방송통신정책연구 11-진흥-라-04

정보통신부문 실적공사비 적산제도 연구

(A Study on Estimation System of Historical Cost Data in The Information & Communication)

2011. 12

연구기관 : 한국정보통신산업연구원

방송통신위원회
KOREA COMMUNICATIONS COMMISSION

이 보고서는 2011년도 방송통신위원회 방송통신발전기금 방송통신정책 연구사업의 연구결과로서 보고서의 내용은 연구자의 견해이며, 방송통신 위원회의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『**정보통신부문 실적공사비 적산제도 연구**』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2011년 12월

연 구 기 관 : 한국정보통신산업연구원
총괄책임자 : 안 철 모
참여연구원 : 김태균, 곽정호, 서순석, 김영삼,
홍태선, 김정우, 김서경, 김진호,
오동석, 오정민

목 차

요약문 ····· **xv**

제1장 서 론 ····· **3**

제1절 연구배경 및 필요성 ····· 3

제2절 연구내용 및 방법 ····· 4

1. 연구내용 ····· 4

2. 연구방법 ····· 5

제2장 정보통신공사 수량산출기준 연구 ····· **9**

제1절 수량산출기준 개요 ····· 9

1. 연구배경 및 필요성 ····· 9

2. 연구방법 ····· 10

제2절 건설 및 전기공사 수량산출기준 현황분석 ····· 13

1. 건설공사 ····· 13

2. 전기공사 ····· 19

제3절 정보통신공사 수량산출기준 모델 개발 ····· 23

1. 정보통신공사 수량산출기준 ····· 23

2. 수량산출기준의 구성 ····· 24

3. 정보통신공사 수량산출기준 작성 ····· 33

제4절 소 결 ····· 43

제3장 실적단가 연구 ····· **47**

제1절 연구배경 및 목적 ····· 47

1. 연구배경 및 목적 ····· 47
제2절 연구필요성 및 목표 ····· 48
1. 연구의 필요성 ····· 48
2. 연구의 목표 ····· 49
제3절 예정가격 결정기준 ····· 55
1. 예정가격 결정기준 및 적용근거 ····· 55
2. 원가계산방식(표준품셈)에 의한 예정가격 작성 ····· 57
3. 실적공사비방식에 의한 예정가격 작성 ····· 59
4. 실적공사비 적산제도 관련규정 ····· 61
5. 표준품셈과 실적공사비 적산 방식 비교 ····· 63
제4절 정보통신부문 실적단가 연구 ····· 66
1. 실적단가 연구 방향 ····· 66
2. 실적단가 결정 고려사항 ····· 72
3. 통계적 단가 분석 방향 ····· 84
제5절 실적단가 산정 프로세스 ····· 90
1. 실적단가 산정 및 발표 절차 ····· 90
2. 공종별 단가결정 절차 및 결정기준 ····· 91
3. 우선적용 공종 선정 ····· 94
4. 기준단가 추출 및 산정 ····· 117
5. 실적단가 결정 및 축적 ····· 155
제6절 실적단가 산정 Tool 모델 개발 ····· 157
1. 실적단가 산정 Tool 모델 기본구성 ····· 157
제7절 소 결 ····· 168

제4장 정보통신 공사비지수 연구 ····· 175

제1절 정보통신 공사비지수 개발의 개요 ····· 175
1. 개발의 배경 및 목적 ····· 175
2. 개발의 필요성 ····· 176

제2절 지수작성을 위한 이론적 고찰 ····· 177
1. 지수의 정의 ····· 177
2. 국내의 공사비지수 산정 사례 ····· 179
제3절 정보통신 공사비지수 모델 개발시 고려사항 ····· 188
1. 공사비지수의 조건 및 3요소 ····· 188
2. 정보통신 공사비지수 산정방향 및 개발절차 ····· 190
3. 기초자료 선정 ····· 192
4. 기준시점의 결정 ····· 200
5. 분류체계 정립 ····· 201
6. 내역서 분석 및 가중치 산정 ····· 207
7. 대표품목 선정 ····· 221
8. 가격지수 산정 ····· 225
제4절 정보통신 공사비지수 모델 개발 ····· 230
1. 기본부문 공사비지수 ····· 230
2. 정보통신공사비지수 상위 지수 편제 방안 ····· 235
3. 중분류지수와 기본부문 지수 비교 ····· 238
4. 정보통신 공사비지수 산정 결과 ····· 245
5. 정보통신 공사비지수 활용 방안 ····· 250
6. 정보통신 공사비지수 산정 Tool 모델 개발 ····· 251
제5절 소 결 ····· 257

제5장 조정계수 연구 ····· 263

제1절 조정계수 개요 ····· 263
1. 연구배경 및 목적 ····· 263
2. 연구방법 ····· 265
3. 추진절차 ····· 268
제2절 간접공사비 산정 ····· 269
1. 공사비의 구성체계 ····· 269

2. 현행 원가계산방식의 간접공사비 산출기준 ····· 278
3. 일반관리비 및 이윤의 산출방안 ····· 285
제3절 실적공사비 방식의 간접공사비 산출 방안 ····· 286
1. 간접공사비 요율 적용방안 ····· 286
2. 건설 및 전기분야 적용현황 검토 ····· 291
제4절 정보통신공사 조정계수 모델 개발방향 ····· 302
1. 정보통신공사 내역특성 ····· 302
2. 정보통신공사 조정계수 분류체계 ····· 306
3. 정보통신공사 조정계수 분류체계 정립 ····· 311
제5절 정보통신공사 조정계수 모델 개발 ····· 313
1. 정보통신공사 조정계수 산정 Tool 모델 개발 ····· 313
2. 공사분류별 조정계수 모델 산정 ····· 321
3. 공사규모별 조정계수 모델 산정 ····· 326
4. 정보통신공사 조정계수 모델 산정 결과 ····· 330
제6절 소결 및 향후계획 ····· 332
1. 소 결 ····· 332
2. 향후계획 ····· 338

제6장 결론 및 향후계획 ····· 345

부 록 ····· 351

1. 정보통신공사 수량산출기준 지침서(안)
2. 실적공사비 산정을 위한 정보통신공사업 하도급 현황 및 고려사항 분석

표 목 차

<표 1-1> 연구 추진전략 ····· 6
<표 2-1> 건설공사 표준품셈과 수량산출기준 공종비교(1) ····· 13
<표 2-2> 건설공사 표준품셈과 수량산출기준 공종비교(2) ····· 14
<표 2-3> 건설공사 수량산출기준 공종코드 체계 ····· 16
<표 2-4> 건축공사 수량산출기준 및 내역서 공종코드 부여 예시 ····· 17
<표 2-5> 건축공사 수량산출기준 적용오류 현황 ····· 18
<표 2-6> 전기공사 수량산출기준 분야 및 대분류 현황 ····· 19
<표 2-7> 전기공사 수량산출기준 분야 및 대분류 현황 ····· 20
<표 2-8> 전기공사 추가고지사항 ····· 22
<표 2-9> 정보통신공사 수량산출기준 구성 ····· 24
<표 2-10> 정보통신공사 수량산출기준 구성체계 ····· 25
<표 2-11> 공종분류체계의 구분 및 분류영역 ····· 26
<표 2-12> 구내시설 공종분류체계 예시 ····· 27
<표 2-13> 추가고지사항 예시(1안) ····· 28
<표 2-14> 추가고지사항 예시(2안) ····· 28
<표 2-15> 수량산출방법 예시 ····· 29
<표 2-16> 단가정의 예시 ····· 30
<표 2-17> 정보통신공사 공종코드 체계 및 부여 예시 ····· 31
<표 2-18> 표준품셈 공종 재분류 양식(예시) ····· 33
<표 2-19> 수집자료 공종취합 양식(예시) ····· 34
<표 2-20> 공종명 통일 방안 ····· 35
<표 2-21> 정보통신공사 배관공종의 다양한 내역서 표현 내용 ····· 36

<표 2-22> 정보통신공사 배관공종 내역서 및 KS규격 품명(안) 비교 ····· 37
<표 2-23> 정보통신공사 배관공종 수량산출기준 1안(내역서 대표품명) ····· 37
<표 2-24> 수집자료 공종 재분류 양식 ····· 38
<표 2-25> 정보통신공사 수량산출기준 대분류, 중분류(안) ····· 39
<표 3-1> 공사비에 영향을 미치는 요인 ····· 54
<표 3-2> 예정가격 결정기준 ····· 56
<표 3-3> 원가계산방식 공사비 구성체계 ····· 57
<표 3-4> 실적공사비 공사비 구성체계 ····· 59
<표 3-5> 이상치 단가에 의한 변동계수 비교 ····· 70
<표 3-6> 구내통신분야 공사금액대별 수집 현황 ····· 73
<표 3-7> 구내통신분야 재료비 단가 추출 비교 ····· 75
<표 3-8> 구내통신분야 노무비 단가 추출 비교 ····· 76
<표 3-9> 구내통신분야 추출 설계 단가 비교 ····· 77
<표 3-10> 철도통신분야 금액대별 수집현황 ····· 78
<표 3-11> 공종별 지역단가(물가정보지) 비교 ····· 80
<표 3-12> 공종별 설계내역서 추출(지자체별) 비교 ····· 80
<표 3-13> 공종별 설계내역서 추출 단가 비교 ····· 82
<표 3-14> 분야별 변동계수 분포현황표 ····· 89
<표 3-15> 실적단가 결정기준 요약표 ····· 93
<표 3-16> 2010년 설계내역서 기준 설계단가 비교 ····· 96
<표 3-17> 설계 및 계약내역서 수집현황 ····· 97
<표 3-18> 단가산정 활용내역서 현황 ····· 97
<표 3-19> 기초자료 통일양식 변환 샘플 ····· 102
<표 3-20> 공종명 및 규격 통일작업 ····· 104
<표 3-21> 동일공종 그룹화 ····· 105
<표 3-22> 공종명 통일 작업 결과 ····· 106
<표 3-23> 그룹 공종별 빈도수 추출 ····· 108
<표 3-24> 세부 규격별 빈도수 추출 ····· 109

<표 3-25> 공동주택분야 우선적용 공종 내역 ····· 110
<표 3-26> 그룹 공종별 빈도수 추출 ····· 111
<표 3-27> 세부 규격별 빈도수 추출 ····· 112
<표 3-28> 비주택분야 세부규격별 사용내역 ····· 113
<표 3-29> 철도통신분야 발주처별 빈도수 검출 ····· 114
<표 3-30> 변동계수 추출 및 공종 필터링 예시 ····· 115
<표 3-31> 변동계수 추출 및 공종 필터링 예시 ····· 116
<표 3-32> 2010년 수집내역서 현황 ····· 119
<표 3-33> UTP 케이블 CAT.5E, 25P 노무비 단가 분석(비주택분야) ····· 120
<표 3-34> 물가정보지 비교 요약 ····· 122
<표 3-35> 물가정보지 및 조달청 물가정보 비교 ····· 123
<표 3-36> UTP 케이블 CAT.5E, 25P 재료비 분석(비주택분야) ····· 124
<표 3-37> 재료비 변동계수 변화표 ····· 127
<표 3-38> 품셈 개정 미적용 현황 예시 ····· 129
<표 3-39> 적용직종 변경 현황 예시 ····· 129
<표 3-40> 자체 품량 적용 현황 예시 ····· 130
<표 3-41> 표준품셈 적용 오류 예시 ····· 130
<표 3-42> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 기초자료 내역서 현황 ····· 131
<표 3-43> 공동주택분야 상위 가중 공종 내역 ····· 132
<표 3-44> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 설계단가 및 기준단가 비교 ····· 133
<표 3-45> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 변동계수 비교 ····· 134
<표 3-46> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 평균설계단가 비교 ····· 135
<표 3-47> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 공사금액 비교 ····· 136
<표 3-48> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 하반기 설계단가 비교 ····· 137
<표 3-49> 비주택분야(2010년 내역서기준) 기초자료 내역서 현황 ····· 138
<표 3-50> 비주택분야 상위 가중 공종 내역 ····· 140
<표 3-51> 비주택분야(2010년 내역서기준) 설계단가 및 기준단가 비교 ····· 141
<표 3-52> 비주택분야(2010년 내역서기준) 변동계수 비교 ····· 142

<표 3-53> 비주택분야(2010년 내역서기준) 단가 비교 ····· 143
<표 3-54> 비주택분야(2010년 내역서기준) 공사금액 비교 ····· 144
<표 3-55> 구내통신분야 각 항목대비 기준단가 비교요약 ····· 145
<표 3-56> 철도통신분야 기초자료 내역서 현황 ····· 146
<표 3-57> 철도통신분야 상위 가중 공종 내역 ····· 148
<표 3-58> 철도통신분야(전체 내역서기준) 설계단가 및 기준단가 비교 ····· 149
<표 3-59> 철도통신분야(전체 내역서기준) 변동계수 비교 ····· 150
<표 3-60> 철도통신분야(전체 내역서기준) 추출 단가비교 비교 ····· 152
<표 3-61> 철도통신분야(전체 내역서기준) 추출 공사금액 비교 ····· 153
<표 3-62> 전기분야 공사비 하락방지 방안 예시 ····· 170
<표 4-1> 건설공사비지수 작성방법 ····· 178
<표 4-2> 건설공사비지수 분류체계 ····· 180
<표 4-3> 건설공사비지수 통계청 승인 현황 ····· 183
<표 4-4> 전기공사비지수 분류체계 ····· 184
<표 4-5> 전기공사비지수 통계청 승인 현황 ····· 187
<표 4-6> 가중치 산정을 위한 기초자료 비교 ····· 195
<표 4-7> 가격자료 확보를 위한 기초자료 비교 ····· 196
<표 4-8> 산업별 생산자물가지수 ····· 198
<표 4-9> 노무비 가격지수 산정 기초자료 비교 ····· 199
<표 4-10> 정보통신공사업 통계자료 구성 공종 ····· 202
<표 4-11> 건설 및 전기공사비지수 분류체계 ····· 203
<표 4-12> 정보통신 공사비지수 분류체계(안) ····· 204
<표 4-13> 정보통신 공사비지수 분류체계 가중치 ····· 206
<표 4-14> 동일 품목의 품목명 통일 예시 ····· 208
<표 4-15> 가중치 산정 방안 비교 ····· 210
<표 4-16> 내역서 1(예시) ····· 212
<표 4-17> 내역서 2(예시) ····· 212
<표 4-18> 금액자료 합산 가중치 산정하는 방안(예시) ····· 213

<표 4-19> 가중치 합산 가중치 재산정(예시) ····· 214
<표 4-20> 공동주택설비 부문 가중치 산정 ····· 215
<표 4-21> 업무용 및 기타설비 부문 가중치 산정 ····· 216
<표 4-22> 선로설비 부문 가중치 산정 ····· 217
<표 4-23> 정보제어설비 부문 가중치 산정 ····· 218
<표 4-24> 철도통신설비 부문 가중치 산정 ····· 219
<표 4-25> 정보통신특수설비 부문 가중치 산정 ····· 220
<표 4-26> 대표품목 수와 공사비 구성비율 비교 ····· 223
<표 4-27> 정보통신 공사비지수 대표품목 수 및 공사비 구성 비율 ····· 224
<표 4-28> 직종별 시중노임단가 ····· 225
<표 4-29> 노무비 직종별 가격지수 산정 ····· 226
<표 4-30> 대표품목과 생산자물가지수 연계 방안 ····· 228
<표 4-31> 생산자물가지수 상위품목 활용 ····· 229
<표 4-32> 정보통신 공사비지수 산정 ····· 231
<표 4-33> 상위지수 산정을 위한 가중치 구조 ····· 235
<표 4-34> 정보통신 공사비지수의 상위지수 산정 ····· 236
<표 4-35> 구내통신시설 지수의 시기별 분석 ····· 239
<표 4-36> Phase A구간에서의 업무용 및 기타부문지수(B2 가중치) 물가변동 요인 분석 ····· 240
<표 4-37> Phase B구간에서의 생산자물가지수 변동 요인 분석(상승) ····· 241
<표 4-38> Phase C구간에서의 생산자물가지수 변동 요인 분석(하락) ····· 242
<표 4-39> Phase D구간에서의 노무비 변동(전월대비 변동율(금액기준 가중치 사용) ····· 243
<표 4-40> 정보통신 공사비지수 산정 ····· 245
<표 4-41> 중분류 수준의 가중치 상위 10개 품목에 대한 가중치 ····· 247
<표 4-42> 중분류 수준의 가중치 상위 10개 품목에 대한 지수 산정 결과 ····· 248
<표 4-43> 공사비지수 산정 Tool SHEET LIST ····· 253
<표 5-1> 산재보험료 산정 비교 예시 ····· 264
<표 5-2> 수집자료 공사유형 분류 ····· 265
<표 5-3> 직접공사경비와 간접공사경비의 구분 ····· 275

<표 5-4> 경비항목의 정의 - 직접경비 ····· 276
<표 5-5> 경비항목의 정의 - 간접경비 ····· 277
<표 5-6> 공사종류 등에 따른 간접노무비율 ····· 280
<표 5-7> 조달청의 간접노무비율 적용기준(2011년 기준) ····· 281
<표 5-8> 현행 간접공사경비의 적용근거 및 요율(2011년 조달청 기준) ····· 282
<표 5-9> 산업안전보건관리비 산출을 위한 적용요율 ····· 283
<표 5-10> 환경보전비 산출을 위한 적용요율 (2011.6.10 기준) ····· 283
<표 5-11> 조달청의 기타경비율 적용기준(2011.6.10 기준) ····· 284
<표 5-12> 한국토지주택공사의 기타경비율 적용기준 ····· 284
<표 5-13> 원가계산에 의한 예정가격 작성기준의 일반관리비율 ····· 285
<표 5-14> 조달청의 일반관리비율 적용기준 ····· 285
<표 5-15> 간접공사비 산출방안별 장단점 ····· 288
<표 5-16> 간접공사비의 산정방식 ····· 289
<표 5-17> 초기의 건설분야 조정계수(2007년 발표) ····· 291
<표 5-18> 건설분야 간접공사비 산정방식 ····· 292
<표 5-19> 건설분야 조정계수 ····· 293
<표 5-20> 초기의 전기공사 분류체계 ····· 294
<표 5-21> 현행 전기공사 분류체계 ····· 295
<표 5-22> 분야별 내역서 분석건수 ····· 296
<표 5-23> 초기의 전기분야 조정계수 ····· 297
<표 5-24> 현행 전기분야 조정계수(2011년) ····· 297
<표 5-25> 실적공사비 방식의 총괄집계표(양식) ····· 301
<표 5-26> 정보통신분야 발주기관별 공사분류표 ····· 302
<표 5-27> 정보통신분야 공종별 공사분류표 ····· 303
<표 5-28> 정보통신분야 공사규모별 공사분류표 ····· 304
<표 5-29> 정보통신분야 공사기간별 공사분류표 ····· 305
<표 5-30> 관급재료비 포함유무에 따른 장단점 ····· 310
<표 5-31> 분류체계 및 해당 발주기관 ····· 312

<표 5-32> 자료입력 기초자료 및 조정계수 분석자료 활용자료 현황 ····· 313
<표 5-33> 기초자료 입력양식 ····· 314
<표 5-34> 조정계수 종류별 산정식 ····· 316
<표 5-35> 구내통신시설(공동주택) 조정계수 산정 ····· 321
<표 5-36> 구내통신시설(업무용및기타) 조정계수 산정 ····· 321
<표 5-37> 전송·선로시설 조정계수 산정 ····· 322
<표 5-38> 정보제어·보안시설분야 조정계수 산정 ····· 322
<표 5-39> 무선·방송시설 조정계수 산정 ····· 323
<표 5-40> 철도통신시설 조정계수 산정 ····· 323
<표 5-41> 교환시설 조정계수 산정 ····· 324
<표 5-42> 통신용 전원시설 조정계수 산정 ····· 324
<표 5-43> 항공·항만시설 조정계수 산정 ····· 325
<표 5-44> 5천만원 미만 조정계수 산정 ····· 326
<표 5-45> 5천만원 ~ 1억원 미만 조정계수 산정 ····· 326
<표 5-46> 1억원 ~ 3억원 미만 조정계수 산정 ····· 327
<표 5-47> 3억원 ~ 5억원 미만 조정계수 산정 ····· 327
<표 5-48> 5억원 ~ 10억원 미만 조정계수 산정 ····· 328
<표 5-49> 10억원 ~ 30억원 미만 조정계수 산정 ····· 328
<표 5-50> 30억원 이상 조정계수 산정 ····· 329
<표 5-51> 공사분야별 조정계수 모델 산정 결과 및 오차 분석 ····· 330
<표 5-52> 공사규모별 조정계수 모델 산정 결과 및 오차 분석 ····· 331
<표 5-53> 정보통신공사 조정계수 모델 분류체계 ····· 333
<표 5-54> 수집 및 분석자료 현황 ····· 335
<표 5-55> 조정계수 종류별 산정식 ····· 336
<표 5-56> 정보통신공사 조정계수 모델 ····· 337
<표 5-57> 정보통신공사 조정계수 분류체계 및 자료수집 대상기관 ····· 339

그 림 목 차

[그림 2-1] 정보통신공사 수량산출기준(안) 연구 흐름도 ····· 11
[그림 3-2] 정보통신공사 수량산출기준(안) 작성 세부절차 ····· 12
[그림 2-3] 2011년 하반기 전기공사 실적단가 발표내용(1) ····· 21
[그림 2-4] 공공건축공사 표준단가 적산기준(출처:일본 국토교통성 홈페이지, 2011년) ····· 41
[그림 3-1] 현행 입·낙찰 제도의 구조적 문제 ····· 51
[그림 3-2] 실적단가의 반복적 축적과정 ····· 52
[그림 3-3] 실적단가의 하향 축적 ····· 52
[그림 3-4] 원가계산 방식의 공사비 산정과정 ····· 58
[그림 3-5] 실적공사비 방식의 공사비 산정과정 ····· 61
[그림 3-6] 표준품셈과 실적공사비 적산방식 비교 ····· 63
[그림 3-7] 표준품셈 및 실적공사비 비교 예시 ····· 65
[그림 3-8] 단가분포 유형 ····· 66
[그림 3-9] 공종별 변동계수 비교도 ····· 67
[그림 3-10] 구내통신분야 금액별 내역서 분포 ····· 74
[그림 3-11] 철도통신분야 금액별 내역서 분포 ····· 79
[그림 3-12] 동일한 중심화 경향을 갖는 분포의 변동 ····· 87
[그림 3-13] 우선적용 공종 프로세스 Flow ····· 94
[그림 3-14] 다양한 수집내역서 형태(1) ····· 98
[그림 3-15] 다양한 수집내역서 형태(2) ····· 99
[그림 3-16] 다양한 수집내역서 형태(3) ····· 100
[그림 3-17] 다양한 수집내역서 형태(4) ····· 101
[그림 3-18] 최종 기초자료 변환 내역 ····· 106
[그림 3-19] 우선적용 공종 추출 피벗테이블 ····· 107

[그림 3-20] 기준단가 추출 및 산정 프로세스 Flow ····· 117
[그림 3-21] 공종별 노무비 단가 산정표 ····· 121
[그림 3-22] 재료비 단가 산정 절차 ····· 125
[그림 3-23] 재료비 이상치 단가 제거 DB구축 ····· 126
[그림 3-24] 공종별 표준품셈 단가 총괄표 ····· 128
[그림 3-25] 실적단가 결정 및 축적 프로세스 Flow ····· 155
[그림 3-26] 설계내역서 총괄표 Sheet ····· 158
[그림 3-27] 우선적용 공종 추출 Sheet ····· 159
[그림 3-28] 계약내역서 총괄표 Sheet ····· 160
[그림 3-29] 첫 번째 재료비 단가 추출 Sheet ····· 161
[그림 3-30] 재료비 단가 선별 Sheet ····· 161
[그림 3-31] 노무비 근거 및 표준품셈 단가 산정 Sheet ····· 162
[그림 3-32] 설계단가 추출 및 변동계수 산출 Sheet ····· 163
[그림 3-33] 단가추출 검증 시트 ····· 164
[그림 3-34] 기준단가 추출 Sheet ····· 165
[그림 3-35] 계약단가 추출 Sheet ····· 166
[그림 3-36] 신규 실적단가 추출 Sheet ····· 167
[그림 4-1] 건설공사비지수 작성절차 ····· 181
[그림 4-2] 전기공사비지수 작성절차 ····· 185
[그림 4-3] 정보통신 공사비지수 개발절차 ····· 192
[그림 4-4] 정보통신 공사비지수 개발 기초자료 선정 ····· 193
[그림 4-5] 생산자물가지수 구성체계 ····· 197
[그림 4-6] 대표품목과 공사비 비율 상관관계 ····· 222
[그림 4-7] 공동주택 부문 공사비지수 그래프 ····· 232
[그림 4-8] 업무용 및 기타설비 부문 공사비지수 그래프 ····· 232
[그림 4-9] 선로설비 부문 공사비지수 그래프 ····· 233
[그림 4-10] 정보제어설비 부문 공사비지수 그래프 ····· 233
[그림 4-11] 정보통신특수설비 부문 공사비지수 그래프 ····· 234

[그림 4-12] 철도통신설비 부문 공사비지수 그래프 ····· 234
[그림 4-13] 구내통신시설 공사비지수 그래프 ····· 237
[그림 4-14] 정보통신시스템시설 공사비지수 그래프 ····· 237
[그림 4-15] 구내통신시설 지수의 분석 ····· 239
[그림 4-16] 정보통신시스템시설 지수의 분석 ····· 244
[그림 4-17] 정보통신 공사비지수 및 중분류 지수 분석 ····· 246
[그림 4-18] 정보통신 공사비지수와 생산자물가지수 그래프 ····· 249
[그림 4-19] 지수산정 Tool 흐름도 ····· 252
[그림 4-20] 기본부문별 대표품목 가중치 산정 및 대표품목 선정 ····· 254
[그림 4-21] 품목별 가격지수 산정 ····· 254
[그림 4-22] 대표품목별 가격지수 산정 ····· 255
[그림 4-23] 기본부문별 공사비지수 산정 ····· 255
[그림 4-24] 정보통신 공사비지수 통계표와 공사비지수 변동율 및 기여도 산정 ····· 256
[그림 5-1] 정보통신공사 조정계수 산정 절차 ····· 269
[그림 5-2] 원가계산방식의 공사비 구성체계 ····· 270
[그림 5-3] 실적공사비 방식의 공사비 구성체계 ····· 273
[그림 5-4] 실적공사비 방식의 간접공사비 산정 ····· 290
[그림 5-5] 조정계수 모델 산정절차 ····· 315

요 약 문

1. 제 목

정보통신부문 실적공사비 적산제도 연구

(A Study on Estimation System of Historical Cost Data in The Information & Communication)

2. 연구 목적 및 필요성

가. 연구목적

- o「정보통신부문실적공사비 적산제도」 도입·시행에 따른 혼란과 부작용을 최소화하고, 합리적 연구 수행을 위한 양질의 기초자료(설계 및 계약내역서, 타 분야 연구현황 등) 확보 및 분석
- o 정보통신공사 수량산출기준 지침서(안) 개발
- o 정보통신부문 실적단가 산정 프로세스 및 Tool 모델 개발
- o 정보통신 공사비지수 및 조정계수 산정 Tool 모델 개발
- o 적정 공사원가 산정을 위한 하도급 현황 파악

나. 연구필요성

- o 정보통신부문 실적공사비 적산제도 연구의 지속성 및 전문성 필요
- o 합리적인 정보통신설비 구축비용 산정 기반 조성 및 적정공사비 확보
- o 정보통신부문 실적공사비 적산제도 도입 요구 증대
- o 실적공사비 적산제도 도입에 따른 혼란과 부작용 최소화 연구 필요
- o 하도급 현황을 정확히 파악하여 하도급 제도개선에 활용

3. 연구 내용 및 결과

금번 연구 내용은 정보통신공사 실적공사비를 구성하는 4대 구성요소 개발 위주로 진행하였으며, 다음과 같이 요약할 수 있다.

가. 수량산출기준 연구

o 수량산출기준은 실적공사비 적산방식에서 예정가격을 산정하고, 내역서를 작성하기 위한 기본적인 세부지침으로서의 중요한 의미를 가지며, 수량산출기준은 공사목적물을 완성하기 위한 수많은 세부공종을 계층적으로 세분화하고 분류함으로써, 표준적인 내역서를 작성하기 위한 구성 및 기재방법과 각 공종의 작업범위 등을 제시하는 역할을 수행하고 있음

o 정보통신공사의 특성을 수량산출기준에 반영하기 위해 다음과 같은 단계별 세부방안을 마련하였음

- 1단계, 정보통신 표준품셈에 명시된 공종을 모두 포함할 수 있도록 공종분류체계를 대분류 - 중분류 - 소분류 - 세분류 - 세세분류까지 5단계로 분류·정리하고, 표준품셈 해설내용을 반영한 추가고지사항, 수량산출방법, 단가정의의 내역체계를 정리·작성

- 2단계, 그간 수집한 747건의 내역서('09~11년) 중 내역서가 양호한 399건을 대상으로 품명, 단위, 규격의 세부공종을 추출하고, 현행 표준품셈 공종과 중첩되는 공종은 1차로 삭제하고, 남은 공종 중 내역서별 중복되는 공종을 2차로 제거

- 3단계, 정보통신 표준품셈에 의한 작성된 공종분류체계를 기초로 2단계에서 수행한 내역서 중복공종 제거 후, 표준품셈에서 명시되지 않은 공종을 수량산출기준에 반영하는 방법으로 정보통신공사 수량산출기준을 작성함

o 건설 및 전기공사의 수량산출기준 제·개정 등 현황을 분석한 결과 각 분야별 공사의 특성을 반영하고, 발주기관별 발주형태, 다양한 의견을 수렴하여 수량산출기준을 현행화 하여 운용하고 있음에 따라 정보통신공사 역시, 공사 특성을 반영한 수량산출기준 제정과 지속적인 현행화 작업이 필요한 것으로 파악되었음

o 정보통신공사 수량산출기준은 대분류-중분류-소분류-세분류-세세분류 등 5단계의 공종분류체계와 추가고지, 산출방법, 단가정의 등 내역체계를 세부적으로 표현하고, 8자리(공종분류체계 5자리, 추가고지 3자리) 체계의 공종코드를 제시하였음

o 금번 연구보고서에는 정보통신공사 수량산출기준(안)을 제시(부록)하였으며, 2012년에는 사용자(주요발주기관, 설계업체, 시공업체 등)의 의견수렴을 통해 더욱 합리적인 최종안을 제시할 예정임

나. 실적단가 연구

o 예정가격은 제한된 예산의 효율적 집행과 더불어 시설물 조달과정의 투명성 및 공정성을 확보하기 위한 가장 기초적인 자료임. 즉 예정가격은 양질의 시설물을 계약공기를 준수하며, 안전하게 조달하기 위해 필요한 적정공사비를 가늠하는 기준임

o 만약 산출된 예정가격과 실제투입되는 공사원가간에 지나친 괴리가 발생한다면 요구품질·공기·안전은 위협받게 될 가능성이 높으며, 설계변경시 계약금액 조정의 기준이 되기에 합리적이고 적정한 예정가격의 산정은 매우 중요하다고 할 수 있음.

o 실적공사비는 과거 수행공사로부터 축적된 재료비·노무비·경비를 포함한 실적단가를 기초로 하여 미래의 공사비를 예측하는 것으로, 객관적이고 신뢰성 있는 실적단가를 산정하기 위한 프로세스 및 통계수치 활용방안에 대한 연구를 진행하였으며, 세부 내용은 다음과 같음.

- 내역서 구성, 공사유형, 규모 및 기술적 특성이 잘 반영된 양질의 내역서를 선정하고, 발주기관별로 상이하고 다양한 내역서 구성과, 공종명을 통일하여 실적단가 추출 기초자료 DB를 구축

- 공종명 통일 및 그룹화 작업을 통해 공종별 빈도수를 분석하여, 구내통신(공동주택 : 52개 공종, 비주택 : 80개 공종) 및 철도통신 분야 55개 공종을 실적단가 우선적용 공종을 선정

- 공사비에 미치는 요인을 객관적인 규칙성과 방향성을 가지는 체계적 요인과, 주관적 판단에 따라 달라지는 비체계적 요인으로 구별하여 세세히 분류함으로써, 객관성을 확보하기 위한 단가 산정 방법의 논리를 마련

- 실적단가의 통계적 단가 분석방향을 위한 중심화 경향(산술평균, 최빈치, 중앙값)과, 분산도(범위, 분산, 표준편차, 변동계수)에 대한 분석을 통해 기준단가의 신뢰성 및 객관성 확보

- 우선적용 공종에 대해 저가 및 전략적 입찰단가 등 이상치 단가제거, 공사 환경 및 발주특성 반영을 위한 단계별(우선공종 선정, 기준단가 산정, 실적단가 산정) 프로세스를 정립

o 다량의 내역서 분석과 추출·축적에 대한 반복작업 과정에서 발생되는 오류 및 작업시간을 최소화 하고자 단계별 프로세스를 기반으로 Excel Program을 활용한 실적단가 산정 Tool의 기본 모델을 구축하였으며, 추후 연구를 통해 Tool을 개발을 완료할 계획임

다. 정보통신공사비지수 연구

o 공사비지수는 비교의 기준이 되는 시점의 수치를 100으로 하여, 공사에 투입되는 제반요소의 가격을 일정한 기준에 따라 평균한 종합적인 가격수준을 나타낸 것으로서, 실적단가의 현가화 및 정보통신공사에 투입되는 종합적인 물가변동 추세를 파악할 수 있는 지표임

o 따라서 정보통신분야의 특성 반영을 최대화하기 위하여 체계적인 개발절차에 의해 아래와 같이 정보통신 공사비지수를 개발하고자 함

- 지수 개발에 활용 가능한 기초자료 중 신뢰성 및 동 분야의 특성반영 정도를 고려한 기초자료 선정(설계내역서, 시중노임, 생산자물가지수, 정보통신공사업 통계자료 분석) 및 기준년도(2005년)를 설정하였음

- 정보통신공사 분야를 충분히 설명할 수 있고, 공사유형별 특성과 가용 자료를 고려하여 분류체계를 정립(기본부문 6개, 중분류 4개, 대분류 1개)하였음

- 분류체계 기본부문별 20~30건의 설계내역서 분석을 통해 대표품목 선정 및 가중치를 산정하였으며, 가중치 산정 방법은 품목의 금액을 모두 취합하여 가중치를 산정하는 방안과 내역서별 품목의 가중치를 합산하여 재가중하는 두 가지 방안을 활용하여 산정하였고, 대표품목 수와 총 공사비 구성 비율을 검토하여 2/1,000 이상의 가중치를 가지는 품목을 대표품목으로 선정하였음

- 가격지수 산정은 기존 발표되고 있는 신뢰성 있는 통계자료를 활용하여 산정하게 되며, 노무비 가격자료는 대한건설협회의 시중노임단가를 활용하였고, 재료비 품목은 한국은행에서 발표하는 생산자물가지수를 활용하여 가격지수를 산정하였음

- 주기적으로 변경되는 기초자료의 데이터 입력만으로 공사비지수가 자동으로 산정될 수 있는 공사비지수 Tool 모델을 제시하여 지수 산정에 용이성을 부여함

o 차기년도 연구에서는 현재 산정된 기본부문/중분류/대분류 공사비지수를 검토 및 보완하고, 지수의 정확성에 대한 검증을 통해 지수의 신뢰성을 확보할 예정임

o 또한, 실적공사비 적산제도의 시행에 맞추어 매월 발표하기 위한 통계청의 통계승인을 2012년에 추진할 예정임

라. 조정계수 연구

o 실적공사비 방식에서 간접공사비를 산정하기 위한 정보통신공사 조정계수의 분류체계 정립

- 정보통신공사 중 구내통신시설, 전송·선로시설, 정보제어·보안시설, 무선·방송시설, 철도통신시설 등 공사특성 및 발주자가 명확히 구분되는 5개 분야로 구분하고, 기타 나머지 분야는 공사규모(금액) 및 공사기간을 감안한 7단계의 조정계수 분류체계를 완성하였음

o 정보통신분야 간접공사비 산출방안 정립

- (1안) 직접공사비에 대한 요율로 산정하는 방안과 (2안) 공사비 산출내역서의 구성비율 분석에 의한 방안의 두 가지를 비교·분석하여, 일정수준의 간접공사비 보장과 예정가격의 급격한 하락현상을 최소화 할 수 있는 (1안)으로 간접공사비를 산출하는 방안으로 정립

항목별 간접공사비 = 직접공사비 × 조정계수 × 현행 항목별 요율

o 정보통신공사 조정계수 개발절차 정립

- 정보통신공사 조정계수 산출용 데이터 및 개발절차 정립, 조정계수 산정을 아래와 같은 기준으로 정립
  ① 조정계수 산출용 데이터는 공사원가계산서를 활용
  ② 조정계수 산출용 데이터에서 도급금액에 대해서만 적용
  ③ 공사원가계산서에는 재료비, 직접노무비, 직접공사경비, 간접노무비, 간접공사경비, 일반관리비, 이윤 등을 구분할 수 있어야 함
  ④ 조정계수의 급격한 변화를 방지하기 위하여 새로 추가된 데이터와 이전 조정계수의 산출에 활용한 데이터를 포함하여 조정계수를 산출함

o 정보통신공사 조정계수 산정 Tool 모델 연구를 통해 적정 데이터 및 조정계수 검증 절차를 마련하여 공사분야별, 규모별 정보통신공사 조정계수 모델을 제시함

o 2012년에는 정보통신공사 원가계산서의 추가 자료수집 및 입력을 통해 신뢰성 있는 정보통신공사 조정계수를 최종적으로 도출하고, 매년 데이터 표본 추가·분석을 통해 신뢰성을 향상 시키고자함.

마. 정보통신공사업 하도급 현황 및 고려사항

o 정보통신공사업 하도급 현황 조사
- 하도급을 비롯한 공사업 전반에 걸친 설문조사 수행 및 해당 결과의 통계적 분석을 기반으로 정보통신공사업 하도급 현황을 포괄적으로 분석하여 제시함

o 정보통신공사업 하도급 제도개선 시 고려사항
- 하도급 적정성 심사기준, 관련 불공정행위 유형 등 정보통신공사업 분야의 발전을 위해 제도개선 논의가 필요한 고려사항들을 식별하고 관련 내용을 분석

4. 정책적 활용 내용

o 정보통신공사 실적공사비 적산제도 도입 및 시행을 위한 연구 자료로 활용
o 실적공사비 적용 대상 공종 발굴 및 활성화 방안 연구를 위한 연구 자료로 활용
o 정보통신 공사비지수 및 조정계수 개선 방안 연구를 위한 연구 자료로 활용
o 실적공사비 적산제도 선진화 및 고도화 연구를 위한 연구 자료로 활용
o 새로운 공사비 적산제도 도입을 위한 교육 및 홍보자료로 활용
o 정보통신공사업의 합리적 발전을 위하여 정보통신공사업 하도급 관련 문제점들을 식별하고 실질적인 제도개선에 필요한 정책자료로 활용

5. 기대효과

가. 합리적 정보통신설비 구축비용 산정기반 조성

o 합리적인 정보통신설비 구축비용 산정 기반을 조성하여, 거래가격의 투명성 확보와 적정거래가격 형성을 유도하고, 시공업체의 부실시공 차단

나. 정보통신공사업의 글로벌 경쟁력 제고

o 국제적 원가산정방식인 실적공사비 적산제도 도입·시행을 통해, 기술능력에 의한 가격경쟁을 유도하고, 정보통신공사 적정공사비 및 대국민이 만족하는 시공품질 확보 가능

다. 국가경쟁력 강화 및 방송통신 인프라 선진화 기반 구축

o 적산업무 간소화와 적산능력 배양이 가능하여, 국가경쟁력 강화 및 국가예산 절감을 통한 방송통신 인프라 선진화 기반구축에 기여

라. 공정한 하도급 거래질서 확립

o 정보통신공사의 하도급 실태분석을 통해 하도급 가이드라인을 제정해 정보통신공사업의 경쟁력 확보 및 제도개선

o 하도급 실태분석을 바탕으로 진정한 대·중소기업간 “상생협력”에 대한 인식제고를 통해 업체들의 수급영역 보호 및 자생력 강화

SUMMARY

1. Title

A Study on Estimation System of Historical Cost Data in The Information & Communication

2. Objective and Importance of Study

i) Objective

o Minimizing of confusion and side-effect in introduction and enforcement of 「Estimation System of Historical Cost Data in the Information&Communication」, and Securing and analysis of basic data(Design and agreement statement, research performance of other field, etc.) with good quality for the rational fulfillment in research.

o Development of Standard Method of Measurement Guideline(Proposal)

o Historical Unit Cost Process and Tool Model Development

o Development of Historical Unit Cost Index and Adjustment Factor

o Survey of subcontractor to estimate reasonable cost

ii) Importance of Research

o Necessity of continuity and professionalism on estimation system of historical cost of the information & communication

o Setting up rational estimation standard of construction cost and securing reasonable construction cost

o Increase of demand in introduction of estimation system of historical cost data

o Necessity of Study about minimization of confusion and side effect in adoption of estimation system of historical cost data

o Utilizing to improve subcontract system as figure out the current status of subcontract

3. Research and Result

This study focused on mainly development of 4 component which comprise to historical cost data in the information & communication, and can be summarized as below.

i) Standard of Quantity Calculation

o Standard of quantity calculation propose a format, method of statement and scope of work for describing standard statement by classifying the detail work in order to complete construction object.

o The standard of quality calculation is classified to type of work and details such as additional notice, calculation method and unit definition. The work classification scheme has five(5) phases and the it is indicated with eight(8) digit code. Work classification scheme(5), additional notice(3).

o It is required to regulate and update standard of quantity calculation which reflect construction characteristic collecting various opinion by ordering department and ordering type.

o Standard of quantity calculation(proposal) in information & communication construction is presented(as an annex) in this year report. And in 2012, presenting a final draft is expected to more reasonable as collecting opinion of users.(main ordering agencies, design firms, contractors, etc.)

ii) Historical Unit Price

o Historical cost data is that expecting coming construction cost on the basis of historical unit price including material cost, labor cost, expense which is cumulated from the past. We have focused on utilization of statistical data and process to estimate objective and reliable historical unit price.

- Basic data DB is built as extracting historical cost data unified by various type of detailed statement and work name from different ordering agency.

- Intercommunication(apartment complex:52 types, non-dwelling; 30 types) and 55 types in railway communication is selected as priority work to be applying historical cost data by analyzing frequency through unification of name of work and grouping of work.

- Phased process(selection of priority work, estimation of unit price, estimation of historical unit price) is set up for reflecting construction environment and ordering characteristic.

o Basic model for historical cost data tool utilizing Excel program has been built on the basis of phased process to minimize working time and error which is occurred by repetitive task in process of the analysis, extraction and accumulation of plenty statement. And the development of the tool is to complete in further research.

iii) Information & Communication Construction Cost Index

o Construction-cost index in information & communication construction is developed according to the systematic procedure to maximize reflection of characteristic in field of information & communication.

- design, labor cost, producer price index and statistic data of information & communication construction is selected as basic data. 2005 is set up as a base year.

- Classification scheme in field of information & communication construction is defined as 6 basic sector, 4 medium classification and 1 broad classification.

- Selection of representative item and weight is calculated by analyzing 20~30 number of design in basic department of classification scheme. Also 2/1000 or later with the weight of the items were selected as representative item after reviewing proportion between number of representative item and total construction cost.

- Price index is estimated on the basis of labor cost in Construction Association of Korea and producer price index announced by Bank of Korea.

- The availability given to the index estimation is came from presented construction-cost index tool model which makes construction-cost index calculate automatically with simply entering basic data which is changed by periodically.

o It is scheduled to promote approval of National Statistical Office in 2012 along with enforcement of estimation system of historical cost data.

iv) Adjustment Factor

o Setting up classification scheme of adjustment factor to estimate indirect cost at historical cost data method

- The classification scheme is divided into 5 field - intercommunicating facility, Transmission&Cable facility, Information control&Security facility, Radio & Broadcasting facility and Railway communication - which has clear characteristics and ordering party and the other field is divided into 7 steps considering scale of construction(contract amount) and construction period.

o Calculation method of indirect cost in field of information & communication is set up to guarantee certain level of indirect cost and to minimize drastic fall of predetermined amount.

Itemized indirect cost = direct cost × adjustment factor × current itemized rate

o Adjustment factor model in information & communication construction by area and scale after preparing reasonable data and verification procedure through the tool model study regarding adjustment factor estimation is suggested.

o In 2012, adjustment factor in the information & communication construction is derived finally through data collection and input of costing, and the reliability is improved annually by data sampling addition and analysis.

v) Status and Consideration of Subcontract

o Proposal of overall status of subcontract in information & communication construction on the basis of survey which is conducted across the broad and the statistic analysis of result in it's survey

o Reorganization and analysis of issues such as evaluation standard of subcontract, type of unfair practice which is required to discuss for development in field of information & communication.

4. Policy Suggestion for Practical Use

o It can be used as reference data for introduction and enforcement of estimation system of historical cost data.

o It can be used as reference data of study for developing work type which is applicable of historical cost data and study for promotional strategy.

o It can be used as reference data for the construction-cost index in information & communication construction and improvement method of adjustment factor.

o It can be used as reference data for the advance and enhancement of estimation system of historical cost data.

o It can be used as education and promotion data of new estimation system of historical cost data.

o For advance of information & communication construction, it can be used as policy data which is required in practical reformation and figure out issues related subcontract.

5. Expectation

i) Setting up the Rational Information & Communication Cost Estimation Basis

o As setting up rational information communication cost estimation basis, it is possible to obtain transparency in cost, to result in formation of reasonable price and to block out improperly-run enterprise.

ii) Enhancement of Competitiveness in the Work Market

o A price competition by technical ability, reasonable cost in information & communication construction and securing of citizen-satisfied construction quality through introduction of estimation system of historical cost data as international estimation method.

iii) Reinforcement of National Competitiveness and Building a Advanced Basis of Broadcast Communication Infrastructure

o Contribution to the enhancement of the national competitiveness by simplifying integration work and building a advanced basis of broadcast communication infrastructure by reducing national budget

iv) Establishment of Fair-trade for the Subcontracting

o Securing competitiveness and system improvement of information & communication construction by regulating subcontract guideline through state analysis of subcontracting

o Reinforcement of ability to survive and protection of supply & demand though improvement of realization about "win-win partnership" between large corporation and small business on the basis of state analysis of subcontract

CONTENTS

Chapter 1. Introduction ····· 3

1.1 Background and necessity ····· 3

1.2 Study topic and methods ····· 4

Chapter 2. Study of standard method of measurement ····· 9

2.1 Standard method of measurement overview ····· 9

2.2 Standard method of measurement current analysis of Construction & Electrical ·· 13

2.3 Standard method of measurement or information & communication ····· 23

2.4 Intermediate Conclusion ····· 43

Chapter 3. Study of historical unit prices ····· 47

3.1 Background and objective ····· 47

3.2 Necessity and purpose ····· 48

3.3 Standard of predetermined amount model development ····· 55

3.4 Study of historical unit prices in the information & communication ····· 66

3.5 Estimation Process of historical unit prices ····· 90

3.6 Historical unit prices Tool model development ····· 157

3.7 Intermediate Conclusion ····· 168

Chapter 4. Study of cost index of information & communication ····· 175

4.1 Cost index development overview ····· 175

4.2 Theoretical considerations for creating index ····· 177

4.3 Consideration at Model development of cost index ····· 188

4.4 Model development of cost index ····· 230

4.5 Intermediate Conclusion ····· 257

Chapter 5. Study of adjustment factors ····· **263**
5.1 Adjustment factors overview ····· 263
5.2 Indirect construction cost estimate ····· 269
5.3 Indirect construction cost estimate plan of historical cost method ····· 286
5.4 Model development direction of adjustment factors ····· 302
5.5 Model development of adjustment factors ····· 313
5.6 Intermediate Conclusion and Future Plans ····· 332

Chapter 6. Conclusion and Future Plans ····· **345**

Chapter 7. Appendix ····· **351**

제 1 장 서 론

제1장 서 론

제1절 연구배경 및 필요성

본 연구는 지난 40여년간 정보통신 공사예정가격을 산정하기 위해 활용되어 온 표준품셈에 의한 공사원가계산방식은 복잡한 계산절차로 인해 적산업무의 비효율성을 유발하고, 표준품셈 적용의 경직성 등이 단점으로 지적받고 있으며, 이를 극복하기 위한 과제로 새로운 적산방식인 실적공사비 적산제도를 정보통신 시설공사에 도입하기 위한 연구를 진행하고 있다.

지난 2010년(1년차) 연구에서 정립한 내용을 기반으로 하여, 금년에는 정보통신공사 실적공사비 적산제도를 구성하는 수량산출기준, 정보통신공사비지수, 조정계수, 실적단가의 4대 구성요소 개발을 위한 이론적 연구와 분야별 지수/단가 산정을 위한 Tool 모델을 제시하는 것에 초점을 집중하여 연구를 수행하고 있다.

이미 정부부처 주도로 10여년 이상 실적공사비 적산제도 도입을 위해 장기간 연구기간을 거친 건설 및 전기공사 분야도 아직까지 표준품셈에 의한 원가계산방식에서 실적공사비 적산방식으로 완전하게 전환하고 있지 않은 상황이다. 금번 연구에서 목표로 하고 있는 정보통신공사 실적공사비 적산제도 4대 구성요소 개발에 대한 연구가 진행되면, 연구내용을 기반으로 2012년(3년차)에는 방송통신위원회, 통계청 등 관련기관의 승인을 받아 정보통신분야도 실적공사비 적산제도를 도입할 수 있는 적산기반을 마련하게 될 것이다.

따라서 본 연구는 정보통신공사 실적공사비 적산제도를 도입하기 위해 기본적으로 요구되는 정보통신공사 자료(설계내역서, 산출내역서 등)를 수집·분석하고, 건설 및 전기공사의 실적공사비 구성요소 개발현황 등을 파악·분석하여, 정보통신공사의 특성을 반영할 수 있는 실적공사비 적산제도 도입연구를 수행하고자 한다.

정보통신부문 실적공사비 적산제도 연구는 정보통신공사의 특성을 적극 반영함으로써, 합리적인 적정공사비를 산정하는 시스템을 갖추도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

정보통신공사의 하도급과 연관된 다양한 문제들이 정보통신공사업의 발전을 저해하는 요인으로 지적되어 왔다. 이에 본 연구는 정보통신공사업의 하도급 현황을 정확히 파악하고, 하도급 지침을 개발하고자 추가로 연구를 수행하였다.

제2절 연구내용 및 방법

1. 연구내용

본 연구는 정보통신공사 실적공사비 적산제도 4대 구성요소를 개발하는데 중점을 두고 있으며, 주요 연구내용은 다음과 같다

가. 「정보통신공사 수량산출기준 지침서(안)」연구

- o 공종분류체계 연구
- o 세부공종별 코드체계 연구
- o 정보통신공사 수량산출기준 지침서(안) 작성

나. 실적단가(구내통신, 철도통신 시설분야 중심) 산정 연구

- o 기초자료 분석(수집 내역서 분석) 및 우선적용 공종 선정
- o 우선적용 공종별 표준품셈 및 기준단가 산정
- o 실적단가 산정 프로세스 구축(단가산정 Tool 모델 개발)

다. 정보통신 공사비지수 연구

o 정보통신 공사비지수 분류체계정립 연구
o 공사비지수 산출 기초자료 분석(대표품목, 가중치, 가격지수, 시중노임)
o 분류체계별 공사비지수 산출(지수산정 Tool 모델 개발)

라. 정보통신 조정계수 연구

o 정보통신 조정계수 분류체계 정립 및 산출 기초자료 분석
o 분류체계별 조정계수 산출
o 조정계수 산출 Tool 모델 개발 및 조정계수 검증

마. 적정 공사원가 산정을 위한 하도급 현황조사 및 고려사항

o 정보통신공사 하도급 실태분석 및 하도급 관련 고려사항 검토

2. 연구방법

본 연구에서는 정보통신공사 실적공사비 적산제도를 연구하기 위한 기초가 되는 양질의 충분한 자료수집 및 분석을 통한 연구기반을 마련하기 위해 조달청, 지방자치단체, 한국철도시설공단 등 주요 공공기관 발주자와 긴밀한 협력체계를 구축하여 양질의 정보통신공사 설계내역서 및 산출내역서를 수집하였다.

그리고, 수집된 자료를 체계화된 공종 및 유형으로 분석하여, 실적공사비 적산제도 4대 구성요소를 개발하기 위한 프로세스에 이를 활용하며, 이에 따른 관련 Tool 모델을 개발하고자 한다.

또한, 학계 및 실무전문가, 이해관계인(발주처, 시공업체) 등의 검증 및 의견수렴 절차를 통해 정보통신공사 실적공사비를 구성하는 4대 구성요소가 전문성 및 객관성을 확보하도록 하여 적정한 공사비가 산정될 수 있는 방안으로 연구를 진행하였다.

<표 1-1> 연구 추진전략

추진전략	양질의 기초자료 수집 · 분석을 통한 연구기반 마련
	4대 구성요소 산정 프로세스 체계화 및 Tool 개발
	전문가 및 이해관계인의 검증 및 의견수렴
	2010년 연구결과 및 2012년 연구계획과의 연계 추진

하도급에 관한연구는 먼저 하도급 개념 및 특성에 대해 살펴보고, 정보통신공사업의 하도급 실태조사를 포괄적으로 살펴보았다. 그 다음으로 하도급 실태조사를 중심으로 정보통신공사업 시장에서 논의가 필요한 중요한 이슈 및 고려사항을 분석하고 제도개선 방안을 제시하였다.

제 2 장 수량산출기준 연구

제2장 정보통신공사 수량산출기준 연구

제1절 수량산출기준 개요

1. 연구배경 및 필요성

수량산출기준은 실적공사비 방식에서 예정가격을 산정하고, 내역서를 작성하기 위한 기본적인 세부지침으로서의 중요한 의미를 가지고 있다.

수량산출기준은 공사목적물을 완성하기 위한 수많은 세부공종을 계층적으로 세분화하고 분류함으로써, 표준적인 내역서를 작성하기 위한 구성 및 기재방법과 각 공종의 작업범위 등을 제공하는 역할을 수행하기 때문이다.

기획재정부 계약예규「예정가격 작성기준」'제3장 실적공사비에 의한 예정가격 작성'에 의해 내역서를 구성하는 실적공사비 비목에 대해서 명시되어 있기는 하지만, 이는 실적공사비를 구성하는 세부비목, 즉 직접공사비[1], 간접공사비, 일반관리비, 이윤 등에 대한 정의수준에 이르고 있을뿐 내역서를 작성하기 위한 세부 방법 및 절차에 대하여는 언급하고 있지는 않다.

따라서 실적공사비 방식으로 정보통신공사의 예정가격을 산정하기 위해서는 산정절차와 방법 등의 구체적인 내역서 작성기준을 필요로 하며, 이 역할을 수량산출기준이 수행하고 있는 것이다.

---

1) 제38조(직접공사비) ① 직접공사비란 계약목적물의 시공에 직접적으로 소요되는 비용을 말하며, 계약목적물을 세부 공종(회계예규「정부 입찰·계약 집행기준」 제19조 등 관련 규정에 따른 수량산출기준에 따라 공사를 작업단계별로 구분한 것을 말한다)별로 구분하여 공종별 단가에 수량(계약목적물의 설계서 등에 의해 그 완성에 적합하다고 인정되는 합리적인 단위와 방법으로 산출된 공사량을 말한다)을 곱하여 산정한다.

이는 기존 공사원가계산 방식에서 사용되는 있는 표준품셈이 제공하고 있는 역할과도 유사하다고 할 수 있으나, 표준품셈은 직접노무비를 산정하기 위한 기준 위주로 제시하고 있어, 실적공사비 방식의 수량산출기준에서 제시하고 있는 공종 및 코드분류, 내역서 작성방법 등을 제시하는 점에 있어서는 차별화되어 있다고 볼 수 있다.

정보통신공사 원가계산을 위한 실적공사비 적용근거는「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」제9조에 두고 있고, 수량산출기준의 근거 또한 동법에 근거하고 있는 기획재정부 계약예규인 정부입찰·계약 집행기준[2]에 두고 있다.

수량산출기준은 실적공사비 방식에서 매우 기본적인 지침으로서의 기준을 제시하는 역할뿐만 아니라, 발주자와 수주자간에 공사내용 및 범위에 대한 공통적인 인식을 확립하고 계약내용의 명확화를 도모하는 근간이 되고 있기에 정보통신공사 실적공사비 시행을 위한 필수적인 요소인 것이다.

2. 연구방법

정보통신공사 수량산출기준의 가장 큰 역할은 표준적인 공종명과 코드를 제시하여 통일된 내역서를 작성토록 하기 위함이다. 실적공사비 방식으로 내역서 작성시 내역항목란을 수량산출기준에 의한 공종명과 공종별 코드를 표준적으로 부여함으로써 사용자에게는 통일된 내역서 작성 유도와 함께 관리기관에서는 내역서를 효과적으로 분석하도록 함으로써, 수량산출기준에 의한 단가를 지속적으로 축적할 수 있도록 하여야 한다.

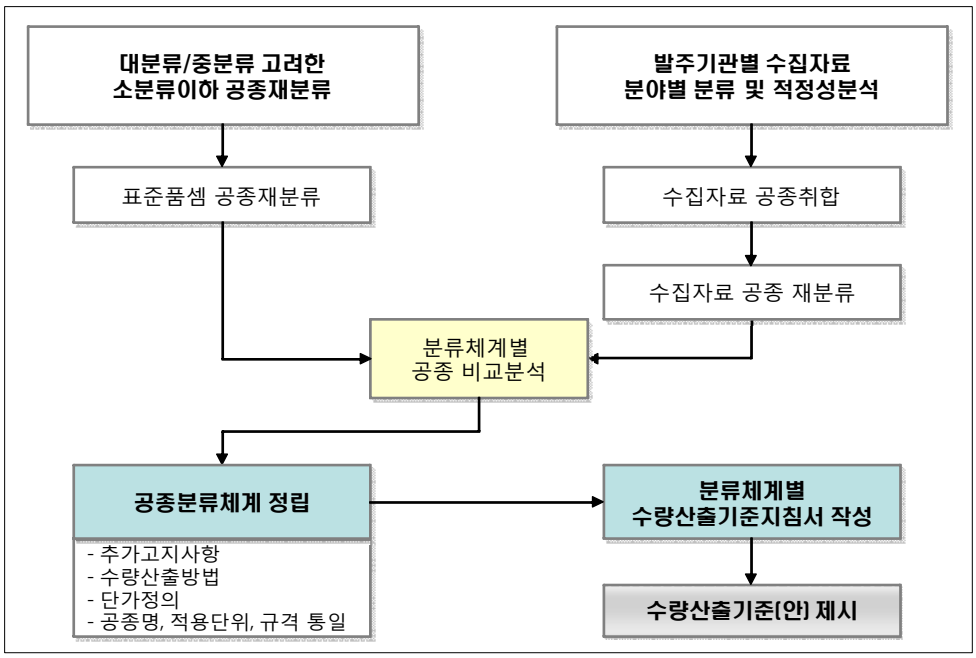
물론 수량산출기준에 명시되어 있지 않은 공종이라고 해서 내역서 작성시 해당공종을 기재할 수 없는 것은 아니다. 수량산출기준에서 명시되지 않은 특수공종이거나, 정보통신기술의 급속한 발전으로 인한 신규 공종을 반영할 수 있도록 임의의 코드를 사용자가 부여

2) 제19조(산출내역서의 작성·제출) 계약담당공무원은 시행령 제14조제6항제1호에 따라 내역입찰을 실시할 때에는 입찰자로 하여금 별지 제1호 서식에 단가 등 필요한 사항을 기입한 산출내역서를 제출하게 하여야 한다. 이 경우 계약담당공무원은 각 중앙관서의 장이 제정한 **수량산출기준**을 물량내역서 작성의 기초자료로 할 수 있다.

할 수 있는 방안을 강구하여야 하며, 향후 동 공종이 일정수량 이상 수집되는 경우 해당코드를 수량산출기준에 반영하여 향후 적용할 수 있도록 해야 한다.

따라서, 정보통신공사의 수량산출기준(안) 작성을 위해서는 현행 원가계산방식에서 활용되고 있는 표준품셈의 모든 공종을 포함하여 재분류하고, 정보통신공사 내역서의 분석을 통한 공종을 비교·검토하여 수량산출기준에 포함함으로써, 정보통신공사의 특성을 반영하고 새로운 실적공사비 방식에 부합하는 공종분류체계를 정립하는 방향으로 연구방향을 수립할 필요가 있다.

[그림 2-1] 정보통신공사 수량산출기준(안) 연구 흐름도



먼저 정보통신공사 수량산출기준을 작성하기 위한 기초데이터로 활용하기 위해, 이미 실적공사비를 시행중인 건설 및 전기공사의 수량산출기준 현황 및 장·단점 등을 파악·분석하여 합리적인 정보통신공사 수량산출기준을 도출하고자 한다.

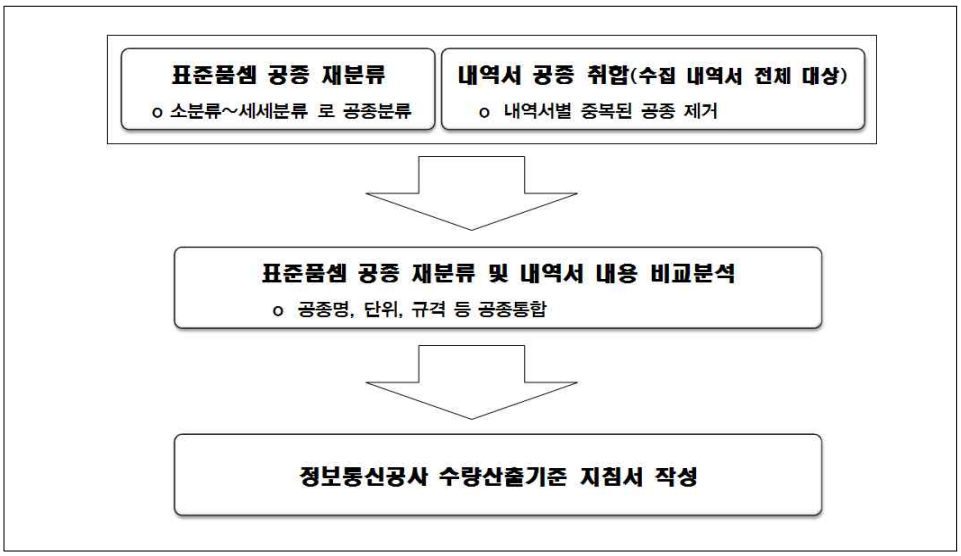
현행 사용되고 있는 정보통신공사의 모든 공종을 정보통신공사 수량산출기준에 포괄적으로 수용하기 위해서 다음과 같이 단계별 세부방안을 수립하여 연구를 수행하였다.

1단계, 정보통신 표준품셈에 명시된 공종을 모두 포함할 수 있도록 공종분류체계를 대분류 - 중분류 - 소분류 - 세분류 - 세세분류까지 5단계로 분류·정리하고, 표준품셈 해설내용을 반영한 추가고지사항, 수량산출방법, 단가정의의 내역체계를 정리·작성한다.

2단계, 그간 수집한 747건의 내역서('09~11년) 중 내역서가 양호한 399건을 대상으로 품명, 단위, 규격의 세부공종을 추출하고, 현행 표준품셈 공종과 중첩되는 공종은 1차로 삭제하고, 남은 공종 중 내역서별 중복되는 공종을 2차로 제거한다.

3단계, 정보통신 표준품셈에 의한 작성된 공종분류체계를 기초로 2단계에서 수행한 내역서 중복공종 제거후 남은 공종을 작성된 공종분류체계에 반영하는 방법으로 수행하도록 한다.

[그림 4-2] 정보통신공사 수량산출기준(안) 작성 세부절차



기존 표준품셈 방식에 익숙한 사용자(발주기관, 설계자 등)가 원활히 적용할 수 있도록 사용자 입장을 최우선적으로 고려하되, KS규격 또는 인지성이 높은 표준화된 공종명을 사용할 수 있도록 정보통신공사 수량산출기준(안)을 제시하는 방향으로 연구를 수행하였다.

제2절 건설 및 전기공사 수량산출기준 현황분석

먼저 실적공사비 적산제도를 이미 시행하고 있는 건설공사 및 전기공사 수량산출기준 현황을 살펴보고 정보통신공사 수량산출기준을 제정하기 위해 고려해야 할 점을 도출하고자 한다.

1. 건설공사

실적공사비 방식을 '92년부터 연구를 시작한 건설공사 수량산출기준의 경우 크게 토목공사, 건축공사, 기계설비·플랜트설비공사의 3가지 분류체계로 나누고 있으며, 건축공사 표준품셈과 수량산출기준의 분류항목 구성을 살펴보면 다음과 같다.

<표 2-1> 건설공사 표준품셈과 수량산출기준 공종비교(1)

구 분	표 준 품 셈	수 량 산 출 기 준
건설공사	토목부문 22장	토목공사 19개 대분류
	건축부문 21장	건축공사 19개 대분류
	기계설비 4장	기계설비·플랜트 설비공사 18개 대분류
	플랜트설비 8장	

건설분야의 경우 현행 표준품셈 체계와 실적공사비 체계는 크게 다른 특성을 보이고 있지 않다. 이는 건설공사 수량산출기준 작성을 위한 공종분류체계 작성시 그 당시 시공환경이 표준품셈에 의한 공종분류체계가 전반적으로 확립되어 있었기 때문이었음을 확인할 수 있었다.

물론, 수량산출기준의 분류체계를 상세히 살펴보면 표준품셈 공종체계를 합하거나, 더욱 세세히 분류한 공종도 있으나 건설공사의 큰 테두리에서 보면, 실적공사비 방식으로 손쉽게 전환하기 위한 방안으로 공종분류체계를 재작성하였음을 알 수 있다.

결국 건설공사 수량산출기준[3]은 새로운 적산제도인 실적공사비 방식임에도 불구하고, 건설공사에서 전반적으로 사용되고 있었던 공사원가계산방식의 표준품셈 공종분류체계를 포용할 수밖에 없었던 것으로 판단된다.

건설공사에서는 수량산출기준을 '96년 제정하고, 기획재정부 계약예규인 "정부입찰·계약집행기준"에 실적공사비 축적을 위해 낙찰자가 수량산출기준에 따라 작성한 산출내역서를 제출하도록 하는 내용을 반영토록 하였으며, 이를 근거로 '96년, '97년 실적공사비 방식으로 시범발주를 시행하였다.

이후 시범발주된 내역서의 분석과 문제점을 보완하는 등 지속적으로 축적된 데이터를 기반으로 '00년, '07년 두 차례 수량산출기준 개정을 통해 현재에 이르고 있는 것이다.

<표 2-2> 건설공사 표준품셈과 수량산출기준 공종비교(2)

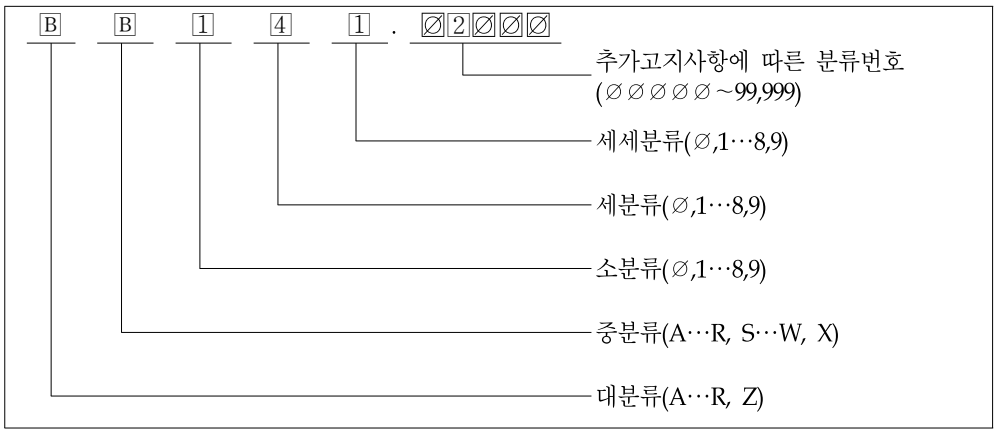
표준품셈 공종체계	건축공사 수량산출기준 체계	
	분 류	대 분 류
<토목부문> 1장 적용기준 2장 가설공사 3장 토공 4장 조경공사 5장 기초 6장 철근콘크리크공사 7장 돌쌓기 및 헐기 8장 골재채집 9장 운반 10장 기계화시공 11장 기계경비 산정 12장 도로포장 및 유지 13장 하천 14장 항만 15장 터널 16장 궤도 17장 철강 및 철골공사 18장 개간	토목공사	A. 공통공사 B. 지반조사 C. 지반개량공사 D. 토공사 E. 현장타설 콘크리트 공사 F. 프리캐스트콘크리트 공사 G. 관공사 H. 배수공사 I. 강구조공사 J. 말뚝공사 K. 교량공사 L. 도로 및포장공사 M. 철도 및궤도공사 N. 터널공사 O. 하천 및 항만공사 P. 댐 및 제방공사 Q. 기타공사(1) R. 기타공사(2) Z. 제잡비

3) 토목·건축·기계설비 수량산출기준 제정('96.10)

19장 관부설 및 접합 20장 지반조사 21장 측량 22장 하수		
<건축부문> 1장 적용기준 2장 가설공사 3장 토공 4장 조경공사 5장 기초 6장 철근콘크리트공사 7장 철골공사 8장 벽돌공사 9장 블록공사 10장 돌공사 11장 타일공사 12장 목공사 13장 방수공사 14장 지붕 및 홈통공사 15장 금속공사 16장 미장공사 17장 창호공사 18장 유리공사 19장 칠공사 20장 수장공사 21장 기타 잡공사	건축공사	A. 공통공사 B. 토공사 C. 지정공사 D. 철근 콘크리트 공사 E. 철골공사 F. 조적공사 G. 미장공사 H. 방수공사 I. 목공사 J. 금속공사 K. 지붕 및 홈통공사 L. 창호 및유리공사 M. 타일 및 돌공사 N. 도장공사 O. 수장공사 P. 건축물 부대공사 Q. 조경공사(1) R. 조경공사(2) Z. 제잡비
<기계설비부문> [기계설비공사] 제1장 공통공사 제2장공기조화 설비공사 제3장 위생 및 소화설비공사 제4장 가스설비공사 [플랜트 설비공사] 제1장 공통공사 제2장 화력발전 기계설비공사 제3장 수력발전 기계설비공사 제4장 제철 기계설비공사 제5장 쓰레기 소각 기계설비공사 제6장 하수처리 기계설비공사 제7장 운반 기계설비공사 제8장 기타 기계설비공사	기계설비・플랜트 설비공사	A. 공통공사 B. 플랜트 배관공사 C. 펌프류 설치공사 D. 열교환기 및 탱크류 설치공사 E. 공기조화 설비설치공사 F. 보온공사 G. 도장공사 H. 운반하역기계설치공사 I. 핵증기공급설비 설치공사 J. 보일러 및 부대설비 설치공사 K. 터빈 및 발전기 설치공사 L. 복수설비 설치공사 M. 환경설비 설치공사 N. 기타 기계설비 설치공사 O. 시운전공사 P. 시설유지 정비공사 Q. 펌프장 및 정수장 설치공사 Z. 제잡비

건설공사 수량산출기준의 공종분류체계와 추가고지사항에 의해 작성되는 세부공종은 2개의 영문자와 8개의 숫자로 구성된 전체 10자리의 공종코드 형태를 가지고 있다.

<표 2-3> 건설공사 수량산출기준 공종코드 체계



건설공사 수량산출기준은 1996년 10월 최초 제정 후, 2000년 개정시까지 추가고지사항의 코드를 2자리로 하는 전체 7자리 코드체계로 표현하고 있었다. 그러나 2007년 개정시 현재와 같이 10자리를 기반으로 하는 코드체계로 바뀌었다.

이는 전체 7자리를 기반으로 하는 코드체계가 건설공사의 많은 세부적인 공종을 포괄적으로 수용할 수 없는 부족한 코드체계임을 인지하고, 2007년 개정시 그 간의 건설공사 수량산출기준을 운용한 경험과 건설업계의 의견을 반영하여 코드체계를 10자리 체계로 변경한 것으로 판단된다. 이에따라 추가고지사항 코드를 5자리 체계로 확장함으로써, 코드부족에 의한 어려움은 해결되었다고 볼 수 있다.

또, 한가지 건설공사 수량산출기준의 특징은 추가고지사항에 대하여 별도 코드를 부여하지 않고 있다는 점이다.

건설공사 수량산출기준 총칙에서는 “공종분류체계에서 제시한 내용 이외에, 공사목적물을 명확히 표현하고 입찰자 또는 계약상대자가 정확한 공사비를 산정하기 위해 필요한 추가정보에 관한 사항을 정의하고 있다.”라고 명시되어 있으며, 추가고지사항의 세부적인 코드에 대하여는

별도로 부여하거나 언급하고 있지 않다.

"건설공사 수량산출기준에 의한 내역서 예시"를 통해 일부 추가고지사항의 코드를 보여주고는 있지만, 추가고지사항 코드체계가 어떻게 구성되고, 분류되었는지는 전혀 알 수 없는 체계로 되어 있다.

이는 발주자가 스스로 추가고지사항 코드를 부여할 수 있는 재량권을 줌과 동시에 코드의 확장성에서 유리한 점이 있을 수는 있지만, 실제 적용하는 사용자의 입장에서 보면 별도의 추가고지사항 코드를 만들어야 하는 난해함도 가지고 있는 것이다.

전기공사와 같이 관리기관에서 추가고지사항의 공종에 대한 코드를 부여함으로써, 사용자의 편리성에서는 유리하지만, 코드의 확장성에서는 불리한 점을 가지고 있는 양면성을 지니고 있는 것이다.

<표 2-4> 건축공사 수량산출기준 및 내역서 공종코드 부여 예시

대분류 B : 토공사

• 포함사항 : ・표토처리,터파기,잔토처리,되메우기,성토		• 제외사항 ・지정공사 (대분류 C) ・배수공사 (대분류 P)		추가고지사항 (A)
중 분 류	소 분 류	세 분 류	세세분류	
A. 표토처리 ㎡				A1. 표층상태가 특수한 경우 별도명기한다.
B. 터파기 ㎥	1. 토사 2. 리핑암 3. 발파암 4. 인위적인 경화물질	1. 굴착깊이 1.0m 이하 2. 1.0~3.0m 3. 3.0~5.0m 4. 5.0~7.0m 5. 7.0~9.0m 6. 9.0~11.0m 7. 11.0~13.0m 8. 13m 초과		A2. 인력으로 해야됨이 명백히 명기되었다면 항목을 구분한다. A3. 필요한 경우 토사와 암종류의 분류에 따라 항목을 구분 명기한다. A4. 터파기는 장소(수상, 수중)를 구분하여 명기한다.

번호	항 목	규 격	단위	수량	단 가	금 액	공종코드	비 고
219	터파기(기계)	보통토사,백호0.7M3	M3	1			BB102.20000	
220	터파기(기계9:1)	보통토사.백호90%+인력10%	M3	1			BB103.10000	
221	터파기(기계8:2)	보통토사.백호80%+인력20%	M3	1			BB103.20000	
222	터파기(인력)	보통토사0~1m	M3	1			BB111.10000	
223	잔토처리	토사10km 백호0.7M3+덤프15톤	M3	1			BC112.10000	
224	잔토처리	토사20km 백호0.7M3+덤프15톤	M3	1			BC112.20000	
225	잔토처리	토사30km 백호0.7M3+덤프15톤	M3	1			BC112.30000	
226	잔토처리	토사40km 백호0.7M3+덤프15톤	M3	1			BC112.40000	
227	잔토처리	토사50km 백호0.7M3+덤프15톤	M3	1			BC112.50000	

건설공사 수량산출기준의 경우 '96년, 97년 실적공사비로 시범발주하여 수량산출기준의 문제점으로 도출된 주요내용을 보면, 수량산출기준 적용 오류와 보완이 필요한 사항 등으로 크게 두 가지로 나누고 있다.

초기 건설공사의 수량산출기준 적용 분석결과에 의하면, 약 39.7%만이 올바르게 수량산출기준을 이해하고 제대로 적용한 것으로 나타났으며, 나머지 60.3%는 수량산출기준의 이해부족과 기존 원가계산에 의한 내역항목간의 재편과정에서의 사용자(발주기관 및 설계자 등) 혼선이 있는 것으로 분석하고 있다.

<표 2-5> 건축공사 수량산출기준 적용오류 현황

유 형		내 용	비 율	비 고
A		공종코드 또는 항목번호 미기재	1.1%	수량산출기준 적용오류
B	1	공종명칭 임의기술	12.0%	
	2	공종명칭 생략기술		
	3	공종코드 생략기술		
	4	공종코드와 공종명칭의 불일치		
C	1	임의의 내용을 추가고지	24.9%	
	2	추가고지 사용코드의 내용 미기술		
	3	임의의 코드를 이용한 공종추가		
	4	지정코드를 이용한 공종추가	22.3%	수량산출기준 보완필요
D	1	발주기관별로 상이한 추가고지		
	2	수량산출기준상의 기타 항목		

[출처 :한국건설기술연구원, 실적공사비 축적 및 적용방안 연구보고서(1997)]

물론 동 자료의 분석시점이 오랜시간이 흐른 내용이지만, 건설공사 초기의 수량산출기준을 도입하는 절차에 있어서 시행착오를 겪은 사안이라고 볼 때, 정보통신공사의 수량산출기준을 제정하고 보급하는 데 있어서 여러 시사점을 주고 있다고 볼 수 있다.

정보통신공사 수량산출기준의 초기 보급에 있어 사용자(발주기관 및 설계자 등)의 이해부족과 원가계산방식의 내역항목 재편에 따른 혼선, 발주기관의 공사특성으로 인한 적용상의 혼란 등의 문제점이 대두될 것으로 충분히 예상할 수 있으므로, 건설공사 수량산출기준의 적용사례의 문제점을 다시 한번 살펴보고, 동 문제점을 해결할 수 있는 방안으로 정보통신공사 수량산출기준이 작성되도록 추진되어야 할 것이다.

2. 전기공사

전기공사 표준품셈은 8장으로 공종이 분류되어 있으며, 수량산출기준은 7개 분야로 분류하고 있다. 이 분류체계 역시 건설공사와 마찬가지로 공종을 비교해 보면 표준품셈의 공종분류체계내역을 기반으로 실적공사비 방식에 적합하도록 작성되어 운영하고 있음[4]을 확인할 수 있다.

물론 실적공사비 방식에 맞는 공종분류체계로 분류하면서 일부 표준품셈 공종을 병합하거나 분리한 흔적을 볼 수 있다.

전기공사 수량산출기준 공사분야를 7개로 분류한 사유로 보면, 실적단가 공종발표를 염두한 포석으로 볼 수 있으며, 현재 한국전기산업연구원에서 발표하고 있는 실적단가의 경우, 공사분야별로 대분류 해당공정을 추출하여 발표하고 있는 것이다.

<표 2-6> 전기공사 수량산출기준 분야 및 대분류 현황

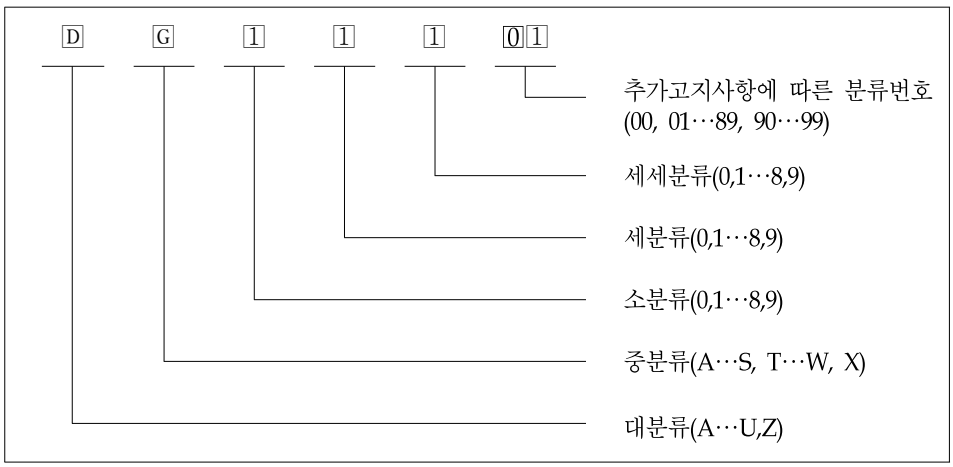
표준품셈 공종분류체계	수량산출기준 공종분류 체계	
	분 류	대 분 류
1장 적용기준	1. 변전분야	A. 공통공사
2장 송전설비공사	2. 배전분야	B. 모선공사
3장 변전설비공사	3. 가공송전분야	C. GIS공사
4장 배전설비공사	4. 지중송전분야	D. 변압기공사
5장 내선설비공사	5. 내선 플랜트분야	E. 큐비클 및 차단설비공사
6장 계측 및 자동제어설비공사	6. 발전분야	F. 예비전원공사

4) 전기공사 수량산출기준 : 1997.12월 제정 후 4차례 개정(2001, 2004, 2007, 2009년)하여 운용중

7장 전기철도의 전기설비공사 8장 항공등화공사	7. 전기철도분야	G. 제어설비공사 H. 조상설비공사 I. 보조설비공사 J. 지지물 및 애자공사 K. 전선관공사 L. 전선 및 케이블공사 M. 조명 및 배선기구공사 N. 소방설비공사 O. 접지 및 내뢰설비공사 P. 운송설비공사 Q. 무정전 및 배전자동화공사 R. 시설유지공사 S. 부대공사 T. 전차선로공사 U. 기타공사 Z. 제잡비

전기공사 수량산출기준의 공종코드를 살펴보면 대분류에서 세세분류까지 5자리 코드, 추가고지 2자리 등 총 7자리의 코드를 부여하고 있다. 추가고지사항을 2자리로 부여하고 있어 건설공사에 비해 코드 확장성에서는 다소 불리하다고 볼 수 있다.

<표 2-7> 전기공사 수량산출기준 분야 및 대분류 현황



전기공사 수량산출기준에는 특이한 공사특성을 포함하고 있는데, 재료비가 포함되지 않은 공종을 다수 포함하고 있다는 점이다. 이는 재료비, 직접노무비, 직접경비의 합으로 표현하는 실적공사비 방식의 본래 의미와 부합하지 않으나, 전기공사의 특성을 충실히 반영하고 있다고 볼 수 있다.

전기공사의 경우 한국전력공사라는 거대 발주기관이 존재하고 있고, 공사발주시 공사에 투입되는 재료를 대부분 관급으로 지급하고 있어, 재료비를 공사원가에 포함하여 지급하는 타 공공기관과의 전기공사 발주특성과 상이하다.

이에따라 수량산출기준에 의한 실적단가 역시, 한국전력공사에서 발주하는 전기공사 분야의 공종은 대부분 재료비를 제외하고 있는 특징을 보이고 있다.

[그림 2-3] 2011년 하반기 전기공사 실적단가 발표내용(1)

대분류 G	제어설비공사

■ GB***** 배전반

공종코드	공종명칭	규 격	단위	적용단가	노무비율
GB11100	배전반 판넬형	0.5 ㎥이하 단면반	면	324,132	97%
GB12100	배전반 판넬형	1 ㎥이하 단면반	면	320,532	97%
GB13100	배전반 판넬형	3 ㎥이하 단면반	면	408,708	97%
GB13200	배전반 판넬형	3 ㎥이하 양면반	면	559,334	97%
GB14100	배전반 판넬형	5 ㎥이하 단면반	면	685,930	97%
GB17100	배전반 판넬형	12 ㎥이하 단면반	면	1,076,997	97%

【단가정의】

① 소운반, 포장해체, 기기접지작업, 내부배선 및 결선, 점검 및 자체시험을 포함한다.

② 제어용 케이블의 배선은 별도 계상한다.

③ 이 단가는 재료비를 제외한다.

전기공사 수량산출기준의 또 하나의 특징은 건설공사와는 달리 추가고지사항의 코드를 부여하여 사용자가 바로 활용할 수 있도록 하고 있다는 점이다. 그러나 공종분류체계(대분류~세세분류)와 추가고지사항 코드내용이 분리되어 있어 전체적인 공종분류 체계를 확인하는데 불편함이 있는 것이 사실이다. 동 사항은 정보통신공사 수량산출기준 작성시 사용자의 편의성 차원에서 검토해 볼 사안이라고 판단된다.

전기공사 수량산출기준은 전기공사의 특성을 반영한 수량산출기준을 지난 '97년 제정이후 발주기관별 발주형태 및 전기공사 내역서 분석결과와 발주기관의 다양한 의견을 수렴하는 절차를 거쳐 4차례에 걸쳐 전기공사 수량산출기준 현행화를 지속적으로 관리하고 있다.

<표 2-8> 전기공사 추가고지사항

대분류	G	중분류	A	소분류	1~5	세분류	*	세세분류	*
■ 제어설비공사/제어반									
첫 째 자 리					둘 째 자 리				
코드	내 용				코드	내 용			
1	일반형				1	20㎥이하			
2	방폭형				2	25㎥이하			
3	방수형				3	30㎥이하			
4					4	35㎥이하			
5					5	40㎥이하			
6					6	50㎥이하			
7					7	70㎥이하			
8					8				
9					9				

제3절 정보통신공사 수량산출기준 모델 개발

1. 정보통신공사 수량산출기준

현행 시설공사의 예정가격 작성방법은 크게 원가계산방식과 실적공사비 방식으로 구분할 수 있다. 그러나 현행 정보통신공사의 경우 표준품셈을 기준으로 한 원가계산방식에 의해서만 설계서 및 내역서가 작성되고 있어, 실적공사비 방식의 수량산출기준은 표준품셈에 의한 공종과 현행 내역서에서 대표적으로 사용되는 공종을 중심으로 작성되어야 한다.

‘09년부터 ’11년까지 수집된 자료를 분석한 결과 세부공종이 표준품셈 공종을 기반으로 작성되어 있었으며, 일부 표준품셈에 명시되지 않은 세부공종은 유사한 공종의 표준품셈을 준용하여 산정하고 있었다.

수량산출기준 작성을 위한 내역서 분석과정에서 도출된 문제점을 보면, 표준품셈에 의해 작성되는 내역서 작성과정에서 동일한 공종이라 할지라도 내역서별로 다양한 표기방법으로 명기되고 있는 것을 확인하였으며, 따라서 새로이 작성되는 수량산출기준에서는 현재 사용되고 있는 공종명에 대해 표준적인 공종명 제시가 필요하다. 또한 유사한 공종을 사용하고 있는 새로운 공종도 수량산출기준에 포함하여 제시되어야 한다.

정보통신공사 수량산출기준이 제정되어 발주기관 및 설계자가 적용하기까지는 많은 소요시간이 필요할 것으로 예상되며, 이는 지난 40여년간 기존 표준품셈에 의한 원가계산방식에 익숙한 발주기관 및 설계자가 새로운 실적공사비 방식에 대한 거부감에서 오는 적응시간 소요와 발주기관별로 사용되고 있는 특성화된 공종에 대한 포용도 필요하다.

그러나, 수량산출기준에 의한 공종명·공종코드가 통일된 내역서가 작성되고, 동 내역서에 의한 공종 및 단가를 다시 수집되는 과정은 많은 시간이 소요된다 하더라도 실적공사비 방식의 시행을 위해서는 필수적인 절차인 것이다.

2. 수량산출기준의 구성

정보통신공사 수량산출기준은 크게 총칙과 정보통신공사 수량산출기준으로 구성한다.

가. 총 칙

총칙은 일반사항과 수량산출기준의 구조, 내역서 작성, 공통공사의 수량산출방법 및 단가정의, 제잡비의 수량산출기준 및 단가정의 부분으로 구성한다. 총칙에서는 실적공사비 방식으로 내역서를 작성하기 위한 구체적인 방법을 제시하는 데 그 목적을 둔다.

<표 2-9> 정보통신공사 수량산출기준 구성

구 분	구 성 항 목		비 고
총 칙	일반사항 수량산출기준의 구조 내역서 작성 공통공사의 수량산출방법·단가정의 제잡비의 수량산출기준 및 단가정의		
정보통신공사 수량산출기준	공종분류체계	대분류 중분류 소분류 세분류 세세분류	
	추가고지사항		
	산 출 방 법		
	단 가 정 의		

정보통신공사 수량산출기준은 대분류-중분류-소분류-세분류-세세분류 등 5단계의 공종분류체계와 추가고지, 산출방법, 단가정의를 세부적으로 표현하고, 2010년 연구에서 제시한 8자리(공종분류체계 5자리, 추가고지 3자리) 체계의 공종코드로 구성한다.

<표 2-10> 정보통신공사 수량산출기준 구성체계

대분류 : A

▶포함사항 ▶제외사항					추가고지사항 (A)	수량산출방법 (M)	단가정의 (C)
중분류	소분류	세분류	세세분류	단위	A1.	M1.	C1.
A.	1. 2.	1. 2.	1. 2.		A2.	M2.	C2.
	3.				A3.		
B.	1.				A4.	M3.	C3.

← 공 종 분 류 체 계 →

나. 수량산출기준 공종분류체계

1) 공종분류체계의 기본방향

공종분류체계 정립의 기본방향 설정시 우선 고려한 점은 현행 정보통신 표준품셈의 모든 공종을 수용하는 것을 원칙으로 하되, 기술발전에 따라 사용되지 않거나 혹은 새로이 출현한 공종은 수집 내역서 분석결과에 근거하여 공종분류체계에 포함하는 것으로 기본방향을 정립하였다. 또한 향후 전산화에 대비한 코드체계 수립에 대한 부분도 고려하였다.

공종분류체계는 대분류, 중분류, 소분류, 세분류 및 세세분류로 5단계로 구분한다.

<표 2-11> 공종분류체계의 구분 및 분류영역

구 분	내 용	비 고
대분류	o 정보통신공사 분야별 구분에 따른 분류 - 공통/ 관로·전주/ 구내/ 케이블/ 교환/ 전송/ 무선·방송/ 네트워크/ 정보제어·보안/ 항공·항만/ 선박통신/ 통신용전원/ 철도통신/ 유지보수/ 부대공사/ 제잡비	16분류
중분류	o 대분류별 일정한 구조 또는 부분을 시공하기 위한 작업의 총칭	145분류
소분류	o 공사를 구성하는 기본적인 단위작업으로서, 계약수량을 표시하고 단가산정의 기본이 되는 거래단위	
세분류/ 세세분류	o 단위작업의 부위, 조건 또는 단가에 영향을 미치는 작업의 특성 o 단위작업을 구성하는 재료의 재질, 규격 등 계약상 명시해야할 조건	
추가고지사항	o 상기 이외에 단위작업에 대한 추가적인 기술사항	

가) 대분류

정보통신시설공사의 대분류는 16개로 분류되며, 알파벳 대문자 A~O와 Z까지를 코드로 사용한다. Z는 제잡비 항목으로 간접노무비, 경비, 일반관리비, 이윤 등을 중분류 항목으로 분류하였다. 특히 대분류에서 사용하지 않는 여유코드를 확보하고 있으나, 공종분류체계의 통일성을 위해 대분류는 임의로 공종을 추가하는 것은 허용하지 않는 것으로 한다.

나) 중분류

중분류는 각 대분류에 따라 A~R가지 18개 코드를 사용하는 것으로 구성하였고, 역시 사용하지 않는 코드중 S ~ W는 향후 예비코드와 사용자(발주기관, 설계자 등)가 필요시 사용할 수 있도록 한다. 또 지속적으로 필요한 공종이라 할 수 없고, 당해공사에만 특별히 필요한 공종인 경우 Z의 코드를 활용할 수 있도록 하였다.

다) 소분류 / 세분류 / 세세분류

중분류에 따른 하위 공종내역으로 분류하고, 최대 9개(0~9)로 구성하였다. 소분류 및 세분류, 세세분류의 코드 자리 수는 각각 아라비아 숫자 1자리를 가지도록 하였고 수량산출기준에

기재되어 있지 않는 내용을 표현하기 위해 소분류, 세분류, 세세분류별로 각각 1개의 공종을 추가할 수 있으며, 이 때 '9'의 코드를 사용하도록 하였다.

소분류, 세분류 또는 세세분류가 분류되지 않은 공종 또는 공종의 성격상 분류하지 않는 것이 편리할 경우에는 '0'을 코드로 사용하도록 하였다.

라) 추가고지사항

추가고지사항은 공종분류체계(대분류~세세분류)에서 제시한 내용만으로 해당 작업항목을 분류하기에 부족하다고 판단되는 경우, 공종을 추가하여 정확한 공사비를 산정하기 위한 추가정보에 관한 사항을 정의하고, 코드를 별도로 부여하고 있어 공종분류체계에서 언급할 필요가 있다.

추가고지사항은 해당 공종에 추가로 고지해야 할 내용을 덧붙여 기술하여 공사비에 영향을 미치는 조건을 제시함에 따라 계약관계가 명확해지고 입찰자에게 견적시 필요한 정보를 제공하는 역할을 수행한다.

코드부여는 추가고지사항이 없는 경우'000'으로 코드를 부여하고, 추가고지사항을 적용한 경우에는 001~999까지 코드를 사용할 수 있도록 하였다.

<표 2-12> 구내시설 공종분류체계 예시

대분류 C : 구내시설

▶포함사항
▶제외사항

중분류(A~Z)	소분류(1~9)	세분류(1~9)	세세분류(1~9)	단위
A구내통신배관(1)	1 HI-PVC전선관	1 14㎜ 이하	1 콘크리트 벽매입	m
	2 HI-VE 전선관	2 16㎜ 이하	2 콘크리트 바닥매입	
	3 PE전선관	3 22㎜ 이하	3 콘크리트 노출	
	4 CD관	4 28㎜ 이하	3 철강조 노출	
	5 후강전선관	5 36㎜ 이하	4 천정/마루밑 노출	
	6 금속제가요전선관	6 42㎜ 이하	5 블록칸막이 노출	
		7 54㎜ 이하	6 구내 지중매설	
		8 70㎜ 이하		

2) 추가고지사항(A : Announcement)

추가고지사항은 공종분류체계(대분류~세세분류)에서 제시한 내용 이외에, 공사목적물을 명확히 표현하고 입찰자 또는 계약상대자가 정확한 공사비를 산정하기 위해 필요한 추가 정보에 관한 사항을 정의하도록 한다.

"제2절 건설 및 전기분야 현황"에서 검토한 바와 같이 추가고지사항에 대한 세부공종 및 코드를 별도로 부여하지 않고 있는 건설공사의 경우나, 추가고지사항의 공종과 코드를 부여하고 관리하는 전기공사의 경우가 있다.

추가고지사항 코드의 확장성에서 본다면 5자리 체계를 가지고 별도 코드를 부여하고 있지 않은 건설공사가 유리할 것이지만, 사용자의 입장에서 본다면 전기공사의 추가고지사항이 활용도가 높게 된다. 또한 실적공사비 관리기관의 입장에서 보면 공종코드 관리체계에도 전기공사 방식이 유리한 것으로 판단된다.

전기공사 수량산출기준의 경우, 추가고지사항에 대한 공종분류 및 코드를 별도로 두어 전체 공종분류체계의 직시성과 사용자의 편의성에서 약점을 가지고 있어, 아래와 같이 추가고지사항에 대한 내용을 <표 2-13> 과 <표 2-14> 와 같이 작성·비교해 보았다.

<표 2-13> 추가고지사항 예시(1안)

추가고지사항(A)	
A1	난연성 재질은 구분 명기한다.
A2	일반용 및 내충격용 재질은 구분 명기한다.
A3	동시배관은 구분 명기한다.

<표 2-14> 추가고지사항 예시(2안)

추가고지사항(A)		
A1 발주자 필요시 별도 구분 명기한다.		
첫째자리(1~9)	둘째자리(1~9)	셋째자리(1~9)
1 난연성 2 비난연성	1 일반방수 2 일반비방수 3 고장력방수 4 고장력비방수	1 2열 동시 2 3열 동시 3 4열 동시 4 5열 동시 5 6열 동시 6 7열 동시 7 8열 동시 8 9열 동시

공종분류체계 우측에 추가고지사항 공종 및 코드를 분류함으로써, 전체 대분류에서 추가고지사항까지 분류체계의 구조가 명확히 표현되고, 추가고지사항의 상단에는 “A1. 발주자가 필요시 별도 구분명기 한다”라고 명시함으로써, 발주자의 코드분류 선택권도 확보가 가능하다. 따라서 <표 2-14> 추가고지사항 예시(2안)은 정보통신공사 공종분류체계의 직시성과 사용자의 적용·편의성에서 있어 건설과 전기공사 수량산출기준의 장점을 취한 형태를 가지고 있다.

또한 유관기관의 전문가들의 의견 역시, 수량산출기준의 공종분류체계(대분류 ~ 세세분류)의 우측에 추가고지사항을 명시하는 것이 합리적이라는 의견이 있어 이를 반영하여 수량산출기준에 반영하였으며, 2012년 좀 더 세부적인 검토와 의견수렴을 통해 이를 확정하고자 한다.

3) 수량산출방법(M : Measurement)

수량산출방법은 해당 공종에 대한 수량을 명확화하기 위해 수량산출 시 적용해야 할 조건 및 기준을 규정한다. 설계도면, 시방서 등 설계도서에 근거하여 수량산출방법에서 제시된 원칙에 따라 수량을 산출하게 된다. 특별히 언급되지 않는 한 설계도면으로부터 실측된 수량을 산출하는 것을 원칙으로 한다.

작업수량이 통상의 수량산출방법과 다른 방법으로 산출되는 경우 그 내용을 기술하도록 한다. 수량산출방법의 적용이 해당 장비 전체에 적용되는 부분과 해당 공종에 적용되는 경우에 따라 기술한다. 수량산출방법의 순서에 따라 M1 ~ Mxx으로 기재한다.

<표 2-15> 수량산출방법 예시

수량산출방법(M)	
M1	부속자재의 길이는 배관의 직선 길이로 산출한다.
M2	노말밴드, 새들은 별도 산출한다.

4) 단가정의 (C : Cost)

단가정의는 특별히 당해 공종의 단가에 포함되어야 할 작업의 범위와 단가산출시 고려해야 할 사항에 대해 규정한다. 단가정의는 특별히 당해 공종의 단가에 포함되어야 할 작업의 한계를 규정하고 있으며, 단가산출과 관련하여 고려해야 할 사항에 대해 규정하고 있다. 각 공종의 단가에는 당해공종의 시공을 위하여 필요한 재료비, 직접노무비, 직접경비 등에 요구되는 모든 비용을 포함하는 것을 원칙으로 한다.

그러나 특정 임시시설, 가설물 및 공통 장비에 대한 공종일부 또는 전부를 별도로 지정하는 경우, 해당작업에 관련된 비용은 배제하여 단가를 기입하도록 내용을 명기하여야 한다.

<표 2-16> 단가정의 예시

단가정의(C)	
C1	관의 절단, 나사내기, 구부리기, 나사조임, 관내청소, 점검품을 포함한다.
C2	다음부속자재비를포함한다. - 커플링, 붓싱, 커넥터, 로크너트
C3	다음 작업은 포함하지 않는다. - 굴착, 되메우기, 잔토처리

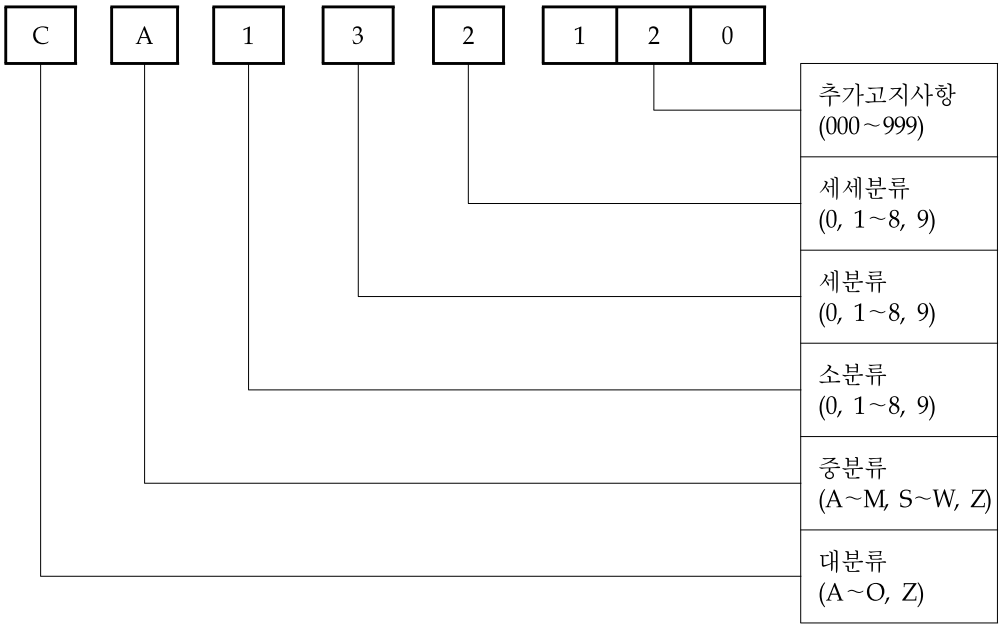
5) 코드 부여체계

정보통신공사 수량산출기준 공종분류체계의 코드부여는 지난 2010년 연구에서 제시한 8자리 코드체계를 부여하는 것으로 하였다.

코드체계는 2개의 알파벳 영문자와 6개의 아라비아 숫자로 구성되는 8자리의 공종코드를 가진다.

8자리의 공종코드 중 첫 번째 알파벳은 대분류, 두 번째 알파벳은 중분류, 세 번째부터 다섯 번째 한 자리의 아라비아숫자는 각각 소·세·세세분류를 의미하며 마지막 세 자리의 아라비아숫자는 추가고지사항의 코드를 부여하는 것으로 하였다.

<표 2-17> 정보통신공사 공종코드 체계 및 부여 예시



<CA132120 코드부여 예시>

o 대 분 류 C : 구내시설
o 중 분 류 A : 구내통신배관
o 소 분 류 1 : 합성수지전선관
o 세 분 류 3 : 22mm이하
o 세 세 분 류 2 : 콘크리트노출
o 추가고지사항 120 : 난연성, 3열동시

대분류 C : 구내시설공사

▶포함사항 ▶제외사항				추가고지사항					
				첫째 자리		둘째 자리		셋째 자리	
중분류	소분류	세분류	세세분류	코드	내용	코드	내용	코드	내용
A 구내 통신 배관 (1)	1 합성수지 전선관	1 14㎜이하	1 콘크리트 매입 m	0		0		0	
	2 후강전선관	2 16㎜이하	2 콘크리트 노출	1	난연성	1	2열동시	1	
	3 금속가요 전선관	3 22㎜이하	3 철강조 노출	2	비난연성	2	3열동시	2	
	4. 합성수지 가요전선관	4 28㎜이하	4 천정/마루밑 노출	3	일반 방수	3	4열동시	3	
		5 36㎜이하	5 블록칸막이 노출	4	일반 비방수	4	5열동시	4	
		6 42㎜이하	6 지중매설	5	고장력 방수	5	6열동시	5	
		7 54㎜이하		6	고장력 비방수	6	7열동시	6	
		8 70㎜이하		7		7	8열동시	7	
		9 82㎜이하		8		8	9열동시	8	
B 구내 통신 배관 (2)		1 92㎜이하		9		9	10열동시	9	
		2 100㎜이하							
		3 104㎜이하							
		4 125㎜이하							

3. 정보통신공사 수량산출기준 작성

정보통신공사 수량산출기준은 표준품셈 공종 재분류 및 '09~'11년에 수집한 470건중 수량산출기준 작성에 활용이 가능한 399건의 내역서를 분석한 결과를 기반으로 분류하고, 이하 소분류~세세분류의 공종분류체계 및 추가고지사항 등 내역체계를 다음과 같은 절차로 작성하였다.

가. 표준품셈 공종 재분류

정보통신 표준품셈의 분류체계를 기반으로 2010년에 16개 대분류와 116개의 중분류가 도출되었다. 금번 연구에는 1차년도에 분류한 대분류, 중분류를 기준으로 소분류이하의 공종분류체계를 정립하여, 정보통신분야의 공종분류체계를 완성하는 것이다.

2010년(1차연도)에 정의된 대분류 및 중분류의 분류체계를 기준으로 정보통신 표준품셈의 공종을 세부공종으로 재분류하여 소분류, 세분류, 세세분류까지 구분하여 정보통신분야의 분류체계를 위한 기초자료를 작성하였다.

현행 정보통신 표준품셈에 명시된 공종을 모두 포함할 수 있도록 공종분류체계를 대분류/중분류/소분류/세분류/세세분류의 5단계로 재분류하여 105개 중분류, 603개 소분류, 2,482개 세분류, 3,365개 세세분류가 표출되었으며, 표준품셈 공종 재분류 내역은 "<표 2-18> 표준품셈 공종 재분류 양식(예시)"와 같은 양식으로 기초자료를 정리하였다.

<표 2-18> 표준품셈 공종 재분류 양식(예시)

대 분 류		중 분 류		소 분 류		세 분 류		세세분류		단위
C	구내시설	A	구내통신배관	1	합성수지 전선관	1				10m
						2				
						3				
						6				

나. 수집자료 공종취합

수집자료 전 분야에 대해 공종명, 규격, 단위의 세부공종을 추출, 취합하고 중복되는 공종을 제거하여 16,836개의 세부공종이 추출되었으며 “<표 2-19> 수집자료 공종취합 양식(예시)"와 같은 양식으로 작성하였다.

<표 2-19> 수집자료 공종취합 양식(예시)

공사번호	공 종 명	규 격	단 위
1-021	0.6/1KV 난연성 비닐절연 접지용	F-GV, 6mm^2	m
1-021	0.6/1kV 난연성제어용차폐케이블	F-CVV-S, 3C 1.5mm^2	m
1-021	0.6/1kV 난연성제어용차폐케이블	F-CVV-S, 4C 1.5mm^2	m
1-021	0.6/1kV 내열전선	F-FR3, 10C 2.5mm^2	m
1-021	0.6/1kV 내열전선	F-FR3, 12C 2.5mm^2	m
2-001	UTP Cable	Cat.5E, 4P	10M
2-001	UTP Cable	Cat.5E, 25P	10m
2-001	UTP Cable	Cat.5E, 25P	10m
2-001	Jack	RJ-45 Jack, 8P8C	10EA
2-001	Molding	고강도 몰드(중), 내경 26*11mm	10M
2-001	Patch Pannel	Cat.5E, 25Port	대
2-001	Outlet	Cat.5E, 6Port, Module 포함	개
2-001	Outlet	Cat.5E, 2Port, Module 포함	개
2-001	AL Tray	W300 * H100	10M
2-001	HOR. TEE	W300 * H100	SET
~	~	~	~

다. 공종명 통일(안) 수립

1) 공종명 통일

수집된 내역서의 분석결과 동일공종을 발주기관별·내역서별로 다양한 공종명으로 사용하고 있는 것으로 파악되었으며, 이는 내역서별 공종명칭의 다양화로 인해 실적자료 축적 시 체계적인 실적자료의 축적과 단가산정시 어려움이 있으므로 공종명 통일은 공종분류체계(안) 제시에서 필수적인 항목이다.

실적공사비 방식에서는 과거 수행한 공사의 내역서를 기준으로 동일한 시공환경과 작업공종을 가진 공종을 실적단가로 축적해야 신뢰성 있는 자료를 축적할 수 있으나, 발주기관별·내역서별로 각각 다른 공종명칭을 사용하고 있어 체계적인 실적자료 축적이 어려운 상황이다.

이는 향후 전산시스템 구축을 통한 체계적인 실적자료의 관리 차원에서도 통일된 공종명과 공종코드가 사용될 수 있도록 하는 것이 정보통신공사 수량산출기준이 수행해야 할 중요한 역할 중 하나이다.

공종명 통일 방안은 크게 세 가지의 유형으로 분류할 수 있는데, ①정보통신 표준품셈의 공종명을 기준으로 하는 방안, ②수집 내역서의 공종명을 기준으로 하는 방안, ③KS규격 품명을 기준으로 하는 방안이 있다.

각 방안의 특징을 살펴보면 “<표 2-20> 공종명 통일 방안"과 같다.

<표 2-20> 공종명 통일 방안

구분	방 안	특 징
1안	정보통신 표준품셈 공종명 기준	공종명 작성 용이
2안	수집 내역서 공종명 기준	실적단가 축적 용이
3안	KS규격 품명 기준	보편적인 품명과 거리감이 있음

아래의 <표 2-13>은 수집내역서에 표현된 정보통신공사의 배관공종에 대해 정보통신 표준품셈과 물가정보자료 등에 표현된 내용을 비교한 내용으로 각기 다양한 명칭을 사용하고 있음을 알 수 있다.

<표 2-21> 정보통신공사 배관공종의 다양한 내역서 표현 내용

구 분	품 명	규 격	단 위
① 표준품셈	금속가요 전선관	16㎜	10m
② 내역서	1종금속제가요전선관 가요전선관 금속가요전선관 금속제가요전선관 플렉시블전선관 후렉시블전선관	16㎜ 16㎜ 비방수 16㎜ 일반-방수 16㎜ 일반-비방수 16㎜ 고장력방수 16㎜ 고장력비방수 16㎜ 방수, 비닐피복 FLEX-16C FLEX 16C(비방수) FLEX 16C(일반방수)	m
③ 물가정보	KOFLEX플렉시블전선관(고장력방수) KOFLEX플렉시블전선관(고장력비방수) KOFLEX플렉시블전선관(일반방수) 방폭 flexible MD-KLE 2005	SW-16 SF-16 GW-16 16C 500C	m m m m

정보통신공사 배관공종 중 통일된 공종명을 제시하기 위해 내역서에서 추출한 공종에서 대표품명(안)을 추출하여 KS규격 품명과 비교해 보았다.

표준적인 공종명을 제시한다는 측면에서는 KS규격을 우선적으로 고려할 수 있으나, 내역서에서 제시하는 공종명이 직접 시공에 적용된다는 측면과 시공자 및 발주자가 내역서 및 시공상황을 이해하는 측면을 고려한다면 내역서에서 쓰이고 있는 공종명을 <표 2-21>과 같이 수량산출기준에서 제시하는 것이 오히려 합리적인 것으로 판단된다.

이를테면 '발포중심층을 갖는 공압출염화비닐관(KSM 3413)'이라는 KS규격명 대신 'FC통신관'이라는 공종명이 이를 사용하는 사용자(발주기관, 설계자, 시공자 등)에게 빠른 이해도를 제공할 수 있기 때문이다.

따라서 대부분 공종분류체계 중분류 ~ 소분류단에서 제공하는 공종명은 다수의 내역서에서 추출한 공종명을 통일함으로써, 직접적인 명칭으로 사용토록 하게 하는 방향으로 작성하는 것이 사용자에게 거부감을 갖지 않을 것이다.

<표 2-22> 정보통신공사 배관공종 내역서 및 KS규격 품명(안) 비교

내역서 대표품명(안)	KS규격 품명	
1. HI-PVC 전선관	1. 경질폴리염화비닐전선관	(KSM 8431)
2. HI-VE 전선관		
3. PE전선관	2. 폴리에틸렌전선관	(KSC 8455)
4. SCD전선관	※ 정보통신 표준품셈	
5. CD관	3. 합성수지제 휨(가요)전선관	(KSC 8454)
6. ELP전선관	4. 파상형 경질폴리에틸렌전선관	(KSC 8455)
7. FC통신관	5. 발포중심층을 갖는 공압출염화비닐관	(KSM 3413)
8. 후강전선관	6. 강제전선관	(KSC 8401)
9. 금속제가요전선관	7. 금속제가요전선관	(KSC 8422)
10. 흄관(Hum PIPE)	8. 원심력 철근 콘크리트관	(KSF 4403)
11. PP관	9. 배수 및 하수용 비압력 매설용 구조형 폴리프로필렌(PP)관	(KSM 3700-1)
12. COD전선관	※ 정보통신 표준품셈	
13. 도관(Half PIPE)	※ 철도통신공사 내역서	

내역서에서 제시하는 공종명이 직접 시공에 적용된다는 측면과 시공자·발주자가 내역서와 시공상황을 이해하는 측면을 고려한다면, 내역서에서 쓰이고 있는 공종명을 <표 2-15>와 같이 수량산출기준에서 제시하는 것이 합리적인 것으로 판단된다.

<표 2-23> 정보통신공사 배관공종 수량산출기준 1안(내역서 대표품명)

대분류 C : 구내시설

▶포함사항

▶제외사항

중분류	소분류	세분류	세세분류
A 구내통신배관(1)	**1 HI-PVC전선관**	1 14㎜	1 콘크리트 매입 m
	2 HI-VE 전선관	2 16㎜	2 콘크리트 노출
	3 PE전선관	3 22㎜	3 철강조 노출
	4 CD관	4 28㎜	4 천정/마루밑 노출
	5 후강전선관	5 36㎜	5 블록칸막이 노출
	6 금속제가요전선관	6 42㎜	6 지중매설
		7 54㎜	
		8 70㎜	

따라서 수량산출기준의 공종명은 표준품셈의 공종명을 기본으로 하되, 수집된 내역서에서 추출된 공종명과 비교하여 해당 공종명이 보편적으로 사용되는 명칭으로 작성하고자 한다.

라. 수집자료 공종 재분류

정보통신 표준품셈에 의해 종 재분류를 기작성된 공초로 하여, 수집된 내역서로부터 취합된 세부공종의 분류 작업을 진행하였으며, "<표2-24> 수집자료 공종 재분류 양식"과 같다.

<표 2-24> 수집자료 공종 재분류 양식

공사번호	대분류	중분류	소분류	공 종 명	규 격	단위
1-032	B	A	1	HI-PVC관부설(옥외)	16㎜	본
1-032	B	A	1	HI-PVC관부설(옥외)	22㎜	본
1-032	B	A	1	HI-PVC관부설(옥외)	28㎜	본
1-036	B	A	1	HI-PVC관부설(옥외)	36㎜	본
1-032	B	A	1	HI-PVC관부설(옥외)	42㎜	본
1-032	B	A	1	HI-PVC관부설(옥외)	54㎜	본
1-032	B	A	1	HI-PVC관신설(옥내)	16㎜	10m
3-016	B	A	1	관로 부설	HI PVC 28㎜	본
3-016	B	A	1	관로 부설	HI PVC 36㎜	본
3-016	B	A	1	관로 부설	HI PVC 54㎜	본
3-009	B	A	1	관로 부설	HI-PVC 100㎜	본(6m)
3-003	B	A	1	관로 부설	HI-PVC 28㎜	본(6m)
3-009	B	A	1	관로 부설	HI-PVC 36㎜	본(6m)
1-048	B	A	1	관로 부설	HI-PVC 54㎜	본(6m)
2-027	B	A	1	관로 부설	PE관 36㎜	식
3-033	B	A	1	관로 부설	PE관 Φ100	m
1-034	B	A	1	관로 부설	PP관 100㎜	본
1-034	B	A	1	관로 부설	PP관 100㎜	본(6m)
1-048	B	A	1	관로 부설	PP관 500㎜	본(6m)
1-034	B	A	1	관로 부설	PP관 50㎜	본
3-007	B	A	1	관로 부설	PP관 50㎜	본(6m)
1-048	B	A	1	관로 부설	PP관 ø100	m
1-048	B	A	1	관로 부설	배수관 ø100	개소
1-032	B	A	1	관로 부설	COD관 28㎜	m

<표 2-25> 정보통신공사 수량산출기준 대분류, 중분류(안)

대 분 류	중 분 류
A. 공통공사 (1)	A. 가설공사 B. 공통장비 C. 현장관리비
B. 관로·전주시설 (2)	A. 합성수지관 B. 흄관 및 강관 C. 콘크리트트라프 D. 맨홀 E. 전주 F. 지선 G. 부속시설
C. 구내시설 (3)	A. 구내통신배관(1) B. 구내통신배관(2) C. 구내통신배관(3) D. 구내통신배관(4) E. 박스 F. 단자함(1) G. 단자함(2) H. 단자함(3) I. 단자함(4) J. 케이블트레이 K. 케이블랙 L. 덕트 M. 옥내잡공사(1) N. 옥내잡공사(2) O. 랙 P. 지지금구류 Q. 기타설비
D. 케이블시설 (4)	A. 광케이블(1) B. 광케이블(2) C. 동축케이블 D. 네트워크케이블 E. 음향 및 영상케이블 F. 광케이블 복합가공지선(OPGW) G. 지중 및 가공케이블 H. 제어케이블(1) I. 제어케이블(2) J. 옥내케이블 K. 국내케이블 L. 통신용 전력케이블(1) M 통신용 전력케이블(2)
H. 네트워크시설 (8)	A. 네트워크설비 B. 홈네트워크 C. 홈오토메이션 D. 객실관리시스템 E. RFID시스템 F. 배전자동화설비 G. 기타네트워크시설
I. 정보제어·보안시설 (9)	A. 지능형교통시스템 B. CCTV설비 C. 출입통제시스템 D. 전자식 주차관제설비 E. 경보 및 보안기기 F. 자동 급전용전자계산기 제어장치 G. 기타정보시설
J. 항공·항만시설 (10)	A. 계기착륙시설 B. 표지시설 C. 계기착륙비행 점검 및 조정 D. RADAR 장비조정 및 점검 E. 해상 및 해안레이다 F. 해상교통관제시스템(1) G. 해상교통관제시스템(2) H. 기지국 선박자동식별시스템
K. 선박통신 · 항해· 어로시설 (11)	A. 선박통신시설 B. 항해시설(1) C. 항해시설(2) D. 항해시설(3) E. 어로시설
L. 통신용전원시설 (12)	A. 밀폐공정형 납 축전지 B. 정류기시설 C. 배터리 충전장치 D. 무정전 전원장치시설 E. 접지시설(1) F. 접지시설(2) G. 접지시설(3) H. 서지·낙뢰방지설비 I. 기타전원시설
M. 철도통신시설 (13)	A. 통신선로설비 B. 역무용통신설비(1)

	N. 통신용 전력케이블(3) O. 통신용 전력케이블(4) P. 단말처리 및 시험 Q. 케이블 부속시설(1) R. 케이블 부속시설(2)		C. 역무용통신설비(2) D. 열차무선설비(1) E. 열차무선설비(2) F. 열차무선설비(3) G. 열차무선설비(4) H. 역무자동화설비(AFC)(1) I. 역무자동화설비(AFC)(2) J. 철도기타부대설비
E. 교환시설 (5)	A. 기초설치공사 B. 사설교환설비 C. 전자식교환설비 D. 비동기식교환설비 E. 기타교환시설	N. 유지보수 (14)	A. 구내시설점검 B. 교환시설정비 C. 전송시설정비 D. 무선·이동통신시설점검 E. 항공·항만시설점검 F. 선박통신·항해·어로시설점검(1) G. 선박통신·항해·어로시설점검(2) H. 선박통신·항해·어로시설점검(3) I. 선박통신·항해·어로시설점검(4) J. 선박통신·항해·어로시설점검(5) K. 선박통신·항해·어로시설점검(6) L. 정보제어·보안시설점검 M 네트워크시설점검 N. 철도통신시설정비 O. 통신용전원시설점검
F. 전송시설 (6)	A. 기초철가 B. 기초구성 및 시험 C. 광전송장치 D. 분배 및 다중화장치 E. 기타 전송시설		
G.무선·방송시설 (7)	A. 무선설비(1) B. 무선설비(2) C. 안테나(공중선) 설비(1) D. 안테나(공중선) 설비(2) E. 철탑 F. 급전선 G. 위성송수신국설비 H. 이동통신설비 I. 광대역무선통신장치 J. 기타무선설비 K. 음향 및 영상설비 L. 구내방송설비 M 방송공동수신설비 N. 기타방송설비(1) O. 기타방송설비(2)	O. 부대공사 (15)	A. 토공사 B. 기초공사 C. 조경 D. 콘크리트공사 E. 포장 F. 금속공사
		Z. 제잡비 (16)	A. 간접노무비 B. 경비 C. 일반관리비 D. 이윤 E. 공사손해보험료

마. 향후 보완내용

1) 불분명한 외래어 사용에 관한 문제

정보통신공사중 광케이블 및 동케이블을 장비에 수용하기 위해 접속하는 공종에 쓰이고 있는 '성단(成端)'이라는 공종명이 사용되고 있다. 이 '성단'이라는 공종은 정보통신 표준품셈 '3-1-1-1 광섬유케이블 신설 다. 광섬유케이블 분배함(반) 및 광단자함 신설'에 명시되어 있으나, '성단'이라는 용어의 정의는 국내에서도 명확하게 정의되지 않고 지난 40여년간 정보통신 공사에 통용되어 왔다.

일본의 공공건축공사 표준단가 적산기준(표준보괘)에 '성단(成端)'이라는 용어를 사용하고 있는 것을 확인하였으며, 일본전자공업진흥협회에서는 다음과 같이 용어를 정의하고 있다.

"ケーブル、ワイヤの端にコネクタ、モジュラアダプタ等の機器を取り付けること"(日本電子工業振興協會による定義)

" 케이블, 와이어의 끝(단)에 커넥터, 모듈 아답터 등의 기기를 설치하는 것"(일본전자공업진흥협회 정의)

이렇듯 현행 표준품셈에서 사용하고 있는 명확하지 않은 외래어의 사용과 불분명한 용어에 대한 정리도 장기적인 측면에서 연구될 필요가 있다.

[그림 2-4] 공공건축공사 표준단가 적산기준(출처:일본 국토교통성 홈페이지, 2011년)

表 E1－1－21

光ファイバケーブル成端接続

細目	単位	名称		単位	所要量	備考
		接続材料			1式	
光ファイバケーブル成端接続	カ所	電工	5C(5テープ)以下	人	0.738	
			10C(10テープ)以下		1.31	
			15C(15テープ)以下		1.82	
			20C(20テープ)以下		2.31	
			25C(25テープ)以下		2.78	
			30C(30テープ)以下		3.23	
			35C(35テープ)以下		3.67	
			40C(40テープ)以下		4.09	
			45C(45テープ)以下		4.51	
			50C(50テープ)以下		4.92	
		その他		1	式	

(注) 1. 成端接続とは、成端箱等での光ファイバケーブルの接続、固定及び光コネクタ付きケーブル(コード)との接続とする。
2. 成端処理及び心線対照を含む。
3. テープスロット形の場合は、1テープを1Cとして用いる。
4. 接続後の伝送損失測定は別途計上する。

2) 공종분류체계 및 공종코드의 확장성 필요

정보통신 신기술 개발에 따른 새로운 기자재의 출현으로 나타나는 신규 공종과 발주기관별로 가지고 있는 발주내역 및 특수공종 등, 수량산출기준 적용에 따른 추가공종 출현 등을 포괄적으로 수용하기 위해 공종분류체계 및 공종코드의 충분한 확장성을 고려해야 한다.

금번 연구에서 제시하는 정보통신공사 수량산출기준(안)은 향후 수량산출기준 보급후 다시 수집되는 내역서를 기반으로 표준품셈의 기본적인 할증, 철거, 재사용 등에 대한 공종분류체계 확대방안에 대한 연구도 추가로 필요하다.

3) 수량산출기준의 보급과 저변 확대 방안 마련필요

금번 연구에서 도출된 정보통신공사 수량산출기준(안)은 2012년에 추가보완 및 의견수렴을 거쳐 건축 및 전기공사와 같이 담당 주관부처(건축 : 국토해양부, 전기 : 지식경제부, 정보통신 : 방송통신위원회)에서 승인을 받아 공표되도록 추진할 예정이다.

이후 발주기관 및 설계자 등이 정보통신공사 수량산출기준을 설계서 및 내역서에 원활히 적용하기 위해서는 관리기관에서는 정보통신공사 수량산출기준의 적용현황 및 문제점을 파악·분석하고, 적용기관의 의견을 반영하여 지속적인 관리대책을 수립하여야 할 것이다.

제4절 소 결

실적공사비 방식에 있어서 과거 수행한 공사의 내역서를 활용한다는 관점에서 볼 때 내역서의 작성방법과 수량산출방법 및 단가정의 등에 대해 표준적으로 규정한 수량산출기준은 실적공사비 방식에서 매우 중요한 의미를 갖는다.

표준품셈에 의한 공사원가방식과 실적공사비 방식은 공종을 표현함에 있어 아날로그 방식과 디지털 방식으로 이해할 수 있을 것이다. 실적공사비 방식은 디지털방식으로 볼 수 있으며, 그 공종이 수량산출방법이나 단가정의에서 하나의 조건이라도 불만족시는 이를 적용할 수 없기 때문이다.

그 동안 시설공사의 내역서가 표준품셈을 근거로 발주기관 또는 설계자 등의 경험과 판단에 의해 작성되는 측면을 감안하면, 기존 표준품셈 체계와 상이한 내역서 구성에 대해서는 오히려 사용자가 혼란을 초래할 가능성도 있다.

금번 연구에서 제시하는 정보통신공사 수량산출기준에서 제시한 공종분류체계를 근간으로 내역서를 작성함에 있어서, 실무적인 적용방법과 사용자의 이해수준에 따라 기대효과는 크게 달라질 수 있기 때문이다.

따라서 정보통신공사 수량산출기준은 사용자(발주기관 및 설계자 등)가 실적공사비 방식의 예정가격 산정에 원활히 활용될 수 있도록 사용자 위주의 입장을 충분하게 고려하여 작성하였다.

그러나 정보통신공사 수량산출기준을 제정하여 보급하고, 적용한 결과를 분석 및 검토하는 피드백 과정을 통해, 사용자의 요구에 맞추어 주기적으로 개정할 수 있도록 하는 관리기관의 임무도 막중한 것이다.

제 3 장 실적단가 연구

제3장 실적단가 연구

제1절 연구배경 및 목적

1. 연구배경 및 목적

지난 1970년부터 정부·지자체·정부투자기관이 공공공사 예산편성과 공사비 산출 및 설계변경에 따른 계약금액 조정의 기초자료로 활용했던 표준품셈을 점차 축소하는 대신 실적공사비 적산제도를 단계적으로 확대·도입하고 있다.

이는 표준품셈의 경우 공사비를 재료비, 인건비, 경비로 구분한 뒤 작업순서별 비용을 일일이 계산해 전체비용을 산출하기 때문에 과도한 시간소요와 장비, 작업방법의 획일화로 공사업체의 기술개발의지를 저하하는 등의 문제점과 함께, 변화하는 시장가격, 신기술, 신공법 등 시공기술 변화의 신속한 적용이 곤란하여 예정가격 산정시 지속적으로 지적이 되어 왔기 때문이다.

따라서 예정가격을 작성함에 있어 표준품셈에 의한 적산방식의 문제점을 극복하고 발주자의 적산 업무를 간소화 하며, 시중거래가격을 적정하게 반영할 수 있는 실적공사비 적산제도의 도입이 추진되었다.

예정가격은 제한된 예산의 효율적 집행과 더불어 시설물 조달과정의 투명성 및 공정성을 확보하기 위한 가장 기초적인 자료이다. 즉 예정가격은 양질의 시설물을 계약공기를 준수하며, 안전하게 조달하기 위해 필요한 적정공사비를 가늠하는 기준이며, 시공자 입찰금액의 상한선이다.

만약 산출된 예정가격과 실제투입되는 공사원가간에 지나친 괴리가 발생한다면 요구품질·공기·안전은 위협받게 될 가능성이 높으며, 설계변경시 계약금액 조정의 기준이 되기에 합리적이고 적정한 예정가격의 산정은 매우 중요하다고 할 수 있다.

실적공사비 적산제도는 과거 수행공사로부터 축적된 재료비·노무비·경비를 포함한 단가에 적정보정을 통한 실적단가를 기초로 하여 미래의 공사비를 예측하는 것으로, 실적단가의 산정 기초 데이터와 산정기준 및 절차가 얼마나 체계적인지가 실적공사비의 신뢰성과정확도를 결정하게 된다.

즉 실적공사비 적산제도는 공사비의 투명성 및 적정공사비 확보를 위한 기준이며 예정가격 산정의 기초가 되는 것임에 따라, 양질의 실적단가 기초자료를 수집·분석하여 그 적정성을 검토하고, 분석데이터와 통계수치를 활용하여 공종별 실적단가의 산정 및 결정, 보정 등에 대한 세부적인 절차와 기준을 제시해야 한다.

이와 함께 발주방식, 공사규모, 사업특성, 공사환경 등을 고려하여 현실성 있게 실적단가에 반영함으로써, 발주처와 시공업체 모두가 만족할 수 있는 실효성 높은 실적단가의 산정연구가 절실하다.

또한 수립된 절차와 기준에 입각하여 Excel Program을 통한 실적단가 산정 Tool 모델을 개발하고, 정보통신공사의 적정공사비 확보를 위한 기반을 마련하여 시공품질을 개선하고, 공사업체의 수익성 개선과 적자, 부실시공을 차단하고자 하며, 실적단가 발표범위를 최대화 하여 예정가격 작성업무의 간소화 및 최소화에 기여하고자 한다.

제2절 연구필요성 및 목표

1. 연구의 필요성

실적공사비 적산제도는 과거 유사공사의 실적자료를 바탕으로 새로운 공사의 소요비용을 산정하게 되므로 기 수행공사로부터 양질의 자료를 수집 후 활용가능 하도록 재편하며, 공사유형, 규모 및 기술적 특성 등의 분석을 통해 적절히 보정하여 분리·축적하고, 그에 따라 공종별 적정 실적단가를 추출해 내는 것이 매우 중요하다.

또한, 동일 공종이라 할지라도 공사규모, 일시 및 장소 등 다양한 환경과 조건들에 의해 단가 편차가 발생하게 되므로 축적되는 단가들을 상호 비교·분석함으로써, 일관된 기준으로 정립하고 필터링하여 자료의 일관성을 확보하고, 공종별 단가의 분류·통합 여부에 대한 기준을 정립하여야 한다.

즉 현장여건 및 조건에 따라 단가변동이 적으면서 설계관행이 표준화 되어 있는 공종을 우선 추출하고, 저가입찰 및 전략적 입찰 단가를 제거한 신뢰성 있는 기초 데이터의 체계적인 구축을 위해서 방대한 양의 자료를 통계기법을 활용하여 사용 가능한 양식으로 정제하고, 단가를 추출·산정·관리하는 프로세스와 Tool 모델 개발에 대한 연구가 필요하다

2. 연구의 목표

가. 단가산정 및 결정 프로세스의 정립

공사비를 산정함에 있어서 공사현장의 조건과 특성을 고려하는 것은 매우 중요하다. 기존의 원가계산방식과 관련된 법규에서도 원가계산방법으로 예정가격을 작성할 때 계약수량, 이행의 전망, 이행기간, 수급상황, 계약조건 기타 제반여건 등을 참작토록 규정하고 있고, 표준품셈에도 소규모공사나 도서지역, 군작전지구 등 특수한 조건하에서 일정율 할증할 수 있는 근거가 마련되어 있다.

실적공사비의 기초가 되는 계약단가는 당해공사의 특수한 조건하에서 작성된 단가이기 때문에, 새로운 공사의 예정가격에 활용하기 위해서는 반드시 단가에 영향을 미치는 요인들이 고려되고 분석되어 축적해야 한다.

그러나, 우리나라의 경우 표준품셈을 30년 이상 일종의 공식처럼 활용해 왔고, 품셈의 할증에 대해서도 예를 들어 “도서지역의 경우 50%까지 할증할 수 있다”는 식의 구체적인 기준에 익숙해 있다.

이와 같은 국내의 풍토를 감안한다면 단가별로 구체적인 축적과 규정이 필요하겠지만, 사실상 공사의 다양성과 각 발주처의 특성을 고려해 보면 공사비에 영향을 미치는 요인을 분석·반영하여 모든 구체적 기준(환경, 영향력)별로 계약단가를 수집하고 분별·축적하는 것은 현실적으로 많은 어려움이 있다.

뿐만 아니라 모든 발주기관과 시공업체가 만족하며 범용적으로 최고의 가치를 창출할 수 있는 절대적인 기준으로 단 한 개의 단가를 만들어 내는 것 또한 많은 어려움이 있다.

따라서 실적공사비 근거가 되는 계약단가들은 내역서 별로 각 공사가 가지는 고유한 특성을 반영하고 있으므로, 이를 적절히 수용하기 위해서 계약단가를 수집하고 축적하는 프로세스와 공사 종류별, 공사규모별, 공사시기 등 다양한 현장여건을 분별하고 통합하여 결정짓는 프로세스를 정립하고자 한다.

또한 프로세스 절차별로 일종의 Guide-line 및 Coverage에 대한 기준을 정립하여 융통성과 객관성을 부여하고 이상치 단가의 필터링을 통해 통계적 신뢰성을 확보한 이상적 실적단가를 추출·결정하고자 한다.

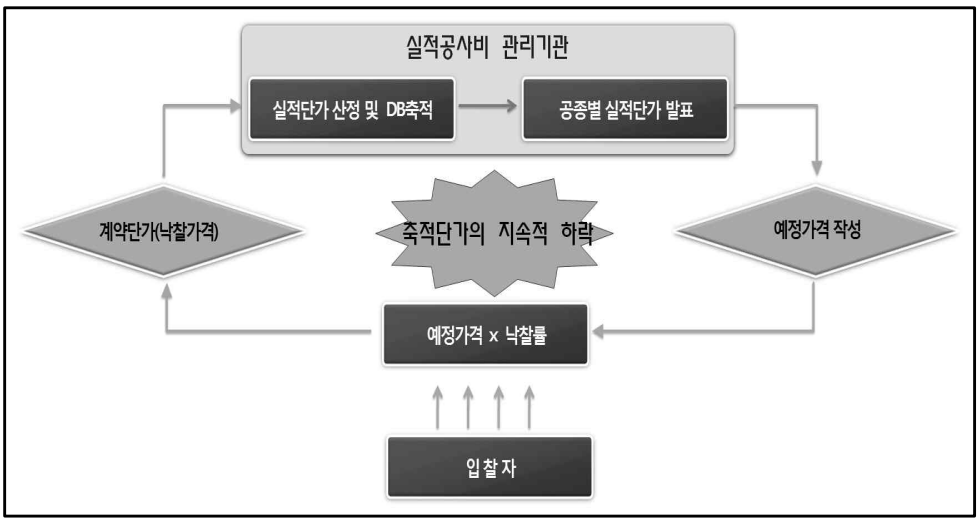
나. 입찰제도에 따른 실적단가의 지속적 하락 방지 방안 검토

실적공사비는 "국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률"에 근거하여 이미 입찰이 집행된 공사의 계약단가로 축적하도록 되어 있으며, 현행 입낙찰 제도의 영향을 받기 때문에, 실적단가는 낙찰률이 적용된 과거 공사의 계약단가를 수집한 뒤 이를 적정한 방법으로 보정하고, 평균값을 구하여 산정해야만 한다.

문제는 현행 계약단가는 공사원가의 참값이 아닌 입낙찰 제도에 따라 수주를 목적으로 한 업체간의 경쟁을 통하여 결정된 가격(전략적 입찰가격)이므로 그 계약단가를 그대로 이용하여, 실적단가를 축적하게 되면 실적단가는 다음 [그림3-1]과 같은 구조와 과정에 의해 지속적으로 하향 축적된다는 것이다.

현행 입찰제도가 원천적으로 예정가격 이하로 응찰한 업체 중에서 선정하는 제도이기 때문에 실적단가는 항상 낙찰률이 적용된 예정가격이하의 계약단가가 축적되는 과정이 반복되기 때문이다.

[그림 3-1] 현행 입·낙찰 제도의 구조적 문제



정보통신공사의 경우 대부분의 공사가 가격평가에서 높은 점수를 얻기 위해 낙찰 하한율까지 낮게 투찰해야 하는 구조의 적격심사제를 통해 낙찰자가 결정이 되고 있었으며, 이에 따라 평균 낙찰률이 86.36%로 나타났다

적격심사제에 의한 방법으로 낙찰된 공사(낙찰률 85%로 가정)의 계약단가를 수집하여 실적단가를 축척한다는 가정 하에 몇 차례 반복·축적하면 [그림3-2]에서 보는 바와 같이 비현실적인 가격이 만들어 질 수 있다.

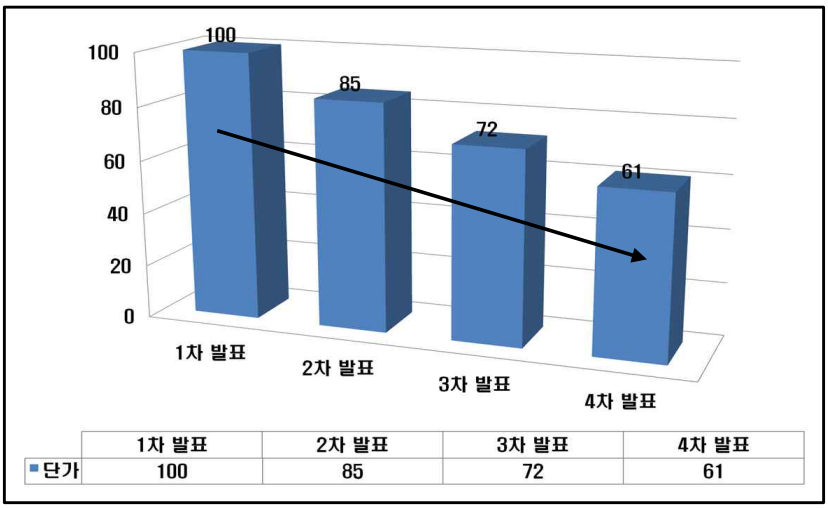
100으로 시작한 단가가 낙찰에서 축적, 다시 활용에서 낙찰, 축적의 과정을 단 3차례 반복했음에도 불구하고 단가는 61로 무려 39나 떨어지는 현상이 발생되는 것이다.

[그림 3-2] 실적단가의 반복적 축적과정



물론 그림과 같이 극단적으로 15%씩 낮아지지는 않겠지만 낙찰을 위하여 출혈경쟁을 하게 되고 공사원가의 참값과 관련이 없는 단가가 계속적으로 축적되면서 적정공사비 확보에 적색등이 들어오는 것은 당연하다.

[그림 3-3] 실적단가의 하향 축적



이를 해결하기 위해서는 무엇보다 입찰자가 현행 입찰·계약 관행 하에서 단순히 수주를 목적으로 하는 전략적인 입찰가를 산정하기 보다는 실제 시공단가를 산정하여 입찰에 참여할 수 있는 인식전환과 환경조성이 필요하다

또한 시장거래원가가 반영되고, 실적공사비 적산제도와 부합할 수 있는 입낙찰제도를 만들고 현행 계약제도의 개선이 필요하지만, 이는 유관기관과 함께 장기적으로 많은 시간과 노력이 요구 되는 부분이다.

따라서 입낙찰제도에 의해 구조적으로 단가가 하락하는 것을 방지하고, 보완하기 위해서는 단가축적에 활용될 계약단가의 유효성 범위 선정 및 이상치 단가제거, 낙찰률에 대한 보정과 계약시점에 따른 물가상승률 등을 충분히 반영시켜야 하며, 이에 대한 충분한 연구를 통해 시장상황이 적절히 반영된 실적공사비 단가를 추출·축적 하도록 할 것이다.

다. 실적단가의 신뢰성 및 적정성 확보

동일한 종류의 시설물이라 할지라도 공사에 투입되는 공사원가는 각기 달리 소요되며, 이는 설계자, 발주시기, 지역, 공사규모, 주변환경, 발주특성 등이 서로 다르기 때문이다.

공사예정가격을 산정하는 것은 객관적으로 인정되는 방식을 활용하여 실 투입공사비에 가장 근접한 공사비를 산출하는 것이므로, 과거 유사공사의 계약단가를 축적하여 만든 공종별 실적단가를 현재 적용하려는 공사의 상황에 맞게 적용할 수 있도록 포괄적이면서도 신뢰도 높은 단가를 산정해줘야 한다.

공사비에 영향을 미치는 요인들을 살펴보면 <표 3-1>에서 보는 바와 같이 공사비 산정시 공사단가에 객관적인 규칙성과 방향성을 가지고 정량적으로 가격이 변동하는 체계적 요인과, 주관적 판단에 따라 적용 값이 달라지는 비체계적 요인으로 구별할 수 있다.

체계적 요인은 시간적 요소, 장소적 요소, 그리고 공사규모 요소로 나누어 볼 수 으며, 비체계적 요인은 공사비 적산과정에서 적산담당자의 경험, 발주방식, 공법선정, 발주과정에서의 입·낙찰에 참여하는 자의 의지, 그리고 시공과정에서 공사감리나 감독자의 관리 형태나 민원 등 여러 요인으로서 공사 단가에 영향을 미친다.

<표 3-1> 공사비에 영향을 미치는 요인

구 분	요 인
시간적요소	공사시기, 공사기간, 작업시간
지역요소(장소)	지역, 장소, 지세
규 모	공사규모, 물량
적산과정	담당자 경험, 조건적용, 공법선정
발주과정	발주방식, 낙찰률
시공과정	시공관리, 공사감리방법, 민원

실적단가는 기본적으로 적용하는 시점에 맞게 보정하여야 하고, 보다 정확한 보정을 위해서는 내역서별로 공사비에 영향을 미치는 요인들을 규명하고 각 요인들이 단가에 얼마나 영향을 미치는지 파악하여야 한다.

그 중 중요한 요인들을 분류하여 도출하고, 충분한 데이터와 객관성이 확보되면 실제 적용을 위해 이를 정량화(수치화)할 방안을 모색하여야 한다.

즉 실적단가를 수집·추출·축적하는 과정 속에서 공사비에 영향을 미치는 다양한 요인들에 대해 보다 정확하게 분류·산정·반영할 수 있는 객관적이고 합리적인 보정방안 연구를 통해서만이 실적단가의 신뢰성과 적정성을 확보할 수 있는 것이다.

결론적으로 실적공사비의 기초인 실적단가의 신뢰성 및 적정성을 확보하기 위해서는 객관적이고 합리적인 실적단가의 결정이 선행되어야 하며, 이를 위해 양질의 계약단가를 수집·축적, 실적단가를 추출·결정 하는 체계적인 절차와 기준의 프로세스를 정립하여 산정Tool 모델을 개발, 공사비에 영향을 미치는 다양한 요소들을 적절히 반영하기 위한 방안을 수립하기 위한 충분한 연구가 필요하다.

이를 통해 정보통신공사의 적정공사비를 확보 할 수 있을 것이며, 시공품질을 개선하고, 시공업체의 수익성 개선과 적자, 부실시공을 차단하며, 실적단가 발표 공종범위를 최대화함으로써 실적공사비 적용률 확대를 통해 예정가격 작성업무의 간소화 및 최소화에 기여하고자 한다.

또한 실적공사비 적산제도의 도입을 통해 원가절감을 위한 기술개발 노력에 대한 저해요인, 시공실태 및 시장가격의 미반영 문제에 대한 자연적 해결도 기대해 보고자 한다.

제3절 예정가격 결정기준

1. 예정가격 결정기준 및 적용근거

예정가격은 <표 3-2>와 같이 원가계산에 의한 가격, 실적공사비에 의한 가격, 적정한 거래가 형성된 경우에는 그 거래실례가격, 이상의 가격에 의할 수 없는 경우에는 감정가격 또는 견적가격 등 4가지 방법에 의하여 결정하도록 하고 있다.

현재 정보통신공사의 경우 공사예정가격은 원가계산가격으로 결정하고 있으며, 본 연구를 통해 실적공사비에 의한 예정가격 결정기준을 도입하고자 한다.

<표 3-2> 예정가격 결정기준

구 분	정의 및 설명
원가계산가격	o 물품, 공사, 용역 등 계약의 특수성으로 인하여 적정한 거래실례 가격이 없는 경우 o 원가비목은 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비, 이윤으로 구분 o 재료량, 노무량 등 투입요소 산출 기초자료가 표준품셈
실적공사비가격	o 이미 수행한 건설공사의 계약단가를 토대로 축적한 가격으로 중앙관서의장이 인정한 가격
거래실례가격	o 조달청장이 조사하여 통보한 가격 o 전문가격조사기관에서 조사하여 공표한 가격 (자재가격, 시중노임) o 당해 물품의 거래실례를 직접 조사하여 확인한 가격
감정/견적가격	o 감정가격 o 유사한 물품, 공사, 용역 등의 거래실례가격 o 복수 공급자로부터 징구한 견적가격

이중 원가계산가격은 세부공종별 항목별 공사원가를 구성하는 요소인 재료비, 노무비, 경비 등을 각각 산정하여 합산하는 방법이며, 이때 요소별 단위당 공사비 단가 산정시 표준품셈을 이용함으로 이 방식을 표준품셈방식이라고도 한다.

실적공사비 가격은 과거 수행한 공사의 내역서를 수집·분석·축적하여 대표적이고 보편적인 공종별로 재료비, 직접노무비, 직접공사경비(기계경비 등), 공구손료, 잡재료비 등을 포함한 단가에 공사비지수를 적용, 시간차 보정 등을 실시해 산정한 실적 단가를 이용하여 공사비를 산정하는 방식이다.

거래실례가격은 실제 거래되고 있는 가격을 말하며 조달청장이 조사·통보한 가격이나 정부에 등록한 전문가격조사기관이 조사 공표한 가격, 그리고 2이상의 사업자에 대하여 당해 물품의 거래실례를 직접조사 확인한 가격을 말한다.

적정한 거래실례가격이 없는 경우에는 마지막으로 감정가격, 유사거래실례가격, 견적가격을 적용한다.

2. 원가계산방식(표준품셈)에 의한 예정가격 작성

원가계산방식의 공사비 산정은 표준품셈에 의한 방식을 말하는 것으로써, 표준품셈과 시중노임 및 자재가격을 이용하여 시설물의 시공에 소요되는 제반비용을 직접 원가계산하여 산출하는 방식이다.

공사비 구성체계는 아래 <표 3-3>에서 보는 바와 같이 재료비, 노무비, 경비를 합한 순공사원가와 일반관리비 이윤 등으로 되어 있다.

<표 3-3> 원가계산방식 공사비 구성체계

구 분			산출방법
순공사원가	재료비	직접재료비, 간접재료비	물가정보지 등 가격자료
	노무비	직접노무비, 간접노무비	표준품셈, 시중노임
	경비	수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비, 교통비, 통신비, 도서인쇄비 등	원가계산 제비율 적용기준
		보상비, 보관비, 지급임차료, 외주가공비, 연구개발비, 특허권사용료, 기술료	실비산정
		품질관리비, 안전관리비, 산업안전보건관리비, 산재보험료, 고용보험료, 국민건강보험료, 국민연금보험료, 환경보전비, 기타법정경비	관계법령에 따라 법정요율
일반관리비, 이윤			법정요율
합 계			

산정방법을 자세히 살펴보면 [그림 3-4]에서 보는바와 같이 ①설계도면과 시방서, 현장설명서 등 설계서와 표준품셈을 이용하여 세부공종별로 투입되는 재료량과 노무량 등 소요물량을 산출하고, ②투입되는 재료나 노무 직종에 대한 가격을 조사하며, ③조사된 가격을 이용하여 재료비, 노무비, 경비로 구분하여 단위당 단가, 즉 일위대가를 작성하고, ④앞에서 산출한 공종별 물량에 일위대가표의 단위당 가격을 곱하여 공종별 직접공사비를 산출하게 되는데 이것이 공종별 산출내역서 이다.

이 산출내역서의 공종별 공사비를 재료비, 노무비, 경비 등 비목별로 합산하고 ⑤여기에 다시 일반관리비와 이윤 등 간접공사비를 합산하여 총공사비를 산정하면 공사원가 계산서가 된다.

[그림 3-4] 원가계산 방식의 공사비 산정과정

산정과정	내 용
1. 물량산출	o 도면, 시방서, 현장설명서, 표준품셈 등 활용
⬇	
2. 가격조사	o 재료, 노무직종 등에 대한 거래실례가격 조사 (물가정보지, 노임단가, 표준품셈 등)
⬇	
3. 단위당 단가 산정 (일위대가)	o 재료비 단가(단위당 재료단가) o 노무비 단가(단위당 품 × 노임단가) o 경비 단가(단위작업당 기계경비 등)
⬇	
4. 직접공사비 산출	노무비 단가×물량 + 재료비 단가×물량 + 경 비 단가×물량
⬇	
5. 간접공사비 및 총공사비	o 보험료, 기계경비, 일반관리비 이윤 등

3. 실적공사비방식에 의한 예정가격 작성

실적공사비 방식의 공사비의 구성은 <표 3-4>과 같이 직접공사비와 간접공사비, 일반관리비, 이윤 등으로 되어 있으며 이들 공사비를 합계하여 공사예정가격을 산정한다

직접공사비는 목적물의 시공에 직접적으로 소요되는 비용을 말하며, 재료비, 직접노무비, 직접공사경비의 합계액으로 구성되며, 직접공사경비는 공사의 시공을 위하여 소요되는 기계경비, 운반비, 전력비, 가설비, 지급임차료, 보관비, 외주가공비, 기술료, 보상비, 연구개발비 등을 말한다

간접공사비는 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용을 말하며, 간접노무비, 산재보험료, 고용보험료, 건설근로자퇴직공제부금비, 안전관리비, 환경보전비, 기타 법정경비, 그리고 기타간접공사경비(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 도서인쇄비, 지급수수료 등)을 말한다.

<표 3-4> 실적공사비 공사비 구성체계

구 분		산출방법
직접공사비 (재료비+직접노무비+직접공사경비)		실적단가 × 수량
간접공사비	간접노무비, 산재보험료, 고용보험료 국민건강보험료, 국민연금보험료, 건설근로자퇴직공제부금비, 안전관리비, 환경보전비, 기타 법정경비, 기타 간접공사경비	직접공사비 × 조정계수 × 요율
일반관리비		(직접공사비+간접공사비) × 요율
이 윤		(직접공사비+간접공사비+일반관리비) × 요율
합 계		

직접공사비는 공사수량에 해당공종의 실적단가를 곱하여 세부공종별 직접공사비를 구한 다음 세부공종별 직접공사비를 합산하여 구한다.

직접공사비 = 실적단가 × 공사수량

여기서 공사수량은 계약목적물을 수량산출기준에 따라 세부공종별로 구분하여 도면이나 시방서 등 설계서에서 산출하고 실적단가는 추후 발표되는 실적단가집을 활용하게 된다.

간접공사비는 직접공사비 총액에 간접공사비 항목별로 각 중앙관서의 장이 정하는 일정 요율을 곱하여 산정하고 있으나, 기존의 요율이 재료비 또는 노무비와 같이 비목에 대한 요율로 정해져 있어 직접공사비에 대한 요율로 환산하여 적용할 수 있도록 조정계수를 개발 중에 있다.

간접공사비 = 직접공사비 × 조정계수 × 요율

일반관리비와 이윤은 표준품셈방식과 같으며 일반관리비는 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하여 계산하고, 일반관리비율은 공사 규모별로 5~6%를 구분 적용한다.

이윤은 영업이익을 말하며 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율을 곱하여 계산한다. 다만, 이윤율은 10%를 초과할 수 없다

[그림 3-5] 실적공사비 방식의 공사비 산정과정

산정과정	내 용
1. 물량산출	o 도면, 시방서, 현장설명서, 수량산출기준
⬇	
2. 가격조사	o 실적단가집
⬇	
3. 단위당 단가 산정	o 공종별 실적단가 확인
⬇	
4. 직접공사비 산출	o 실적단가 × 물량
⬇	
5. 간접공사비 및 총공사비	o 간접공사비, 일반관리비, 이윤 등

4. 실적공사비 적산제도 관련규정

실적공사비 적산제도의 도입을 위해 관리기관은 체계적이고 통일된 내역서 공종분류체계 및 작성방법을 규정한 수량산출기준을 마련하고, 실적단가를 효과적으로 축적하여 차기 유사 공사의 예정가격 산정에 활용할 수 있는 체계를 마련하여야 한다.

이와 함께 공사업체는 수량산출기준에 따라 산출내역서를 작성·입찰하여야 하며, 발주기관은 양질의 계약내역서를 관리기관에 제출하여야 한다. 또한 국가에서는 관련 법령과 제도를 마련하고, 현행 법령 및 제도를 보완하여야 한다.

이와 관련하여 현행 실적공사비 관련 규정을 살펴보면 다음과 같다.

가. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제9조(예정가격 결정기준) 제1항 제3호

공사의 경우 이미 수행한 사업을 토대로 축적한 실적공사비로서 중앙관서의 장이 인정한 가격

나. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제5조 (거래실례가격 및 실적공사비에 의한 예정가격의 결정) 제2항

영 제9조 제1항 제3호에 따른 실적공사비에 의하여 예정가격을 결정함에 있어서는 이미 수행한 공사의 계약단가를 활용하되, 이와 관련하여 필요한 사항은 기획재정부장관이 정한다.

다. 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제10조제3호

공사의 경우 이미 수행한 사업을 토대로 축적한 실적공사비로서 관계 중앙행정기관의 장이 인정한 가격

라. 기획재정부 계약예규「예정가격작성기준」제38조제4항

직접공사비는 각 중앙관서의 장 또는 각 중앙관서의 장이 지정하는 기관이 공종별로 직접공사비를 가능한 범위내에서 조사·집계하여 비치한 금액을 활용하여 산정할 수 있다.

마. 행정안전부 예규「지방자치단체 원가계산 및 예정가격 작성요령」 제5장 제1절

이미 수행한 사업을 토대로 축적한 공사비에서 관계 중앙행정기관의 장이 인정한 기준에 따라 산출된 가격을 말한다.

5. 표준품셈과 실적공사비 적산 방식 비교

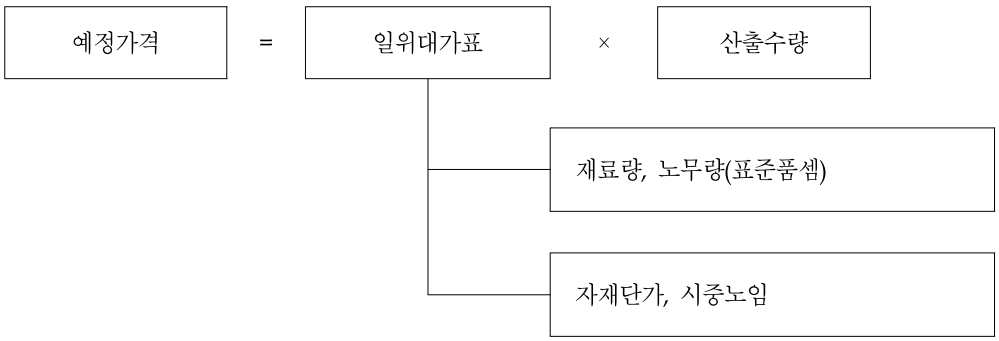
[그림 3-6] 표준품셈과 실적공사비 적산방식 비교

구분	실적공사비 방식	원가계산 방식
기본개념	과거 수행된 공사로부터 산출된 실적단가 이용	품셈, 노임, 자재가격 이용
1. 물량산출	도면, 시방서, 현장설명서, 수량산출기준 등	도면, 시방서, 현장설명서, 표준품셈 등
⬇		
2. 가격조사	실적단가집	물가정보지, 노임단가 등
⬇		
3. 단위당 단가 산정 (일위대가)	공종별 실적단가 확인	공종별 단위당 재료비 산정 공종별 단위당 노무비 산정 경비단가(단위작업당 기계경비)
⬇		
4. 직접공사비 산출	실적단가×물량	공종별 재료비, 노무비, 경비(단가×물량)
⬇		
5. 간접공사비	직접공사비×조정계수×요율	간접노무비(직접노무비×요율) 고용보험료(노무비×요율) 등
⬇		
6. 총공사비	일반관리비, 이윤 등	기타경비, 일반관리비, 이윤 등

표준품셈방식과 실적공사비 방식의 가장 큰 차이점은 공사비 비목구성이 다르고 따라서 적산방법에 약간의 차이가 있다.

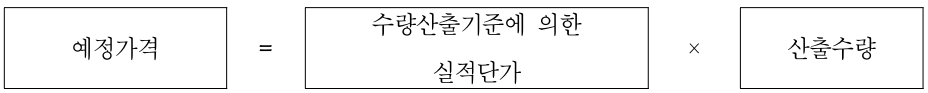
표준품셈 방식은 세부 항목별 재료비, 노무비, 경비 등을 구분하여 단위당 단가인 일위대가를 산정하고 여기에 소요물량을 곱하여 계산하는 방식이며

원가계산방식(표준품셈)



실적공사비 방식은 공사시공에 직접 소요되는 직접공사비를 실적단가로 하여 소요물량을 곱하는 방식이다.

실적공사비 적산방식



따라서 아래 [그림 3-7]과 같이 적산과정은 공종별단가가 이미 제공되어 있는 실적공사비 방식이 매우 간단하고 쉽기 때문에 적산업무를 간소화 할 수 있는 장점이 있다.

다음은 전화기 설치공사에 대해 원가계산 방식과 실적공사비 방식을 간략하게 비교·요약해본 그림이다.

[그림 3-7] 표준품셈 및 실적공사비 비교 예시

원가계산가격	공 종	실적공사비
합성수지전선관(M)×단가×수량 배관부속자재×단가×수량 기술자×시중노임×인원수	배관공사	배관공사단가×수량 <배관공사단가(1M)×100M
+		
UTP케이블(M)×단가×수량 접속자재(개)×단가×수량 기술자×시중노임×인원수	배선공사	배선공사단가×수량 <배선공사단가(1M)×100M
+		
단자함(개)×단가×수량 지지케이블(M)×단가×수량 기술자×시중노임×인원수	단자함설치공사	단자함설치단가×수량 <단자함설치단가(1개)×1개
+		
접지봉(개)×단가×수량 접지케이블(M)×단가×수량 기술자×시중노임×인원수	접지공사	접지공사단가×수량 <접지공사단가(1식)×1개
+		
전화기(개)×단가×수량 UTP케이블(M)×단가×수량 기술자×시중노임×인원수	전화기설치공사	전화기설치단가×수량 <전화기설치단가(1식)×2개
+		
경비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료, 부가가치세 등	기타공사비 산출	간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료, 부가가치세 등
총 공사비(예정가격)		

제4절 정보통신부문 실적단가 연구

1. 실적단가 연구 방향

가. 실적단가 기본연구 방향

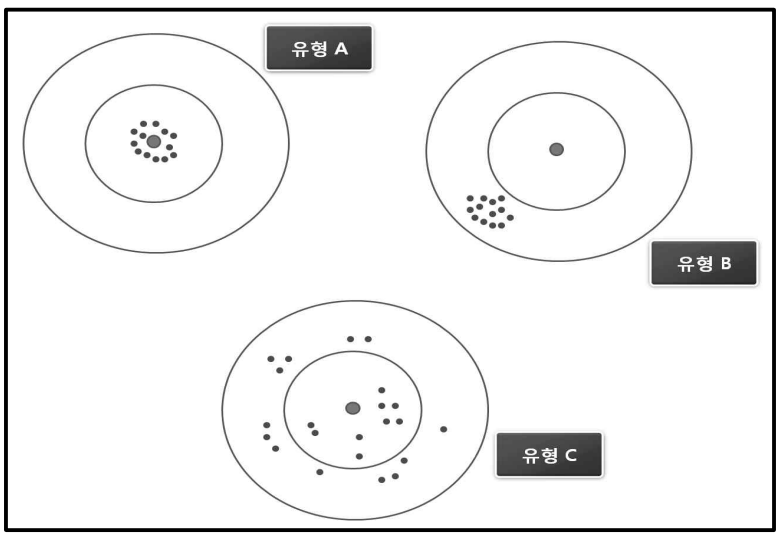
1) 설계내역서 분석을 통한 기준단가 제시

실적단가의 기초자료가 되는 공종별 계약단가는 시장거래원가와 관계없이 입찰방법이나 입찰당시의 경쟁에 의해 영향을 받아 형성되며, 낙찰률이 적용된 전략적 단가이다.

따라서 낙찰률이 적용된 계약내역서의 공종별 단가를 그대로 수집·축적 할 경우 발표되는 실적단가의 하락은 필연적이기 때문에 실적단가로의 전환공종을 적정히 선정하여 이상치 단가를 제거하고, 이상적인 계약단가를 추출하기 위한 기준(빈도수, 기준단가)들이 필요하다.

다음 [그림 3-8]은 단가분포에 대한 3가지 전형적인 유형을 나타낸 그림이다.

[그림 3-8] 단가분포 유형

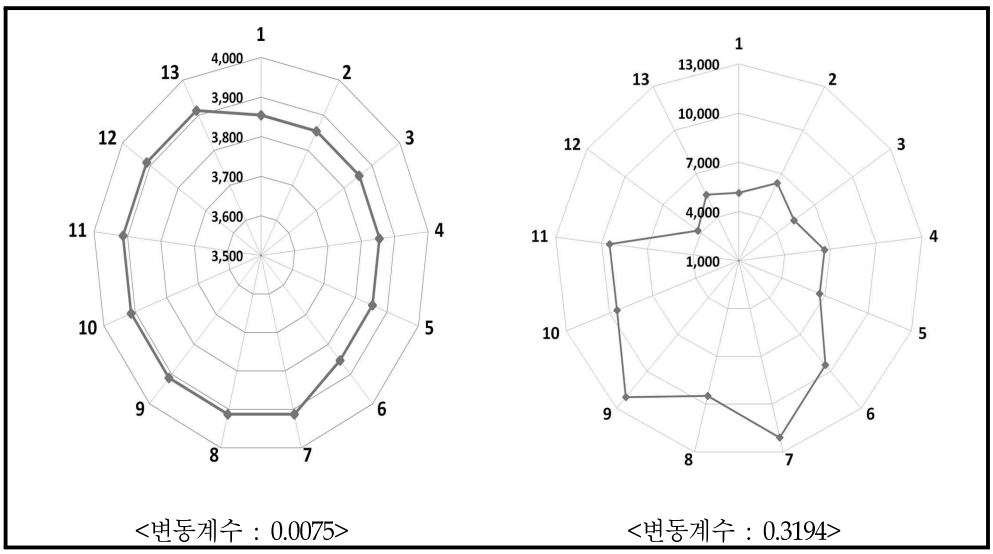


단가분포의 유형 A는 정확성(중심화)과 신뢰성을 모두 확보한 분포이며, 유형 B는 신뢰성은 있으나 부정확한 분포이고, 유형 C는 정확성과 신뢰성이 모두 없는 분포라 할 수 있다.

그러나 공사의 다양한 특성상 여러 요인들에 의해 각 단가들이 영향을 받기 때문에 유형 C와 같은 분포가 다수 발생되어, 정확한 기준단가를 예측하고 중심화된 기준단가를 추출하는데 있어 많은 어려움이 있을 것으로 판단하였다.

공종별 단가 분포성향 분석을 위해 [그림 3-9]와 같은 형식으로 공종별 변동계수(표준편차를 평균으로 나눈 값으로, 산포도를 비교하는 수치)를 분석해 보았다.

[그림 3-9] 공종별 변동계수 비교도



<변동계수 : 0.0075>　　<변동계수 : 0.3194>

도표를 보면 알 수 있듯이 원형을 가지는 공종(변동계수가 작은) 일수록 추출된 단가의 변동이 작은 공종, 원형으로부터 많이 변형되는(변동계수가 큰)공종 일수록 단가변동이 큰 공종으로 정의할 수 있다.

즉 변동계수는 표준화가 쉬운 공종과 그렇지 못한 공종을 판별 할 수 있는 수치로서, 우선적용 공종 선정과 추출단가의 신뢰성 및 정확성을 판별하는 척도로 활용이 가능하며, 변동계수가 큰 비원형의 공종별 단가들을 중심화해 신뢰성 있는 원형 모양의 공종으로 만들어 줄 기준단가가 필요하다.

따라서 기준단가의 추출과 결정, 기준단가와 계약단가 사이의 유효성 범위에 대한 연구가 필요하며, 현재의 상황에서 자료의 정확성과 신뢰성을 평가할 만한 기준들로 제시될 수 있는 것은 ①발주기관의 설계단가, ②시장조사를 통한 조사단가(업체로부터의 견적금액), ③원도급 업체의 실행 예산 금액, ④하도급 업체의 하도급 금액, ⑤경험 있는 전문가 집단의 검토, ⑥ 동일사업에 입찰한 입찰단가, ⑦관리기관 자체 설계단가(표준품셈 활용) 등이 있다.

현재 국내의 상황에서는 현실적으로 품셈이외에는 객관성을 가질 수 있는 자료가 없기 때문에, 건설과 전기처럼 품셈을 근간으로 산정된 설계단가를 계약단가와 상호 비교·검토하여 일정범위(유효성) 이내의 단가에 적정성을 부여하도록 하는 방안을 고려할 수 있다.

그러나 이 경우 품셈과 시중 노임, 물가정보지 등을 이용해 산정한 설계단가가 적정한 단가인가에 대한 한계를 지니고 있다.

이유인즉 표준품셈 설계단가는 동일한 환경에서 동일한 공종에 대해서도 설계자의 주관에 따라 설계단가가 달라질 수 있으며, 각 발주기관 마다 상이한 적용기준(품량, 자재선정)을 적용하는 현실을 볼 때 이를 하나의 기준으로 통일 시키고 천차만별 재료비의 대표성을 찾아 하나의 단가를 설계하는 것은 많은 어려움과 문제점이 발생되기 때문에 이를 절대적인 기준으로 정하는 것은 부적절 하다고 판단된다.

하지만 표준품셈은 도입 초기 체감할 수 있는 추출 및 축적 단가의 하락폭을 최소화하고, 기관마다 상이한 적용기준을 어느 정도 융합시킬 수 기준으로서의 활용가치가 높을 뿐 아니라, 현 시점에서는 실적단가는 표준품셈과 병행하여 사용되어야 하기 때문에 품셈과의 활용적 측면의 교화를 위해 배제할 수 없다.

따라서 발주기관의 적용기준(특성) 및 환경적 요소를 최대한 반영하기 위한 방안으로 관리기관 자체적으로 설계한 표준품셈 단가를 최종 기준단가로 직접 활용하지 않고 1차, 2차 기준단가를 산정하고자 한다.

설계내역서 분석을 통해 나온 일정 기준을 바탕으로, 표준품셈 설계단가를 전문가들의 자문을 거쳐 1차 기준단가로 결정하고, 다음으로 1차 기준단가의 적정 수용범위로 부터 추출되는 일정 개수 이상의 설계단가(설계내역서 단가)의 평균값을 최종적인 기준단가로 결정하고자 한다.

즉 적용기준의 오류 등 이상치 설계단가를 제거하면서도, 변수요인들의 영향력을 적절히 반영하고자 표준품셈으로 설계된 단가를 기준으로 하여 일정 범위(유효성) 이내의 설계내역서 단가를 추출함으로써, 객관성 있는 기준단가를 제시하고 이상적인 계약단가를 추출하고자 하는 것이다.

여기서 일정 비율의 범위에 대해서는 현행 입낙찰 제도에 따른 단가하락에 대한 문제점을 고려하고, 발주처 및 시공업체의 의견을 충분히 수렴한 뒤 내부결정 과정을 거쳐야 한다.

나. 이상치 단가 제거를 통한 신뢰성 확보

업체의 수주를 위한 저가 입찰 및 전략적 입찰단가와 낙찰율이 현저하게 낮은 단가는 공종별 대표값을 왜곡 시킬 수 있으며, 이는 실적단가의 신뢰성 및 현실성 확보에 장애물이기에 대표값을 왜곡 시킬 수 있는 단가를 이상치 단가로 정의하고 이를 효과적으로 제거해야 한다.

이상치 단가를 제거하기 위해 일일이 내역서상의 수많은 공종별 단가에 대한 적정성을 확인·분석하려면, 많은 시간과 노력이 발생되기 때문에 낙찰률, 기준단가, 변동계수 등 통계적 수치를 활용해 이상치 단가를 일률적으로 제거하는 방법을 택하여 소요되는 시간과 노력을 최소화 하고, 신뢰성을 높이고자 한다.

내역서별 낙찰률과 공종별 낙찰률을 통해 분석 및 축적 데이터로서의 적절성을 판별하여 1차적으로 이상치 단가를 제거한 뒤, 기준단가와 변동계수를 통해 공사유형 및 규모, 지역, 할증, 발주기관 특성 등 적용기준과 환경에 따라 발생되는 단가편차를 분석하여 수용범위(기준단가 및 변동계수 유효성 범위) 외의 단가를 제거함으로써 신뢰성 있는 공종 및 계약단가를 선정·확보 하고자 한다.

실제 기준단가와 변동계수를 통해 선정된 공종의 단가 변동계수를 변화를 보면 <표 3-5> 와 같으며, 이와 같은 수치(이상치 제거전 변동계수 평균값의 평균 15%대)는 기준단가와 변동계수를 통해 이상치 공종 및 단가가 충분히 제거되고, 단가가 좀 더 중심화 된 것으로 판단할 수 있다.

<표 3-5> 이상치 단가에 의한 변동계수 비교

구 분	평균 변동계수 (이상치 제거전)		평균 변동계수 (이상치 제거후)
1. 공동주택 설계단가(총내역서 기준)	0.4314		0.0191
2. 공동주택 설계단가(2010년 기준)	0.0743	➡	0.0249
3. 비주택 설계단가(총내역서 기준)	0.3694		0.0296
4. 비주택 설계단가(2010년 기준)	0.2524		0.0320
평 균	0.2818		0.0264

다. 정보통신공사의 특성 반영 최대화

설계자, 발주시기, 지역, 공사규모, 주변환경, 발주특성 등이 서로 다르기 때문에 동일한 공사라 할지라도 설계시 투입되는 공종별 단가는 달라진다.

따라서 기술적 변동의 흐름이 빠른 정보통신공사이기 때문에 분석시점과 적용시점에 맞게 이를 보정하여야 하고, 수집내역서의 초기분석에 있어 단가를 변동시킬 수 있는 모든 환경적 요소를 분석하고 분류하여 정보통신공사의 특성을 원인별로 정량화 하고, 이를 적절히 반영한 단가를 산정 할 수 있는 방안을 모색하여야 한다.

이와 더불어 설계자가 단가적용에 어려움이 없도록 실적단가에 대한 작업조건, 현장여건 등 기준에 대한 적정범위의 설명하는 방안, 공종별 단가 세분화 등 특성 반영 및 표현을 위한 충분한 고찰이 필요하다.

하지만, 이런 다양한 환경요소 속에서 수치화 할 수 있는 특성을 찾아내기 위해 동일 발주기관, 동일금액, 동일공종, 동일지역, 동일수량 등으로 특정 변수를 고정하고 다른 변수값에 의해 달라지는 단가를 분석해보려고 했으나, 통계학적으로 유의한 표본수가 충분히 나오지 않아, 일정 변화값을 유추해 낼 수 없었다.

특성 반영을 위한 연구는 내역서 수집이 이루어지는 대로, 계속적으로 원인별로 DB화 하여, 환경적 요소에 의한 단가 변동을 유추하고, 정량화(수치화) 하여 적용할 수 있도록 할 예정이다.

이를 위해서는 무엇보다 우선 수량산출기준의 정립과 적용에 대한 활성화가 이루어지고, 그런 내역서들이 수집될 때 체계적인 분류와 분석이 이루어질 것이며, 환경에 따라 발생되는 영향도를 정확히 정량화 할 수 있을 것이다.

라. 표준품셈의 지속적인 정비로 현실화 추진 및 혼선 최소화

현재 예정가격 작성에 있어 국내의 상황에서는 현실적으로 품셈이외에는 객관성을 가질 수 있는 자료가 없기 때문에, 표준품셈의 과다품 논란 및 한계를 인정하면서도 품셈으로 산출된 단가와 실적단가를 직접 비교하여 단가 변동폭을 확인하고 하락에 대한 언급을 하고 있다.

여기에 입낙찰 제도와 실적공사비 적산제도와의 부정합 문제로 인해 실적공사비적산제도의 도입은 결과적으로 공사비 하락을 가져 온다고 인식이 실무에서 팽배하다.

따라서 본 연구에서 설계내역서 분석시 설계기준들을 면밀히 분석하여 품셈적용현황을 파악함으로써, 표준품셈 현실화 및 지속적 정비에 기여하고 발주처 별로 관습에 의해 발생되고 있는 품셈 적용오류 등에 대한 문제점을 검토해보고자 한다.

그리하여 실적공사비 적산제도 도입시 실무자들이 느낄 수 있는 표준품셈과의 차이를 최소화 하여 그 혼선 및 우려를 미연에 방지하고자 한다.

2. 실적단가 결정 고려사항

동일 분야의 다양한 환경적 요소가 반영된 내역서로부터 추출된 계약단가의 적정성 검토하고, 실적단가 활용자료로 결정하기 위한 계약단가의 선별을 위해 고려해야할 주요사항에 대해 검토해보고자 한다.

가. 공사규모

1) 구내통신분야

거래의 규모가 거래단가의 결정에 있어서 중요한 파라미터가 된다는 것은 널리 알려진 사실이며, 공사규모가 공사비에 영향을 미치는 중요한 요인이라 것 또한 여러 문헌에서 지적되고 있다.

그러나, 현재로서는 공사규모에 따른 공사비의 차이를 분석하는데 활용할 수 있는 금액대별 수집 자료수가 많이 부족함으로 계량화된 지표를 구축하는 것은 시간을 두고 추진할 사항이라 판단되어, 우선 현재 수집된 구내통신과 철도통신분야의 활용 자료의 금액 분포와 공종별 단가차이를 분석해 보았다.

먼저 수집된 내역서의 금액대별 분포 현황을 보면 다음 <표 3-6>과 같다.

<표 3-6> 구내통신분야 공사금액대별 수집 현황

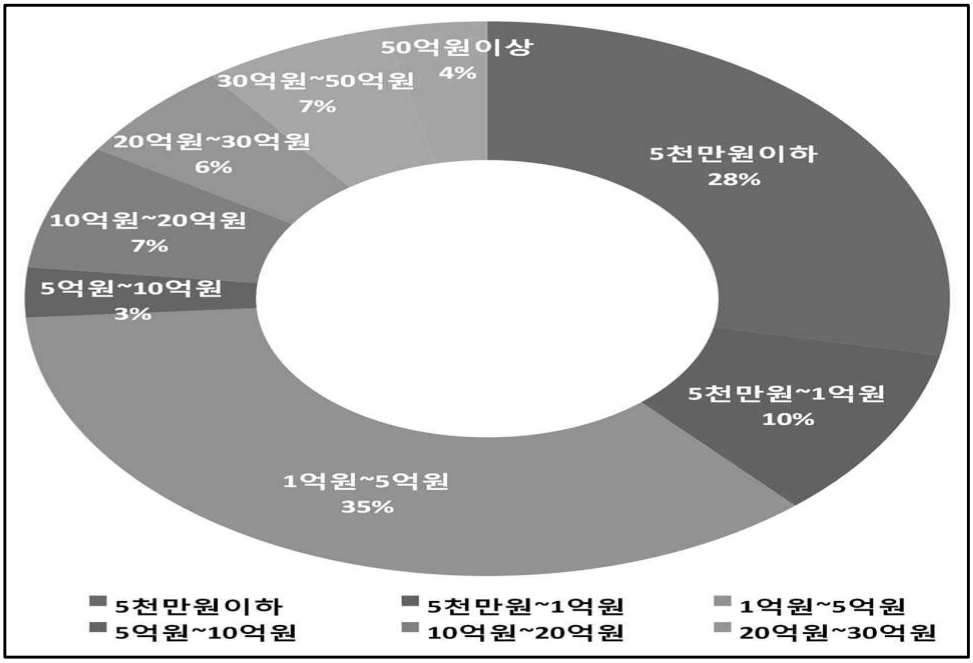
구 분	금 액	자료수	비 고
1	5천만원 이하	39건	설계내역서의 원가계산서 기준 (일반관리비, 이윤 포함)
2	5천만원~1억원	14건	
3	1억원~5억원	49건	
4	5억원~10억원	4건	
5	10억원~ 20억원	10건	
6	20억원~30억원	8건	
7	30억원~50억원	9건	
8	50억원 이상	5건	
합 계		138건	

현재 수집된 설계내역서의 10억 이상 공사는 총 24%로서 32건이다. 이중 30건이 두 발주기관으로 대부분 공동주택 공사를 진행하는 대형발주기관이다.

또한 10억 미만의 공사는 지자체(강원, 경기, 대구, 충남, 경남 등) 및 기타 주 발주기관(한국공항공사, 인천공항공사, 한국전력공사)로서 76%에 달하며, 이중에서도 1억원 미만 공사는 무려 38%를 차지하고 있었다.

이렇듯 수집분포를 보면 다양한 발주기관과 공사규모에 따르는 설계내역서 분포를 보이고 있지는 않아 조금은 아쉬운 부분이었지만, 방향선정에 있어서는 부족하지 않은 자료라고 판단하였다.

[그림 3-10] 구내통신분야 금액별 내역서 분포



따라서 구내통신분야를 유사규모의 기준으로 하여 대형공사와 그 외의 공사로 분류·정의해 주는 방법이 현재로서는 최선의 방법이라 판단된다. 즉 구내통신공사의 대형공사는 공동주택으로 그 외의 공사는 비주택 분야로 하여 단가를 분석하는 것을 기본 방향으로 정립해보고자 한다.

정립 방향대로 공동주택과 비주택 분야에서 사용되는 재료비, 노무비 단가와, 설계단가가 어떻게 다른지를 직접 비교해 보고자 설계내역서로부터 각 비목별 단가 추출을 위한 작업을 진행하였다.

먼저 공동주택과 비주택 분야의 설계내역서를 통해 두 분야에서 모두 사용되는 공종별 재료비 단가를 분석해본 결과는 <표 3-7>과 같으며, 비주택 분야의 재료비 단가가 공동주택 분야 보다 약 25%정도 높게 형성되어 추출되었다.

<표 3-7> 구내통신분야 재료비 단가 추출 비교

(단위 : 원)

공종명	비주택	공동주택	비 율 (비주택/공동주택)
110BLOCK/100P	35,024	18,553	189%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	3,623	2,237	162%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	436	277	158%
강제전선관(노출)/16mm	2,346	2,226	105%
강제전선관(노출)/22mm	3,383	2,879	118%
경질비닐전선관(매입)/16mm	525	326	161%
경질비닐전선관(매입)/22mm	630	397	159%
경질비닐전선관(매입)/28mm	1,135	771	147%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	156	158	99%
내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	497	241	206%
단자함/10P, SUS	22,174	19,454	114%
동축케이블/5C-FBT	525	521	101%
동축케이블/5C-HFBT	624	525	119%
접지선포설/F-GV 16㎟	1,468	1,546	95%
접지선포설/F-GV 6㎟	621	549	113%
합성수지제가요전선관/16mm	784	286	274%
....	....	....	....
평 균			125%

두 분야에서 재료비 단가가 이렇게 차이가 나는 것은 공사규모와 수량에 따라 달라지는 재료비 단가차이에 대한 추론을 여실 없이 보여주는 결과 값으로 볼 수 있다.

노무비 단가의 경우 역시 재료비와 동일한 조건에서 공종별 노무비 단가 평균값 들을 비교해 본 결과 <표 3-8>과 같이 노무비 역시 공동주택에 비해 비주택 분야가 약 69%높게 추출되었다.

<표 3-8> 구내통신분야 노무비 단가 추출 비교

(단위 : 원)

공종명	비주택	공동주택	비 율 (비주택/공동주택)
110BLOCK/100P	47,010	55,366	85%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	4,190	3,144	133%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	2,515	1,450	173%
강제전선관(노출)/16mm	8,342	7,730	108%
강제전선관(노출)/22mm	11,230	10,629	106%
경질비닐전선관(매입)/16mm	4,224	3,826	110%
경질비닐전선관(매입)/22mm	5,022	5,389	93%
경질비닐전선관(매입)/28mm	6,679	6,936	96%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	929	858	108%
내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	1,914	858	223%
단자함/10P, SUS	46,016	48,488	95%
동축케이블/5C-FBT	2,842	2,412	118%
동축케이블/5C-HFBT	2,593	2,413	107%
접지선포설/F-GV 16㎟	1,734	1,073	162%
접지선포설/F-GV 6㎟	1,117	549	203%
합성수지제가요전선관/16mm	3,616	3,012	120%
....	....	....	....
평 균			169%

공동주택과 비주택 분야에서 동일하게 사용되는 공종에 대해 설계단가를 추출하여 평균한 값을 비교해 보더라도 <표 3-9>와 같이 두 분야에서 단가차이가 발생되었다.

<표 3-9> 구내통신분야 추출 설계 단가 비교

(단위 : 원)

공종명	비주택	공동주택	비 율 (비주택/공동주택)
110BLOCK/100P	82,034	58,540	140%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	7,812	5,443	143%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	2,951	1,748	168%
강제전선관(노출)/16mm	10,688	9,956	107%
강제전선관(노출)/22mm	14,613	13,508	108%
경질비닐전선관(매입)/16mm	4,749	4,215	112%
경질비닐전선관(매입)/22mm	5,653	5,879	96%
경질비닐전선관(매입)/28mm	7,814	7,823	99%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	1,085	1,016	106%
내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	2,411	1,099	219%
단자함/10P, SUS	68,190	67,942	100%
동축케이블/5C-FBT	3,366	2,955	113%
동축케이블/5C-HFBT	3,217	2,977	108%
접지선포설/F-GV 16㎟	3,203	2,619	122%
접지선포설/F-GV 6㎟	1,738	1,098	158%
합성수지제가요전선관/16mm	4,400	3,347	131%
평 균			126%

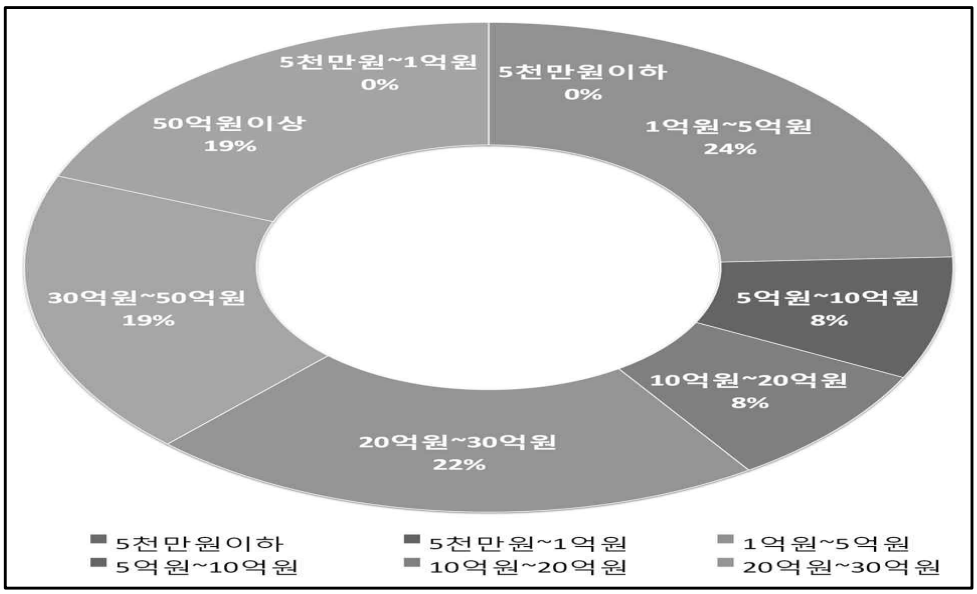
따라서, 두 분야를 분리하여 단가를 추출 및 축적하는 것이 구내통신분야의 적정 공사비를 산정 할 수 있는 밑거름이 될 것으로 생각된다.

2) 철도통신분야

<표 3-10> 철도통신분야 금액대별 수집현황

구 분	금 액	자료수	비 고
1	5천만원 이하	0건	설계내역서의 원가계산서 기준 (일반관리비, 이윤 포함)
2	5천만원 ~ 1억원	0건	
3	1억원 ~ 5억원	9건	
4	5억원 ~ 10억원	3건	
5	10억원 ~ 20억원	3건	
6	20억원 ~ 30억원	8건	
7	30억원 ~ 50억원	7건	
8	50억원 이상	7건	
합 계		37건	

[그림 3-11] 철도통신분야 금액별 내역서 분포



철도분야의 경우 수집된 내역서가 일정 금액에서 규모별로 유사한 비율을 보이고 있지만, 규모별로 계량화된 지표를 추출해 내기에는 내역서(표본수)가 부족하여 객관성과 신뢰성 확보에 대한 어려움이 예상된다.

따라서 철도분야는 발주처의 특수한 발주 및 공사특성을 감안하여 하나의 분류체계로 가정하여 단가를 추출 및 축적해 보고자 한다.

나. 공사지역, 지형·지세 등

지역적인 요인 역시 공사비에 영향을 미치는 중요한 요인으로 알려져 있으며 기존의 표준품셈에서 제시하고 있는 할증요인을 살펴보면 지형·지세, 특수한 지구 등 지역적인 요인들이 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

실제로 국내의 물가정보지에서 자재단가를 몇 개 도시별로 별도로 조사하여 발표하기도 하며, 외국의 경우 지역(도시)별·대분류공종별 공사비 차이에 대한 계량화된 지수를 구축하여 활용하기도 한다.

<표 3-11> 공종별 지역단가(물가정보지) 비교

(단위 : 원)

구 분	서 울	부 산	대 구	광 주	대 전
강제전선관 16mm	2,108	2,040	2,046	2,103	2,077
노말밴드 54mm	2,205	2,550	2,360	2,040	2,245
폴리에틸렌 전선관 14mm	231	247	223	235	221
국내케이블 10C	1,114	1,126	1,132	1,074	1,125
....	....	....	....	....	....

실질적으로 설계내역서로부터 각 지자체에서 동일하게 사용되는 몇 공종에 대한 단가를 특정 내역서로부터 추출해 비교해 보면 <표 3-12>와 같다.

<표 3-12> 공종별 설계내역서 추출(지자체별) 비교

(단위 : 원)

구 분	A지자체	B지자체	C지자체	D지자체	E지자체	F지자체
경질비닐전선관(매입)/16mm	5,519	3,897	5,783	5,576	4,089	4,791
Modular(Outlet) 접속/2구	10,875	13,206	9,950	14,244	21,035	12,578
UTP케이블/Cat.5E, 25P	7,030	7,139	13,020	7,307	7,534	7,480
동축케이블/5C-HFBT	3,420	2,188	3,446	3,453	3,309	3,517
....	....	....	....	....	....	....

동일한 공종일 지라도 지역에 따라 다양한 단가가 형성되는 것을 확인 할 수 있었으나, 이는 꼭 지역적 요소에 의한 원인이라기 보단, 각 발주처 또는 설계업체의 설계기준, 공사금액에

따른 재료단가 차이 등, 다양한 변수가 복합적으로 적용되어 발생되는 것으로 사료된다. 또한 단가 분석에 있어 지형·지세에 따라 발생되는 단가차이는 충분한 표본수와 설계내역서 의 기준에 대한 표현 부족 등으로 데이터화 하지 못하였다.

따라서 실적공사비 활용에 있어서 공사지역이나 지형·지세 등을 주요한 파라미터로 고려할 필요는 있으나, 계량화된 지표를 구축하는 것은 공사규모와 마찬가지로 단기간에 이루어질 수 있는 사항이 아니다.

현재로서는 향후 지역적인 특성을 고려할 수 있는 근거 마련과, 방향성을 열어두고 그 외 지형·지세 등에 대해서는 "수량산출기준"의 추가고지사항이나 특성별 단가분류 등의 방법을 적극적으로 활용하고, 동종공사의 단가를 활용할 경우 자연스럽게 지역적인 특성이 반영될 수 있는 체계가 바람직하다고 판단된다.

다. 세부공종별 낙찰률

현재의 "적격심사제도"에 의한 낙찰자 결정구조가 존재하는 이상 계약단가를 여과없이 예정가격 작성에 활용한다면 예정가격 수준이 차수를 거듭할수록 하락하게 된다.

예정가격 수준에 따라 계약금액이 결정되는 구조하에서 실적공사비를 활용함에 따라 예정가격이 기존의 표준품셈에 의해 산정되는 수준보다 낮아질 경우 단기적으로는 공사품질의 저하문제에 직면할 우려가 높고, 공사품질이 확보된다면 장기적으로 공사업체의 경영부실을 초래하여 국가경제 전반에 부정적인 영향을 미치게 될 우려가 있다.

따라서 이에 대한 대응책을 마련하는 것은 매우 중요하며, 해결 방안을 검토 하여야 한다.

현행 입낙찰 제도와 관련법령 및 타분야 현황을 종합해 보면 현재로서는 공종별 단가분포가 중심화 되어 양호한 우선적용 공종을 선별해야 하며, 이상치 단가제거로 신뢰성과 객관성이 확보된 기준단가를 충분히 활용해야 한다.

마지막으로 세부공종별 낙찰률이 일정범위 이내인 계약단가만 선별하여 적용하는 방안이 현재 시점에서는 현실적으로 가장 타당한 대안으로 판단된다.

라. 공사수량

총공사비의 규모가 당해공사의 모든 공종의 단가에 대해 영향을 미치는 파라미터라면, 세부공종별 공사수량은 세부공종별 단가에 좀 더 직접적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

동일한 설계기준에서 수량이라는 변수에 의해 달라지는 공종별 단가들을 추출·분석해 보고자 동일 발주기관에서 2010년 설계된 내역서로부터 동일공종 단가를 추출해본 결과 <표 3-13>과 같은 단가가 추출되었다.

<표 3-13> 공종별 설계내역서 추출 단가 비교

(단위 : 원)

구 분	발주처	A내역서	B내역서	C내역서	D내역서
UTP케이블/Cat.3, 2P	A사	1,866	1,866	1,866	1,866
경질비닐전선관(지중)/16mm	A사	3,762	3,762	3,762	3,762
강제전선관(노출)/16mm	A사	9,956	9,956	9,956	9,956
....	...	....	....	....	....
강제전선관/16mm	B사	9,055	9,055	9,055	9,055
UTP케이블/Cat.3, 50P	B사	6,906	6,906	6,906	6,906
스위칭허브/8PORT	B사	56,056	56,056	56,056	56,056
....	...	....	....	....	....
동축케이블/5C-FBT	A지자체	2,865	2,970	3,408	3,299
강제전선관(노출)/16mm	B지자체	9,208	8,298	8,298	9,382
UTP케이블/Cat.5E, 4P	C지자체	2,819	2,437	2,825	1,841
....	...	....	....	....	....

분석 결과를 보면 공동주택 부분의 A사와 B사의 경우, 공사규모, 공종별 수량에 상관없이 당해년도, 동일공종에 대해서는 동일기준(동일단가)을 적용하고 있어 내역서별로 통일된 단가가 형성되었으나, 비주택 분야(경기, 경남, 강원)는 동일 발주기관에서도 동일공종에 대해서 여러 설계단가가 추출되었다.

비주택 분야의 이런 현상은 수량이라는 변수보다는 동일 발주처라 하더라도 설계업체가 다르다보니 설계기준의 차이, 설계시점에 따르는 재료단가 차이 등으로 다른 단가가 산정되어 추출되는 것으로 판단된다.

따라서 공종별 수량과 단가와의 상관관계를 좀 더 면밀히 분석하기 위해서는 우선 발주처에서 수량산출기준에 의거한 통일된 설계가 필수적이며, 동일 기준하에서 수량과 단가에 대한 추출값을 DB화 하여 충분히 분석하고 그에 따르는 영향도를 산정함으로써 유사단가의 분류·통합 결정 및 활용방안을 수립해야 한다.

마. 실적자료의 표본수

단가를 결정하는데 있어서 조건을 상세히 설정할수록 객관적으로 유사한 조건의 단가를 활용할 수 있는 반면, 상대적으로 단가로 활용할 수 있는 표본수는 적어질 것이고 또한 통계적인 관점에서 불리한 측면이 있다.

이와 같은 측면에서 충분한 검토과정 없이 추출 단가수가 몇 건 이상일 경우에만 실적단가로 활용하고, 축적하도록 일률적으로 규정하는 데는 당장 무리가 있다.

따라서 다양한 기준조건에서도 통계이론을 적용할 만큼 많은 수의 자료가 지속적으로 충분히 축적되기 전까지 당분간은 최소한의 자료 수(건설 및 전기 : 3건 이상)로서 제한을 두는 것이 바람직하다고 판단된다.

바. 시간차에 대한 보정

기존의 원가계산체계에서는 주기적으로 현장조사를 통해 기초자료를 갱신하는 체계이므로 시간차에 대한 별도의 보정이 필요치 않았으나, 실적단가는 과거로부터 수집되어 미래에 활용되는 자료이기 때문에 단가를 활용함에 있어 물가상승, 기술발전, 사회·경제적 상황변화 등 시간변화에 대한 보정이 반드시 필요하다.

이때, 계약단가별로 계약시점과 설계시점이 다르므로 다소 번거롭더라도 개별단가마다 시점에 따른 시간차를 보정해서 축적 및 활용토록 해야 한다.

과거시점의 설계 및 계약단가를 현 시점으로 보정하는데 있어서, 크게 비목(재료비, 노무비)을 시중노임과 물가정보지 등 가격정보를 통해 현가화 시키는 방법과 현재 개발중인 공사비 지수를 활용하는 방법이 있다.

비목별로 현가화 시키는 방법은 재료비의 현가화 자료(물가정보지 등)를 활용함에 있어서 적용 기준과 적용 품목, 시점 등에 대해서 일관성과 객관성을 확보하기가 어렵기 때문에 시간차에 대한 보정의 기본원칙은 기본 분류체계별(6개 분류체계) 공사비지수를 통하는 방법이 좋을 것으로 판단된다.

3. 통계적 단가 분석 방향

가. 단가분석 방법

공사의 다양성과 복잡성으로 인하여 실적단가는 공종별로 많은 편차를 가지게 되며 이를 직접 적용하는 것은 불가능하다. 따라서, 적정한 자료를 얻기 위해서는 수많은 자료를 일정한 기준과 양식으로 가공하여, 그 적정성을 일률적으로 검토하는 것이 중요하며 여기에는 자료의 중심화 경향과 분포상태 등이 사용될 수 있다.

중심화 경향을 나타내는 척도(measures of central tendency)는 데이터 집합으로부터 계산된 수치들을 이용하여 상대도수분포의 중심을 찾아내는데 사용된다. 또한, 변동의 척도(measure of variation)는 데이터 집합의 퍼짐(spread) 또는 산포를 나타낸다.

그 외에도 자료가 어느 한 방향으로 뻗치는 경향을 나타내는 분포의 편도(skewness)와 자료의 분포가 얼마나 뾰족한가를 나타내는 첨도(kurtosis) 등도 사용 될 수 있다.

1) 공종단가의 중심화 경향

중심화 경향이란 추출된 자료들이 어떻게 집중되어 있는가를 알아보는 것으로 다음과 같은 것들이 있다.

가) 산술평균(arithmetic mean)

산술평균(이하 평균)은 측정치 합을 그 데이터 집합내에 포함되어 있는 측정치들의 수로 나누어 준 것으로, 계량적 데이터 집합에 대한 중심화경향의 척도로써 가장 잘 알려져 있으며 이해하기 쉬운 방법이다.

표본에 담겨져 있는 정보를 바탕으로 모집단에 대한 추론을 내리고자 하는 목적을 달성하는데 있어 표본평균은 중요한 역할을 하며, 표본평균으로 모집단의 평균을 추정하는 데에 있어 정확성(accuracy)은 표본의 크기, 자료의 산포(또는 변동) 두가지 요인에 의해 좌우된다. 그러나 산술평균은 특이치(최대값, 최소값 등)를 갖는 자료들에 의해 왜곡될 수 있으므로 사용에 주의를 기울여야 한다.

나) 최빈치(mode)

최빈치는 데이터 집합에서 가장 큰 빈도수로 발생하는 측정치이다. 최빈치는 자료의 밀집도를 강조하기 때문에 정부나 지방자치단체 등에 의하여 수집된 대규모의 데이터 집합을 나타내는 데에는 물론이고 마케팅 등의 비즈니스 응용에 있어서 유용한 중심화 경향의 척도를 제공한다.

그러나 최빈치는 데이터의 집합이 별로 크지 않다면 별 의미가 없을 수 있으며 이런 경우에는 가장 많은 데이터를 포함하는 구간인 최빈구간(modal class)을 선정하여 이 계급구간의 중간점을 취할 수 있다. 최빈치는 데이터의 밀집도를 측정한다는 의미에서 데이터의 중심화 경향을 나타낸다.

다) 중앙값(median)

중앙값이란 수치로 이루어진 데이터들을 크기 순서대로 나열했을 때 중앙에 위치한 값을 말하는 것으로 대규모의 데이터집합을 묘사하는데 많이 쓰이는 값이다.

평균값이 극단적으로 크거나 작은 측정치들에 의하여 영향을 받기 때문에, 어떤 분포가 어느 한쪽 방향으로 꼬리부분이 늘어지면 평균값은 꼬리방향으로 이동하는데 비해, 중앙값은 극단적인 측정치에 덜 민감하기 때문에 평균값보다 더 나은 중심화 경향의 척도가 되기도 한다.

2) 공종단가의 분산도

분산도(dispersion)란 관측된 데이터가 흩어져 있는 정도를 말하는 것으로, 중심화 경향만으로는 불충분한 자료묘사를 보완해 준다. 즉 자료에 대한 변동(variability) 또는 산포(spread)의 척도 없는 중심화 경향은 불완전하다.

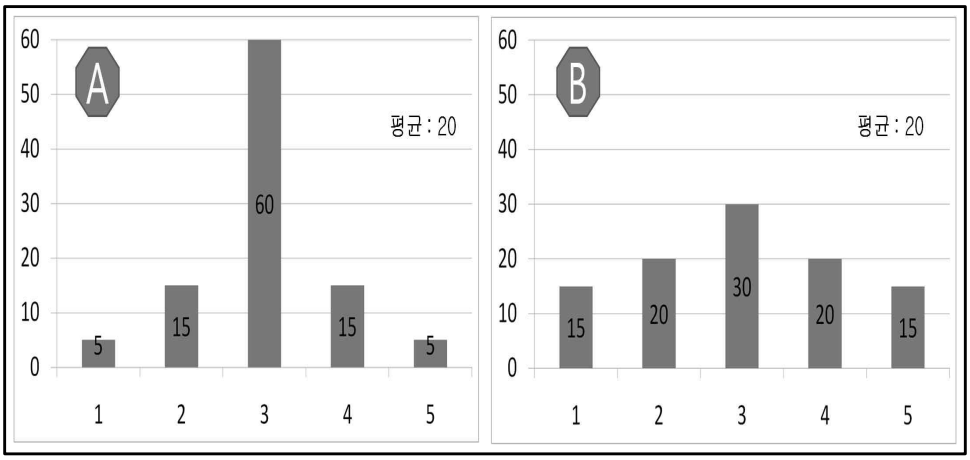
가) 범위(range)

범위는 가장 작은 측정치와 가장 큰 측정치간의 거리를 측정함으로써 데이터의 산포(spread of data)를 표현한다. 범위는 변동의 척도로서 항상 만족스러운 것만은 아니다. 측정치의 모든 중심화 경향척도 및 범위가 같다 하더라도 변량폭의 안정성이 다를 수 있다.

[그림 3-12]를 보면 양쪽 자료의 모든 중심화 경향척도 및 범위가 동일하나, 자료의 안정성 측면에서 두 자료에 차이점은 존재하게 된다. 즉 B쪽은 안정된 경향, 즉 자료가 분포의 중앙에 몰려있다는 것이다.

이에 반해 A쪽은 같은 범위 내에서 좀 더 산포되어있는데, 그 의미는 어떤 경우는 높은 수치의 값일 수도 있지만 매우 낮은 수치의 값을 갖게도 하는 위험이 따르게 된다. 즉 평균값이 같더라도 안정도의 차이가 있는 것이다.

[그림 3-12] 동일한 중심화 경향을 갖는 분포의 변동



나) 분산(Variance)과 표준편차(Standard deviation)

자료의 분포가 평균으로부터 떨어진 정도를 나타내는 것으로서 분산과 표준편차가 있다. 분산은 평균으로부터 거리들의 제곱의 합을 (자료수-1)로 나누어 준 것으로 아래의 <식 3-1>으로 구할 수 있으며 표준편차는 분산의 양의 제곱근으로 <식 3-2>과 같이 구할 수 있다.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})}{n-1} \quad \text{.....<식 3-1>}$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}{n-1}} \quad \text{.....<식 3-2>}$$

$S^2 =$ 분산, $S =$ 표준편차, $X_i =$ 자료값, $\overline{X} =$ 평균값

다) 변동계수

변동(variability)을 측정하는 보다 좋은 방법은 표준편차(standard deviation)이나, 더욱 발전적인 통계기법은 변동계수(the coefficient of variation ; CV)인데, 변동계수는 평균의 증가에 비례하여 표준편차가 증가하는 경우의 변동(variability) 파악에 특히 효과적으로 다음의 <식 3-3>으로 구할 수 있다.

증가하는 경우의 변동(variability) 파악에 특히 효과적으로 다음의 <식 3-3>으로 구할 수 있다.

$$CV = \frac{S}{\overline{X}} \quad \text{.....<식 3-3>}$$

CV = 변동계수, S = 표준편차, $\overline{X}$ = 평균값

우선, 중심화 경향으로는 우선 데이터 집합에 대한 중심화 경향 척도로 가장 널리 알려져 있으며 이해하기 쉬운 평균값과, 자료의 수가 많아야 의미를 갖기는 하지만 특이치에 의한 평균의 왜곡을 보완해 줄 수 있는 중앙값이 이상적일 것으로 우선 판단되지만 표본수와 최대 최소값의 범위에 대한 결과값을 분석하여 결정해야 한다.

또한, 실적공사비의 분포상태를 파악하기 위해 최대값, 최소값과 변동계수를 제시하려고 하며, 표준편차의 경우 평균단가가 클 경우 실제 단가간의 차이는 크지 않음에도 표준편차가 크게 나타나는 경우가 발생하는 문제점이 있다.

따라서 표준편차를 평균과 함께 고려할 수 있도록 변동계수를 사용하며, 변동계수를 통해 적정공종을 선정하고, 이상치 단가들을 제거하여 신뢰성을 확보한 실적단가를 산정하고자 한다.

<표 3-14>는 설계내역서를 통해 산출된 공동주택 및 비주택 분야의 변동계수 분포현황을 나타내는 것이다.

<표 3-14> 분야별 변동계수 분포현황표

구 분	공동주택 (총내역서)	비주택 (총내역서)	공동주택 (2010년기준)	비주택 (2010년기준)
0 ~ 0.1	475 공종	354 공종	195 공종	68 공종
0.1 ~ 0.2	55 공종	97 공종	20 공종	51 공종
0.2 ~ 0.3	17 공종	85 공종	5 공종	42 공종
0.3 ~ 0.4	11 공종	57 공종	4 공종	18 공종
0.4 ~ 0.5	8 공종	33 공종	4 공종	9 공종
0.5 ~ 0.6	6 공종	22 공종	4 공종	9 공종
0.6 ~	100 공종	781 공종	5 공종	18 공종
합 계	672 공종	1,429 공종	237 공종	215 공종

<표 3-14>에서와 같이 표준화 공종으로의 전환이 어려운 큰 수치의 변동계수(0.5이상)를 가지는 공종수가 비주택 분야에서 많이 발견이 되었으며, 이는 다양한 설계기준과 상이한 적용 등 단가에 영향을 미치는 요인들이 많으며, 그로인해 공종별로 다양한 단가가 형성되고 있다고 판단된다.

하나의 수치 값(변동계수)으로 우선적용 공종과 이상치 단가를 일률적으로 제거하며, 공종별 단가편차를 쉽게 확인하여 공종별 단가의 중심화 경향을 높일 수 있는 할 수 있는 변동계수를 십분 활용해야 할 것이다.

제5절 실적단가 산정 프로세스

1. 실적단가 산정 및 발표 절차

실적공사비 자료수집	• 실적공사비 방식의 자료수집 • 원가계산방식의 자료수집 ➡ 실적공사비로 내역재편, 기초자료 작성 ※ 공공기관, 지자체, 조달청, 철도공사 등
자료분석 및 기준단가 산정	【수집내역서 분석】 • 내역서 적정성 분석(양질의 내역서 구분) • 낙찰률 00% 이내의 계약내역서 【우선공종 선정】 • 공종별 빈도수가 00% 이상 공종 • 변동계수가 00 이하 공종 【기준단가 산정】 • 공종별 단가분석(이상치 분석), 재료비 추출 • 표준품셈 단가대비 00% 이내 공종 • 변동계수가 00 이하 공종
실적단가 산정 및 발표대상 공종 선정	【실적단가 산정】 • 공종별 낙찰률 00% 이내 공종 • 기준단가 대비 00% 이내 공종 • 공사비지수를 활용한 시간차 보정 【발표 대상공종 선정】 • 발주처 및 시공사 의견수렴 • 발표 대상공종 선정 • 발표 대상공종에 대한 실적단가(안) 작성
실적단가 결정 및 (실무분과, 심의)위원회 개최	• 실적단가(안) 분과위원회 검토 및 의견반영 • 실적단가(안) 심의위원회 심의
심의 결과 방송통신위원회 보고	• 방송통신위원회 보고 및 승인
실적단가 발표 및 공고	• 실적단가 책자 제작 배포 • 연구원 및 협회 홈페이지에 게재 및 발표

2. 공종별 단가결정 절차 및 결정기준

현재까지 실적단가 기본 연구방향과 통계적 단가 분석 방향 등 여러 가지를 검토해본 절차를 요약해보면 아래와 같으며. 이 절차는 지속적으로 보완해 나갈 것이다.

가. 공종별 단가 결정 절차

【계약단가 추출대상 내역서 선정】
- 낙찰률이 예정가격 대비 ±00% 이내
- 동일한 유형의 공사 : 공사비지수 6개 분류체계
- 유사규모 공사

⬇

【우선적용 공종선정】
- 내역서별 공종명 통일 및 동일공종 취합
- 공종별 빈도수 00 이상 • 공종별 변동계수 0.0 이하
- 추출 설계단가 00개 이상
- 공종별 설계기준 표준화 가능 여부

⬇

【공종별 기준단가 산정】
- 우선적용 공종별 표준품셈 설계단가 산정 / 재료비단가 추출
- 세부공종별 단가가 표준품셈 대비 ±00% 이내
- 공종별 변동계수 0.0 이하

⬇

【과거시점 계약단가 현가화】
- 축적계약 단가 = 과거 계약단가 × 공사비지수 상승률
- 공사비지수 상승률 = $\frac{\text{공사비지수(축적시점)}}{\text{공사비지수(계약시점,설계시점)}}$

⬇

【세부공종별 계약단가의 적정성 평가】
- 세부공종별 낙찰률이 -00～+00%인 계약단가만 활용
- 세부공종별 기준단가 대비 ±00% 이내
- 세부 공종별 추출 계약단가 00건 이상
- 실적 단가 발표의 적절성 평가

⬇

【실적단가의 대표값 산정】
- 평균값, 중앙값, 최빈값 등 적정 통계치 사용

나. 공종별 단가 결정 기준

1) 신규공종에 대한 실적단가 결정

가) 설계내역서 수집시

우선적용 공종으로 선정된 공종에 대해 분석·설계된 표준품셈 설계단가를 기준으로 유효성 범위내의 중심화된 적정 설계내역서 단가를 추출하여 통계값으로 기준단가를 산정하고, 기준단가를 통해 이상치 계약단가를 제거 하여 추출되는 계약단가들의 평균값을 실적단가로 결정하고자 한다.

각 단계별로 활용되는 단가를 요약 해보면 표준품셈 설계단가(1차기준) → 설계내역서의 설계단가(2차기준) → 계약내역서의 계약단가(발표 실적단가)순 이다.

나) 설계내역서 미 수집시

설계내역서가 수집되지 않을 시에는 프로세스 상으로는 기준단가의 산정이 불가하기는 하나, 이 경우에는 계약내역서의 계약단가를 직접 활용하는 방안으로 표준품셈 설계단가를 기준으로 유효성 범위내의 계약단가를 직접 추출함으로써 기준단가를 산정하고, 기준단가를 통해 이상치 계약단가를 제거 하는 과정을 거친 계약단가를 평균한 값을 실적단가로 결정하고자 한다.

각 단계별로 활용되는 단가를 요약해보면 표준품셈 설계단가(1차기준) → 계약내역서의 계약단가(2차기준) → 계약내역서의 계약단가(발표실적단가)순 이다.

2) 실적단가 발표 공종중 계약단가가 추출되는 공종에 대한 실적단가 결정

실적단가가 발표된 공종에 대해서는 직전 발표된 실적단가를 기준단가로 하여, 계약내역서의 이상치 계약단가를 제거하여 추출된 계약단가들의 평균단가와, 발표된 실적단가를 공사비 지수로 시간차 보정한 단가의 산술 평균값을 새로운 실적단가로 결정하고자 한다.

이와 함께 결정되는 실적단가의 적정성 및 동일공종에 대한 표준품셈 설계단가에 대한 검증 및 평가를 위해 원가계산방식으로 설계된 계약내역서의 공종별 기준 및 단가를 지속적으로 추출하고 축적해야 한다.

각 단계별로 활용되는 단가를 요약해보면 직전발표 실적단가(1차기준) → 계약내역서의 계약단가(실적단가1) → 공사비지수 보정 실적단가 (실적단가2) → 실적단가1과 실적단가2의 산술평균값(최종실적단가)순 이다.

3) 실적단가 발표 공종중 계약단가가 미추출되는 공종에 대한 실적단가 결정

실적단가 발표이후 계약단가가 추출되지 않는 공종에 대해서는 발표된 실적단가를 공사비지수로 시간차(물가상승)를 보정하여 현가화한 단가를 새로운 실적단가로 결정하고자 한다.

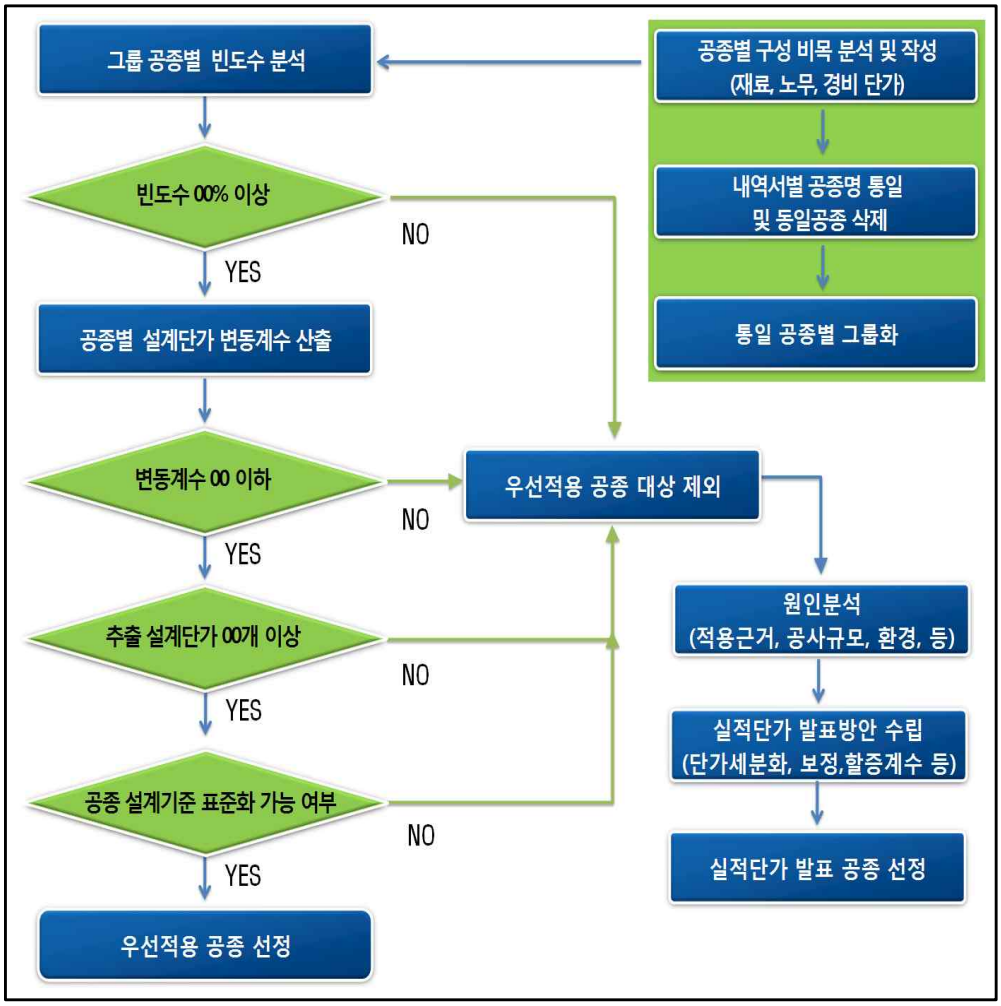
4) 실적단가 결정기준 요약

<표 3-15> 실적단가 결정기준 요약표

구 분		1차 기준단가	2차 기준단가	최종 실적단가
신규공종	설계내역서 수집시	표준품셈 설계단가	설계내역서 추출 설계단가	기준단가 대비 계약단가
	설계내역서 미수집시	표준품셈 설계단가	계약내역서 추출 계약단가	기준단가 대비 계약단가
발표공종	계약단가 추출시	직전 발표된 실적단가	계약내역서 추출 계약단가	{기준단가 대비 계약단가 + (직전 실적단가×공사비지수)} / 2
	계약단가 미추출시	-	-	직전 실적단가×공사비지수

3. 우선적용 공종 선정

[그림 3-13] 우선적용 공종 프로세스 Flow



설계내역서 상에 존재하는 모든 공종에 대해 표준품셈 설계단가와 기준단가를 산정하기에는 많은 시간과 노력이 필요하기 때문에, 우선적으로 실적단가로 전환 가능한 공종(단가변동이 적으면서 표준화된 양호한 공종)을 선별해내야 한다.

그러기 위해서는 주먹구구식 선별이 아닌 체계적인 절차와 기준을 가지고 진행이 되어야 하기 때문에 우선적용공종을 선별하기 위한 프로세스를 구축해 보았다.

구내통신분야의 설계내역서를 분석하여 공종별 구성 비목을 통일된 양식으로 작성하고 다양하게 표현되는 공종명을 통일한 결과 전체내역서를 기준시 공동주택의 공종은 총 5,444개, 비주택 분야는 7,194개가 추출이 되었으며, 2010년 내역서 기준 공동주택은 1,503개, 비주택은 1,762개의 공종이 추출되었다.

여기서 구내통신분야를 공동주택과 비주택 분야로 분리한 이유는 앞장에서 설명한 공사규모에 대한 특성으로 발생되는 단가차이를 반영하기 위함도 있지만, 현재 대부분의 지자체에서 건설공사의 실적공사비 대상 공사가 100억 이상 공사로 상향 조정하게 된 배경에 있다.

배경을 보면 현재 발표되는 건설분야의 실적단가는 대형공사(실적단가 수집 대상 내역서의 70%가 100억 이상공사) 위주의 평균단가로 구성되어 있어 소규모 공사의 경우 재료를 소량 구매하고, 소수 인력으로 운영되는 것이 사실이다.

그렇기 때문에 대형공사 위주의 현 실적단가를 직접 반영하게 되면서 실행금액이 계약금액 이상으로 증가되는 경우가 빈번히 발생 되었으며, 이로 인한 건설업체의 적자, 부실시공에 대한 우려 상승으로 대상 공사를 상향 조정하게 된 것이다.

정보통신공사의 구내통신설비공사는 1억 미만인 소규모 공사(96%)가 대부분임에 따라 대형 발주기관 공사 위주의 내역 분석과 계약단가의 추출·축적이 이루어지면 건설 분야와 같이 적용대상 공사를 제한하게 되는 주요 원인이 될 수 있다.

실제 현재 수집된 2010년 공동주택과 비주택의 내역서 중 우선적용 공종에 대해 추출된 평균 설계단가(재료비+노무비+경비)를 비교해 본 결과 <표 3-16>과 같이 평균 비율이 126%로 공종별 단가차이가 꽤 크게 나타났다.

<표 3-16> 2010년 설계내역서 기준 설계단가 비교

구 분	비주택/공동주택 비율		기 타
2010년 설계내역기준	110BLOCK/100P	140%	동일 공종 47개 (우선적용공종기준)
	강제전선관(노출)/16mm	107%	
	합성수지제가요전선관/16mm	131%	
	단자함/10P, SUS	101%	
	UTP케이블/Cat.5E, 4P	169%	
	동축케이블/5C-FBT	114%	
	....	....	
	평 균	126%	

따라서, 공동주택을 중심으로 한 단가축적 및 산정은 중소기업이 대부분인 정보통신공사업체의 경영악화와 시공품질 확보에 대한 문제를 야기 시킬 수 있다.

이렇듯 공사규모가 공사비에 영향을 미치는 중요한 요인임에 따라, 큰 틀에서 나눠진 유사규모의 분류보단 실제 공사금액에 따른 단가차이를 분석하여 이를 적용한다면 이상적이겠지만 현재 수집된 자료수로는 공사규모에 따르는 단가 비교 분석이 어려우며, 오랜시간 다양하게 축적되는 자료를 통해 계량화된 지표를 구축해야 한다.

따라서 현재로서는 유사규모에 따른 단가축적이 유일한 방법으로 판단되며 공동주택(대형공사)과 비주택분야(대형공사외)로 분리하고, 기준단가 및 계약단가를 추출·축적하여 공사업체의 수익성 개선과 적자, 부실시공 차단에 조금이나마 기여해 보고자 한다.

가. 단가산정 기초자료 작성

실적공사비 적산제도 도입을 위한 연구가 2009년부터 진행되어 본격적인 기준단가 및 실적단가 추출 연구가 진행되고 있는 현재까지 1, 2, 3차에 걸쳐 수집된 설계내역서와 계약내역서는 총 747건으로 아래 <표 3-17>과 같다.

<표 3-17> 설계 및 계약내역서 수집현황

구 분	설 계	계 약	합 계	비 고
1차 수집	111건	30건	141건	LH 등 12개 발주기관
2차 수집	274건	158건	432건	경기도청 등 10개 발주기관
3차 수집	129건	45건	174건	조달청 등 11개 발주기관
합 계	514건	233건	747건	LH 등 26개 발주기관

이 중 올해 단가산정 연구과제인 구내통신시설분야와 철도통신시설분야의 수집내역서를 1차적으로 분류하여 338건의 내역서를 분리·확보하였으며, 분류된 수집내역서에 대하여 단위공종별 단가에 대한 산출근거 등의 파악이 가능한 내역서의 선별작업을 진행하였다.

선별된 내역서중 설계기준 검토, 우선적용공종 선정 등 단가산정 기초연구에 활용 가능한 내역서는 총 215건으로 구내통신시설분야 164건, 철도통신시설분야 51건이며 <표 3-18>과 같다.

<표 3-18> 단가산정 활용내역서 현황

구 분	1차 분류 내역서			단가산정 활용가능 내역서		
	설 계	계 약	합 계	설 계	계 약	합 계
구내통신분야	209건	72건	281건	131건	33건	164건
철도통신분야	34건	23건	57건	29건	22건	51건
합 계	243건	95건	338건	160건	55건	215건

수집내역서를 통한 공종별단가 추출·축적 작업의 기본은 무엇보다 통일된 공종별 기초자료가 필요 하지만 아래 그림들과 같이 수집내역서의 구성내역이 발주기관별로 다양하게 작성 되어있다.

따라서 원시내역서의 양식 그대로를 참고하여 공종에 대한 빈도수를 분석하고 공종별 단가를 추출하여 DB화 하는 데는 많은 어려움이 따른다.

[그림 3-14] 다양한 수집내역서 형태(1)

일 위 대 가 표

품 명	규 격	단위	수량	재 료 비		노 무 비		경 비		합계	비 고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액		
핸드홀(수공1호)	[계소]										
핸드홀	수공1호(450×950×700)	조	1	100,000	100,000					100,000	
통신핸드홀카바	주철각형(450×950×700)	조	1	300,000	300,000					300,000	통신3-2-10
터파기(백호우80%,인력20%)	보통토사1-2m	㎥	0.82	404	331	3,135	2,571	433	355	3,257	건설3-1-2,11-3
되메우기(백호우80%,인력20%)	보통토사1-2m	㎥	0.13	373	48	3,080	400	400	52	501	건설3-1-2,11-3
다짐	보통인부	㎥	0.13			8,477	1,102			1,102	건설3-2
노무비	줄눈공	인	0.04			87,793	3,512			3,512	
노무비	특별인부	인	0.09			80,531	7,248			7,248	
노무비	미장공	인	0.12			89,567	10,748			10,748	
노무비	보통인부	인	0.73			60,547	44,199			44,199	
[합 계]				400,777	400,380		69,780		407	470,567	
패치판넬	[계]										
패치판넬	24PORT Cat.5E이상	EA	1	220,000	220,000					220,000	통신7-1-1-다
노무비	통신설비공	인	0.28			104,351	29,218			29,218	
노무비	보통인부	인	0.2			60,547	12,109			12,109	
[합 계]				220,000	220,000		41,328		0	261,328	
국선단자함	[계]										
국선단자함	50/500P	EA	1	490,000	490,000					490,000	통신3-3-3
가입자보호기	10P	EA	5	16,000	80,000					80,000	
110볼럭단자	110볼럭 100P	EA	5	41,000	205,000					205,000	
노무비	통신내선공	인	0.7			87,990	61,593			61,593	
노무비	보통인부	인	0.7			60,547	42,383			42,383	
[합 계]				547,000	775,000		103,976		0	878,976	

[그림 3-15] 다양한 수집내역서 형태(2)



설 계 내 역 서

품 명	규 격	단위	수 량	재 료 비		노 무 비		경 비		계		비 고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단가	금 액	단 가	금 액	
UTP Cable	CAT5e/4pair	m	2939.00	370	1,087,430						1,087,430	
RJ-45 Jack	RJ-45 8pin	m	230.00	250	57,500						57,500	
RJ-45 Cap	보호용	개	230.00	100	23,000						23,000	
헤드셋엠프	MX10 Switcher	개	5.00	106,000	530,000						530,000	
헤드셋	H51	개	5.00	71,000	355,000						355,000	
P.V.C Mold	4호	개	74.00	1,600	118,400						118,400	
Voice G/W	DV-302	개	10.00	100,000	1,000,000						1,000,000	
통신내선공		인	58.25			95,635	5,571,026				5,571,026	
공구손료	노무비의 3%				167,130							
합 계					**3,338,460**		**5,571,026**				**8,742,356**	



2-2-1. 품 셈 표

1. 적용품셈 : 통 7-1-1(가)

공 종	단위	통신케이블공		통신내선공		합 계	비 고
		₩96,924		₩57,975			
		공 량	금 액	공 량	금 액		
UTP 케이블 포설(4P)	m			0.015	1,130	1,130	130% 적용
UTP 케이블 포설(25P)	m	0.023	2,229			2,229	
UTP 케이블 포설(50P)	m	0.032	3,101			3,101	
UTP 케이블 포설(100P)	m	0.045	4,361			4,361	
RS-Cable(10P 이하)	m	0.018	1,744			1,744	
UTP 케이블 철거(4P)	m			0.015	260	260	철거 30%
UTP 케이블 철거(25P)	m	0.023	668			668	철거 30%
UTP 케이블 철거(50P)	m	0.032	930			930	철거 30%

2. 적용품셈 : 통 3-1-35

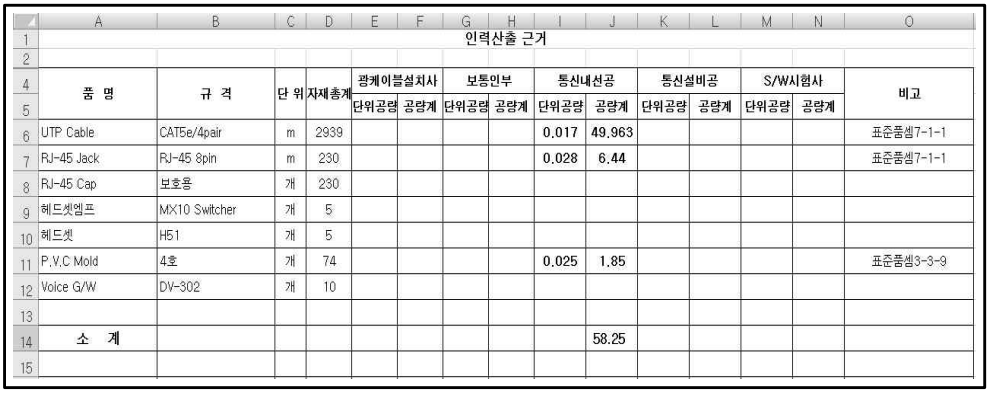
공 종	단위	통신케이블공		합 계	비 고
		₩96,924			
		공 량	금 액		
전원케이블 포설(3심, 2.5㎟)	m	0.019	1,841	1,841	
전원케이블 철거(3심, 2.5㎟)	m	0.019	920	920	철거 50%
전원케이블 포설(2심, 4㎟)	m	0.016	1,550	1,550	
전원케이블 포설(3심, 4㎟)	m	0.022	2,132	2,132	
전원케이블 포설(3심, 6㎟)	m	0.026	2,520	2,520	

3. 적용품셈 : 통 6-18

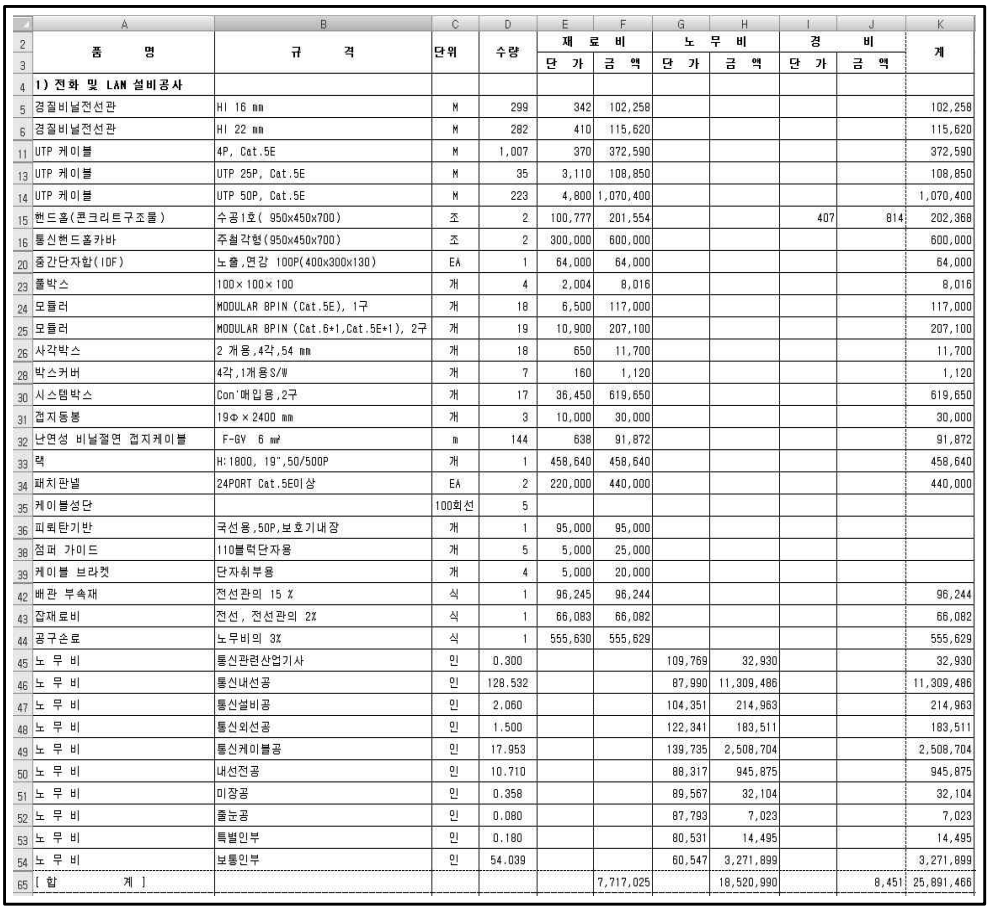
공 종	단위	통신케이블공		합 계	비 고
		₩96,924			
		공 량	금 액		
전력케이블 신설(3심, 14㎟)	m	0.02	3,876	3,876	200% 적용
전력케이블 신설(4심, 38㎟)	m	0.036	9,072	9,072	260% 적용

1 페이지

[그림 3-16] 다양한 수집내역서 형태(3)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	인력산출 근거														
2															
4	품 명	규 격	단 위	자재총계	광케이블설치사		보통인부		통신내선공		통신설비공		S/W시험사		비고
5					단위공량	공량계	단위공량	공량계	단위공량	공량계	단위공량	공량계	단위공량	공량계	
6	UTP Cable	CAT5e/4pair	m	2939					0.017	49.963					표준품셈7-1-1
7	RJ-45 Jack	RJ-45 8pin	m	230					0.028	6.44					표준품셈7-1-1
8	RJ-45 Cap	보호용	개	230											
9	헤드셋엠프	MX10 Switcher	개	5											
10	헤드셋	H51	개	5											
11	P.V.C Mold	4호	개	74					0.025	1.85					표준품셈3-3-9
12	Voice G/W	DV-302	개	10											
13															
14	소 계									58.25					
15															



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	품 명	규 격	단위	수량	재 료 비		노 무 비		경 비		계
3					단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
4	1) 전화 및 LAN 설비공사										
5	경질비닐전선관	HI 16 mm	M	299	342	102,258					102,258
6	경질비닐전선관	HI 22 mm	M	282	410	115,620					115,620
11	UTP 케이블	4P, Cat.5E	M	1,007	370	372,590					372,590
13	UTP 케이블	UTP 25P, Cat.5E	M	35	3,110	108,850					108,850
14	UTP 케이블	UTP 50P, Cat.5E	M	223	4,800	1,070,400					1,070,400
15	핸드홀(콘크리트구조물)	수공1호(950x450x700)	조	2	100,777	201,554			407	814	202,368
16	통신핸드홀카바	주철각형(950x450x700)	조	2	300,000	600,000					600,000
20	중간단자함(IDF)	노출,연강 100P(400x300x130)	EA	1	64,000	64,000					64,000
23	풀박스	100× 100× 100	개	4	2,004	8,016					8,016
24	모듈러	MODULAR 8PIN (Cat.5E), 1구	개	18	6,500	117,000					117,000
25	모듈러	MODULAR 8PIN (Cat.6+1,Cat.5E+1), 2구	개	19	10,900	207,100					207,100
26	사각박스	2 개용,4각,54 mm	개	18	650	11,700					11,700
28	박스커버	4각,1개용S/W	개	7	160	1,120					1,120
30	시스템박스	Con'메입용,2구	개	17	36,450	619,650					619,650
31	접지동봉	19Φ × 2400 mm	개	3	10,000	30,000					30,000
32	난연성 비닐절연 접지케이블	F-GV 6 ㎟	m	144	638	91,872					91,872
33	랙	H:1800, 19",50/500P	개	1	458,640	458,640					458,640
34	패치판넬	24PORT Cat.5E이상	EA	2	220,000	440,000					440,000
35	케이블성단		100회선	5							
36	피뢰탄기반	국선용,50P,보호기내장	개	1	95,000	95,000					
38	점퍼 가이드	110블럭단자용	개	5	5,000	25,000					
39	케이블 브라켓	단자취부용	개	4	5,000	20,000					
42	배관 부속재	전선관의 15 %	식	1	96,245	96,244					96,244
43	잡재료비	전선, 전선관의 2%	식	1	66,083	66,082					66,082
44	공구손료	노무비의 3%	식	1	555,630	555,629					555,629
45	노 무 비	통신관련산업기사	인	0.300			109,769	32,930			32,930
46	노 무 비	통신내선공	인	128.532			87,990	11,309,486			11,309,486
47	노 무 비	통신설비공	인	2.060			104,351	214,963			214,963
48	노 무 비	통신외선공	인	1.500			122,341	183,511			183,511
49	노 무 비	통신케이블공	인	17.953			139,735	2,508,704			2,508,704
50	노 무 비	내선전공	인	10.710			88,317	945,875			945,875
51	노 무 비	미장공	인	0.358			89,567	32,104			32,104
52	노 무 비	줄눈공	인	0.080			87,793	7,023			7,023
53	노 무 비	특별인부	인	0.180			80,531	14,495			14,495
54	노 무 비	보통인부	인	54.039			60,547	3,271,899			3,271,899
65	[합 계]					7,717,025		18,520,990		8,451	25,891,466

[그림 3-17] 다양한 수집내역서 형태(4)



공 량 산 출 서

명칭	규 격	단위	수량 결정수량	할증	산출수량	재할%	공량산출 명칭	품셈	할증%	공량	계	품셈근거	비고
경질비닐전선관	HI 16 mm	M	299	28	271	10%	통신내선공	0.050	100%	0.050	14.950	통신3-3-1	
경질비닐전선관	HI 22 mm	M	282	26	256	10%	통신내선공	0.060	100%	0.060	16.920	통신3-3-1	
경질비닐전선관	HI 28 mm	M	58	6	52	10%	통신내선공	0.080	100%	0.080	4.640	통신3-3-1	
경질비닐전선관	HI 36 mm	M	4	1	3	10%	통신내선공	0.100	100%	0.100	0.400	통신3-3-1	
경질비닐전선관	HI 54 mm	M	3	1	2	10%	통신내선공	0.190	100%	0.190	0.570	통신3-3-1	
경질비닐전선관(지중)	HI 54 mm	M	172	16	156	10%	통신내선공	0.190	70%	0.133	22.876	통신3-3-1	
UTP 케이블	4P, Cat.5E	M	1007	48	959	5%	통신내선공	0.015	130%	0.020	19.637	통신7-1-1-가	
UTP 케이블	4P, Cat.6	M	1778	85	1693	5%	통신내선공	0.015	130%	0.020	34.671	통신7-1-1-가	
UTP 케이블	UTP 25P, Cat.5E	M	35	2	33	5%	통신케이블공	0.023	130%	0.030	1.047	통신7-1-1-가	
UTP 케이블	UTP 50P, Cat.5E	M	223	11	212	5%	통신케이블공	0.032	130%	0.042	9.277	통신7-1-1-가	
핸드홀(콘크리트구조물)	수공1호(950x450x700)	조	2	0	2		보통인부	0.860	100%	0.860	1.720	통신3-2-10,건설3-1-2,11-3,건설3-2	
통신핸드홀카바	주철각형(950x450x700)	조	2	0	2		줍눈공	0.040	100%	0.040	0.080		
							특별인부	0.090	100%	0.090	0.180		
							미장공	0.120	100%	0.120	0.240		
인입배관 터파기/되메우기/다짐공사(백호우80%,인력20%) 보통토사	HI 54C*3,HI 36C*1 병렬시공,보통토사	10M	5	0	4.7		보통인부	1.850	100%	1.850	8.695	건설3-1-2,11-3,3-2	
모래	모래 (1㎥=1700Kg)	M	0.987	0	0.987		미장공	0.120	100%	0.120	0.118		
경고테이프	통신용	M	47	0	47		보통인부	0.002	100%	0.002	0.094	통신3-1-19	
중간단자함(IDF)	노출,연강 100P(400x300x130)	EA	1	0	1		통신케이블공	0.690	100%	0.690	0.690	통신3-4-4	
							보통인부	0.490	100%	0.490	0.490		
중간단자함(IDF)	노출,연강 200P(400x450x130)	EA	2	0	2		통신케이블공	0.820	100%	0.820	1.640	통신3-4-4	
							보통인부	0.590	100%	0.590	1.180		
중간단자함(IDF)	노출,연강 400P(400x600x130)	EA	1	0	1		통신케이블공	1.150	100%	1.150	1.150	통신3-4-4	
							보통인부	0.800	80%	0.640	0.640		
풀박스	100×100×100	개	4	0	4		통신내선공	0.660	100%	0.660	2.640	통신3-3-5	
모듈러	MODULAR 8PIN (Cat.5E), 1구	개	18	0	18		통신내선공	0.063	100%	0.063	1.134	통신7-1-1-나	
모듈러	MODULAR 8PIN (Cat.6*1,Cat.5E*1), 2구	개	19	0	19		통신내선공	0.063	200%	0.126	2.394	통신7-1-1-나	
사각박스	2 개용,4각,54 mm	개	18	0	18		통신내선공	0.200	100%	0.200	3.600	통신3-3-4	
스위치박스	1 개용,4각,54 mm	개	19	0	19		통신내선공	0.200	100%	0.200	3.800	통신3-3-4	
박스커버	4각,1개용S/W	개	7	0	7								
박스커버	4각,2개용S/W	개	11	0	11								



2. 설계명세서(종합)

(금액 : 원,VAT별도)

단위	품 명	규 격	단위	수량	단 가	금 액	비 고
1. 재료비							
가. 도급분							
1) 직접재료비							
口	통신설 이설공사						
1	UTP 케이블	Cat.5 4P	m	350	297	103,950	
2	UTP 케이블	Cat.5 50P	m	725	5,210	3,777,250	
3	UTP 케이블	Cat.5 100P	m	661	9,150	6,044,490	
4	단자함	중간단자함 600P	EA	3	219,300	657,900	
5	단자함	중간단자함 50P	EA	23	33,000	759,000	
6	110 블록	50P	EA	23	16,000	368,000	
7	110 블록	100P	EA	24	35,700	856,800	
8	전원케이블	FR-8 4SQ+3C	m	806	3,376	2,721,056	
9	전원케이블	FR-8 4SQ+2C	m	281	2,270	638,778	
10	전원케이블	FR-8 16SQ+3C	m	20	7,064	141,280	
11	접지케이블	F-GV 25SQ	m	829	2,433	2,016,470	
12	접지케이블	F-GV 95SQ	m	58	8,845	513,010	
13	동축케이블	5C-2V	m	100	682	68,200	
14	멀티콘센트	10구	EA	49	25,000	1,225,000	
소 계						19,891,184	
2. 노무비							
가. 직접노무비							
口	통신설 이설공사						
1	UTP 케이블 포설	Cat.5E 0.5mm 4P	m	350.0	1,130	395,500	
2	UTP 케이블 포설	Cat.5E 0.5mm 50P	m	725.0	3,101	2,248,225	
3	UTP 케이블 포설	Cat.5E 0.5mm 100P	m	660.6	4,361	2,880,876	
4	전원케이블 포설(A/C	4SQ(3심)	m	806.0	2,132	1,718,392	
5	전원케이블 포설(D/C	4SQ(2심)	m	281.4	1,550	436,170	
6	전원케이블 철거	2.5SQ	m	210.0	920	193,200	
7	전원케이블 포설	16SQ	m	20.0	3,876	77,520	
8	접지케이블 포설	22SQ	m	828.8	1,028	852,006	
9	접지케이블 포설	95SQ	m	58.0	1,714	99,412	

1 페이지

따라서 추후 활용될 실적단가 산정 Excel Tool을 통해 빈도수를 분석하고, 공종별 단가 추출을 용이하게 하려면 일률적이고 반복적인 작업이 가능하도록 통일된 양식으로 변환 하는 작업이 필히 선행되어야 한다.

<표 3-19>와 같이 내역서 및 공종별로 공종명과 규격, 단위 및 수량, 재료비, 노무비, 경비 단가 등 단가산정에 필요한 기본적인 정보를 포함하는 양식으로 변환하였으며, 변환과정에서 규격과 단위를 통일하였다.

이와 함께, 동 내역서에서 산재하여 존재하는 동일 공종을 취합하여 하나의 공종으로 재작성하는 작업을 진행하였으며, 이는 추후 엑셀을 통해 공종별 빈도수를 산정함에 있어 내역서별 정확한 수치산정에 문제가 되는 요인으로 작용할 수 있기 때문에 이를 사전에 방지하고자 함이다.

<표 3-19> 기초자료 통일양식 변환 샘플

(단위 : 원)

A공사	2008.1.1	1-066		1-066_통신-OO지구 아파트_설계서-0722.xls					
공 종 명	규 격	단 위	수 량	재료비 단 가	재료비 금 액	노무비 단 가	노무비 금 액	경비 단가	경비 금액
경질비닐 전선관	HI 22 mm	M	1	281	281	4,751	4,751	-	-
합성수지제 가요전선관	난연성-CD, 16㎜	M	18	300	5,400	3,168	54,167	-	-
합성수지제 가요전선관	난연성-CD, 22㎜	M	21	400	8,400	3,784	72,645	-	-
PVC BOX(일체형)	SW 1구	EA	4	406	1,624	7,127	28,509	-	-
PVC BOX(일체형)	C/T 4각	EA	1	737	737	7,127	7,127	-	-
고발포동축 케이블	삼중차폐, 5C-FBT	M	19	350	6,650	2,515	47,789	-	-
UTP 케이블	Cat.3 0.5mm 4P	M	15	170	2,550	1,320	19,402	-	-

나. 공종명 통일 및 그룹화

우선적용 공종 선정의 기본방향은 수집내역서로부터 공종별 발생 빈도수를 카운팅하여 전체 내역서 또는 발주기관별로 일정기준 빈도수 이상의 공종을 선정하고자 했지만, 동일공종임에도 불구하고 내역서별로 공종명이 너무나 다양하게 표현되고 있었다.

이 때문에 내역서를 취합한 뒤 Excel을 통하여 전 공종을 정렬(오름 또는 내림차순 정렬) 또는 필터링기능을 활용하여 분석한다 하더라도 동일공종을 일일이 찾아서 공종별 빈도수를 산출해 내는 것에는 한계가 있으며 정확한 산출이 어렵다.

이를 해결하기 위해 다양하게 표현되고 있는 공종명과 규격에 대해 <표 3-20>과 같이 통일화 하는 작업을 진행하였으며, 기준단가 및 실적단가 추출·축적에 대한 신뢰성과 정확성에 직결되는 기초자료이기에 많은 시간과 인력을 투입하였을 뿐만 아니라 작업진행에 있어 신중을 기하였다.

또한 공종별 세부규격에 따른 빈도수 및 단가 추출을 별도의 참조과정 없이 용이하게 하고자 공종별로 “공종명/규격(UTP케이블/Cat.5E, 4P)”으로 한번에 규격까지 표현하였으며, 현재 수량산출기준의 공종명과는 아직 통일 작업이 이루어지기 전으로서 내역서상에서 보편적으로 사용되는 공종명과 규격으로 선별하여 통일하였다.

이렇게 직전 진행한 기초자료 통일 양식에 공종별 통일 공종명과 통일규격 등 통일항목에 대한 정보를 추가시켜 공종별 정보량을 업그레이드 시켰으며, 지속적인 관리, 공종명 통일 및 변환 작업 등에 활용하고자 별도의 공종명 통일 List DB를 구축하였다.

<표 3-20> 공종명 및 규격 통일작업

내역서 표현 공종명	내역서 표현 규격	단위		통일 공종명	통일규격/단위
UTP 케이블(CAT-5E)	0.5mm/4pr	M			
UTP 케이블 신설	CAT.5E	M			
UTP 케이블	CAT.5E	M			
리모트 앰프 제어케이블	UTP Cat 5E x 4P	M			
전선	UTP CAT-5E	M			
CABLE	UTP CAT.5E 4P	M			
LED 보드 데이터케이블	UTP Cat 5E x 4P	M			
RGB잭케이블	UTP-4P, Cat.5E	M			
UTP 케이블 포설	Cat.5E 0.5mm 4P	m			
UTP 케이블(V&D)	Cat 5e x 4P	M			
UTP 케이블	4P, Cat.5E	M			
UTP 케이블	Cat 5e x 4P	M	⇒	UTP케이블	UTP케이블/ Cat.5E, 4P
UTP 케이블	CAT 5E. 4P-0.5mm	M			
UTP 케이블	CAT 5E.4P	M			
UTP 케이블	CAT5e / 4P	M			
UTP 케이블	CAT'5E 0.5㎜/4P	M			
UTP 케이블	CAT5E. 0.5mm-4P	m			
UTP 케이블	CAT5E. 4P	M			
UTP CABLE(CAT.5E)	4P	M			
UTP Cable	CAT 5e/4pair	m			
UTP CABLE	CAT.5E 4P	M			
UTP Cable	Cat.5E, 4P	10M			
UTP Cable	CAT5e/4pair	m			

또한 정보통신공사의 경우 발주처별로 사용하는 자재별 세부규격이 다양하여 각 세부규격별로 빈도수를 검출 할 경우 공종별로 객관적인 수치의 빈도수 검출이 어려울 수 있어

우선적으로 아래와 같이 세부규격에 따른 공종별 빈도수 검출이 아닌 규격을 포함하는 상위 단계 의미로 공종을 그룹화 하여 빈도수를 검출 한 뒤 규격별로 재 검출을 해보고자 한다.

<표 3-21> 동일공종 그룹화

통일공종명	통일 규격		공종그룹화
경질비닐전선관(매입)	16mm		
경질비닐전선관(매입)	22mm		
경질비닐전선관(매입)	28mm		
경질비닐전선관(매입)	36mm		
~~			
경질비닐전선관(매입)	54mm		
경질비닐전선관(매입)	70mm		
경질비닐전선관(매입)	82mm		
경질비닐전선관(매입)	100mm		
경질비닐전선관(매입)	104mm		
경질비닐전선관(노출)	16mm	⇒	경질비닐전선관
~~			
경질비닐전선관(지중)	16mm		
경질비닐전선관(지중)	22mm		
경질비닐전선관(지중)	28mm		
~~			
경질비닐전선관	16mm		
경질비닐전선관	22mm		
경질비닐전선관	28mm		
경질비닐전선관	36mm		
경질비닐전선관	54mm		
경질비닐전선관	70mm		

공종명 통일 및 동일공종 취합, 그룹화 작업을 거쳐 공동주택 분야 257공종, 비주택 분야 787공종, 철도통신분야 935공종으로 압축·요약 되었으며 <표 3-22>와 같다.

<표 3-22> 공종명 통일 작업 결과

구 분	전체공종	공종명 통일 및 동일공종 취합	공종별 그룹화
공동주택 분야	5,544 공종	837공종	257공종
비주택 분야	7,194 공종	2,215공종	787공종
철도통신 분야	6,186 공종	2,995공종	935공종

최종적으로 내역서별 기초자료 변환내역에 통일 공종명, 통일규격, 그룹화 공종명을 추가하여 전 내역서를 한 파일로 취합함으로써, 빈도수 및 단가산정을 위한 기초자료 DB를 구축하였으며, [그림 3-18] 같은 형식이다.

[그림 3-18] 최종 기초자료 변환 내역

파일명	분류	발주처	그룹화 공종명	대표공종명/규격	통일공종명	통일규격	내역 공종명	내역규격	단위	수량	재료비단가	재료비	노무비단가	노무비	경비단가	경비
1-060	공동주택	SH	경질비닐전선관	경질비닐전선관(매입)/22n	경질비닐전선관(매입)	22mm	경질비닐전선관	HI 22 mm	M	1	281	281	4751	4751	0	0
1-060	공동주택	SH	합성수지제가요전선관	합성수지제가요전선관/16	합성수지제가요전선관	16mm	합성수지제 가요전선관	난연성-CD,	M	18	300	5400	3168	54167	0	0
1-060	공동주택	SH	합성수지제가요전선관	합성수지제가요전선관/22	합성수지제가요전선관	22mm	합성수지제 가요전선관	난연성-CD,	M	21	400	8400	3784	72645	0	0
1-060	공동주택	SH	PVC박스	PVC박스/SW 1구	PVC박스	SW 1구	PVC BOX(일체형)	SW 1구	EA	4	406	1624	7127	28509	0	0
1-060	공동주택	SH	PVC박스	PVC박스/HI 4각(54mm)	용PVC박스	HI 4각(54mm)	PVC BOX(일체형)	C/T 4각	EA	1	737	737	7127	7127	0	0
1-060	공동주택	SH	동축케이블	동축케이블/5C-FBT	동축케이블	5C-FBT	고발포동축 케이블	삼중자폐,	M	19	350	6650	2515	47789	0	0
1-060	공동주택	SH	UTP케이블	UTP케이블/Cat.3, 4P	UTP케이블	Cat.3, 4P	UTP 케이블	Cat.3 0.5m	M	15	170	2550	1320	19402	0	0
1-060	공동주택	SH	UTP케이블	UTP케이블/Cat.5E, 4P	UTP케이블	Cat.5E, 4P	UTP 케이블	Cat.5e 0.5r	M	49	179	8771	1320	62957	0	0
1-060	공동주택	SH	Modular(Outlet) 접속	Modular(Outlet) 접속/2구	Modular(Outlet) 접속	2구	모듈라잭	매입용, Ca	개	1	4500	4500	2904	2904	0	0
1-060	공동주택	SH	세대용 홀오토	세대용홀오토/화상메모리,	세대용홀오토	화상메모리,무	세대용 홀오토(W/자석검(화상메모리	SET	1	580000	580000	14078	14078	0	0
1-060	공동주택	SH	욕실폰	욕실폰/전화수신,비상,무인	욕실폰	전화수신,비상,	욕실폰	(전화수신,I	SET	1	60000	60000	14078	14078	0	0
1-060	공동주택	SH	케이블 국내성단	케이블 국내성단/0.5mm	케이블 국내성단	0.5mm	케이블 성단	0.5mm 55F	식	1	0	0	23373	23373	0	0
1-060	공동주택	SH	동축콘넥터	동축콘넥터/5C-FBT,고발포	동축콘넥터	5C-FBT,고발포	동축콘넥터	고발포, FB	개	4	189	756	4136	16542	0	0
1-060	공동주택	SH	연결박스	연결박스/침실용	연결박스	침실용	통합박스	침실용	개	3	3500	10500	13462	40387	0	0
1-060	공동주택	SH	연결박스	연결박스/거실용	연결박스	거실용	통합박스	거실용	개	1	3500	3500	13462	13462	0	0
1-060	공동주택	SH	연결박스	연결박스/침실용	연결박스	침실용	통합 연결박스	침실용	개	1	800	800	3168	3168	0	0
1-060	공동주택	SH	통합수구	통합수구/전열2G,전화2G,	통합수구	전열2G,전화2(	통합수구 일체형	전열2G,전화	EA	3	10800	32400	2904	8711	0	0
1-060	공동주택	SH	통합수구	통합수구/전열4G,전화2G,	통합수구	전열4G,전화2(	통합수구 일체형	전열4G,전화	EA	1	14200	14200	2904	2904	0	0
1-060	공동주택	SH	세대단자함	세대단자함(49㎡)/0	세대단자함(49㎡)	0	세대 단자함(49㎡)	V/D(5/5),M	면	1	73036	73036	299176	299176	0	0
1-060	공동주택	SH	경질비닐전선관	경질비닐전선관(매입)/22n	경질비닐전선관(매입)	22mm	경질비닐전선관	HI 22 mm	M	1	281	281	4751	4751	0	0
1-060	공동주택	SH	합성수지제가요전선관	합성수지제가요전선관/16	합성수지제가요전선관	16mm	합성수지제 가요전선관	난연성-CD,	M	22	300	6600	3168	65570	0	0
1-060	공동주택	SH	합성수지제가요전선관	합성수지제가요전선관/22	합성수지제가요전선관	22mm	합성수지제 가요전선관	난연성-CD,	M	21	400	8400	3784	75293	0	0
1-060	공동주택	SH	PVC박스	PVC박스/SW 1구	PVC박스	SW 1구	PVC BOX(일체형)	SW 1구	EA	4	406	1624	7127	28509	0	0
1-060	공동주택	SH	PVC박스	PVC박스/O/T 4각	PVC박스	O/T 4각	PVC BOX(일체형)	O/T 4각	EA	1	604	604	13462	13462	0	0
1-060	공동주택	SH	동축케이블	동축케이블/5C-FBT	동축케이블	5C-FBT	고발포동축 케이블	삼중자폐,	M	20	350	7000	2515	49299	0	0
1-060	공동주택	SH	UTP케이블	UTP케이블/Cat.3, 4P	UTP케이블	Cat.3, 4P	UTP 케이블	Cat.3 0.5m	M	17	170	2890	1320	21910	0	0
1-060	공동주택	SH	UTP케이블	UTP케이블/Cat.5E, 4P	UTP케이블	Cat.5E, 4P	UTP 케이블	Cat.5e 0.5r	M	50	179	8950	1320	64673	0	0

다. 공종별 빈도수 분석

공종별 빈도수 분석의 기본방향은 내역서 기준 빈도수 추출과 발주기관 기준 빈도수를 추출하여 발생빈도 상황에 맞는 적합성을 판별 후 우선공종을 선정하고자 한다.

수집된 내역서별 빈도수 추출을 통해서만 우선적용 공종을 선정 할 경우 특정 발주기관의 내역서가 치중되어 있을 경우에는 우선적용 공종의 선정이 특정 발주기관의 영향력으로 편중될 우려가 있다

또한 수집자료가 충분하지 못할 경우에는 세부규격에 따른 빈도수가 미비하게 추출됨에 따라, 우선공종을 선정하는데 있어 기준을 정하고 객관성을 찾기 어려운 단점이 있어 발주처별 빈도수도 함께 분석하여 우선적용 공종을 선정하고자 한다.

공동주택의 경우는 현재 수집된 자료의 발주처가 두 기관뿐이기 때문에 발주처별로 모든 내역서를 취합하여 A사와 B사 두 발주기관 모두가 사용하는 공종을 추출하기 위해 그룹 공종과 세부규격별 빈도수를 [그림 3-19]와 같이 Excel Program의 피벗테이블을 활용하였다.

[그림 3-19] 우선적용 공종 추출 피벗테이블



우선공종 추출 피벗테이블

곱 : 사용여부		열 레이블	
행 레이블	대 표	LH	SH
110BLOCK	110BLOCK/100P		1
	110BLOCK/50P		1
8VSB REMODULATOR	8VSB REMODULATOR/200DA(동등이상)		1
간선증폭기(TrunkAMP)	간선증폭기(TrunkAMP)/0	1	
감지기박스	감지기박스/2방출	1	
	감지기박스/3방출	1	
강제전선관	강제전선관/16mm	1	
	강제전선관/22mm	1	
	강제전선관/28mm	1	
	강제전선관/36mm	1	
	강제전선관/54mm	1	
강제전선관(노출)	강제전선관(노출)/16mm		1
	강제전선관(노출)/22mm		1
	강제전선관(노출)/28mm		1
결로방지처리	결로방지처리/0	1	
경보등	경보등/벽부형(노출)	1	
경비실기	경비실기/1/3"CCD칼라,경비실	1	
경질비닐전선관(노출)	경질비닐전선관(노출)/104mm		1
	경질비닐전선관(노출)/16mm		1
	경질비닐전선관(노출)/22mm		1
	경질비닐전선관(노출)/28mm		1
	경질비닐전선관(노출)/36mm		1
	경질비닐전선관(노출)/82mm		1

추출결과

순번	대표공종명
1	경질비닐전선관(매입)/16mm
2	경질비닐전선관(매입)/22mm
3	경질비닐전선관(매입)/28mm
4	경질비닐전선관(매입)/36mm
5	경질비닐전선관(매입)/54mm
6	경질비닐전선관(지중)/54mm
7	광케이블/MM 2C
8	광케이블/SM 2C+MM 2C
9	단자함/10P, 연강
10	단자함/20P, 연강
11	단자함/30P, 연강
12	단자함(외함)/300X400X100
13	동축케이블/10C-HFBT
14	동축케이블/5C-FBT
15	동축케이블/5C-HFBT
16	동축케이블/7C-HFBT
17	랙/19", 800
18	분기기/1 분기기
19	분기기/2 분기기
20	블랭크플레이트/0
21	비디오폰(매입형)/0
22	석고보드따기/0
23	스위칭허브/24PORT
24	스피커/10W Column

공동주택 분야의 그룹 공종별 빈도수와 세부 규격별 빈도수 결과는 각각 아래 <표 3-23>과 <표 3-24>와 같다.

<표 3-23> 그룹 공종별 빈도수 추출

그룹 공종명	발주처	
	A사	B사
110BLOCK		O
8VSB REMODULATOR		O
가스감지기		O
간선증폭기(TrunkAMP)	O	
감지기박스	O	
강제전선관	O	
강제전선관(노출)		O
결로방지처리	O	
경보등	O	
경비실기	O	
경질비닐전선관(노출)		O
경질비닐전선관(매입)	O	O
경질비닐전선관(지중)		O
관구밀폐기		O
광분배반(FDF)	O	
광분배함		O
광스위칭허브	O	
광점퍼코드		O
광점퍼코드(성단,시험품포함)	O	
광컨버터	O	
광케이블	O	O
....	....	....

<표 3-24> 세부 규격별 빈도수 추출

그룹 공종명	통일 공종명/규격	발주처	
		A사	B사
110BLOCK	110BLOCK/100P		O
	110BLOCK/50P		O
8VSB REMODULATOR	8VSB REMODULATOR/200DA(동등이상)		O
가스감지기	가스감지기/0		O
간선증폭기(TrunkAMP)	간선증폭기(TrunkAMP)/0	O	
강제전선관	강제전선관/16mm	O	
	강제전선관/22mm	O	
강제전선관(노출)	강제전선관(노출)/16mm		O
	강제전선관(노출)/22mm		O
경비실기	경비실기/1/3"CCD칼라,경비실	O	
경질비닐전선관(노출)	경질비닐전선관(노출)/16mm		O
	경질비닐전선관(노출)/22mm		O
경질비닐전선관(매입)	경질비닐전선관(매입)/16mm	O	O
	경질비닐전선관(매입)/22mm	O	
	경질비닐전선관(매입)/70mm		O
경질비닐전선관(지중)	경질비닐전선관(지중)/16mm		O
	경질비닐전선관(지중)/22mm	O	
광케이블	광케이블/MM 2C	O	O
	광케이블/MM 4C		O
	광케이블/SM 2C	O	O
	광케이블/SM 2C+MM 2C		O
....	....	...	...

전체 수집내역서의 세부규격별 빈도수를 검출한 결과 UTP케이블(Cat.3, 100P, Cat.3 150P, Cat.5E, 2P 등), 경질비닐전선관(16mm, 22mm, 28mm 등), 광케이블(MM2C, MM4C 등), PVC 박스 등 총 261개 정도의 우선적용 공종이 추출되었다.

2010년 내역서를 기준시 UTP케이블(Cat.3, 100P, Cat.3 150P, Cat.5E, 2P 등), 경질비닐전선관(16mm, 22mm, 28mm 등), 광케이블 MM2C 등 52개 정도의 우선적용 공종이 추출되었으며 이를 구내통신분야의 1차 우선공종으로 선정하였다.

<표 3-25> 공동주택분야 우선적용 공종 내역

대표공종그룹	통일공종/규격	발주처
UTP케이블	UTP케이블/Cat.3, 100P	A사, B사
	UTP케이블/Cat.3, 150P	A사, B사
	UTP케이블/Cat.5E, 4P	A사, B사
	....	....
경질비닐전선관	경질비닐전선관(매입)/16mm	A사, B사
	경질비닐전선관(매입)/22mm	A사, B사
	경질비닐전선관(매입)/28mm	A사, B사
	경질비닐전선관(매입)/36mm	A사, B사
	....	....
광케이블	광케이블/MM 2C	A사, B사
	광케이블/SM 2C+MM 2C	A사, B사
동축케이블	동축케이블/10C-HFBT	A사, B사
	동축케이블/5C-FBT	A사, B사
	동축케이블/5C-HFBT	A사, B사
	....	....
....	....	....

비주택분야의 경우 광역지자체 11개(강원, 경기, 경남, 대구, 대전, 부산, 울산, 인천, 전북, 제주, 충남)기관, 조달청, 인천공항공사, 한국공항공사, 한국전력공사 내역서로부터 피벗테이블을 활용하여 각 빈도수를 추출하여 <표 3-26>, <표 3-27>과 같이 우선적용 공종을 선정해 보았다.

<표 3-26> 그룹 공종별 빈도수 추출

그룹 공종명	발 주 처								
	강원	경기	경남	대구	부산	충남	인천공항	한국공항	...
110 BLOCK	O	O	O		O	O	O	O	...
강제전선관		O			O		O	O	...
경고테이프	O	O				O	O	O	...
경질비닐전선관	O	O	O	O	O	O	O	O	...
광분배반(FDF)	O	O			O	O	O		...
광케이블	O	O	O	O	O	O	O		...
광케이블 국내성단	O		O		O		O		...
광케이블 시험					O		O		...
금속제가요전선관	O	O		O	O	O	O		...
내열비닐절연전선	O	O	O	O	O	O	O		...
내열전선(F-FR-3)		O	O	O	O		O		...
내열전선(FR-8)					O				...
단자함	O	O	O	O	O	O	O	O	...
덕트	O	O	O			O			...
데이터케이블						O			...
동축케이블	O	O	O	O	O	O	O	O	...
랙		O		O	O	O	O	O	...
마이크케이블	O	O	O	O	O	O	O		...
분배기	O	O			O	O	O	O	...
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...

<표 3-27> 세부 규격별 빈도수 추출

그룹 공종명	통일 공종명/규격	발 주 처								
		강원	경기	경남	대구	부산	충남	인천공항	한국공항	...
110 BLOCK	110BLOCK/100P	O		O			O	O		...
	110BLOCK/25P	O		O						...
	110BLOCK/50P	O	O	O	O				O	...
강제전선관	강제전선관/16mm								O	...
	강제전선관/22mm	O							O	...
강제전선관 (노출)	강제전선관(노출)/16mm			O			O		O	...
	강제전선관(노출)/22mm			O			O		O	...
강제전선관 (노출,야간)	강제전선관(노출,야간)/16mm						O			...
	강제전선관(노출,야간)/22mm						O			...
강제전선관 (매입)	강제전선관(매입)/28mm			O						...
	강제전선관(매입)/36mm			O						...
경질비닐 전선관 (노출)	경질비닐전선관(노출)/104mm	O								...
	경질비닐전선관(노출)/54mm	O								...
경질비닐 전선관 (매입)	경질비닐전선관(매입)/16mm	O	O	O	O		O		O	...
	경질비닐전선관(매입)/22mm	O	O	O	O		O		O	...
....	....	...	...	...	...	...	...	...	...	...

비주택 분야 전체내역서에 대해 그룹공종별, 세부규격별 빈도수가 3건 이상 적용된 공종을 추출한 결과 UTP케이블(Cat.5E 25P, Cat.5E 4P 등), 경질비닐전선관(16mm, 22mm, 28mm 등), 동축케이블(5C-FBT, 5C-HFBT 등), 단자함 등 총 261개 공종이 추출되었다.

2010년 내역서를 기준시 UTP케이블(Cat.5E 25P, Cat.5E 4P 등), 경질비닐전선관(16mm, 22mm, 28mm 등), 동축케이블(5C-FBT, 5C-HFBT 등), 단자함 등 80개 공종이 추출되었으며, 이를 비주택분야의 1차 우선적용 공종으로 선정하였다.

<표 3-28> 비주택분야 세부규격별 사용내역

대표공종	대표공종/규격	발주기관 사 용 수	공 종 표본수
110 BLOCK	110BLOCK/100P	5회	7회
	110BLOCK/25P	3회	3회
	110BLOCK/50P	6회	8회
강제전선관	강제전선관/16mm	1회	1회
	강제전선관/22mm	2회	3회
강제전선관(노출)	강제전선관(노출)/16mm	3회	2회
	강제전선관(노출)/22mm	5회	5회
강제전선관(매입)	강제전선관(매입)/28mm	1회	1회
	강제전선관(매입)/36mm	1회	1회
경질비닐전선관(노출)	경질비닐전선관(노출)/104mm	1회	1회
	경질비닐전선관(노출)/54mm	1회	1회
경질비닐전선관(매입)	경질비닐전선관(매입)/16mm	7회	37회
	경질비닐전선관(매입)/22mm	8회	32회
금속제가요전선관	금속제가요전선관/16mm	1회	4회
	금속제가요전선관/22mm	1회	3회
	금속제가요전선관/28mm	1회	1회
....	....	....	....

철도통신분야의 경우는 철도공사와 철도시설공단의 두 발주처에서 모두 사용하는 공종 또는 한 발주기관에서 내역서 10건 이상의 빈도수를 가지는 강제전선관 28mm, 광케이블(SM-2C, SM-8C), 동축케이블(5C-HFBT, ECX 5C-2V) 등 55공종에 대해 우선적용 공종으로 선정하였다.

<표 3-29> 철도통신분야 발주처별 빈도수 검출

대표공종	대표공종/규격	A사	B사
강제전선관	강제전선관/16mm	1회	1회
	강제전선관/22mm	0회	2회
	강제전선관/28mm	1회	3회
강제전선관 철거	강제전선관 철거/16mm	0회	1회
	강제전선관 철거/22mm	0회	1회
강제전선관(노출)	강제전선관(노출)/16mm	1회	13회
	강제전선관(노출)/22mm	0회	13회
	강제전선관(노출)/28mm	2회	14회
	강제전선관(노출)/70mm	0회	1회
경질비닐전선관(지중)	경질비닐전선관(지중)/100mm	0회	4회
	경질비닐전선관(지중)/104mm	0회	4회
광분배반(FDF)	광분배반(FDF)/8Core	0회	5회
광분배함(OFD)	광분배함(OFD)/12Core 이하	0회	1회
	광분배함(OFD)/16Core 이하	0회	3회
	광분배함(OFD)/19"표준 Rack	0회	1회
광케이블	광케이블/SM16C	0회	1회
	광케이블/SM 24C	0회	1회

라. 공종별 설계단가 변동계수 산출

변동계수는 중심화 정도에 대한 산포도를 의미하며, 공종에 대한 변동계수(산포도)가 크다는 것은 공사유형 및 규모, 지역, 할증, 발주기관 특성 등 적용기준 과 환경에 따라 단가의 영향이 다양하게 적용되는 공종으로 판단할 수 있으며, 산포도가 높은 단가들을 단순히 평균화 하여 산정할 경우 실적단가의 신뢰성 및 적정성을 확보 할 수 없으며 실적단가의 활용가치는 그만큼 떨어질 것이다.

각 공종에 대한 모든 설계단가를 하나하나 취합하고 분석하여 양호한 공종을 선정하기 위해서는 많은 시간과 노력이 필요하기 때문에, 먼저 빈도수 분석을 통해 1차적으로 선정된 우선적용 공종에 대해서 모든 설계단가를 <표 3-30>과 같은 형식으로 추출한다.

추출방식은 Excel Program의 Visual Basic을 통해 비교함수를 구현하여 공종별 설계단가를 추출하였으며, 공종별로 추출된 설계단가의 변동계수를 산출하여 음영 부분과 같이 일정기준 이상의 변동계수를 가지는 공종들을 필터링 하여 제외시킴으로써, 단가변동이 작은 공종을 선정하려고 한다.

<표 3-30> 변동계수 추출 및 공종 필터링 예시

공종명	단가수	변동계수	설계단가1	설계단가2	설계단가3	....
경질비닐전선관(노출)/16mm	15건	0.08921	5,310	4,197	3,840	....
경질비닐전선관(노출)/22mm	13건	0.09582	6,369	5,032	4,606	....
경질비닐전선관(노출)/28mm	16건	0.13879	8,746	6,880	6,669	....
경질비닐전선관(노출)/36mm	18건	**0.31148**	11,058	8,769	8,274	....
강제전선관(노출)/16mm	12건	0.10918	9,956	7,477	6,901	....
강제전선관(노출)/22mm	24건	0.08344	13,508	10,190	9,413	....
강제전선관(노출)/28mm	26건	0.08228	17,253	12,983	11,986	....
....	...	...	...	...	...	....

현재 분석된 분야별 평균 변동계수는 <표 3-31>과 같으며, 기준 변동계수에 대한 결정은 통계학적으로 분석되어 객관적이면서 양호한 별도의 변동계수 Guide Line은 정해져 있지 않기 때문에, 수집된 내역서의 공종별 변동계수의 분포를 보고 변동계수의 적정기준에 대한 내부적인 검토를 거쳐 정해져야 할 것이다.

<표 3-31> 변동계수 추출 및 공종 필터링 예시

구 분	평균 변동계수
1. 공동주택 설계단가(총내역서 기준)	0.4314
2. 공동주택 설계단가(2010년 기준)	0.0743
3. 비주택 설계단가(총내역서 기준)	0.3694
4. 비주택 설계단가(2010년 기준)	0.2524
5. 철도통신 설계단가(전체내역서 기준)	0.2935

마. 우선적용 제외 공종 분석 및 기타 사항

동일한 공종이라 할지라도 발주기관의 자의적인 적용기준에 따른 상이한 단가형성이 아닌 공사환경(지형, 지세), 규모, 할증 등의 원인에 의해 기준치 이상의 변동계수를 가질 수 있기 때문에 변동계수가 기준치 이상인 공종의 적용근거에 대한 분석이 추가적으로 필요하다.

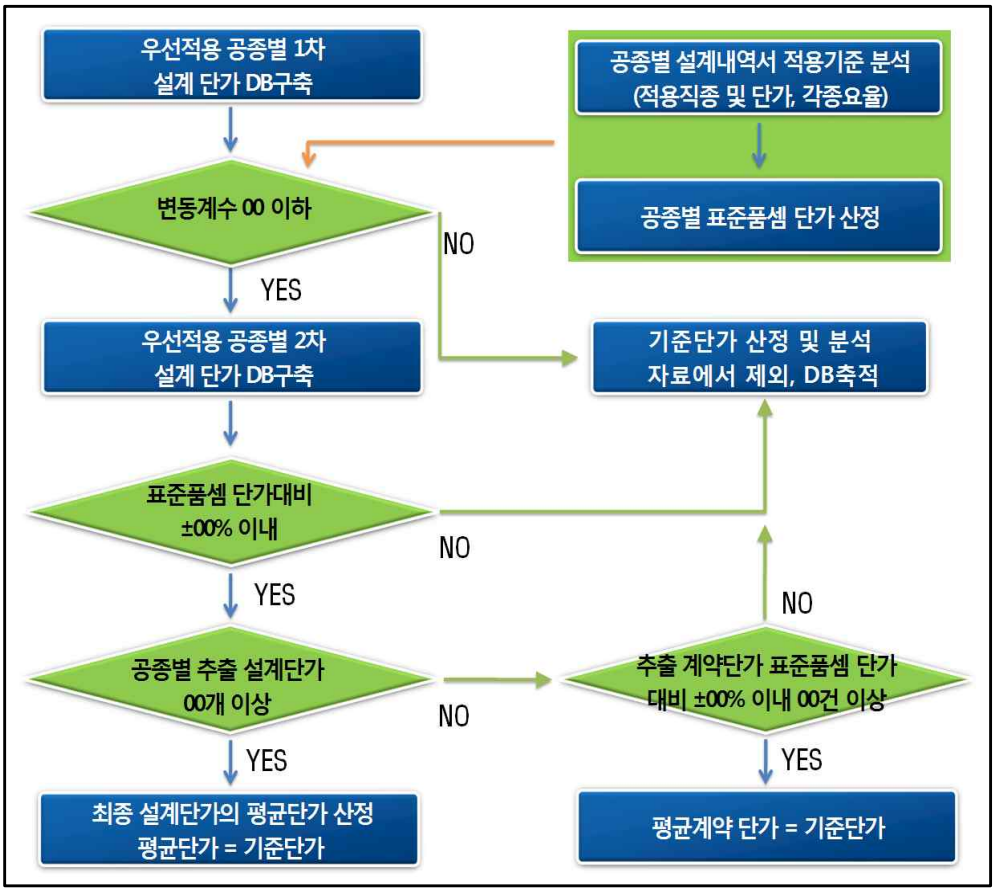
공종별 단가에 대한 적용근거 분석자료는 단가에 영향을 미치는 요인들에 대한 보정방안(보정계수, 할증지수 등)을 강구 할 수 있는 근거자료로서 활용할 수 있으며, 환경적 요인에 따라 단가를 세분화 하는 등의 방법으로 정보통신공사의 특성 반영도를 최대화 할 수 있을 것이다.

우선적용 공종으로 선정된 공종이라 할지라도 장비 설치성 공종(인터폰, 서버설치 등)은 장비 품목의 선택에 따라 큰 단가차이가 발생하기 때문에 평균단가를 산정하기 어렵다.

차선책으로 노무비만 실적단가로 발표할 수 있지만 실적단가의 기본 취지는 재료비를 포함하는 것을 기본 개념으로 가지고 있기 때문에 장비 설치성 공종은 우선 제외하고 추후 활용을 위해 별도의 DB를 구축하고자 한다.

4. 기준단가 추출 및 산정

[그림 3-20] 기준단가 추출 및 산정 프로세스 Flow



현 국가계약법에 의하면 계약금액은 정부가 산정한 예정가격보다 낮아 질 수는 있어도 높아질 수 없는 구조를 가지고 있으며, 발주처에서 실적공사비 적산제도는 완성품의 실 투입

가격을 나타내는 척도가 아닌 시공회사를 선정하기 위한 입찰 예정가격을 산정하는 도구로서 활용한다.

여기에 추가적으로 공사업체들이 낙찰률 하락은 예정가격 하락이라는 등식이 국내 공공시장에 존재하고 있음을 인식하고 있음에도 불구하고, 예정가격을 높여 달라고 요구만하지 실제 입찰가격은 손실을 보면서 까지 낙찰 우선주의로 가고 있다.

그러다 보니 실적단가의 기초자료가 되는 계약단가는 시공단가와 관계없이 입찰방법이나 입찰당시의 경쟁에 의해 영향을 받아 형성된 전략적 단가가 되는 것이다.

즉 계약단가 ≠ 실 시공단가 임에도 불구하고 예정가격에 낙찰률이 일률적으로 적용된 계약단가가 실적단가로 축적되고, 그 단가가 다시 예정가격이 되어 낙찰률이 적용 되어 시공되는 악순환에 의해 공사비 하락을 가져오게 되는 것이다.

실적단가의 신뢰성을 높이고 실적공사비 적산제도의 본래 취지와 목적을 이루기 위해서는 현행 입·낙찰 제도에 의한 단가하락을 적절히 보정하여 시장단가와의 오차를 최소화하는 등의 현실적인 반영이 이루어지도록 노력해야 한다.

이를 위해서는 전략적 입찰단가와 이상치 단가를 제거한 충실한 계약단가만을 추출하여 실적단가로 축적해만 하며, 그런 계약단가 추출을 위한 신뢰성 높은 객관적인 기준단가가 반드시 필요하다.

기준단가 산정을 위한 기본방향을 설계내역서로부터 공종별로 실제 공사에 투입되는 투입원가를 조사한 표준품셈 기준을 근거로한 표준품셈 설계단가를 1차적 기준단가로 정하고, 각 공사환경과 발주기관의 특성 반영을 최대화 하고자 1차 기준단가 대비 유효성범위를 정하여 범위내로 추출되는 설계단가들의 통계치를 기준단가로 정함으로써 충실한 계약단가를 추출해보고자 한다.

기준단가 결정에 있어서는 설계내역서의 기준시점 통일이 무엇보다 중요하기에, 표준품셈 설계단가의 설계기준 및 기준단가(노무비, 재료비)결정을 위한 분석 자료로는 2010년 설계된 설계내역서를 분석하였으며, 2010년 설계내역서 현황은 <표 3-32>와 같다.

<표 3-32> 2010년 수집내역서 현황

구 분	전체 내역서	2010년 기준내역서
공동주택분야	30건	7건
비주택분야	101건	31건
철도통신분야	29건	10건
합 계	131건	38건

가. 우선적용 공종 표준품셈 단가 산정

이상치 설계단가를 제거하고, 실적공사비 적산제도의 도입 및 낙찰률 따른 공사비 하락 부분의 충격을 최소화하기 위한 안정장치로서 설계내역서 분석을 통해 결정된 기준들을 기초로 설계한 표준품셈 설계단가를 1차 기준단가로 하여, 내역서로부터 우선적용 공종에 대한 설계단가를 추출하고 이를 기준단가화 하고자 한다.

물론 공사비에 영향을 미치는 요인을 정형화하여 반영한다 하더라도, 모든 환경에 적용이 가능한 단하나의 완벽한 기준 단가를 만들어 내는 것은 불가능 하지만, 표준품셈 설계단가를 기준으로 적정내의 설계단가를 기준단가로 한다면 발주처와 시공업체 사이에서 객관성과 신뢰성을 어느 정도 확보 할 수 있을 것이다.

여기서 표준품셈은 무엇보다 설계자의 주관에 따라 산정되는 단가가 달라 질 수 있는 문제점이 있기 때문에, 설계내역서 분석을 통해 <표 3-33>과 같이 공종별 노무비 설계기준을 데이터화 하여 객관적인 기준으로 설계함으로써 신뢰성을 확보하고자 한다.

<표 3-33> UTP 케이블 CAT.5E, 25P 노무비 단가 분석(비주택분야)

발주기관	내역서	노무비
A기관	2-XXX	표준품셈과 동일하게 적용됨
B기관	2-XXX	통신케이블공 : 0.025 -> 0.02
C기관	2-XXX	표준품셈의80%를 적용함 통신케이블공 : 0.025 -> 0.02
D기관	2-XXX	통신케이블공 : 0.025 -> 0.022
E기관	2-XXX	통신케이블공 : 0.025 -> 0.03
F기관	2-XXX	표준품셈과 동일하게 적용됨
G기관	3-XXX	표준품셈의120%적용, 추가187.5%를 적용함 통신케이블공 : 0.025 -> 0.056
H기관	3-XXX	표준품셈과 동일하게 적용됨

이렇게 분석된 설계기준을 바탕으로 노무비는 2010년 표준품셈을 활용하여 우선적용 공종에 대해 [그림 3-21]과 같이 산정하여 DB화 하였다

[그림 3-21] 공종별 노무비 단가 산정표

파일	대 표	직종1	공량1	직종2	공량2	직종3	공량3	적용근거	노무비	비교값
1	UTP케이블/Cat.5E, 4P	통신케이블공	0.017					통신7-1-1-가	2,828	2,828
2	UTP케이블/Cat.3, 300P	통신케이블공	0.13					통신7-1-1-가	21,625	21,625
3	광케이블/MM 2C	광케이블설치시	0.007	특별인부	0.004			통신3-1-1-2-가	1,608	1,608
4	광케이블/MM 4C	광케이블설치시	0.007	특별인부	0.004			통신3-1-1-2-가	1,608	1,608
5	내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	통신케이블공	0.009					통신3-1-26	1,497	1,497
6	랙/19"	통신관련산업기사	0.3	통신설비공	1.5	보통인부	0.5	통신5-3-3-다	259,756	259,756
7	Modular(Outlet) 접속/1구	통신내선공	0.063					통신7-1-1-나	6,764	6,764
8	분기기/1 분기기	통신설비공	0.128	보통인부	0.048			통신5-3-1-(3)	19,259	19,259
9	분기기/2 분기기	통신설비공	0.16	보통인부	0.072			통신5-3-1-(3)	24,919	24,919
10	스피커/1W	통신설비공	0.14					통신7-1-8-나-(4)	17,363	17,363
11	단자함/10P, SUS	통신내선공	0.34	보통인부	0.17			통신3-4-4	48,489	48,489
12	단자함/20P, SUS	통신내선공	0.36	보통인부	0.18			통신3-4-4	51,341	51,341
13	C.O.D관/125mm 이하	통신외선공	0.025	보통인부	0.077			통신3-2-3	9,316	9,316
14	POWER AMP/120W	통신관련산업기사	0.24	통신설비공	0.11	보통인부	0.48	통신5-3-3	78,261	78,261
15	POWER AMP/240W	통신관련산업기사	0.24	통신설비공	0.11	보통인부	0.48	통신5-3-3	78,261	78,261
16	POWER AMP/360W	통신관련산업기사	0.46	통신설비공	0.63	보통인부	0.63	통신5-3-3	181,542	181,542

자재비의 단가기준은 크게 세 가지 방안이 검토되어야 할 것이다. (1안)은 수집된 내역서의 자재비를 분석하여 결정하는 방법, (2안)시중 물가자료지를 활용하는 방법, (3안)은 조달청에서 제시하고 있는 조달단가를 활용하는 방법에 대한 검토를 진행하였다.

먼저 현재 사용되고 있는 대표적인 물가정보지에는 한국물가정보의 “종합물가정보”, 대한건설협회의 “월간거래가격”, 한국물가협회의 “월간물가자료” 등 이 있다.

하지만 <표 3-34>와 같이 각 물가지의 가격차이, 매월 등락폭, 지역, 품목의 부재 등으로 품목의 대표가격에 대한 산정 및 보정과 객관성 확보에 어려움이 있으며, 무엇보다 실제 설계시 물량, 견적, 당시 주변환경 등에 따라 물가정보지의 단가를 그대로 사용하지 않고 참고정도로서 자체적으로 변경하여 사용하기 때문에 실제 자제가격정보로 활용하기에는 다소 무리가 있어 보인다.

<표 3-34> 물가정보지 비교 요약

(단위 : 원)

구 분	종합물가정보		월간거래가격		월간물가자료	
UTP Cat 5E, 2Pr	X		240		270	
UTP Cat 5E, 4Pr	288		390		470	
UTP Cat 5E, 25Pr	3,155		3,150		3,330	
후강전선관 16mm	서울	부산	서울	부산	서울	부산
	2,603	2,647	2,176	2,215	2,108	2,040
PE전선관 16mm	서울	부산	서울	부산	서울	부산
	286	287	260	261	231	247
....	....		....		....	

현재 조달청 가격정보는 건축-시장시공, 건축-공통자재, 기계-공통자재, 기계-시장시공, 전기-공통자재로 분류하여 발표하고 있으며, 이중 전기-공통자재의 품목들중 많은 품목이 통신공사에서도 사용되나, 많은 품목들이 조사되지 않고 있어 가격 활용에 문제점이 있다.

또한 조달청 가격정보는 물가정보지와 비교해본 결과 <표 3-35>와 같이 대체적으로 물가정보지 보다 낮은 가격으로 조사되고 있어, 초기 책정되는 실적단가의 적정성 및 현행 설계단가와의 차이가 커질 우려의 소지가 있다.

<표 3-35> 물가정보지 및 조달청 물가정보 비교

(단위 : 원)

구 분	물가정보지(평균값)	조달청 물가정보	비 율
UTP Cat 5E, 2Pr	255	X	-
UTP Cat 5E, 4Pr	383	287	75%
UTP Cat 5E, 25Pr	3,212	2,400	75%
후강전선관 16mm	2,298	1,520	66%
PE전선관 16mm	262	180	69%
....	....	....	....

따라서 설계내역서로부터 실제 사용되는 공종별 자재단가 및 근거를 직접 추출하여 비교해 보았으나, 역시 다양한 환경 및 영향이 반영되어 설계되다 보니 동일공종에 대해서도 <표 3-36>과 같이 수많은 단가들이 추출되었다.

<표 3-36> UTP 케이블 CAT.5E, 25P 재료비 분석(비주택분야)

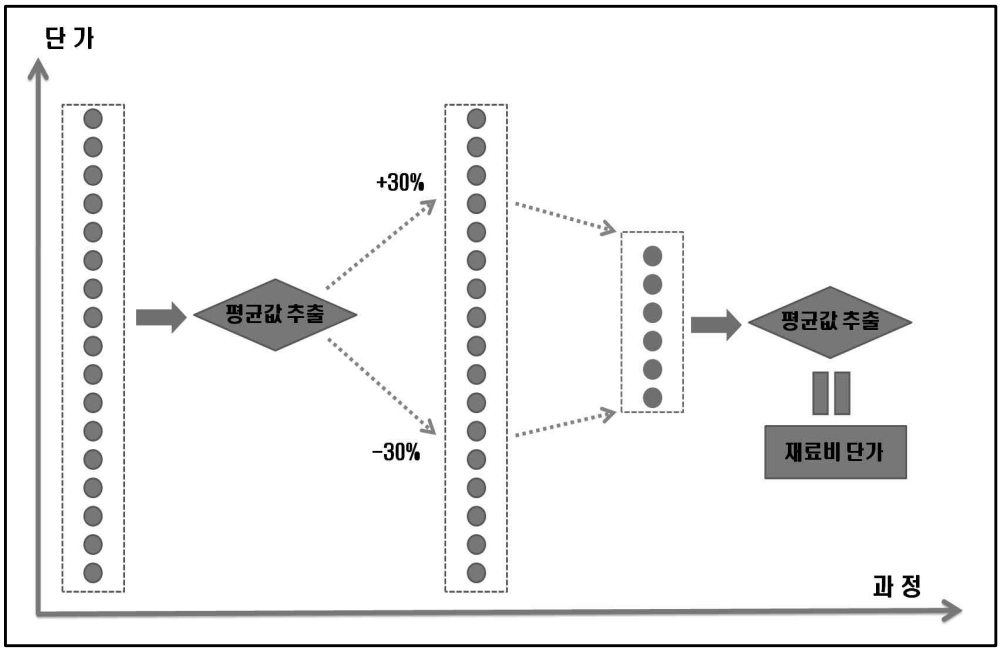
발주기관	내역서	재료비
A기관	2-XXX	3,110원
B기관	2-XXX	2,145원(잡재료 : 2%, 재료할증 : 5%, 공구손료 : 3%)
C기관	2-XXX	3,428원(잡재료 : 2%, 재료할증 : 5%, 공구손료 : 3%)
D기관	2-XXX	2,569원
E기관	2-XXX	8,040원(공구손료 : 3%)
F기관	2-XXX	2,441원
G기관	3-XXX	8,442원(잡재료 : 2%, 재료할증 : 5%, 공구손료 : 3%)
H기관	3-XXX	3,110원(잡재료 : 2%, 재료할증 : 5%, 공구손료 : 3%)
....	....	....

실제 설계내역서에서 사용되는 재료비 단가를 직접 활용하는 것이 현실성 반영에 좀 더 부합될 것으로 판단되며 이중에서도 극단적인 이상치 재료단가를 제거하고, 평균적으로 양호한 단가를 추출해 내기 위해 [그림 3-19]와 같은 절차로 진행하였다.

간단하게 설명하면 우선적용 공종에 대해 재료단가를 모두 추출한뒤 산술평균한 값을 기준으로 ±30%(중앙값)의 재료단가만을 다시 재 선별하여 공종별 대표 재료비 단가로 결정하는 것이다.

현재 추출된 재료비 단가는 2010년 내역서를 기준으로 한 재료단가 이며, 동년 동월을 기준으로 한 내역서로부터 추출하여야 가장 정확한 재료비 단가가 산정이 되겠지만, 내역서를 보정하기 위한 공사비지수가 아직 개발 중에 있기 때문에, 본 연구에서는 재료비 결정 프로세스 모델만을 정립하였다.

[그림 3-22] 재료비 단가 산정 절차



[그림 3-22]와 같은 프로세스를 통해 추출되는 재료단가를 중심화 할 수 있었으며, [그림 3-23]과 같은 기초형식에서 각 공종별, 항목별 단가와 비율을 확인하여 재료비 단가를 추출할 수 있는 기본 DB를 구축하였다.

[그림 3-23] 재료비 이상치 단가 제거 DB구축

(단위 : 원)

공사순번	공 종 명		단위	수량	품셈						실적내역 (공사금액)						분석 : 실적 비교			
					노무비		재료비		총 합 가		노무비		재료비		총 합 가		노무비	재료비	합 가	품셈기준 자재단가 산정 포함여부
	공 종 명	규 격			단가	합계	단가	합계	단가	합계	단가	합계	단가	합계	단가	합계	비 율	비 율	비 율	
1번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	2,389	2,828	6,755,810	433	1,033,947	3,261	7,789,757	2,827	6,753,703	370	883,930	3,197	7,637,633	100%	85%	98%	포함
2번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	626	2,828	1,770,254	433	270,929	3,261	2,041,184	2,827	1,769,702	370	231,620	3,197	2,001,322	100%	85%	98%	포함
3번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	404	2,828	1,142,464	433	174,849	3,261	1,317,313	1,073	433,492	316	127,666	1,389	561,158	38%	73%	43%	포함
4번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
5번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	724	2,828	2,047,387	433	313,343	3,261	2,360,730	2,827	2,046,748	370	267,880	3,197	2,314,628	100%	85%	98%	포함
6번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	168	2,828	475,084	433	72,710	3,261	547,794	2,198	369,264	1,061	178,317	3,259	547,581	78%	245%	100%	미포함
7번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	1,878	2,828	5,310,762	433	812,788	3,261	6,123,551	2,827	5,309,106	328	615,051	3,155	5,924,157	100%	76%	97%	포함
8번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	667	2,828	1,886,197	433	288,674	3,261	2,174,871	2,827	1,885,609	364	243,015	3,191	2,128,624	100%	84%	98%	포함
9번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	4,415	2,828	12,485,099	433	1,910,789	3,261	14,395,888	2,262	9,986,730	464	2,049,134	2,726	12,035,864	80%	107%	84%	포함
10번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
11번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
12번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
13번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
14번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	22,860	2,828	64,645,383	433	9,893,687	3,261	74,539,069	2,827	64,625,220	481	10,997,489	3,308	75,622,709	100%	111%	101%	포함
15번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
16번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
17번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
18번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	544	2,828	1,539,499	433	235,613	3,261	1,775,112	3,326	1,810,674	470	255,748	3,796	2,066,423	118%	109%	116%	포함
19번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	211	2,828	596,683	433	91,320	3,261	688,003	2,827	596,497	392	82,691	3,219	679,188	100%	91%	99%	포함
20번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
21번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함
22번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	1,675	2,828	4,736,985	433	724,974	3,261	5,461,960	2,828	4,736,848	356	595,572	3,183	5,332,420	100%	82%	98%	포함
23번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	1,394	2,828	3,942,068	433	603,316	3,261	4,545,383	2,828	3,941,953	481	670,143	3,309	4,612,096	100%	111%	101%	포함
24번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	1,618	2,828	4,575,513	433	700,262	3,261	5,275,775	2,828	4,575,380	470	760,515	3,298	5,335,895	100%	109%	101%	포함
25번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	942	2,828	2,663,865	433	407,693	3,261	3,071,557	2,828	2,663,788	378	356,089	3,206	3,019,877	100%	87%	98%	포함
26번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	660	2,828	1,866,402	433	285,645	3,261	2,152,047	2,545	1,679,700	270	178,200	2,815	1,857,900	90%	62%	86%	미포함
27번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	9,139	2,828	25,844,014	433	3,955,311	3,261	29,799,324	1,725	15,764,775	342	3,121,425	2,067	18,886,200	61%	79%	63%	포함
28번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	84	2,828	237,542	433	36,355	3,261	273,897	2,828	237,535	481	40,382	3,309	277,917	100%	111%	101%	포함
29번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	666	2,828	1,883,369	433	288,241	3,261	2,171,611	2,828	1,883,315	481	320,169	3,309	2,203,484	100%	111%	101%	포함
30번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	180	2,828	509,019	433	77,903	3,261	586,922	2,828	509,004	481	86,532	3,309	595,536	100%	111%	101%	포함
31번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	2,368	2,828	6,696,425	433	1,024,858	3,261	7,721,282	2,828	6,696,230	481	1,138,378	3,309	7,834,609	100%	111%	101%	포함
32번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	68	2,828	192,296	433	29,430	3,261	221,726	2,828	192,290	481	32,690	3,309	224,980	100%	111%	101%	포함
33번	- UTP케이블	CAT.5E, 4P	m	-	2,828		433		3,261		-		-		-		0%	0%	0%	미포함

프로세스를 통해 추출되는 재료단가의 중심화 결과는 <표 3-37>과 같이 필터전 후의 변동계수 변화를 보면 알 수 있다.

변동계수 비교 수치의 중앙값으로 변동계수 0.3 이상의 공종들이 평균값 필터링후 모두 제거되어 중심화 되었으며, 수치변화를 보더라도 평균 변동계수 값도 공동주택 분야의 경우 0.0722 → 0.0288로 평균 약 40%대, 비주택 분야의 경우 0.2914 → 0.0990 평균 약 34%대로 변동계수가 낮춰졌다.

<표 3-37> 재료비 변동계수 변화표

<table>
<tr><th>구 분</th><th>필터전 변동계수</th><th>필터후 변동계수</th></tr>
<tr><td rowspan="2">공동주택</td><td><table>
<tr><td>0 ~ 0.1</td><td>174건</td></tr>
<tr><td>0.1 ~ 0.2</td><td>35건</td></tr>
<tr><td>0.2 ~ 0.3</td><td>11건</td></tr>
<tr><td>0.3 ~ 0.4</td><td>1건</td></tr>
<tr><td>0.4 ~ 0.5</td><td>2건</td></tr>
<tr><td>0.5 ~ 0.6</td><td>3건</td></tr>
<tr><td>0.6 ~</td><td>4건</td></tr>
</table></td><td><table>
<tr><td>0 ~ 0.1</td><td>194건</td></tr>
<tr><td>0.1 ~ 0.2</td><td>24건</td></tr>
<tr><td>0.2 ~ 0.3</td><td>4건</td></tr>
<tr><td>0.3 ~ 0.4</td><td>0건</td></tr>
<tr><td>0.4 ~ 0.5</td><td>0건</td></tr>
<tr><td>0.5 ~ 0.6</td><td>0건</td></tr>
<tr><td>0.6 ~</td><td>0건</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">평균 변동계수 : 0.0722 ⇒ 0.0288</td></tr>
<tr><td rowspan="2">비주택</td><td><table>
<tr><td>0 ~ 0.1</td><td>66건</td></tr>
<tr><td>0.1 ~ 0.2</td><td>45건</td></tr>
<tr><td>0.2 ~ 0.3</td><td>28건</td></tr>
<tr><td>0.3 ~ 0.4</td><td>22건</td></tr>
<tr><td>0.4 ~ 0.5</td><td>12건</td></tr>
<tr><td>0.5 ~ 0.6</td><td>6건</td></tr>
<tr><td>0.6 ~</td><td>27건</td></tr>
</table></td><td><table>
<tr><td>0 ~ 0.1</td><td>90건</td></tr>
<tr><td>0.1 ~ 0.2</td><td>63건</td></tr>
<tr><td>0.2 ~ 0.3</td><td>14건</td></tr>
<tr><td>0.3 ~ 0.4</td><td>0건</td></tr>
<tr><td>0.4 ~ 0.5</td><td>0건</td></tr>
<tr><td>0.5 ~ 0.6</td><td>0건</td></tr>
<tr><td>0.6 ~</td><td>0건</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">평균 변동계수 : 0.2914 ⇒ 0.0990</td></tr>
</table>

이렇게 공종별로 산출된 노무비와 재료비, 경비를 포함하는 별도의 표준품셈 단가 DB를 [그림 3-24]와 같이 구축하였으며, 현재 산정된 공종별 표준품셈 단가는 현재 수집된 자료로부터 분석되고 추출된 근거와 수치에 의해 산정되었다

따라서 당장 활용할 수 있는 정확한 표준품셈 단가가 아니며, 이는 실적단가 산정 및 결정 프로세스 모델 개발을 위한 1차 기준단가로서 활용하고자 함이다.

[그림 3-24] 공종별 표준품셈 단가 총괄표

(단위 : 원)

파일	대 표	대표규격	노무비	재료비	경비	품셈단가	활용
1	UTP케이블/Cat.5E, 4P	m	2,828	259		3,087	100%
2	UTP케이블/Cat.3, 200P	m	14,971	12,112		27,083	100%
3	UTP케이블/Cat.3, 300P	m	21,625	17,763		39,388	100%
4	경질비닐전선관(매입)/16mm	m	4,831	305		5,136	100%
5	경질비닐전선관(매입)/22mm	m	5,798	372		6,170	100%
6	광케이블/MM 2C	m	1,608	1,144		2,752	100%
7	광케이블/MM 4C	m	1,608	1,215		2,823	100%
8	내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	m	1,497	158		1,655	100%
9	내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	m	1,663	241		1,904	100%
10	동축케이블/5C-FBT	m	2,994	521		3,515	100%
11	동축케이블/5C-HFBT	m	2,994	525		3,519	100%
12	동축케이블/7C-HFBT	m	3,660	910		4,570	100%
13	동축케이블/10C-HFBT	m	5,323	1,633		6,956	100%
14	Modular(Outlet) 접속/1구	개	6,764	3,200		9,964	100%

또한 공종별 설계기준 분석하는 과정에서 내역서별로 품셈개정 미적용, 직종변경, 품량 일정요율 삭감, 자체규격 적용, 할증적용, 계산오류 등의 문제점 및 상이한 부분이 발견되었으며 대표적 유형은 <표3-38>, <표3-39>, <표3-40>, <표3-41>과 같다.

<표 3-38> 품셈 개정 미적용 현황 예시

항 목	이전 품셈	2010년도 품셈
광케이블 국내성단	국내성단 12코아 이하 (광케이블설치사 0.22, 특별인부 0.22)	국내성단 12코아 이하 (광케이블설치사 0.15, 특별인부 0.15)
광케이블 코아접속	12코아 이하 (광케이블설치사 0.16, 특별인부 0.16) 72코아 이상 (광케이블설치사 0.06, 특별인부 0.06)	12코아 이하 (광케이블설치사 0.12, 특별인부 0.12) 72코아 이상 (광케이블설치사 0.04, 특별인부 0.04)
DVR (디지털영상감지녹화기)	DVR설치 (통신관련산업기사 0.38, 통신설비공 0.36)	DVR설치 (통신관련산업기사 0.2, 통신설비공 0.18)
POWER AMP	300W미만 (통신관련산업기사 0.24, 통신설비공 0.48, 보통인부 0.48)	300W미만 (통신관련산업기사 0.24, 통신설비공 0.11, 보통인부 0.48)

<표 3-39> 적용직종 변경 현황 예시

항 목	내역서 적용직종	품셈 근거
철제박스커버	내선전공	통신3-3-12 박스커버 (통신내선공 0.03)
철제박스커버	내선전공	통신3-3-12 박스커버 (통신내선공 0.03)

<표 3-40> 자체 품량 적용 현황 예시

항 목	자체 적용 품량	품셈근거
PULL BOX 1000X1000X400	통신내선공 1.3	풀박스(Pull-Box)설치(벽면) 1000㎜ × 1000㎜ × 150㎜ 이하 (통신내선공 1.107)
PULL BOX 1200X400X400	통신내선공 2.5	풀박스(Pull-Box)설치(벽면) 1200㎜ × 1200㎜ × 150㎜ 이하 (통신내선공 1.404)
PULL BOX 1300X1300X500	통신내선공 2.5	풀박스(Pull-Box)설치(천정) 1500㎜ × 1500㎜ × 250㎜ 이하 (통신내선공 2.25)

<표 3-41> 표준품셈 적용 오류 예시

항 목	내역서의 적용 품셈	비 고
450/750V 내열비닐절연전선 (바닥)	전기5-10 옥내배선 6㎟이하 (내선전공 0.01)	"②관내배선 바닥공사는 80%" 할증 미적용"
OPEN RACK	MDF 설치 (통신설비공 1.8, 보통인부 0.78)	"⑤ MDF 19" Type은"5-3-3 음향및영상설비신·증설"의 다.부대시설공사 랙(Rack)설치품준용" 미적용

나. 기준단가의 결정

기준단가에 대한 설득력을 얻고자 표준품셈으로 산정된 단가를 기준으로 환경 및 발주처 특성에 따라 상이한 부분을 적정 범위 안에서 반영하기 위한 일환으로, 표준품셈 단가를 기준으로 일정 유효성 범위내의 설계단가만을 추출하여 기준단가로 결정하였다.

먼저 2010년 설계내역서로서 선별된 <표 3-42>와 같이 7건의 설계내역서로부터 공동주택 부분에서 우선적용 공종으로 추출된 52개 공종을 중심으로 각 단가를 추출하였다.

<표 3-42> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 기초자료 내역서 현황

(단위 : 원)

발주처	설계년도	시중노임 적용월	노 무 비	재 료 비	합 계
A사 (A-10-1)	2010년	2010.9.1	1,207,913,255	872,345,072	2,080,258,327
A사 (A-10-2)	2010년	2010.9.1	1,828,746,419	1,306,099,929	3,134,846,348
A사 (A-10-3)	2010년	2010.9.1	853,842,233	567,261,312	1,421,103,545
A사 (A-10-4)	2010년	2010.9.1	2,274,198,697	1,531,642,998	3,805,841,695
A사 (A-10-5)	2010년	2010.9.1	565,139,707	506,449,055	1,071,588,762
A사 (A-10-6)	2010년	2010.1.1	905,628,663	727,465,543	1,633,094,206
B사 (B-10-1)	2010년	2010.9.1	579,061,605	263,417,545	842,479,150

전체 설계내역서로부터 우선적용 공종에 대해서 수량 및 공사금액에 대한 가중을 분석해 본 결과 UTP케이블_CAT.5E, 4P 공종이 가장 높은 가중을 차지하고 있었으며, 상위 15개에 대한 공종은 <표 3-43>과 같았다.

<표 3-43> 공동주택분야 상위 가중 공종 내역

(단위 : 원)

공 종 명	수 량	공사금액	비 율
UTP케이블_CAT.5E, 4P	3,148,955	6,280,964,612	9.86%
합성수지제가요전선관_16mm	1,249,406	4,457,645,468	7.00%
합성수지제가요전선관_22mm	973,848	4,330,302,495	6.80%
동축케이블_5C-FBT	1,232,291	3,663,183,296	5.75%
UTP케이블_CAT.3, 150P	43,011	986,548,341	1.55%
동축케이블_10C-HFBT	144,602	934,711,222	1.47%
경질비닐전선관(매입)_22mm	131,243	832,673,346	1.31%
광케이블_SM 2C+MM 2C	223,742	801,796,784	1.26%
경질비닐전선관(매입)_16mm	135,904	699,036,145	1.10%
동축케이블_5C-HFBT	236,613	685,957,857	1.08%
동축케이블_7C-FBT	176,214	660,035,090	1.04%
UTP케이블_CAT.3, 4P	179,739	502,340,059	0.79%
UTP케이블_CAT.3, 100P	30,671	445,214,855	0.70%
경질비닐전선관(매입)_28mm	47,150	405,421,721	0.64%
UTP케이블_CAT.3, 200P	14,710	385,113,342	0.60%
....	....	....	....
총 공사금액		63,678,011,780	

먼저 자체 설계한 표준품셈 설계단가와 앞서 결정된 기준단가 추출 프로세스로 부터 최종 추출되어 산출된 기준단가를 비교해본 결과 <표 3-44>와 같이 표준품셈 설계단가 대비 약 97% 대의 기준단가가 추출되었다.

<표 3-44> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 설계단가 및 기준단가 비교

(단위 : 원)

구 분	표준품셈 설계단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
Modular(Outlet) 접속/2구	12,994	12,351	95%
POWER AMP/120W	558,261	529,535	95%
UTP케이블/Cat.3, 150P	19,835	20,005	101%
UTP케이블/Cat.3, 4P	3,069	3,015	98%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	3,087	2,877	93%
경질비닐전선관(매입)/16mm	5,136	4,794	93%
경질비닐전선관(매입)/22mm	6,170	5,929	96%
경질비닐전선관(매입)/28mm	8,460	7,908	93%
광케이블/MM 2C	2,752	2,767	101%
광케이블/SM 2C+MM 2C	3,665	3,581	98%
단자함/10P, 연강	60,639	58,153	96%
동축케이블/10C-HFBT	6,956	7,009	101%
동축케이블/5C-HFBT	3,519	3,564	101%
....	....	....	....
평 균			97%

또한 표준품셈 설계단가를 안전장치(단가하락방지, 설계특성반영)로 사용한 것에 대한 검증을 위해 실제 표준품셈 설계단가를 통해 설계단가의 이상치 단가가 제거되어 추출된 기준단가와, 이상치 단가가 포함된 설계단가로 기준단가가 추출되었을 경우에 대해 우선적용 공종의 공종별 변동계수 변화, 평균단가의 차이, 공사금액의 변화도를 분석해 보았다.

이후 표들에서 표현되는 설계내역서 변동계수, 평균단가, 공사금액이라 함은 설계내역서에서 추출되는 모든 단가(이상치 단가 포함)를 가지고 산정된 것이며, 기준단가는 표준품셈 설계단가를 통해 이상치 단가가 제거된 단가를 가지고 산정된 값을 의미한다.

<표 3-45> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 변동계수 비교

구 분	설계내역서 변동계수	기준단가 변동계수	비 율 (기준/설계)
Modular(Outlet) 접속/2구	0.0600	0.0293	49%
POWER AMP/120W	0.1709	0	0%
UTP케이블/Cat.3, 150P	0.0907	0.0070	8%
UTP케이블/Cat.3, 4P	0.3436	0.0636	19%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	0.2642	0	0%
경질비닐전선관(매입)/16mm	0.3358	0.048	14%
경질비닐전선관(매입)/22mm	0.0365	0.0304	83%
경질비닐전선관(매입)/28mm	0.0516	0.0474	92%
광케이블/MM 2C	0.0127	0.0127	100%
광케이블/SM 2C+MM 2C	0.0667	0	0%
단자함/10P, 연강	0.0135	0.0135	100%
동축케이블/10C-HFBT	0.0683	0	0%
동축케이블/5C-HFBT	0.0809	0	0%
....	....	....	....
평 균	0.1125	0.0155	14%

<표 3-45>는 우선적용 공종에 대해 총 설계내역서의 공종별 변동계수와 표준품셈 설계단가로 이상치 단가가 제거되어 추출된 기준단가의 변동계수를 비교한 표이며, 표에서 보이는 결과와 같이 표준품셈 설계단가를 기준으로 평균적 이상치 단가를 제거하고 추출되는 단가들을 중심화 함으로써, 변동계수를 평균 0.1125의 14% 대로 낮추어 좀 더 중심화 되고 신뢰성 있는 단가로 재 산출되었다.

이 결과는 표준품셈 설계단가(1차 기준단가)를 통해서 이상치 단가를 제거하여 중심화 하는데 있어, 효과를 충분히 보여주고 있다고 생각한다.

<표 3-46>은 실질적인 전체내역서의 공종별 평균단가와 표준품셈 설계단가를 통해 추출된 기준단가를 비교한 표이며, <표 3-47>은 추출단가에 수량이 더해진 공사금액을 비교한 것이다.

<표 3-46> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 평균설계단가 비교

(단위 : 원)

구 분	설계내역서 평균단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
Modular(Outlet) 접속/2구	11,70	12,351	106%
POWER AMP/120W	751,991	529,535	70%
UTP케이블/Cat.3, 150P	20,773	20,005	96%
UTP케이블/Cat.3, 4P	1,899	3,015	159%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	1,748	2,877	165%
경질비닐전선관(매입)/16mm	4,215	4,794	114%
경질비닐전선관(매입)/22mm	5,879	5,929	101%
경질비닐전선관(매입)/28mm	7,823	7,908	101%
광케이블/MM 2C	2,767	2,767	100%
광케이블/SM 2C+MM 2C	3,690	3,581	97%
단자함/10P, 연강	58,153	58,153	100%
동축케이블/10C-HFBT	6,009	7,009	117%
동축케이블/5C-HFBT	2,977	3,564	120%
....	....	....	....
평균비율			108%

<표 3-47> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 공사금액 비교

(단위 : 원)

구 분	설계내역서 공사금액	기준단가 공사금액	비 율 (기준/설계)
Modular(Outlet) 접속/2구	168,118,915	177,397,413	106%
POWER AMP/120W	3,007,964	2,118,140	70%
UTP케이블/Cat.3, 150P	261,345,113	251,682,905	96%
UTP케이블/Cat.3, 4P	39,303,603	62,401,455	159%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	1,892,765,580	3,115,316,295	165%
경질비닐전선관(매입)/16mm	71,385,240	81,191,184	114%
경질비닐전선관(매입)/22mm	15,808,631	15,943,081	101%
경질비닐전선관(매입)/28mm	8,636,592	8,730,432	101%
광케이블/MM 2C	835,634	835,634	100%
광케이블/SM 2C+MM 2C	481,821,750	467,589,075	97%
단자함/10P, 연강	1,686,437	1,686,437	100%
동축케이블/10C-HFBT	133,195,494	155,361,494	117%
동축케이블/5C-HFBT	703,679,444	842,429,808	120%
분기기/1 분기기	4,195,903	4,236,485	101%
....	....	....	....
평 균			108%

공종별로 추출된 모든 설계내역서 단가를 평균한 단가와 표준품셈 단가를 기준으로 추출된 단가를 비교하고, 각각 추출된 단가에 공종별 내역서의 수량이 더해진 공종별 공사금액을 비교해본 결과 평균 약 8% 정도 높은 단가로 책정되었다.

총 공사금액이 증가된 이유를 분석해본 결과 2010년 설계내역서를 기준으로 동일 발주기관의 UTP 케이블(통신케이블공 0.012→0.015)등 일부 공종의 설계기준이 하반기에 바뀌면서, 단가가 상승된 하반기 중심의 설계단가로 기준단가가 추출되었으며, 이렇게 단가가 상승된 공종들의 수량이 많다보니 초기 공사금액보다 증가된 결과가 나온 것으로 분석되었다.

하지만 설계기준이 바뀐 하반기 기준의 단가로 비교해보면 오히려 기준단가의 금액이 설계내역서 단가보다 낮게 추출 되었는데 이것은 설계내역서 분석과 기준단가 산정시 동일 시점에 대한 기준의 중요함을 다시 한 번 말해주는 것이며, 설계기준을 일정하게 가져가는 대형 발주기관의 특색이 반영된 것이다.

<표 3-48> 공동주택분야(2010년 내역서기준) 하반기 설계단가 비교

(단위 : 원)

구 분	설계내역서 추출단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
Modular(Outlet) 접속/2구	13,094	12,351	94.33%
POWER AMP/120W	534,920	529,535	98.99%
UTP케이블/Cat.3, 150P	25,381	20,005	78.82%
UTP케이블/Cat.3, 4P	2,824	3,015	106.76%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	2,877	2,877	100.00%
경질비닐전선관(매입)/16mm	5,311	4,794	90.27%
경질비닐전선관(매입)/22mm	6,370	5,929	93.08%
경질비닐전선관(매입)/28mm	8,747	7,908	90.41%
광케이블/MM 2C	2,823	2,767	98.02%
광케이블/SM 2C+MM 2C	4,115	3,581	87.02%
단자함/10P, 연강	57,942	58,153	100.36%
동축케이블/10C-HFBT	7,010	7,009	99.99%
동축케이블/5C-HFBT	3,565	3,564	99.97%
....	....	....	....
평 균			98%

따라서 동일한 설계기준을 일정기간 일률적으로 적용하는 특성을 가진 공동주택 분야의 기준단가 추출시 무엇보다 중요한 것은 설계기준 변경시점에 대한 추적과 설계내역서의 시점 현행화 방안에 대한 모색이다.

다음은 <표 3-49>와 같은 설계내역서를 기준으로 비주택 분야의 우선적용 공종으로 선정된 79개 공종을 중심으로 분석한 결과이며, <표 3-50>은 공사수량 및 금액에 따른 상위가중 품목을, <표 3-51>은 공종별 표준품셈 설계단가와 추출된 기준단가를 비교한 것이다.

<표 3-49> 비주택분야(2010년 내역서기준) 기초자료 내역서 현황

(단위 : 원)

발주처	설계년도	시중노임 적용월	노 무 비	재 료 비	합 계
A지자체 (A-10-1)	2010년	2010.1.1	7,364,261	1,962,080	9,326,341
A지자체 (A-10-2)	2010년	2010.1.1	9,840,709	3,929,470	13,770,179
A지자체 (A-10-3)	2010년	2010.1.1	5,584,030	3,020,894	8,604,924
A지자체 (A-10-4)	2010년	2010.1.1	17,440,387	9,574,783	27,015,170
A지자체 (A-10-5)	2010년	2010.1.1	4,866,451	5,014,260	9,880,711
B지자체 (B-10-1)	2010년	2009.9.1	64,796,026	44,278,000	109,074,026
B지자체 (B-10-2)	2010년	2009.9.1	68,526,965	29,869,333	98,396,298
C지자체 (C-10-1)	2010년	2009.9.1	35,207,802	12,906,824	48,114,626
C지자체 (C-10-2)	2010년	20010.1.1	38,486,511	19,898,674	58,385,185
C지자체 (C-10-3)	2010년	20010.1.1	121,135,736	54,933,382	176,069,118
C지자체 (C-10-4)	2010년	20010.1.1	23,782,842	2,966,555	26,749,397
A기관 (AA-10-1)	2010년	20010.9.1	21,513,497	27,516,871	49,030,368

(단위 : 원)

발주처	설계년도	시중노임 적용월	노 무 비	재 료 비	합 계
B기관 (BB-10-1)	2010년	20010.1.1	164,561,867	198,593,546	363,155,413
B기관 (BB-10-2)	2010년	20010.1.1	285,303,576	245,620,353	530,923,929
B기관 (BB-10-3)	2010년	20010.1.1	38,717,123	80,981,422	119,698,545
D지자체 (D-10-1)	2010년	2010.1.1	18,946,636	13,514,122	32,460,758
D지자체 (D-10-2)	2010년	2009.9.1	9,695,218	9,917,874	19,613,092
D지자체 (D-10-3)	2010년	2010.1.1	18,946,636	13,514,122	32,460,758
D지자체 (D-10-4)	2010년	2009.9.1	9,695,218	9,917,874	19,613,092
E지자체 (E-10-1)	2010년	2010.1.1	5,787,341	3,291,040	9,078,381
E지자체 (E-10-2)	2010년	2010.1.1	7,445,336	4,545,069	11,990,405
F지자체 (F-10-1)	2010년	2009.9.1	17,693,642	16,242,196	33,935,838
F지자체 (F-10-2)	2010년	2009.9.1	17,338,757	16,524,390	33,863,147
C지자체 (C-10-5)	2010년	2009.9.1	21,624,684	9,185,063	30,809,747
C지자체 (C-10-6)	2010년	2009.9.1	21,397,155	7,976,762	29,373,917
C지자체 (C-10-7)	2010년	2010.1.1	3,004,588	530,200	3,534,788
C지자체 (C-10-8)	2010년	2009.1.1	38,464,529	21,490,780	59,955,309
C기관 (CC-10-1)	2010년	2010.1.1	25,047,719	67,867,671	92,915,390
C기관 (CC-10-2)	2010년	2010.1.1	86,859,981	92,903,112	179,763,093
C기관 (CC-10-3)	2010년	2010.1.1	29,362,954	59,468,979	88,831,933
C기관 (CC-10-4)	2010년	2010.1.1	55,995,982	86,551,343	142,547,325
C기관 (CC-10-5)	2010년	2010.1.1	56,139,267	102,091,942	158,231,209
A기관 (AA-10-2)	2010년	2010.9.1	13,704,025	17,584,986	31,289,011

<표 3-50> 비주택분야 상위 가중 공종 내역

(단위 : 원)

공 종 명	수 량	공사금액	비 율
UTP케이블_CAT.5E, 4P	53,681	161,700,200	6.20%
UTP케이블_CAT.6, 4P	32,236	81,334,596	3.12%
경질비닐전선관(매입)_16mm	13,954	72,632,020	2.79%
UTP케이블_CAT.5E, 25P	6,216	52,291,574	2.01%
강제전선관(노출)_16mm	2,690	30,910,100	1.19%
경질비닐전선관(매입)_22mm	4,807	31,000,333	1.19%
경질비닐전선관(매입)_28mm	3,491	29,371,653	1.13%
동축케이블_5C-HFBT	8,806	29,104,926	1.12%
경질비닐전선관(매입)_54mm	1,046	21,324,245	0.82%
스위칭허브_24PORT	9	20,580,638	0.79%
Patch Panel 설치_24PORT	82	19,470,832	0.75%
제어용 케이블_F-CV 3C 2.5㎟	2,410	18,457,750	0.71%
스피커_3W	344	17,817,005	0.68%
합성수지제가요전선관_16mm	3,515	17,371,447	0.67%
앵커볼트_3.8	1,817	15,096,141	0.58%
스피커_3W S.T	271	14,863,727	0.57%
총 공사금액		2,606,387,573	

<표 3-51> 비주택분야(2010년 내역서기준) 설계단가 및 기준단가 비교

(단위 : 원)

구 분	표준품셈 설계단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
110BLOCK/100P	91,894	88,113	96%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	7,401	7,270	98%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	3,248	3,110	96%
UTP케이블/Cat.6, 4P	3,398	3,108	91%
강제전선관(노출)/16mm	12,653	12,016	95%
강제전선관(노출)/22mm	17,437	16,354	94%
경질비닐전선관(매입)/16mm	5,879	5,560	95%
경질비닐전선관(매입)/22mm	7,061	6,649	94%
단자함/10P, SUS	70,663	68,592	97%
동축케이블/5C-FBT	3,519	3,482	99%
동축케이블/5C-HFBT	3,579	3,414	95%
동축케이블/7C-HFBT	4,652	4,439	95%
동축케이블/ECX 5C-2V	3,677	3,459	94%
접지선포설/F-GV 16㎟	3,335	3,091	93%
접지선포설/F-GV 6㎟	2,176	2,084	96%
제어용 케이블/F-CV 3C 4㎟	5,785	5,576	96%
합성수지제가요전선관/16mm	4,986	4,806	96%
합성수지제가요전선관/22mm	6,155	5,958	97%
....	....	....	....
평 균			96%

비주택 분야의 우선적용 공종에 대해 추출된 기준단가는 표준품셈 설계단가 대비 평균 약 96%대로 형성되었다.

공동주택의 경우와 같이 표준품셈 설계단가를 기준으로 이상치 단가를 제거함으로써, 추출되는 단가들의 변동계수를 평균 0.1952의 15% 대로 낮추어 좀 더 중심화 되고 신뢰성 있는 단가로 재 산출됨을 확인하였으며 결과는 <표 3-52>와 같다.

<표 3-52> 비주택분야(2010년 내역서기준) 변동계수 비교

구 분	설계내역서 변동계수	기준단가 변동계수	비 율 (기준/설계)
110BLOCK/100P	0.0943	0.0248	26%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	0.3591	0.0353	10%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	0.1572	0.0252	16%
강제전선관(노출)/16mm	0.0786	0	0%
강제전선관(노출)/22mm	0.0768	0	0%
경질비닐전선관(매입)/16mm	0.1663	0.0158	10%
경질비닐전선관(매입)/22mm	0.1776	0.0205	12%
단자함/10P, SUS	0.2005	0.0303	15%
동축케이블/5C-FBT	0.0492	0.0086	17%
동축케이블/5C-HFBT	0.1630	0.0257	16%
동축케이블/7C-HFBT	0.1658	0.0241	15%
동축케이블/ECX 5C-2V	0.1324	0.0358	27%
접지선포설/F-GV 6㎟	0.2384	0.0744	31%
제어용 케이블/F-CV 3C 4㎟	0.1371	0	0%
합성수지제가요전선관/16mm	0.1836	0.0313	17%
합성수지제가요전선관/22mm	0.2016	0.0338	17%
....	....	....	....
평 균	0.1952	0.0238	15%

<표 3-53>은 실질적인 전체 설계내역서의 공종별 평균단가와 표준품셈 설계단가를 통해 추출된 기준단가 비교표로서 전체 설계내역서 평균단가 대비 약 9% 정도 높게 추출되었다.

<표 3-53> 비주택분야(2010년 내역서기준) 단가 비교

(단위 : 원)

구 분	설계내역서 평균단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
110BLOCK/100P	82,034	88,113	107%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	7,812	7,270	93%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	2,951	3,110	105%
강제전선관(노출)/16mm	10,688	12,016	112%
강제전선관(노출)/22mm	14,613	16,354	112%
경질비닐전선관(매입)/16mm	4,749	5,560	117%
경질비닐전선관(매입)/22mm	5,653	6,649	118%
단자함/10P, SUS	68,190	68,592	101%
동축케이블/5C-FBT	3,366	3,482	103%
동축케이블/5C-HFBT	3,217	3,414	106%
동축케이블/7C-HFBT	3,934	4,439	113%
동축케이블/ECX 5C-2V	2,992	3,459	116%
접지선포설/F-GV 16㎟	3,203	3,091	97%
제어용 케이블/F-CV 3C 4㎟	4,574	5,576	122%
합성수지제가요전선관/16mm	4,400	4,806	109%
합성수지제가요전선관/22mm	5,699	5,958	105%
....	....	....	....
평균비율			109%

공종별로 추출된 모든 설계내역서 단가를 평균한 단가와 표준품셈 단가를 기준으로 추출된 단가에 공종별 내역서의 수량을 곱한 공종별 공사금액을 비교해본 결과 평균 약 11% 정도 높은 단가로 책정되었다.

<표 3-54> 비주택분야(2010년 내역서기준) 공사금액 비교

(단위 : 원)

구 분	설계내역서 공사금액	기준단가 공사금액	비 율 (기준/설계)
110BLOCK/100P	427,745	440,565	103%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	24,635,187	19,076,480	77%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	109,747,097	109,602,620	100%
UTP케이블/Cat.6, 4P	36,738,830	53,681,376	146%
강제전선관(노출)/16mm	11,812,156	12,773,008	108%
강제전선관(노출)/22mm	4,373,290	4,873,492	111%
경질비닐전선관(매입)/16mm	33,955,336	39,626,120	117%
경질비닐전선관(매입)/22mm	14,241,531	15,345,892	108%
단자함/10P, SUS	656,281	685,920	105%
동축케이블/5C-FBT	857,429	860,054	100%
동축케이블/5C-HFBT	9,530,877	10,381,974	109%
동축케이블/7C-HFBT	5,564,271	6,401,038	115%
동축케이블/ECX 5C-2V	9,403,070	11,103,390	118%
마이크케이블/MW-3300	555,321	618,270	111%
접지선포설/F-GV 16㎟	2,069,010	1,700,050	82%
접지선포설/F-GV 6㎟	512,612	598,108	117%
제어용 케이블/F-CV 3C 4㎟	778,521	931,192	120%
합성수지제가요전선관/16mm	7,116,728	7,660,764	108%
합성수지제가요전선관/22mm	1,710,288	1,721,862	101%
....	....	....	....
평 균			111%

지금까지 결정된 기준단가는 표준품셈 설계단가 대비 평균 약 97%, 전체 내역서 설계단가 대비 평균 약 109%로 추출되었으며, 기준단가를 공종별 수량과 합쳐질 경우 공사금액은 평균 약 111%로 상승된다.

종합적인 원인을 찾아보면 2010년 진행된 국책사업 등으로 인해 지자체에서 최소한의 공사비로 사업을 진행하면서 사업비 총액에 맞춘 설계로 인해 표준품셈을 자체적으로 삭감 적용 하는 것으로부터 찾을 수 있다.

공종별 적정단가 미산정(품 삭감), 삭감된 공사금액에 맞춘 입찰경쟁 등에 의해 낮은 단가가 형성되었을 것으로 판단되며, 그렇게 최소한으로 책정된 공사비로 공사진행은 할 수 있을지 모르지만 품질보증, 업체의 적정수입 확보, 적정 실적단가의 산정 등은 보장 할 수 없을 것이다.

이런 다양한 원인과 영향 등으로 형성되는 단가로 가득하기 때문에, 발주기관이 다양한 비주택 분야에서는 이상치 단가제거와 기준단가 추출에 있어 상세한 기준과 절차가 무엇보다 중요하다.

구내통신분야의 각 비교항목 대비 기준단가(우선적용공종)에 관한 비율을 비교 분석한 결과를 요약하면 다음 <표 3-55>과 같다.

<표 3-55> 구내통신분야 각 항목대비 기준단가 비교요약

구 분	설계내역서 변동계수	표준품셈 설계단가	설계내역서 평균단가	공종별 공사금액
공동주택	14%	97%	108%	108%
비주택	15%	95%	109%	111%

결론적으로, 표준품셈 설계단가를 1차적 기준단가로 하여 설계내역서로부터 유효성 내의 추출 설계단가를 최종 기준단가로 산정할 시 중심화된 기준단가로 신뢰성 및 통계적 안정성을 확보(변동계수의 감소)할 수 있으며, 예정가격 작성시 실무자들이 느낄 수 있는 단가들의 하락폭을 최소화 할 수 있다.

당장 기준단가를 실적단가처럼 적용할 시 공종별 공사금액이 일부 증가 한 것처럼 보일 수 있지만, 이것은 표준품셈 설계시점, 공종별 낙찰률 적용, 이상치 단가의 공종 제거, 수량별 단가 분리 등에 따라 다양한 수치가 나올 수 있기 때문에 더 많은 샘플링과정과 기준시점의 통일을 거쳐 분석해야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 <표 3-56>과 같은 설계내역서를 기준으로 철도통신분야의 우선적용 공종 55개에 대한 기준단가 비교 분석결과는 다음 <표 3-58>과 같다

또한 <표 3-57>은 우선적용공종에 대한 철도통신분야의 공사금액 중 상위 가중을 갖는 공종들을 나타낸 표이다.

<표 3-56> 철도통신분야 기초자료 내역서 현황

(단위 : 원)

발주처	설계년도	시중노임 적용월	노 무 비	재 료 비	합 계
A사 (A-09-1)	2009년	2009.1.1	132,290,502	339,104,644	471,395,146
A사 (A-08-1)	2008년	2008.9.1	202,897,004	475,460,701	678,357,705
A사 (A-09-2)	2009년	2009.1.1	28,658,390	190,816,880	219,475,270
A사 (A-09-3)	2009년	2009.1.1	15,667,330	81,753,360	97,420,690
A사 (A-08-2)	2008년	2008.1.1	21,464,968	302,148,552	323,613,520
A사 (A-08-3)	2008년	2008.1.1	42,279,746	110,952,998	153,232,744
A사 (A-08-4)	2008년	2008.1.1	35,204,562	52,443,289	87,647,851

(단위 : 원)

발주처	설계년도	시중노임 적용월	노 무 비	재 료 비	합 계
B사 (B-09-1)	2009년	2009.1.1	1,251,055,732	1,140,267,797	2,391,323,529
B사 (B-09-2)	2009년	2008.1.1	531,658,372	247,574,135	779,232,507
B사 (B-08-1)	2008년	2008.9.1	3,201,676,682	4,744,420,788	7,946,097,470
B사 (B-09-3)	2009년	2008.9.1	1,191,442,145	4,037,803,373	5,229,245,518
B사 (B-09-4)	2009년	2009.1.1	1,092,833,680	2,836,710,142	3,929,543,822
B사 (B-09-5)	2009년	2009.1.1	200,944,006	244,874,205	445,818,211
B사 (B-09-6)	2009년	2009.1.1	114,234,920	101,853,905	216,088,825
B사 (B-09-7)	2009년	2009.1.1	170,692,907	121,028,805	291,721,712
B사 (B-09-8)	2009년	2009.1.1	160,036,462	123,276,541	283,313,003
B사 (B-09-9)	2009년	2009.1.1	128,545,934	114,175,753	242,721,687
B사 (B-09-10)	2009년	2009.1.1	1,437,351,742	2,765,867,096	4,203,218,838
B사 (B-09-11)	2009년	2009.1.1	2,551,936,305	4,456,172,926	7,008,109,231
B사 (B-10-1)	2010년	2010.1.1	1,370,225,111	828,033,029	2,198,258,140
B사 (B-10-2)	2010년	2010.1.1	695,754,883	1,436,135,321	2,131,890,204
B사 (B-10-3)	2010년	2010.9.1	487,306,226	2,468,265,849	2,955,572,075
B사 (B-10-4)	2010년	2010.9.1	1,267,852,915	1,448,612,937	2,716,465,852
B사 (B-10-5)	2010년	2010.1.1	1,503,653,521	531,037,506	2,034,691,027
B사 (B-10-6)	2010년	2010.1.1	2,327,750,997	681,867,267	3,009,618,264
B사 (B-10-7)	2010년	2010.1.1	1,514,504,695	1,985,419,866	3,499,924,561
B사 (B-10-8)	2010년	2010.9.1	1,957,669,512	1,987,989,727	3,945,659,239
B사 (B-10-9)	2010년	2010.9.1	1,254,804,279	728,958,724	1,983,763,003
B사 (B-10-10)	2010년	2010.9.1	1,028,125,675	1,603,030,975	2,631,156,650

<표 3-57> 철도통신분야 상위 가중 공종 내역

(단위 : 원)

공 종 명	수 량	공사금액	비 율
광케이블_SM 24C	139,547	597,195,811	0.96%
광케이블최종시험_0	8,772	579,215,090	0.93%
강제전선관(노출)_16mm	41,253	492,353,038	0.79%
강제전선관(노출)_28mm	19,374	410,067,819	0.66%
라우터_설치	46	327,188,596	0.53%
동축케이블_ECX 5C-2V	75,468	278,525,874	0.45%
UTP케이블_Cat.5E, 4P	63,324	198,278,973	0.32%
강제전선관(노출)_36mm	6,416	193,458,440	0.31%
접지선포설_F-GV 35㎟	31,832	153,060,171	0.25%
강제전선관(노출)_22mm	7,169	117,816,200	0.19%
내열비닐절연전선_HIV 1.5㎟	74,261	120,490,782	0.19%
무정전전원장치_1KVA	71	107,372,728	0.17%
동축케이블_5C-HFBT	26,797	95,009,933	0.15%
제어용 케이블_F-CV 3C 6㎟	13,479	91,040,054	0.15%
제어용 케이블_HFCO 3C 6㎟	14,115	91,381,973	0.15%
UTP케이블_Cat.5E, 25P	12,544	88,564,116	0.14%
....	....	....	....
총 공사금액		62,104,576,294	

<표 3-58> 철도통신분야(전체 내역서기준) 설계단가 및 기준단가 비교

(단위 : 원)

구 분	표준품셈 설계단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
강제전선관(노출)/16mm	12,660	12,950	102%
강제전선관(노출)/22mm	17,189	17,637	103%
광케이블/SM 8C	4,126	3,907	95%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	1,679	1,709	102%
단자함/50P, SUS	202,414	202,962	100%
동축케이블/5C-HFBT	3,536	3,613	102%
동축케이블/ECX 5C-2V	3,673	3,789	103%
접지선포설/F-GV 35㎟	4,627	4,556	98%
접지선포설/F-GV 95㎟	10,057	10,117	101%
제어용 케이블/F-CV 3C 2.5㎟	4,948	4,924	100%
제어용 케이블/F-CV 3C 6㎟	6,672	6,835	102%
PVC관 부설/36mm	29,549	30,223	102%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	6,451	6,823	106%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	3,182	3,377	106%
....	....	....	....
평 균			101%

구내통신분야와 다르게 우선공종에 대한 기준단가가 표준품셈 보다 약 1%정도 높게 나왔는데 이것은 철도통신분야의 2010년 설계내역서 뿐만 아니라 그 외의 기준 내역서가 적어

전체내역서를 가지고 추출하면서, 일부 공종들의 품셈현행화로 품량이 낮아지면서 1차 기준인 표준품셈 설계단가 보다 높은 단가가 일부 추출되었기 때문이다.

즉 표준품셈 설계기준이 내역서 상의 기준보다 적은 공종들이 분포되어 있기 때문이다.

<표 3-59> 철도통신분야(전체 내역서기준) 변동계수 비교

구 분	설계내역서 변동계수	기준단가 변동계수	비 율 (기준/설계)
강제전선관(노출)/16mm	0.0526	0.0264	50%
강제전선관(노출)/22mm	0.0523	0.0198	38%
광케이블/SM 8C	0.1592	0.0306	19%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	0.4126	0.0566	14%
단자함/50P, SUS	0.0929	0.0448	48%
동축케이블/5C-HFBT	0.0387	0.0181	47%
동축케이블/ECX 5C-2V	0.2741	0.0164	6%
접지선포설/F-GV 35㎟	0.0864	0.0517	60%
접지선포설/F-GV 95㎟	0.2044	0.0206	10%
제어용 케이블/F-CV 3C 2.5㎟	0.2544	0.0179	7%
제어용 케이블/F-CV 3C 6㎟	0.1826	0.0011	1%
PVC관 부설/36mm	0.1183	0.0047	4%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	0.1581	0.0513	32%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	0.1486	0.0155	10%
....	....	....	....
평 균	0.1833	0.0239	26%

두 발주기관임에도 불구하고 재료비 단가가 다양하게 분포되어 있어 예상보다 변동계수가 약간 높게 검출되기는 하였으나, 2010년 동일년도 기준으로 분석한 구내통신 분야와 비교한다면 다년도의 내역서임에도 낮은 변동계수라고 볼 수 있다.

구내통신분야와 같이 표준품셈 설계단가를 기준으로 통계적 이상치 단가를 제거하고 추출되는 설계단가들을 중심화 함으로써, 공동주택 분야보다 높지만 <표 3-59>에서 보듯이 변동계수를 당초 0.1833의 26% 대로 낮추어 좀 더 중심화 되고 신뢰성 있는 단가로 재 산출하였다.

<표 3-60>은 실질적인 전체내역서의 공종별 평균단가와 표준품셈 설계단가를 통해 추출된 기준단가 비교표로서 평균 약 3% 정도 높게 추출되었으며, 이렇게 설계내역서 평균단가와 추출기준단가 차이가 적다는 것은 우선적용 공종의 단가가 설계내역서 상에서 중심화 된 단가들로 구성되는 것으로 볼 수 있다.

<표 3-60> 철도통신분야(전체 내역서기준) 추출 단가비교 비교

(단위 : 원)

구 분	설계내역서 평균단가	추 출 기준단가	비 율 (기준/설계)
강제전선관(노출)/16mm	12,798	12,950	101%
강제전선관(노출)/22mm	17,403	17,637	101%
광케이블/SM 8C	4,331	3,907	90%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	1,806	1,709	95%
단자함/50P, SUS	195,727	202,962	104%
동축케이블/5C-HFBT	3,688	3,613	98%
동축케이블/ECX 5C-2V	3,472	3,789	109%
접지선포설/F-GV 35㎟	4,704	4,556	97%
접지선포설/F-GV 95㎟	11,701	10,117	86%
제어용 케이블/F-CV 3C 2.5㎟	7,128	4,924	69%
제어용 케이블/F-CV 3C 6㎟	7,706	6,835	89%
PVC관 부설/36mm	31,291	30,223	97%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	7,278	6,823	94%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	3,049	3,377	111%
....	....	....	....
평 균			103%

<표 3-61> 철도통신분야(전체 내역서기준) 추출 공사금액 비교

(단위 : 원)

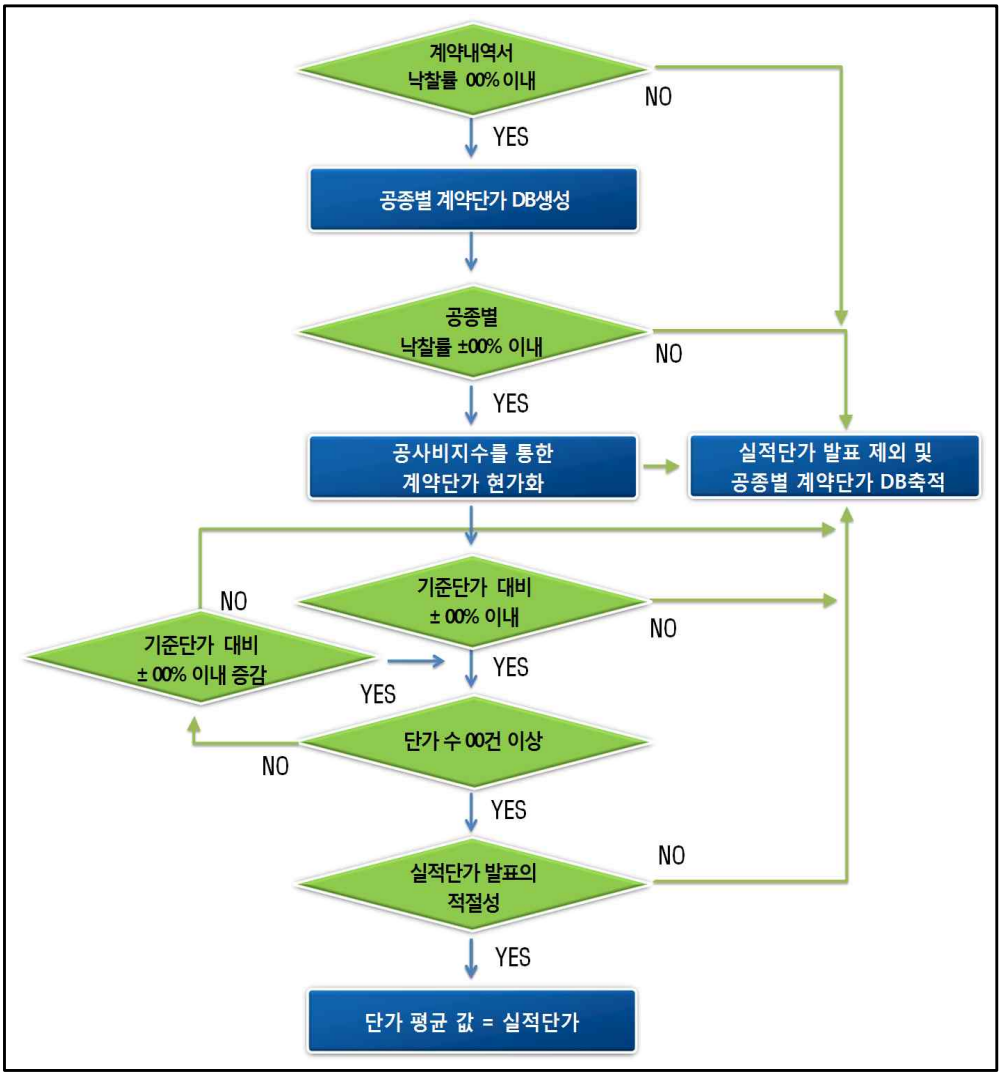
구 분	설계내역서 공사금액	기준단가 공사금액	비 율 (기준/설계)
강제전선관(노출)/16mm	492,356,158	534,226,350	109%
강제전선관(노출)/22mm	117,838,454	126,439,653	107%
광케이블/SM 8C	60,098,571	58,186,951	97%
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	120,512,883	126,912,049	105%
단자함/50P, SUS	2,017,020	2,232,582	111%
동축케이블/5C-HFBT	95,005,044	96,817,561	102%
동축케이블/ECX 5C-2V	278,540,035	285,948,252	103%
접지선포설/F-GV 35㎟	153,060,740	145,026,592	95%
접지선포설/F-GV 95㎟	20,719,294	21,002,892	101%
제어용 케이블/F-CV 3C 2.5㎟	72,633,635	55,838,160	77%
제어용 케이블/F-CV 3C 6㎟	91,044,175	92,128,965	101%
PVC관 부설/36mm	34,802,691	35,632,917	102%
UTP케이블/Cat.5E, 25P	88,580,638	85,587,712	97%
UTP케이블/Cat.5E, 4P	198,272,804	213,845,148	108%
....	....	....	....
평 균			102%

지금까지의 구내통신분야(공동주택, 비주택), 철도통신 분야의 단가분석 결과를 보면 표준품셈 설계단가를 안전장치(단가하락방지, 설계특성 반영)로 활용하여 설계내역서에 산재한 단가의 이상치 단가를 제거함으로써 활용가치가 높은 중심화 된 기준단가가 산정된다고 볼 수 있다.

이에 더하여 기준단가의 신뢰성을 확보하기 위해서는 무엇보다 수집되는 내역서별로 상이한 설계기준의 통일과, 분석내역서의 유효기간 최소화(현재 1개년 내역서를 분석→6개월 이내 정도로 분석), 내역서 시간차 보정, 즉 통일된 기준과 시간차가 보정된 내역서의 충분한 자료수 확보가 무엇보다 중요하다.

5. 실적단가 결정 및 축적

[그림 3-25] 실적단가 결정 및 축적 프로세스 Flow



우선 전략적 입찰로 형성된 계약단가를 필터링 하여 제거하고 신뢰성 있는 양질의 계약단가를 추출하기 위해서, 1차적으로 낙찰률이 양호한 계약내역서를 선정·수집하고, 그 중에서도 공종별 낙찰률이 양호한 공종을 선정하여 계약단가 추출 대상으로 선정해야 한다.

우선 추출된 공종별 계약단가의 설계시점 또는 계약시점에 따라 공사비지수를 통해 현재시점으로 현가화 하여야 하며, 현가화 작업을 거친 공종별 계약단가는 앞서 최종적으로 선정된 기준단가를 통해 이상치 계약단가는 제거되고, 유효성 범위내의 계약단가만이 추출된다.

그렇게 추출된 계약단가의 표본수가 일정 기준수 이상이 되는 공종들을 선별하고, 일전에 설명한 장비성 공종 등 에 대한 실적단가 발표 공종으로서의 적절성을 재차 판별하여 위원회에서 심의될 최종적인 발표 공종별 실적단가를 결정하게 된다.

또한 최종 결정되는 공종이 적거나, 계약단가의 추출 건수가 일정 기준 이상이 되지 못하는 공종들이 다수 나타날 경우에는 여러 정책적 상황들을 고려하여 기준단가 대비 범위에 대한 유효성 범위 비율을 조절함으로써, 실적단가의 관리 및 발표에 대한 유동성을 가져 가고자 한다.

즉 제한된 표본수 속에서 유효성 범위를 타이트하게 가져갈수록 좀 더 일관화된 단가가 형성 되지만, 그만큼 추출되는 표본수는 적어지기 때문에 그 단가에 대한 객관성은 떨어지며, 반대의 경우는 표본수는 늘어나 객관성은 높아지지만 평균화 하고자 하는 범위는 그만큼 커져 일관성은 떨어지는 결과로 이어진다.

지금까지 실적단가 결정 프로세스는 실적단가의 최초발표, 신규공종에 대한 프로세스이며, 기존 발표 실적단가에 대한 프로세스는 기존 발표실적단가에 시간차 보정을 통한 단가가 최종적 기준단가로 산정하여 계약단가를 추출하는 방향을 기본 방향으로 수립하고자 하며 자세한 연구는 차기년도에 지속할 계획이다.

제6절 실적단가 산정 Tool 모델 개발

1. 실적단가 산정 Tool 모델 기본구성

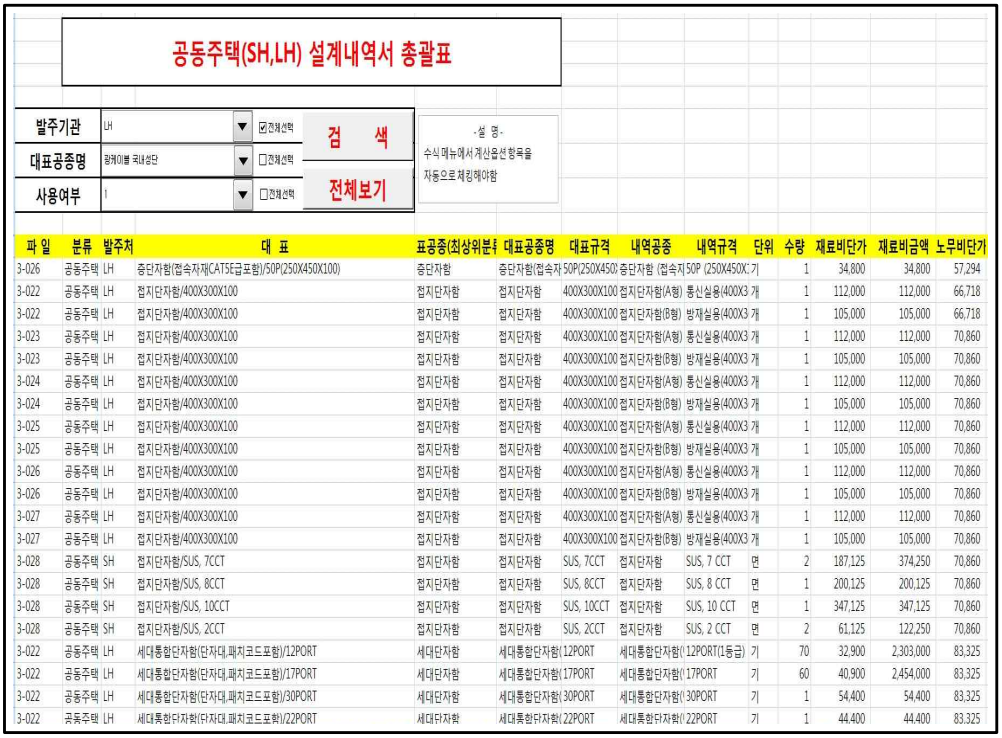
실적단가 산정 단계별 프로세스를 기틀로 현재까지 Excel Program 통해 구성된 실적단가 산정 Tool 모델은 크게 기초자료 데이터 Sheet, 표준품셈 단가산정 Sheet, 기준단가 추출 Sheet, 실적단가 추출 Sheet로 구성하였다.

많은 양의 데이터를 비교, 추출해야 하는데 엑셀에서 참조함수를 많이 사용하게 되면 쉽게 발생될 수 있는 수식 참조 오류, 데이터 손실, 처리속도 저하 등의 문제점을 최소화하기 위해 Macro와 Visual Basic을 통한 함수구현으로 Tool 모델의 뼈대를 구성해 보았다.

가. 기초자료 데이터 시트

기초자료 데이터 Sheet는 다음 [그림 3-26]과 같이 우선 공종명과 기초양식 통일작업이 진행된 설계내역서들이 모두 취합된 ①설계내역서 총괄표 Sheet와 ②우선적용 공종 추출 Sheet, ③계약내역서 총괄표 Sheet 로 구성된다.

[그림 3-26] 설계내역서 총괄표 Sheet



공동주택(SH,LH) 설계내역서 총괄표

발주기관 LH ☑전체선택 검 색

대표공종명 광케이블 국내성단 ☐전체선택

사용여부 I ☐전체선택 전체보기

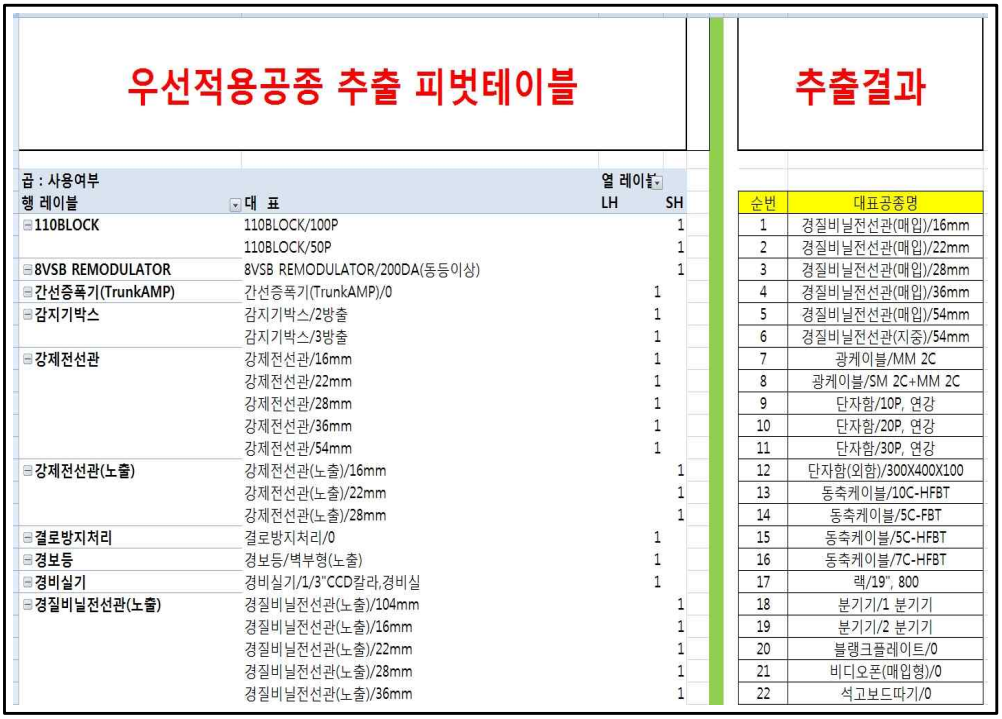
-설 명-
수식 메뉴에서 계산옵션 항목을
자동으로 체킹해야함

파 일	분류	발주처	대 표	표공종(최상위분류	대표공종명	대표규격	내역공종	내역규격	단위	수량	재료비단가	재료비금액	노무비단가
3-026	공동주택	LH	증단자함(접속자재(CAT5E급표함)/50P(250X450X100)	증단자함	증단자함(접속자	50P(250X450)	증단자함 (접속자	50P (250X450X:	기	1	34,800	34,800	57,294
3-022	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(A형)	통신실용(400X3	개	1	112,000	112,000	66,718
3-022	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(B형)	방재실용(400X3	개	1	105,000	105,000	66,718
3-023	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(A형)	통신실용(400X3	개	1	112,000	112,000	70,860
3-023	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(B형)	방재실용(400X3	개	1	105,000	105,000	70,860
3-024	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(A형)	통신실용(400X3	개	1	112,000	112,000	70,860
3-024	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(B형)	방재실용(400X3	개	1	105,000	105,000	70,860
3-025	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(A형)	통신실용(400X3	개	1	112,000	112,000	70,860
3-025	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(B형)	방재실용(400X3	개	1	105,000	105,000	70,860
3-026	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(A형)	통신실용(400X3	개	1	112,000	112,000	70,860
3-026	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(B형)	방재실용(400X3	개	1	105,000	105,000	70,860
3-027	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(A형)	통신실용(400X3	개	1	112,000	112,000	70,860
3-027	공동주택	LH	접지단자함/400X300X100	접지단자함	접지단자함	400X300X100	접지단자함(B형)	방재실용(400X3	개	1	105,000	105,000	70,860
3-028	공동주택	SH	접지단자함/SUS, 7CCT	접지단자함	접지단자함	SUS, 7CCT	접지단자함	SUS, 7 CCT	면	2	187,125	374,250	70,860
3-028	공동주택	SH	접지단자함/SUS, 8CCT	접지단자함	접지단자함	SUS, 8CCT	접지단자함	SUS, 8 CCT	면	1	200,125	200,125	70,860
3-028	공동주택	SH	접지단자함/SUS, 10CCT	접지단자함	접지단자함	SUS, 10CCT	접지단자함	SUS, 10 CCT	면	1	347,125	347,125	70,860
3-028	공동주택	SH	접지단자함/SUS, 2CCT	접지단자함	접지단자함	SUS, 2CCT	접지단자함	SUS, 2 CCT	면	2	61,125	122,250	70,860
3-022	공동주택	LH	세대통합단자함(단자대,패치코드포함)/12PORT	세대단자함	세대통합단자함(	12PORT	세대통합단자함(	12PORT(1등급)	기	70	32,900	2,303,000	83,325
3-022	공동주택	LH	세대통합단자함(단자대,패치코드포함)/17PORT	세대단자함	세대통합단자함(	17PORT	세대통합단자함(	17PORT	기	60	40,900	2,454,000	83,325
3-022	공동주택	LH	세대통합단자함(단자대,패치코드포함)/30PORT	세대단자함	세대통합단자함(	30PORT	세대통합단자함(	30PORT	기	1	54,400	54,400	83,325
3-022	공동주택	LH	세대통합단자함(단자대,패치코드포함)/22PORT	세대단자함	세대통합단자함(	22PORT	세대통합단자함(	22PORT	기	1	44,400	44,400	83,325

설계내역서 총괄 Sheet는 공종별 재료, 노무, 경비 단가와 금액, 수량, 규격 등의 정보를 포함하고 있고, 표준품셈 단가 및 기준단가 산정에 있어 가장 기초가 되는 중요한 Sheet이며, 원하는 조건의 공종을 추출해 볼 수 있는 간단한 검색 메뉴도 구성해 보았다.

[그림 3-27]은 총 설계내역서로부터 대표공종명과, 그룹공종명을 기준으로 하여 설계내역서로부터 공종별 빈도수를 추출하고, 일정 기준 이상의 빈도수 검출시 우측 추측 결과 항목에 우선적용 공종 리스트가 형성되도록 하는 우선적용 공종 Sheet를 구성하였다.

[그림 3-27] 우선적용 공종 추출 Sheet



우선적용공종 추출 피벗테이블

곱 : 사용여부		열 레이블	
행 레이블	대 표	LH	SH
110BLOCK	110BLOCK/100P		1
	110BLOCK/50P		1
8VSB REMODULATOR	8VSB REMODULATOR/200DA(동등이상)		1
간선증폭기(TrunkAMP)	간선증폭기(TrunkAMP)/0	1	
감지기박스	감지기박스/2방출	1	
	감지기박스/3방출	1	
강제전선관	강제전선관/16mm	1	
	강제전선관/22mm	1	
	강제전선관/28mm	1	
	강제전선관/36mm	1	
	강제전선관/54mm	1	
강제전선관(노출)	강제전선관(노출)/16mm		1
	강제전선관(노출)/22mm		1
	강제전선관(노출)/28mm		1
결로방지처리	결로방지처리/0	1	
경보등	경보등/벽부형(노출)	1	
경비실기	경비실기/1/3"CCD칼라,경비실	1	
경질비닐전선관(노출)	경질비닐전선관(노출)/104mm		1
	경질비닐전선관(노출)/16mm		1
	경질비닐전선관(노출)/22mm		1
	경질비닐전선관(노출)/28mm		1
	경질비닐전선관(노출)/36mm		1

추출결과

순번	대표공종명
1	경질비닐전선관(매입)/16mm
2	경질비닐전선관(매입)/22mm
3	경질비닐전선관(매입)/28mm
4	경질비닐전선관(매입)/36mm
5	경질비닐전선관(매입)/54mm
6	경질비닐전선관(지중)/54mm
7	광케이블/MM 2C
8	광케이블/SM 2C+MM 2C
9	단자함/10P, 연강
10	단자함/20P, 연강
11	단자함/30P, 연강
12	단자함(외함)/300X400X100
13	동축케이블/10C-HFBT
14	동축케이블/5C-FBT
15	동축케이블/5C-HFBT
16	동축케이블/7C-HFBT
17	랙/19", 800
18	분기기/1 분기기
19	분기기/2 분기기
20	블랭크플레이트/0
21	비디오폰(매입형)/0
22	석고보드따기/0

다음 [그림 3-28]은 계약내역서 총괄 Sheet로 계약내역서의 공종별 재료, 노무, 경비 단가와 금액, 수량, 규격 등으로 구성되어 있으며, 계약단가 추출 및 축적을 통한 실적단가 산정에 있어 기초가 되는 Sheet이다.

추 후 동일 공사에 대한 설계내역서와 계약내역서 수집이 원활 하고, 자유롭게 공종별 낙찰률을 적용하는 환경이 조성되면 공종별 낙찰률 항목도 포함하는 등 공종별 정보를 좀 더 다양하고 상세하게 포함하도록 작성할 계획이다.

[그림 3-28] 계약내역서 총괄표 Sheet



공동주택(SH,LH) 계약내역 총괄표

위크쉬트명	발주처	대 표	대표공종(최상위분류)	대표공종명	대표규격	내역공종	내역규격	단위	수량	재료비단가	재료비금액	노무비단가	노무비금액
3-029	SH	110BLOCK/100P	110 BLOCK	110BLOCK	100P	110 BLOCK CAT.5E	100P	SET	20	17,105	342,100	48,168	963,360
3-029	SH	110BLOCK/100P	110 BLOCK	110BLOCK	100P	110 BLOCK CAT.5E	100P	SET	1	15,660	15,660	48,168	48,168
3-029	SH	110BLOCK/50P	110 BLOCK	110BLOCK	50P	110 BLOCK CAT.5E	50P	SET	1	9,858	9,858	38,627	38,627
3-029	SH	110BLOCK/50P	110 BLOCK	110BLOCK	50P	110 BLOCK CAT.5E	50P	SET	1	8,700	8,700	38,628	38,628
1-061	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,002	33,066	6,335	190,058
1-063	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,096	36,168	6,145	184,356
1-065	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,119	36,927	5,828	174,852
1-067	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,002	33,066	6,335	190,058
1-069	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	27	1,096	29,592	6,145	153,630
1-071	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,084	35,772	6,018	180,554
1-073	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,119	36,927	5,892	176,753
1-075	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	55	1,084	59,620	5,471	300,924
1-075	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	95	1,084	102,980	5,511	523,608
1-077	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	33	1,130	37,290	5,413	178,654
1-079	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	44	1,119	49,236	5,356	235,670
1-081	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	64	1,130	72,320	5,489	351,352
1-081	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	M	363	1,130	410,190	5,413	1,965,190
3-029	SH	강제전선관(노출)/16mm	강제전선관	강제전선관(노출)	16mm	강제전선관(노출)	아연도 16 mm	m	18	1,936	34,848	6,725	121,050
1-061	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	169	1,297	219,193	8,711	1,341,496
1-063	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	157	1,419	222,783	8,450	1,208,300
1-065	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	314	1,449	454,986	8,014	2,292,018
1-067	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	152	1,297	197,144	8,711	1,206,475
1-069	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	78	1,419	110,682	8,450	604,150
1-071	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	144	1,405	202,320	8,275	1,084,079
1-073	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	111	1,449	160,839	8,101	822,269
1-075	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	537	1,405	754,485	7,524	4,040,883
1-075	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	136	1,405	191,080	7,545	1,026,151
1-075	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	79	1,405	110,995	7,542	595,830
1-075	SH	강제전선관(노출)/22mm	강제전선관	강제전선관(노출)	22mm	강제전선관(노출)	아연도 22 mm	M	484	1,405	680,020	7,523	3,641,180

나. 공종별 표준품셈 단가 산정 Sheet

표준품셈 단가산정 데이터 Sheet는 ①공종별 재료비 단가 추출 Sheet, ②표준품셈 단가 산정 Sheet로 구성된다.

먼저 재료비 단가 추출 Sheet 는 다시 두 가지 작업 Sheet로 구성되는데 첫번째는 [그림 3-29]와 같이 구성되며, 우선적용 공종에 대해 설계내역서로부터 모든 재료비 단가를 추출하고, 추출된 모든 재료비 단가 의 평균값을 산출하여 평균값으로부터 +30% 단가는 붉은색으로 -30%단가는 초록색으로 표시하여 이상적인 수치의 재료단가를 쉽게 확인·판별 할 수 있도록 해주는 Sheet 이다.

[그림 3-29] 첫 번째 재료비 단가 추출 Sheet



재료비 단가 추출

각 공종별 재료비단가 추출 및 선별

재료비단가 추출 | 추출단가초기화 | 평균변동계수 0.119144

공종명	재료비 단가	추출단가수	변동계수	재료비단가1	재료비단가2	재료비단가3	재료비단가4	재료비단가5	재료비단가6	재료비단가7	재료비단가8	재료비단가9
UTP케이블/Cat.5E, 4P	277	7	0.155624	259	259	259	259	259	259	382		
UTP케이블/Cat.3, 2P	176	2	0.000000	176	176							
UTP케이블/Cat.3, 4P	259	8	0.218390	227	227	227	227	227	227	328	380	
UTP케이블/Cat.3, 25P	1,801	2	0.199334	1,442	2,160							
UTP케이블/Cat.3, 50P	2,570	7	0.233405	2,323	2,326	2,326	2,326	2,326	2,326	4,040		
UTP케이블/Cat.3, 75P	4,211	4	0.000411	4,208	4,212	4,212	4,212					
UTP케이블/Cat.3, 100P	5,799	5	0.106505	5,490	5,490	5,490	5,490	7,034				
UTP케이블/Cat.3, 150P	8,983	7	0.216019	8,184	8,192	8,192	8,192	8,192	8,192	13,736		
광케이블국내성단/0	8,971	3	0.408294	4,485	13,457	8,971						
광케이블시험/0	1,071	3	0.408629	535	1,607	1,071						
경질비닐전선관(매입)/16mm	326	8	0.184283	312	312	312	312	312	312	479	260	
경질비닐전선관(매입)/22mm	397	8	0.166609	372	372	372	372	372	372	372	572	
경질비닐전선관(매입)/28mm	771	7	0.129939	720	732	732	732	732	732	1,016		
경질비닐전선관(매입)/36mm	1,082	7	0.118398	1,020	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,396		
경질비닐전선관(매입)/42mm	1,352	6	0.006616	1,332	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356			
경질비닐전선관(매입)/54mm	2,029	6	0.128050	1,884	1,920	1,920	1,920	1,920	2,609			
경질비닐전선관(지중)/54mm	1,976	7	0.096555	1,868	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	2,442		
광케이블/MM 2C	1,144	7	0.025391	1,132	1,132	1,132	1,132	1,132	1,132	1,215		
광케이블/MM 4C	1,215	1	0	1,215								
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	158	1	0	158								
내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	241	1	0	241								
동축케이블/5C-FBT	521	2	0.006724	517	524							
동축케이블/5C-HFBT	525	7	0.035355	517	517	517	517	517	517	570		
동축케이블/7C-HFBT	910	7	0.024677	900	901	901	901	901	901	965		
동축케이블/10C-HFBT	1,633	7	0.013325	1,623	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,686		

두 번째 재료비 단가 추출 Sheet는 평균 재료단가로부터 ±30% 이내의 중심화된 재료단가만을 선별하여 재 추출하고, 평균값을 산출해 최종 재료단가로 결정하는 작업을 진행한다.

[그림 3-30] 재료비 단가 선별 Sheet



재료비 단가 선별

각 공종별 재료비단가 선별(평균재료단가 ±30% 이내)

재료비단가 선별

공종명	재료비 단가	추출단가수	변동계수	재료비단가1	재료비단가2	재료비단가3	재료비단가4	재료비단가5	재료비단가6	재료비단가7	재료비단가8	재료비단가9
UTP케이블/Cat.5E, 4P	259	6	0.000000	259	259	259	259	259	259			
UTP케이블/Cat.3, 2P	176	2	0.000000	176	176							
UTP케이블/Cat.3, 4P	241	7	0.146390	227	227	227	227	227	227	328		
UTP케이블/Cat.3, 25P	1,801	2	0.199334	1,442	2,160							
UTP케이블/Cat.3, 50P	2,326	6	0.000481	2,323	2,326	2,326	2,326	2,326	2,326			
UTP케이블/Cat.3, 75P	4,211	4	0.000411	4,208	4,212	4,212	4,212					
UTP케이블/Cat.3, 100P	5,799	5	0.106505	5,490	5,490	5,490	5,490	7,034				
UTP케이블/Cat.3, 150P	8,191	6	0.000364	8,184	8,192	8,192	8,192	8,192	8,192			
UTP케이블/Cat.3, 200P	12,112	3	0.129722	11,001	11,001	14,334						
UTP케이블/Cat.3, 300P	17,763	3	0.160386	15,741	15,756	21,792						
경질비닐전선관(매입)/16mm	305	7	0.059744	312	312	312	312	312	312	260		
경질비닐전선관(매입)/22mm	372	7	0.000000	372	372	372	372	372	372	372		
경질비닐전선관(매입)/28mm	730	6	0.006126	720	732	732	732	732	732			
경질비닐전선관(매입)/36mm	1,082	7	0.118398	1,020	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,396		
경질비닐전선관(매입)/42mm	1,352	6	0.006616	1,332	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356			
경질비닐전선관(매입)/54mm	2,029	6	0.128050	1,884	1,920	1,920	1,920	1,920	2,609			
경질비닐전선관(지중)/54mm	1,976	7	0.096555	1,868	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	2,442		
광케이블/MM 2C	1,144	7	0.025391	1,132	1,132	1,132	1,132	1,132	1,132	1,215		
광케이블/MM 4C	1,215	1	0	1,215								
내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	158	1	0	158								
내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	241	1	0	241								
동축케이블/5C-FBT	521	2	0.006724	517	524							
동축케이블/5C-HFBT	525	7	0.035355	517	517	517	517	517	517	570		
동축케이블/7C-HFBT	910	7	0.024677	900	901	901	901	901	901	965		

선별되는 재료단가가 2개 미만인 경우 빨간색으로 표현하고, 표준품셈 설계단가에 포함되지 않도록 하여 추출되는 재료단가수의 통계적 신뢰성을 확보 할 수 있도록 하였다.

또한 두 Sheet 모두 추출되는 재료단가의 표본수를 산출하며, 변동계수를 표현해줌으로써 재료단가의 중심화 경향 및 이상 추출에 대한 정보를 나타내 준다.

표준품셈 단가산정 Sheet는 전 단계에서 공종별로 선별된 재료비가 우선적용 공종에 자동 입력되며, 노무비는 공종별 산출근거에 직종과 품량을 입력만 해주면 시중노임단가로부터 자동 계산되어 노무비가 공종별로 입력되어 최종 품셈단가가 산정되도록 Sheet를 구성 하였다.

[그림 3-31] 노무비 근거 및 표준품셈 단가 산정 Sheet

표준품셈 단가 산출 총괄

파일	대 표	대표규격	노무비	재료비	경비	품셈단가		구분	직종1	품량1	직종2	품량2	직종3	품량3	적용근거	노무비
1	UTP케이블/Cat.5E, 4P	m	2,828	259		3,087	=	1	통신케이블공	0.017					통신7-1-1-가	2,828
2	UTP케이블/Cat.3, 2P	m	2,828	176		3,004	=	2	통신케이블공	0.017					통신7-1-1-가	2,828
3	UTP케이블/Cat.3, 4P	m	2,828	241		3,069	=	3	통신케이블공	0.017					통신7-1-1-가	2,828
4	UTP케이블/Cat.3, 25P	m	4,159	1,801		5,960	=	4	통신케이블공	0.025					통신7-1-1-가	4,159
5	C.O.D관/125mm 이하	m	9,316	12,725		22,041	=	47	통신외선공	0.025	보통인부	0.077			통신3-2-3	9,316
6	POWER AMP/120W	개	78,261	480,000		558,261	=	48	통신관련산업기사	0.24	통신설비공	0.11	보통인부	0.48	통신5-3-3	78,261
7	POWER AMP/240W	개	78,261	540,000		618,261	=	49	통신관련산업기사	0.24	통신설비공	0.11	보통인부	0.48	통신5-3-3	78,261
8	POWER AMP/360W	개	181,542	600,000		781,542	=	50	통신관련산업기사	0.46	통신설비공	0.63	보통인부	0.63	통신5-3-3	181,542
9	PVC박스/HI 4각(54mm) 일체형	개	11,595	1,568		13,163	=	51	통신내선공	0.108					통신3-3-4	11,595
10	/C박스/HI 콘크리트8각 54일체	개	11,595	1,292		12,887	=	52	통신내선공	0.108					통신3-3-4	11,595
11	UTP케이블/Cat.5E, 2P	개	2,828	230		3,058	=	53	통신케이블공	0.017					통신7-1-1	2,828
12	광케이블/SM 2C+MM 2C	개	1,608	2,057		3,665	=	54	광케이블설치사	0.007	특별인부	0.004			통신3-1-1-2	1,608
13	광케이블국내성단/0	개	15,195	8,971		24,166	=	55	광케이블설치사	0.06	특별인부	0.05			통신3-1-1-2	15,195
14	광케이블시험/0	개	8,932	1,071		10,003	=	56	광케이블설치사	0.04	특별인부	0.02			통신3-1-1-2	8,932
15	경질비닐전선관(매입)/42mm	m	12,562	1,352		13,914	=	15	통신내선공	0.117					통신3-3-1	12,562
16	경질비닐전선관(매입)/54mm	m	18,359	2,029		20,388	=	16	통신내선공	0.171					통신3-3-1	18,359
17	경질비닐전선관(지중)/54mm	m	12,852	1,976		14,827	=	17	통신내선공	0.1197					통신3-3-1	12,852
18	광케이블/MM 2C	m	1,608	1,144		2,752	=	18	광케이블설치사	0.007	특별인부	0.004			통신3-1-1-2-가	1,608
19	광케이블/MM 4C	m	1,608	1,215		2,823	=	19	광케이블설치사	0.007	특별인부	0.004			통신3-1-1-2-가	1,608
20	내열비닐절연전선/HIV 1.5㎟	m	1,497	158		1,655	=	20	통신케이블공	0.009					통신3-1-26	1,497
21	내열비닐절연전선/HIV 2.5㎟	m	1,663	241		1,904	=	21	통신케이블공	0.01					통신3-1-26	1,663
22	동축케이블/5C-FBT	m	2,994	521		3,515	=	22	통신케이블공	0.018					통신5-3-1-(1)	2,994
23	동축케이블/5C-HFBT	m	2,994	525		3,519	=	23	통신케이블공	0.018					통신5-3-1-(1)	2,994
24	동축케이블/7C-HFBT	m	3,660	910		4,570	=	24	통신케이블공	0.022					통신5-3-1-(1)	3,660
25	동축케이블/10C-HFBT	m	5,323	1,633		6,956	=	25	통신케이블공	0.032					통신5-3-1-(1)	5,323

공종별 표준품셈 산출 근거

(표준품셈 2010년 기준)

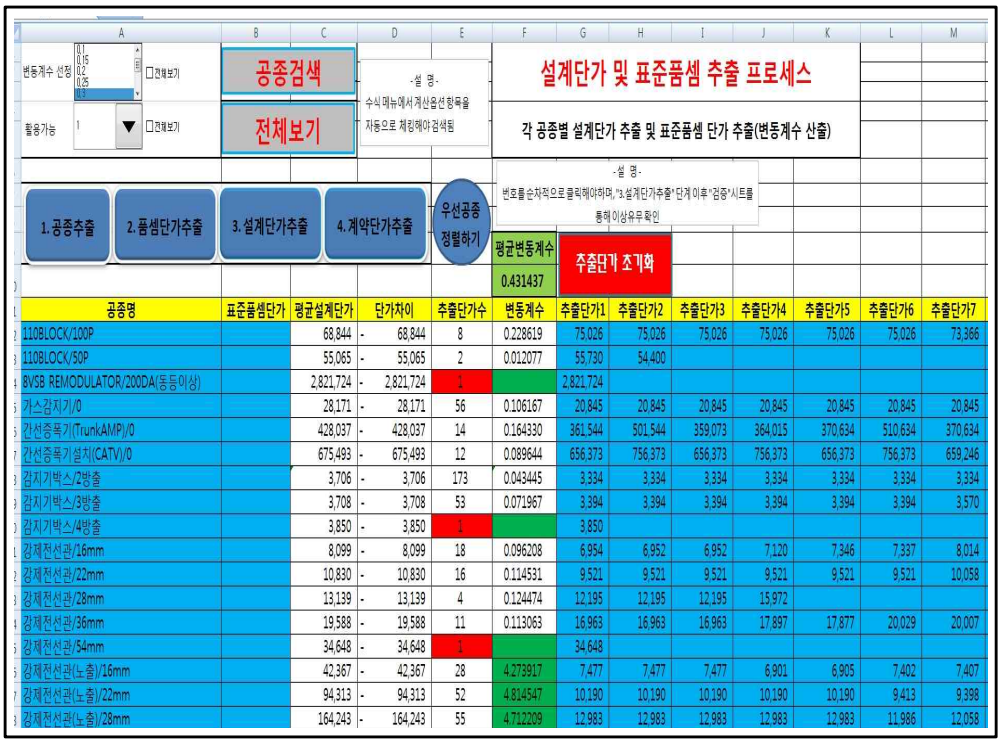
다. 기준단가 산정 시트

기준단가 산정 Sheet는 ①설계단가 추출 및 변동계수 산출 Sheet와 ②추출단가수 검증 Sheet, ③기준단가 추출 Sheet로 구성된다.

설계단가 추출 및 변동계수 산출 Sheet는 아래 [그림 3-32]와 같이 구성되며, 설계내역서로부터 공종별 설계단가를 추출하고 변동계수를 산출하여 우선적용 공종을 재선별하고, 기준단가 산정의 기초자료를 생성하는 Sheet이다.

일정 변동계수 범위의 공종을 검색할 수 있도록 하였으며, 추후 설계내역서 미수집 시 발생될 기준단가의 부재에 대한 문제점을 보완하고자 계약단가를 직접 추출하기 위한 기능을 포함하는 Sheet로 구성하였다.

[그림 3-32] 설계단가 추출 및 변동계수 산출 Sheet



공종명	표준품셈단가	평균설계단가	단가차이	추출단가수	변동계수	추출단가1	추출단가2	추출단가3	추출단가4	추출단가5	추출단가6	추출단가7
110BLOCK/100P		68,844	- 68,844	8	0.228619	75,026	75,026	75,026	75,026	75,026	75,026	73,366
110BLOCK/50P		55,065	- 55,065	2	0.012077	55,730	54,400					
8VSB REMODULATOR/200DA(동등이상)		2,821,724	- 2,821,724	1		2,821,724						
가스감지기/0		28,171	- 28,171	56	0.106167	20,845	20,845	20,845	20,845	20,845	20,845	20,845
간선증폭기(TrunkAMP)/0		428,037	- 428,037	14	0.164330	361,544	501,544	359,073	364,015	370,634	510,634	370,634
간선증폭기설치(CATV)/0		675,493	- 675,493	12	0.089644	656,373	756,373	656,373	756,373	656,373	756,373	659,246
감지기박스/2방출		3,706	- 3,706	173	0.043445	3,334	3,334	3,334	3,334	3,334	3,334	3,334
감지기박스/3방출		3,708	- 3,708	53	0.071967	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,570
감지기박스/4방출		3,850	- 3,850	1		3,850						
강제전선관/16mm		8,099	- 8,099	18	0.096208	6,954	6,952	6,952	7,120	7,346	7,337	8,014
강제전선관/22mm		10,830	- 10,830	16	0.114531	9,521	9,521	9,521	9,521	9,521	9,521	10,058
강제전선관/28mm		13,139	- 13,139	4	0.124474	12,195	12,195	12,195	15,972			
강제전선관/36mm		19,588	- 19,588	11	0.113063	16,963	16,963	16,963	17,897	17,877	20,029	20,007
강제전선관/54mm		34,648	- 34,648	1		34,648						
강제전선관(노출)/16mm		42,367	- 42,367	28	4.273917	7,477	7,477	7,477	6,901	6,905	7,402	7,407
강제전선관(노출)/22mm		94,313	- 94,313	52	4.814547	10,190	10,190	10,190	10,190	10,190	9,413	9,398
강제전선관(노출)/28mm		164,243	- 164,243	55	4.712209	12,983	12,983	12,983	12,983	12,983	11,986	12,058

다음 [그림 3-33]은 설계내역서 총괄표 Sheet와 표준품셈 단가 산정 Sheet의 표본수를 설계단가 추출 Sheet에서 추출된 표본수와 직접 비교하여 설계단가 추출 Tool에 대한 검증을 진행하는 Sheet이다.

실제 공종명 불일치, 카운팅 오류 등으로 인해 단가 수에 오차가 있을 경우 일치여부 셀이 "X" 표시와 함께 붉은색으로 표시되도록 구성해 보았다.

[그림 3-33] 단가추출 검증 시트

추출공종수 검증 프로세스

산정 TOOL 단가개수와 실제 카운트된 내역서의 개수 검토

단가수 검증	설계단가수	내역서단가수	개수 차이	단가 "0" 개수	이상여부	품셈단가수	추출단가수	이상여부
	26,522	26,522	-	-	이상없음	68	68	이상없음

구분	공종명	설계단가수	내역서 수	활용	일치여부	개수 차이
1	110BLOCK/100P	8	8	0%	O	0
2	110BLOCK/50P	2	2	0%	O	0
3	8VSB REMODULATOR/200DA(동등이상)	1	1	0%	O	0
4	가스감지기/0	56	56	0%	O	0
5	간선증폭기(TrunkAMP)/0	14	14	0%	O	0
6	간선증폭기설치(CATV)/0	12	12	0%	O	0
7	감지기박스/2방출	173	173	0%	O	0
8	감지기박스/3방출	53	53	0%	O	0
9	감지기박스/4방출	1	1	0%	O	0
10	강제전선관/16mm	18	18	0%	O	0
11	강제전선관/22mm	16	16	0%	O	0
12	강제전선관/28mm	4	4	0%	O	0
13	강제전선관/36mm	11	11	0%	O	0
14	강제전선관/54mm	1	1	0%	O	0
15	강제전선관(노출)/16mm	28	28	0%	O	0
16	강제전선관(노출)/22mm	52	52	0%	O	0
17	강제전선관(노출)/28mm	55	55	0%	O	0
18	강제전선관(노출)/36mm	29	29	0%	O	0

단가추출 검증 Sheet를 통해 이상이 없으면, 기준단가를 산정할 수 있는 기초자료(설계내역서 단가 추출)는 완성이 된 것으로 볼 수 있다.

마지막으로 기준단가 추출 Sheet는 설계단가 추출 및 변동계수 산출 Sheet에서 기준 변동계수 이하, 기준 추출건수 이상의 공종만을 선별해내고, 해당 공종의 표준품셈 설계단가 Search & Read해 온다.

이 후 공종별 표준품셈 설계단가를 기준으로 일정범위(유효성범위)를 산출하여 범위내의 설계내역서 단가를 추출하고, 평균값으로서 최종적인 기준단가를 산출 해 내는 Sheet로 [그림 3-34]와와 같다.

[그림 3-34] 기준단가 추출 Sheet

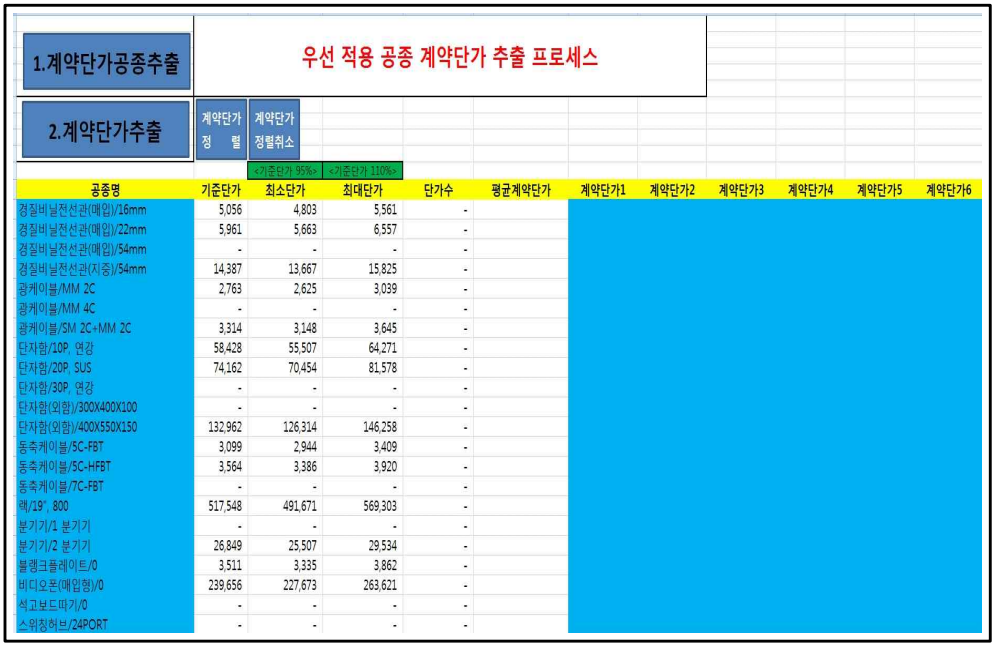


라. 실적단가 추출 시트

실적단가 산정 Sheet는 우선적용 공종에 대한 ①계약단가를 추출 하는 Sheet와 ②실적단가 추출 Sheet로 구성하였다.

계약단가 추출 Sheet는 기준단가 추출 Sheet로부터 공종별 추출 단가 건수가 기준 이상, 기준 변동계수 이상의 공종만을 선별하여 Search & Read하고, 공종별 기준단가 대비 일정 범위 이내의 계약단가만을 추출하여 평균값(실적단가)을 산정하도록 구성하였다.

[그림 3-35] 계약단가 추출 Sheet



현재 수집된 계약내역서가 낙찰률이 일률적으로 적용되어, 기준단가 기준대비 일정 범위 내의 단가가 추출되지 않을 것으로 예상하였으나, 실제 시뮬레이션 결과 공동주택분야 0건, 비주택분야 7건(경질비닐전선관(매입) 16mm, 22mm 등), 철도통신분야 1건(UTP Cat 5E, 4P)이 추출되었으며, 이는 계약내역서의 시간차 보정, 공종별 적정 단가 설계 및 개별 낙찰률 적용 이 후 새롭게 시뮬레이션을 해봐야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 [그림 3-36]은 실적단가 추출 Sheet는 추출된 계약단가가 기준수 이상인 공종을 추출하고, 해당 공종에 대한 실적단가와 표준품셈 단가를 Search & Read 하여 최종적으로 발표할 신규실적단가를 나타내는 Sheet 이다.

[그림 3-36] 신규 실적단가 추출 Sheet



신규 실적단가 추출 프로세스

각 공종별 적정 계약단가 빈도수(X이상)이상 단가 추출

신규실적단가추출

공종명	실적단가	표준품셈 단가	단가 차이	기존발표여부
노말밴드(PVC)/28C	844	#N/A	#N/A	#N/A
도어락/E/S	347,901	#N/A	#N/A	#N/A
동체감지기/0	35,347	#N/A	#N/A	#N/A
인터컴(상호식)/모기, 자기	200,406	#N/A	#N/A	#N/A
인터컴(상호식)/상호식	44,544	#N/A	#N/A	#N/A
인터폰모기(일반지구)/4" LCD용	1,179,484	#N/A	#N/A	#N/A
인터폰모기/7" LCD	860,520	#N/A	#N/A	#N/A
DVR(디지털영상감지녹화기)/16CH(480/240FRAME),360GB	2,249,058	#N/A	#N/A	#N/A
TV공청안테나/0	4,265,530	#N/A	#N/A	#N/A
		#N/A	#N/A	#N/A
		#N/A	#N/A	#N/A
		#N/A	#N/A	#N/A
		#N/A	#N/A	#N/A

지금까지 개발된 실적단가 산정 Tool 모델을 바탕으로 추후 지속적인 Tool 개발 연구를 통해 비교·검출시간의 최소화, 오류검출 기능의 추가, 심플하면서도 다양한 검색기능, 단가의 최적화된 중심화를 위한 통계치 산출 등 다양한 편의성과 신뢰성을 갖춘 Tool을 완성하고자 한다.

이와 별도로 설계내역서에 다양하게 표현되는 공종명을 통일화하는 작업에 대한 효율성을 높이고자 공종명 변환작업 자동화에 대한 Excel Tool 모델의 개발도 추후 진행해보고자 한다.

제7절 소 결

실적공사비 적산제도가 성공적으로 정착되고 시장의 신뢰성을 얻는 적정 실적단가가 산정·축적될 수 있도록, 지금까지 실적단가 산정을 위해 직면한 문제점과 방향성, 통계적 분석방법 등 단가 산정을 위한 방향성에 대해 다각적인 검토와 분석을 해보았다.

결과를 바탕으로 우선적용 공종 선정, 표준품셈 단가 산출, 기준단가 추출, 실적단가 추출에 대한 프로세스를 정립하기 위해 수많은 기초자료의 통일화 작업, 공종선정, 이상치 단가 제거, 통계치 추출, 단가의 중심화 촉진, 기준단가 추출, 검증 작업을 오랜시간 진행하였다.

이렇듯 실적단가를 추출하는 과정은 추출·비교·통계·선정의 과정을 반복하여 이루어지기 때문에 모든 과정을 담당자가 일일이 작업을 하기에는 많은 시간과 노력을 필요로 하고 이렇게 직접 수작업 시에는 오류가 발생될 소지가 높다

따라서 단가의 추출부터 축적·결정까지를 효과적이고 신속하게 처리하기 위한 Excel Tool 개발 연구의 일환으로 프로세스 구축 및 Tool 모델 기초연구를 진행하였으며, 이를 통해 단가 산정에 소요되는 모든 자원과 오류를 최소화 하고자 한다.

각 단계별 정립된 프로세스를 기준으로 단계별 실적단가 산정 Tool 모델의 기본 뼈대를 Excel Program의 Macro와 Visual Basic의 함수코딩을 통해 구성하였으며, 단계별 코딩 검증을 위해 수많은 시뮬레이션과 확인 작업을 거쳤다.

현재 정립된 프로세스와 단가 산정 Tool 모델에 대해서는 추 후 전문가와 위원회의 자문을 통해 좀 더 실무적인 시각에서의 접근을 해볼 것이며, 지속적으로 연구를 진행해 문제점을 도출하고 보완해 나갈 것이다.

현재까지 수집되고 분석된 내역서는 공동주택 분야의 경우 2발주기관, 비주택 분야는 6개 지자체에 국한되어 있을 뿐아니라, 분석되는 기준시점을 강화할수록(6개월이내) 데이터의 정확도는 높아지지만 표본수는 적어져 통계적인 객관성 확보에 대한 문제점이 존재한다.

기준시점의 통일과 기준시점으로의 내역서 보정에 대한 기본 방향은 정보통신공사비지수를 통하고자 하지만, 세부 절차와 기준정립을 위해 다양한 검증 과정과 시범적용 등 실질적인 적용에 관한 연구가 필요하며 이는 추 후 연구에서 진행할 계획이다.

따라서 본 연구는 프로세스 및 산정 Tool 모델 정립을 위해 최소한의 비교 데이터수를 확보하고자 시점에 대한 공종별 재료비, 노무비 변화 등에 대한 보정 없이 2010년 1개년 도의 내역서를 분석하였다.

이로 인해 현재 정립된 프로세스를 통해 추출되고 산정된 표준품셈 단가와 기준단가의 활용에 대한 신뢰성과 정확성은 아직 부족하다고 판단되지만, 이는 지속적인 자료수집을 통해서 많은 내역서(샘플수)를 확보한다면 충분히 확보할 수 있다고 확신한다.

또한 다양한 분야의 충분한 내역서가 확보된다면 다양한 기준, 환경 내에서의 단가 변동을 분석하여 공종별 단가의 세분화 및 통일화에 대한 방향을 정립할 수 있으며, 밀집되고 중심 화된 공종별 기준단가를 추출해 낼 수 있을 것이다.

공사비 하락 문제의 중심은 현행 입·낙찰 제도에 따라 낙찰률이 적용이 된 계약내역서가 그대로 수집되고 전략적 입찰 계약단가가 실적단가로 산정되는 과정의 반복에 있다.

현행 제도 하에서 정보통신공사의 적정공사비 확보 기반을 마련하여 시공품질을 개선하고, 공공예산 절감과 더불어 공사업체의 도산, 부실시공을 차단하기 위해서는 계속적인 단가 하락 방지 대책을 마련하고 및 적정 시장가격을 형성해야 한다.

이를 위해서는 무엇보다 원초적 문제인 관련 제도의 개선이 시급하지만, 이는 유관기관, 정부부처 등과의 면밀하고 지속적인 협의과정이 필요하여 오랜 시간이 걸릴 것으로 예상된다.

그렇기 때문에 관련 제도의 개선 이전까지는 직접공사비 부분의 낙찰률을 최소화한 계약내역서의 수집과 적정 계약단가의 추출을 위한 방안을 수립해야 할 것으로 판단된다.

현재 전기분야에서 시행중인 기본방안을 보면 <표 3-62>와 같이 직접공사비 부분의 낙찰률을 최소화 하고, 일반관리비와 이윤 부분의 낙찰률을 높여, 실적단가의 기초자료가 되는 직접공사비 부분은 설계단가 그대로 작성된 계약내역서를 관리기관에 제출하고 관리기관에서는 적정 범위의 계약단가를 추출함으로써, 단가하락을 최소화 하고 있는 것이다.

<표 3-62> 전기분야 공사비 하락방지 방안 예시

(단위 : 원)

구 분	예정가격	기존 내역서	수정 내역서1	수정 내역서2
직접공사비	150,000	126,000	142,500	150,000
간접노무비	35,000	29,400	21,500	20,000
간접공사비	40,000	33,600	38,000	34,000
일반관리비	10,000	8,400	2,000	2,000
이 윤	15,000	12,600	6,000	4,000
총 액	250,000	210,000	210,000	210,000
비 고		낙찰률84% 일괄적용	직접공사비 낙찰률95%	직접공사비 낙찰률100%

이를 위해 계약(회계) 담당부서에서 낙찰업체와 계약(원가계산서 및 계약내역서 접수)시 비목간 낙찰률을 획일적으로 통일시켜 적용토록 하지 말고, 적정시장가격 반영취지에 맞게 시공업체가 자율적으로 공종별 낙찰률을 적용할 수 있도록 유도하는 등 실적단가 하락 방지를 위한 공감대 형성이 필요하다.

또한 초기 자료수집에 있어서는 입·낙찰 현황을 직접 모니터링 하여 적극적으로 대응해야 양질의 자료를 수집할 수 있을 것으로 판단되며 이와 함께 유관기관(건설 및 전기), 관련부처 등과 함께 적정공사비 확보를 위한 관련제도 개선에 대한 끊임없는 대책 마련에 심혈을 기울여야 할 것이다.

제 4 장 정보통신 공사비지수 연구

제4장 정보통신 공사비지수 연구

제1절 정보통신 공사비지수 개발의 개요

1. 개발의 배경 및 목적

한국정보통신산업연구원은 방송통신위원회로부터 정보통신분야 실적공사비 관리기관으로 지정(2011.5.26)받으면서, 정보통신분야 실적공사비 적산제도 도입·시행을 위해 실적단가의 시간차에 따른 현가화를 위한 공사비지수의 개발이 필요하게 되었다. 이에 따라, 경제 흐름에 따른 물가변동을 반영할 수 있고, 신뢰성을 가진 정보통신분야의 공사비지수를 개발하여 실적공사비 적산제도 도입을 위한 기반마련이 요구되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 정보통신분야 실적공사비 적산제도 관리기관으로서의 역할 수행과 더불어 제도 시행에 필수적인 공사비지수 개발이 필요하였고, 이미 개발된 건설 및 전기분야 공사비지수 산정절차의 장·단점을 파악하여 정보통신분야에 적합하도록 개선시켜 물가변동이 제대로 반영된 공사비지수를 개발하는데 중점을 두고 있다. 또한, 신뢰성 있는 공사비지수 개발을 통해 실적단가의 현가화가 합리적으로 이루어지도록 함으로써, 실적공사비 적산제도의 안정적인 시행 및 정착을 위한 기반을 마련하는데 그 목적이 있다.

정보통신 공사비지수는 정보통신공사 분야를 대표하는 지수이며, 계약단가 산정에 중요한 척도로 사용되기 때문에 지수가 가지는 신뢰성은 무엇보다 중요하다. 따라서, 정보통신분야 시설공사의 특성이 적절하게 반영된 공사비지수를 개발하기 위해서는 신뢰성을 가진 기초자료를 선정하고 분석하여 효율적인 방향을 설정하는 것이 무엇보다 중요하다고 생각한다. 따라서 본 연구에서는 신뢰성을 가진 기초자료 선정 및 분석을 통한 정보통신 공사비지수 개발방안을 모색하여 정보통신분야 시설공사의 특성이 반영된 공사비지수 개발을 위한 전반적인 연구 개발방향을 제시하고 있으며, 이를 토대로 신뢰성 있는 공사비지수 개발하여 실적공사비 적산제도 시행기반을 마련하고, 실적단가의 현가화를 통한 적정공사원가 산정을 유도하여 본 제도를 안정적으로 정착시키는데 그 목적을 두고 있다.

2. 개발의 필요성

공사비는 공사가 이루어지는 시점과 장소, 공사의 성격에 따라 달라지게 되며, 이러한 공사비의 변동은 신규공사를 수행함에 있어 투입될 비용에 대한 예측과 계획을 곤란하게 할 뿐 아니라, 공사에 소요되는 종합적인 물가변동 추세를 파악하는데 어려움이 발생하게 된다. 또한, 실적공사비 적산제도는 기존의 원가계산 방식과는 달리 과거에 축적된 계약단가를 바탕으로 차기 시설공사의 예정가격을 산정하게 되므로, 계약시점 차이로 인해 발생하게 되는 계약단가의 물가변동분 만큼을 보정해 줄 수 있는 공사비지수가 필요하다.

이와 같은 필요성에도 불구하고 현재 우리나라에는 정보통신 공사비지수와 관련된 자료 및 연구는 전무한 실정이다. 즉, 국내에서는 정보통신공사의 원가분석을 위한 객관적인 자료나 공신력을 가진 자료가 미진한 실정이며, 이러한 연구의 수행을 위해서는 수년간의 자료축적 및 분석이 전제되어야 함으로 현재 수준에서 활용가능한 방법과 자료를 활용하는 합리적인 접근이 요구된다. 따라서 본 연구에서 개발한 지수가 사용상에 다소 한계는 발생할 수 있으나, 이는 모든 지수에 나타날 수 있는 공통적인 사안이므로, 현재 가용할 수 있는 자료와 방법을 이용한 현실적인 지수의 개발이 필요하다.

이에 본 연구에서는 국내 정보통신산업 환경 및 기초 통계자료의 가용성을 고려한 정보통신 공사비지수 작성방법을 검토하여 합리적인 개발 방법을 제시함으로써, 정보통신 분야의 특성이 반영된 공사비지수를 개발하여 정보통신 시설공사의 공사비 변동을 용이하게 파악하고, 공사비 실적자료의 활용성 제고를 도모하고자 한다.

제2절 지수작성을 위한 이론적 고찰

1. 지수의 정의

지수란 시간의 흐름에 따라 수량이나 가격 등이 변화를 쉽게 파악할 수 있도록 만든 통계로서 일반적으로 기준이 되는 시점을 100으로 하여 산정하고 있다. 즉, 지수는 특정 시점에서의 변수의 크기를 기준으로 비교하고자 하는 시점의 상대적 크기를 측정한 것이며, 일반적으로 기준이 되는 시점을 기준시점 또는 연도인 경우 기준년도라 하고, 비교되는 시점을 비교시점 및 비교년도라고 한다.

본 연구에서 개발하고자 하는 공사비지수는 시설공사에 투입되는 재료비, 직접노무비, 직접경비(장비이용료 등) 등의 직접공사비를 대상으로 한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수, 설계내역서, 공사부문 시중노임자료 등을 활용하여 작성된 가공통계로서 직접공사비의 가격변동을 측정하고, 계약시점 차이에 따른 실적단가의 현가화에 활용되는 한편, 해당 분야의 발전과 성장규모를 파악하기 위한 용도로도 활용이 가능한 지표이다. 또한, 신규 시설공사의 수행 시 기존에 축적된 공사비 관련 자료들을 현가화하여 비교·검토함으로써 해당 공사의 공사비 산정 및 관리의 적정성을 평가하는데 유용하게 사용될 수 있다.

현재 정보통신공사비지수의 작성을 위해 검토해 볼만한 지수작성 자료는 지난 1998년에 발행된 OECD의 건설공사비지수 작성방법에 관한 자료이다. 이 자료는 당시 OECD 회원국에서 발행되는 건설공사비지수를 조사하여 이들 지수의 작성방법과 특징을 소개하였다. OECD (1998)에 의하면 지수 작성방법은 아래의 <표 4-1>과 같이, 사전적분해법(Prior Breakdown Methods)과 사후적분해법(Subsequent Breakdown Methods)의 두 가지 방식으로 분류할 수 있다.

<표 4-1> 건설공사비지수 작성방법

구 분	사전적 분해법		사후적 분해법	
	표준요소법	작업요소비용법	모형법	가격스케줄법
편 제 방 법	• 투입요소수량에 의한 고정 가중치 산정과 각 요소의 가격변화 측정함	• 표준작업요소(Components)로 가중치를 산정하고, 해당가격을 반영	• 가상모형을 설정하여 가중치를 정하고, 가격변화를 반영하여 측정함	• 실제 프로젝트를 대상으로 적산자료를 이용하여 지수를 산출함
장 점	• 작성방법 용이	• 생산성 반영 가능	• 현실 프로젝트와 비교 가능	• 현실 프로젝트와 비교 가능, 실제 입찰가격을 이용
단 점	• 생산성반영 불가, 현실 프로젝트와 비교 어려움	• 현실 프로젝트와 비교 어려움	• 실제 프로젝트가 아니므로 괴리가 발생	• 적산 자료의 축적이 필요함

전자의 방법은 건설사업의 투입요소 가중치를 특정시점을 기준으로 미리 설정해두고, 각 요소의 가격을 시기별로 조사하여 가격변동을 측정하는 방법이다. 따라서 사전적 분해법은 각 공종의 구성요소 가중치만 알고 있으면 지수를 간단히 산출할 수 있다는 장점이 있다. 즉, 공사비지수에서는 재료비 및 노무비에 해당하는 가격에 가중치만 곱하면 지수의 산출이 가능하다는 것이다.

그러나 이 방법은 특정 시점의 가중치를 고정시키고 물가변동만을 추정하기 때문에 동일 건설상품이나 프로젝트를 대상으로 실질화한 지수가 아니며, 기준시점에서 멀어질수록 현실에 존재하는 건설 상품과는 다소간의 괴리가 발생하게 된다.

후자의 방법은 동일한 건설사업에 투입된 요소와 가격을 조사하여 물가 변동을 역으로 추정하는 방법이다. 그러나 현실적으로 동일한 건설사업은 존재하지 않기 때문에 규모별, 유형별로 다수의 유사한 사업에 대한 결과를 통계 분석하여 활용하고 있다.

2. 국내의 공사비지수 산정 사례

가. 건설공사비지수

건설공사비지수의 산정을 위한 모집단은 “산업연관표”상의 건설업 부문 총 산출액 중 부가가치부문(영업이익, 고정자본 소모, 간접세 등)을 제외한 금액을 건설공사의 직접공사비를 구성하는 비목으로 설정하였고, 이 모집단의 비목(건설공사비기준, 123조 9,168억원)중에서 1/10,000이상 (123.9억)의 가중치를 갖는 품목 중 가격자료(생산자물가지수)와 연결이 가능하고, 건설산업을 대표할 수 있는 105개 품목을 선정하였다.

산업연관표상의 품목을 생산자물가지수의 세부 품목과 연결하면서 생산자물가지수 품목 중 건설부문과 연관이 없거나 지수작성에 왜곡의 우려가 있는 세부 비목을 제거하여 최종적으로 생산자물가지수 884개 품목 중 217개 세부 품목을 선정하였으며, 산업연관표의 가중치와 생산자물가지수의 가중치를 적용하여 최종적인 가중치를 산정하였다.

1) 기초자료

한국건설기술연구원의 ‘건설공사비 지수’의 작성에서는 가중치 자료로 “산업연관표”와 “생산자물가지수”를 활용하였으며, 노무비의 임금 지수산정을 위해서는 대한건설협회의 “공사부문 시중노임”(건설업 임금실태 조사보고서)을 기초자료로 활용하였다.

2) 분류체계

산업연관표상의 건설부문의 기본부문 16가지 시설물별 부분별로 상향 집계하여 총 25개의 지수가 산출되는데, 최종적으로 산출되는 최상위 지수가 건설공사비지수이다. 건설공사비지수 분류체계는 아래의 표와 같이 시설공사의 특성에 따른 16개의 기본 시설물지수(기본부문)와 6개의 중분류지수, 2개의 대분류지수, 최종적인 건설공사비지수로 분류된다. “주택건축”, “비주택건축”, “건축보수”는 중분류 지수로 하위분류가 없기 때문에 기본부문 지수를 중분류에서 그대로 사용하게 된다.

<표 4-2> 건설공사비지수 분류체계

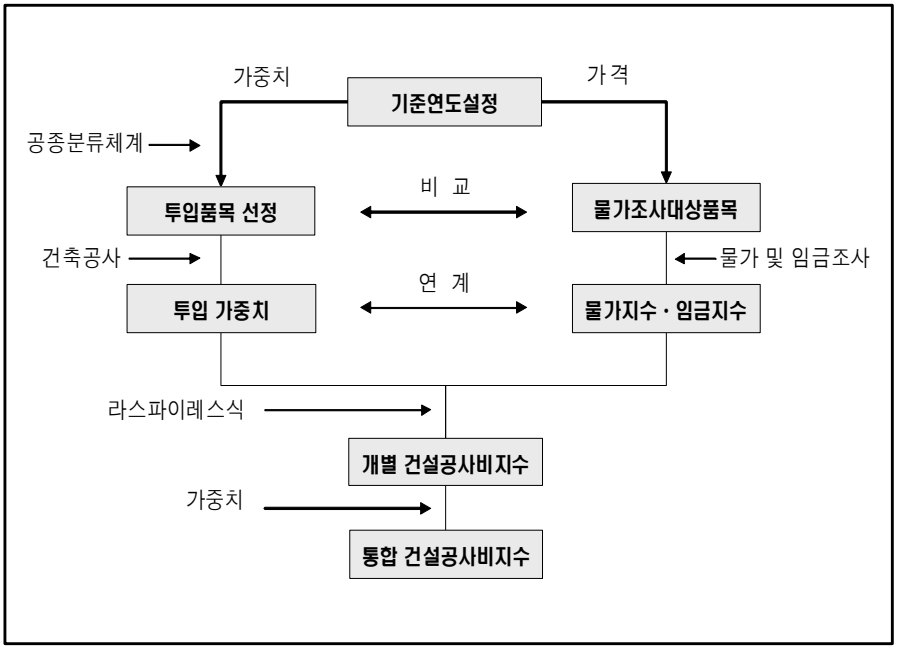
통 합 부 문		기 본 부 문
대 분 류	중 분 류	
건축건설	주택건축	주택건축
	비주택건축	비주택건축
	건축보수	보수
	교통시설건설	도로
		철도
		지하철
		항만
		공항
토목 및 특수건설	일반토목	하천
		상하수
		농수
		도시
	기타특수건설	전력
		통신
		기계
		기타

3) 건설공사비지수 산정

가) 건설공사비지지수 산정과정

건설공사비지수는 아래의 그림과 같이 투입품목에 대한 가중치 선정과 대상품목에 대한 가격조사에 의한 과정을 거쳐 라스파이레스 수정산식을 적용한 개별 건설공사비지수를 산출하게 되고 각 기본부문 및 중분류 가중치 적용을 통해 대분류 건설공사비지수가 작성된다.

[그림 4-1] 건설공사비지수 작성절차



나) 기준시점 결정

지수는 어느 일정한 기준이 되는 시점을 100으로 설정하고 기준시점 대비 현재시점을 비교하여 나타내는 값이므로 지수를 작성하기 위해서 우선적으로 기준시점을 선정하였다.

건설공사비지수는 한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수를 이용하기 때문에 이들 지수의 기준년도와 함께하는 것이 바람직하다. 한국은행의 생산자물가지수는 매 5년 주기로 기준년도를 개편하고 있고 현재 2005년을 100으로 기준으로삼아 매월 물가지수를 발표하고 있다. 따라서 건설공사비지수 또한 생산자물가지수의 기준년도와 같이 2005년을 100으로 기준삼아 건설 공사비지수를 개발하였다.

다) 가중치 모집단과 대표율

건설공사비지수에서 가중치 산정기준은 금액이므로 모집단도 금액자료이다. 생산자물가지수의 가중치 산정 기준은 국내의 총 거래액이며, 건설공사비지수 작성 시에는 산업연관표상의 건설업부문 총 산출액에서 부가가치 부문을 제외하고 직접공사비를 구성하는 비목을 가중치 산정기준으로 정하였다.

지수작성을 위한 품목을 결정하는 데에는 해당품목을 대표할 수 있는 품목 중에서 비중이 현저하게 큰 품목으로써 가중치가 1/10,000이상 (123.9억)인 105개 품목을 대상품목으로 추출하였다. 생산자물가지수에서 건설공사비 지수산정을 위한 품목의 결정 기준은 거래량, 가격변동의 대표성, 품질 및 규격의 계속성을 유지할 수 있는지 등이 결정기준이 된다. 산업연관표상의 105개 품목을 생산자 물가지수의 세부 품목과 연결하면서 생산자물가지수 품목 중 건설부문과 연관이 없거나 지수작성에 왜곡의 우려가 있는 생산자물가지수 세부 품목을 제거하여 생산자물가지수 884개 품목 중 217개를 최종적으로 연결하였다.

라) 가중치 산정

가중치산정을 위한 기초자료 수집 및 품목을 분류(금액자료)한 후 수집된 기초자료 분석으로 모집단을 결정하고 1차적으로 지수의 대상이 되지 않는 품목을 제거한 후 기초자료에 누적된 품목을 보완하고 2차적으로 가격(수량) 조사면에서 비교성이 있는 가격(수량)계열의 가능성을 검토하고 불가능한 품목을 제거하였다.

또한, 가중치 산정방법은 산업연관표 품목(105개)에 해당되는 생산자물가 지수 세부품목(217개)을 연결한 후 산업연관표상의 가중치와 생산자물가 지수상의 가중치를 곱하여 최종적인 가중치를 선정한다.

4) 건설공사비지수 활용

건설공사비지수는 한국건설기술연구원에서 2004년 1월 통계법 제18조 (통계작성의 승인)등에 의한 통계작성의 승인을 아래의 표와 같이 받았다.

<표 4-3> 건설공사비지수 통계청 승인 현황

통계명칭	통계종류	작성주기	승인번호	승인일자	승인내용
건설공사비지수	일반통계 가공통계	월간	39701	2004.1.12	원안승인

건설공사비지수는 지정기관에서 매월 인터넷을 통해 고시하게 되며, 공사비 실적자료의 시간차에 대한 현가화와 물가변동에 의한 계약금액 조정기준, 그리고 건설물가변동의 예측 및 시장동향 분석에 활용하게 된다.

나. 전기공사비지수

1) 기초자료

한국전기산업연구원의 '전기공사비지수'의 작성에서는 가중치 자료로 "산업연관표"와 전기공사 내역서를 활용하였으며, 가격지수 산정을 위해 재료비는 "생산자물가지수"를 활용하고, 노무비 부문의 임금 지수산정을 위해서는 대한건설협회의 "공사부문 시중노임"(건설업 임금실태 조사보고서)을 기초자료로 활용하였다.

2) 분류체계

전기공사비지수의 분류체계는 산업연관표의 분류와 상이하여 투입 품목별 가중치 산정에 산업연관표를 활용할 수 없기 때문에 전기공사 특성에 부합하는 분류로 아래의 표와 같이 분류하였다. 시설공사의 특성에 따른 중분류로 전력시설, 내선시설, 철도시설의 3개 중분류로 분류하였으며, 기본부문을 총 9개로 분류하였다.

<표 4-4> 전기공사비지수 분류체계

통 합 부 문		기본부문
대 분 류	중 분 류	
전 기 공 사	전 력 시 설	가공송전
		지중송전
		배전
		배전일반
		변전기기
		전력시설보수
	내 선 시 설	공동주택
		비주택
	철 도 시 설	전차선로

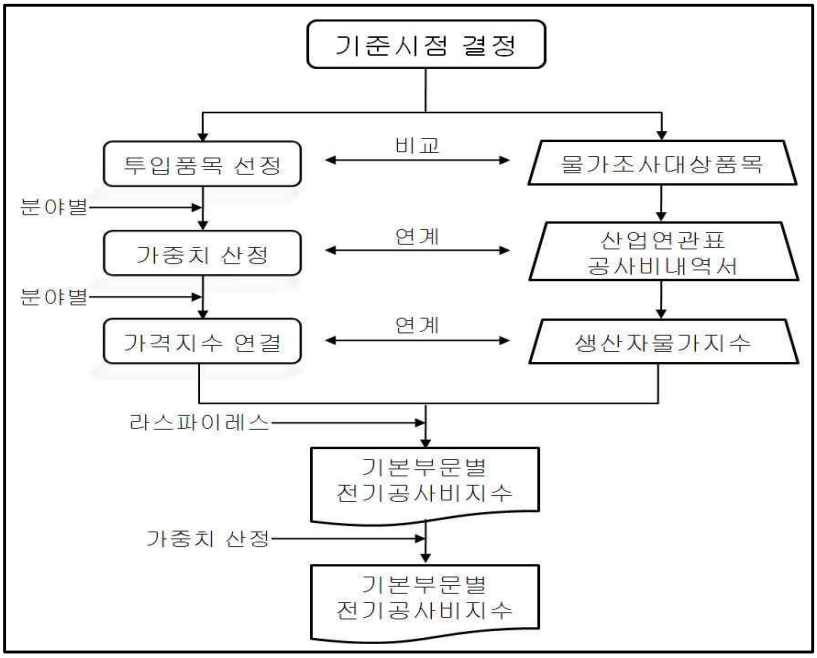
3) 전기공사비지수 산정

가) 전기공사비지수 산정과정

전기공사비지수의 작성은 각각 분류체계 과정과 가격조사 과정을 거치게 된다. 각각의 과정은 분류체계의 투입품목 선정, 가중치 산정, 가격 지수 단계, 가격조사의 물가조사 대상 품목선정, 생산자물가지수 조사 등의 과정을 거치게 되며, 라스파이레스 수정산식을 적용한 기본 부문별 전기공사비지수를 산출하게 되고, 가중치 보정을 통해 통합 부문별 전기공사비지수가 작성된다.

아래의 그림은 전기공사비지수의 작성과정을 나타낸 것이다. 작성과정은 앞에서 언급한 건설분야와 유사하지만 각 과정별로 분야별 시설공사의 특성이 반영되어 있음을 알 수 있다.

[그림 4-2] 전기공사비지수 작성절차



나) 기준시점 결정

전기공사비지수는 한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수를 활용하기 때문에 두 자료의 기준년도와 일치시키는 것이 바람직하다. 한국은행의 생산자물가지수는 매 5년 주기로 기준년도를 개편하고 있고 현재 2005년을 100으로 기준으로한 물가지수를 매월 발표하고 있기 때문에 전기공사비지수 또한 생산자물가지수의 기준년도와 같이 2005년을 100으로 기준으로 하여 전기공사비지수를 개발하였다.

다) 투입품목 선정

전기공사에 투입되는 품목을 선정하기 위해 분야별 전기공사 내역서를 수집하고 지수의 공정성과 왜곡을 방지하기 위해 한국은행에서 발표하는 산업연관표를 동시에 활용하였다. 산업연관표상 건설부문의 전력시설이 전기공사를 대표하고 있으므로 전력시설에 투입되는 품목 중 가중치가 1/1,000 이상의 품목과 1/1000 이하인 품목 중에서도 전기공사와 관계가 있는 일부 품목을 추가로 선정하여 총 63개의 대표품목을 선정하였다.

라) 가중치 산정

가중치 산정을 위해서는 공사분야별 투입되는 품목의 가중치를 산정해야 하지만 산업연관표상의 전력시설에 투입되는 가중치는 전기공사의 분류체계로 재편이 불가능하기 때문에 공사비 내역서상의 자재비 및 노무비를 선정된 품목과 연결하여 공사분야별, 품목별 가중치를 산정하여 전기공사의 분야별 투입품목을 반영하였다.

그러나 분석된 내역서의 모집단 수가 충분하지 않아 실제로 투입되는 품목을 모두 고려할 수 없는 현실적인 문제가 있으므로 산업연관표의 전력시설에 투입되는 품목별 가중치와 내역서 분석에 의해 산출된 품목별 가중치를 산술평균하여 최종적인 가중치를 산정하였다.

마) 가격지수 산정

재료비 품목의 가격지수를 산정하기 위해 한국은행이 발표하는 생산자물가지수를 활용하였으며, 대표품목으로 선정된 63개 품목과 연결가능한 생산자물가지수의 품목 307개를 연결하였다.

또한, 노무비 부문은 생산자물가지수에서 가격정보를 제공하지 않으므로 시중노임의 전기분야 주요직종에 대한 노임변동율을 산정하여 가격 정보로 활용하였으며, 전기분야 주요직종으로는 송전전공, 배전전공, 내선전공, 플랜트전공, 변전전공, 특별인부, 보통인부, 전기공사 1급, 전기안전기사 등 전기공사와 관련된 9개 직종을 고려하였다.

4) 전기공사비지수 활용

전기공사비지수를 실적단가의 현가화 및 물가변동에 의한 계약금액 조정 등에 활용하기 위해서는 통계청장의 승인을 받기 위한 절차가 필요함으로 전기분야의 경우는 2005년 6월 7일 통계청에 전기공사비지수의 통계작성 승인을 요청하였으며, 통계법 제18조, 동법시행령 제24조 및 동법 시행규칙 제12조 제1항에 의거하여 아래와 같이 통계작성 승인을 받았다.

<표 4-5> 전기공사비지수 통계청 승인 현황

통계명칭	통계종류	작성주기	승인번호	승인일자	승인내용
전기공사비지수	일반통계 가공통계	월간	37003	2005.06.16	원안승인

전기공사비지수는 한국전기산업연구원(www.erik.re.kr)에서 매월 인터넷을 통해 공표하고 있으며, 실적 단가의 현가화 및 물가변동에 의한 계약금액조정 등에 활용하고 있다.

$$\text{실적단가} = \frac{ECI_c}{ECI_p} \times \text{과거계약단가}$$

ECI_c : 현재시점의 전기공사비지수

ECI_p : 과거 계약시점의 전기공사비지수

제3절 정보통신 공사비지수 모델 개발시 고려사항

1. 공사비지수의 조건 및 3요소

가. 공사비지수의 조건

정보통신 공사비지수를 이미 축적된 공사비 자료들의 현가화에 활용하기 위해서는 지수의 대표성, 정확성, 편의성 측면에서 다음과 같은 조건을 만족시키는 것이 필요하다.

먼저, 정보통신 공사비지수 개발에 활용되는 가격자료들이 정보통신산업의 대표성을 지니고 있어야 한다. 정보통신 공사비지수의 주 용도는 정보통신분야 실적단가의 현가화를 위한 것이므로 기존의 생산자물가지수, 소비자물가지수 등 범용적으로 사용되는 타지수와는 달리 그 대상품목들이 정보통신산업의 특성을 반영할 수 있어야 한다.

두번째로, 가격자료로 활용되는 기초자료의 발행주기가 월간 또는 분기별로 작성되어야 한다. 지수의 발행주기가 월간 또는 분기별로 작성될 경우 계절변동에 의한 활용상의 문제가 야기될 수 있으나, 이미 축적된 자료의 적시적인 현가화를 위해서는 월간 또는 분기별 작성이 필요하다.

마지막으로는 주기적인 갱신이 용이해야 한다. 아무리 정확한 지수라 하더라도 그 자료의 작성에 많은 시간과 노력이 요구된다면 지수의 갱신에 어려움이 따르므로 결과적으로 지수의 신속한 활용이 불가능해 질 수 있기 때문이다.

나. 공사비지수의 3요소

지수는 시간의 변화에서 오는 수량이나 가격의 변화를 측정하거나 비교하는데 이용되는 통계로 통상 비교의 기준이 되는 시점의 수치를 100으로 하여 산출한다. 이러한 지수를 산정하기 위해서는 기준시점, 가중치, 산식이 필요한데 이를 지수의 3요소라고 말한다.

1) 기준시점

기준시점의 설정에 있어 정보통신 공사비지수 산정에 활용되는 기초자료들은 정보통신 공사비지수 산정을 위해 별도로 만들어지는 자료가 아니라, 기존의 통계자료를 바탕으로 지수를 산정하는 것이기 때문에 타 공인 통계자료들의 기준시점과 동일하게 설정하는 것이 편리하다. 이러한 기준시점 선정 시 기준이 될 수 있는 자료로는 한국은행의 생산자물가지수가 있다. 생산자물가지수는 5년 주기로 기준시점이 갱신되며 최근의 기준시점은 2005년이다.

지수의 용이한 작성 및 유지관리를 위해서는 기초자료로 활용되는 자료의 기준년도와 일치시키는 것이 합당하다고 판단되며, 정보통신 공사비지수의 기준년도 또한 2005년으로 결정하는 것이 바람직하다.

2) 가중치

가중치 자료는 개별 품목의 비중이 고려된 각 개별 지수의 중요도이다. 물가지수의 경우 상품거래금액 또는 소비지출금액을, 생산지수의 경우 부가가치액 또는 생산액 등을 가중치로 활용하는데, 정보통신 공사비지수의 산정에 활용될 수 있는 자료로는 실제 이루어진 정보통신 시설공사의 내역서와 한국정보통신공사협회에서 발간하고 있는 정보통신공사업 통계자료가 있다.

정보통신공사의 내역서는 실제로 이루어진 공사를 바탕으로 품목별 가중치 추출이 가능하기 때문에 정보통신산업의 특성을 반영시킬 수 있는 장점이 있는 반면, 내역서의 표본 수 확보 및 분석에 많은 시간과 노력이 필요하다는 것이 단점이다.

반면, 정보통신공사업 통계자료는 한 해에 이루어진 정보통신공사 분야의 공종별 실적금액을 통계하여 표기해 놓은 자료이며, 국내에 정보통신공사와 관련된 통계자료가 전무한 실정임을 미루어 볼 때, 자료의 활용도가 높다고 볼 수 있다.

3) 산출산식

정보통신 공사비지수의 구성품목의 가중치와 가격계열을 이용하여 지수를 산출하는데는 라스파이레스식(Laspeyres formula), 파쉐식(Passsche formula), 피셔식(Fisher formula) 등이 활용될 수 있는데 일반적으로 라스파이레스식의 가중치를 기준년의 상품거래 수량에서 기준년도의 상품거래액으로 대체시킨 라스파이레스 수정산식(Modified Laspeyres formula)이 널리 활용되며, 이들 두 식은 아래의 <식 1>, <식 2>와 같다.

$$\text{라스파이레스식}(L) = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} \quad \text{<식 1>}$$

$$\text{수정산식}(L') = \frac{\sum p_0 q_0 p_t / p_0}{\sum p_0 q_0} = \sum w \frac{p_t}{p_0} / \sum w \quad \text{<식 2>}$$

(p: 가격 q: 수량 w: 거래액가중치 o: 기준시 t: 비교시)

2. 정보통신 공사비지수 산정방향 및 개발절차

실적공사비 방식에서 실적단가를 현가화하기 위해 활용되는 공사비지수는 경제흐름에 따라 변하는 물가변동을 얼마나 정확하게 반영할 수 있는지가 중요하며, 이는 지수의 신뢰성과 직접적인 관련이 있다. 정보통신 공사비지수 개발을 위한 절차는 [그림 4-3]과 같으며, 지수 작성을 위해 가장 먼저 선행되어야 하는 과정은 기초자료를 선정하고, 기준시점을 결정하는 것이다. 지수는 기준시점과 대비하여 현재시점의 상대적 크기를 나타낸 것이기 때문에 기준시점의 결정은 필수적이라고 할 수 있다.

따라서, 정보통신 공사비지수의 기준시점은 가격자료로 활용하고자 하는 생산자물가지수가 2005년을 기준으로 편성되어 있는 점을 감안하여 동일한 2005년을 기준시점으로 결정하였다. 현재 생산자물가지수는 산업연관표와 함께 5년 주기로 재편되고 있으며, 2005년을 기준으로 산정된 생산자물가지수는 2008년에 발표되었기 때문에 2010년 기준의 생산자물가지수는

2013년에 발표되게 된다. 기초자료의 기준년도가 변경되면 구성품목 및 가중치에 변동이 발생하기 때문에 정보통신 공사비지수 또한 기준년도의 변경을 통해 우리나라 경제구조와 부합되는 경제구조를 표현할 수 있어야 한다.

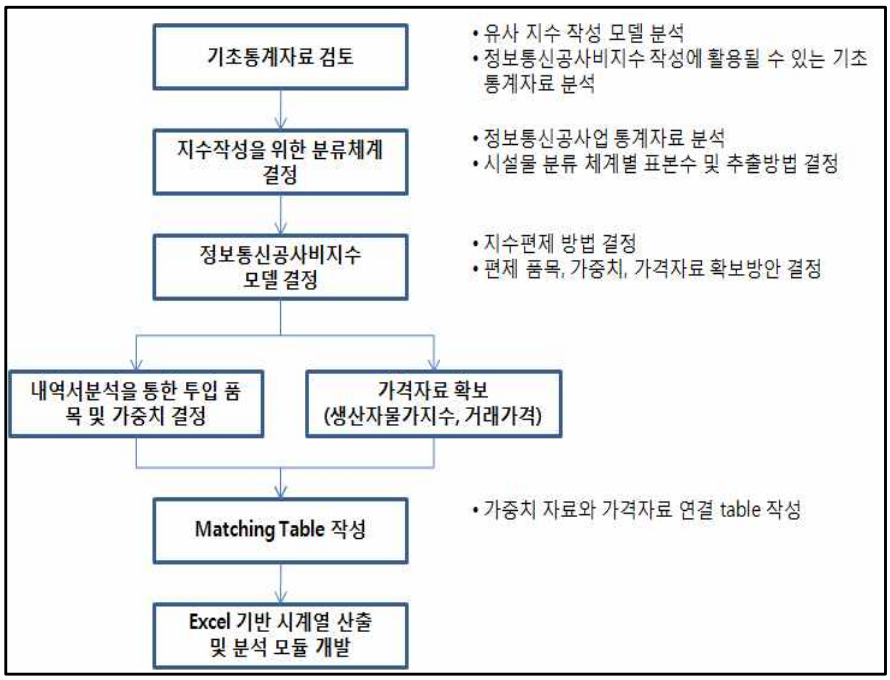
정보통신공사는 시설공사별 성격에 따라 그 특성이 다를 수 있기 때문에 이를 반영하기 위해서는 정보통신 공사비지수 개발을 위한 분류체계를 수립하여야 하며, 본 연구에서는 한국정보통신공사협회의 정보통신공사업 통계자료에서 분류된 17개의 공사유형을 참고하여 수집된 내역서를 기준으로 분리 및 조정하여 분류체계를 수립하였다. 또한, 공사유형별 공사의 실적 금액자료를 토대로 중분류 및 대분류 공사비지수를 산정하기 위한 가중치를 추출하였다

또한, 본 연구에서는 주요발주기관을 통해 수집한 내역서를 분석하여 분류체계 기본부문별 대표품목 선정 및 가중치를 산정하고, 생산자물가지수 및 시중노임단가를 활용하여 가격지수를 산정하게 된다. 일반적으로 공사비지수는 가중치와 가격지수를 곱하여 산정되게 되므로 가중치 도출과 가격지수 산정 과정에서 정확성 및 객관성이 요구되며, 이는 공사비지수의 신뢰성과 직결되는 중요한 과정이라고 할 수 있다.

가격지수는 신뢰성을 가진 기존의 통계자료를 활용하여 지수로 산정하기 때문에 객관성을 확보했다고 볼 수 있으나, 가중치 산정은 내역서 수집 및 분석을 통해 산정되기 때문에 현실을 반영할 수 있는 정확한 가중치를 도출하기 위해서는 양질의 내역서 수집 및 분석이 이루어져야 한다. 실제로 수집된 내역서 중 공사비지수 개발에 활용이 곤란한 내역서가 상당 수 있었기 때문에 차후 기준년도 변경에 따른 대표품목의 가중치 변경 시에도 양질의 내역서를 충분히 확보해야 정보통신분야의 특성을 정확히 반영한 지수 산정이 이루어질 수 있을 것이다.

각각의 기본부문별 공사비지수가 산정되면 정보통신공사업 통계자료의 공사실적 금액을 기준으로 기본부문별 가중치를 도출하게 되고, 기본부문별 지수에 가중치를 적용하여 중분류 및 정보통신공사 전체의 공사비지수를 산정하게 된다.

[그림 4-3] 정보통신 공사비지수 개발절차

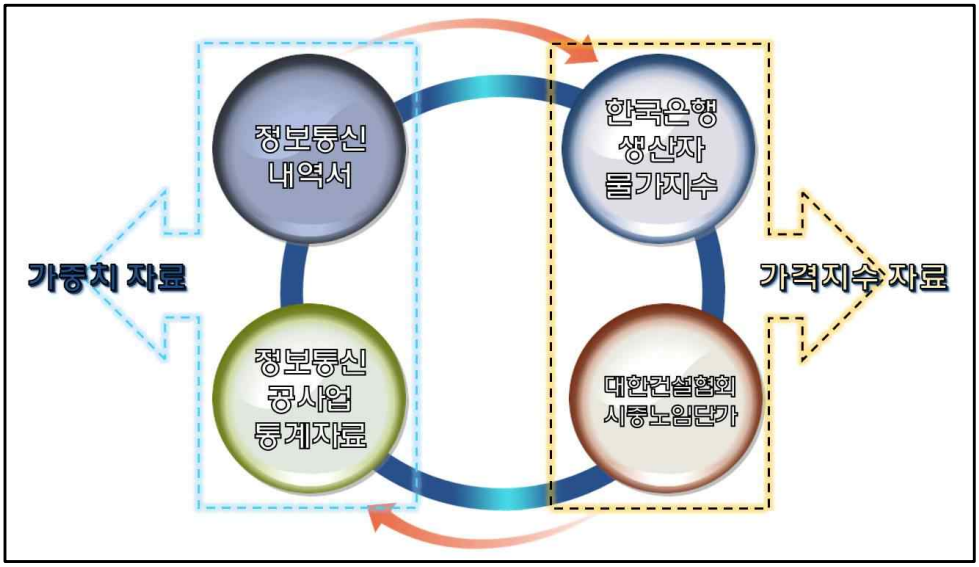


3. 기초자료 선정

정보통신분야의 특성이 반영된 공사비지수 개발을 위해 선행되어야 할 과제는 기초자료를 선정하는 것이다. 어떤 기초자료를 선정하느냐에 따라 해당 분야의 특성반영 정도가 상이할 수 있으며, 지수를 작성하고자 하는 방향이 다를 수 있기 때문에 활용이 가능한 자료의 종류 및 특성에 대한 충분한 검토가 필요하다고 판단된다.

또한, 선정된 기초자료는 신뢰성 및 객관성을 지니고 있어야 하며, 공사비지수의 목적과 역할에 부합되는 해당 분야의 특성을 충분히 반영할 수 있어야 한다.

[그림 4-4] 정보통신 공사비지수 개발 기초자료 선정



본 연구에서는 공사비지수 개발에 필수적인 가중치 및 가격지수를 산정할 수 있는 자료에 대한 검토를 통해 기초자료를 선정하였으며, 대표품목 선정 및 가중치 산출 기초자료로 정보통신분야의 특성을 직접적으로 반영할 수 있는 정보통신공사 내역서를 선정하였으며, 분류체계의 기본부문 가중치를 산정하기 위한 기초자료로 한국정보통신공사협회의 정보통신공사업 통계자료를 선정하였다.

또한, 재료비 품목의 가격지수를 산정하기 위한 기초자료는 한국은행의 생산자물가지수, 노무비 가격지수는 대한건설협회의 시중노임단가를 선정하여 활용하기로 하였다. 본 절에서 언급한 기초자료 중 내역서를 제외하고는 이미 선행되어 발표되고 있는 통계자료이므로, 본 연구에서 개발하고자 하는 공사비지수의 정확성 및 신뢰성을 제고할 수 있을 것이다.

가. 정보통신분야 내역서

현재 선행 개발되어 시행하고 있는 건설공사비지수와 전기공사비지수의 품목선정 및 가중치 산정 방식은 다소 차이가 있지만 가중치 도출을 위한 기초자료로 산업연관표를 활용한다는 공통점이 있다.

산업연관표는 일정기간 동안 국민경제 내에서의 재화와 서비스 생산 및 처분과정에서 발생하는 모든 거래를 기록한 국가 경제의 전반적인 내용을 담은 통계표로서, 특정분야에 국한되는 공사비지수 개발에 활용하는 것은 해당 분야의 특성반영 측면에서 한계가 있다고 판단된다. 또한, 산업연관표의 분류체계상에서 정보통신관련 분류는 기타토목시설의 하위분류인 통신시설로만 분류되어 있어 하위분류가 부재하기 때문에 이를 활용하는 것은 정보통신공사의 특성을 제대로 반영하기 어렵다고 판단된다.

건설공사비지수는 한국은행에서 발표하는 산업연관표, 생산자물가지수를 활용하여 가중치 및 가격지수를 산출하는 과정에서 공사의 특성에 따른 노무비 직종의 다양성 및 구성 비율이 고려되지 않아 건설분야 공사의 분야별 특성 반영에 한계점을 가지고 있으며, 전기공사비지수는 건설공사비지수의 한계점을 보완하기 위해 설계내역서를 분석하여 대표품목을 선정하고 산업연관표 품목과 연결한 다음 두 가중치를 산술 평균하여 최종 가중치를 산정하였으나, 이 또한 특정 분야의 특성을 대변할 수 없는 산업연관표를 활용한다는 점에서 전기공사의 특성을 정확히 반영하는 것은 한계가 있다고 판단된다.

따라서 정보통신 공사비지수 개발에서는 대표품목 선정 및 가중치산정 자료로 산업연관표의 활용은 배제하였으며, 정보통신분야의 현실적인 특성 반영을 고려하여 정보통신공사 설계내역서를 활용하였다.

통계적으로 유의한 개수의 정보통신공사 시설별 내역서를 분석하여 대표품목과 가중치를 선정하는 방법으로, 자료의 공신력에 대해서는 산업연관표에 비해 불리한 측면이 있지만 다양한 시설물별 지수를 만들 수 있고, 재료비 품목 및 노무비 직종의 가중치를 정확하게

파악할 수 있기 때문에 지수를 작성함에 있어 공사유형별 특성을 보다 현실적으로 반영시킬 수 있다는 장점이 있다. 다만, 정확한 가중치 자료를 추출하기 위해서는 양질의 내역서 확보 및 정확한 분석이 요구된다.

<표 4-6> 가중치 산정을 위한 기초자료 비교

구 분	산업연관표	내역서 분석
자료의 공신력	우 수	보 통
유지관리 용이성	우 수	보 통
시설물 다양성	불 리	우 수
지수의 대표성	불 리	우 수

위에서 언급한 산업연관표와 설계내역서를 비교해 본 결과는 위의 표와 같으며, 공사유형별로 다양한 특성의 반영과 지수의 대표성 등을 감안한다면 정보통신공사의 시설별 내역서를 확보하고 분석하여 대표품목을 선정하고 가중치를 산정하는 것이 바람직하다고 판단된다.

나. 생산자물가지수

재료비 가격지수 산정에 활용될 수 있는 기초자료로 생산자물가지수와 물가자료(물가정보지)에 대한 검토가 이루어졌다. 생산자물가지수는 유지관리나 공신력 측면에서 월등한 장점을 가지고 있으나, 우리나라 경제의 전체에 대한 생산품목을 대상으로 한 자료라는 점에서 정보통신공사의 특성을 반영하는데 부족함이 있으며, 설계내역서 상의 대표품목과 생산자물가지수 품목간 연계작업에서 왜곡이 발생될 수 있는 우려를 가지고 있다.

또한, 시중에서 많이 사용되고 있는 물가자료(월간거래가격, 한국물가정보, 인터넷물가정보, 조달청물가정보 등)는 내역서 상의 품목과의 연계가 용이하고, 가격 변동의 정확성 및 신속성 측면에서 유리하다고 판단되지만 실제로 각 자재의 대표품목/규격의 적용기준을 설정하지 않으면 정확한 가격을 추정하기 어렵고, 물가자료의 가격정보를 매달 지수화 시키는 작업이 필요하기 때문에 유지관리에 많은 노력이 요구되는 단점이 있다.

따라서 물가자료 보다는 생산자물가지수를 재료비 가격지수 산정에 활용하는 것이 자료의 공신력이나 유지관리 측면에서 유리할 것으로 판단되며, 이 경우 대표품목과 생산자물가지수의 하위 구성품목의 연계가 합리적으로 이루어질 수 있도록 하는 것이 중요하다.

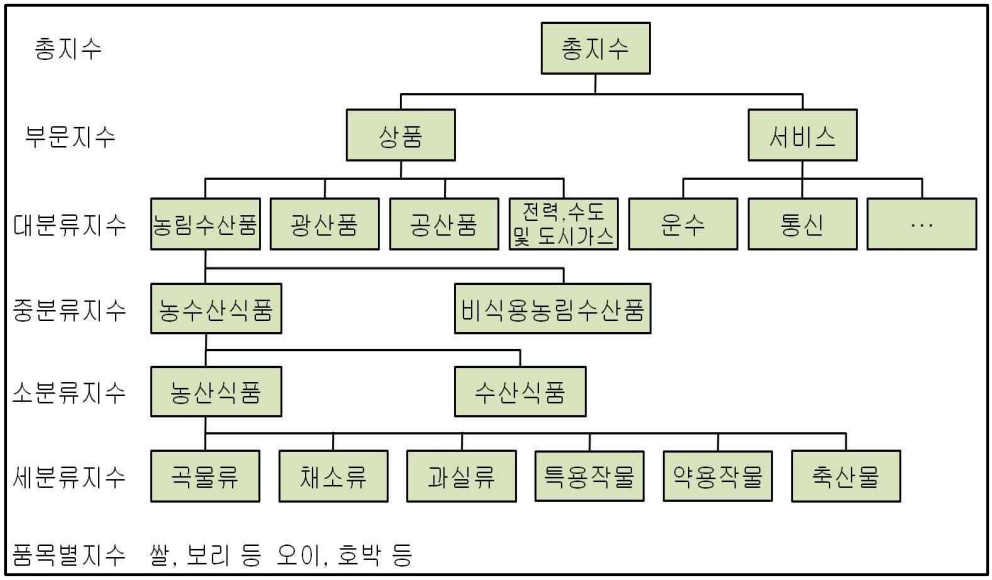
<표 4-7> 가격자료 확보를 위한 기초자료 비교

구 분	생산자물가지수	물가자료
자료의 공신력	우 수	보 통
유지관리 용이성	우 수	불 리
품목의 다양성	보 통	우 수
가격의 대표성	보 통	우 수

생산자물가지수는 우리나라 경제 전반의 재화 흐름에 대한 통계자료인 산업연관표와는 달리 기업들이 생산하는 상품 및 서비스를 대상으로 가격변동을 측정하여 화폐적인 구매력 변화 및 인플레이션 측정에 활용되고 있으며, 현재 가격을 기준년도 가격으로 환산해 주는 디플레이터 용도로 활용되는 등 모든 상품의 수급 파악 및 경기동향을 파악하는데 활용되고 있는 지수이다.

또한, 물가변동에 의한 계약금액 조정 시 물가변동 조정율 산출(회계예규 2200.04-159-18, 2011.05.13)에 의거하여 한국은행이 조사 발표하는 생산자물가 기본분류 지수상의 품류에 해당하는 노무비, 기계경비를 제외한 농림수산, 광·공업 품류 등의 물가변동 조정율 계산에 생산자물가지수를 활용하고 있다. 현재 2005년 기준의 생산자물가지수는 국내 거래규모가 큰 884개 품목의 가격조사가 이루어지며, 품목의 선정기준은 2005년 개별품목의 국내거래액 기준으로 상품의 경우는 가중치가 1/10,000 이상, 서비스의 경우 1/2,000이상인 품목이 선정되었다.

[그림 4-5] 생산자물가지수 구성체계



생산자물가지수는 위의 그림과 같이 총지수, 부문지수, 대분류, 중분류, 소분류, 세분류 및 품목별 지수의 위계로 구성되어 있으며, 산업별 생산자물가지수 품목의 수는 아래의 <표 4-8>과 같다.

또한, 생산자물가지수는 현재 2005년을 기준시점으로 하여 품목 및 가중치가 작성되어 있으며, 1년간의 기간을 기준시점으로 설정하고 있기 때문에 2005년 1월~12월의 월별 물가지수를 산술평균하면 100이 산출되게 된다.

<표 4-8> 산업별 생산자물가지수

분류		품목수	가중치	생산자물가지수					
				2005	2006	2007	2008	2009	2010
총지수		884	1000.0	100.0	100.9	102.3	111.1	110.9	115.1
기본분류	상품	801	735.6	100.0	100.5	101.5	112.5	111.9	117.0
	농림수산품	55	43.6	100.0	97.5	100.2	101.3	110.1	120.0
	광산품	9	2.7	100.0	97.8	104.9	115.1	126.4	140.8
	공산품	728	644.8	100.0	100.2	101.0	113.0	111.2	115.9
	전력,수도 및 도시가스	9	44.5	100.0	107.4	111.2	115.9	123.7	128.7
	서비스	83	264.4	100.0	102.2	104.6	107.2	108.0	109.8
특수분류	식료품	131	81.3	100.0	99.0	101.6	106.4	115.6	122.4
	식료품이외	753	918.7	100.0	101.1	102.4	111.5	110.5	114.5
	신선식품	34	16.4	100.0	99.9	107.5	96.5	114.5	146.3
	신선식품이외	850	983.6	100.0	100.9	102.3	111.4	110.8	114.6
	에너지	20	93.8	100.0	109.3	113.5	135.5	126.8	138.1
	에너지이외	864	906.2	100.0	100.1	101.2	108.6	109.2	112.7
	IT	98	175.1	100.0	93.5	87.5	86.6	85.4	83.7
	IT이외	786	824.9	100.0	102.5	105.5	116.3	116.3	121.8
	신선식품,에너지이외	830	889.8	100.0	100.0	101.1	108.8	109.1	112.1

다. 대한건설협회의 시중노임

재료비 품목의 가격자료로 활용된 생산자물가지수에는 노무비에 대한 가격자료를 제공하고 있지 않으므로 노무비 가격지수를 산정하기 위한 기초자료의 선정이 필요하다. 이에 따라, 노무비 가격지수 산정에 활용 가능한 자료로서 고용노동부의 "고형형태별 근로실태 조사보고" 및 "사업체 노동력조사"와 대한건설협회의 "건설업 임금실태 조사보고"에 대한 검토가 이루어졌으며, 검토한 결과는 <표 4-9>와 같다.

<표 4-9> 노무비 가격지수 산정 기초자료 비교

구 분	건 설 업 임금실태조사보고	고 용 형 태 별 근 로 실 태 조 사	사업체 노동력 조사
발행기관	• 대한건설협회	• 고용노동부	
특 징	• 건설업 기능직의 세부 직종별 임금실태조사	• 종사자 1인 이상 사업체의 근로자 대상	• 종사자 5인 이상 사업체의 근로자 대상 (근로실태부문)
		• 고용형태 및 직종별 임금 및 근로시간 제시	• 산업별, 규모별 임금 및 근로시간 제시
발표주기	• 연 2회	• 연 1회	• 연 12회
단 점	• 표본 가중치 미제시	• 기능직의 상당부문이 조사에서 제외	

고용노동부의 자료를 활용하여 가격지수를 산정할 경우에는 가격지수를 매월 갱신할 수 있는 장점은 있으나, 노무비의 조사대상이 5인 이상 종사하고 있는 사업장만을 대상으로 하고 있고, 기능직의 세부직종별 임금이 조사되고 있지 않아 공사에 투입되는 상당 부분의 기능직 노무비가 반영되지 못하는 문제점이 발생하게 된다.

대한건설협회의 시중노임은 직종별 시중노임의 조사기준시점과 발표일, 적용기간은 매년 9월에 조사한 단가가 연말에 발표되어 다음해 1월1일부터 8월말까지 8개월간 적용하고, 매년 5월에 조사한 단가는 8월말에 발표되어 9월1일부터 12월말까지 4개월간 적용하고 있기 때문에 노무비의 가격지수가 일정기간 동안 변동되지 않는 문제점이 발생하게 된다.

그러나 본 연구에서 품목의 가중치 산정자료로 내역서를 활용하였고, 현행 원가계산 방식의 노무비 산정에 활용되고 있는 직종 및 노임단가는 대한건설협회에서 공표하고 있는 시중노임 단가가 보편적으로 활용되고 있는 점을 미루어 볼 때, 유일하게 건설업 기능직의 세부직종별 임금실태조사가 이루어지고 있는 대한건설협회의 시중노임을 가격자료로 활용하는 것이 현실적인 방법이라고 판단된다. 또한, 조사통계를 통한 신뢰성을 가진 자료이기 때문에 공사비 지수의 신뢰성 제고 측면에서도 유용한 자료라고 판단된다.

라. 정보통신공사업 통계자료

정보통신공사업 통계자료는 정보통신 공사비지수를 개발하는데 반드시 필요한 통계자료로서 기본부문 및 중분류 분류체계 수립 및 가중치를 추출할 수 있는 필수적인 자료라고 판단된다. 통계법 제15조, 제18조에 근거한 통계작성기관 및 통계조사 작성승인 제37101호(1994.4.16)에 따라 정보통신 공사업체의 자계식 기입방법으로 매년 발간하는 정보통신공사업의 유일하고 방대한 통계자료이다. 본 통계자료는 정보통신 공사업체의 연간 공사실적을 종합 집계하여 정부 및 유관기관의 정책수립과 공사업체의 경영, 수주계획 입안을 위한 참고자료로 제공하며 시공사의 경영활동에도 직·간접적으로 많은 기여를 하는 공신력을 가진 통계자료로 볼 수 있다.

또한, 정보통신공사업 통계자료는 연도별, 업종별, 발주기관별, 공종별 공사실적 및 세부사항별로 공사실적 통계를 수록하였기 때문에 정보통신 분야의 공사시장을 다각도로 분석할 수 있으며, 과거부터 현재까지 기간별, 금액별 통계인용이 가능한 유용한 자료라고 판단된다.

사실 본 통계자료를 제외하고는 정보통신공사 분야별 공사금액 통계를 세부적으로 작성한 자료가 없기 때문에 기초자료 선정에 있어 차선책이 없는 실정이지만 본 통계자료의 분석을 통해 분류체계 정립 및 중분류/대분류 가중치 산정에 필요한 자료의 추출하는 과정에서 활용도가 높으며, 정보통신분야의 특성이 반영된 신뢰성을 가진 통계자료이기 때문에 공사비지수 개발의 활용에 적합하다고 판단된다.

4. 기준시점의 결정

지수의 작성에 있어 기초자료를 선정한 후에는 기초자료의 기준년도를 결정하는 것이 필요하다. 건설 및 전기공사비지수에서 활용하는 한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수의 현재 기준년도는 2005년이며, 5년 주기로 갱신되고 있다. 그러나 2005년을 기준으로 작성된 산업연관표와 생산자물가지수는 2008년에 발표되었는데 그 이유는 경제 전반에 걸친 방대한 자료를 수집, 작성하여 발표됨에 따라 많은 시간이 소요되기 때문이다.

현재 개발하고자 하는 정보통신 공사비지수의 작성과 유지관리를 용이하게 하기 위해서는 기초자료인 생산자물가지수의 기준년도와 일치시키는 것이 바람직하다고 판단되기 때문에 기준년도를 2005년으로 결정하였다.

그러나 2013년에는 2010년 기준의 산업연관표와 생산자물가지수가 발표되기 때문에 공사비지수의 기준년도 또한 2010년으로 재설정할 필요가 있으며, 이에 따라 내역서 품목과 생산자물가지수 품목 간 재연계하여 가격지수를 재산정해야 하는 번거로움이 발생할 수 있다.

5. 분류체계 정립

가. 공사비지수 분류체계의 필요성

지수작성을 위한 분류체계는 지수의 작성 뿐 아니라 활용에도 직접적인 영향을 미치게 된다. 너무 세분화된 분류체계는 지수의 작성을 위한 기초자료 확보와 통계분석에 어려움을 야기할 수 있고, 반대로 너무 포괄적인 지수는 지수의 정확성을 저해하게 된다. 따라서 지수편제를 위한 분류체계의 결정은 시설물의 특성과 가용 자료를 감안하여야 하며, 해당 분류의 시장규모 또한 반드시 고려하여야 한다.

기본적으로 정보통신공사의 분류체계는 업계의 요구에 부합하게 설정하는 것이 원칙이다. 즉, 분류체계를 설정함에 있어 해당 분류체계가 정보통신분야를 대표할 수 있어야 하며, 시장규모의 편차를 감안하고, 상호 중복되거나 간섭되는 부분이 없는지의 여부를 확인하는 과정이 필요하다.

정보통신공사는 시설공사의 성격에 따라 여러 유형으로 분류할 수 있으며, 1개의 내역서에 다수의 정보통신 공종들이 혼재되어 복합공종으로 발주하는 공사유형이 대부분임에 따라 공사유형별 특성이 적절히 반영된 공사비지수를 개발하기 위해서는 분류체계의 정립이 필요하며, 분류체계 정립을 통해 시설공사의 특성이 반영된 지수를 적용하도록 유도하여 공사비지수 적용에 혼란을 줄이고, 차후 공사비지수 유지관리의 용이성을 기대할 수 있다.

분류체계는 정보통신공사 분야 전체를 함축하여 포함시킬 수 있어야 하기 때문에 표준화, 특성화, 요약화가 가능하도록 분류하여야 한다. 또한, 분류체계별 공사비지수를 산정하기 위해서는 기본부문 및 중분류 가중치가 필수적이므로 통계가 가능한 분류체계가 수립되어야 하며, 활용되는 통계자료의 신뢰도에 따라 분류체계별 공사비지수의 신뢰성이 결정된다고 볼 수 있다. 따라서 분류체계는 공사비지수 개발방향의 설정에 있어 기초가 되는 중요한 과정이라고 할 수 있다.

나. 정보통신 공사비지수 분류체계

정보통신공사비지수 개발을 위한 분류체계는 약 7,000여개 정보통신공사업체의 공사실적을 통계자료로 작성한 정보통신공사업 통계자료의 주요공종별 공사실적자료에 명시된 공종을 활용하였다.

위의 통계자료는 정보통신공사 공종별 실적금액 및 비율이 명시되어 있기 때문에 전체 정보통신공사를 구성하는 시설별 공사의 금액 가중치를 파악할 수 있어 기본부문 및 중분류 가중치 산정이 가능하다. 따라서 정보통신 공사비지수 분류체계 수립을 위한 활용에 적합하다고 판단되며, 본 통계자료에서의 정보통신공사는 <표 4-10>과 같이 총 17개의 공사유형으로 분류하여 발표되고 있다.

<표 4-10> 정보통신공사업 통계자료 구성 공종

구분	공 종 명	구분	공 종 명
1	선로설비공사	10	정보제어·보안설비공사
2	교환설비공사	11	정보망설비공사
3	전송설비공사	12	정보매체설비공사
4	구내통신설비공사	13	공항 항만통신설비공사
5	이동통신설비공사	14	선박설비공사
6	위성통신설비공사	15	철도통신신호설비공사
7	고정무선통신설비공사	16	정보통신전용전기시설설비공사
8	방송국설비공사	17	정보통신설비유지보수공사
9	방송전송·선로설비공사		

17개 공종 중 본 연구에서 활용되는 공종은 “정보통신설비 유지보수공사” 공종을 제외한 총 16개 공종을 활용하였다. 당초에는 유지보수 공종도 포함하려 하였으나, 유지보수공사의 특성 상 재료비에 대한 비율이 거의 없으며, 투입되는 노무비의 직종 및 단가가 정확하게 명시되어 있지 않아 지수작성의 활용에 부적합하였다. 또한, 유지보수 공사에 견적단가가 적용되어 있고, 용역계약 형식으로 발주가 이루어지는 등 공사비 금액에 대한 산출근거가 명확히 명시되어 있지 않은 내역서가 대부분이었기 때문에 차후 양질의 내역서 수집에 대한 불확실성으로 인하여 분류체계에서 배제하게 되었다.

16개의 공종을 분류체계로 그대로 이용하는 것 보다 정보통신공사 시장의 규모와 지수작성 및 유지관리 측면을 감안하여 일부 통합 조정하는 과정이 필요하다. 즉, 건설공사비지수의 경우 시장규모가 약 82조 5,000억원(95년 산업연관표 총 산출규모 기준)인데 16개 기본부문 지수가 발행되고 있는 점을 감안한다면 16개의 세부분류를 기본부문 지수로 유지하는 것은 불합리한 것으로 판단된다. 또한, 정보통신공사와 유사하게 간주할 수 있는 전기공사비지수의 기본부문은 7개로 유지되고 있는 점을 미루어 볼 때 정보통신공사 분야에 적정한 기본부문을 수립하는 것이 바람직하다고 판단된다. 아래의 <표 4-11>은 건설 및 전기공사비지수의 분류체계 현황을 나타낸 것이다.

<표 4-11> 건설 및 전기공사비지수 분류체계

구 분		건설공사비지수 (한국건설기술연구원)	전기공사비지수 (한국전기산업연구원)
분류체계	대분류	· 건축건설, 토목 및 특수건설 (2개 부문)	· 전기공사 (1개 부문)
	중분류	· 주택건축, 비주택건축, 건축보수, 교통시설건설, 일반토목, 기타특수건설 (6개 부문)	· 전력시설, 내선시설, 철도시설 (3개 부문)
	기본부문	· 주택건축, 비주택건축, 보수, 도로, 철도, 지하철, 항만, 공항, 하천, 상하수, 농수, 도시, 전력, 통신, 기계, 기타 (16개 부문)	· 가공송배전, 지중송배전, 변전, 전력시설보수, 공동주택, 비주택, 전차선로 (7개 부문)

따라서, 기존 통계자료와 연계성을 유지하면서 특정 공종을 통합·분리하는 분류체계 간소화 과정을 통해 6개의 기본부문 및 4개의 중분류를 가지는 정보통신 공사비지수 분류체계(안)을 아래의 표와 같이 정립하였다.

<표 4-12> 정보통신 공사비지수 분류체계(안)

대분류	중 분 류	기 본 부 문	공사유형
정 보 통 신 공 사	구내통신시설	공동주택 구내통신설비	구내통신설비공사
		업무용 및 기타 구내통신설비	
	선로시설	선로설비	선로설비공사
	정 보 통 신 시스템 시설	정보통신특수설비 (무선,전송,항만,공항,방송,전원)	교환설비공사
			전송설비공사
			이동통신설비공사
			위성통신설비공사
			고정무선통신설비공사
			공항 항만통신설비공사
			선박설비공사
			정보통신전용전기시설설비공사
			방송국설비공사
			방송전송·선로설비공사
		정보제어설비	정보제어·보안설비공사
			정보망설비공사
			정보매체설비공사
	철도통신시설	철도통신설비	철도통신설비공사

통계자료에서의 구내통신설비공사는 다른 공사유형과는 다르게 공동주택, 업무용 및 기타 설비로 분리하여 기본부문을 정립하였다. 그 이유는 공동주택설비은 주로 아파트 건축 시 시설되는 정보통신공사로서 규모가 큰 공사가 대부분이며, 업무용 및 기타설비는 주로 청사 또는 이와 유사한 건축물에 시설되는 정보통신공사로서 비교적 소규모 공사로 이루어지기 때문에 두 기본부문간 공사 규모의 차이에서 오는 공사의 특성을 반영하기 위하여 기본부문을 분리하였다.

기본부문의 정보통신특수 및 정보제어설비는 공사유형의 특성이 유사한 공사유형을 통합하여 기본부문을 정립하였다. 또한, 선로설비는 타 공사유형과 비교하여 해당 설비공사의 특성이 명확하게 구분될 수 있기 때문에 독립적으로 구분하였으며, 철도통신시설 또한 단일 발주기관에서 발주가 이루어지고 있어 내역체계가 유사하고, 공사의 특성이 독립적이기 때문에 타 공사유형과 통합할 시 고유의 특성을 반영하기 어렵게 되므로 통합하지 않고 그대로 기본부문에 적용하였다.

또한, 중분류는 기본부문으로 정립한 시설 공사 중 성격이 유사한 공종을 통합하여 수립하였다. 기본부문의 공동주택, 업무용 및 기타 설비는 주로 구내에 설치되는 정보통신공사로 이루어져 있어 유사한 특성을 가지고 있다고 볼 수 있기 때문에 구내통신시설로 수립하였으며, 정보통신특수 및 정보제어설비는 공사에 투입되는 재료비 품목이 장비의 성격을 가진 품목이 대부분이라는 공통점을 감안하여 정보통신시스템으로 통합하여 분류체계 중분류를 수립하였다.

그러나 기본부문 중 선로 및 철도통신설비는 공사의 특성이 뚜렷하여 타 기본부문과 통합할 시 다른 기본부문의 특성을 상쇄시켜 지수에 오류가 발생하게 되는 우려가 발생할 수 있기 때문에 기본부문 그대로를 중분류로 수립하였다.

특성이 유사한 공사유형을 통합 및 분리하여 기본부문별 독립성을 최대한 부각시켜 특성을 반영시키고, 공사비지수 개발 후 활용성 및 유지관리 측면을 고려하여 기본부문 6개, 중분류 4개로 분류함으로써, 공사비지수 개발을 위해 진행되는 내역서 분류 및 분석에 따른 가중치 산정 등이 원활하게 이루어질 수 있는 기반을 마련하였다.

다. 분류체계 기본부문별 가중치 산정

기본부문의 지수는 내역서 분석을 통해 품목별 가중치를 산정하고 가격지수를 곱하여 산정할 수 있지만 중분류 및 최종 공사비지수를 산정하기 위해서는 분류체계의 기본부문 및 중분류에 해당하는 가중치가 필요하게 되며, 가중치 도출을 위한 객관적인 통계자료가 요구된다. 본 연구에서는 분류체계 수립에 정보통신공사업 통계자료를 활용하였으므로 해당 분야별 실적금액을 기준으로 기본부문 및 중분류 가중치를 도출하였으며, 산정된 결과는 아래와 같다.

<표 4-13> 정보통신 공사비지수 분류체계 가중치

중분류	가중치	기본부문	가중치	공사유형	정보통신공사업 통계자료(2010)	
					공사금액 (백만원)	가중치
구내통신시설	28.6%	공동주택설비	13.2%	구내통신설비공사	413,681	13.2%
		업무용 및 기타설비	15.4%		485,626	15.4%
선로시설	6.9%	선로설비	6.9%	선로설비공사	217,545	6.9%
정보통신시스템시설	60.7%	정보통신특수설비 (무선,전송,항만, 공항,방송,전원)	15.6%	교환설비공사	59,449	1.9%
				전송설비공사	65,155	2.1%
				이동통신설비공사	32,539	1.0%
				위성통신설비공사	15,713	0.5%
				고정무선통신설비공사	13,565	0.4%
				공항 항만통신설비공사	54,921	1.7%
				선박설비공사	10,340	0.3%
				정보통신전용 전기시설설비공사	79,594	2.5%
				방송국설비공사	141,779	4.5%
				방송전송·선로설비공사	18,948	0.6%
		정보제어설비	45.1%	정보제어·보안설비공사	881,795	28.0%
				정보망설비공사	418,346	13.3%
				정보매체설비공사	116,523	3.7%
철도통신시설	3.8%	철도통신설비	3.8%	철도통신신호설비공사	118,849	3.8%

6. 내역서 분석 및 가중치 산정

가. 내역서 분석

앞서 언급한 대로 본 연구에서는 분류체계 기본부문의 대표품목 선정하고, 가중치를 산정하기 위한 기초자료로 정보통신공사 내역서를 활용하기로 하였다. 현재 내역서는 일반적으로 표준품셈을 활용한 원가계산 방식을 사용하여 작성되고, 재료비, 노무비, 경비 등의 비목으로 분류되어 있으며, 공사비지수 개발에 활용되는 기초 자료는 공사를 구성하고 있는 재료비, 직접노무비, 직접경비의 금액자료이다. 재료비는 일반적으로 가격전문 조사기관이 조사한 물가정보, 조달청 단가, 또는 발주처에서 자체적으로 축적하고 있는 단가를 활용하고 있으며, 노무비는 표준품셈에 명시된 공량 및 직종을 적용하고, 시중노임단가를 적용하여 공사비를 산정하고 있다.

내역서는 표준화된 양식이 없어 발주기관마다 각각 다른 내역서 양식을 사용하고 있기 때문에 수집한 내역서 그 자체만으로는 지수산정을 위한 데이터를 얻을 수 없다. 따라서 재료비 품목 및 노무비 직종의 가중치 추출하기 위한 내역서 분석이 필요하며, 내역서 분석을 통해 추출된 데이터는 차후 대표품목 선정 및 가중치 산정에 활용되기 때문에 신뢰성 있는 공사비지수를 산정하기 위해서는 공사를 구성하고 있는 재료비와 노무비의 금액을 정확히 추출하여야 한다.

공사별 내역서에 투입되는 품목 및 규격은 상이하며, 발주기관별 내역서 양식이 상이함에 따라 품목명 및 규격의 표기방식이 다르기 때문에 내역서 분석을 통해 추출된 품목을 그대로 활용하기에는 부적합하다. 이에 따라 동일 성격을 가지는 품목들의 품목명을 통일시키고 금액자료를 취합하는 과정이 필요하며, 본 연구에서의 품목명 통일 기준은 품목의 성격 및 재질을 우선적으로 고려하여 통합하였다. 이 때, 품목의 규격은 고려하지 않고 동일한 성격 및 재질의 품목은 모두 통합하게 되는데 그 이유는 차후 재료비 품목의 가격자료를 산정하기 위해 연계하게 되는 생산자물가지수 품목은 규격별로 정의되어 있지 않기 때문이다.

아래의 <표 4-14>는 내역서 분석을 통해 추출된 품목 및 규격을 표기한 예시로서, 동일한 종류의 품목이라도 표기 방법이 각각 상이한 것을 확인할 수 있다. 표에서 알 수 있듯이 내역서에 표기된 여러 품목의 품목명을 통일하지 않으면 가중치 산정에 혼란을 야기하여 대표품목 선정에 오류가 발생할 수 있으며, 더 나아가 지수에 오류가 발생할 수 있기 때문에 품목명 통일 작업은 반드시 이루어져야 한다.

<표 4-14> 동일 품목의 품목명 통일 예시

품 목 명	규 격	통일된 품목명
UTP 케이블	UTP Cat.3, 200P	UTP케이블
UTP 케이블	UTP Cat.3, 25P	
UTP 케이블	CAT.5E/4P	
UTP 케이블(4열)	CAT 5.50P	
케 이 블-UTP	0.5 X 300P CAT3	
통신케이블	UTP CAT.5E 4P	
랜CABLE	UTP	
PVC관(VG2)	Φ150mm	경질비닐(PVC)전선관
PVC곡관	Φ50mm	
경질비닐전선관	HI104mm	
경질비닐전선관	HI28mm	
경질비닐전선관	HI PVC 16㎜	
경질 비닐 전선관(지중)	HI-PVC 16C	
폴리에틸렌 전선관(옥외)	PE 22㎜	폴리에틸렌(PE)전선관
폴리에틸렌 전선관(지중)	PE 16㎜	
폴리에틸렌 전선관	PE 28㎜	
PE전선관	36mm	
파상형 경질폴리에틸렌 전선관	30㎜	
PE내관	28mm	

내역서에 표기된 품목명 통일 후 가중치를 산정하기 위한 해당 품목의 금액자료 취합이 이루어져야 하며, 먼저 분류체계 기본부문별로 품목의 금액을 취합하였다. 내역서 분석 결과, 잡재료비 및 전선관 부속품률 등 할증이 적용된 재료비 품목은 각각의 품목별로 적용되어 계상되지 않고, 할증이 적용되는 재료비 품목의 금액을 총 합산하여 정해진 요율에 따라 계상하고 있었기 때문에 품목별로 정확한 금액을 추출하기 위해서는 통합된 금액을 품목별로 분리하여 취합하는 과정이 필요하였다.

노무비의 경우에는 시중노임단가에 명시된 직종명을 그대로 적용하고 있었고, 노무비 할증 또한 일위대가표 상에 직종별로 각각 계상되어 있었기 때문에 별도의 직종명 통일 및 할증에 따른 금액 분리작업이 필요치 않았다.

나. 가중치 산정 방안

내역서 분석을 통해 추출된 내역서별 품목의 금액자료는 시설공사에 투입된 품목별 가중치를 산정하고, 대표품목을 선정하는 기초자료로 활용된다. 가중치 산정은 시설공사에 투입되는 품목 및 직종의 비율을 산정하는 과정이므로 분류체계 기본부문별 공사의 특성을 파악할 수 있는 중요한 데이터이이며, 본 과정에서는 대표품목 선정을 위한 가중치 및 선정된 대표품목의 가중치를 산정하는 방안을 제시하고자 한다.

먼저 선행되고 있는 타분야의 가중치 산정 방안을 살펴보면 건설공사비지수는 산업연관표의 가중치를 그대로 활용하였으며, 전기공사비지수는 산업연관표상의 전력시설에 대한 가중치와 내역서 분석에 통해 추출한 품목의 가중치를 산술평균하는 방식으로 가중치를 산정하였다.

본 연구에서는 내역서별 품목의 금액자료를 합산하여 기본부문별 총 공사금액과 대비하여 가중치를 산정하는 방안과, 내역서별 금액자료를 기초로 품목별 가중치를 산정 후 산정된 가중치를 합산하여 다시 가중치를 산정하는 두 가지 방안을 활용하여 가중치를 산정하고, 두 방안별 대표품목을 각각 선정하고자 한다.

다만, 두 가지 방안이 가지는 가격이 높은 품목이 대표품목으로 선정되어야 한다는 지수 작성의 대전제와 다양한 시설특성을 가진 내역서 품목의 특성이 적절하게 반영되는 것이 좋다는 실용적인 문제는 상호 모순되는 구조로 이의 적절한 조합이 필요하다고 판단되며, 방안별 장·단점을 비교하여 <표 4-15>에 표기하였다.

<표 4-15> 가중치 산정 방안 비교

구 분	금액자료 합산 가중치 산정(1안)	가중치를 합산 가중치 재산정(2안)	혼합형(1안+2안)
장 점	- 공사비지수 편제원칙에 부합	- 다양한 공사의 특성이 반영될 수 있음	- A(안)과 B(안)의 장단점을 보완하여 지수변동의 리스크를 줄일 수 있음
단 점	- 공사비의 편차가 있는 경우 규모가 큰 내역서에 의해 왜곡	- 시장규모가 왜곡됨 - 공사비지수 편제원칙에 위배	- A(안)과 B(안)의 단점을 공유

따라서 두 가지 방안으로 산정된 가중치를 활용하여 각각의 공사비지수를 산정하고, 지수의 산술평균을 통해 두 방안이 가지고 있는 장·단점을 상호 보완하여 공사비지수의 신뢰성을 제고하고자 하였다.

두 방안의 단점을 서로 공유하는 문제점은 있으나, 두 가지 방안의 장·단점을 보완하여 지수변동에 있어서의 리스크를 줄일 수 있는 현실적인 대안으로 판단되며, 가중치 산정 과정에서 발생하는 문제점은 공사유형별 적정한 표본이 추출되고 대표성을 갖는 유사한 규모의 내역서를 확보한다면 다소 보완될 수 있을 것으로 기대된다.

1) 금액자료 합산 가중치 산정하는 방안(1안)

동일한 품목의 금액을 합산하여 가중치를 산정하는 방법으로 분류체계의 기본부문에 투입되는 총 재료비 및 노무비를 파악할 수 있는 구조이다. 총 금액대비 해당 품목이 가지고 있는 금액자료를 기준으로 가중치를 산정하게 되며, 1/1000을 기준으로 가중치를 산정하였다.

본 방안을 활용하여 가중치를 산정할 경우 큰 금액을 가진 품목에 영향을 많이 받게 되며, 내역서별 총 공사금액의 차이에 따라 품목 가중치에 다소 적지 않은 영향을 미치게 된다. 그 이유는 지수작성에서는 품목의 단가를 활용하는 것이 아니라 공사에 투입된 총 금액을 활용함으로 동일한 품목이라도 공사비 규모가 큰 내역서에서 추출된 품목과 비교적 규모가 작은 공사에 투입된 품목간 금액 차이가 많이 나면 그만큼 가중치의 차이가 많아지기 때문이다.

예를 들어 전체 30개의 내역서 표본 중 1개의 공사비 규모가 1,000억이고 나머지 내역서의 공사규모가 대략 100억 정도라고 가정한다면 공사비 규모 100억에서 추출된 품목과 가중치는 거의 반영되지 않게 된다. 이렇게 산정된 가중치를 활용하여 지수를 작성할 시 공사비 규모가 큰 내역서에서 추출된 품목 및 가중치 변동으로 인해 지수가 민감하게 변동되는 단점이 발생할 수 있지만 실제로 투입된 구성 비율을 그대로 반영할 수 있다는 특성 반영 측면에서 장점이 있어 양면성을 가지고 있다고 할 수 있다.

이러한 단점을 보완할 수 있는 방안은 공사규모가 유사한 내역서만을 분석에 활용하는 것이며, 지수 개발에 활용이 가능한 양질의 내역서임과 동시에 유사한 규모를 가진 내역서의 충분한 확보가 되어야 한다는 전제하에 이루어질 수 있다.

본 연구에서 활용하고자 하는 가중치 산정 방안을 설명하기 위한 예시를 <표 4-16>, <표 4-17>에 표기하였으며, 아래에 표기된 금액은 실제 내역서 분석을 통해 추출된 자료가 아님을 미리 밝혀둔다. 아래의 가중치 산정 과정은 대표품목을 선정하기 위한 1차 가중치 산정 과정이며, 차후 선정된 대표품목의 총 금액을 기준으로 가중치를 재산정하게 되므로 아래에 표기된 품목 가중치는 공사비지수 산정에 직접적으로 적용되는 가중치가 아니다.

<표 4-16> 내역서 1(예시)

구분	품 목	금 액(원)	가중치
1	통신내선공	25,102,410	311.71
2	주방TV폰(홈네트연동)	19,248,000	239.01
3	통신케이블공	9,240,756	114.75
4	UTP케이블	8,945,023	111.08
5	광케이블설치사	6,457,899	80.19
6	비디오도어폰	3,542,047	43.98
7	보통인부	3,369,701	41.84
8	통신설비공	1,578,453	19.60
9	공청증폭기	1,049,256	13.03
10	인터폰	894,013	11.10
11	동축케이블	602,147	7.48
12	출입통제장비	501,301	6.22
합 계		80,531,006	1,000

<표 4-17> 내역서 2(예시)

구분	품 목	금 액(원)	가중치
1	통신내선공	20,145,601	192.89
2	네트워크장비	19,452,000	186.25
3	통신케이블공	14,256,000	136.50
4	UTP케이블	13,145,893	125.87
5	통신설비공	11,144,658	106.71
6	보통인부	9,456,145	90.54
7	영상음향기기	6,457,462	61.83
8	RACK	5,804,000	55.57
9	케이블트레이	2,145,478	20.54
10	전송장비	1,456,144	13.94
11	폐쇄회로카메라	678,000	6.49
12	패치판넬	301,456	2.89
합 계		104,442,837	1,000

위에 표기된 내역서 1과 내역서 2의 동일한 품목의 금액을 합산하여 산정한 가중치 결과는 <표 4-18>과 같다.

<표 4-18> 금액자료 합산 가중치 산정하는 방안(예시)

구분	품 목	금 액(원)	가중치
1	통신내선공	45,248,011	244.62
2	통신케이블공	23,496,756	127.03
3	UTP케이블	22,090,916	119.43
4	네트워크장비	19,452,000	105.16
5	주방TV폰(홈네트연동)	19,248,000	104.06
6	보통인부	12,825,846	69.34
7	통신설비공	12,723,111	68.78
8	광케이블설치사	6,457,899	34.91
9	영상음향기기	6,457,462	34.91
10	RACK	5,804,000	31.38
11	비디오도어폰	3,542,047	19.15
12	케이블트레이	2,145,478	11.60
13	전송장비	1,456,144	7.87
14	공청증폭기	1,049,256	5.67
15	인터폰	894,013	4.83
16	폐쇄회로카메라	678,000	3.67
17	동축케이블	602,147	3.26
18	출입통제장비	501,301	2.71
19	패치판넬	301,456	1.63
합 계		184,973,843	1,000

2) 가중치를 합산하여 가중치 재산정하는 방안(2안)

본 방안은 내역서별 금액자료를 기초로 가중치를 산정한 후 동일한 품목의 가중치를 합산하여 다시 가중치를 산정하는 방안으로, 최종 가중치 산정에 금액자료 기준이 아닌 가중치를 활용한다는 점에서 앞서 설명한 총 금액자료를 기준으로 가중치를 산정하는 방안과는 상이한 산정 방식이다.

본 방안을 활용하여 산정된 가중치는 내역서별 품목의 금액 및 내역서별로 투입되는 빈도수에 영향을 받기 때문에 1(안)에서 단점으로 분석되었던 분석 자료의 공사규모 차이로 인해 발생하는 품목간 가중치의 차이를 다소 보완할 수 있는 장점이 있다.

예를 들어 공사 규모가 큰 내역서에서 특정 품목의 금액이 높아 가중치가 높게 산정되었다 하더라도, 다른 내역서에서 해당 품목이 투입되지 않았다면 최종적인 가중치는 투입 빈도수에 따라 일정 부분 보완되어 산정되며, 이와 반대로 내역서 내에서 작은 비중을 가지고 있으나, 내역서별 투입 빈도수가 많은 품목의 가중치 또한 일정 부분 보완되어 산정되기 때문에 기본부문 내의 다양한 공사유형의 내역서 특성을 적절하게 반영할 수 있게 된다.

아래의 표는 <표 4-16>과 <표 4-17>을 기초자료로 하고, 2(안)의 방안을 활용하여 가중치를 산정한 것이다. 앞에서 언급했던 금액자료를 기준으로한 방안과는 산정 방식이 다르기 때문에 다소 상이한 가중치 결과 값이 산정됨을 알 수 있다.

<표 4-19> 가중치 합산 가중치 재산정(예시)

구분	품 목	가중치 합산	가중치(재산정)
1	통신내선공	504.60	252.30
2	통신케이블공	251.24	125.62
3	주방TV폰(홈네트연동)	239.01	119.51
4	UTP케이블	236.94	118.47
5	네트워크장비	186.25	93.12
6	보통인부	132.38	66.19
7	통신설비공	126.31	63.15
8	광케이블설치사	80.19	40.10
9	영상음향기기	61.83	30.91
10	RACK	55.57	27.79
11	비디오도어폰	43.98	21.99
12	케이블트레이	20.54	10.27
13	전송장비	13.94	6.97
14	공청증폭기	13.03	6.51
15	인터폰	11.10	5.55
16	동축케이블	7.48	3.74
17	폐쇄회로카메라	6.49	3.25
18	출입통제장비	6.22	3.11
19	패치판넬	2.89	1.44
합 계		2,000	1,000

다. 가중치 산정 결과

1) 공동주택설비 부문

공동주택설비 부문의 가중치 산정은 공동주택 건축공사에 시설되는 정보통신공사 내역서를 분석하였으며, 총 159개의 품목이 추출되었다. 아래의 표는 공동주택 부문의 가중치 산정 결과이며, 공동주택설비 부문에 투입된 노무비의 비율이 60% 이상을 차지하고 있어 재료비에 비해 노무비의 비중이 비교적 높은 것을 알 수 있었다. 또한, 발주기관이 독립성을 가지고 있고, 공동주택에 시공되는 정보통신공사의 획일화된 공종의 구성 및 공사의 규모가 유사한 특성을 가지고 있기 때문에 두 방안별 가중치의 차이가 크지 않은 것이 특징이다.

<표 4-20> 공동주택설비 부문 가중치 산정

금액자료합산 가중치산정(1안)				가중치 합산 가중치 재산정(2안)		
구분	품목명	금 액	가중치	품목명	가중치합산	가중치 (재산정)
1	통신내선공	25,229,848,203	356.597	통신내선공	10869.850	362.328
2	통신케이블공	9,947,940,796	140.603	통신케이블공	4052.740	135.091
3	주방TV폰 (홈네트연동)	5,479,400,000	77.445	주방TV폰 (홈네트연동)	1921.631	64.054
4	UTP케이블	2,736,110,023	38.672	비디오도어폰	1410.352	47.012
5	광케이블설치사	2,189,310,345	30.944	UTP케이블	1207.869	40.262
6	비디오도어폰	2,176,921,446	30.768	보통인부	886.850	29.562
7	보통인부	1,962,679,777	27.740	통신설비공	849.541	28.318
8	통신설비공	1,903,808,595	26.908	광케이블설치사	763.707	25.457
9	공청증폭기	1,237,118,800	17.485	공청증폭기	510.307	17.010
10	인터폰	1,187,887,400	16.790	모듈라짝	505.397	16.847
11	동축케이블	1,177,656,904	16.645	동축케이블	494.180	16.473
12	출입통제장비	1,161,229,000	16.413	인터폰	446.803	14.893
13	모듈라짝	995,581,868	14.071	출입통제장비	396.864	13.229
14	광케이블	937,982,650	13.257	합성수지제 가요전선관(CD)	385.804	12.860
15	특별인부	839,232,391	11.862	광케이블	344.774	11.492
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
159	신너	153	0.000	신너	0.000	0.000
	합 계	70,751,772,103	1000	합 계	30000	1000

2) 업무용 및 기타설비 부문

업무용 및 기타설비 부문은 주로 청사 및 이와 유사한 구내통신설비공사의 내역서를 분석하였으며, 총 160개의 품목이 추출되었다. 구내통신시설 공사로 분류한 공사 중 공동주택 시설 부문을 제외한 내역서를 업무용 및 기타설비 부문으로 분류하였으며, 건물의 전체 및 부분적으로 시공되는 등 다양한 공사규모의 내역서들로 이루어져 있었다.

아래의 표를 보면 가중치를 산정하는 방안에 따라 품목별 가중치가 다소 상이함을 알 수 있다. 아래의 품목 중 네트워크장비는 35건의 내역서에서 추출된 총 금액이 크기 때문에 1(안)에 의해 산정된 가중치는 높게 나타났지만, 빈도수에 영향을 받는 2(안)의 방법으로 산정한 가중치는 1(안)과 비교하여 많은 차이를 보이는 것을 알 수 있으며, 앞에서 언급한 내역서별 공사규모의 차이에서 발생하는 것으로 분석된다.

<표 4-21> 업무용 및 기타설비 부문 가중치 산정

금액자료합산 가중치산정(1안)				가중치 합산 가중치 재산정(2안)		
구분	품목명	금 액	가중치	품목명	가중치합산	가중치 (재산정)
1	통신내선공	615,468,687	201.367	통신내선공	8719.880	249.139
2	네트워크장비	452,319,700	147.988	통신케이블공	6798.991	194.257
3	통신케이블공	407,288,056	133.255	네트워크장비	2050.858	58.596
4	전송장비	170,672,000	55.840	UTP케이블	1873.401	53.526
5	유선통신교환기	113,515,000	37.139	통신설비공	967.345	27.638
6	UTP케이블	98,892,351	32.355	보통인부	831.222	23.749
7	통신설비공	77,473,203	25.347	영상음향기기	791.197	22.606
8	RACK	70,761,146	23.151	RACK	715.687	20.448
9	유선통신기기	69,614,000	22.776	내선전공	689.828	19.709
10	영상음향기기	67,067,240	21.943	케이블트레이	638.509	18.243
11	내선전공	57,576,675	18.838	전송장비	555.730	15.878
12	보통인부	56,536,989	18.498	패치코드	554.814	15.852
13	케이블트레이	44,414,800	14.531	폐쇄회로카메라	513.451	14.670
14	폐쇄회로카메라	40,206,000	13.154	패치판넬	502.007	14.343
15	무선통신기기	38,150,000	12.482	유선통신기기	479.286	13.694
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
160	못	604	0.000	청소용포	0.001	0.000
	합 계	3,056,457,517	1000	합 계	35000	1000

3) 선로설비 부문

선로설비공사 내역서를 분석한 가중치 산정 결과는 아래와 같으며, 총 170개의 품목이 추출되었다. 해당 설비공사에 주로 투입되는 케이블류 및 배관 품목의 가중치가 높게 분석되었으며, 노무비는 광케이블설치사 등의 케이블설치와 관련된 직종의 가중치가 높게 산정된 것이 특징으로 선로설비공사의 특성을 잘 표현할 수 있는 결과라고 판단된다.

<표 4-22> 선로설비 부문 가중치 산정

금액자료합산 가중치산정(1안)				가중치 합산 가중치 재산정(2안)		
구분	품 목 명	금 액	가중치	품 목 명	가중치합산	가중치 (재산정)
1	시내케이블	691,746,714	183.991	보통인부	5272.661	175.757
2	보통인부	574,307,056	152.754	광케이블설치사	4287.166	142.907
3	광케이블설치사	479,690,530	127.588	시내케이블	3402.120	113.405
4	광케이블	275,514,146	73.281	광케이블	2789.486	92.984
5	형틀목공	212,005,869	56.389	통신케이블공	2119.635	70.655
6	경질비닐(PVC) 전선관	168,895,420	44.923	통신외선공	1657.361	55.246
7	통신외선공	165,447,103	44.006	특별인부	1135.312	37.844
8	특별인부	149,668,929	39.809	통신내선공	1045.878	34.863
9	통신케이블공	145,136,319	38.603	경질비닐(PVC) 전선관	1021.314	34.044
10	이형철근	70,170,354	18.664	광접속함	410.925	13.698
11	합판	64,254,509	17.090	절연전선	347.782	11.593
12	통신내선공	63,977,970	17.017	강관전주	325.402	10.847
13	철근공	50,329,101	13.387	모래	314.907	10.497
14	광점퍼코드	38,356,488	10.202	건설기계운전사	305.645	10.188
15	콘크리트공	35,151,728	9.350	경유	297.841	9.928
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
170	유지	9	0.000	유지	0.000	0.000
	합 계	3,759,677,701	1,000	합 계	30,000	1,000

4) 정보제어설비 부문

정보제어설비 부문은 정보제어·보안, 정보망, 정보매체설비의 공사유형을 가진 내역서를 분석하였으며, 총 138개의 품목이 추출되었다. 해당 분야는 주로 CCTV, 버스정보시스템(BIS : Bus Information System) 등 보안 및 정보제공을 위해 시설되는 공사로 이루어져 있으며, 투입되는 장비품목의 기초단가가 타 품목에 비해 높고 내역서 마다 빈번하게 투입되고 있었기 때문에 두 가지 산정방안 모두 장비의 성격을 가지는 품목의 가중치가 높게 산정되었다. 또한, 장비설치 후 정상적인 운영시험을 위한 직종인 H/W시험사 및 S/W시험사의 가중치가 타 기본부문보다 높게 산정된 것이 특징이다.

<표 4-23> 정보제어설비 부문 가중치 산정

금액자료합산 가중치산정(1안)				가중치 합산 가중치 재산정(2안)		
구분	품 목 명	금 액	가중치	품 목 명	가중치합산	가중치 (재산정)
1	자동음성통보장치	512,300,000	147.216	폐쇄회로카메라	3833.027	127.768
2	폐쇄회로카메라	476,090,000	136.810	S/W시험사	1787.744	59.591
3	S/W시험사	281,708,372	80.952	POLE	1698.847	56.628
4	H/W시험사	212,885,182	61.175	통신내선공	1693.014	56.434
5	POLE	198,185,000	56.951	통신케이블공	1594.779	53.159
6	스피커	157,360,000	45.219	네트워크장비	1466.767	48.892
7	유선통신기기	119,952,000	34.470	H/W시험사	1438.691	47.956
8	보통인부	113,945,701	32.744	통신설비공	1299.477	43.316
9	통신내선공	108,001,279	31.036	자동음성통보장치	1128.088	37.603
10	브라켓	105,313,600	30.263	유선통신기기	1100.718	36.691
11	통신설비공	100,000,916	28.737	보통인부	1053.411	35.114
12	통신케이블공	95,049,171	27.314	영상음향기기	961.523	32.051
13	앰프	80,028,000	22.997	무선통신기기	936.911	31.230
14	네트워크장비	73,134,854	21.016	통신관련산업기사	485.718	16.191
15	태양전지	65,348,000	18.779	스피커	483.452	16.115
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
138	물	875	0.000	연마지	0.014	0.000
	합 계	3,479,924,433	1000	합 계	30000	1000

5) 철도통신설비 부문

철도통신설비 부문에 투입되는 정보통신공사 내역서를 분석하여 총 228개의 품목을 추출하였다. 타 기본부문에 비해 비교적 많은 종류의 품목이 투입되어 있는 것을 파악할 수 있었으며, 가중치 산정 방안에 따라 품목별 가중치에 다소 차이가 발생하는 것을 알 수 있었다. 또한, 철도통신설비 부문은 단일 발주기관에서 발주되는 공사로서 획일화된 공종으로 이루어져 있고, 내역서의 구성이 주로 선로 및 역무설비 등의 한정된 공사의 범위를 보이고 있는 것이 특징이다.

<표 4-24> 철도통신설비 부문 가중치 산정

금액자료합산 가중치산정(1안)				가중치 합산 가중치 재산정(2안)		
구분	품목명	금 액	가중치	품목명	가중치합산	가중치 (재산정)
1	유선통신기기	3,644,712,100	93.177	유선통신기기	2693.440	117.106
2	보통인부	3,586,007,195	91.676	통신내선공	2569.175	111.703
3	통신외선공	3,168,256,228	80.996	통신케이블공	1962.871	85.342
4	광케이블설치사	2,785,230,746	71.204	보통인부	1446.246	62.880
5	통신내선공	2,666,700,307	68.174	통신외선공	1384.812	60.209
6	전송장비	2,560,235,100	65.452	광케이블설치사	1078.028	46.871
7	무선통신기기	2,422,575,310	61.933	시내케이블	904.421	39.323
8	통신케이블공	2,152,500,733	55.028	무선통신기기	898.826	39.079
9	시내케이블	2,081,329,569	53.209	전송장비	842.316	36.622
10	광케이블	1,139,579,705	29.133	안내표시기(통로,홈)	750.991	32.652
11	안테나	750,017,359	19.174	광케이블	456.764	19.859
12	함체(STEEL)	736,361,172	18.825	도관전선관	372.171	16.181
13	도관전선관	601,746,412	15.384	통신설비공	360.601	15.678
14	P.P관	545,041,027	13.934	안테나	351.389	15.278
15	특별인부	521,099,417	13.322	하우징	344.070	14.960
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
228	치즐	2,814	0.000	치즐	0.001	0.000
	합 계	39,116,214,836	1000	합 계	23000	1000

6) 정보통신특수설비 부문

정보통신특수설비 부문은 교환설비, 전송설비, 위성통신설비 등의 공사유형을 가진 내역를 분석하여 총 179개의 품목을 추출하였다. 1(안)에 의해 산정된 가중치 결과를 보면 재료비 품목이 노무비 직종보다 높은 가중치를 가지고 있음을 알 수 있다. 실제 내역서 분석 결과는 재료비 약 66%, 노무비 약 34%의 비율로 구성되어 있었다. 이와 반대로 2(안)에 의해 산정된 가중치는 재료비 약 52%, 노무비는 약48%의 비율로 구성되어 있었다. 이러한 결과 값의 차이가 발생하는 이유는 앞에서도 언급하였던 내역서별 공사규모의 차이에서 기인한 것으로 분석된다.

<표 4-25> 정보통신특수설비 부문 가중치 산정

금액자료합산 가중치산정(1안)				가중치 합산 가중치 재산정(2안)		
구분	품목명	금 액	가중치	품목명	가중치합산	가중치 (재산정)
1	프로그램개발비	346,220,000	109.319	통신관련기사	2051.844	68.395
2	무선통신기기	242,462,000	76.558	통신케이블공	2007.394	66.913
3	유선전화기	198,706,370	62.742	유선전화기	1941.527	64.718
4	유선통신교환기	158,825,453	50.149	유선통신교환기	1929.415	64.314
5	통신관련기사	152,869,985	48.269	통신설비공	1704.421	56.814
6	통신설비공	136,566,799	43.121	유선통신기기	1406.011	46.867
7	폐쇄회로카메라	127,596,000	40.289	무선통신기기	1224.911	40.830
8	영상음향기기	127,406,000	40.229	보통인부	1156.629	38.554
9	보통인부	113,255,918	35.761	무선안테나공	1017.562	33.919
10	유선통신기기	107,746,400	34.021	영상음향기기	1000.004	33.333
11	H/W시험사	88,546,338	27.959	통신관련산업기사	946.997	31.567
12	통신케이블공	84,205,901	26.588	통신내선공	902.516	30.084
13	서버	82,765,000	26.133	H/W시험사	880.835	29.361
14	통신관련산업기사	73,970,051	23.356	UPS	795.397	26.513
15	S/W시험사	72,571,338	22.915	전송장비	764.515	25.484
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
179	연마지	635	0.000	연마지	0.001	0.000
	합 계	3,167,047,582	1000	합 계	30000	1000

7. 대표품목 선정

대표품목이란 분류체계 기본부문 및 정보통신공사 분야의 특성을 대표할 수 있는 재료비성 품목과 노무비에 해당하는 직종을 말하며, 앞서 설명했던 바와 같이 내역서 분석을 통해 산정된 가중치를 활용하여 대표품목을 선정하게 된다.

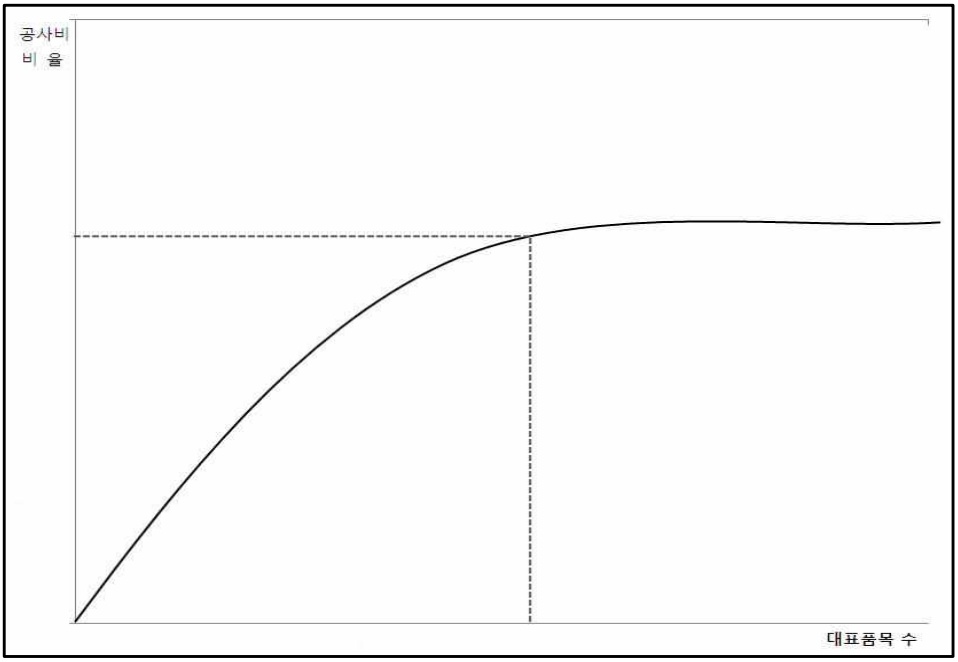
따라서, 제4절에서 산정한 기본부문별 품목 가중치를 활용하여 대표품목을 선정하게 되며, 대표품목의 선정기준에 따라 개수와 가중치가 달라질 수 있기 때문에 대표품목의 수와 공사비 구성 비율을 고려하여 적정한 선정기준을 수립할 필요가 있다.

대표품목의 수가 너무 많으면 기본부문별 특성이 분산되어 공사비지수에 특성 반영이 저하될 수 있고, 이로 인해 공사비지수의 변화가 현실성을 반영하지 못하게 될 우려가 있으며, 차후 공사비지수 유지관리에 어려움이 발생할 수 있다. 이와 반대로 대표품목의 수가 적으면 유지관리 측면에서는 수월한 점은 있지만 생산자물가지수의 변동에 공사비지수가 민감하게 반응하게 되는 문제점이 발생할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 기존 선행되었던 타분야의 개발사례를 참고하여 대표품목 선정 기준을 수립하고자 하였다. 참고로 건설분야의 경우, 산업연관표에서 1/10,000 이상의 가중치를 갖는 품목 중 생산자물지수와 연계가 가능하고, 건설분야를 대표할 수 있는 105개의 품목을 선정하였으며, 전기분야는 산업연관표의 건설→토목건설→기타토목건설→전력시설에 투입되는 품목 중 가중치가 1/1,000 이상인 63개 품목을 선정하여 공사비지수 개발에 활용하였다.

대표품목의 선정에 있어 가중치 선정기준이 낮을 경우 품목의 수가 많아지고, 전체 공사비를 차지하는 비율이 커지며, 이와 반대로 선정기준이 높아질 경우에는 품목의 수가 적어지고 공사비를 차지하는 비율이 낮아지게 된다. 따라서 대표품목과 공사비 구성비율의 상관관계를 아래의 그래프와 같이 나타낼 수 있으며, 일정수준의 대표품목 수만 확보해도 공사금액의 상당 부분을 포함할 수 있기 때문에 기본부문별 공사의 특성 반영에 있어 무리가 없다고 판단된다. 따라서 필요이상의 품목 수를 확보하는 것만이 최선은 아니므로 대표품목의 선정에 대한 기준이 필요한 것이다.

[그림 4-6] 대표품목과 공사비 비율 상관관계



본 연구에서는 앞에서 산정된 가중치 결과를 기초로 5/10,000, 10/10,000, 20/10,000 이상의 가중치를 갖는 품목을 대표품목으로 선정했을 경우, 대표품목의 수 및 기본부문별 공사비의 구성 비율을 비교하여 정보통신 공사비지수 대표품목 선정기준을 수립하고자 하며, 세 가지 기준으로 대표품목을 선정해 본 결과는 아래의 표와 같다. 정보통신 공사비지수 개발에서의 가중치 산정은 앞서 설명한 바와 같이 두 가지 방안을 활용함으로 방법 간 대표품목의 수 및 품목의 종류는 상이할 수 있다.

<표 4-26> 대표품목 수와 공사비 구성비율 비교

(단위 : 개)

산정방안	기 본 부 문	대 표 품 목 수(구성비율)		
		5/10,000	10/10,000	20/10,000
금액자료 합 산 가중치 산 정 (1안)	공동주택설비	63(98.88%)	51(97.77%)	42(96.73%)
	업무용 및 기타설비	73(99.30%)	62(98.51%)	48(96.30%)
	선로설비	70(99.03%)	52(97.65%)	37(95.60%)
	정보제어설비	74(99.29%)	61(98.39%)	45(96.06%)
	철도통신설비	86(98.55%)	66(97.09%)	50(94.62%)
	정보통신특수설비	84(98.87%)	73(98.13%)	57(95.82%)
가 중 치 합 산 가중치 재 산 정 (2안)	공동주택설비	73(99.25%)	52(97.79%)	42(96.42%)
	업무용 및 기타설비	75(99.37%)	66(98.79%)	51(96.49%)
	선로설비	73(99.24%)	58(98.21%)	43(96.11%)
	정보제어설비	84(99.16%)	65(97.83%)	56(96.53%)
	철도통신설비	86(98.63%)	71(97.49%)	55(95.11%)
	정보통신특수설비	82(99.06%)	62(97.54%)	50(95.70%)

대표품목의 선정 기준에 따라 대표품목 수와 공사비 구성비율의 차이는 있지만 선정기준이 낮아질수록 대표품목 수의 증가폭과 대비하여 공사비를 차지하는 구성비율의 증가는 더디게 나타남을 알 수 있다. 표를 살펴보면 1(안)에 의해 산정한 공동주택설비의 경우, 20/10,000으로 선정한 대표품목의 개수는 42개이며, 5/10,000으로 선정한 대표품목의 개수는 63개이다. 이 두 산정 기준에 의해 발생되는 대표품목의 차이는 21개로 약 50% 증가하였으나, 총 공사비를 차지하는 비율의 차이는 2.15%에 그치는 것을 미루어 볼 때, 일정한 기준 이상에서는 기본부문별 특성 반영정도의 차이가 미비할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서의 대표품목 선정 기준은 기본부문별 1/1,000을 기준으로 산정된 가중치가 2이상인 품목을 대표품목으로 선정하는 것이며, 그 중 생산자물가지수 품목과 연계가 불가능한 품목은 대표품목에서 제외하였다.

따라서 품목의 배제로 인해 가중치 또한 활용할 수 없기 때문에 해당 가중치의 크기만큼 타 품목으로 대체해 줄 필요가 있었으며, 가중치가 2/1,000 미만인 품목의 차순위대로 선정하여 제외된 품목의 가중치를 충당하였다. 또한, 위와 같은 이유로 차순위 품목이 대표품목으로 활용할 수 없게 되면 다음 차순위 품목을 선정하여 가중치 산정 기준을 충족시키고자 하였다.

이러한 과정을 통해 선정한 대표품목의 수는 아래의 표와 같으며, 금액자료 합산 가중치 산정(1안)에 의해 산정된 대표품목은 총 120개로, 분석된 내역서 전체 공사비의 약 96% 정도의 비율을 포함하고 있었다. 또한, 가중치 합산 가중치 재산정(2안)에 의해 산정된 대표품목은 총 124개로서 공사비의 약 96%를 구성하고 있기 때문에 두 산정방안 모두 기본부문의 기본적인 특성 반영에는 무리가 없을 것으로 판단된다. 따라서, 최종적인 정보통신 공사비지수의 대표품목은 가중치 산정방안별 선정된 대표품목 간 중복되는 품목을 제외하면 재료비 품목 106개, 노무비 직종 24개로 구성되는 총 130개의 대표품목이 선정되게 된다.

<표 4-27> 정보통신 공사비지수 대표품목 수 및 공사비 구성 비율

산정방안	기 본 부 문	대표품목 수 (구성비율)	공 사 비 구성비율	정보통신 공사비지수 대 표 품 목	
금액자료 합 산 가 중 치 산 정 (1안)	공동주택설비	42개(96.73%)	95.92%	120개	130개
	업무용 및 기타설비	48개(96.30%)			
	선로설비	38개(95.69%)			
	정보제어설비	47개(96.02%)			
	철도통신설비	51개(94.74%)			
	정보통신특수설비	62개(96.09%)			
가 중 치 합 산 가 중 치 재 산 정 (2안)	공동주택설비	42개(96.42%)	96.13%	124개	
	업무용 및 기타설비	52개(96.66%)			
	선로설비	45개(96.19%)			
	정보제어설비	63개(96.57%)			
	철도통신설비	55개(95.11%)			
	정보통신특수설비	51개(95.87%)			

8. 가격지수 산정

가. 노무비 가격지수 산정

앞서 설명했던 바와 같이 노무비 가격지수는 생산자물가지수를 활용하여 가격지수를 산정할 수 없기 때문에 대한건설협회에서 조사·공표하는 시중노임을 활용하여 산정하게 된다. 시중노임단가는 2005년 1월을 기준으로 노무비지수를 산정할 때, 2004년 9월에 조사한 시중노임은 2005년 1월부터 8월말까지 적용하고, 2005년 5월에 조사한 시중노임은 2005년 9월부터 12월말까지 적용하고 있다. 본 연구에서 개발하고자 하는 정보통신 공사비지수의 대표 직종으로 선정된 24개 직종의 시중노임단가는 아래의 표와 같다.

<표 4-28> 직종별 시중노임단가

직 종 명	2005.1	2005.9	2006.1	2006.9	2007.1	2007.9	2008.1	2008.9
통신내선공	82,661	83,906	84,899	84,957	83,209	84,026	87,990	90,819
통신설비공	92,328	92,803	93,996	94,355	98,150	101,353	104,351	110,280
통신외선공	117,747	119,153	121,389	122,040	122,656	121,459	122,341	131,620
통신케이블공	122,838	123,626	123,196	124,107	127,864	134,136	139,735	147,137
광케이블설치사	126,937	128,307	131,027	132,222	132,421	138,438	145,826	153,619
무선안테나공	93,195	94,851	98,866	99,598	101,347	104,869	109,876	113,338
통신관련기사	107,303	108,401	112,911	113,863	112,395	112,052	115,879	118,839
통신관련산업기사	102,015	102,108	106,556	107,477	109,315	111,655	109,769	115,189
H/W시험사	119,159	119,648	124,892	126,440	128,609	131,807	140,644	146,801
S/W시험사	128,300	128,755	133,148	135,028	131,872	135,798	142,435	147,358
보통인부	52,585	53,090	55,252	56,822	57,820	58,883	60,547	63,530
특별인부	66,422	67,570	70,264	72,914	74,230	77,522	80,531	81,596
내선전공	81,196	79,955	81,450	81,852	83,961	85,734	88,317	91,062
송전전공	245,642	249,192	260,549	268,583	272,065	273,417	274,720	283,873
저압케이블전공	91,867	92,825	98,042	100,277	102,797	108,311	114,656	115,893
철공	94,502	93,202	93,552	92,135	97,539	93,962	103,303	107,740
철근공	95,897	97,761	97,389	98,887	99,590	100,345	100,835	106,266
철도신호공	110,020	109,631	115,523	117,087	115,513	119,765	126,300	130,000
콘크리트공	90,480	88,759	89,575	91,208	93,109	94,550	97,531	99,880
비계공	95,622	97,356	98,529	101,854	103,867	104,231	107,592	114,640
형틀목공	92,862	93,642	91,893	92,808	92,614	94,357	96,690	97,678
건설기계운전사	77,606	76,364	77,953	78,468	80,166	82,124	86,771	90,462
일반기계운전사	62,252	61,373	63,226	62,728	64,667	67,088	65,671	71,349

시중노임의 가격지수 산정은 2005년 1월부터 12월까지의 직종별 시중노임을 산술평균한 값을 기준(100)으로 하여, 월별 시중노임단가의 변동을 가격지수로 산정하게 되며, 이렇게 산정된 직종별 가격지수는 아래의 표와 같다.

<표 4-29> 노무비 직종별 가격지수 산정

(2005년 = 100)

직 종 명	2005.1	2005.9	2006.1	2006.9	2007.1	2007.9	2008.1	2008.9
통신내선공	99.50	101.00	102.19	102.26	100.16	101.14	105.92	109.32
통신설비공	99.83	100.34	101.63	102.02	106.12	109.59	112.83	119.24
통신외선공	99.60	100.79	102.68	103.24	103.76	102.74	103.49	111.34
통신케이블공	99.79	100.43	100.08	100.82	103.87	108.96	113.51	119.53
광케이블설치사	99.64	100.72	102.85	103.79	103.95	108.67	114.47	120.59
무선안테나공	99.41	101.18	105.46	106.24	108.11	111.86	117.20	120.90
통신관련기사	99.66	100.68	104.87	105.75	104.39	104.07	107.63	110.37
통신관련산업기사	99.97	100.06	104.42	105.32	107.12	109.42	107.57	112.88
H/W시험사	99.86	100.27	104.67	105.97	107.78	110.46	117.87	123.03
S/W시험사	99.88	100.24	103.66	105.12	102.66	105.72	110.89	114.72
보통인부	99.68	100.64	104.74	107.71	109.60	111.62	114.77	120.43
특별인부	99.43	101.15	105.18	109.15	111.11	116.04	120.55	122.14
내선전공	100.51	98.98	100.83	101.32	103.93	106.13	109.33	112.73
송전전공	99.52	100.96	105.56	108.82	110.23	110.77	111.30	115.01
저압케이블전공	99.65	100.69	106.35	108.78	111.51	117.49	124.37	125.72
철공	100.46	99.08	99.45	97.94	103.69	99.89	109.82	114.53
철근공	99.36	101.29	100.90	102.45	103.18	103.96	104.47	110.10
철도신호공	100.12	99.76	105.13	106.55	105.12	108.99	114.93	118.30
콘크리트공	100.64	98.72	99.63	101.45	103.56	105.17	108.48	111.09
비계공	99.40	101.20	102.42	105.88	107.97	108.35	111.84	119.17
형틀목공	99.72	100.56	98.68	99.66	99.45	101.33	103.83	104.89
건설기계운전사	100.54	98.93	100.99	101.65	103.85	106.39	112.41	117.19
일반기계운전사	100.47	99.05	102.04	101.24	104.37	108.28	105.99	115.16

위의 표를 살펴보면 정보통신공사와 직접적으로 관련이 없는 직종이 포함되어 있는 것을 알 수 있다. 그 이유는 정보통신분야 공사가 단일 공사로 구성되어 있는 것이 아닌 복합적인 시설공사로 이루어져 있고, 시설공사의 특성에 따라 투입되는 직종이 상이하기 때문에 여러 직종이 추출된 것으로 분석된다.

만약 정보통신공사와 직접적으로 관련이 없다하여 이러한 직종을 배제하고 지수를 산정하게 되면 노무비의 비중이 감소되고, 재료비의 비중이 증가하게 되어 공사비지수에 왜곡을 야기할 수 있기 때문에 직접적으로 관련이 없는 직종이라 하더라도 기본부문에서 차지하는 가중치가 대표품목을 선정하는 기준에 충족한다면 포함시키는 것이 기본부문의 특성을 보다 정확히 반영할 수 있다고 판단된다.

나. 재료비 가격지수 산정

재료비 품목의 가격지수는 내역서 분석을 통해 선정된 재료비성 대표품목 106개와 2005년을 기준으로한 생산자물가지수 884개 품목 중 연관성 있는 품목을 연계하고, 생산자물가지수의 세부 품목별 지수 및 가중치를 활용하여 가격지수를 산정하게 된다.

현재 2005년 기준의 생산자물가지수는 우리나라 경제 전반의 흐름을 884개 품목으로 나타내고 있지만 방대하고 복잡한 산업 구조를 고려한다면 884개 품목에 모든 경제적 흐름이 내포되었다고 해석하기에는 다소 무리가 따를 수도 있다. 그러나 한국은행에서 발표하는 생산자물가지수 품목은 우리나라 산업구조에서 가중치가 높은 분야 및 품목을 위주로 조사·발표되기 때문에 그 자료의 신뢰성 및 공신력은 무시할 수 없으므로 재료비 품목의 가격지수 산정에 활용함에 있어 적합하다고 판단된다.

재료비 가격지수를 산정함에 있어 대표품목과 생산자물가지수 품목과의 연계는 그 방법에 따라 공사비지수에 직접적인 영향을 미치게 되므로 지수의 정확성 및 안정성 확보를 위해서는 연계 시 객관성을 가진 기준이 수립되어야 하며, 그 기준이 정확할수록 지수의 신뢰성은 제고된다고 볼 수 있다.

품목의 연계는 1:1 및 1:N로 연계하는 방법이 있으며, 1:1 연계 시 생산자물가지수 품목의 가중치가 100%로 적용되기 때문에 생산자물가지수 품목에 명시된 가중치는 의미가 없으며, 지수만을 그대로 활용하게 된다. 그러나 1:N 연계 시에는 대표품목을 구성하는 생산자물가지수 품목의 수가 복수임을 의미함으로 각각의 품목에 대한 가중치 및 지수에 따라 품목의 가격지수가 결정되게 된다.

대표품목과 생산자물가지수 품목 간 1:1 연계 시 생산자물가지수의 지수가 그대로 반영되므로 물가변동에 따른 공사비지수의 변동이 민감하게 반응하는 문제점을 가지고 있으며, 1:N 연계 시에는 ①연계된 품목의 수, ②가중치, ③지수가 동시에 반영되기 때문에 지수의 변동에 대한 안정성 측면에서는 더 유리하게 작용할 수 있다.

그러나 1:1 연계가 가능한 품목을 1:N으로 연계할 시 품목이 가지는 고유의 특성이 상쇄되어 물가변동의 반영이 저하되는 문제점이 발생할 수 있기 때문에 연계 해당 품목의 재질, 성격 등에 대한 신중한 검토가 요구된다.

본 연구에서는 아래의 표와 같이 내역서 분석을 통해 선정된 대표품목과 생산자물가지수 품목 간 1:1연계가 가능한 품목은 1:1로 연계하였으며, 그렇지 않은 품목에 대해서는 1:N으로 연계하여 가격지수를 산정하였다.

<표 4-30> 대표품목과 생산자물가지수 연계 방안

1:1 연계			1:N 연계		
대표품목	생산자물가지수	가중치	대표품목	생산자물가지수	가중치
UTP케이블	통신케이블	0.8	PVC박스	PVC수지	1
				ABS수지	0.2
				폴리에스터수지	1.2
				PVC안정제	0.3

정보통신공사에 투입되는 품목은 원자재성으로 구분되는 품목보다는 조립의 개념으로 해석할 수 있는 장비성 및 완제품 성격을 가진 품목이 대다수이기 때문에 보다 정확한 연계를 위해서는 품목을 구성하고 있는 재질 및 투입 원자재 등에 대한 분석이 충분하게 이루어져야 한다.

또한, 내역서에서 추출한 품목의 품목명을 통일하는 과정에서 유사한 기능과 역할을 담당하고 있는 장비성 품목들을 하나의 품목으로 통합하였기 때문에 어느 특정 품목을 기준으로 연계시키는 것은 타 품목의 특성이 반영되지 않아 지수에 왜곡이 발생하게 되는 문제점이 발생하게 된다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 생산자물가지수 세부품목과 연계시키는 대신에 다양한 장비성 품목을 모두 포함할 수 있는 상위지수를 활용하는 방안을 활용하는 것이 적합하다고 판단되며, 아래의 표는 생산자물가지수의 상위품목을 연계시킨 예시를 나타낸 것이다.

<표 4-31> 생산자물가지수 상위품목 활용

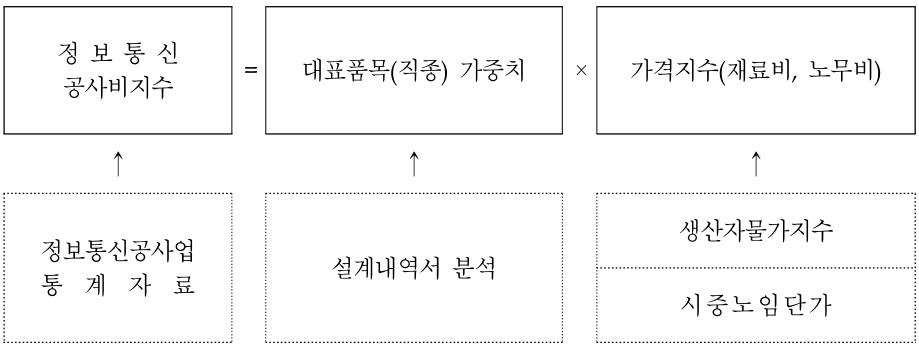
내 역 서 품 목	대 표 품 목	생산자물가지수 품목	가 중 치
무선마이크장치	영상음향기기	음향녹음 및 재생기	0.4
DVD콤보 레코더			
CD녹음및플레이어			
오디오 믹서			
VGA 리피터		기타영상 및 음향기기	2.3
MICROPHONE			
디지털녹음시스템			
녹음단말기			

영상음향기기로 그룹화된 내역서 품목은 아래와 같이 다양하게 구성되어 있으나, 생산자물가지수 세부품목 연계 시 내역서 품목 중 어느 특정 품목을 기준으로 연계시키게 되면 지수에 오류가 발생할 수 있기 때문에 생산자물가지수 세부품목별 지수의 상위지수를 활용하여 지수의 신뢰성을 제고하고자 하였다.

제4절 정보통신 공사비지수 모델 개발

1. 기본부문 공사비지수

분류체계 기본부문의 공사비지수는 생산자물가지수와 시중노임단가를 활용하여 산정된 재료비 및 노무비 가격지수와 내역서 분석을 통해 추출한 기본부문별 품목의 가중치를 곱하여 산정하며, 정보통신공사업 통계자료의 공종별 실적금액을 활용하여 중분류 및 전체 공사비지수를 산정함으로써 최종적인 정보통신 공사비지수를 산정되게 된다.



따라서, 정보통신 공사비지수는 분류체계 각 기본부문별 공사비지수를 산정하고, 정보통신 공사업 통계자료의 공종별 실적금액을 토대로 산정한 기본부문의 가중치를 적용하여 중분류 및 대분류 공사비지수가 산정됨에 따라 기본부문 6개, 중분류 4개, 대분류 1개로 이루어진 분류체계의 구조에 따라 총 11개의 지수가 산정된다.

하지만 기본부문의 선로 및 철도통신시설의 경우 공사의 특성을 고려하여 중분류를 독립적으로 분류해 놓았기 때문에 기본부문의 지수를 중분류에 그대로 활용하게 되므로 실제로 활용되는 지수는 9개라고 할 수 있다.

따라서 현재 2005년 기준의 생산자물가지수와 시중노임단가를 토대로 가격지수를 산정하고, 내역서 대표품목의 가중치를 추출하여 2005년 1월부터 2011년 8월까지의 기본부문 공사비지수를 산정해 보았으며, 그 결과는 아래의 표와 같다.

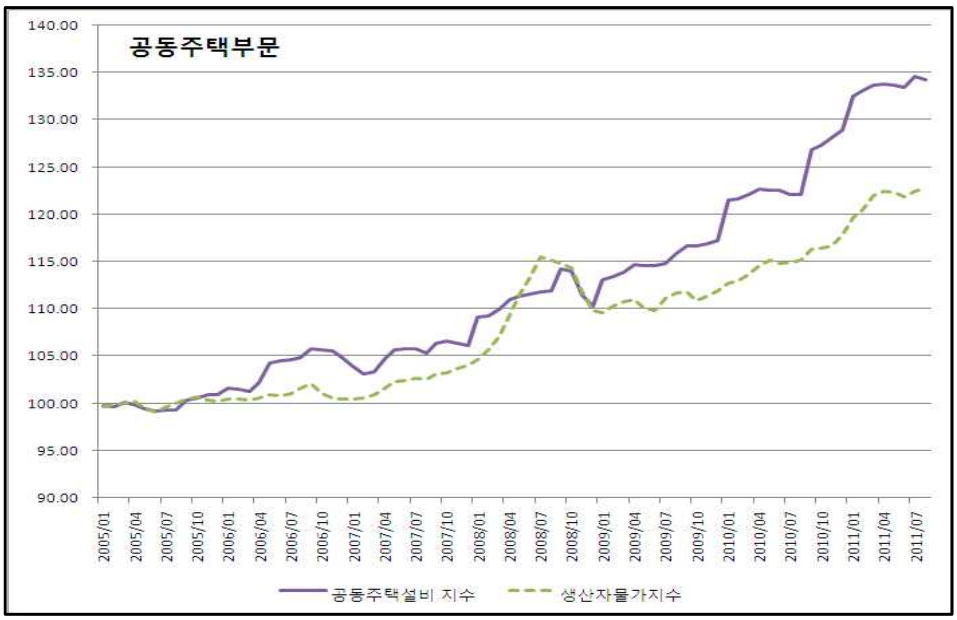
<표 4-32> 정보통신 공사비지수 산정

기 본 부 문	2005/1	2006/1	2007/1	2008/1	2009/1	2010/1	2011/1	2011/8
공동주택설비	99.83	101.70	103.96	109.21	113.13	121.56	132.53	134.29
업무용 및 기타설비	99.86	100.82	105.75	110.38	115.31	120.76	130.90	132.75
선로설비	98.68	104.79	112.61	121.05	123.36	135.43	146.70	151.92
정보제어설비	101.13	99.29	101.75	104.49	111.64	112.33	119.64	120.65
정보통신특수설비	100.82	100.01	101.64	103.85	108.76	110.53	116.46	116.74
철도통신설비	100.20	101.00	105.47	109.03	113.54	118.32	127.59	128.97

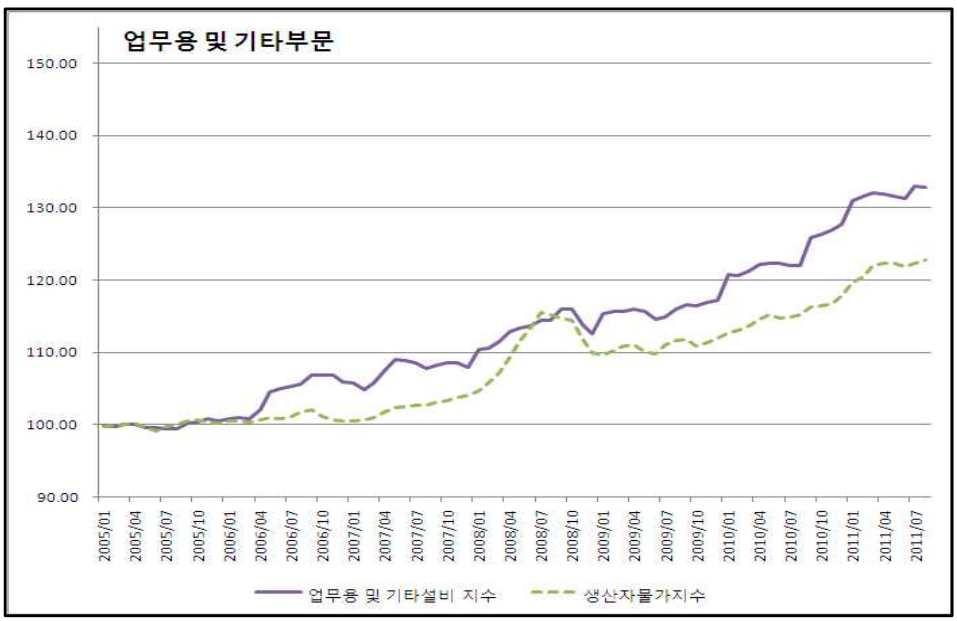
위의 표를 토대로 지수의 흐름을 자세히 살펴보기 위하여 아래와 같이 그래프로 나타내었다. 지수 그래프를 생산자물가지수와 비교 시 변동의 흐름이 유사하며, 기본부문별 공사비지수가 노무비의 비중에 의해 영향을 받는 것으로 분석되었다. 따라서 매년 상승하고 있는 시중노임단가가 공사비지수에 영향을 주게 되어 생산자물가지수보다 높은 지수의 형태를 보이고 있는 것으로 분석되었다.

아래의 [그림 4-7]은 기본부문별 산정된 공사비지수를 토대로 나타낸 그래프이다.

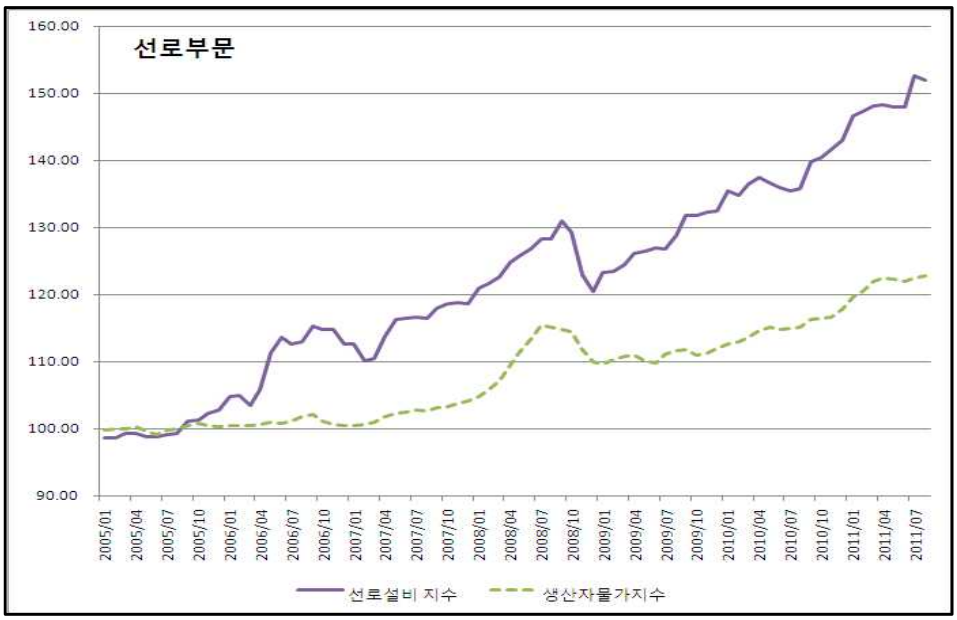
[그림 4-7] 공동주택 부문 공사비지수 그래프



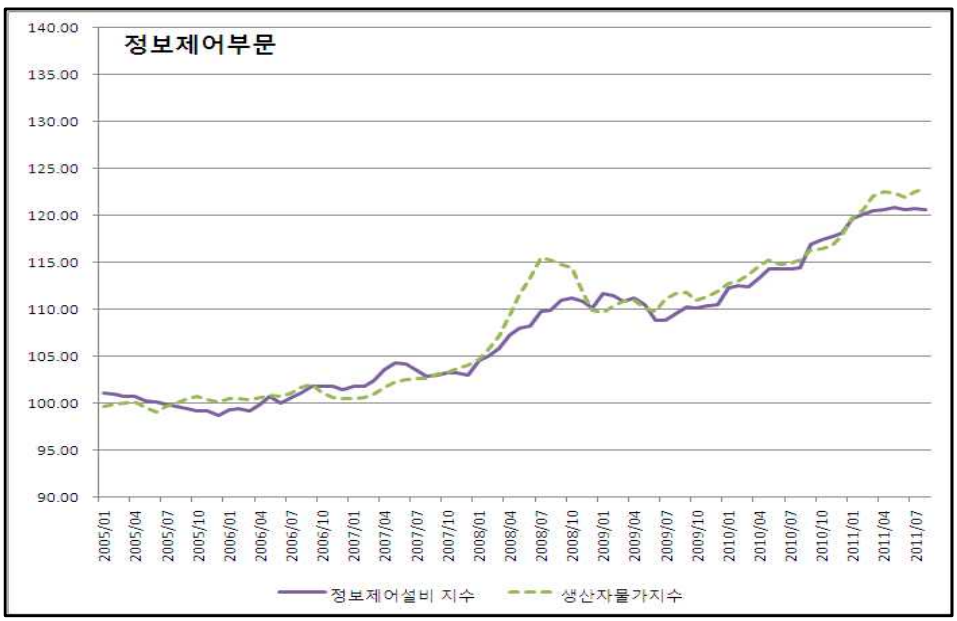
[그림 4-8] 업무용 및 기타설비 부문 공사비지수 그래프



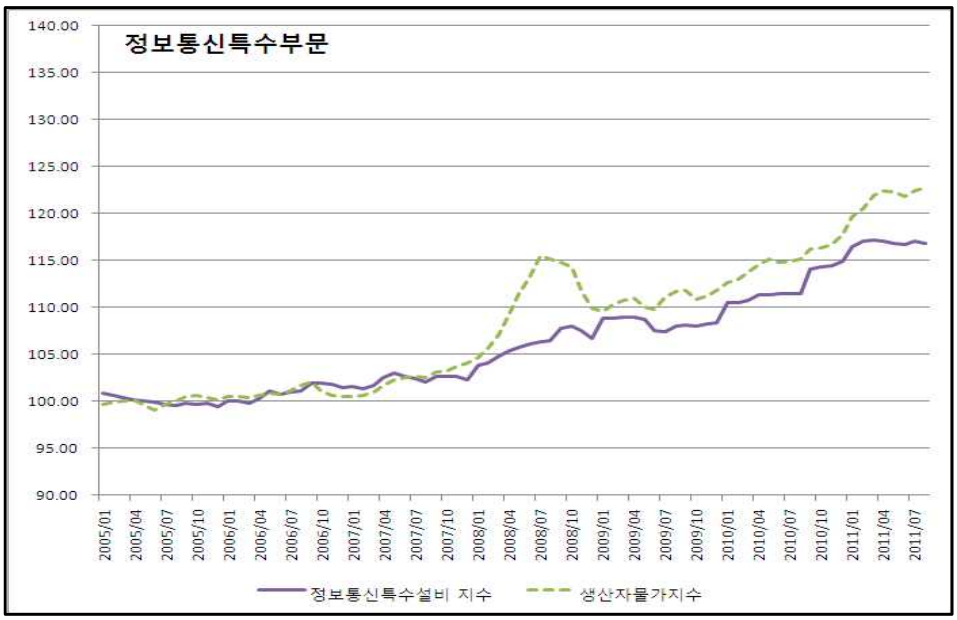
[그림 4-9] 선로설비 부문 공사비지수 그래프



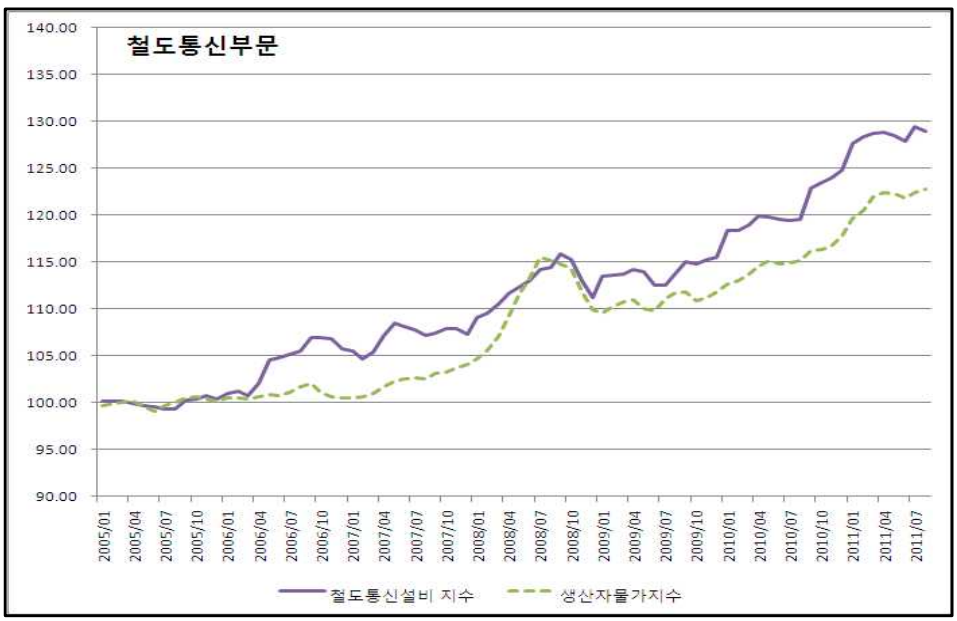
[그림 4-10] 정보제어설비 부문 공사비지수 그래프



[그림 4-11] 정보통신특수설비 부문 공사비지수 그래프



[그림 4-12] 철도통신설비 부문 공사비지수 그래프



2. 정보통신공사비지수 상위 지수 편제 방안

앞서 제3절에서는 분류체계 정립과 함께 정보통신공사 공종별 시장규모를 토대로 기본부문 및 중분류에 해당하는 가중치를 산정하여 제시한 바 있다. 따라서, 정보통신 공사비지수 상위 지수산정 시에 <표 4-33>에 표기된 가중치를 활용하여 공사비지수를 산정하게 된다.

<표 4-33> 상위지수 산정을 위한 가중치 구조

중분류	가중치	기본부문	가중치	공사유형	정보통신공사업 통계자료(2010)	
					공사금액 (백만원)	가중치
구내통신 시 설	28.6%	공동주택설비	13.2%	구내통신설비공사	413,681	13.2%
		업무용 및 기타설비	15.4%		485,626	15.4%
선로시설	6.9%	선로설비	6.9%	선로설비공사	217,545	6.9%
정보통신 시 스 템 시 설	60.7%	정보통신특수설비 (무선,전송,항만, 공항,방송,전원)	15.6%	교환설비공사	59,449	1.9%
				전송설비공사	65,155	2.1%
				이동통신설비공사	32,539	1.0%
				위성통신설비공사	15,713	0.5%
				고정무선통신설비공사	13,565	0.4%
				공항 항만통신설비공사	54,921	1.7%
				선박설비공사	10,340	0.3%
				정보통신전용 전기시설설비공사	79,594	2.5%
				방송국설비공사	141,779	4.5%
				방송전송·선로설비공사	18,948	0.6%
		정보제어설비	45.1%	정보제어·보안설비공사	881,795	28.0%
				정보망설비공사	418,346	13.3%
				정보매체설비공사	116,523	3.7%
철도통신 시 설	3.8%	철도통신설비	3.8%	철도통신신호설비공사	118,849	3.8%

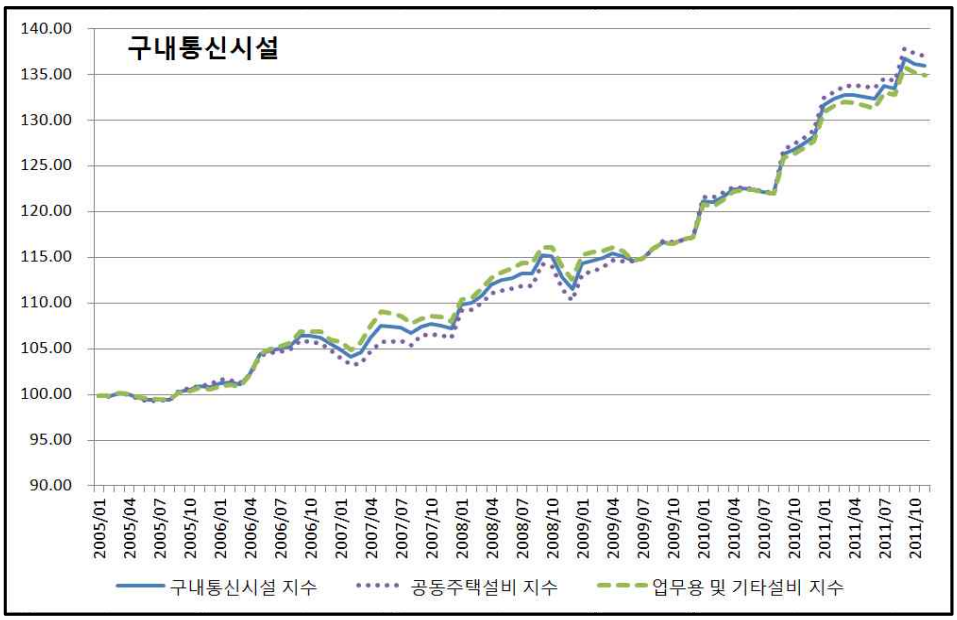
위의 표와 같이 분류체계 중분류는 4개로 분류되어 있으나, 선로 및 철도시설부문의 경우 중분류에서도 기본부문과 동일한 지수를 사용하게 되며, 앞서 산정된 기본부문별 지수에 <표 4-33>의 가중치를 적용하여 상위지수를 산정한 결과는 <표 4-34>와 같다.

<표 4-34> 정보통신 공사비지수의 상위지수 산정

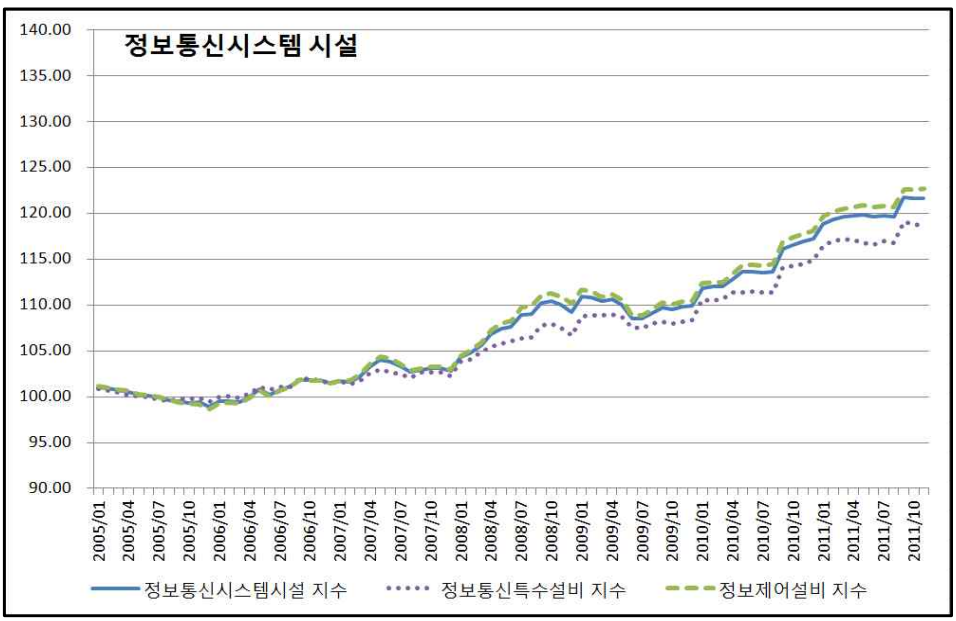
분 류 체 계	2005/1	2006/1	2007/1	2008/1	2009/1	2010/1	2011/1	2011/8
구내통신시설	99.84	101.22	104.92	109.84	114.31	121.12	131.64	133.45
선로시설	98.68	104.79	112.61	121.05	123.36	135.43	146.70	151.92
정보통신시스템시설	101.05	99.47	101.73	104.34	110.90	111.87	118.83	119.65
철도통신시설	100.20	101.00	105.47	109.03	113.54	118.32	127.59	128.97

지수의 편제결과 구내통신시설과 정보통신시스템시설의 경우 [그림 4-13]과 [그림 4-14]에서 보는 바와 같이 하위 2개의 지수 산출결과가 큰 차이를 보이지 않고 유사한 거동을 보이는 것으로 분석되어 두 하위지수가 유사한 공사특성을 보여주는 것으로 해석될 수 있어 지수 편제의 분류체계가 적절하다고 판단하였다.

[그림 4-13] 구내통신시설 공사비지수 그래프



{그림 4-14] 정보통신시스템시설 공사비지수 그래프



3. 중분류지수와 기본부문 지수 비교

가. 구내통신시설 지수 변동 분석

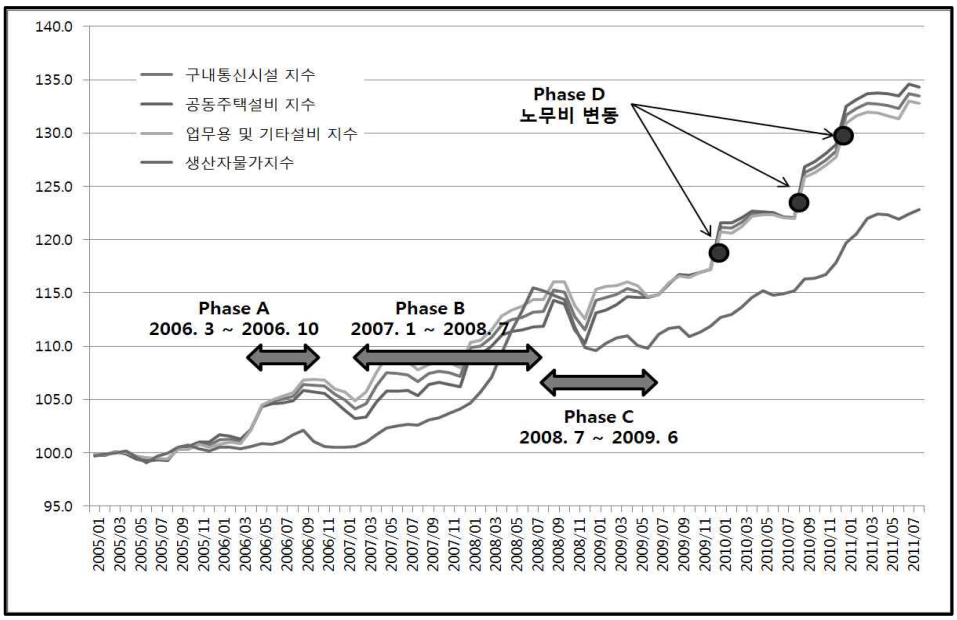
구내통신공사비지수는 공동주택시설지수와 청사 및 기타시설 지수의 2개 기본부문 지수로 구성된다. 하나의 지수가 2개 이상의 하위지수를 갖는 경우 2개의 하위지수는 전반적으로 유사한 추세를 보이는 것이 올바른 분류라 할 수 있다.

구내통신시설 공사비지수의 경우 2개의 하위지수인 공동주택시설지수와 청사 및 기타시설 지수의 경우 2005년 1월 ~ 2011년 7월까지 비교대상 79개 시차 중 9시차를 제외하고는 모두 상승시기와 하락시기가 동조(88.6%)를 보이고 있으며, 최대지수의 차이도 2.16P 가량으로 유사한 변동패턴을 보인다고 할 수 있다. 따라서 구내통신공사비지수의 하위지수가 적절히 편제된 것으로 판단된다.

구내통신공사비지수 및 하위 기본부문지수의 변동을 생산자물가지수와 비교해 보면 [그림 4-15]와 같다. 그림을 보면 시기적으로 4단계에 대해 분석할 필요가 있으며, 이들 시기는 각각 구내통신지수와 생산자물가지수의 변동패턴이 상이한 구간임을 시각적으로도 알 수 있다.

그림에서의 Phase A, B, C는 생산자물가지수와 구내통신지수의 편제품목 가격변동에 의해 발생된 것이며, Phase D는 노무비의 변동에 의해 발생된 것으로 볼 수 있다.

[그림 4-15] 구내통신시설 지수의 분석



Phase A, B, C 구간에 대한 변동을 차이는 다음의 <표 4-35>과 같다. 우선 Phase A의 경우는 생산자물가지수는 0.7% 상승하였으나 동 기간 동안 구내통신시설의 경우는 5.2% 상승한 구간이다.

<표 4-35> 구내통신시설 지수의 시기별 분석

구 분	Phase A			Phase B			Phase C		
	2006. 3	2006.10	변동율	2007. 1	2008. 7	변동율	2008. 7	2009. 6	변동율
구내통신시설 지수	101.1	106.4	5.2%	104.9	113.2	7.9%	113.2	114.6	1.3%
공동주택설비 지수	101.3	105.7	4.4%	104.0	111.8	7.6%	111.8	114.6	2.4%
업무용 및 기타설비 지수	100.9	106.9	6.0%	105.7	114.4	8.1%	114.4	114.7	0.3%
생산자물가지수	100.4	101.1	0.7%	100.5	115.5	14.9%	115.5	109.8	-4.9%

이 구간에서는 특히 청사 및 기타시설지수의 상승이 6% 수준으로 급격이 변동되었다. 업무용 및 기타부문 지수(B2)를 대상으로 기여도가 높은 상위 15개 품목을 추출하여 기여도와 지수설명력을 분석해보면 다음의 <표4-36>과 같다. 즉 이 시기에는 케이블류의 상승률이 45.72%로 이로 인해 전체 지수상승분의 42.4% 설명되고 있다. 즉 생산자물가지수에서는 전력케이블(2.8), 통신케이블(0.8), 광섬유케이블(0.5) 등 케이블의 전체 가중치가 4.1/1,000 수준이어서 상대적으로 케이블류의 가격상승에도 불구하고 전체 상승률이 낮은 반면 구내통신의 경우 이에 해당하는 품목의 가중치가 높기 때문에 이러한 차이가 발생한 것으로 볼 수 있다.

<표 4-36> Phase A구간에서의 업무용 및 기타부문지수(B2 가중치) 물가변동 요인 분석

구분	품 목 명	가중치	청사 및 기타(B2) 지수				기여도	지수 설명력
			2006. 3	2006. 10	차이	상승율		
M12	UTP케이블	5.54%	123.8	180.4	56.6	45.72%	0.031	42.4%
M57	시내케이블	1.19%	123.8	180.4	56.6	45.72%	0.007	9.1%
M74	절연전선	0.89%	121.6	184.6	63.0	51.81%	0.006	7.6%
M86	패치코드	1.64%	110.6	140.8	30.2	27.27%	0.005	6.7%
M82	케이블트레이	1.89%	90.1	115.2	25.1	27.85%	0.005	6.4%
M8	RACK	2.12%	93.4	113.3	19.9	21.36%	0.004	5.7%
M96	함체(SUS)	1.03%	91.5	129.0	37.5	40.98%	0.004	5.2%
M87	패치판넬	1.48%	103.9	126.2	22.3	21.50%	0.003	4.5%
M71	전력케이블	0.31%	116.9	188.5	71.6	61.25%	0.002	3.0%
M41	모듈라잭	1.04%	104.1	118.4	14.4	13.79%	0.001	2.0%
L21	통신케이블공	20.10%	100.1	100.8	0.7	0.74%	0.001	2.0%
M35	동축케이블	0.55%	112.2	133.5	21.3	18.93%	0.001	1.6%
M44	방송/음향케이블	0.39%	113.8	142.8	29.0	25.53%	0.001	1.5%
M23	광분배함(STEEL)	0.47%	92.1	113.5	21.4	23.27%	0.001	1.4%
M9	SUPPORT	0.49%	92.9	113.0	20.1	21.65%	0.001	1.3%

※ 지수설명력은 기준시점과 비교시점간의 총지수 상승율에 대한 기여도의 비율임

다음으로 Phase B구간은 상대적으로 생산자물가지수가 급격하게 상승한 구간이다. 동 기간동안 구내통신시설지수는 7.9% 상승에 그친 반면, 생산자물가지수는 14.9% 상승하였다. 이러한 원인을 생산자물가지수 측면에서 분석한 결과는 다음의 <표 4-37>, <표 4-38>과 같다.

아래의 표를 보는 동 구간동안 기여도가 높은 상위 20개 품목의 기여도와 지수설명력을 분석한 것인데, 이 시기에는 유가 및 철재(고장력 철근 등)의 변동이 생산자물가지수에 큰 영향을 미친 것으로 분석된다. 즉 경유, 방카C유, 휘발유, 등유 등이 전체 지수 상승에 대해 20.8%를 설명하고 있다. 반면 업무용 및 기타부문지수(B2 가중치)에서는 경유 등 유가관련 품목의 가중치가 없어 지수상승 요인이 영향을 미치지 않은 것이다.

<표 4-37> Phase B구간에서의 생산자물가지수 변동 요인 분석(상승)

항목명	가중치 (1/1,000)	생산자물가지수				기여도*100	지수 설명력
		2007/1	2008/7	차이	변동율		
경유	19.5	107.9	179.3	71.4	66.2%	1.39	9.3%
방카C유	7.6	104.7	218.7	114	108.9%	0.86	5.8%
나프타	5.8	103.8	245.8	142	136.8%	0.82	5.5%
고장력철근	5.2	93.6	202.8	109.2	116.7%	0.57	3.8%
휘발유	11.8	99.1	137.6	38.5	38.8%	0.45	3.0%
등유	4.7	97.7	182.4	84.7	86.7%	0.40	2.7%
일반및개별화물운임	21	102.5	121.2	18.7	18.2%	0.39	2.6%
에틸렌	3.5	118.8	230.8	112	94.3%	0.39	2.6%
제트유	2.7	105.7	246.1	140.4	132.8%	0.38	2.5%
열연강대	6.3	91.1	148.9	57.8	63.4%	0.36	2.4%
프로필렌	3	113.8	204.7	90.9	79.9%	0.27	1.8%
파라크실렌	3.3	109	181.9	72.9	66.9%	0.24	1.6%
고철	1.1	117.7	322.7	205	174.2%	0.22	1.5%
아연도강판	3.5	89.6	146.9	57.3	64.0%	0.20	1.3%
엔지니어링서비스료	7.3	109.7	137	27.3	24.9%	0.20	1.3%
선재	2.2	90	179.7	89.7	99.7%	0.20	1.3%
도시가스	12.3	119.1	134.7	15.6	13.1%	0.19	1.3%
전기동	2.4	138.2	216.4	78.2	56.6%	0.19	1.3%
부탄가스	3.4	97.9	151.1	53.2	54.3%	0.18	1.2%
구조용금속판제품	1.6	98.4	203.6	105.2	106.9%	0.17	1.1%

Phase C 구간은 생산자물가지수는 4.9% 하락한데 비해 구내통신시설의 지수는 완만한 상승을 보이는 구간이다. 통상적으로 물가는 상방경직성(주로 상승하는 패턴을 지니는 경향)을 갖는 것이 일반적이기 때문에, 이 구간 생산자물가지수의 하락요인을 분석할 필요가 있다. 아래의 표는 동 구간동안 기여도의 절대값이 높은 상위 20개 품목의 기여도와 지수설명력을 분석한 것인데, 표를 보면 이 시기는 Phase B에서 상승한 경유, 방카C유 등의 유가가 하락 안정화되는 시기임을 알 수 있다. 즉 생산자물가지수에서 가중치가 비교적 높은 유가가 하락세로 돌아섬에 따라 생산자물가지수가 하락세로 반전된 시기라 할 수 있다. 반면 구내통신시설의 경우 앞서 분석한 바와 같이 유가의 가중치가 없어 유가로 인한 가격의 하락이 반영되지 않으므로, 일반적인 상승 양상을 보인 것으로 분석된다.

<표 4-38> Phase C구간에서의 생산자물가지수 변동 요인 분석(하락)

항목명	가중치 (1/1,000)	생산자물가지수				기여도 * 100	지수 설명력
		2008/07	2009/06	차이	변동율		
경유	19.5	179.3	133.3	-46	-25.7%	-0.78	15.8%
방카C유	7.6	218.7	153.7	-65	-29.7%	-0.43	8.7%
나프타	5.8	245.8	161	-84.8	-34.5%	-0.43	8.7%
강판절단품	7	140.4	81.3	-59.1	-42.1%	-0.36	7.3%
에틸렌	3.5	230.8	126.8	-104	-45.1%	-0.32	6.4%
제트유	2.7	246.1	120.2	-125.9	-51.2%	-0.29	6.0%
등유	4.7	182.4	111.9	-70.5	-38.7%	-0.29	5.9%
고장력철근	5.2	202.8	150.9	-51.9	-25.6%	-0.23	4.8%
TFT-LCD	18.4	69.5	55.6	-13.9	-20.0%	-0.22	4.5%
프로필렌	3	204.7	120.9	-83.8	-40.9%	-0.22	4.4%
휘발유	11.8	137.6	120.2	-17.4	-12.6%	-0.18	3.6%
부탄가스	3.4	151.1	95.7	-55.4	-36.7%	-0.16	3.3%
열연강대	6.3	148.9	119.1	-29.8	-20.0%	-0.16	3.3%
전기동	2.4	216.4	146.4	-70	-32.3%	-0.15	3.0%
고철	1.1	322.7	171.2	-151.5	-46.9%	-0.14	2.9%
파라크실렌	3.3	181.9	139.2	-42.7	-23.5%	-0.12	2.5%
알루미늄괴	2.7	158.5	106.4	-52.1	-32.9%	-0.12	2.5%
스텐레스열연강대	3	155	109	-46	-29.7%	-0.12	2.4%
외항화물운임	2.6	147.5	101.5	-46	-31.2%	-0.10	2.1%
아연도강판	3.5	146.9	117.2	-29.7	-20.2%	-0.09	1.8%

마지막으로 노무비의 변동에 의해 지수가 급벽히 변동을 보인 3개의 시점이 Phase D이다. 통상 노무비는 매년 1월과 9월을 기준으로 새로운 노무비가 적용되기 때문에 약 50% 가량의 비중을 갖는 노무비 변동으로 이 시기에 지수가 큰 변동을 보이게 된다. 아래의 표에서 보는 바와 같이 아래의 3시점에서 전월 대비 상승률이 생산자물가지수가 0.7%~1.6%인데 비해 구내통신시설의 지수는 2.5%~3.3% 가량 상승하여 약 3배 이상의 폭을 보이게 된다. 그 원인은 바로 노무비의 상승에 의한 것으로 동 기간 동안 노무비가 3.5%~5.1% 상승하였다. 반면 노무비를 제외한 재료비의 상승폭은 0.3%~1.6%로 생산자물가지수의 변동폭과 유사하다.

<표 4-39> Phase D구간에서의 노무비 변동(전월대비 변동율(금액기준 가중치 사용)

구 분	2010. 1			2010. 9			2011. 1			노무 가중치
	전체 지수	노무 지수	재료 지수	전체 지수	노무 지수	재료 지수	전체 지수	노무 지수	재료 지수	
구내통신시설	3.2%	5.5%	**0.5%**	3.3%	5.1%	**1.2%**	2.5%	3.8%	**1.0%**	52.0%
공동주택설비	3.7%	5.5%	**0.7%**	3.9%	3.8%	**1.6%**	2.8%	3.8%	**1.1%**	61.9%
업무용 및 기타설비	2.7%	5.6%	**0.3%**	2.8%	5.0%	**0.9%**	2.3%	3.8%	**0.9%**	43.5%
생산자물가지수	**0.7%**	-	-	**1.0%**	-	-	**1.6%**	-	-	-

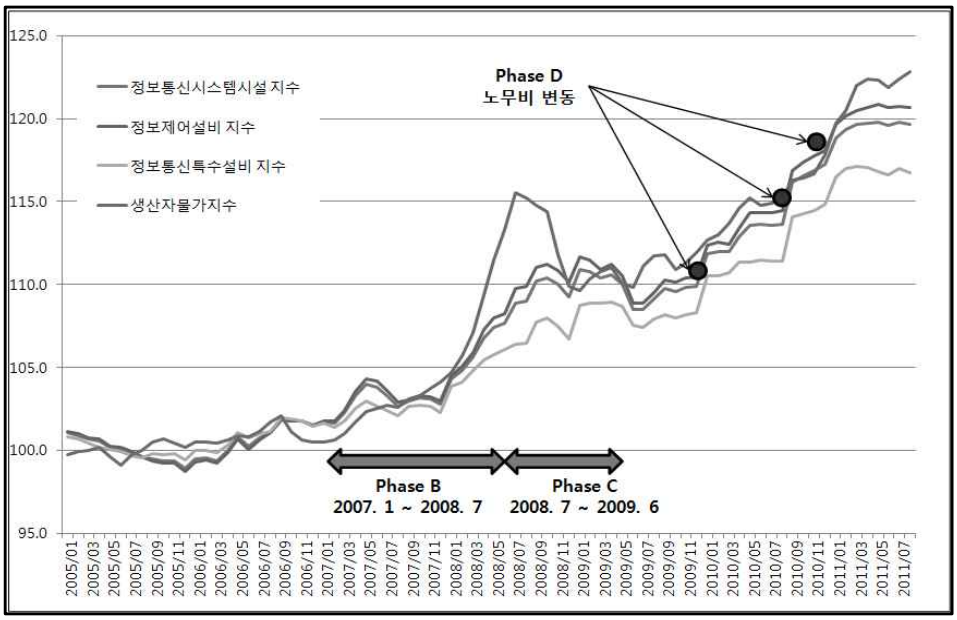
이러한 결과는 공사비지수에서 노무비의 가중치가 크기 때문에 노무비가 변하는 1월, 9월에 지수가 민감하게 변동될 수 있는 것을 보여주는 사례로, 노무비지수의 산정에 세심한 분석이 필요함을 보여준다.

나. 정보통신시스템시설 변동 분석

정보통신시스템시설 공사비지수는 정보제어설비지수와 정보통신특수설비 지수의 2개 기본 부분지수로 구성된다. 정보통신시스템시설 지수의 경우 2개의 하위지수인 정보제어설비 지수와 정보통신특수설비 지수의 경우 2005년 1월 ~ 2011년 7월까지 비교대상 79개 시차 중 11시차를 제외하고는 모두 상승시기와 하락시기가 동조(86.1%)를 보이고 있다. 다만 지수간의 최대차

이는 4.04P 가량으로 구내통신시설 지수 보다는 다소 높지만 이는 정보통신특수설비 지수(116.8, 2011년 5월)의 3.36% 수준으로 비교적 유사한 변동패턴을 보인다고 할 수 있다. 따라서 정보통신시스템시설 지수의 하위지수가 적절히 편제된 것으로 판단된다.

[그림 4-16] 정보통신시스템시설 지수의 분석



정보통신시스템시설 지수 및 하위 기본부문지수의 변동을 생산자물가지수와 비교해 보면 위의 [그림 4-16]과 같다. 그림을 보면 Phase B(2007. 1 ~ 2008. 7)와 Phase C(2008.7~2009.6) 기간 동안을 제외하고는 생산자물가지수와 유사한 변동 패턴을 보이며, Phase D 역시 노무비의 변동에 의해 기인된 것으로, 앞의 구내통신시설의 분석 패턴과 유사한 원인으로 판단되므로, 추가적인 분석은 필요하지 않은 것으로 판단된다.

4. 정보통신 공사비지수 산정 결과

본 연구에서는 정보통신공사업 통계자료(한국정보통신공사협회 발행)를 기초자료로 하여 시장규모 및 공사 특성을 반영하여 다음의 <표 4-40>과 같이 1개의 대분류지수와 구내통신시설, 선로시설, 정보통신시스템시설, 철도통신시설 등 총 4개의 중분류지수를 산정하였으며, 기본부문의 경우 구내통신은 공동주택과 업무용 및 기타 구내통신설비의 2개 하위지수가, 정보통신시스템설비의 경우는 정보통신특수설비와 정보제어설비의 2개 하위지수가 산정되어 총 6개의 기본부문지수가 작성되었다.

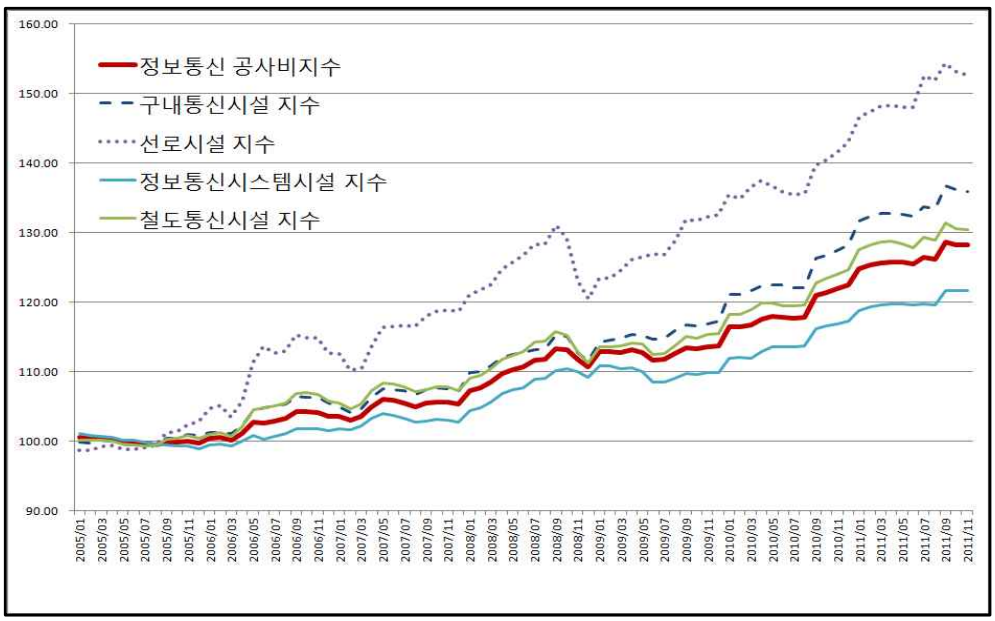
이중 철도통신시설, 선로시설지수는 중분류와 중복되기 때문에, 정보통신공사비지수는 1개의 대분류지수, 4개의 중분류지수, 6개의 기본부문지수(2개 지수 중복) 등 총 9개 종류의 지수가 산정되었다.

<표 4-40> 정보통신 공사비지수 산정

분 류 체 계	2005/1	2006/1	2007/1	2008/1	2009/1	2010/1	2011/1	2011/8
정보통신공사	100.51	100.40	103.54	107.24	112.84	116.39	124.75	126.17
구내통신시설	99.84	101.22	104.92	109.84	114.31	121.12	131.64	133.45
공동주택설비	99.83	101.70	103.96	109.21	113.13	121.56	132.53	134.29
업무용 및 기타설비	99.86	100.82	105.75	110.38	115.31	120.76	130.90	132.75
선로시설	98.68	104.79	112.61	121.05	123.36	135.43	146.70	151.92
선로설비	98.68	104.79	112.61	121.05	123.36	135.43	146.70	151.92
정보통신시스템시설	101.05	99.47	101.73	104.34	110.90	111.87	118.83	119.65
정보제어설비	101.13	99.29	101.75	104.49	111.64	112.33	119.64	120.65
정보통신특수설비	100.82	100.01	101.64	103.85	108.76	110.53	116.46	116.74
철도통신시설	100.20	101.00	105.47	109.03	113.54	118.32	127.59	128.97
철도통신설비	100.20	101.00	105.47	109.03	113.54	118.32	127.59	128.97

분류체계에 따른 지수산정 결과를 중분류 수준에서 살펴보면 다음의 [그림 4-17]과 같다. 지수를 보면 정보통신공사비지수의 경우 2005년 연평균 지수를 100으로 하여 2011년 8월 현재 126.2로 나타났으며, 중분류지수에서는 선로시설 지수가 151.9로 나타나 동기간 동안 가장 큰 상승폭을 보였고, 정보통신시스템시설 지수의 경우는 119.6으로 가장 낮은 상승률을 보였다. 선로시설을 제외한 나머지 지수들의 경우는 2011년 8월 기준으로 최대 13.8p(11.5%, 정보통신시스템시설지수와 구내통신시설지수 간의 차이) 정도의 차이를 보이며, 이는 연평균으로 약 1.7% 수준의 차이를 보이고 있어 지수의 상승수준에 큰 차이가 없다고 볼 수 있다.

[그림 4-17] 정보통신 공사비지수 및 중분류 지수 분석



그러나 선로시설공사비지수의 경우는 타 지수에 비하여 상승폭이 상당히 큰 차이를 보이고 있다. 특히 2006년 5월(5.14%), 2007년 4월(3.03%), 5월(2.25%), 2011년 7월(3.11%)에 전월대비 큰 상승폭을 보이고 있다. 이를 면밀히 분석하기 위해 중분류 수준에서 각 시설물별로 지수의 가중치가 높은 10개 품목만을 추출하여 이들만으로 지수를 산정하여 그 결과에 대해 비교해 보고자하며, 가중치 추출 결과는 <표4-41>에 표기하였으며, 이를 적용한 지수의 산정 결과는 <표4-42>과 같다.

<표 4-41> 중분류 수준의 가중치 상위 10개 품목에 대한 가중치

구 분	품 목 명	대표품목의 가중치(A)					2011/8 지수(B)
		정보통신	정보통신 시스템	구내통신	철도통신	선 로	
L1	H/W시험사	3.02%	4.95%	-	-	-	145.02
L2	S/W시험사	3.69%	6.04%	-	-	-	137.36
L4	광케이블설치사	-	-	1.98%	6.22%	14.09%	142.45
L7	보통인부	4.40%	3.59%	2.55%	8.14%	17.09%	137.27
L18	통신내선공	11.43%	4.01%	29.71%	9.47%	2.70%	134.99
L19	통신설비공	3.50%	4.33%	2.80%	-	-	135.79
L20	통신외선공	-	-	-	7.44%	5.17%	134.79
L21	통신케이블공	7.93%	4.54%	15.73%	7.39%	5.69%	139.82
L22	특별인부	-	-	-	-	4.05%	139.15
L23	형틀목공	-	-	-	-	3.19%	112.01
M4	POLE	-	4.48%	-	-	-	178.33
M12	UTP케이블	-	-	4.28%	-	-	266.30
M17	자동음성통보장치	4.33%	7.13%	-	-	-	100.91
M19	경질비닐(PVC)전선관	-	-	-	-	4.12%	165.60
M26	광케이블	-	-	-	2.58%	8.66%	39.00
M29	네트워크장비	3.57%	-	5.79%	-	-	92.17
M43	무선통신기기	-	-	-	5.32%	-	57.56
M51	비디오도어폰	-	-	1.85%	-	-	107.70
M57	시내케이블	-	-	-	4.88%	15.51%	266.30
M68	유선통신기기	3.12%	3.79%	-	11.06%	-	95.80
M73	전송장비	-	-	2.01%	5.38%	-	92.17
M76	주방TV폰(홈네트연동)	-	-	3.37%	-	-	66.58
M88	폐쇄회로카메라	7.00%	11.02%	-	-	-	83.88
합계		51.99%	53.88%	70.07%	67.88%	80.27%	-

위의 표를 보면 각 중분류지수 중 가중치 상위 10개 품목을 추출할 경우 가중치의 합계는 51.99%~80.27%로 나타나는데 선로공사의 가중치가 높은 것을 알 수 있다. 이는 선로공사가 가중치가 높은 특정품목에 의해 영향을 많이 받는다는 것을 의미하는데 그 대표적인 품목이 바로 시내케이블(M47)임을 알 수 있다.

즉 시내케이블(M57) 품목이 선로공사에서 15.51%로 보통인부 다음으로 큰 가중치를 갖는데, 이 품목의 가격지수가 266.3(2011년 8월 기준)으로 큰 폭으로 상승함으로써 이 품목 하나만으로도 2011년 8월 지수(151.9)의 41.3p를 차지하고 있음을 <표 4-42>에서 알 수 있다.

따라서 이 품목(시내케이블)의 가중치와 가격지수 상승률이 결과적으로 타지수에 비해 선로공사의 지수가 큰 변동을 갖게 하는 주요 원인으로 해석될 수 있다.

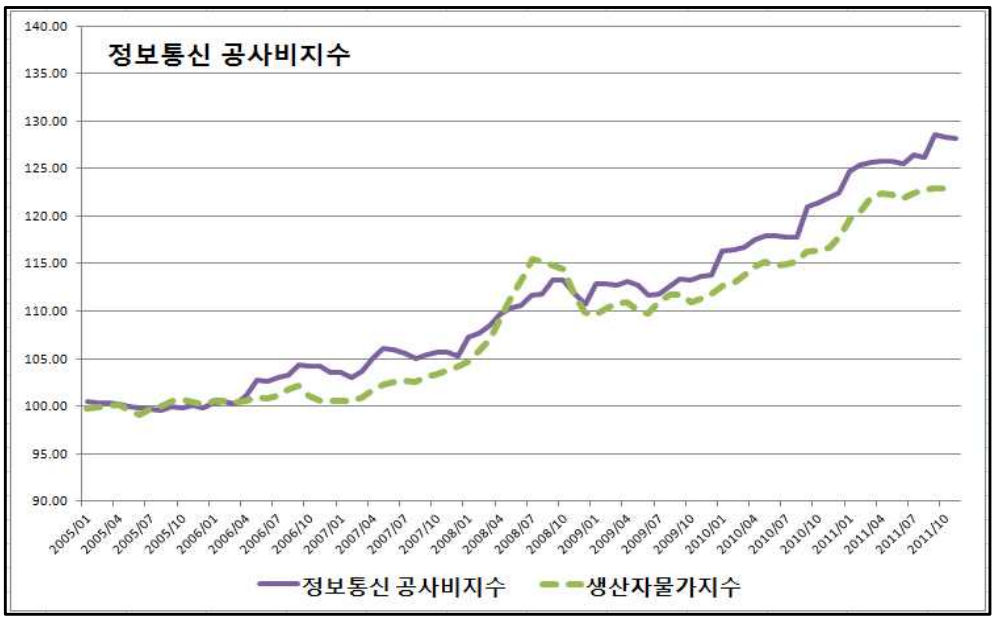
<표 4-42> 중분류 수준의 가중치 상위 10개 품목에 대한 지수 산정 결과

구 분	품 목 명	가중치 상위 10개 품목의 지수 산정(A*B)				
		정보통신	정보통신 시스템	구내통신	철도통신	선 로
L1	H/W시험사	4.38	7.18	-	-	-
L2	S/W시험사	5.07	8.30	-	-	-
L4	광케이블설치사	-	-	2.82	8.86	20.07
L7	보통인부	6.04	4.93	3.50	11.17	23.46
L18	통신내선공	15.43	5.41	40.11	12.78	3.64
L19	통신설비공	4.75	5.88	3.80	-	-
L20	통신외선공	-	-	-	10.03	6.97
L21	통신케이블공	11.09	6.35	21.99	10.33	7.96
L22	특별인부	-	-	-	-	5.64
L23	형틀목공	-	-	-	-	3.57
M4	POLE	-	7.99	-	-	-
M12	UTP케이블	-	-	11.40	-	-
M17	자동음성통보장치	4.37	7.19	-	-	-
M19	경질비닐(PVC)전선관	-	-	-	-	6.82
M26	광케이블	-	-	-	1.01	3.38
M29	네트워크장비	3.29	-	5.34	-	-
M43	무선통신기기	-	-	-	3.06	-
M51	비디오도어폰	-	-	1.99	-	-
M57	시내케이블	-	-	-	13.00	41.30
M68	유선통신기기	2.99	3.63	-	10.60	-
M73	전송장비	-	-	1.85	4.96	-
M76	주방TV폰(홈네트연동)	-	-	2.24	-	-
M88	폐쇄회로카메라	5.87	9.24	-	-	-
합계		63.28	66.10	95.05	85.80	122.81

이러한 결과는 시설물의 특성에 따른 정확한 지수 작성의 중요성을 보여주는 사례이나, 향후 지수의 유지관리 및 분석단계에서 특정품목의 가격변동에 따라 지수가 민감하게 변동하거나 왜곡될 수 있다는 것을 보여주는 결과로 향후 가격지수의 변동을 면밀히 분석하여야 함을 보여주는 좋은 사례라 할 수 있다.

지금까지 기본부분별 공사비지수 산정과 중분류지수 산정을 위한 지수의 상향편제방향과 결과를 분석하였으며 최상위 지수인 정보통신 공사비지수를 산정였다. 산정된 정보통신 공사비지수에 대해 국내시장의 물가변동을 적절히 반영하고 있는지를 분석해보기 위하여 정보통신 공사비지수와 생산자물가지수를 비교한 그래프는 [그림 4-18]과 같다.

[그림 4-18] 정보통신 공사비지수와 생산자물가지수 그래프



국내의 전반적인 물가동향을 나타내고 있는 생산자물가지수와 특정 분야를 대표하는 공사비지수의 비교는 지수의 작성을 위해 조사하는 대상의 규모가 상이함에 따라 조심스럽게 접근할 필요가 있으며, 전체 그래프를 살펴보면 정보통신 공사비지수는 생산자물가지수와 비슷한 추세를 보이면서 다소 높은 형태를 보이고 있는 것을 알 수 있다.

그 이유는 생산자물가지수의 전체적인 지수는 낮지만 세부품목 중 지수가 높은 품목들 또한 포함되어 있다. 정보통신공사의 내역서 분석을 통해 선정한 대표품목의 성격을 살펴보면 주로 완제품 및 반제품 등으로 생산자물가지수 품목과 연계 시 통신케이블, 유선통신기기 등을 제외한 품목은 원자재 재질을 고려하여 1:N으로 연계하였기 때문에 생산자물가지수 세부품목 중에서 가중치 및 지수가 높은 품목이 대표품목과 빈번하게 연계됨에 따라 정보통신 공사비 지수가 생산자물가지수 보다 높게 산정되었다고 볼 수 있다.

또한, 생산자물가지수와는 달리 노무비가 반영되어 있는 정보통신 공사비지수는 시중노임단가가 매년 상승하는 추세이고, 발표되는 주기가 1년에 2회인 점을 감안할 때 시중노임단가의 공표 시점인 1월과 9월의 시중노임단가의 인상율이 공사비지수에 비교적 많은 영향을 주기 때문에 계단형태를 가진 공사비지수 그래프가 나타난 것으로 분석된다.

금번 연구를 통해 산정한 지수는 공사유형별 내역서를 분석하여 추출한 대표품목별 가중치와 가격지수를 토대로 산정한 기본부문 지수를 산정하고 정보통신공사업 통계자료를 활용하여 기본부문별 공사의 특성 및 국내 시장규모를 반영하여 중분류 지수를 산정함으로서 최상위지수인 정보통신 공사비지수에도 국내 정보통신공사에 대한 특성이 포괄적으로 담겨있다고 할 수 있다

5. 정보통신 공사비지수 활용 방안

본 연구에서 개발한 정보통신 공사비지수는 활용하고자 하는 용도에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 먼저, 직접공사비의 가격변동을 예측할 수 있으며, 시간차에 따른 실적단가의 현가화에 활용할 수 있다. 예정가격 산정 시 실적단가가 발표되는 시점의 단가를 익월에 그대로 활용하는 것은 다소 무리가 따르므로, 실적단가의 발표시점과 설계시점의 시간차에 따라 발생하는 물가변동분을 반영시켜 줄 필요가 있다. 따라서 아래의 식을 이용하여 실적단가를 보정하고, 예정가격을 산정하게 된다.

$$\text{보정된 실적단가} = \frac{\text{현재 시점의 공사비지수}}{\text{실적단가 발표 시점의 공사비지수}} \times \text{최근 발표된 실적단가}$$

두 번째로, 지수가 매월 발표되어 축적되면 물가변동에 따른 계약금액의 조정기준으로 활용이 가능하다. 과거에 계약되어 시행 중인 공사에 대하여 물가변동에 따른 계약금액을 조정하고자 하는 경우 단일지수를 이용함으로써 기존의 방식인 지수조정율, 품목조정율 보다 편리하게 조정할 수 있을 것으로 판단된다.

세 번째로, 정보통신공사 분야의 발전과 성장규모를 파악하기 위한 용도로도 활용이 가능한 지표이며, 기존에 축적된 공사비 관련 자료들을 현가화하여 비교·검토함으로써 해당 공사의 적정공사비 산정 및 관리의 적정성을 평가하는데 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

6. 정보통신 공사비지수 산정 Tool 모델 개발

가. 공사비지수 산정 Tool 프로세스 구축

지수의 산정은 반복적이고 많은 계산을 거쳐 산정되므로 이를 수작업으로 계산하게 되면 많은 시간과 노력이 소요되기 때문에 공사비지수 유지관리에 있어 효율적이지 못하다. 따라서 지수 산정의 자동화를 통해 활용 및 유지관리의 효율성을 제고하기 위한 공사비지수 산정 Tool이 필요하며, 이에 따른 공사비지수 Tool 모델을 제시하고자 한다.

공사비지수 Tool을 개발하기에 앞서 우선적으로 고려해야하는 사항은 유동적으로 변하는 데이터이다. 공사비지수에서의 유동적인 데이터란 주기적으로 변동되는 생산자물가지지수, 시중노임단가, 기본부문 및 중분류 가중치, 대표품목 가중치 등이 해당된다.

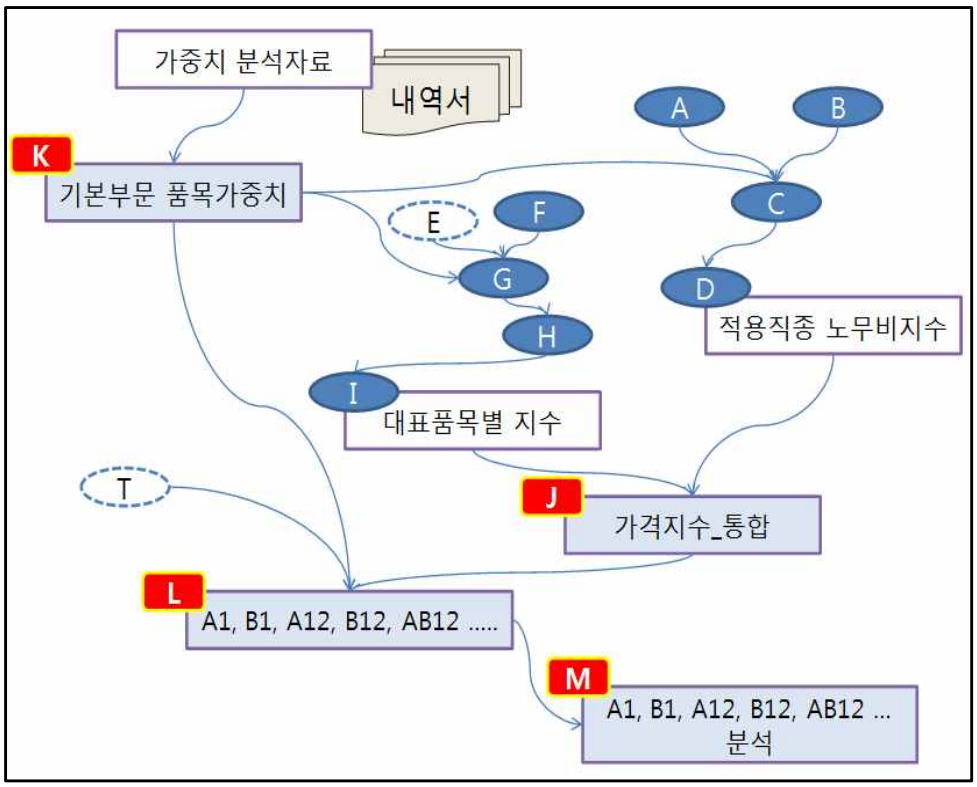
생산자물가지수는 한국은행에서 한 달에 한 번 발표되고 있으므로 매월 자료의 입력이 필요하며, 기준년도가 변하게 되면 생산자물가지수 품목 및 가중치 등이 변경되기 때문에 대표품목과의 재연계를 통해 재료비 가격지수를 산정해야 한다.

또한, 시중노임단가는 대한건설협회에서 1년에 두 번 공표되고 있기 때문에 공표되는 시점에 새로운 단가를 입력해야 해당 월의 노무비 가격지수를 산정할 수 있으며, 정보통신공사업 통계자료는 한국정보통신공사협회에서 1년에 한 번 자계식 통계를 통해 발간하고 있으므로

분류체계 기본부문 및 중분류의 가중치가 변동됨에 따라 변경된 값의 입력 및 적용이 용이하게 이루어져야 할 것이다. 이렇듯 생산자물가지수의 기준년도 변경에 따라 품목 및 가중치가 변경되는 점을 감안하여 Tool의 확장성을 고려해야 할 것이다.

다만, 대표품목 선정 및 가중치는 내역서 분석을 통해 이루어지는 과정이기 때문에 기준년도에 맞는 내역서의 수집 및 분석을 통해 재료비 및 노무비 데이터를 추출하여 공사비지수 Tool에 적용시키게 된다. 아래의 그림은 공사비지수 산정 프로세스를 감안한 공사비지수 산정 Tool 모델의 지수산정 흐름도를 나타낸 것이며, 공사비지수 산정의 주요 작업요소들은 <표 4-43>에 표기된 명칭을 가진 EXCEL SHEET로 구성되어 있다.

[그림 4-19] 지수산정 Tool 흐름도

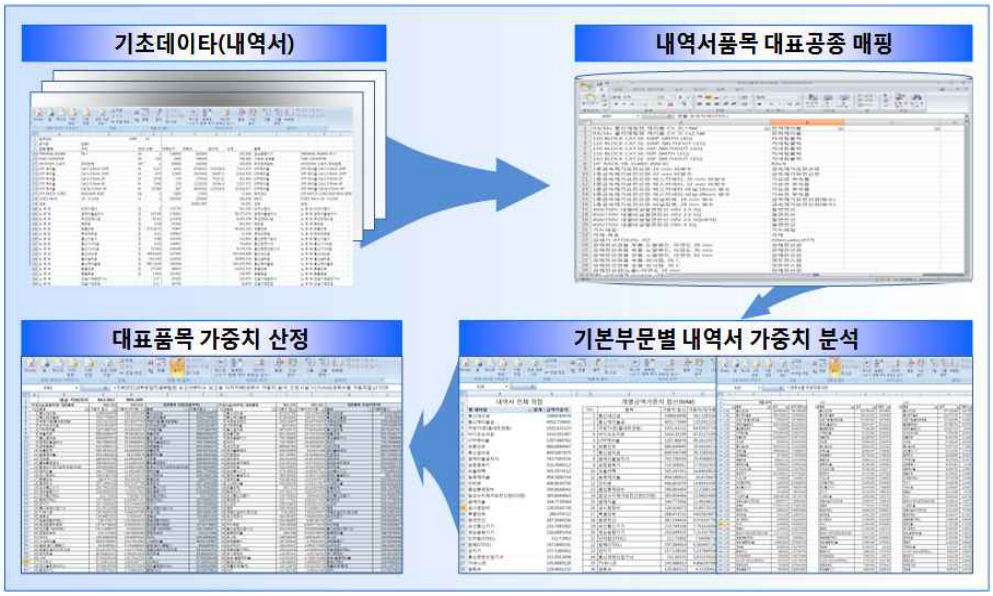


<표 4-43> 공사비지수 산정 Tool SHEET LIST

ID	Sheet 명	설 명
A	시중노임_ 구 직종(2009_7)	2009. 7월(2009. 9.1 적용)까지의 구 직종 노임
B	시중노임_ 신 직종	신 직종 노임
C	적용직종 월별 노임	정보통신 공사비지수에 적용되는 직종의 노임
D	적용직종 노무비지수	"C"의 노임에 2005년 연평균 노임을 100으로 환산한 노무 직종별 지수
E	PPI_기본부문	한국은행에서 다운 받은 "기본부문" 생산자물가지수
F	PPI_품목별	한국은행에서 다운 받은 "품목별" 생산자물가지수 (884개 품목)
G	대표품목 PPI매칭 Table	가중치 분석을 통해 최종 결정된 "대표품목"과 생산자물가 지수의 품목을 연결한 Table
H	생산자물가지수 matching	G를 이용하여 가격지수(재료비)를 연결한 Table
I	대표품목별 지수	H를 이용하여, 지수편제에 활용되는 품목의 최종 가격자료를 산출
J	가격지수_통합	I를 빈 행을 제거해서 필요한 재료품목의 가격지수를 정리하고 노무비지수까지 취합
K	기본부문 품목 가중치	내역서를 분석하여 시설물별로 가중치를 산출한 sheet
		A계열은 가격을 기준으로 가중치를 산출 B계열은 비중을 기준으로 가중치를 산출 AB계열은 A와 B를 산수평균한 가중치임(50:50)
L	A1 ~ / B1 ~ / A12 ~ / AB12	부분별 지수 산출 결과
T	분류체계별 가중치	지수의 상향집계 시 정보통신공사업 통계자료상의 시장규모로 가중집계함
M	AB12_Round_분석	***_분석은 L자료를 전월 대비 변동율, 전년 동기대비 변동율, 기여율을 분석(유효자리수를 round(4) 적용)

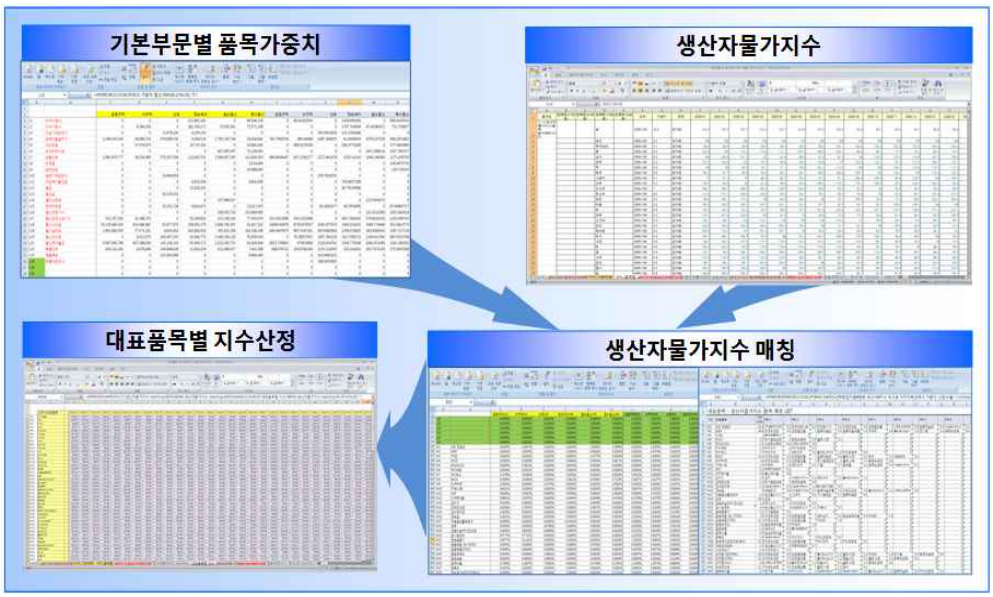
아래의 [그림4-20]은 기초자료인 정보통신공사 내역서에서 재료비와 노무비를 추출하여 기초양식에 입력하고 기본부문별 내역서의 품목별 가중치를 산정하고 가중치가 2/1000이상인 품목을 대표품목으로 선정하는 과정이다.

[그림 4-20] 기본부문별 대표품목 가중치 산정 및 대표품목 선정



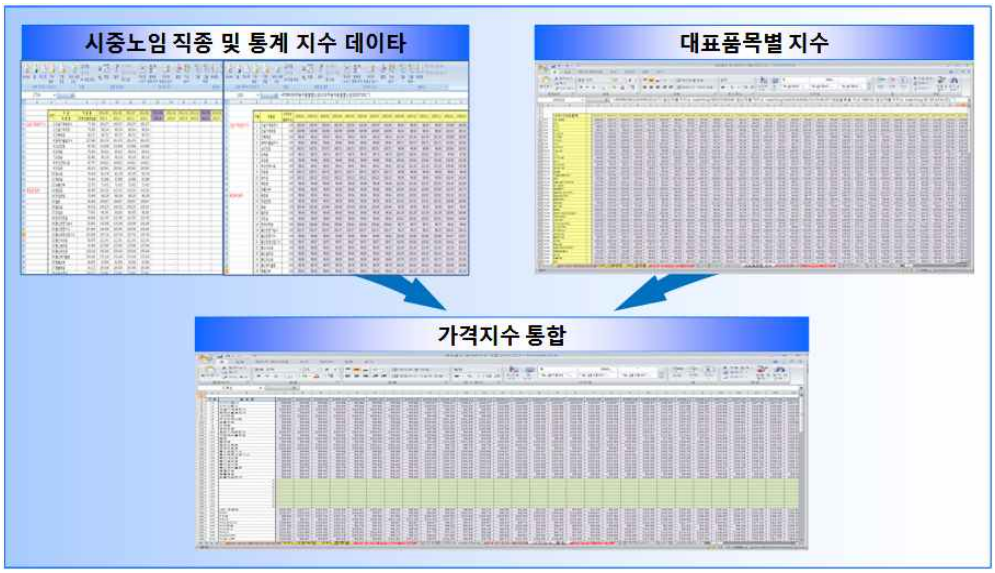
[그림 4-21]은 생산자물가지수와 기본부문별 품목 가중치를 생산자물가지수와 연계하여 대표품목별 지수 산정 과정이다.

[그림 4-21] 품목별 가격지수 산정

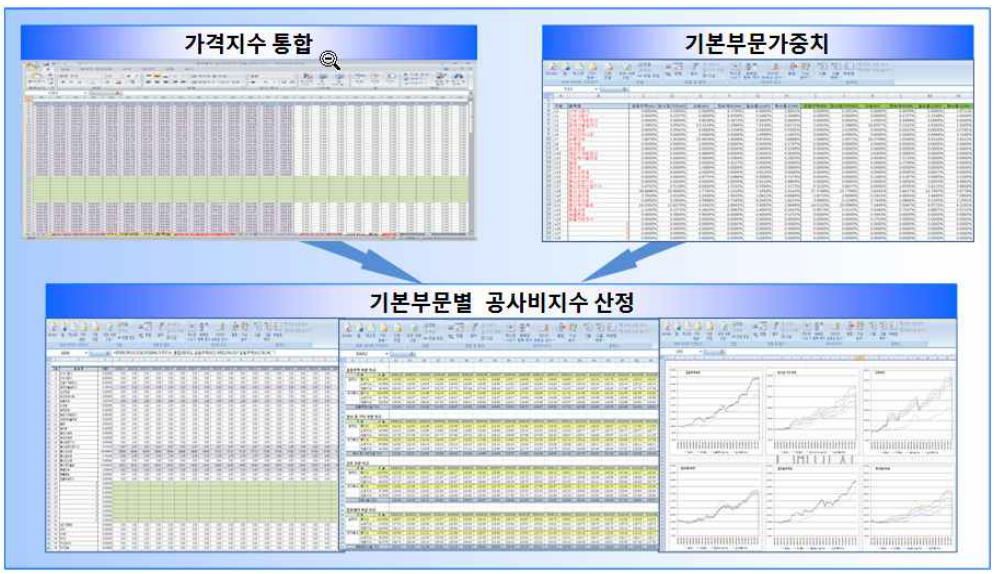


[그림4-22]는 시중노임지수와 대표품목별 지수를 이용하여 품목별 가격지수를 산정하는 과정이며, [그림4-23]은 가격지수와 기본부문 품목별 가중치를 활용하여 공사비지수를 산정하는 과정이다.

[그림 4-22] 대표품목별 가격지수 산정

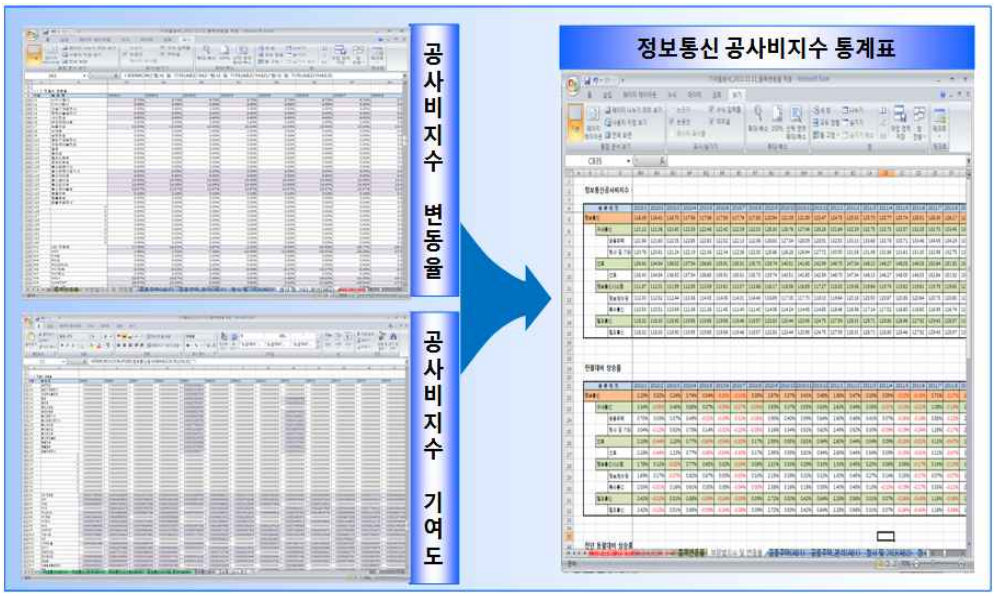


[그림 4-23] 기본부문별 공사비지수 산정



[그림 4-24]은 정보통신 공사비지수통계표와 공사비지수 변동율 및 기여도를 산출하는 과정이다.

[그림 4-24] 정보통신 공사비지수 통계표와 공사비지수 변동율 및 기여도 산정



이와 같이 본 연구에서는 공사비지수의 효율적인 운용 및 관리를 위한 Tool 프로세스를 제시하여, 향후 변동되는 기초자료를 토대로 보다 용이하게 지수를 산정하고자 하였다. 또한, 제시한 공사비지수 산정 Tool은 EXCEL 프로그램을 기반으로 개발이 이루어지므로 수식 등의 오류로 인해 공사비지수 산정에 오류가 발생되지 않도록 지속적인 검토 및 관리가 필요하다.

제5절 소 결

본 연구에서는 정보통신분야 실적공사비 적산제도의 시행에 따라 발표되는 실적단가를 현가화하기 위한 공사비지수 개발의 전반적인 연구방향을 제시하고, 이를 활용한 공사비지수 모델을 제시하였다.

연구방향의 주된 목적은 정보통신공사 분야의 특성을 충분히 반영한 신뢰성 있는 공사비지수를 개발하는 것 뿐 아니라, 지수를 적용함에 있어 활용성을 높이고, 차후 유지관리가 용이한 공사비지수를 개발 하는 것이다. 이렇게 개발된 공사비지수는 실적단가의 현가화 및 정보통신분야의 발전과 성장규모 파악 등의 활용에 있어 보다 신뢰성을 가질 수 있을 것이라 기대된다.

연구의 진행방법은 선행 연구되어 시행하고 있는 타분야 개발사례를 검토하고, 장·단점을 분석하여 정보통신분야의 특성을 최대한 반영할 수 있는 기초자료를 선정 및 분석하여 공사비지수 개발에 필요한 데이터를 추출하였다. 물론, 대표품목 선정 및 가중치 산정을 위해 활용되는 내역서는 분석에 많은 시간이 소요되는 단점이 있지만 정보통신공사의 시설공사별 특성 반영 측면에서 장점을 가지고 있으므로 기초자료로 선정하였다.

또한, 공사비지수는 가중치와 가격지수를 곱하여 산정되기 때문에 가격지수 산정에 필요한 기초자료를 선정이 필요하였다. 노무비 가격지수는 기존 통계자료인 대한건설협회의 시중노임단가를 기초자료로 선정하였기 때문에 가격지수 산정에 큰 어려움이 없으나, 재료비 가격지수는 생산자물가지수 품목과의 연계를 통해 산정하게 되므로 이에 대한 객관적인 기준의 설정이 필요하다. 따라서, 연계 시 객관성을 확보하여 공사비지수의 신뢰성을 제고할 수 있는 방안에 대한 지속적인 연구가 진행되어야 한다.

또한, 분류체계별 각각의 공사비지수의 산정 후에는 지수의 정확성 및 신뢰성에 대한 검증이 필요하다. 검증의 방법은 현재 시점으로 설계되어 있는 내역서를 활용하여 수량은 그대로 하고,

재료비 및 노무비 단가를 특정 과거시점으로 변환하여 공사비를 산출한 후 본 연구에서 산정된 현재 시점의 공사비지수를 적용하여 직접공사비 금액의 현가화 정도를 확인하는 것이다.

검증을 위한 현가화 과정에서 기존의 시중노임단가를 활용하는 노무비는 현가화에 큰 어려움이 없지만 재료비 품목의 경우, 활용단가의 적용기준을 수립하기가 쉽지 않기 때문에 재료비 품목의 단가의 현가화에는 많은 노력이 소요될 것으로 예상된다. 그러나 공사비지수를 검증에 대한 차선책이 없는 실정이기 때문에 본 방안을 활용한 지수의 신뢰성을 검증이 필요한 실정이다.

따라서 정보통신 공사비지수의 검증은 기본부문 6개, 중분류 4개, 대분류에 대한 검증이 필요하며, 기본부문의 지수를 중분류에서 그대로 활용하는 선로시설 및 철도통신시설 부문을 제외하면 총 9개 지수에 대한 검증이 이루어져야 한다.

또한, 실적공사비 적산제도 관리기관으로서의 역할과 책임을 수행하기 위한 정보통신 공사비지수의 발표를 위해서는 통계청의 통계승인이 필요하다. 정보통신 공사비지수는 대표품목 선정 및 가중치 산정 기초자료로 정보통신공사 내역서를 활용한다는 측면에서 조사통계의 성격을 가지고 있으나, 가격자료로 기존의 통계자료인 생산자물가지수, 시중노임 등의 통계자료를 활용한다는 점에서는 가공통계의 성격을 동시에 가질 수 있다.

통계승인을 받게 되면 통계작성기관 및 실적공사비 적산제도 관리기관으로서의 역할과 책임이 주어지게 되므로 발표되는 지수의 공신력과 신뢰성 제고를 위한 노력 및 공사비지수 개선연구에 능동적인 자세가 요구되며, 동시에 실적공사비 적산제도의 안정적인 시행 및 정착을 위한 노력도 요구될 것이다.

공사비지수 산정에서는 효율적인 산정 및 유지관리를 위한 공사비지수 산정 Tool 개발이 필요하며, 변동되는 자료의 입력만으로 분류체계 공사비지수 및 전월대비 변동율, 기여율 등의 산정이 용이하게 이루어질 수 있어야 한다.

또한, 향후 생산자물가지수 개편 등으로 인한 변동이 예상되는 데이터들의 용이한 적용을 고려한 Tool 개발이 이루어져야 한다. 본 연구에서는 공사비지수 산정 프로세스를 바탕으로 한 공사비지수 Tool의 모델을 제시하였으며, 제시한 모델을 기반으로 Tool을 개발한 후에는 공사비지수에 오류가 발생되지 않도록 Tool의 안정성 및 정확성 등에 대한 지속적인 관리가 필요할 것이다.

현재까지 개발된 정보통신 공사비지수 모델의 기준년도는 생산자물가지수 기준년도와 동일한 2005년으로 설정하고 있기 때문에 생산자물가지수가 재편되는 2013년에는 기준년도를 2010년으로 동일하게 가져가는 것이 현실성 있는 지수의 작성 및 유지관리 측면에서 용이할 것으로 판단된다.

또한, 산정된 지수의 합리적인 개선방향에 대한 연구를 통해 신뢰성이 제고된 지수를 산정하여 실적공사비 적산제도의 안정적인 시행 및 정착을 위한 지속적인 연구가 필요하다.

제 5 장 조정계수 연구

제5장 조정계수 연구

제1절 조정계수 개요

1. 연구배경 및 목적

본 장은 실적공사비 방식에 의한 간접공사비[5]와 기존 원가계산 방식에 의한 간접공사비와의 오차를 최소화할 수 있는 합리적이고 신뢰성 있는 정보통신공사 조정계수의 개발을 목적으로 하고 있다.

기획재정부 계약예규 「예정가격 작성기준」에는 실적공사비의 예정가격을 구성하는 비목을 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세 등으로 구분하고 있다.

이중 직접공사비는 공사목적물을 시공하는데 직접적으로 소요되는 비용으로서, 공종별 단가(실적단가)와 수량을 곱하여 산정토록 명시되어 있다.

또한 간접공사비는 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용으로, 직접공사비 총액에 비목[6]별로 일정 요율을 적용하여 산정한다.

이러한 간접공사비를 산출하기 위해서, 기존 원가계산 방식에서는 재료비, 노무비, 경비를 구분한 후 비목별로 해당 법정(고시)요율을 적용하여 산출하였으나, 실적공사비 적산방식에서는 재료비, 직접노무비, 직접경비의 합계로 통합되어 있는 공종별 단가(실적단가)를 대상으로 하기 때문에, 현행 원가계산방식의 비목별로 규정되어 있는 법정(고시)요율 체계를 적용할 수 없는 구조로 되어 있다.

---

5) 간접공사비 : 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용
6) 간접공사비 비목 : 간접노무비, 산재·고용··국민건강·국민연금보험료, 퇴직공제부금비, 산업안전보건관리비, 기타경비 등

<표 5-1> 산재보험료 산정 비교 예시

비 목	산 재 보 험 료
원가계산 방식	**노무비**(직접노무비+간접노무비) x **0.036%(요율)**
실적공사비 방식	**직접공사비**(재료비+직접노무비+직접경비) x **조정계수** x **0.036%(요율)**

※ 2011년도 사업종류별 산재보험료율(고용노동부고시 제2010-50호, 2010. 12. 30): 건설업 0.036%

위의 예시와 같이 원가계산 방식에 부합하는 법정(고시)요율만 고시되어 있음에 따라, 현행 원가계산방식에서 간접공사비를 산정하기 위한 법정(고시)요율 체계를 활용하여 실적공사비 방식의 간접공사비 산출을 위한 조정계수를 개발함으로써, 원가계산 방식의 간접공사비와 거의 동일한 간접공사비를 산출하기 위함이 연구의 최종 목적인 것이다.

실적공사비 방식의 조정계수는 세부공종별 단가(실적단가×수량)에 조정계수를 적용하여 간접공사비를 산출하여 집계하는 개념이 아니라, 개별 공사현장 내역서 전체의 직접공사비, 다시말해 세부공종별 단가(실적단가×수량)의 총 합산금액을 대상으로 조정계수를 적용하여 간접공사비를 산출하는 방식이다.

따라서 조정계수는 정보통신공사를 공사분야별, 규모별로 합리적으로 분류하여 개발하고, 이를 개별공사의 직접공사비에 적용하는 방식으로 간접공사비를 산정해야 한다.

이러한 정보통신공사 조정계수를 개발하기 위해서는, 정보통신공사의 전반적인 발주형태와 내역체계에 대한 특성분석이 선행되어야 한다. 이러한 특성 분석을 위해서는 관련 통계자료를 분석하여 개략적인 분류체계의 방향을 설정한 후, 수집된 공사내역서를 세부적으로 검토하여 분류체계를 보완 및 검증하는 절차를 거쳐야 한다.

또한 최종 도출된 분류체계를 기준으로 자료의 수집 및 조정계수의 개발, 향후 활용까지 모든 과정을 일관성 있게 수행되어야 할 필요가 있다.

2. 연구방법

가. 공사분야별 설계예산서의 수집 및 선별

정보통신공사 조정계수 개발연구을 위해 수집된 기초자료 중 민간분야의 공사와 통계활용이 부적합한 자료를 제외한 '09년도 수집자료 103건과 '10년도 수집자료 572건을 대상으로 하였다. 이렇게 수집된 총 675건의 자료는 공사유형별로 분류하면 다음과 같다.

<표 5-2> 수집자료 공사유형 분류

구 분		2009년 수집자료(건)	2010년 수집자료(건)	계(건)
구내통신 시 설	공동주택	23	30	53
	업무용및기타	17	272	289
전송·선로시설		-	57	57
정보제어 · 보안시설		44	122	166
무선 · 방송시설			21	21
철도통신시설		19	35	54
교환시설		-	23	23
통신용 전원시설		-	5	5
항공 · 항만시설		-	7	7
계		103	572	675

상기의 자료 중 ①주요 비목인 간접노무비, 간접경비가 누락된 자료, ②2,000만원 미만의 소규모 공사, ③공사기간이 1개월 미만으로 건강, 연금보험의 적용대상이 아닌 공사, ④물품구매 성격의 설치공사로 재료비가 전체의 90% 이상인 공사는 조정계수 산정을 위한 기초자료 대상에서 제외하였다.

이는 기초자료의 원가계산서 비목이 누락되거나 특정 비목이 비정상적으로 높은 자료를 활용하게 되면 산출되는 조정계수의 왜곡이 발생될 수 있으며, 또한 규모가 매우 작고 단기간에 시공되는 공사의 경우는 내용의 일부가 누락되는 경우가 대부분이기 때문이다.

이렇듯 1차로 선별된 자료들은 분야별로 조정계수 산정Tool 모델을 만들어 공사건별 변동계수와 분야별 조정계수를 산출한다. 만약 산출된 분야별 조정계수가 목표 오차율을 초과하는 경우에는 공사건별 변동계수가 큰 공사 순서대로 제외시켜 최종 산출되는 조정계수의 목표 오차율을 충족하도록 하였다.

1, 2차 자료 선별을 거쳐 산출된 분야별 조정계수는 기초자료로 활용한 공사원가명세서에 대입하여 간접공사비를 재산출하고, 이를 기존의 간접공사비와 비교분석하여 조정계수의 신뢰성을 검증하였다.

나. 정보통신공사 조정계수 분류체계

정보통신공사의 일반적인 특성을 분석하여 발주 및 설계, 시공특성에 따라 분류해 나가는 방법으로 조정계수 분류체계를 연구하였다. 정보통신공사의 분야별 내역서와 정보통신공사업 통계자료를 분석하여 정보통신공사의 일반적인 특성을 연구한 결과, 토목, 건축, 전기공사 등과는 다르게 전체의 정보통신공사(대분류)에 여러 분야의 기본부문이 내재되어 있는 것을 확인하였으며, 이에 따라 이러한 내역적 특성에 적합한 분류체계의 개발이 요구되고 있다.

따라서 효율적인 예정가격 산정과 정보통신공사 간접공사비 산정의 정확성을 높이기 위하여 발주기관의 발주공사별 특성, 정보통신분야 공종별 특성, 공사규모별 특성, 공사기간별 특성 등의 더 특징적인 요소를 연구, 분석하는 것으로 연구방향 및 연구목표를 설정 하였다.

결론적으로 분류체계의 수립 시 발주기관별, 공사규모별, 시공특성별, 발주특성을 연계하여 고려하지 않으면 조정계수의 개발 및 활용에 모순이 발생하므로, 신뢰성 있는 간접공사비 산출이 불가능하게 되는 결과를 초래할 수 있다.

따라서, 조정계수 개발에서 가장 역점을 두고 연구해야 할 부분이 분류체계의 수립이며, 자료의 수집, 공사비 비목별 분류 및 통계, 조정계수의 산출 및 발표, 활용 등 모든 과정이 분류체계의 기본 틀 안에서 이뤄지기 때문에 정보통신공사의 특성을 함축하여 분류체계를 수립하여야 한다.

다. 설계예산서의 비목분류 및 통계

1) 경비항목의 분류 필요성

실적공사비 적산제도의 예정가격 산정에 있어서 간접공사비란 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용을 말하며, 직접공사비의 총액에 비용별로 일정요율을 곱해 산정하도록 되어 있다.

간접공사비는 간접노무비, 산재보험료, 고용보험료, 국민건강보험료, 국민연금보험료, 건설근로자퇴직공제부금비, 산업안전보건관리비, 환경보전비, 기타 관련법령에 규정되어진 경비로서 공사원가계산에 반영토록 명시된 법정경비, 기타간접공사경비(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통비·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비) 등으로 구성되어 있고, 각 경비항목의 분류에 따라 직접공사비 및 간접공사비의 범위가 다르게 계상되므로 신뢰성 있는 조정계수 산출 및 예정가격 작성기준에 의한 합리적인 실적공사비 적산제도 운영을 위하여 정확한 연구가 요구되는 항목이다.

2) 경비항목의 구성 및 분류

원가계산에 의한 예정가격 작성기준(계약예규 2200.04-160-9, 2011.05.13) 제19조(경비)에 의하면 경비는 공사의 시공을 위하여 소요되는 공사원가 중 재료비, 노무비를 제외한 원가를 말하며, 당해 계약목적물 시공기간의 소요(소비)량을 측정하거나 원가계산자료, 계약서, 영수증 등을 근거로 산정하도록 되어 있다.

경비의 세비목은 25개 항목으로 정의되어 있으며, 실무현장에서는 이 25개 항목 이외에도 감가상각비, 하자보수비, 현장관리비, 설계감리비, 기타 등을 경비 항목으로 처리하는 경우가 있다.

참고로 원가계산에 의한 예정가격작성기준이 개정되어 안전관리비는 산업안전보건관리비로, 안전점검비는 안전관리비로 명칭이 변경되었음을 주의해야 한다.

경비항목에 대한 세비목은 공사의 시공에 직접적으로 소요되는 직접공사경비와 공사의 시공을 위한 법정경비 및 기타 부수적인 비용인 간접공사경비로 구성되어 있다.

직접공사경비는 공사수량산출에 의해 직접 산출할 수 있으므로 직접공사비로 포함시키는 것이 바람직하지만, 간접공사경비는 수량을 명확히 산출할 수 없기 때문에 현행 원가계산 방식에서도 비율분석방법에 의해 산출되는 간접노무비와 함께 간접공사비로 편성한다.

따라서 실적공사비 방식에서도 경비의 세비목을 직접공사경비와 간접공사경비로 구분할 필요가 있다.

이상의 주요 연구절차를 통하여 정보통신공사 조정계수(안)를 산출하고, 내역서의 표본수를 지속적으로 늘려 조정계수 신뢰도를 향상시키는 방안으로 완성하고자 한다.

연구초기의 개발방법에서는 분류체계의 심층적 분석을 통한 합리적이며 표준적인 분류체계를 완성하는 것이 무엇보다 중요하고, 다량의 범용적인 공사규모별 내역서의 분석을 통하여 신뢰성 높은 조정계수를 산출해야 할 것이다.

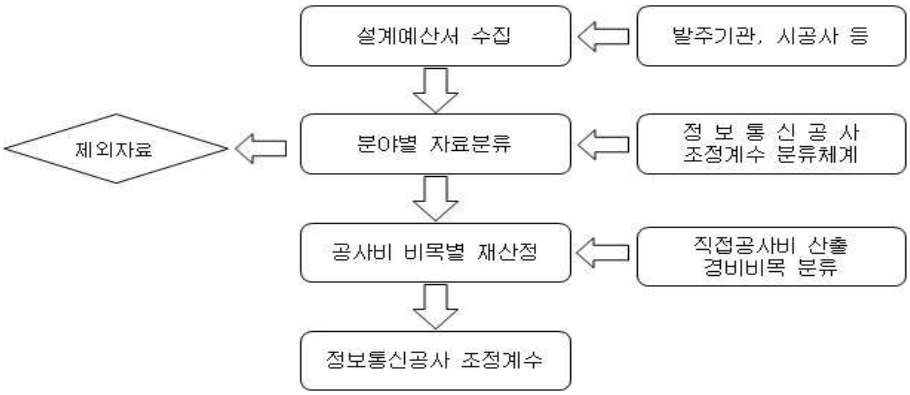
그리고 공사기간별 분류체계를 보완하는 방법에 대해서는 공사규모와 비례하여 공사기간이 결정된다는 논리와 전체 정보통신공사의 약 91% 가량이 공사금액 5천만원 미만의 소규모 공사인 점을 고려하여 추후 신뢰성을 향상시키는 것으로 방향을 잡고자 한다.

3. 추진절차

실적공사비 방식에서 간접공사비 산정하기 위한 기본 핵심은 조정계수의 개발이며, 가장 고민하여 연구할 분야가 조정계수 분류체계의 수립이다. 합리적인 조정계수 분류체계의 수립

이후는 정보통신공사 분류체계별 설계예산서의 정확한 통계분석을 통하여 조정계수를 산출할 수 있으며, 산정절차는 아래 그림과 같다.

[그림 5-1] 정보통신공사 조정계수 산정 절차



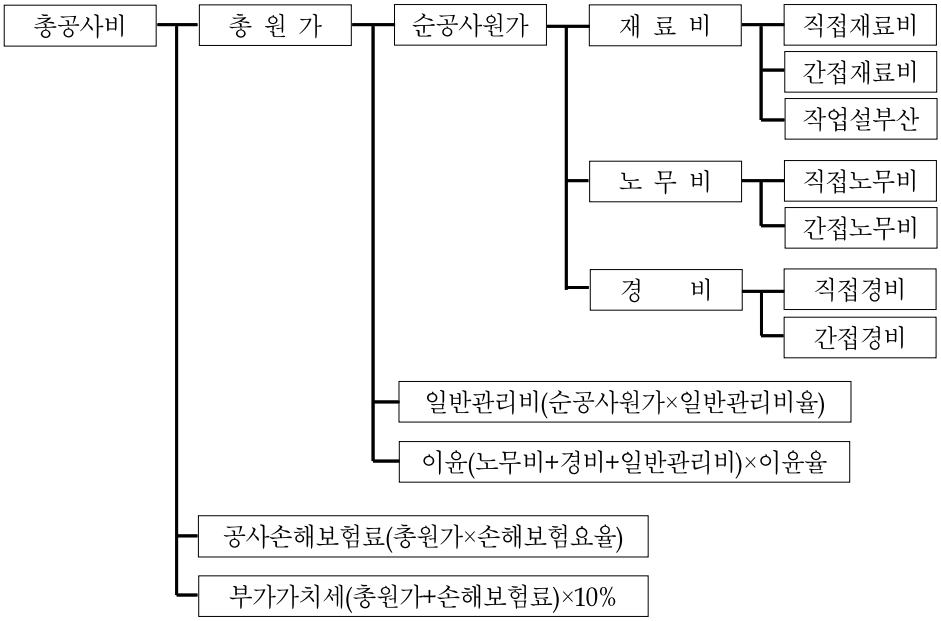
제2절 간접공사비 산정

1. 공사비의 구성체계

가. 원가계산방식의 공사비 구성체계

원가계산방식의 비목은 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비 및 이윤으로 구성되어 있으며, 원가계산방식의 공사원가는 공사시공 과정에서 발생한 재료비, 노무비, 경비의 합계액으로 정의할 수 있다. 공사비 구성체계는 그림 5-2와 같다.

[그림 5-2] 원가계산방식의 공사비 구성체계



1) 재료비

『원가계산에 의한 예정가격 작성기준』제17조(재료비)에 의하면 재료비는 직접재료비와 간접재료비로 구분하고 있다.

직접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치로서 공사목적물의 기본적 구성형태를 이루는 물품의 가치인 주요 재료비와 공사목적물에 원형대로 부착되어 그 조성부분이 되는 매입부품, 수입부품, 외장재료 및 경비로 계상되는 것을 제외한 외주품의 가치인 부분품비로 정의하고 있다.

간접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하지는 않으나 공사에 보조적으로 소비되는 물품의 가치로서 기계오일·접착제·용접가스·장갑 등 소모성물품의 가치인 소모재료비와 내용년수 1년 미만으로서 구입단가가 법인세법(소득세법) 규정에 의한 상당금액 이하인 감가상각 대상에서

제외되는 소모성 공구·기구·비품의 가치인 소모공구·기구·비품비로 정의하고 있다. 또한 비계, 거푸집, 동바리 등 공사목적물의 실체를 형성하는 것은 아니나 동 시공을 위하여 필요한 가설재의 가치인 가설재료비도 간접재료비에 포함된다.

재료의 구입과정에서 당해재료에 직접 관련되어 발생하는 운반비, 보험료, 보관비 등의 부대비용은 재료비로서 계산하지만, 재료구입 후 발생되는 부대비용은 경비의 각 비목으로 계산하며, 계약목적물의 시공 중에 발생하는 작업설, 부산물 등은 그 매각액 또는 이용가치를 추산하여 재료비로부터 공제하여야 한다.

2) 노무비

『원가계산에 의한 예정가격 작성기준』제10조, 제18조에 의하면 노무비는 직접노무비와 간접노무비로 구성된다.

직접노무비는 제조현장에서 계약목적물을 완성하기 위하여 직접작업에 종사하는 종업원 및 노무자에게 제공되는 노동력의 대가로서 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액이다.

간접노무비는 직접 작업에 종사하지는 않으나, 작업현장에서 보조작업에 종사하는 노무자, 종업원과 현장감독자 등의 기본급과 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액으로 하며, 직접노무비를 초과할 수 없다.

3) 경비

경비는 공사의 시공을 위하여 소요되는 공사원가 중 재료비, 노무비를 제외한 원가를 말하며, 전력비, 수도광열비 등 25개 세비목으로 구성되고, 기업의 유지를 위한 활동부문에서 발생하는 일반관리비와 구분된다.

4) 일반관리비 및 이윤

일반관리비는 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 제비용으로서 제조원가에 속하지 아니하는 모든 영업비용중 판매비 등을 제외한 다음의 비용, 즉, 임원급료, 사무실 직원의 급료, 제수당, 퇴직급여충당금, 복리후생비, 여비, 교통·통신비, 수도광열비, 세금과공과, 지급임차료, 감가상각비, 운반비, 차량비, 경상시험연구개발비, 보험료 등을 말하며 기업손익계산서를 기준하여 산정한다.

이윤은 영업이익을 말하며, 공사원가 중 노무비, 경비와 일반관리비의 합계액(이 경우 기술료 및 외주가공비는 제외한다)에 이윤율 15%를 초과하여 계상할 수 없다.

나. 실적공사비 방식의 공사비 구성체계

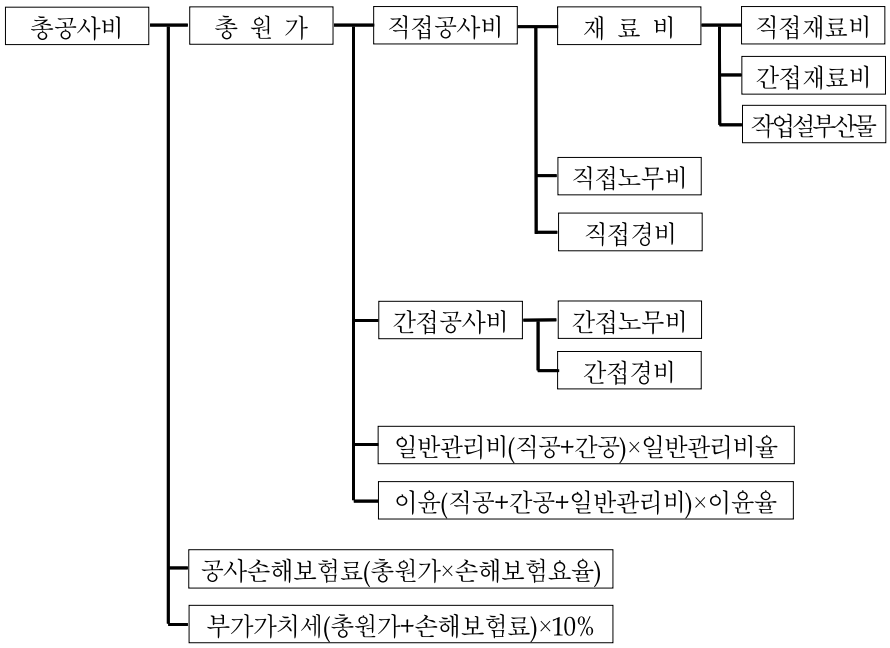
실적공사비에 의한 적산제도에서 예정가격의 구성비목은 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세액으로 구성된다. 실적공사비 적산제도에서 실적공사비는 공사목적물을 시공하는데 직접 소요되는 비용으로서 직접공사비에 해당된다.

직접공사비는 재료비 및 직접노무비, 직접경비의 개별단가가 합산된 통합단가로서 이를 실적단가로 규정하여 축적하게 되므로 계약내역서에 산재되어 있는 직접공사비 포함항목을 재편하는 분석연구가 요구된다.

[그림 5-3]은 실적공사비 적산제도에서의 공사비 구성체계를 나타내고 있다.

실적공사비 = 직접공사비 = 재료비+직접노무비+직접공사경비

[그림 5-3] 실적공사비 방식의 공사비 구성체계



1) 직접공사비

직접공사비란 계약목적물의 시공에 직접적으로 소요되는 비용을 말하며, 계약목적물을 세부공종별(계약예규 정부입찰·계약 집행기준 제19조 등 관련 규정에 따른 수량산출기준에 따라 공사를 작업 단계별로 구분한 것을 말한다)로 구분하여 공종별 단가에 수량(계약목적물의 설계서 등에 의해 그 완성에 적합하다고 인정되는 합리적인 단위와 방법으로 산출된 공사량을 말한다)을 곱하여 산정한다.

직접공사비는 계약목적물의 실체를 형성하거나 보조적으로 소비되는 물품의 가치인 재료비, 공사현장에서 계약목적물을 완성하기 위하여 직접작업에 종사하는 종업원과 노무자의 기본급, 제수당, 상여금 및 퇴직급여충당금의 합계액인 직접노무비, 공사의 시공을 위하여 소요되는 기계경비, 운반비, 전력비, 가설비, 지급임차료, 보관비, 외주가공비, 특허권사용료, 기술료, 보상비, 연구개발비, 품질관리비, 폐기물처리비 및 안전관리비 등의 직접공사경비로 정의하고 있다.

직접공사비는 각 중앙관서의 장 또는 각 중앙관서의 장이 지정하는 기관이 공종별로 직접공사비를 가능한 범위 내에서 조사·집계하여 비치한 금액을 활용하여 산정한다. 따라서 실적공사비 관리기관에서 조사·집계하여 비치한 금액이란 곧 정보통신분야의 실적단가를 의미하고 있다.

2) 간접공사비

간접공사비란 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용을 말하며, 직접공사비 총액에 비용별로 일정요율을 곱하여 산정한다.

간접공사비는 간접노무비, 산재보험료, 고용보험료, 국민건강보험료, 국민연금보험료, 건설근로자퇴직공제부금비, 산업안전보건관리비, 환경보전비, 기타 관련법령에 규정되어 있거나 의무 지워진 경비로서 공사원가계산에 반영토록 명시된 법정경비, 기타 간접공사경비(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통비·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비) 등으로 구성되어 있고, 각 항목에 대한 정의는 원가계산에 의한 예정가격 작성준칙에 따른다.

3) 일반관리비 및 이윤

일반관리비는 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 제비용으로서 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하여 계산한다. 이윤은 영업이익을 말하며 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율 10%를 초과하여 계상할 수 없다.

다. 경비항목의 구성 및 분류

예정가격 작성기준(계약예규 2200.04-160-9, 2011.5.13) 제19조(경비)에 의하면 경비는 공사의 시공을 위하여 소요되는 공사원가 중 재료비, 노무비를 제외한 원가를 말하며, 당해 계약목적물 시공기간의 소요(소비)량을 측정하거나 제34조의 규정에 의한 원가계산 자료, 계약서, 영수증 등을 근거로 산정하도록 되어 있다.

경비의 세비목은 25개 항목으로 정의되어 있으며, 실무현장에서는 이 25개 항목 이외에도 감가상각비, 하자보수비, 현장관리비, 설계감리비, 기타 등을 경비 항목으로 처리하는 경우가 있다.

여기서 원가계산에 의한 예정가격작성기준이 2003. 12. 26일 개정될 당시 안전관리비는 산업안전보건관리비로, 안전점검비는 안전관리비로 명칭이 변경되었음을 주의할 필요가 있다.

경비항목에 대한 세비목에는 공사의 시공에 직접적으로 소요되는 직접공사경비와 공사의 시공을 위한 법정경비 및 기타 부수적인 비용인 간접공사경비로 구성되어 있다.

직접공사경비는 공사수량산출에 의해 직접 산출할 수 있으므로 직접공사비로 포함시키는 것이 바람직하지만 간접공사경비는 수량을 명확히 산출할 수 없기 때문에 현행 원가계산 방식에서도 비율분석방법에 의해 예정가격을 산출하고 있으므로 요율에 의해 산출되는 간접노무비와 함께 간접공사비로 편성하였다.

따라서 실적공사비 적산제도에서는 경비의 세비목을 직접공사경비와 간접공사경비로 구분할 필요가 있으며, <표 5-3>과 같이 구분이 가능하다.

<표 5-3> 직접공사경비와 간접공사경비의 구분

직 접 공 사 경 비		간 접 공 사 경 비	
• 전력비	• 외주가공비	• 보험료	• 기타법정경비
• 운반비	• 폐기물처리비	- 산업재해보험료	- 수도광열비
• 기계경비	• 보상비	- 고용보험료	- 복리후생비
• 특허권사용료	• 안전관리비	- 국민건강보험료	- 소모품비
• 기술료	• 감가상각비	- 국민연금보험료	- 여비·교통비·통신비
• 연구개발비	• 하자보수비	• 산업안전보건관리비	- 세금과공과
• 품질관리비	• 현장관리비	• 환경보전비	- 도서인쇄비
• 가설비	• 설계감리비	• 퇴직공제부금비	- 지급수수료
• 지급임차료	• 기타		- 기타경비
• 보관비			

<표 5-4> 경비항목의 정의 - 직접경비

경 비 항 목		세 비 목 정 의
직접경비	전력비	계약목적물을 시공하는데 소요되는 당해 비용
	운반비	재료비에 포함되지 않은 운반비로서 원재료, 반재료 또는 기계기구의 운송비, 하역, 상차, 조작비
	기계경비	각 중앙관서의 장 또는 그가 지정하는 단체에서 제정한 표준품셈상의 건설기계의 경비산정기준에 의한 비용
	특허권사용료	타인 소유의 특허권을 사용한 경우에 지급되는 사용료로서 그 사용비례에 따라 계산
	기술료	당해 계약목적물을 시공하는데 직접 필요한 노하우비(Know-how) 및 동 부대비용으로서 외부에 지급되는 비용, 사용비례를 기준으로 배분계산
	연구개발비	당해 계약목적물을 시공하는데 직접 필요한 기술개발 및 연구비로서 시험 및 시범제작에 소요된 비용, 연구개발 용역비, 기술개발촉진비, 직업훈련비 등 배분계산
	품질관리비	당해 계약목적물의 품질관리를 위하여 관련법령 및 계약조건에 의하여 요구되는 비용
	가설비	공사목적물의 실체를 형성하는 것은 아니나 동 시공을 위하여 필요한 가설물의 설치비용(현장사무실, 창고, 식당, 화장실 등)
	지급임차료	계약목적물을 시공하는데 직접 사용되거나 제공되는 토지, 건물, 기계기구의 사용료
	보관비	계약목적물의 시공에 소요되는 재료, 기자재 등의 창고사용료로서 외부에 지급되는 비용(재료비에 계상되는 것은 제외)
	외주가공비	재료를 외부에 가공시키는 실가공비용외주가공품의 가치로서 재료비에 계상되는 것은 제외
	폐기물처리비	계약목적물의 시공과 관련하여 발생되는 오물, 잔재물, 폐유, 폐고무 등 공해유발물질을 법령에 의거 처리하기 위하여 소요되는 비용
	보상비	당해 공사로 인해 공사현장에 인접한 도로, 하천 기타재산에 훼손을 가하거나 지장물을 철거하게 됨에 따라 발생하는 보상, 보수비
	안전관리비	건설공사의 안전관리를 위하여 관계법령에 의하여 요구되는 비용

<표 5-5> 경비항목의 정의 - 간접경비

경 비 항 목		세 비 목 정 의
간접경비	수도광열비	계약목적물을 시공하는데 소요되는 당해 비용
	보험료	법령이나 계약조건에 의해 의무적으로 가입이 요구되는 보험의 보험료.설산업기본법 제22조제5항 등 관련법령에 정한바에 따라 계상 (재료비에 계상되는 보험료 제외)
	복리후생비	계약목적물을 시공하는데 종사하는 자의 작업조건 유지에 직접 관련되는 복리후생비
	산업안전보건 관리비	작업현장에서 산업재해 및 건강장해 예방을 위하여 법령에 의거 요구되는 비용
	소모품비	문방구, 장부대 등 소모용품비(보조재료로서 재료비에 계상되는 것은 제외)
	여비교통비	직접 소요되는 여비, 차량유지비, 전화료, 우편료
	세금과공과	당해공사와 직접 관련되어 부담할 세금, 공과금
	도서인쇄비	계약목적물의 시공을 위한 도서구입비, 인쇄비 등
	지급수수료	공사이행보증서, 하도급대금 지급보증서 발급 수수료 등 법령으로서 지급이 의무화된 수수료
	환경보전비	제반 환경오염 방지시설을 위한 비용
	퇴직공제부금비	건설근로자 퇴직공제 가입에 소요되는 비용
	기타법정경비	법령으로 규정되어 있거나 의무지워진 경비

2. 현행 원가계산방식의 간접공사비 산출기준

가. 간접노무비

간접노무비는 직접 작업에 종사하지는 않으나, 작업현장에서 보조작업에 종사하는 현장소장, 공무, 기술, 공구담당원, 시험관리원, 총무, 노무, 자재관리원 등의 노무비용으로서 예정가격 작성기준(계약예규 2200.04-160-9, 2011.5.13) 별표2-1에 계산방법이 기술되어 있다.

이 보완자료에 의하면 간접노무비의 계산은 직접계산방법, 비율분석방법 및 보완적용방법을 적용하도록 하고 있다.

1) 직접계산방법

직접계산방법은 노무량에 노무비단가를 곱해서 산정하는 방법으로서 노무비 단가는 정부노임단가('95년부터 시중노임단가)를 기준으로 하고, 노무량은 표준품셈에 따라 계상되는 노무량을 제외한 현장시공과 관련하여 현장관리사무소에 종사하는 자의 노무량을 계상한다.

간접노무비 = 노무량 × 노무비단가

2) 비율분석방법

표준품셈에 따라 계상한 발주목적물에 대한 직접노무비에 원가계산자료를 이용하여 계산된 간접노무비율을 곱하여 계산하는 방법이다.

간접노무비 = 표준품셈에 의한 직접노무비 × 간접노무비율 $\text{간접노무비율} = \frac{\text{간접노무비}}{\text{직접노무비}}$

간접노무비율을 계상하는 방법은 다음의 3가지 방법이 제시되어 있다.

① 발주목적물의 특성 등(규모, 내용, 공종, 기간 등)을 고려하여 이와 유사한 실적이 있는 업체의 원가계산자료, 즉 개별(현장별) 공사원가명세서, 노무비명세서(임금대장) 또는 직·간접노무비 명세서를 확보한다.

② 노무비명세서(임금대장)를 이용하는 방법으로서 개별(현장별) 공사원가명세서에 대한 임금대장상의 직·간접노무비를 구분하여 간접노무비율을 계산한다.

③ 업체로부터 직·간접노무비가 구분된 「직·간접노무비 명세서」를 확보한 경우에는 위 임금대장을 이용하는 방법에 의해 자료 및 내용을 검토하여 간접노무비율을 계산한다.

3) 위 계상방법에 대한 보완적용법

계약목적물의 내용, 특성 등으로 인하여 원가계산자료를 확보하기가 곤란하거나 확보된 자료가 신빙성이 없어 원가계산자료로서 활용하기 곤란한 경우에는 <표 5-6>의 원가계산자료(공사종류 등에 따른 간접노무비율)를 참고로 동 비율을 당해 계약목적물의 규모, 내용, 공종, 기간 등의 특성에 따라 활용하여 간접노무비를 계상할 수 있다. 즉, <표 5-6>에 의해 간접노무비율을 적용할 경우에는 공사종류, 공사규모, 공사기간에 해당하는 간접노무비율의 평균값을 활용하여 계상한다.

<표 5-6> 공사종류 등에 따른 간접노무비율

구 분		간접노무비율(%)
공사종류별	건 축 공 사	14.5
	토 목 공 사	15.0
	특수공사(포장·준설등)	15.5
	기타(전문·전기·통신등)	15.0
공사규모별 (품셈에 의하여 산출되는 공사원가 기준)	50억원 미만	14.0
	50~300억원 미만	15.0
	300억원 이상	16.0
공사기간별	6개월 미만	13.0
	6~12개월 미만	15.0
	12개월 이상	17.0

이외에도 상기 2)항에 의해 자체적으로 비율을 산정하여 적용하는 경우가 있는데, 대표적으로 조달청에서 적용하고 있는 간접노무비율은 <표 5-6>과 같으며, 한국토지주택공사에서는 공사종류, 공사규모, 공사기간에 해당하는 간접노무비율의 평균값을 활용하여 계상하고 있다.

또한 한국전력공사, 한국수자원공사, 한국철도공사 등의 경우에도 각각의 발주기관별 적용기준을 주로 활용하고 있다.

<표 5-7> 조달청의 간접노무비율 적용기준(2011년 기준)

공사규모	공사기간	공사종류		공사기간	공사종류	
		건축	산업설비		토목	조경
50억원 미만	6개월 이하 (183일)	10.4	12.7	6개월 이하 (183일)	11.5	10.8
	7~12개월 (365일)	9.4	11.7	7~12개월 (365일)	10.5	9.8
	13~36개월 (1095일)	9.5	11.8	13~36개월 (1095일)	10.6	9.9
	36개월이상 (1096일)	10.4	12.7	36개월이상 (1096일)	11.5	10.8
50~300억원 미만	6개월 이하 (183일)	9.3	11.5	6개월 이하 (183일)	10.4	9.6
	7~12개월 (365일)	8.3	10.5	7~12개월 (365일)	9.4	8.7
	13~36개월 (1095일)	8.4	10.6	13~36개월 (1095일)	9.5	8.7
	36개월이상 (1096일)	9.3	11.5	36개월이상 (1096일)	10.4	9.6
300~1000억원 미만	6개월 이하 (183일)	8.8	11.0	6개월 이하 (183일)	9.9	9.1
	7~12개월 (365일)	7.8	10.0	7~12개월 (365일)	8.9	8.2
	13~36개월 (1095일)	7.9	10.1	13~36개월 (1095일)	9.0	8.2
	36개월이상 (1096일)	8.8	11.0	36개월이상 (1096일)	9.9	9.1
1000억원 이상	6개월 이하 (183일)	8.6	10.8	6개월 이하 (183일)	9.7	8.9
	7~12개월 (365일)	7.6	9.8	7~12개월 (365일)	8.7	8.0
	13~36개월 (1095일)	7.7	9.9	13~36개월 (1095일)	8.8	8.0
	36개월이상 (1096일)	8.6	10.8	36개월이상 (1096일)	9.7	8.9

나. 간접공사경비

간접공사경비는 <표 5-8>에서 나타낸 바와 같이 보험료(산업재해보험료, 고용보험료, 국민건강보험료, 국민연금보험료), 산업안전보건관리비, 환경보전비, 퇴직공제부금비, 기타경비(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통비·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비)로 구성되어 있다.

이들 간접공사경비는 <표 5-8>과 같이 기준가격이 (노무비), (직접노무비), (재료비+직접노무비), (재료비+노무비), (재료비+직접노무비+산출경비) 등으로 항목마다 다르고, 근거규정의 해당부처가 다양하기 때문에 실적공사비 제도에서 이들의 산정요율에 대한 정비가 필요하다.

<표 5-8> 현행 간접공사경비의 적용근거 및 요율(2011년 조달청 기준)

항 목	근 거 규 정	산 출 방 법	적용요율
산업재해 보험료	노동부고시 제2008-93호	(노무비)×요율	3.6
고 용 보험료	고용보험법 고용보험법 시행령 고용보험법 시행규칙	(노무비)×요율	1등급:1.24 2등급:0.92 3등급:0.83 4등급:0.81 5등급:0.79
국민건강 보험료	국민건강보험법	(직접노무비)×요율	1.7
국민연금 보험료	국민연금법	(직접노무비)×요율	2.49
산업안전 보건관리비	노동부고시 제2008-67호	(재료비+직접노무비+관급자재)×요율	<표2.7>참조
환경보전비	건설기술관리법 건설기술관리법 시행령	(재료비+직접노무비+산출경비)×요율	<표2.8>참조
퇴직공제 부금비	고용보험법 고용보험법 시행령 고용보험법 시행규칙	(직접노무비)×요율	건축:2.3 토목:2.3
기타경비	조달청 제비율 적용기준	(재료비+노무비)×요율	<표2.9>참조

<표 5-9> 산업안전보건관리비 산출을 위한 적용요율

대 상 액 / 공사종류	5억원미만	5억원이상 50억원미만		50억원이상
		비율(X)	기초액(C)	
일반건설공사(갑)	2.48(%)	1.81(%)	3,294천원	1.88(%)
일반건설공사(을)	2.66(%)	1.95(%)	3,498천원	2.02(%)
중 건 설 공 사	-	2.15(%)	5,148천원	2.26(%)
철도·궤도신설공사	2.33(%)	1.49(%)	4,211천원	1.58(%)
특수및기타건설공사	1.24(%)	0.91(%)	1,647천원	0.94(%)

<표 5-10> 환경보전비 산출을 위한 적용요율 (2011.6.10 기준)

공 사 분 야	적 용 요 율	비 고
(1) 도로	0.9% 이상	
(2) 플랜트	0.4% 이상	
(3) 지하철	0.5% 이상	
(4) 철도	1.5% 이상	
(5) 상하수도	0.5% 이상	
(6) 항만	0.8% 이상 또는 1.8% 이상	
(7) 댐	1.1% 이상	
(8) 택지개발	0.6% 이상	
(9) 주택(재개발 및 재건축)	0.7% 이상	
(10) 주택(신축)	0.3% 이상	
(11) (9), (10) 외 건축	0.5% 이상	
(12) 조경, 하천, 기타	0.3% 이상	

<표 5-11> 조달청의 기타경비율 적용기준(2011.6.10 기준)

공 사 규 모	공 사 기 간	공 사 종 류			
		건축	산업설비	토목	조경
50억원 미만	6개월 이하 (183일)	6.0	5.2	11.5	10.8
	7~12개월 (365일)	6.1	5.4	10.5	9.8
	13~36개월 (1095일)	6.8	6.3	10.6	9.9
	36개월이상 (1096일)	6.8	6.3	11.5	10.8
50억~300억원 미만	6개월 이하 (183일)	6.4	5.6	10.4	9.6
	7~12개월 (365일)	6.5	5.8	9.4	8.7
	13~36개월 (1095일)	7.2	6.7	9.5	8.7
	36개월이상 (1096일)	7.2	6.7	10.4	9.6
300억~1000억원 미만	6개월 이하 (183일)	6.4	5.6	9.9	9.1
	7~12개월 (365일)	6.5	5.8	8.9	8.2
	13~36개월 (1095일)	7.2	6.7	9.0	8.2
	36개월이상 (1096일)	7.2	6.7	9.9	9.1
1000억원 이상	6개월 이하 (183일)	6.0	5.3	9.7	8.9
	7~12개월 (365일)	6.1	5.5	8.7	8.0
	13~36개월 (1095일)	6.8	6.3	8.8	8.0
	36개월이상 (1096일)	6.8	6.3	9.7	8.9

[주] 전문·전기·정보통신공사는 관련공사의 비율적용

<표 5-12> 한국토지주택공사의 기타경비율 적용기준

구 분		기타경비율(%)
공사종류별	건축·기계·토목	2.31
	P.C	1.97
	전기·통신	2.12
	옥외전기	2.12
	조 경	2.18
	기타전문공사	2.15
공사규모별	5억원 미만	2.05
	5~30억원 미만	2.20
	30억원 이상	2.11
공사기간별	12개월 미만	2.18
	12개월 이상	2.11

3. 일반관리비 및 이윤의 산출방안

가. 일반관리비의 산출

「예정가격 작성기준(계약예규 2200.04-160-9, 2011.05.13)」 제3절 공사원가계산에 의하면 일반관리비는 <표 5-13>에 정한 비율을 초과하지 않도록 규정하고 있으며, 제3장 실적공사비에 의한 예정가격 작성기준에는 기준가격을 (직접공사비+간접공사비)로 하여 같은 일반관리비율로 적용하도록 하고 있다. 그러나 2011년도 조달청에서는 <표 5-14>와 같은 공사원가계산 제비율 적용기준을 자체로 공표하여 적용하고 있다.

<표 5-13> 원가계산에 의한 예정가격 작성기준의 일반관리비율

일반건설공사		전문·전기정보통신·소방 및 기타공사	
공사원가	일반관리비율	공사원가	일반관리비율
50억원 미만	6.0	5억원 미만	6.0
50억원~300억원 미만	5.5	5억원~30억원 미만	5.5
300억원 이상	5.0	30억원 이상	5.0

<표 5-14> 조달청의 일반관리비율 적용기준

<table>
<tr><th colspan="3">건축・산업환경설비공사</th><th colspan="3">전문·전기·기타공사</th></tr>
<tr><th rowspan="2">공사원가</th><th colspan="2">일반관리비율</th><th rowspan="2">공사원가</th><th colspan="2">일반관리비율</th></tr>
<tr><th>건축
산업설비</th><th>전기・통신
소방・전문</th><th>토목・조경</th><th>전문</th></tr>
<tr><td>5천만원 미만</td><td rowspan="5">6.0</td><td rowspan="3">6.0</td><td>5천만원 미만</td><td rowspan="5">6.0</td><td rowspan="3">6.0</td></tr>
<tr><td>5천만원~3억미만</td><td>5천만원~3억미만</td></tr>
<tr><td>3~5억 미만</td><td>3~5억 미만</td></tr>
<tr><td>5~30억 미만</td><td>5.5</td><td>5~30억 미만</td><td>5.5</td></tr>
<tr><td>30~50억 미만</td><td rowspan="2">4.5</td><td>30~50억 미만</td><td rowspan="2">4.5</td></tr>
<tr><td>50~100억 미만</td><td rowspan="2">5.5</td><td>50~100억 미만</td><td rowspan="2">5.5</td></tr>
<tr><td>30~300억 미만</td><td rowspan="3">4.0</td><td>30~300억 미만</td><td rowspan="3">4.0</td></tr>
<tr><td>300~1000억 미만</td><td>4.5</td><td>300~1000억 미만</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td>1000억 이상</td><td>4.0</td><td>1000억 이상</td><td>4.0</td></tr>
</table>

나. 이윤의 산출

이윤은 영업이익을 말하며, 「원가계산에 의한 예정가격(계약예규2200.04-160-9, 2011.05.13)」에서는 공사원가 중 노무비, 경비와 일반관리비의 합계액(이 경우 기술료 및 외주가공비는 제외한다)에 이윤율 15%를 초과하여 계상할 수 없도록 규정하고 있다.

이에 반하여「실적공사비에 의한 예정가격 작성기준(계약예규 2200.04-160-9, 2011.05.13)」에서는 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율 10%를 초과할 수 없도록 하고 있다. 또한 조달청에서는 50억 미만의 공사는 15%, 50억~300억 미만의 공사는 12%, 300억~1000억 미만의 공사는 10%, 1000억 이상의 공사는 9%을 적용하고 있다.

제3절 실적공사비 방식의 간접공사비 산출 방안

1. 간접공사비 요율 적용방안

가. 적용방안별 비교

상기 제2절에서 검토한 바와 같이 간접노무비, 간접공사경비, 일반관리비 및 이윤은 각 행정기관 또는 발주기관별로 정해진 요율에 의해 공사비를 산정하고 있다.

적용요율은 기관별로 다양하게 적용하고 있지만 각 항목별로 기준이 되는 산출방법은 <표 5-8>과 같이 동일함을 알 수 있다.

즉 노무비에 적정요율을 곱하여 산출하는 항목은 산업재해보험료, 고용보험료가 있고, 국민건강보험료, 국민연금보험료 및 퇴직공제부금은 직접노무비에 적정요율을 곱해서 산출하도록 한 근거규정을 적용하고 있다.

그러나 실적공사비에 의한 적산제도에서 실적단가인 직접공사비는 재료비, 직접노무비 및 직접공사경비를 합해서 하나의 단가로 표현되기 때문에 직접공사비(실적단가)에서 재료비, 직접노무비 등을 구분할 수 없는 구조로 되어 있다.

따라서 현재 적용중인 각종 근거규정의 요율을 그대로 적용할 수 없으므로 요율체계를 전면 개편해야 하는 어려움이 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위한 방안으로는 직접공사비(실적단가)에서 재료비, 직접노무비의 비율을 산정하여 현행요율을 곱함으로서 새로운 요율을 적용하는 방안과 공사비 내역서의 원가구성분석을 통해 각 항목별 직접공사비에 대한 구성비율을 산정함으로서 적용요율을 재산정하는 방안을 고려할 수 있다.

1) 직접공사비에 대한 요율로 산정하는 방안

현행 원가계산방식에서 이용되고 있는 요율을 직접공사비의 재료비, 직접노무비, 직접공사경비에 대한 공사비 구성 분석결과를 바탕으로 하여 실적공사비 체계에 맞는 요율로 재산정하는 방안으로서 다음과 같은 산식을 이용할 수 있다.

항목별 간접공사비 = 직접공사비 × 재산정된 항목별 요율

이 경우 원가계산에서 각종 규정으로 정해진 각 항목별 요율을 전면 수정해야 하는 어려움이 있으므로 직접공사비에서 재료비, 직접노무비 등이 차지하는 비율을 제시하고, 이 비율을 조정계수라고 하면 다음과 같은 산식에 의해 현행 규정을 수정하지 않고도 간접공사비를 충분히 산출할 수 있게 된다.

항목별 간접공사비 = 직접공사비 × 조정계수 × 현행 항목별 요율

2) 공사비 산출내역서의 구성비율 분석에 의한 방안

수량산출기준에 따라 시공회사가 작성하여 제출한 산출내역서의 원가구성분석결과를 바탕으로 직접공사비에 대한 항목별 구성비율을 분석하여 새로운 요율을 적용하는 방안으로서 간접공사비도 실적데이터로 간주하여 직접공사비에 실적에 따른 요율을 곱하여 다음과 같은 산식으로 산출할 수 있다.

항목별 간접공사비 = 직접공사비 × 실적에 따른 항목별 요율

이상에서 검토한 두 가지 산출방안에 대한 장단점을 비교하면 <표 5-15>와 같다. 이 중에서 현행요율의 변경 없이 직접 적용이 가능하고, 낙찰률에 따른 보정을 하지 않아도 일정수준의 간접공사비 보장과 예정가격의 급격한 하락현상을 방지할 수 있는 직접공사비의 요율에 의한 방법으로 간접공사비를 산출하는 것이 바람직하다고 판단된다.

<표 5-15> 간접공사비 산출방안별 장단점

구분	직접공사비의 요율에 의한 산출	내역서의 구성비율에 의한 산출
장점	• 현행 요율을 그대로 적용가능 • 일정수준의 간접공사비 보장 • 낙찰률에 대한 보정 불필요 • 현행 간접공사비 산출기준의 변화를 최소화 • 간접공사비의 실적단가 관리 불필요	• 시공회사의 입찰전략에 대응이 가능 • 실적에 의한 간접공사비 적용
단점	• 주기적인 조정계수 공시 • 시공업체의 입찰전략에 대응하기가 곤란	• 현행 규정의 요율을 전면개편 • 주기적인 적용요율 공시 • 낙찰률에 따른 보정 필요 • 지속적인 예정가격의 하락 • 간접공사비의 실적단가 관리가 필요

나. 간접공사비 산출 적용방안

상기에서 기술한 바와 같이 현재 적용하고 있는 각종 요율의 변동 없이 간접공사비를 산출할 수 있는 직접공사비의 요율에 의한 산출방안의 적용이 바람직하다고 판단되며, 간접공사비의 각 항목별 산정방법을 <표 5-16>와 같이 정하였다.

<표 5-16> 간접공사비의 산정방식

원가계산에 의한 제경비 산정	실적공사비에 의한 간접공사비 산정
1.순공사원가 1.1 재료비 : 품셈 1.2 노무비 1.2.1 직접노무비 : 품셈 1.2.2 간접노무비 : 직접노무비×요율 1.3 경비 1.3.1 산출경비 : 품셈 1.3.2 산재보험료 (노무비)×요율 1.3.3 고용보험료 (노무비)×요율 1.3.4 국민건강보험료 (직접노무비)×요율 1.3.5 국민연금보험료 (직접노무비)×요율 1.3.6 퇴직공제부금비 (직접노무비)×요율 1.3.7 산업안전보건관리비 1)관급자재 없을시 : (재료비+직접노무비)×요율 2)관급자재 사용시 : 다음중 낮은금액 • 관급자재 없을시의 1.2배 • (재+직노+관급자재)×요율+가산금 1.3.8 기타경비: (재+노)×요율 1.3.9 공사이행보증수수료 : (재+직노+산출경비)×요율 1.3.10 환경보전비 (재+직노+산출경비)×요율	**1.직접공사비** : 실적공사비 재료비, 직접노무비, 산출경비의 합계액 **2.간접공사비** 2.1 간접노무비 직접공사비×**조정계수(직노)**×요율 2.2 산재보험료 직접공사비×**조정계수(노)**×요율 2.3 고용보험료 직접공사비×**조정계수(노)**×요율 2.4 국민건강보험료 직접공사비×**조정계수(직노)**×요율 2.5 국민연금보험료 직접공사비×**조정계수(직노)**×요율 2.6 퇴직공제부금비 직접공사비×**조정계수(직노)**×요율 2.7 산업안전보건관리비 1)관급자재 없을시 : 직접공사비×**조정계수(재+직노)**×요율 2)관급자재 사용시 : 다음중 낮은금액 • 관급자재 없을시의 1.2배 • (직접공사비×**조정계수(재+직노)**+관급자재)×요율+정액가산금 2.8 기타경비 직접공사비×**조정계수(재+노)**×요율 2.9 공사이행보증수수료 직접공사비×요율(현행과 동일) 2.10 환경보전비 직접공사비×요율(현행과 동일)
2.일반관리비 (순공사원가)×요율	**3.일반관리비** (직접공사비+간접공사비)×요율
3.이윤 (노무비+경비+일반관리비)×**15%**	**4.이윤** (직접공사비+간접공사비+일반관리비)×**10%**

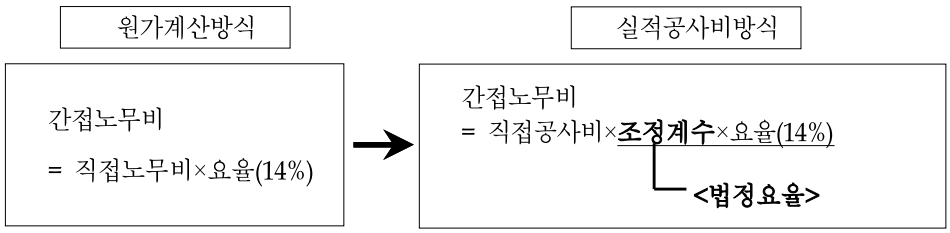
실적공사비 적산제도에서 간접공사비는 공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용을 총칭하며, 직접공사비의 총액에 비목별로 일정요율을 곱하여 산출한다.

실적공사비 방식의 간접공사비는 다음과 같은 종류의 비용들을 포함하며, 해당 비용에 대한 구체적인 정의는 예정가격작성기준 제10조제2항 및 제19조를 준용하도록 규정하고 있다. 간접공사비의 종류는 아래와 같다.

①간접노무비
②산재보험료
③고용보험료
④국민건강보험료
⑤국민연금보험료
⑥건설근로자 퇴직공제부금비
⑦산업안전보건관리비
⑧환경보전비
⑨기타 관련법령에 규정되어 있거나 의무지워진 경비
⑩기타간접공사경비 : 수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비

여기서 중요한 사항은 실적공사비 방식의 간접공사비 산출 대상이 직접공사비의 총액으로써, 이는 예정가격 작성 시 실적단가의 총계인 직접공사비에 비목별로 일정요율을 곱하여 산정한다. 그 일정요율이란 관련법에 의해 각 중앙관서의 장이 정하는 법정요율을 말하는 것이다.

[그림 5-4] 실적공사비 방식의 간접공사비 산출



법정요율이 없는 경우에는 다수기업의 평균치를 나타내는 공신력이 있는 기관의 통계자료를 토대로 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원이 정하도록 명시되어 있다.

2. 건설 및 전기분야 적용현황 검토

가. 건설분야 조정계수

1) 초기의 토목, 건축분야 조정계수

<표 5-17> 초기의 건설분야 조정계수(2007년 발표)

(괄호안은 2006년 발표 조정계수)

구 분		토목분야					건축분야				
		재료비	작노	노무비	재+작노	재+노	재료비	작노	노무비	재+작노	재+노
5억원 미 만	6개월이하	0.467 (0.339)	0.384 (0.395)	0.452 (0.472)	0.851 (0.734)	0.919 (0.811)	0.527 (0.510)	0.351 (0.356)	0.406 (0.416)	0.878 (0.866)	0.933 (0.927)
	7~12개월	0.470 (0.318)	0.388 (0.389)	0.455 (0.468)	0.858 (0.707)	0.925 (0.786)	0.530 (0.510)	0.354 (0.364)	0.410 (0.428)	0.884 (0.874)	0.940 (0.937)
	13개월 이상	0.492 (0.318)	0.381 (0.403)	0.448 (0.495)	0.873 (0.721)	0.940 (0.813)	0.552 (0.459)	0.347 (0.409)	0.402 (0.508)	0.899 (0.869)	0.954 (0.968)
5~30억	6개월이하	0.473 (0.366)	0.389 (0.382)	0.455 (0.441)	0.862 (0.748)	0.928 (0.807)	0.533 (0.508)	0.355 (0.358)	0.409 (0.413)	0.888 (0.865)	0.942 (0.921)
	7~12개월	0.476 (0.366)	0.392 (0.390)	0.458 (0.462)	0.868 (0.756)	0.934 (0.828)	0.536 (0.513)	0.359 (0.364)	0.412 (0.418)	0.895 (0.877)	0.948 (0.931)
	13개월 이상	0.498 (0.351)	0.385 (0.407)	0.451 (0.488)	0.883 (0.758)	0.949 (0.838)	0.558 (0.478)	0.352 (0.387)	0.405 (0.446)	0.910 (0.866)	0.963 (0.924)
30~50억원	6개월이하	0.486 (0.416)	0.388 (0.442)	0.454 (0.499)	0.874 (0.858)	0.940 (0.915)	0.546 (0.485)	0.355 (0.375)	0.408 (0.429)	0.901 (0.860)	0.954 (0.913)
	7~12개월	0.489 (0.371)	0.392 (0.380)	0.457 (0.474)	0.881 (0.751)	0.946 (0.845)	0.549 (0.526)	0.359 (0.359)	0.411 (0.404)	0.908 (0.885)	0.960 (0.930)
	13개월 이상	0.511 (0.403)	0.385 (0.413)	0.450 (0.484)	0.896 (0.816)	0.961 (0.887)	0.571 (0.492)	0.352 (0.375)	0.404 (0.439)	0.923 (0.867)	0.975 (0.931)
50억원 이 상	6개월이하	0.510 (0.581)	0.380 (0.309)	0.440 (0.340)	0.890 (0.891)	0.950 (0.921)	0.570 (0.550)	0.346 (0.371)	0.395 (0.417)	0.916 (0.921)	0.965 (0.967)
	7~12개월	0.513 (0.345)	0.383 (0.333)	0.444 (0.374)	0.896 (0.677)	0.957 (0.719)	0.573 (0.541)	0.350 (0.343)	0.398 (0.392)	0.923 (0.884)	0.971 (0.933)
	13개월 이상	0.535 (0.487)	0.376 (0.376)	0.436 (0.448)	0.911 (0.863)	0.971 (0.936)	0.595 (0.604)	0.343 (0.306)	0.391 (0.350)	0.938 (0.910)	0.986 (0.954)

※ 토목, 건축공사는 노무비 비율이 낮아 "재+노" 조정계수가 1이하로 구성되어 있음을 알 수 있다.

연구 초기부터 토목, 건축분야의 조정계수는 상기 표에서 보는 바와 같이 공사특성 및 발주특성을 고려한 분야별 분류체계 구분을 도입하지 않고, 전체 건설산업을 토목분야와 건축분야로 나눈 후 공사규모 및 공사기간별 분류체계로 구분하여 전기공사와 마찬가지로 5개

종류의 조정계수를 개발하고 발표하여 왔다. 이후 재료비+직노, 재료비+노무비 조정계수의 명칭이 변경된 체계로 현재에 이르고 있다.

2) 건설분야 간접공사비 산정방식

<표 5-18> 건설분야 간접공사비 산정방식

구 분		산 출 과 정 (직접공사비×해당조정계수×적용요율)
가. 직접공사비		세부공종별 [수량×단가] 집계
A. 직접노무비		실적단가 적용분에 대해서는 세부공종별로 실적단가와 함께 제시된 노무비율을 적용하여 산출
나. 간접공사비	B. 간접노무비	직접노무비(A)×요율
	산재보험료	노무비(A+B)×요율
	고용보험료	노무비(A+B)×요율
	건강보험료	직접노무비(A)×요율
	연금보험료	직접노무비(A)×요율
	퇴직공제부금	직접노무비(A)×요율
	산업안전보건관리비	(1) 기초금액 산정 ① 재료비(직접공사비×요율)+직접노무비(A) ② 직접공사비×기초금액상한비율 ※ ①이 상한(②)을 초과하지 않으면 ①에 관급자재비를 더하여 기초금액 결정 ※ ①이 상한(②)을 초과하면 상한(②)에 관급자재비를 더하여 기초금액 결정 (2) 경비산정 : 기초금액×요율
	환경보전비	직접공사비×요율
	공사이행보증수수료	[직접공사비×요율+6.6백만원]×공기(년)
	하도급보증수수료	직접공사비×요율
	기타경비	(1) 기초금액 산정 ① 재료비(직접공사비×요율)+노무비(A+B)] ② 직접공사비×기초금액상한비율 ※ ①이 상한(②)을 초과하지 않으면 ①을 기초금액으로 결정 ※ ①이 상한(②)을 초과하면 상한(②)를 기초금액으로 결정 (2) 경비산정 : 기초금액×요율
다. 일반관리비		[가+나]×요율
라. 이 윤		[가+나+다]×요율

3) 건설분야 조정계수

<표 5-19> 건설분야 조정계수

구 분		토 목			건 축		
		재료비율	산업안전보건 관리비 기초금액 상한비율	기타경비 기초금액 상한비율	재료비율	산업안전보건 관리비 기초금액 상한비율	기타경비 기초금액 상한비율
5억원 미만	6개월이하	0.510	0.912	0.967	0.565	0.939	0.984
	7~12개월	0.496			0.551		
	13개월이상	0.518			0.573		
5~30억	6개월이하	0.513			0.568		
	7~12개월	0.500			0.555		
	13개월이상	0.522			0.577		
30~50억	6개월이하	0.515			0.570		
	7~12개월	0.502			0.557		
	13개월이상	0.524			0.579		
50억원 이상	6개월이하	0.538			0.593		
	7~12개월	0.524			0.579		
	13개월이상	0.547			0.602		

① 재료비율 : 직접공사비(재료비+직접노무비+산출경비)에서 재료비가 차지하는 비율

② 산업안전보건관리비 기초금액 상한비율 : 직접공사비에서 산업안전보건관리비 요율을 적용하는 기초금액이 차지하는 비율의 상한 (관급자재비를 제외한 산업안전보건관리비 요율적용 기초금액은 직접공사비에 동 비율을 곱한 금액을 초과할 수 없다. 관급자재비는 기초금액에 추가로 계상한다)

③ 기타경비 기초금액 상한비율 : 직접공사비에서 기타경비 요율을 적용하는 기초금액이 차지하는 비율의 상한 (기타경비 요율적용 기초금액은 직접공사비에 동 비율을 곱한 금액을 초과할 수 없다)

나. 전기분야 조정계수

간접공사비는 공사비의 구성비율과 분야별 시공 및 발주 특성별에 따라 다르게 산정되기 때문에 공사특성별로 분류체계를 구분하는 것이 바람직하다. 전기분야의 조정계수 연구는 당초 <표 5-20>과 같이 전력시설분야로 가공송배전, 지중송배전, 변전, 전력시설보수로 구분하였으나 공사금액 및 공사비 구성의 차이로 인해 현행 산출기준과의 공사비 오차가 커서 송전분야와 배전분야, 변전일반과 변전기기설치로 분류체계를 <표 5-21>과 같이 변경하였다.

<표 5-20> 초기의 전기공사 분류체계

공 사 분 야			해당공공기관
전기 공사	전력시설	가공송배전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		지중송배전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		변 전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		전력시설보수	한국전력, 수자원공사
	내선시설	공동주택	주택공사, SH공사
		비 주 택	조달청, 지방자치단체
	철도시설	전차선로	철도공사, 철도시설관리공단

연구 초기의 전기분야 조정계수 분류체계는 송전공사와 변전공사를 구분 없이 단지 가공과 지중으로만 분류하여 송·배전공사를 하나의 영역으로 묶어서 조정계수 산정을 시도하였다.

그러나 발주기관인 한국전력공사의 발주형태 및 내역서의 체계 등에서 부정적 요소가 발생되어 배전공사와 송전공사를 완전히 분리하였으며, 더불어 가공 및 지중공사의 시공특성까지 고려하여 독립적 분류하였다.

전기분야에서 조정계수 분류체계의 확정을 위하여 가장 많은 영향을 준 것은 발주기관별, 발주특성의 독립적 내역체계를 꼽을 수 있으며, 이는 한 개의 발주내역서에 독립적인 시공영역 및 내역특성, 공종구성을 가지고 있으면 한 개의 기본부문 분류체계로 분류가 가능하다는 것을 보여주는 것이다.

그러나 한 개의 발주내역서에 여러 소공종이 혼재되어 있는 복합공종의 내역서 일지라도 해당 내역서와 유사한 형태의 일관성을 내포한 내역서들은 동일한 분류체계로 분류할 수도 있다고 판단된다. 이러한 내역서의 호환성은 일관성 있는 객관적인 판단 하에 분류체계 기준을 만들어야 한다.

<표 5-21> 현행 전기공사 분류체계

공 사 분 야			해당 공공기관
전기 공사	전력시설	가공송전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		지중송전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		가공배전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		지중배전	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		변전일반	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		변전기기설치	한국전력, 수자원공사, 철도공사
		전력시설보수	한국전력, 수자원공사
	내선시설	공동주택	주택공사, SH공사
		비 주 택	조달청, 복지부, 법무부, 지자체
	철도시설	전차선로	철도공사, 철도시설관리공단

전기분야 조정계수 연구 초기에는 발주기관의 관급자재 비중이 커 상대적으로 도급공사비에서 차지하는 재료비 비율이 낮아지는 특성으로 인하여 발생하는 이윤의 감소를 우려하였다. 그래서 이윤 조정계수의 개발 및 도입을 적극적으로 연구하였으나, 건설분야 등 타 분야와의 형평성 논란으로 제도개선이 이뤄지지 않았으며 현재는 학술대회를 통한 논문 발표 및 관련 정보지에 투고형식으로 제도개선을 지속적으로 요구하고 있는 상태이다.

전기분야의 조정계수 연구를 살펴보면, 관급재료비가 제외된 도급공사비에 한하여 공사분야별 설계내역서를 수집하였으며, 수집된 설계내역서 중 분야별 대표성을 갖는 공사를 선정하고, <표 5-22>와 같이 분야별 4건~18건의 내역서를 이용하여 조정계수를 산출하였다.

산출된 전기분야 조정계수는 <표 5-23>와 같으며, 이윤에 대한 조정계수는 정해진 산출조건에 대해 현행 공사비와 같은 수준으로 산출되도록 조정하였다.

그런데 조정계수(이윤)의 도입목적이 실적공사비에 의한 예정가격 작성준칙의 이윤 상한선인 10%로 인하여 구조적으로 적정 공사비를 산출할 수 없는 경우, 이윤의 상한선을 확대하기 위한 것이므로 조정계수(이윤)이 1.0보다 작게 나타나는 공동주택과 전차선로의 경우는 조정계수(이윤)을 1.0으로 표현하여 이윤율의 상한선 10%를 맞추도록 하였다. 즉 발주기관에 따라 이윤율을 10%이내에서는 조정이 가능하고, 현재 일부 기관의 경우 이윤율을 10% 이내에서 자체 규정에 따라 적용하고 있으므로 이 경우 강제적인 이윤율 조정은 무의미하기 때문이다.

<표 5-22> 분야별 내역서 분석건수

공 사 분 야		분 석 건 수	분 석 건 수 및 공 사 명
전력시설	가공송전	6건	154kV 신진천분기 T/L 건설공사 외 5건
	지중송전	7건	154kV 야탑-정자 지중송전케이블공사 외 6건
	가공배전	8건	서울강남지점 가공선로공사 외 7건
	지중배전	7건	서울서부지점 지중선로공사 외 6건
	변전일반	4건	154kV 범일변전소 건설공사 외 3건
	변전기기설치	4건	154kV 범일변전소 MTR, GIS 설치공사 외 3건
	전력시설보수	11건	대청댐 수차대점검 외 10건
내선시설	공동주택	18건	서산예천1공구 전기공사 외 17건
	비 주 택	18건	경기 와석초등학교 신축공사 외 17건
철도시설	전차선로	9건	경부선 조치원-대전구간 전차선로공사 외 8건

연구 초기에 개발하여 발표된 전기공사 조정계수는 다음 표와 같다. 최초 개발 시 이윤 조정계수를 포함한 전기공사 전체분야를 전력시설, 내선시설, 철도시설 3개의 중분류로, 그 하위 분류체계를 모두 10개의 세부 기본부문 공사분야별 분류체계로 구분하여 발표하였으며, 현재는 이윤 조정계수를 제외한 10개 분야 5개항의 전기공사 조정계수를 발표하여 실적공사비 방식의 간접공사비 산출에 적용하고 있다.

<표 5-23> 초기의 전기분야 조정계수

공사분야		재료비	직접노무비	노무비	재료+직노	재료+노무	이윤
전력시설	가공송전	0.043	0.842	0.966	0.885	1.009	1.450
	지중송전	0.069	0.845	0.973	0.914	1.042	1.421
	가공배전	0.014	0.809	0.922	0.823	0.936	1.481
	지중배전	0.088	0.856	0.976	0.944	1.064	1.399
	변전일반	0.195	0.767	0.875	0.962	1.070	1.272
	변전기기설치	0.006	0.771	0.879	0.777	0.885	1.493
	전력시설보수	0.084	0.911	1.039	0.996	1.123	1.405
내선시설	공동주택	0.445	0.540	0.596	0.986	1.041	1.000
	비 주 택	0.234	0.765	0.854	0.998	1.088	1.227
철도시설	전차선로	0.481	0.485	0.558	0.966	1.039	1.000

<표 5-24> 현행 전기분야 조정계수(2011년)

공 사 분 야		재료비	직접노무비	노무비	재+직노	재+노
전력시설	가공송전	0.054	0.849	0.978	0.903	1.032
	지중송전	0.104	0.819	0.939	0.923	1.043
	가공배전	0.024	0.724	0.825	0.748	0.849
	지중배전	0.104	0.778	0.887	0.882	0.991
	변전일반	0.175	0.780	0.894	0.955	1.069
	변전기기	0.015	0.879	1.003	0.894	1.018
	전력시설보수	0.089	0.897	1.004	0.986	1.093
내선시설	공동주택	0.468	0.519	0.572	0.987	1.040
	비 주 택	0.368	0.632	0.695	0..994	1.057
철도시설	전차선로	0.500	0.458	0.514	0.958	1.014

다. 조정계수 적용현황 비교

이상에서 검토한 바와 같이 전기 및 건설분야는 조정계수를 이용하여 실적공사비 방식의 간접공사비를 계산하고, 기존 원가계산방식에 의한 총공사비를 비교한 결과 대체적으로 공사건별 ±3% 이내의 오차를 나타내고 있는 연구결과를 발표하고 있다.

이와는 별도로 이윤율에 관한 부분은 다음 사항을 고려해야 한다. 조정계수를 개발하며 이윤율에 관한 선행연구를 수행한 토목, 건축분야와는 다르게 전기분야의 경우는 도급재료비가 직접공사비의 0% ~ 29%까지 분포하고 있으나 이를 평균값은 약 8.8%로 표현할 수밖에 없는 상황이다. 이러한 경우 도급재료비가 많은 공사는 원가계산방식보다 공사비가 크게 상승하고, 도급재료비가 적은 공사는 공사비가 하락하는 현상이 발생한다.

하지만 분야를 더 세분하는 것은 바람직하지 않으며, 더 많은 내역서를 분석하여 적절한 조정계수가 산출되도록 재검토할 필요가 있다

또한 조정계수를 이용하여 합리적인 간접공사비를 산출하기 위해서는 모집단의 수를 확대시켜 조정계수의 신뢰성을 우선적으로 확보해야만 하며, 공사분야에 포함되지 않은 플랜트, 가로등, 자동제어분야 등에 대한 조정계수 산출도 추가적인 연구가 필요할 것으로 예상하고 있다.

전기공사 분야의 간접공사비 등의 산출기준을 정리하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

① 간접공사비, 일반관리비 및 이윤 등은 요율에 의해 산정하며, 현행의 요율은 그대로 적용하되 직접공사비의 구성비율을 나타내는 조정계수를 활용하여 산출한다.

② 공사분야별 조정계수는 관급재료비를 포함하지 않은 도급공사비에 의해 산출하고, 공사분야 및 조정계수는 <표 5-24>를 적용한다.

③ 간접공사비 <표 5-16>에 따른다.

④ 이윤의 산출에 있어서 직접공사비 중 도급재료비가 적은 공사분야에 대해서는 조정계수(이윤)을 도입하여 현행과 동등한 수준의 이윤율을 확보할 수 있도록 하며,

실제 반영되는 이윤율의 상한선 10%를 유지할 수 있도록 조정계수(이윤)는 최소 1.0 이상을 적용한다. 다만, 전기분야에 연구용으로 조정계수(이윤)를 개발하였으나 제도 개선 및 시행의 어려움으로 보류된 상태이다.

⑤ 이윤율을 10% 이내에서 적용하는 발주기관은 자체 규정에 의해 이윤율을 적용할 수 있으며, 이 경우 조정계수(이윤)의 적용을 생략한다.

⑥ 공사분류체계에 나타나지 않은 공사분야의 조정계수는 과거의 실적에 대한 통계자료 등과 같은 별도의 근거자료를 이용하여 산출된 조정계수를 발주기관 장의 책임 하에 적용할 수 있다.

전기분야 조정계수 산출의 특징을 살펴보면, 직접공사비를 구성하고 있는 직접경비 항목이 동일 발주기관에서도 공사건별로 상이한 체계로 구성된 자료가 많다.

- 운반비
- 기계경비
- 가설비, 지급임차료 등

또한, 직접공사경비 항목이 전혀 없는 내역서도 존재하며, 전기공사는 토목, 건축공사보다 상대적으로 노무비 비율이 높아 “재료비+노무비” 조정계수가 1이상으로도 산출되는 경우도 상당 수 존재한다. 이는 간접노무비가 직접경비 금액보다 크다는 것을 의미한다.

건설분야 조정계수의 기본틀은 조달청에서 적용하는 실적공사비 방식의 통합단가인 직접공사비를 원가계산방식의 재료비, 노무비, 직접경비의 단위당 가격으로 분리하여 원가계산방식처럼 변형적으로 재산정하는 방법이다.

건설분야의 실적단가를 발표할 때 실적단가의 노무비율을 명기하여 직접노무비 및 간접노무비를 해결하고 조정계수에서 발표하는 재료비 부분과 조합하여 전기분야에서 발표하는 5가지의 조정계수를 3가지 발표형태로 간략화 시킨 것처럼 보이지만, 실제 산업안전보건관리비 기초금액 상한비율은 재료비+직접노무비 조정계수, 기타경비 기초금액 상한비율은 재료비+노무비 조정계수의 조합으로 풀이된다.

원가계산방식의 간접공사비 산출형태를 최대한 유지하면서 해당비목의 기초금액을 산출하는 방식으로서 절차의 차이는 있으나, 건설분야도 최종적으로는 5종류의 조정계수를 모두 고려한 형태로 이해하면 될 것이다.

다만 재료비, 노무비, 직접경비의 분리를 가능케 한 구조로서 예정가격작성기준의 정통성을 변형하여 연구 고안된 새로운 방식의 조정계수라고 볼 수 있다.

기초금액 산정을 산식에 의한 결과값과 조정계수에 의한 상한치를 비교하여 적은 금액에 요율을 곱하여 해당 비목의 간접공사비를 산출하는 방법이다. 또한 토목, 건축분야는 재료비 조정계수만 발표하고 실적단가에 직접노무비율을 명기하는 방식을 채택하여 원가계산방식의 간접공사비 산정방식과 유사한 방식으로 적산담당자의 편의성을 강조하였다.

이 경우 일반적인 실적공사비 방식의 예정가격 작성기준과는 다소 상이하며, 기존 표준품셈에 의한 원가계산방식의 타성을 벗어나지 못하고 있는 적산방식으로 실적공사비에 대한 시행의지와 연구측면에서는 다소 부정적인 면이 있다고 판단된다.

하지만, 2010년 하반기 전기공사 실적단가 발표부터 다섯 종류의 조정계수 발표 이외에 일부 발주기관 제도운영의 탄력적 대응에 용이하게 활용할 수 있도록 전기공사 실적단가 발표 시 노무비율을 함께 명시하여 실적단가를 공표하고 있다.

향후 정보통신공사 조정계수 연구에서도 실적단가의 직접노무비율 표시여부 관련사항은 연구해야 할 가치가 있는 사항일 것이다.

<표 5-25> 실적공사비 방식의 총괄집계표(양식)

공사명 :　　공사기간 :

구　　분		금 액 (원)	구성비(%)	비고
직 접 공 사 비				
간접공사비	간접노무비			
	산재보험료			
	건강보험료			
	고용보험료			
	국민연금보험료			
	산업안전보건관리비			
	환경보전비			
	퇴직공제부금비			
	수도광열비			
	복리후생비			
	소모품비			
	여비·교통비·통신비			
	세금과공과			
	도서인쇄비			
	지급수수료			
	기타법정경비			
일 반 관 리 비				
이　　윤				
공사손해보험료				
부 가 가 치 세				
합　　계				

- 정보통신 조정계수 종류

①재료비　②노무비　③직접노무비　④재료비+노무비　⑤재료비+직접노무비

제4절 정보통신공사 조정계수 모델 개발방향

1. 정보통신공사 내역특성

가. 발주공사별 특성

수집된 약 675건의 정보통신공사 각 분야별 내역서와 정보통신공사업 통계자료의 분석을 통해 정보통신공사의 일반적인 특성을 검토한 결과, 정보통신공사는 하나의 내역서에 여러 분야의 기본적인 공종이 반복적으로 사용되고 있는 특징이 있는 것을 확인하였다.

이러한 특징적인 요소를 연구, 분석하여 정보통신공사 간접공사비 산정의 정확성과 예정가격산정의 효율성을 제고하기 위한 연구방향 및 연구목표를 설정하였다.

실적공사비 적산제도의 시행은 우선적으로 국가 및 공공발주기관을 대상으로 하기 때문에 발주공사별 특성을 분석하기 위한 기초자료에서 순수 민간공사, KT, 통신사업자, 유선 및 위성방송사업자의 공사는 제외하였다.

정보통신공사업 통계자료 및 내역서를 참조하여 발주기관별 분류 가능한 분석을 검토한 결과를 요약하면 아래 <표 5-26>과 같다

<표 5-26> 정보통신분야 발주기관별 공사분류표

분 류 체 계	해 당 발 주 기 관	비 고
1)구내통신시설(공동주택)	한국토지주택공사, SH공사	▪ 모든 발주기관별 분류체계 기준이 불명확 ▪ 내역특성 혼재
2)구내통신시설(업무용및기타)	조달청, 지자체, 한국전력공사, 공항공사	
3)전송·선로시설	지자체	
4)정보제어・보안시설	모든 발주기관	
5)무선・방송시설	한국방송공사, 지자체	
6)철도통신시설	한국철도공사, 한국철도시설관리공단	
7)교환시설	지자체	
8)통신용 전원시설	지자체, 산림청	
9)항공・항만시설	국토해양부	

나. 공종별 특성

정보통신공사의 발주기관별 내역특성을 공종별로 종합하여 정리하면, 아래 표와 같은 공종들로 구성되며 1개의 내역서에 대다수의 정보통신 공종들이 반복되어 하나의 종합적인 정보통신공사를 구성하고 있다.

즉, 정보통신공사는 토목, 건축, 전기처럼 소공종 단위로 단일공사 발주내역이 거의 없는 특성을 가지고 있다. 이는 공사특성별 분류체계의 수립 시 독립적으로 구분하기가 힘든 정보통신공사의 특성 중 하나로서 분류체계 연구 시 어려움을 예상할 수 있고, 토목, 건축방식의 공사규모별, 공사기간별 분류체계의 적용이 가능하다는 것을 의미한다.

<표 5-27> 정보통신분야 공종별 공사분류표

(단위:백만원)

공 사 분 야		공 사 금 액	구성비(%)
정보통신공사	선로설비공사	1,645,937	15.31
	교환설비공사	156,596	1.46
	전송설비공사	296,577	2.76
	구내통신설비공사	2,330,506	21.68
	이동통신설비공사	973,072	9.05
	위성통신설비공사	39,989	0.37
	고정무선통신설비공사	34,434	0.32
	방송국설비공사	297,239	2.77
	방송전송·선로설비공사	122,875	1.14
	정보제어보안설비공사	1,555,543	14.47
	정보망설비공사	1,210,510	11.26
	정보매체설비공사	452,047	4.21
	공항·항만통신설비공사	99,049	0.92
	선박설비공사	56,399	0.52
	정보통신전용전기설비	197,541	1.84
	소 계	9,468,322	88.10
	철도통신신호설비공사	162,174	1.51
	정보통신유지보수공사	1,117,094	10.39
계		10,747,590	100.00

다. 공사규모별 특성

정보통신공사의 공사규모별 분류체계를 전체공사에서 8단계로 세분화시키면 <표 5-28>과 같다. 정보통신공사업은 전체 규모별 구성비에서는 1억원 미만의 공사가 20.5%를 차지하고 있으나 이를 공사 건수별로 보면 전체 발주건수의 약 95%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

여러 공종이 혼재된 형태의 발주 및 내역특성을 고려할 때 공사규모별로 구분하여 조정계수 분류체계를 정하는 것도 방법 중의 하나라고 여겨진다. 이 경우 모든 공종을 고루 내포하며 통계자료의 수를 대폭 확대해야 신뢰성 있는 조정계수가 개발될 수 있다고 판단된다.

<표 5-28> 정보통신분야 공사규모별 공사분류표

구 분	공사 규모	공사금액(백만)	금액구성(%)	건수구성(%)
정보통신공사	5천만원 미만	1,424,869	13.26	90.63
	5천만원~ 1억원	789,746	7.35	3.74
	1억원~ 3억원	1,768,494	16.45	3.50
	3억원~ 5억원	960,310	8.94	0.84
	5억원~10억원	1,425,428	13.26	0.69
	10억원~30억원	2,252,299	20.96	0.47
	30억원~50억원	860,822	8.01	0.08
	50억원 이상	1,265,615	11.77	0.05
계		10,747,590	100	100

라. 공사기간별 특성

정보통신공사의 규모별 통계에서 알 수 있듯 대부분의 공사가 소규모 공사인 점을 감안하면 1년 미만의 공사가 많은 비중을 차지하며, 대형 정보통신공사 및 공동주택 공사(APT) 등 일부공사가 장기공사로 판단되어 공사기간별 구분을 모두 6단계로 세분하여 공사기간별 조정계수 분류체계를 고려할 수 있다.

건설공사의 경우 공사기간별 분류를 모두 3단계로 구분하고 있는데, 층별 구분을 세분화하여 운용방안의 폭을 늘려주는 것이 타당하다고 판단된다. 또한, 공사규모별 분류체계와 마찬가지로 이 경우에도 모든 공종을 고루 내포하며 통계자료의 수를 대폭 확대해야 조정계수의 신뢰도가 향상된다고 판단된다.

<표 5-29> 정보통신분야 공사기간별 공사분류표

구 분	공사 기간	공사금액(백만)	구성비(%)	공사건수(건)	구성비(%)
정보통신 공사	1개월 미만	1,442,902	13.43	187,306	62.75
	1개월~ 6개월	3,040,699	28.29	57,669	19.32
	6개월~ 12개월	3,741,933	34.82	45,616	15.28
	12개월~ 18개월	747,572	6.96	3,681	1.23
	18개월~ 24개월	578,248	5.38	1,879	0.63
	24개월 이상	1,196,233	11.13	2,311	0.77
계		10,747,590	100	298,472	100

2. 정보통신공사 조정계수 분류체계

가. 조정계수 분류체계 필요성

정보통신공사의 기본부문 분류체계는 공사비지수와 조정계수의 분류체계를 반드시 일치시키지 않아도 된다. 이는 조정계수의 분류체계 고려 시 중요하게 고려되는 착안점이 분류별 가중치보다는 발주형태에 따른 분류체계와 해당 조정계수를 역으로 분야별 분류체계에 가능하게 적용하여 필요한 실적공사비 방식의 간접공사비를 산출하는 것이 주된 목적이기 때문이다.

수집된 정보통신공사의 내역체계 분석 및 공사특성 분석을 종합적으로 판단하여 보면 정보통신 조정계수 분류체계는 정보통신공사의 특성상 세분화시키기 어려우며, 통합적으로 운영하는 방안이 합리적일 것으로 판단된다. 다만, 구내정보통신공사인 공동주택, 비주택 및 철도시설 정보통신공사는 발주기관과 내역특성의 구분이 독립적으로 구분이 되므로 별도의 분류체계로 구분이 가능하다.

정보통신공사는 단일공사 설계예산서에 여러 분야의 중복된 동일공종이 혼재되어 있다는 것을 감안하면 공사비지수 분류체계와 마찬가지로 통합된 조정계수 분류체계로 개발함이 타당하며, 공사규모 및 공사기간별로 다양화시켜 신뢰도 향상을 적극 고려해야 할 것이다.

앞 절에서 검토한 정보통신공사의 발주 및 내역특성, 시공특성 등을 종합적으로 분석한 결과, 정보통신 분야의 조정계수 분류체계는 공사 전체 산업별분류체계와 공사규모별, 공사기간별 분류체계를 절충하여 고려해 볼 필요성이 있다

발주기관별, 내역특성별 분류체계를 확정한 후 정보통신공사 조정계수를 활용 시 해당공사의 발주기관, 공사건별 단위로 직접공사비에 적용하여 필요한 간접공사비를 산출하고 해당 공사의 예정가격을 결정하는 절차로 활용됨에 유의하여야 한다. 단일 내역서의 예정가격 간접공사비 산정에 다수의 기본부문 조정계수를 혼합하여 적용할 수 없기 때문이다.

따라서 조정계수 분류체계는 ①발주특성, 발주기관 ②내역특성, 원가구성 ③조정계수의 활용 등이 일관성 있게 분류되어야 하며, 객관적, 기술적으로 타당성이 보장되는 최적의 분류체계가 바탕이 되어야 설계예산서의 수집부터 분야별 분류 및 통계, 조정계수 산출 및 활용 등에 정확하게 접목될 수 있다.

그러므로 정보통신공사의 분류체계는 분야별 분류도 중요하지만, 정보통신공사의 발주특성상 소규모공사가 대부분일 뿐만 아니라 이러한 다수의 공종이 혼재되어 단일내역서 형태로 발주되는 상황인 것을 고려하여, 공사규모별, 공사기간별 분류체계와 분야별 분류체계를 절충하는 것을 고려해 볼 필요성이 있다.

정보통신분야의 공사 구분이 독립적이며, 발주기관별 발주구분이 확연하게 구별되는 5개 분야에 대해 공사분야별 분류특성에 따른 분류체계 방식을 따르도록 한다.

그리고 여러 공종이 혼재되어 발주, 내역특성의 독립적 특성이 없고 다수의 발주기관에서 일관성 없는 공종체계의 형태로 발주되는 5개 분야 이외의 정보통신공사 전체를 묶어 공사규모·기간별 분류체계로 분류하였다.

이 경우 공사규모·기간별로 7개 정도의 층으로 구분하는 방법이 활용도와 신뢰성 측면을 모두 고려한 적합한 분류일 것이다. 공사규모별 분류체계 측면에서 보면 전체 정보통신공사 중 90%이상의 공사가 5천만원 미만의 소규모 공사로 이루어져 있다. 반면에 10억이상 공사는 전체공사에서 0.5%의 미미한 비율을 차지하고 있기 때문에 활용성 및 표본의 분포도까지 고려한 종합적 분류체계를 확정해야 한다.

나. 조정계수 모델 개발절차

정보통신공사의 조정계수 산출에 필요한 산출용 데이터들을 요약해 보면 아래와 같다.

① 조정계수 산출용 데이터는 공사원가설계서를 활용

② 조정계수 산출용 데이터에서 도급금액에 대해서만 적용

③ 공사원가설계서에는 재료비, 직접노무비, 직접공사경비, 간접노무비, 간접공사경비, 일반관리비, 이윤 등을 구분할 수 있어야 함

④ 조정계수의 급격한 변화를 방지하기 위하여 새로 추가된 데이터와 이전 조정계수의 산출에 활용한 데이터를 포함하여 조정계수를 산출

조정계수 개발을 위한 분야별 공사원가설계서 자료 수집은 분류체계별로 다양하게 수집해야 하며 자료가 많을수록 그 신뢰도가 향상된다.

조정계수를 산출하기 위해서는 우선 발주기관으로부터 공사비 설계예산서를 수집하고, 공사비의 비목별 구성 및 공사특성 등에 대한 적합성을 평가하여 유효한 설계예산서를 추출한 후 공사분야별, 규모별 분류체계대로 비목별로 통계분석한다.

조정계수 분류체계가 완료되고 일정량 이상 자료가 수집되기 시작하면 비목별 공사비 재편작업을 해야 한다. 이후 공사분야별 예산서 비목을 실적공사비의 구성체계로 공사비를 재편하며, 공사비의 재편 시에서는 주로 재료비와 경비 부분에 대해 주의할 필요가 있다.

공사비 설계예산서에 관급재료비와 도급재료비가 구분되어 있는 경우 도급재료비를 적용하면 되지만, 구분되어 있지 않은 경우에는 관급재료비의 포함여부를 확인하여 도급분 만을 재료비로 적용한다.

또한, 원가계산방식에 의한 경비는 직접공사경비와 간접공사경비로 구분해야 하는데, 설계자의 의도에 따라 다소 차이가 있을 수 있으므로 설계예산서를 정확히 분석하여 구분할 필요가 있다.

조정계수의 산정은 엑셀프로그램에 의해 수집된 설계예산서의 분야별 비목의 통계로 산출할 수 있다. 즉, 직접공사비에 대한 재료비, 직접노무비, 노무비(직접노무비+간접노무비), 재료비+직접노무비, 재료비+노무비의 비율을 말하는 것으로서 산출식에 의해 계산한다.

발표 초기년도에는 수집된 자료를 활용하지만 기 발표된 조정계수에 대해 변동된 조정계수를 산출할 경우에는 이전에 이용된 설계예산서를 포함한 공사건수를 추가하여 조정계수를 재산출한다. 공사분야별 조정계수의 산출에는 각 공사건별로 산출된 조정계수의 평균을 취하며, 평균값과 편차가 너무 큰 최고값, 최저값은 제외시킨다.

다. 관급자재비를 고려한 조정계수

1) 관급재료비 포함여부에 따른 비교

일반적으로 정보통신공사의 총공사비는 도급공사비와 관급재료비로 구분할 수 있으며, 간접공사비의 산정은 발주기관별로 법규 또는 자체규정에 따라 개별적으로 요율을 정해 도급공사비에 대해 적용하고 있다. 그러나 발주기관별로 재료비를 관급으로 처리하는 범위가 다르고, 매년 관급자재비의 변동에 따른 내역서 작성기준의 변화 때문에 도급공사비만으로 요율을 산정할 경우 관급의 처리범위에 따라 요율이 달라지는 문제가 발생하게 된다.

여기서는 간접공사비 산출을 위한 조정계수를 관급재료비를 포함한 공사비와 도급공사비만 고려한 경우에 대해 비교분석하였다. 각 방식에 대한 장단점은 <표 5-30>과 같으며, 관급재료비를 포함한 경우 관급의 규모에 관계없이 적용할 수 있고 전체 공사비의 구성비율, 공사분야별 공사비 구성의 비교가 가능하고, 조정계수의 변동이 거의 없다는 장점이 있다.

그러나 간접공사비의 산정식이 다소 복잡해지고, 관급재료비에 대한 정확성 여부에 따라 간접공사비에 영향을 줄 수 있으며, 관급재료가 많은 공사의 경우는 간접공사비 산정에 도급공사비와 관계없는 금액규모가 큰 관급재료비가 고려되어야 하는 단점이 있다.

한편 도급공사비만 고려하는 경우는 간접공사비 산정이 현재와 유사하고, 관급재료비의 규모에 관계없이 간접공사비를 산정할 수 있지만 관급재료의 범위가 변동되거나 다른 경우에는 적용이 곤란하고, 전체공사비 구성비율 파악과 다른 공사 분야별 공사비 구성비교가 불가능하며, 조정계수가 매년 크게 변동될 가능성이 있는 등의 단점이 있다.

<표 5-30> 관급재료비 포함유무에 따른 장단점

구 분	관급재료비를 포함한 방법	도급공사비만 고려한 방법
장 점	• 관급의 규모에 무관하게 적용가능 • 전체 공사비의 구성 파악이 가능 • 공사분야간 공사비 구성 비교가능 • 조정계수의 변동이 거의 없음	• 간접공사비 산출이 현재와 유사 • 도급공사비만으로 산출 • 관급재료비의 여부/규모에 무관하게 간접공사비 산정가능
단 점	• 간접공사비 산출식이 다소 복잡 • 수량조서에 관급재료비 제시필요 • 관급재료가 많은 경우 간접공사비 산정을 위한 금액규모가 커짐	• 관급재료 변동시 조정계수 무의미 • 전체공사비 구성의 파악이 곤란 • 공사분야간 구성비교 불가능 • 조정계수가 매년 변동될 가능성

2) 관급재료비 포함시 간접공사비 산정방안

관급재료비를 포함시켜 조정계수를 산출한 경우 간접공사비는 재료비와 관계가 있는 산업안전보건관리비, 기타법정경비, 공사이행보증수수료, 환경보전비, 일반관리비, 이윤 등의 산정 시 관급재료비를 빼서 도급재료비만을 고려할 수 있도록 해야 한다.

직접공사비의 계상도 실적공사비에 관급재료비를 합산한 값이 되고 이에 따른 산업안전보건관리비는 관급자재가 없을 시와 관급자재 사용 시로 나누어 고려해야 한다. 또한, 기타법정경비 및 환경보전비, 일반관리비, 이윤의 산출식도 관급자재비로 인하여 계산이 복잡해진다.

3) 관급재료비 비율에 따른 공사비 분석

정보통신공사에서 관급재료비를 포함한 공사분야별 직접공사비에 대한 재료비의 비중은 대체적으로 40%~55%의 범위에 분포하고 있다.

관급재료비가 포함된 직접공사비에서 실적공사비방식의 총공사비를 비교하면 동일공사일

경우 관급의 규모가 커질수록 현행방식보다 총공사비가 작아짐을 알 수 있으며, 이는 총공사비가 작아진 만큼 도급공사비의 이윤부분이 작게 나타나게 된다. 현재 각 발주기관은 관급재료비의 규모를 점점 줄여가는 경향이거나 줄이고자 하는 의지를 갖고 있지만, 관급재료비를 포함해 간접공사비를 산출할 경우 이 흐름을 역행하는 결과를 초래할 가능성도 예상할 수 있다.

4) 관급재료비 포함여부

이상에서 검토한 바와 같이 간접공사비의 산출에 있어서 관급재료비를 포함한 방식은 관급규모와 관계없이 조정계수가 일정하고 타 공사분야와의 직접적인 공사비 구성비교가 가능하다는 등의 장점에도 불구하고, 이윤율이 10%로 조정됨에 따라 관급의 규모에 따른 공사비의 변화가 발생하며, 산출식의 복잡함 등의 현실적인 이유로 현행과 같이 관급재료비를 제외하고 도급공사비만 고려한 조정계수를 산출하는 것으로 결정하였다.

3. 정보통신공사 조정계수 분류체계 정립

앞 절에서 분석한 정보통신공사의 발주 및 내역특성을 종합해 볼 때, 정보통신공사 분야의 분류체계는 정보통신공사 전체 산업별 분류, 공사규모별, 공사기간별 분류체계를 절충하는 방향으로 고려해 볼 필요성이 있다.

발주기관별, 내역특성별 분류체계를 확정하고 정보통신공사 조정계수를 활용하여 발주기관, 공사건별 단위로 간접공사비를 산출한 후, 해당 공사의 예정가격을 비교하는 절차로 진행하였으며, 상기의 측면에서 보면, 단일공사의 간접공사비 산정 시 여러 분야의 조정계수를 혼합하여 적용하는 것을 불가능하다는 결론이 도출된다.

정보통신공사의 분류체계는 분야별 분류도 중요하지만, 정보통신공사의 발주특성상 소규모 공사가 대부분이며, 소공종이 혼재되어 단일내역서 형태로 발주되는 만큼 분야별 분류체계만으로 분류하기에는 현실적으로 어려워 공사규모별, 공사기간별 분류체계와 분야별 분류체계를 절충하는 방안으로 검토하였다.

따라서 공사분야별 분류체계가 가능하고 공사의 구분이 독립적인 5개 분야와 공사규모·기간별 분류체계로 활용이 가능한 7개 분야로 정보통신공사 조정계수 분류체계를 정리하였다.

<표 5-31> 분류체계 및 해당 발주기관

공 사 분 야		해당발주기관
구내통신시설	공 동 주 택	LH공사, SH공사
	업무용및기타	조달청, 교육청, 한전, 지자체
철도통신시설		철도시설관리공단
전송·선로시설		지자체
정보제어·보안시설		모든 발주기관
무선·방송시설		한국방송공사, 지자체
기 타	5천 이하	▪ 보편적 설계예산서 ▪ 여러 공종 내포한 설계예산서 ▪ 공종, 기간 포괄분포 유리 ▪ 편중공종, 간편내역 지양
	5천 ~ 1억미만	
	1억 ~ 3억미만	
	3억 ~ 5억미만	
	5억 ~ 10억미만	
	10억 ~ 30억 미만	
	30억 이상	

이러한 분류체계는 건설분야의 분류체계인 공사규모, 공사기간을 중심으로 분류한 분류체계와 전기분야의 발주특성 및 내역특성이 독립적인 분류체계를 절충하여 정보통신공사의 특성을 함축한 형태로서 해당 조정계수의 산출 및 활용성을 최대한 반영시킨 분류체계라고 판단된다.

이상의 5개 분야 분류체계 이외의 정보통신공사에 수많은 소공종을 내포하고 있는 분야는 모두 7개 분야의 공사규모별 분류체계로 구분하여 포괄적으로 활용할 수 있도록 분류체계를 완성하였다.

하지만 간접공사비는 공사비의 구성형태에 따라 다르게 산정되기 때문에 공사특성별로 구분하는 것이 가장 바람직하다. 따라서, 본 연구에서는 공사금액 및 공사비 구성의 차이로 인해 현행 산출기준과 공사비의 오차가 생기지 않도록 공사특성별 분류체계를 최우선적으로 적용하도록 결정하였다.

제5절 정보통신공사 조정계수 모델 개발

1. 정보통신공사 조정계수 산정 Tool 모델 개발

가. 조정계수 모델 산정 Flow

조정계수를 산출하기 위해 우선 발주기관으로부터 수집한 공사비 설계예산서를 공사비의 비목별 구성 및 공사특성 등에 대한 적합성을 평가하여 유효한 설계예산서를 추출한 후 공사분야를 분류한다.

다음 단계로 공사분야별 설계예산서 비목을 실적공사비의 비목체계(직접공사비, 간접공사비)로 재편성하기 위해 2009년과 2010년 수집된 675건의 기초자료를 액셀산식에 입력하였으며, 이 때 특히, 재료비와 경비 비목 등이 실적공사비 방식의 직접공사비 비목이 명확하게 재편되도록 주의하였다.

<표 5-32> 자료입력 기초자료 및 조정계수 분석자료 활용자료 현황

분 야		기초자료 입력(건)	조정계수 분석 활용자료(건)	비 고
구내통신시설	공동주택	53	23	
	업무용및기타	289	82	
전송·선로시설		57	35	
정보제어·보안시설		166	23	
무선·방송시설		21	12	
철도통신시설		54	18	
교환시설		23	9	
통신용 전원시설		5	5	
항공·항만시설		7	7	
소 계		675	214	

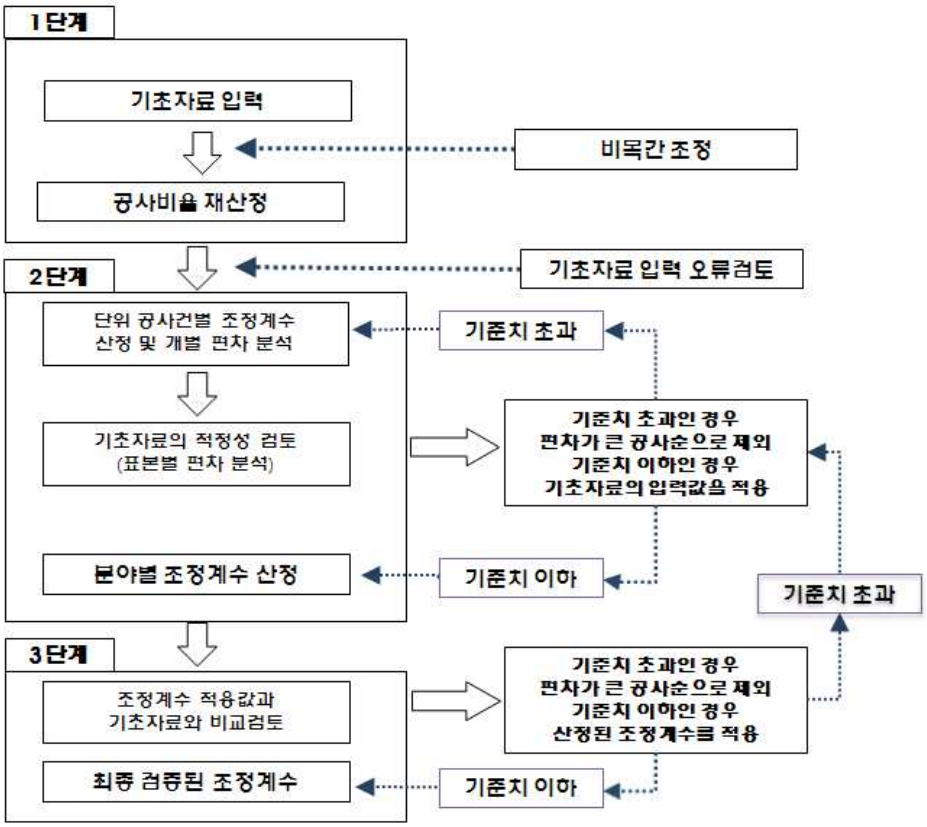
<표 5-33> 기초자료 입력양식

구분	항 목			2011년 기초자료 평균		(1)	
				금 액	적용비율	금 액	적용비율
직접공사비	도급재료비						
	직접노무비						
	직접경비	전력비					
		운반비					
		기계경비					
		특허권사용료					
		기술료					
		연구개발비					
		품질관리비					
		가설비					
		지급임차료					
		보관비					
		외주가공비					
		폐기물처리비					
		보상비					
		안전관리비					
		감가상각비					
		하자보수비					
		현장관리비					
		설계감리비					
		기타					
		직접경비 소계					
	직접공사비 계						
간접공사비	간접노무비		직노*율				
	간접경비	산업안전관리비	(재+직노)*율+기초액				
		산재보험료	노*율				
		고용보험료	노*율				
		국민건강보험료	직노*율				
		노인장기요양보험료	건강보험료*율				
		국민연금보험료	직노*율				
		퇴직공제부금비	직노*율				
		환경보전비					
		기타법정경비					
		기타경비	(재+노)*율				
		간접경비 소계					
	간접공사비 계						
순 공 사 비							
일반관리비			(재+노+경)*율				
이 윤			(노+경+일)*율				
도급공사비 합계							
관급재료비							
기타 소요비용							
소 계							
총 공 사 비							

기초자료 입력후 부적절한 자료는 제외하고 최종적인 조정계수 검증을 위한 절차로 정보통신공사 조정계수 산정 Tool 모델을 개발하여 자료의 입력단계부터 1차 및 2차 적정성 검토를 거치는 단계로 진행한다. 조정계수 산정 Tool 모델에서는 전체입력 자료의 표준편차(분산)와 평균값을 구하고 이에 따른 변동계수를 계산하여 일정기준이내의 신뢰성 있는 자료들을 선별하는 절차로 검증절차를 구현하고자 한다.

마지막으로 조정계수 결과를 기준으로 원가계산방식과 실적공사비 방식의 실제 해당 내역서 시뮬레이션을 통해 기준오차범위를 설정하는 검증절차를 거쳐 최종적인 정보통신공사 조정계수를 산정토록 한다.

[그림 5-5] 조정계수 모델 산정절차



나. 조정계수 모델 산정 방법

조정계수는 직접공사비에 대한 재료비, 직접노무비, 노무비(직접노무비+간접노무비), 재료비+직접노무비, 재료비+노무비 비율을 말하는 것으로서, <표 5-34>와 같은 조정계수 종류별 산출식에 의해 계산한다.

<표 5-34> 조정계수 종류별 산정식

조정계수 종류	대 상 비 목	산 정 식	비 고
재 료 비	도급재료비	$\frac{\text{도급재료비}}{\text{직접공사비}}$	
직접노무비	직접노무비	$\frac{\text{직접노무비}}{\text{직접공사비}}$	
노 무 비	노무비(직노+간노)	$\frac{\text{노무비}}{\text{직접공사비}}$	
재료비+직접노무비	도급재료비+직접노무비	$\frac{\text{도급재료비} + \text{직접노무비}}{\text{직접공사비}}$	
재료비+노무비	도급재료비+노무비	$\frac{\text{도급재료비} + \text{노무비}}{\text{직접공사비}}$	

실적공사비 방식의 직접·간접공사비로 재편 설계예산서에 관급재료비의 포함여부를 확인하여 도급분만을 재료비로 적용해야 하며, 또한 원가계산방식에 의한 경비는 실적공사비 방식의 경비의 비목구성 원칙에 따라 설계예산서를 정확히 분석하여 구분할 필요가 있으므로 정확한 간접공사비 산출을 위해 내역서의 철저한 분석이 필수적이다.

향후 매년마다 조정계수의 변동 조정계수를 산출할때에는 이전에 분석된 설계예산서와 추가로 수집한 자료를 활용함으로써, 기초자료의 유효한 표본수 확대를 통해 통계의 신뢰성을 높이고자 한다.

다. 조정계수 산정 Tool 모델 개발

1) 1단계 기초자료 입력

구분	항 목 (구내_업무용및기타)		2011년 기초자료 평균		(1)보건소 신축
			금 액	적용비율	금 액
직접공사비	도급재료비		25,962,772		**44,278,000**
	직접노무비		37,786,216		**64,796,026**
	직접경비	전력비	-		
		운반비	-		
		기계경비	57,289		
		특허권사용료	-	자료 입력 ⇨	
		기술료	-		
		연구개발비	-		
		품질관리비	-		
		가설비	-		
		지급임차료	-		
		보관비	-		
		외주가공비	-		
		폐기물처리비	-		
		보상비	-		
		안전관리비	-		
		기타	366		
		직접경비 소계	57,655		-
	직접공사비 계		63,806,643		109,074,026
간접공사비	간접노무비	직노*율	3,204,846	8.482%	**4,535,721**
	간접경비	산업안전관리비 (재+직노)*율+기초액	1,414,039	2.218%	**3,246,043**
		산재보험료 노*율	1,455,534	3.551%	**2,357,279**
		고용보험료 노*율	272,877	0.666%	**462,442**
		국민건강보험료 직노*율	543,321	1.438%	**965,460**
		노인장기요양보험료 건강보험료*율	21,731	4.000%	**46,149**
		국민연금보험료 직노*율	885,861	2.344%	**1,574,543**
		퇴직공제부금비 직노*율	194,311	0.514%	
		환경보전비	966		
		기타법정경비	8,880		
		기타경비 (재+노)*율	2,764,270	4.129%	**4,544,389**
		간접경비 소계	7,561,790		13,196,305
	간접공사비 계		10,766,636		17,732,026
순 공 사 비			74,573,279		126,806,052
일반관리비		(재+노+경)*율	2,740,167	3.675%	**3,804,181**
이 윤		(노+경+일)*율	5,222,183	10.170%	**8,629,680**
도급공사비 합계			82,535,629		139,239,913
관급재료비			55,389,453		**51,732,162**
기타 소요비용			24,390		
소 계			55,413,843		51,732,162
총 공 사 비			137,949,472		190,972,075

⇨ **자료 입력 방향**

o 설계예산서의 공사원가계산서를 실적공사비 비목 구성체계로 공사비 재편

o 회계예규의 비목별 정의에 따른 비목간 조정

o 단위 공사별 적용비율(간노비율, 간접경비의 비목별 적용비율)의 재산정

- 재산정된 비목별 적용비율은 각 단위공사별로 실제 적용된 적용비율로 3단계에서 산출된 조정계수를 적용한 분석값 산정시 활용
- 각 단위공사별로 적용된 실제 적용비율과 산출된 조정계수를 이용하여 재산정된 간접공사비와 기초자료의 간접공사비를 비교분석하여 2차 검증

2) 2단계 조정계수 산정 및 1차 검증

가) 조정계수 산정 및 입력오류 검토

구 분		평 균	(1)보건소 신축
직접공사비	재 료 비	25,962,772	44,278,000
	직접노무비	37,786,216	64,796,026
	직접경비	57,654	-
	계	63,806,642	109,074,026
간접공사비	간접노무비	3,204,846	4,535,721
조정계수	재 료 비	**0.409382**	0.4059
	직접노무비	**0.589500**	0.5941
	노 무 비	**0.640070**	0.6356
	재 + 직노	**0.998895**	1.0000
	재 + 노	**1.049455**	1.0416
※ 데이터 검토		**정상**	**정상**
표본수	82		

조정계수 산정

입 력 오 류 검 토

o 설계예산서와 재편된 데이터의 입력오류 검토

- 각 단위공사별로조정계수를 산정하기 위해 가져온 데이터와 기초자료에 입력된 데이터를 비교하여 일치할 경우 “정상’으로 표시

o 단위 공사건별 조정계수 산정

o 분야별 조정계수 산출 : 단위공사건별로 산출된 조정계수의 평균값 적용

나) 기초자료 특성분석

구 분		평균	(1)보건소 신축	(2)종합문화복지센터	(3)청소년수련관
표본별 편차	재료비	-0.0000	-0.0035	-0.1058	-0.0397
	직접노무비	-0.0000	0.0046	0.1069	0.0408
	노무비	-0.0000	-0.0045	0.1239	0.0217
	재+직노	0.0000	0.0011	0.0011	0.0011
	재+노	-0.0000	-0.0079	0.0181	-0.0180
분산	재료비	0.02073692	0.00001212	0.01118983	0.00157466
	직접노무비	0.02061034	0.00002116	0.01142761	0.00166464
	노무비	0.02456470	0.00001998	0.01535864	0.00047219
	재+직노	0.00001169	0.00000122	0.00000122	0.00000122
	재+노	0.00039083	0.00006170	0.00032924	0.00032238
	합계		0.00011619	0.03830655	0.00403510
	제외우선 순위		**81**	**34**	**70**

자료 선별 순위 분석

o 공사건별 편차분석 및 편차가 큰 표본순으로 제외하여, 우선순위를 선정

다) 1차 검증

구 분	평 균	표준편차	**변동계수**
재료비	0.4094	0.144003	**35.1757**
직접노무비	0.5895	0.143563	**24.3534**
노무비	0.6401	0.156731	**24.4865**
재+직노	0.9989	0.003418	**0.3422**
재+노	1.0495	0.019770	**1.8838**

o 산출된 변동계수가 기준치(20) 이상인 경우, 상기에서 선정된 우선순위에로 기준치 이하가 될 때까지 표본을 제거함

3) 3단계 조정계수 적용분석 및 2차 검증

구 분		평 균	(1)보건소신축
1. 기초자료의 간접공사비		**10,766,643**	**17,732,026**
2. 산출된 조정계수 적용된 간접공사비		**10,600,247**	**17,681,974**
2.1 간접노무비	직접공사비*조정계수(직노)*요율	3,144,610	4,500,940
2.2 산재보험료	직접공사비*조정계수(노)*요율	1,453,859	2,373,710
2.3 고용보험료	직접공사비*조정계수(노)*요율	266,931	465,666
2.4 국민건강보험료	직접공사비*조정계수(직노)*요율	531,276	958,057
2.5 국민연금보험료	직접공사비*조정계수(직노)*요율	866,589	1,562,469
2.6 퇴직공제부금비	직접공사비*조정계수(직노)*요율	172,813	-
2.7 산업안전보건관리비	직접공사비*조정계수(재+직노)*요율	1,413,659	3,242,414
2.8 기타경비	직접공사비*조정계수(재+노)*요율	2,750,510	4,578,718
2.9 공사이행보증수수료	직접공사비*요율(현행과 동일)		
2.10 환경보전비	직접공사비*요율(현행과 동일)		
3. 차 액	(2 - 1)	-9,710	-50,052
4. 오 차	**(3 ÷1)**	**3.005%**	**-0.2823%**

o 2단계에서 산출된 조정계수를 공사건별로 적용하여 간접공사비를 산정

o 설계예산서의 간접공사비와 조정계수를 적용하여 산정한 간접공사비 비교·검토

o 간접공사비 오차가 기준치 초과시 2단계에서 산출한 편차가 큰 자료를 제외시킴

o 간접공사비 오차범위를 5% 이내를 기준으로 하여 이상치 자료를 제외하여, 최종적인 공사분류 및 규모별로 조정계수를 산출

2. 공사분류별 조정계수 모델 산정

가. 구내통신시설(공동주택) 조정계수 모델 산정 결과

1) 구내통신시설(공동주택)분야 조정계수 산정

<표 5-35> 구내통신시설(공동주택) 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	953,799,545	
	직접노무비	1,196,368,690	
	직 접 경 비	14,870,517	
	계	2,165,038,752	
간접공사비	간접노무비	123,568,690	
조정계수 (안)	**재 료 비**	**0.439965**	
	직접노무비	**0.550687**	
	노 무 비	**0.607487**	
	재 + 직노	**0.990657**	
	재 + 노	**1.047452**	
오 차	**0.122%**		

※ 오 차 : 원가계산 방식과 실적공사비 방식의 간접공사비 오차

2) 구내통신시설(업무용및기타) 조정계수 산정 결과

<표 5-36> 구내통신시설(업무용및기타) 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	25,962,772	
	직접노무비	37,786,216	
	직 접 경 비	57,654	
	계	63,806,642	
간접공사비	간접노무비	3,204,846	
조정계수 (안)	**재 료 비**	**0.409382**	
	직접노무비	**0.589500**	
	노 무 비	**0.640070**	
	재 + 직노	**0.998895**	
	재 + 노	**1.049455**	
오 차	**3.005%**		

나. 전송·선로시설 조정계수 산정결과

<표 5-37> 전송·선로시설 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	7,450,985	
	직접노무비	9,393,041	
	직 접 경 비	16,426	
	계	16,860,452	
간접공사비	간접노무비	898,821	
조정계수	**재 료 비**	**0.373272**	
	직접노무비	**0.625994**	
	노 무 비	**0.685047**	
	재 + 직노	**0.999266**	
	재 + 노	**1.058319**	
오 차	**2.496%**		

다. 정보제어·보안시설 조정계수 산정결과

<표 5-38> 정보제어·보안시설분야 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	732,901,316	
	직접노무비	57,357,433	
	직 접 경 비	164,473	
	계	790,423,222	
간접공사비	간접노무비	5,234,094	
조정계수	**재 료 비**	**0.899309**	
	직접노무비	**0.099848**	
	노 무 비	**0.107517**	
	재 + 직노	**0.999157**	
	재 + 노	**1.006826**	
오 차	**4.223%**		

라. 무선·방송시설 조정계수 산정결과

<표 5-39> 무선·방송시설 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	93,259,252	
	직접노무비	228,773,974	
	직 접 경 비	13,681,015	
	계	335,714,241	
간접공사비	간접노무비	8,613,991	
조정계수	**재 료 비**	**0.304717**	
	직접노무비	**0.659858**	
	노 무 비	**0.678192**	
	재 + 직노	**0.964575**	
	재 + 노	**0.982917**	
오 차	**1.930%**		

마. 철도통신시설 조정계수 산정결과

<표 5-40> 철도통신시설 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	1,261,038,164	
	직접노무비	717,954,212	
	직 접 경 비	57,275,181	
	계	2,036,267,557	
간접공사비	간접노무비	85,197,895	
조정계수	**재 료 비**	**0.573394**	
	직접노무비	**0.379167**	
	노 무 비	**0.421800**	
	재 + 직노	**0.952567**	
	재 + 노	**0.995200**	
오 차	**4.252%**		

바. 교환시설 조정계수 산정결과

<표 5-41> 교환시설 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	47,483,496	
	직접노무비	8,071,576	
	직 접 경 비		
	계	55,555,072	
간접공사비	간접노무비	821,964	
조정계수	**재 료 비**	**0.519811**	
	직접노무비	**0.480189**	
	노 무 비	**0.528567**	
	재 + 직노	**1.000000**	
	재 + 노	**1.048333**	
오 차	**57.851%**		

사. 통신용 전원시설분야 조정계수 산정결과

<표 5-42> 통신용 전원시설 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	7,672,418	
	직접노무비	3,009,130	
	직 접 경 비	-	
	계	10,681,548	
간접공사비	간접노무비	175,578	
조정계수	**재 료 비**	**0.760080**	
	직접노무비	**0.239920**	
	노 무 비	**0.254060**	
	재 + 직노	**1.000000**	
	재 + 노	**1.014120**	
오 차	**139.564%**		

아. 항공·항만시설 조정계수 산정결과

<표 5-43> 항공·항만시설 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	342,895,894	
	직접노무비	218,700,580	
	직 접 경 비	46,847,161	
	계	608,443,635	
간접공사비	간접노무비	25,164,142	
조정계수	**재 료 비**	**0.476571**	
	직접노무비	**0.476500**	
	노 무 비	**0.528929**	
	재 + 직노	**0.953086**	
	재 + 노	**1.005500**	
오 차	**25.0731%**		

3. 공사규모별 조정계수 모델 산정

가. 5천만원 미만 조정계수 산정

<표 5-44> 5천만원 미만 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	5,883,532	
	직접노무비	9,205,704	
	직 접 경 비	11,218	
	계	15,100,454	
간접공사비	간접노무비	814,886	
조정계수	**재 료 비**	**0.380801**	
	직접노무비	**0.618403**	
	노 무 비	**0.675151**	
	재 + 직노	**0.999207**	
	재 + 노	**1.055941**	
오 차	**2.931%**		

※ 오 차 : 원가계산 방식과 실적공사비 방식의 간접공사비 오차

나. 5천만원 ~ 1억원 미만 조정계수 산정

<표 5-45> 5천만원 ~ 1억원 미만 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	25,944,127	
	직접노무비	33,034,202	
	직 접 경 비	97,116	
	계	59,075,445	
간접공사비	간접노무비	2,824,250	
조정계수	**재 료 비**	**0.429008**	
	직접노무비	**0.569181**	
	노 무 비	**0.617765**	
	재 + 직노	**0.998204**	
	재 + 노	**1.046785**	
오 차	**3.073%**		

다. 1억원 ~ 3억원 미만 조정계수 산정

<표 5-46> 1억원 ~ 3억원 미만 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	113,206,000	
	직접노무비	27,097,077	
	직 접 경 비	-	
	계	140,303,077	
간접공사비	간접노무비	2,655,513	
조정계수	**재 료 비**	0.8069	
	직접노무비	0.1931	
	노 무 비	0.2121	
	재 + 직노	1.0000	
	재 + 노	1.0189	
오 차	**3.589%**		

라. 3억원 ~ 5억원 미만 조정계수 산정

<표 5-47> 3억원 ~ 5억원 미만 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	129,384,212	
	직접노무비	188,492,980	
	직 접 경 비	24,476,600	
	계	342,353,792	
간접공사비	간접노무비	19,488,567	
조정계수	**재 료 비**	0.387680	
	직접노무비	0.527680	
	노 무 비	0.582180	
	재 + 직노	0.915380	
	재 + 노	0.969880	
오 차	**0.794%**		

마. 5억원 ~ 10억원 미만 조정계수 산정

<표 5-48> 5억원 ~ 10억원 미만 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	184,384,314	
	직접노무비	266,408,140	
	직 접 경 비	15,400,616	
	계	466,193,070	
간접공사비	간접노무비	29,168,193	
조정계수	**재 료 비**	0.381600	
	직접노무비	0.589580	
	노 무 비	0.653840	
	재 + 직노	0.971200	
	재 + 노	1.035440	
오 차	**1.456%**		

바. 10억원 ~ 30억원 미만 조정계수 산정

<표 5-49> 10억원 ~ 30억원 미만 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	663,888,505	
	직접노무비	783,721,302	
	직 접 경 비	47,906,633	
	계	1,495,516,440	
간접공사비	간접노무비	81,590,358	
조정계수	**재 료 비**	0.440179	
	직접노무비	0.532279	
	노 무 비	0.587479	
	재 + 직노	0.972450	
	재 + 노	1.027650	
오 차	**1.298%**		

사. 30억원 이상 조정계수 산정

<표 5-50> 30억원 이상 조정계수 산정

(단위 : 원)

구 분		평 균	비 고
직접공사비	재 료 비	2,206,110,070	
	직접노무비	1,839,074,987	
	직 접 경 비	33,515,712	
	계	4,078,700,769	
간접공사비	간접노무비	201,865,021	
조정계수	**재 료 비**	0.518907	
	직접노무비	0.473480	
	노 무 비	0.524793	
	재 + 직노	0.992400	
	재 + 노	1.043700	
오 차	**2.026%**		

4. 정보통신공사 조정계수 모델 산정 결과

수집된 설계예산서를 정보통신공사 조정계수 산정Tool 모델에 입력하여 8개 공사분야와 7개 층의 공사규모별로 입력된 전체공사의 평균값과 오차, 그리고 정보통신공사 조정계수(안)을 최종적으로 아래와 같이 산출하였다.

<표 5-51> 공사분야별 조정계수 모델 산정 결과 및 오차 분석

공 사 분 야		정보통신 조정계수(안)					오차
		재료비	직노	노무비	재+직노	재+노	(%)
구내통신시설	공동주택	0.4400	0.5507	0.6075	0.9907	1.0475	0.12
	업무용및기타	0.4094	0.5895	0.6101	0.9989	1.0495	3.01
전송·선로시설		0.3733	0.6260	0.6850	0.9993	1.0583	2.50
정보제어·보안시설		0.8993	0.0998	0.1075	0.9992	1.0068	4.22
무선·방송시설		0.3047	0.6599	0.6782	0.9646	0.9829	1.93
철도통신시설		0.5734	0.3792	0.4218	0.9526	0.9952	4.25
교환시설		0.5198	0.4802	0.5286	1.0000	1.0483	**57.85**
통신용전원시설		0.7600	0.2399	0.2540	1.0000	1.0141	**139.56**
항공·항만시설		0.4766	0.4765	0.5289	0.9531	1.0055	**25.07**
평 균 오 차(오차범위 5%이내 공사분야별 평균오차)							**2.67**

정보통신공사 분야별로 구분하는 기준을 원가계산방식과 실적공사비 방식으로 산정한 분야별 간접공사비의 오차범위를 5%이내로 선정하여, 최종적으로 공사분야를 분류한 결과는 다음과 같다.

① 구내통신시설(공동주택, 업무용및기타)

② 전송·선로시설

③ 정보제어·보안시설

④ 무선·방송시설

⑤ 철도통신시설

위 5개 분야에서 분류되지 못한 교환시설, 통신용전원시설, 항공·항만시설은 오차범위가 25~137%이어서 기준오차범위인 5%이내에 들어오지 않아 공사분야로 분류하지 않았다.

이에따라 공사분야로 구분하지 못한 교환시설, 통신용 전원시설, 항공·항만시설과 정보통신 공사의 특성상 여러 공종이 복합되어 공사분야를 명확하게 구분하기 어려운 경우, 기타분야로 분류하고 조정계수를 적용할 수 있는 방안으로 공사규모에 의한 조정계수를 산출하였다.

공사규모에 의한 조정계수 역시 원가계산방식과 실적공사비 방식의 간접공사비 오차범위를 공사분야와 마찬가지로 5% 이내를 기준하여 산정하였다.

<표 5-52> 공사규모별 조정계수 모델 산정 결과 및 오차 분석

공사규모		정보통신 조정계수(안)					오차 (%)
		재료비	직노	노무비	재+직노	재+노	
기타	5천만원미만	0.3808	0.6184	0.6752	0.9992	1.0559	2.93
	5천만원~1억원미만	0.4290	0.5692	0.6178	0.9982	1.0468	3.07
	1억원~3억원미만	0.4702	0.5290	0.5690	0.9992	1.0392	3.59
	3억원~5억원미만	0.3877	0.5277	0.5822	0.9154	0.9699	0.79
	5억원~10억원미만	0.3816	0.5896	0.6538	0.9712	1.0354	1.46
	10억원~30억원미만	0.4402	0.5323	0.5875	0.9725	1.0277	1.30
	30억원 이상	0.5189	0.4735	0.5248	0.9924	1.0447	2.03
평 균 오 차							2.17

제6절 소결 및 향후계획

1. 소 결

가. 정보통신공사 조정계수 모델 분류체계

정보통신공사의 공사특성 및 발주특성이 반영된 신뢰성 있는 조정계수를 개발하기 위해서는 수집된 설계내역서를 합리적으로 분류하고, 조정계수 산정에 적합한 설계예산서(공사원가계산서)를 적정한 통계방법에 의해 산정해야 한다.

정보통신공사 조정계수 분류체계는 공사비지수의 분류체계와 반드시 일치시킬 필요는 없으며, 공사내역서에 여러 분야의 공종이 중복되는 내역적인 특성을 감안하고, 실적공사비 방식에서 간접공사비 산정을 위한 목적으로 개발하는 조정계수의 활용을 위한 측면에서 분류체계를 정립하는 것으로 방향을 설정하였다.

이에따라 정보통신공사 조정계수 분류체계는 정보통신공사 중 구내통신시설(공동주택·업무용), 전송·선로시설, 정보제어·보안시설, 무선·방송시설, 철도통신시설분야 등 공사분야를 명확하게 구분할 수 있는 5개 분야로 분류하였고, 그 외 여러 공종이 복합적으로 구성되어 공사분야로 명확하게 구분하기 어려운 나머지 정보통신공사의 경우는 기타분야로 분류하였다.

기타분야의 경우 공사분야로 분류하기 어려운 공사의 경우 공사규모에 의한 조정계수를 적용할 수 있도록 정보통신공사업 통계자료와 설계내역서의 분석자료를 기초로 하여 7개의 공사규모를 분류하였다.

<표 5-53> 정보통신공사 조정계수 모델 분류체계

공사분야 및 규모		비 고
구내통신시설	공 동 주 택	
	업무용및기타	
전 송 · 선 로 시 설		
정 보 제 어 · 보 안 시 설		
무 선 · 방 송 시 설		
철 도 통 신 시 설		
기 타	5천만원미만	
	5천만원 ~ 1억원미만	
	1억원 ~ 3억원미만	
	3억원 ~ 5억원미만	
	5억원 ~ 10억원미만	
	10억원 ~ 30억원미만	
	30억원 이상	

나. 정보통신분야 간접공사비 산출방안

예정가격 작성 시 공사원가계산 방식의 간접노무비, 간접공사경비, 일반관리비 및 이윤은 발주기관별로 정해진 별도의 요율에 의해 공사비를 산정하고 있다. 적용요율은 기관별로 다양하게 적용하고 있지만, 각 항목별로 산출기준이 되는 비목은 동일함을 알 수 있다.

즉, 노무비에 적정요율을 곱하여 산출하는 항목은 산업재해보험료, 고용보험료가 있고, 국민건강보험료, 국민연금보험료 및 퇴직공제부금은 직접노무비에 적정요율을 곱해서 산출하도록 한 근거규정을 적용하고 있다.

그러나 실적공사비 방식의 비목인 직접공사비는 재료비, 직접노무비 및 직접공사경비를 통합한 단일 단가로 표현되므로 되기 때문에 직접공사비(실적단가)에서 재료비, 직접노무비 등을 구분할 수 없는 구조로 되어 있다.

따라서 현재 적용중인 각종 근거규정의 적용요율을 그대로 적용할 수 없으므로, 실적공사비 방식에서는 직접공사비(실적단가)에서 재료비, 직접노무비의 비율을 산정한 후, 여기에 현재 사용되고 있는 요율을 곱함으로서 새로운 요율을 적용하는 방안과 내역서의 원가구성 분석을 통해 직접공사비에 대한 구성비율을 산정하여 적용요율을 재산정하는 두 가지 방안을 고려할 수 있다.

금번 연구에서는 두 가지 방안 중 일정수준의 간접공사비 보장과 현행 적용중인 요율을 활용하기 위한 조정계수를 개발하는 방안으로 연구를 진행하였다.

이 경우 직접공사비에서 재료비, 직접노무비 등이 차지하는 비율을 제시하고, 이 비율을 조정계수라고 하면 다음과 같은 산식에 의해 실적공사비 방식의 간접공사비를 산출할 수 있다.

항목별 간접공사비 = 직접공사비 × 조정계수 × 현행 항목별 요율

다. 정보통신공사 조정계수 모델 개발절차

정보통신공사 조정계수 산출용 데이터 및 개발절차는 아래 절차에 따라 연구를 수행하였으며, 이를 기준으로 조정계수 모델을 산출하였다.

① 조정계수 산출용 데이터는 공사원가설계서를 활용

② 조정계수 산출용 데이터에서 도급금액에 대해서만 적용

③ 공사원가설계서에는 재료비, 직접노무비, 직접공사경비, 간접노무비, 간접공사경비, 일반관리비, 이윤 등을 구분할 수 있어야 함

④ 조정계수의 급격한 변화를 방지하기 위하여 새로 추가된 데이터와 이전 조정계수의 산출에 활용한 데이터를 포함하여 조정계수를 산정

정보통신공사 조정계수를 산출하기 위해 발주기관으로부터 설계예산서를 수집하고, 공사비의 비목별 구성 및 공사특성 등에 대한 적합성을 평가하여 유효한 설계예산서를 추출한 후 공사분야 및 규모별로 통계분석을 실시하였다.

또한, 신뢰성 있는 정보통신공사 조정계수 산정 및 발표를 위하여 아래와 같이 분류체계에 적합한 설계예산서를 수집하여 공사분야별 예산서 비목을 실적공사비의 구성체계로 공사비를 재편하였다. 공사비 재편시 주로 재료비와 경비 부분의 구분에 주의하였으며, 관급재료비는 포함하지 않는 것으로 하였다.

<표 5-54> 수집 및 분석자료 현황

분 야		기초자료 입력(건)	조정계수 분석 활용자료(건)	비 고
구내통신시설	공 동 주 택	53	23	
	업무용및기타	289	82	
전송·선로시설		57	35	
정보제어 · 보안시설		166	23	
무선 · 방송시설		21	12	
철도통신시설		54	18	
교환시설		23	9	
통신용 전원시설		5	5	
항공 · 항만시설		7	7	
소 계		675	214	

조정계수는 직접공사비에 대한 재료비, 직접노무비, 노무비(직접노무비+간접노무비), 재료비+직접노무비, 재료비+노무비의 구성비율을 말하는 것으로서 아래의 산출식에 의해 계산한다.

<표 5-55> 조정계수 종류별 산정식

조정계수 종류	대 상 비 목	산 정 식	비 고
재 료 비	도급재료비	$\frac{\text{도급재료비}}{\text{직접공사비}}$	
직접노무비	직접노무비	$\frac{\text{직접노무비}}{\text{직접공사비}}$	
노 무 비	노무비(직노+간노)	$\frac{\text{노무비}}{\text{직접공사비}}$	
재료비+직접노무비	도급재료비+직접노무비	$\frac{\text{도급재료비} + \text{직접노무비}}{\text{직접공사비}}$	
재료비+노무비	도급재료비+노무비	$\frac{\text{도급재료비} + \text{노무비}}{\text{직접공사비}}$	

공사분야별 조정계수 산출은 공사건별로 산출된 조정계수의 평균을 구하며, 평균값과 표준편차·변동계수를 산출하여 표본별 편차가 큰 자료부터 제외하였다.

정보통신분야 조정계수 산정 Tool 모델에서는 자료의 입력단계부터 1차 및 2차 적정성 검토를 거치게 된다. 전체입력 자료의 표준편차(분산)와 평균값을 구하고 이에 따른 변동계수를 계산하여 일정 기준이내의 신뢰성 있는 자료들을 선별하는 절차로 조정계수의 검증을 구현하였다.

또한 조정계수(안) 산정결과를 기준으로 원가계산방식과 실적공사비방식의 실제 해당 내역서에 조정계수(안)을 적용하는 시뮬레이션을 통해 오차범위을 확인하여 정보통신공사 조정계수(안)을 산정하였다.

라. 정보통신공사 조정계수 모델 산정 결과

<표 5-56> 정보통신공사 조정계수 모델

공사분야 및 규모		정보통신공사 조정계수(안)				
		재료비	직노	노무비	재+직노	재+노
구내통신시설	공 동 주 택	0.4400	0.5507	0.6075	0.9907	1.0475
	업무용및기타	0.4094	0.5895	0.6101	0.9989	1.0495
전송·선로시설		0.3733	0.6260	0.6850	0.9993	1.0583
정보제어·보안시설		0.8993	0.0998	0.1075	0.9992	1.0068
무선·방송시설		0.3047	0.6599	0.6782	0.9646	0.9829
철도통신시설		0.5734	0.3792	0.4218	0.9526	0.9952
기타	5천만원미만	0.3808	0.6184	0.6752	0.9992	1.0559
	5천만원~1억원미만	0.4290	0.5692	0.6178	0.9982	1.0468
	1억원~3억원미만	0.4702	0.5290	0.5690	0.9992	1.0392
	3억원~5억원미만	0.3877	0.5277	0.5822	0.9154	0.9699
	5억원~10억원미만	0.3816	0.5896	0.6538	0.9712	1.0354
	10억원~30억원미만	0.4402	0.5323	0.5875	0.9725	1.0277
	30억원 이상	0.5189	0.4735	0.5248	0.9924	1.0447

정보통신공사 조정계수를 적용하기 위해서는 공사분야별 조정계수와 공사규모별 조정계수로 구분하였으므로, 공사분야별 조정계수로 분류가 가능한 공사는 분야별 조정계수를 적용하고, 공사분야별 분류가 불가능한 공사인 경우에는 기타분야로 구분한 공사규모별 조정계수를 적용하여야 할 것이다.

공사분야별 조정계수를 적용시 분야별 해당하는 공사명을 세부적으로 예시하여 사용자의 적용시 혼란을 방지하는 측면도 향후 고려되어야 할 요소일 것이다. 또한, 단일공사건에 복합적인 분야의 공종이 혼재되어 공사분야를 명확하게 구분하기 어려운 경우 주요공종에 따라 공사분야별 조정계수를 적용하는 것으로 분류체계를 결정하였다.

2. 향후계획

가. 정보통신공사 설계예산서의 추가분석

공사원가를 최적으로 산출하여 발주기관은 이에 합당한 공사품질을 보장받고, 시공사에게는 합리적인 적정이윤을 취하도록 하는 적정 예정가격의 산정이란 쉽지않은 과제일뿐더러, 앞으로도 지속적으로 해결해야 할 과제라고 말할 수 있다.

원가계산방식과 달리, 실적공사비 적산제도의 공사비 구성체계를 살펴보면, 직접공사비는 공사목적물을 시공하는데 필요한 직접적으로 소요되는 비용으로서 실적단가로 표현할 수 있다.

이에 비해 간접공사비는 공사의 시공을 위해 공통적으로 소요되는 법정경비 및 기타 부수적인 비용을 말하며, 직접공사비 총액에 비목별로 일정 요율을 곱하여 산정한다. 그러나 재료비, 노무비, 경비가 구분되지 않는 실적공사비 적산제도에서는 비목이 합산된 직접공사비 단가에 관련 조정계수를 곱하고 여기에 기존 원가계산방식의 법정요율을 다시 곱하여 전체적인 간접공사비를 산출한다.

직접공사비 총액에 비목별로 원가계산방식의 법정요율을 곱하여 산정할 경우 직접공사비에는 재료비가 포함되어 있으므로 원가계산방식의 간접공사비보다 많이 비용이 산출되게 된다. 따라서 실적공사비 방식에서는 조정계수를 반영함으로써, 원가계산방식의 간접공사비에 근접한 금액을 산출하려는 기본취지가 담겨져 있는 것이다.

따라서 신뢰성 있는 정보통신공사 조정계수를 산출하기 위해 정보통신공사의 시공특성과 내역체계가 유사한 분야별로 분류하여 재료비, 노무비, 경비를 구분할 필요가 있다. 또한, 가능한 한 발표시점 전년도의 분야별 원가계산 내역서를 지속적으로 수집·분석하여 조정계수의 신뢰성을 높일 필요가 있다.

정보통신공사 조정계수 최종(안)은 금번 연구에서 도출한 조정계수 분류체계를 기반으로 2011년도에 발주된 설계예산서를 추가로 수집하여 공사규모별, 특성별 설계예산서의 지속적인 수집·분석을 통해 2012년 발표예정인 정보통신공사 조정계수의 신뢰성을 더욱 향상시키고자 한다.

<표 5-57> 정보통신공사 조정계수 분류체계 및 자료수집 대상기관

공사분야 및 규모		주 요 발 주 기 관	비 고
구내통신시설	공 동 주 택	한국토지주택공사, SH공사	
	업무용및기타	조달청, 지자체, 한국전력공사, 한국공항공사 등	
전송·선로시설		지자체	
정보제어·보안시설		모든 발주기관	
무선·방송시설		한국방송공사, 지자체	
철도통신시설		한국철도공사, 한국철도시설관리공단	
기타	5천만원미만	▪ 보편적 설계예산서 ▪ 혼합공종 설계예산서 ▪ 공종, 기간 포괄분포 ▪ 편중공종, 간편내역 제외	
	5천만원~1억원미만		
	1억원~3억원미만		
	3억원~5억원미만		
	5억원~10억원미만		
	10억원~30억원미만		
	30억원 이상		

나. 시뮬레이션을 통한 공사비 신뢰도 분석

원가계산방식의 공사비와 개발된 정보통신분야 조정계수를 활용한 실적공사비 방식의 공사비를 비교분석하는 시뮬레이션을 통하여 신뢰성을 검증하면, 이를 근거로 다방면의 공사비 산정관련 연구가 가능해 진다.

또한, 정보통신공사 실적공사비 관리기관의 역할을 위해서도 빠른 기간 안에 조정계수의 완성과 시뮬레이션을 통해 신뢰도 분석이 이루어져야 할 것이다. 향후 보다 많은 설계예산서를 지속적으로 수집하여 조정계수를 산정하면 신뢰성이 더욱 향상된 간접공사비 산출이 가능해져 실적공사비 적산제도 시행의 공고한 기틀이 마련될 것으로 예상한다.

방송통신위원회로부터 정보통신공사 실적공사비 적산제도 관리기관 지정을 받아 정부 및 공공발주기관에서 발주하는 예정가격의 작성에 활용되는 실적공사비를 관리하기 위해서는 정보통신공사 수량산출기준 지침서는 물론, 실적단가의 발표, 이미 발표된 실적단가의 시간차 보정 및 유지관리를 위한 정보통신공사비지수, 간접공사비 산정을 위한 조정계수의 발표 등을 위한 각각의 산정용 Tool개발이 무엇보다도 시급한 실정이다.

상기의 실적공사비 관리기관 역할에 필요한 제반기틀과 실적공사비 적산제도의 원활한 시행을 위한 정보통신공사 실적공사비 적산인프라 구축이 조성되면 실적공사비 관련 세부 연구들이 심화될 수 있다.

다. 2012년 정보통신공사 조정계수 발표

실적공사비 방식에서 합리적인 간접공사비를 산출하기 위해 활용하는 조정계수의 궁극적인 목적이 적정공사비 산정이라고 볼 때, 수집자료의 적절성 검증을 위한 다수의 분야별 설계예산서를 신뢰성 있게 통계 분석하는 과정은 필수적이다.

2012년에 정보통신공사 조정계수를 공표하기 위해서는 최근 직전년도 1년간 동안 발주하였던 설계예산서를 분석·반영하여야 정확한 차기년도 조정계수로 활용이 가능할 것으로 판단하고 있다.

이는 발주기관마다 관급자재의 규모 및 범위가 해마다 변동하기 때문에 신뢰성 향상을 위하여 1년에 1번씩 추가 수집에 통한 조정계수 재산정 절차가 필요한 것이다. 또한, 신규자재 및 신공법의 출현 등으로 직접공사비의 변동이 발생함으로 조정계수의 주기적인 재산정은 필수적인 것이다.

다시 말해서, 발주기관의 견적 및 적산기준, 발주특성의 변동, 지급자재 범위 등에 따라 공사비 비목간의 비율변화가 1년 단위로 발생하기 때문에 설계예산서를 추가로 수집하여 조정계수를 주기적으로 재산정할 필요가 있다.

따라서 조정계수의 신뢰도 오차를 줄이기 위하여 주요 발주기관의 발주특성을 지속적으로 모니터링 할 필요성이 있으며, 실적공사비 방식의 간접공사비 오차는 언제든지 나타날 수 있음을 인지하여 지속적이고 주기적으로 조정계수를 관리해야 할 것이다.

실적공사비방식의 간접공사비 산출을 위해 수집된 설계예산서의 공사비 구성체계와 직접공사비의 비목 분석을 통해 직접공사비의 총액에 일정요율(조정계수)를 곱하여 간접공사비를 산출하는 방안으로 연구방향을 설정하였고, 이는 현행 원가계산방식에서 적용중인 법정요율을 그대로 활용함으로써, 실적공사비와 원가계산방식의 간접공사비 오차를 최소화 할 수 있는 방안으로 검토하였다.

금번 연구에서 실적공사비를 이미 시행 중인 건설 및 전기분야의 간접공사비 산출방법을 분석, 검토하여 정보통신공사에 적합한 간접공사비 산정을 위한 조정계수 분류체계를 제시하였다.

정보통신공사 조정계수의 가장 특징적인 요소는 건설공사분야의 공사규모별 분류체계와 전기공사분야의 설계예산서 및 시공특성에 따른 독립적 발주특성을 가진 공사분야별 분류체계를 적절하게 절충하여 최종적인 정보통신공사 조정계수 분류체계를 확립하였다는 점이다.

또한, 정보통신공사 조정계수 산정절차 및 표본을 이용한 정보통신공사 조정계수를 직접 산출하여 공사분야와 공사규모별로 적용할 수 있는 탄력적인 조정계수(안)을 제시하였다. 금번 제시한 정보통신공사 조정계수(안)은 2011년에 발주된 설계내역서를 추가로 수집·분석함으로써 신뢰도를 높이는 2차년도 개발을 통해 2012년 공표를 목표로 하고 있다.

향후 지속적으로 설계예산서를 확보함으로써, 더욱 신뢰성 있는 정보통신공사 조정계수의 산정이 매년 이루어지도록 추진할 것이며, 보다 더 합리적이고 간편한 간접공사비의 산정절차 및 적용방법에 관한 연구도 심도 있게 추진되어야 할 것이다.

제 6 장 결론 및 향후계획

제6장 결론 및 향후계획

본 연구보고서는 정보통신공사 실적공사비 적산제도에 관한 2011년(2년차) 연구의 최종보고서로서, 「실적공사비 적산제도 4대 구성요소 개발(1차년도)」을 중심으로 최종연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

가. 수량산출기준

수량산출기준은 공종분류체계 및 세부공종별 내역서 작성원칙에 대한 통일기반을 제공하고, 수량산출기준에 따라 물량(산출)내역서를 작성하여 입찰자 또는 계약상대자에게 실적공사비 산출의 기초자료를 제공하도록 하는 중요한 역할을 맡고 있다.

따라서, 정보통신공사 수량산출기준은 사용자가 실적공사비 방식의 예정가격 산정에 원활히 활용될 수 있도록 사용자(발주자, 설계자, 시공자 등)의 입장을 충분히 반영하여 작성되어야 하고, 수량산출기준의 제정·보급과, 적용한 결과를 분석 및 검토과정을 통해 반영하는 관리기관 측면도 고려하여 작성해야 한다.

금번 연구에서 부록에 제시한 정보통신공사 수량산출기준 지침서(안)은 2010년(1년차) 연구에서 도출한 16개 대분류를 기준으로, 표준품셈 및 정보통신공사 내역서의 세부공종을 면밀히 분석하여 제시하였다.

정보통신공사 수량산출기준 지침서(안)은 2012년(2차년도) 연구에서 사용자(주요발주기관, 설계업체, 시공업체 등)의 의견을 충분히 반영하기 위한 유관기관 의견수렴을 실시하고 보완·반영하여, 실무현장에서 즉시 사용가능한 수량산출기준 지침서 2차년도 연구를 진행하여 완성할 계획이다.

나. 실적단가

o 예정가격은 제한된 예산의 효율적 집행과 더불어 시설물 조달과정의 투명성 및 공정성을 확보하기 위한 가장 기초적인 자료이다. 즉 예정가격은 양질의 시설물을 계약공기를 준수하며, 안전하게 조달하기 위해 필요한 적정공사비를 가늠하는 기준이다.

o 만약 산출된 예정가격과 실제투입되는 공사원가간에 지나친 괴리가 발생한다면 요구품질·공기·안전은 위협받게 될 가능성이 높으며, 설계변경시 계약금액 조정의 기준이 되기에 합리적이고 적정한 예정가격의 산정은 매우 중요하다고 할 수 있다.

o 실적공사비는 과거 수행공사로부터 축적된 재료비·노무비·경비를 포함한 실적단가를 기초로 하여 미래의 공사비를 예측하는 것으로, 객관적이고 신뢰성 있는 실적단가를 산정하기 위한 프로세스 및 통계수치 활용방안에 대한 연구를 진행하였으며 세부 내용은 다음과 같다.

- 내역서 구성, 공사유형, 규모 및 기술적 특성이 잘 반영된 양질의 내역서를 선정하고, 발주기관별로 상이하고 다양한 내역서 구성과, 공종명을 통일하여 실적단가 추출 기초자료 DB를 구축

- 공종명 통일 및 그룹화 작업을 통해 공종별 빈도수를 분석하여, 구내통신(공동주택 : 52공종, 비주택 : 80공종) 및 철도통신 분야 55공종을 실적단가 우선적용 공종을 선정

- 공사비에 미치는 요인을 객관적인 규칙성과 방향성을 가지는 체계적 요인과, 주관적 판단에 따라 달라지는 비체계적 요인으로 구별하여 세세히 분류함으로써, 객관성을 확보하기 위한 단가 산정 방법의 논리를 마련

- 실적단가의 통계적 단가 분석방향을 위한 중심화 경향(산술평균, 최빈치, 중앙값)과, 분산도(범위, 분산, 표준편차, 변동계수)에 대한 분석을 통해 기준단가의 신뢰성 및 객관성 확보

- 우선적용 공종에 대해 저가 및 전략적 입찰단가 등 이상치 단가제거, 공사 환경 및 발주특성 반영을 위한 단계별(우선공종 선정, 기준단가 산정, 실적단가 산정) 프로세스를 정립

o 다량의 내역서 분석과 추출·축적에 대한 반복작업 과정에서 발생되는 오류 및 작업시간을 최소화 하고자 단계별 프로세스를 기반으로 Excel Program을 활용한 실적단가 산정 Tool의 기본 모델을 구축하였다.

다. 정보통신공사비지수

정보통신공사비지수는 정보통신분야를 대표할 수 있는 지수이어야 하기 때문에 해당분야의 특성을 반영할 수 있는 합리적인 개발방향 설정을 통한 신뢰성 있는 지수의 개발이 요구된다.

본 연구에서는 기초자료 선정, 가중치 및 가격지수 산정 등 공사비지수 개발에 있어서의 핵심적인 과정에 대한 전반적인 개발방향을 제시하여 정보통신공사비지수 개발 연구의 기반을 마련하고, 이를 토대로 정보통신 공사비지수 모델을 개발하고자 하였다.

또한, 연구 도중 발생되는 방향 설정의 문제점 및 해결책에 대하여 고찰하고, 문제점을 개선함으로써 정보통신분야의 특성을 최대한 반영하고자 하였다.

따라서 현재 정보통신공사의 분류체계를 정립하였으며, 이를 토대로 내역서를 분석하여 공사비지수 개발에 필요한 대표품목 및 가중치 등의 기초자료를 추출하였다.

또한, 정보통신 공사비지수의 대표품목으로 선정된 재료비 품목 및 노무비 직종의 가격지수는 생산자물가지수와 시중노임 단가를 활용하여 산정이 이루어졌으나, 재료비 품목의 가격지수는 향후 2013년에 생산자물가지수가 재편되면 재료비 품목과 생산자물가지수 품목 간 재연계가 이루어져야 할 것이며, 합리적인 연계방법의 설정에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

이러한 일련의 과정을 거쳐 산정된 기본부문, 중분류, 대분류 별로 최종 정보통신공사비 지수(안)을 산정하여 제시하였다.

최종적으로 산정된 정보통신공사비지수(안)의 신뢰성을 검증하기 위한 과정과 실제 사용가능한 공사비지수 산정 Tool 개발을 2012년(3년차) 연구에서 완료할 예정이다.

또한, 정보통신공사 실적공사비 적산제도 시행에 맞추어 공사비지수의 매월 작성·발표를 위한 통계청의 통계작성지정기관 승인을 추진함으로써, 제도의 안정적인 시행 과 정착을 위한 기반을 마련할 예정이다.

라. 조정계수

금번 연구에서는 실적공사비를 먼저 연구하고 시행중인 건설 및 전기분야의 간접공사비 산출방법을 분석, 검토하여 정보통신분야에 적합한 간접공사비 산정을 위한 조정계수 분류체계를 제시하였다.

또한 원가계산방식과의 간접공사비 오차, 조정계수 산정치의 적정성 등을 검토하여 정보통신공사의 특성이 반영된 공사유형 및 공사규모별로 조정계수(안)을 제시하고, 조정계수 산정 Tool 모델연구를 통해 검증절차를 수록하였다.

차기년도인 3차년도 연구에서는 지속적인 데이터 입력 및 산정된 조정계수에 대한 검증·분석을 통해 한층 더 신뢰성 있는 정보통신공사 조정계수를 발표할 예정이다.

참 고 문 헌

국내 문헌

한국건설산업연구원(2010), “건설공사 공사비 산정방식의 합리적 개선방안”

한국은행(2010), "알기쉬운 경제지표 해설"

김우영 외(2009), “대표 품목에 의한 공사비지수 구축 및 활용 방안”, 한국건설산업연구원

산업자원부, 한국전기공사협회(2007), “전기부문 실적공사비 적산제도 적용 및 개선방안 연구 사업에 대한 보고서(2차년도 중간보고서)”

한국건설산업연구원, 최석인, 이복남, 이승우, 최민수(2006), “실적공사비제도의 평가 및 개선방안(II)”

한국전기공사협회(2006), “실적공사비 단가축적 운영방안”

박성철 외(2006), “건설공사비지수의 산정을 위한 수량기반 기준시점 가격지수의 개발”, 한국건설관리학회 논문집 제7권제5호

산업자원부, 한국전기공사협회(2006), “전기부문 실적공사비 적산제도 적용 및 개선방안 연구 사업에 대한 보고서(1차년도 중간보고서)”

조훈희 외(2006), “주택원가지수 산정모델 작성 사례연구”, 한국건설관리학회 논문집, 2003. 12, 제4권제4호

한국건설산업연구원(2005), “건설공사비 지수 개발 Ⅲ”

한국건설산업연구원(2004), “건설공사비 지수 개발 Ⅱ”

한국건설산업연구원(2003), “건설공사비 지수 개발 Ⅰ”

산업자원부, 한국전기공사협회(2005), “실적공사비에 의한 전기부문 공공건설공사 적산제도 표준화 사업에 대한 보고서(3차년도 최종보고서)

조훈희, “국내 건축공사비지수 개발 및 뉴럴 네트워크를 이용한 지수 예측방안에 관한 연구 ”, 고려대학교, 2002

조훈희, 강태경, 이유섭, 조문영(2000), “건설공사비지수 개발에 관한 연구", 대한건축학회논문집 : 구조계, 16권 10호(통권144호)

건설교통부(2000), “실적공사비 축적요령”

한국은행(2000), "알기쉬운 경제지표 해설"
건설교통부, 한국건설기술연구원(1999), “실적공사비 축적 및 적용방안 연구보고서(3차분)”
정보통신부, 한국통신(1999), “통신부문의 실적공사비 적산제도 도입연구”
정보통신부, 한국통신(1999), “통신공사업 실적공사비 적산제도 도입을 위한 수량산출방안 연구”
건설교통부, 한국건설기술연구원(1998), “실적공사비 축적 및 적용방안 연구보고서(2차분)”
건설교통부, 한국건설기술연구원(1997), “실적공사비 축적 및 적용방안 연구보고서(1차분)”
한국건설산업연구원, 이상영, 이선희(1991), "건설물가지수 개발에 관한 연구

해외 문헌

OECD,"Construction Price Index : Source and Method", 1998
Fleming, M. C., Tysoe, B. A. , "SPON's Construction Cost and Price Indices Handbook", E & FN SPON, 1991

국내 관련법규

“국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령”, 대통령령 제23313호, 2011.11.23
“국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙”, 기획재정부령 제161호, 2010.7.21
“정부 입찰·계약집행기준”, 계약예규 2200.04-159-18, 2011.5.13
“실적공사비에 의한 예정가격 작성기준”, 계약예규 2200.04-160-9, 2011.5.13
“실적공사비 및 표준품셈관리규정”, 국토해양부훈령 제360호, 2009.8
조달청, “2011년 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준”, 2011.9
조달청, “2011년 토목공사 원가계산 제비율 적용기준”, 2011.9
건설교통부, “건축공사 수량산출기준지침서”, 2007
건설교통부, “토목공사 수량산출기준지침서”, 2007
지식경제부, “전기공사 수량산출기준지침서”, 2009
국토해양부, 한국건설기술연구원, “2011년 하반기 건설공사 실적공사비 적용 공종 및 단가”, 2011.8
지식경제부, 한국전기산업연구원, “2011년 하반기 전기공사 실적공사비 적용 공종단가”, 2011.7

부 록

<부록1>

정보통신공사
수량산출기준 지침서(안)

<부록2>

실적공사비 산정을 위한 정보통신공사업 하도급 현황 및 고려사항 분석

저 자 소 개

안 철 모

- 충남대 법학과 졸업
- 충남대 법학과 석사
- 현 한국정보통신산업연구원 수석연구위원

김 태 균

- 호서대 전자계산학과 졸업
- 강원대 경영학과 석사
- 현 한국정보통신산업연구원 책임연구위원

곽 정 호

- 서강대 경제학과 졸업
- 서강대 경제학과 석사
- 연세대 경영학과 박사
- 현 한국정보통신산업연구원 수석연구위원

방송통신정책연구 11-진흥-라-04

정보통신부문 실적공사비 적산제도 연구

(A Study on Estimation System of Historical Cost Data in The Information & Communication)

2011년 12월 일 인쇄

2011년 12월 일 발행

발행인 방송통신위원회 위원장

발행처 방송통신위원회

서울특별시 종로구 세종로 20

TEL: 02-750-1114

E-mail: webmaster@kcc.go.kr

Homepage: www.kcc.go.kr