건설공사비지수 개발 III

-자재/노무비변동에 의한 지수산정체계 구축 및 적용방안-

2005. 11.

김우영
김윤주

한국건설산업연구원
Construction & Economy Research Institute of Korea

<차 례>

요 약 ····· i

Ⅰ. 서론 ····· 1
1. 연구의 배경 및 목적 ····· 1
2. 연구의 범위 및 방법 ····· 2

Ⅱ. 기존 연구의 성과와 과제 ····· 7
1. 대한건설협회(CAK)의 공사비지수 ····· 7
2. 정부의 건설 공사비지수 ····· 8
3. 한국건설산업연구원(CERIK)의 공사비지수 개발방법론 ····· 14
4. 해외 사례 ····· 18
5. 공사비지수의 특성 및 요건 ····· 23

Ⅲ. 시설물 분류체계의 평가와 대안 ····· 29
1. 대한건설협회(CAK)의 시설물분류체계 ····· 29
2. 정부 건설 공사비지수의 시설물분류체계 ····· 31
3. 기성실적자료를 바탕으로 한 시설물 분류체계의 평가 ····· 31
4. 시설물분류체계 제안 ····· 38

Ⅳ. 자재 및 노무분류체계 ····· 41
1. 자재분류체계 ····· 41
(1) 자재비단가 발표기관과 사용분류체계 ····· 41
(2) 공사비지수에서 자재분류체계 활용방안 ····· 42
2. 노무분류체계 ····· 44
(1) 노무단가 발표기관 및 조사체계 ····· 44
(2) 건협(CAK) 및 노동부의 노무분류체계 ····· 45
(3) 시사점 ····· 48

V. 공사원가 투입구성비 조사를 위한 체계 ····· 51
1. 공사비 지료의 유형 ····· 51
2. 투입구성비 추출을 위한 방법 ····· 53
(1) 내역서로부터 투입구성비 추출 ····· 53
(2) 주체별 건설공사의 투입구성요소 추출 ····· 55
3. 샘플 조사와 시사점 ····· 55

VI. 건설공사비지수의 산출방법론 ····· 59
1. 건설공사비지수의 산출 ····· 59
2. 조사방법의 타당성 검토 ····· 69
3. 건설 공사비지수 개선방안 ····· 71

VII. 결론 ····· 73

<표차례>

<표 Ⅱ-1> 건설부문의 투입구조 ····· 10
<표 Ⅱ-2> 산업연관표의 건설관련 분류항목 ····· 11
<표 Ⅱ-3> 지수산정 자료원 ····· 19
<표 Ⅱ-4> 가중치 산정방안 - 투입물가지수 ····· 21
<표 Ⅱ-5> 가중치 산정방안 - 산출물가지수 ····· 22
<표 Ⅱ-6> 가중치 산정방안 - 판매물가지수 ····· 23
<표 Ⅲ-1> 표준산업분류체계 ····· 30
<표 Ⅲ-2> 한국은행의 건설산업부문 시설물분류체계 ····· 31
<표 Ⅲ-3> 표준산업분류체계에 의한 공사비 규모 ····· 32
<표 Ⅲ-4> 산업연관표의 시설물 분류체계에 의한 공사비 규모 ····· 34
<표 Ⅲ-5> 시설물분류체계별 공사규모의 관계 ····· 36
<표 Ⅲ-6> 제안 시설물 분류체계 ····· 38
<표 Ⅳ-1> 국내 건설자재 관련 발표자료 ····· 41
<표 Ⅳ-2> 자재단가 구성 ····· 42
<표 Ⅳ-3> 건협(CAK) 노무직종 분류체계 ····· 46
<표 Ⅳ-4> 노동부 노무직종 분류체계 ····· 47
<표 Ⅳ-5> 노동부 건설일요근로자의 세부 직종분류 ····· 48
<표 Ⅴ-1> 샘플조사 현황 ····· 57
<표 Ⅵ-1> 시설물별 대표자재의 투입구성비 ····· 61
<표 Ⅵ-2> 시설물별 대표노무의 투입구성비 ····· 62
<표 Ⅵ-3> 자재비지수 추이표 ····· 64
<표 Ⅵ-4> 노무비지수 추이표 ····· 66
<표 Ⅵ-5> 경비를 제외한 자재·노무의 구성비 ····· 68
<표 Ⅵ-6> 산출된 공사비지수 ····· 68

<그림차례>

<그림 Ⅰ-1> 연구의 범위 ····· 3
<그림 Ⅰ-2> 연구의 방법 ····· 5
<그림 Ⅱ-1> 산업연관표의 기본구조 ····· 9
<그림 Ⅱ-2> 가중치 산출구조 ····· 12
<그림 Ⅱ-3> 노무비 지수 산정 개념 ····· 15
<그림 Ⅱ-4> 자재비 지수 산정개념도 ····· 17
<그림 Ⅳ-1> 자재분류의 적용 관계도 ····· 43
<그림 Ⅴ-1> 자재·노무 구성비 산출방법 ····· 52
<그림 Ⅴ-2> 내역과 일위대가의 관계도 ····· 53
<그림 Ⅵ-1> 건설공사비지수 산출 개념도 ····· 59
<그림 Ⅵ-2> 자재비 지수 추이 ····· 65
<그림 Ⅵ-3> 노무비 지수 추이 ····· 67
<그림 Ⅵ-4> 건설공사비지수 : 자재·노무비 변동만을 고려 ····· 69

요 약

제1장 서론

- 건설 공사비지수는 건설 생산 활동의 최종 결과물인 시설물을 완성하기 위하여 투입되는 비용을 일정한 시점으로 환산할 수 있도록 건설공사비를 지수화한 것임.
- 국내에서는 대한건설협회(이하 “건협”)가 1980년부터 1994년까지 공사비지수를 발표한 바 있으며, 2004년 2월부터 정부에서는 실적공사비 제도를 운영하기 위한 일환으로서 공사비지수를 새로 발표하기 시작하였음.
- 건설공사의 공사비를 구성하고 있는 요소들은 자재·노무·경비, 그리고 외 주비로 구성되어 있는데, 여기서 외주비 속의 자재·노무·경비의 비율은 제대로 파악되지 않고 있는 실정임.
- 본 연구에서는 기 연구된 결과를 바탕으로 공사비 변동을 주도하는 자재와 노무의 투입구성비를 시설물별로 파악하였을 경우의 건설 공사비지수 개발방법론을 정의하고, 그에 따라 시설물별 특성에 따른 적절한 자원 투입구성비 조사방법을 제시하고자 함.

제2장 기존연구의 성과와 과제

1. 대한건설협회(CAK)의 공사비지수

- 1980년부터 1993년까지「완성공사원가구성분석」의 가중치를 활용하여 건설공사비지수를 산정함.
- 건협의 “건설공사비지수” 산출방식을 살펴보면 노무비 및 재료비 외에 간접재료비, 관리직·기술직의 급료, 외주비, 현장경비 등을 제외하였음.

2. 정부의 건설공사비지수

- 현재 국내에서 발표되고 있는 지수는 정부에서 지난 2004년 2월부터 발표하고 있는 건설공사비지수로, 투입요소의 가중치를 산업연관표와 생산자물가지수의 연관 품목에서 추출하였음.
- 각 요소의 가격변화는 생산자물가지수와 건협의 공사부문 시중노임단가를 활용하였음.

3. 한국건설산업연구원(CERIK)의 공사비지수 개발 방법론

- 건설공사비지수를 산정하기 위하여 직접적으로 조사·분석해야 하는 데이터를 정의하고 지수산정체계를 제안함.

4. 해외의 사례

- OECD(2002)가 조사한 자료에 의하면 OECD와 EU 회원국에서 사용하는 각종 건설공사비지수는 지수편제에 고려되는 대상 공종 및 산정방법에 따라 각국별로 다양한 형태를 보여주고 있음.
- 조사된 65개 지수 중 절반이 넘는 35개 지수가 투입물가지수이며, 27개 지수는 산출물가지수, 판매물가지수는 3개로 나타나고 있음.

5. 공사비지수의 특성 및 요건

- 건설산업의 생산품은 제조업의 그것과 달리 동일한 부품구성을 가지지 않는 것이 일반적이어서, 유사한 시설물이라 하더라도 프로젝트 환경에 따라서 다양한 패턴이 나타나고 동일한 투입구조가 생기지 않음. 따라서 시설물별 투입구조는 매우 개략적인 평균치에 의존할 수밖에 없고, 그 결과값은 상당한 편차를 가질 수 있음.
- 외주비 비중의 증가로 노무비의 투입가중치 산출에 어려움이 있고, 자재유형과 노무직종별 가격지수는 자재의 다양함과 노무직종 내 단가차이로 공사비지수의 편차를 감안하여야 함.

- 공사비 지수의 요건

·적시성 : 일반적으로 공사비지수를 갱신하는 주기는 관련 투입요소의 가격변동데이터를 수집하는 주기와 관련되며, 국내 공사비지수는 노임단가의 갱신주기를 단축하는 것이 현실적인 문제라 할 수 있음.

·상품유형의 대표성 : 건설산업의 상품은 일반 제조업의 그것과는 달리 동일한 유형의 시설물이라 하더라도, 일반적으로 생산 투입구조는 상이하며, 연간실적에 근거하여 주기적으로 갱신될 필요성이 있음.

·투입요소의 상품에 대한 설명력 : 각 상품별 투입요소의 가중치 구조 산정을 위해서 다양한 방법들이 활용되고 있으나, 완벽하게 해당 상품유형을 설명할 수 있는 것은 없으며, 얼마나 근사치에 접근할 수 있는가와 유효하게 가중치를 산출할 수 있는가가 관건이라 할 수 있음.

·투입요소의 가격변동에 대한 대표성 : 투입요소들의 가중치 구조가 구해지면, 해당 투입요소들의 가격변동값을 적용함으로써 공사비지수를 산출할 수 있으며, 건설상품의 경우 투입요소들을 크게 자재와 노무로 나누어 볼 수 있는데, 건설업의 경우 일정한 한계를 가지고 있음.

제3장 시설물 분류체계의 평가와 대안

1. 표준산업분류

- 건협에서 사용하고 있는 시설물분류는 「건설산업기본법」 제25조(주요공종별 공사실적의 기재)와 관련해 제출해야하는 연도별 건설공사 기성실적신고서(건설산업기본법 시행규칙/별지 제18호 서식)에 제시된 세분류를 기준으로 하였다. 이 세분류는 약 70여개 분류로 구성되어 있으며, 크게 건축토목, 토목, 건축, 산업설비, 조경 등으로 분류하고 그 하위에 각각의 대분류에 해당되는 시설물들로 구성되어 있음.

2. 정부 건설 공사비지수의 시설물분류체계

- 한은에서 발표하고 있는 “산업연관표”의 건설산업부문 분류체계는 현재 정부의 “건설공사비지수” 산정에 활용되고 있는 분류체계로, 대분류로는 건축 및 건축보수, 토목건설로 나뉘고 각각의 대분류마다 해당되는 17개의 세분류들로 구성되어 있음.

3. 기성실적자료를 바탕으로 한 시설물분류체계의 평가

- 건협에서 사용하고 있는 표준산업분류는 약 70여개에 이르고 있어 각각의 공사비지수를 산출하기 위한 실적자료가 부재한 경우도 있을 뿐만 아니라, 너무 상세하게 분류되어 있어 각 시설물 분류별 투입구성비를 조사하는 것은 매우 많은 노력을 필요로 함.
- 정부의 건설공사비지수 산정을 위한 시설물 분류체계에 의한 기성실적자료의 규모별 집계를 보면 상당부분의 실적이 철근철골조주택과 철근철골조비주택 그리고 도로 시설물 등 3가지 시설물 분류에 집중되어 있음을 알 수 있음.
- 기성실적에 근거하여 유효한 공사비지수를 개발하기 위하여 다음과 같은 새로운 시설물 분류체계를 제시함.

제안 시설물 분류체계

대분류 코드	대분류명	중분류 코드	중분류명	시설물코드	시설물명	비중
1	건축	11	주택	1101	저층아파트(5층이하)	0.7%
				1102	고층아파트(6층~15층이하)	7.2%
				1103	초고층아파트(16층이상)	10.3%
				1104	주거/상업용겸용건물	4.8%
				1105	기타주택	1.2%
		12	비주택	1201	상가/백화점/쇼핑센터	6.7%
				1202	사무실빌딩	3.2%
				1203	오피스텔	3.4%
				1204	인텔리젼트빌딩	0.2%
				1205	관공서건물	1.9%
				1206	호텔/숙박시설	3.1%
				1207	학교	5.5%
				1208	병원	1.0%
				1209	기타비주택(건축보수 포함)	13.9%
2	토목	21	교통시설	2101	일반도로	7.8%
				2102	고속도로	4.4%
				2103	고속화도로	0.3%
				2104	도로교량	2.0%
				2105	도로터널	0.3%
				2106	철도시설	1.5%
				2107	지하철시설	0.4%
				2108	항만시설	1.5%
				2109	공항시설	0.1%
		22	기타토목	2201	하천사방	3.0%
				2202	상하수도	2.0%
				2203	농림수산토목	2.0%
				2204	도시토목	1.0%
				2205	전력·통신시설	0.2%
				2206	기타건설	10.4%

제4장 자재 및 노무분류체계

1. 자재분류체계

- 자재비 지수를 산정하기 위하여 본 연구에서는 건협의 거래가격의 자재분류체계의 중분류 레벨을 활용하였으며, 각 중분류에 해당하는 10~50개 정도의 자재단가데이터를 이용함.
- 각 시설물 분류별 자재의 투입구성비를 산출하기 위해서 설계내역서상의 자재항목들에 본 연구에서 제안하는 자재의 중분류 레벨의 코드를 적용함.

2. 노무분류체계

- 본 연구는 노무분류체계를 건협이 발표하고 있는 146가지의 노무직종에 의한 분류를 활용하는데, 현실적으로 국내에서 노무직종별 노무비를 주기적으로 발표하고 있는 자료는 건협의 “시중노임단가”만이 존재하기 때문에 선택의 여지가 없음.
- 실제 공사에서 사용되는 노무직종은 146가지 직종 중에 일부에 지나지 않으며, 현실적으로 활용도가 거의 없는 직종들이 다수 존재하는 것으로 파악되어 유효한 노무직종을 추출할 필요가 있음.

제5장 공사원가 투입구성비 조사를 위한 체계

1. 공사비 자료의 유형

- 공사비를 유추할 수 있는 자료의 유형으로는 크게 내역서(설계, 입찰, 계약, 준공), 외주계약서, 작업일보, 일위대가 혹은 품셈, 그리고 해당 업무 담당자 면담 등이 있음.
- 공사비 자료를 분석함에 있어 많은 인력과 비용이 투입되지 않는 한, 내역서와 일위대가 또는 품셈으로부터 자재 및 노무의 투입구성비를 산출하는 방법이 최선임.

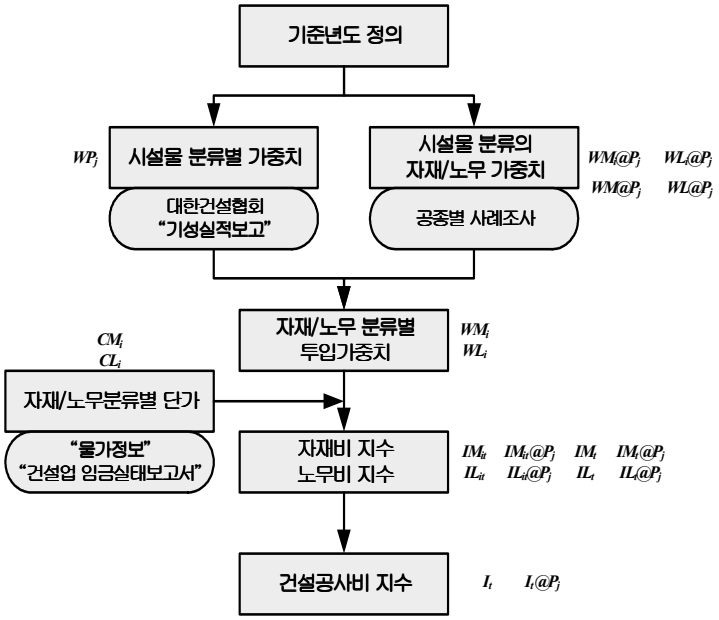
2. 투입구성비 추출을 위한 방법

- 궁극적으로 획득하고자 하는 데이터는 시설물별 자재·노무분류별 투입구성비이므로, 일위대가나 품셈을 이용하게 되면 이 데이터를 용이하게 산출할 수 있음. 내역서상에 있는 내역요소들에 일위대가상의 자원을 적용시킴으로써 해당 시설물의 투입자원 구성비를 산출할 수 있음.

제6장 건설 공사비지수의 산출방법론

1. 건설공사비지수의 산출

- 본 연구의 1, 2차연도의 연구의 결과로부터 종합한 건설 공사비지수 산출개념은 다음 <그림 VI-1>과 같음.



- 시설물 분류는 정부발표 건설공사비지수에서 사용하고 있는 분류체계를 사용함.
- 2003년도의 기성실적데이터를 분석한 결과, 전체 건설공사의 규모 대비하여 건축부문이 63.0%, 토목부문이 33.3%를 차지함.
- 세부시설물별로는 철근철골조비주택 분야가 24.72%로서 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 철근철골주택분야가 22.73%를 차지하고 도로공사도 14.68%를 차지함.

- 노무비지수는 2002년도 상반기부터 급상승하기 시작하는 가중평균에 의한 노무비지수는 투입비중이 높은 대부분의 노무직종의 단가상승추이와 유사하게 진행되었으나, 단순평균에 의한 노무비지수는 그 추이를 따라가지 못함.
- 이러한 현상은 실질적으로는 투입비중이 높은 대부분의 노무직종은 동일한 수준으로 상승한 반면, 투입비중이 낮은 노무직종들의 상승폭이 적은 것에 기인함.

산출된 공사비지수

시설물		가중치	2000. 하	2001. 상	2001. 하	2002. 상	2002. 하	2003. 상	2003. 하	2004. 상	2004. 하	2005. 상
건축	철근철골조주택	22.73%	100.0	103.5	106.4	113.8	123.0	126.5	126.9	131.5	128.9	128.1
	철근철골조비주택	24.72%	100.0	103.3	105.9	111.3	117.7	119.2	119.8	122.1	120.8	121.5
	건축지수		100.0	103.3	105.9	111.3	117.7	119.2	119.8	122.1	120.8	121.5
토목	도로시설	14.68%	100.0	101.6	103.7	110.2	118.9	120.1	121.2	130.1	131.0	130.6
	철도시설	1.49%	100.0	101.9	104.1	111.8	121.6	125.5	126.8	135.8	138.4	137.0
	하천사방	2.94%	100.0	101.9	104.7	111.9	120.6	123.5	124.1	130.4	139.8	139.4
	지하철	0.29%	100.0	102.1	104.5	112.2	122.3	127.0	127.5	134.0	139.1	138.2
	상하수도	1.96%	100.0	101.4	103.6	110.6	119.3	123.2	124.8	132.1	137.0	136.1
	토목지수		100.0	101.4	103.6	110.6	119.3	123.2	124.8	132.1	137.0	136.1
공사비지수			100.0	103.0	105.6	112.1	120.1	122.4	123.1	127.7	126.9	126.7
단순평균지수			100.0	102.3	104.7	111.7	120.5	123.6	124.4	130.9	133.6	133.0

2. 조사방법의 타당성 검토

- 노무직종별 단가변동을 적합하게 적용함으로써 보다 향상된 공사비지수를 획득할 수 있을 것으로 보고, 노무직종별 투입가중치를 조사하기 위한 방법의 발굴에 주력하였음.
- 토목의 경우 일반적으로 내역서를 작성하는 과정에서 노무직종별 투입량을 산출하는 과정이 포함되어 있어, 내역서상에 체계적으로 노무직종별 투입구성비가 나타남을 확인하였음.
- 자체공사의 성격이 강한 건축부문의 데이터들은 우선 수집하는 데에도 상당한 어려움이 있을 뿐만 아니라, 그 내용을 분석하여 자재·노무 투입구성비를 산출하는 데에도 큰 어려움이 있었음.

- 건축 부문 등에서 자재·노무의 투입구성비를 가장 확인하기 용이한 조직은 결국 발주기관인 것으로 판단됨.
- 각 발주기관이 관리하는 시설물 분류별로 원가데이터를 분석하여 시설물별 자원투입구성비를 직접적으로 조사하는 것이 가장 효과적인 방법임.

3. 건설 공사비지수 개선방안

- 60%이상의 비중을 차지하는 시설물군이 단 2개에 불과하다는 것은 시설물 분류체계가 개편될 시기가 지났음을 반증하고 있으므로, 시설물 분류체계를 재편하는 것이 필요함.
- 건협에서 작성하는 시중노임단가의 노무직종을 146개 직종에서 사용성이 낮은 직종은 상당부분 줄일 필요가 있음.
- 정부의 공사비지수 산정 시에 적용하는 피용자보수의 노무비 변동분을 계산할 시에 시중노임단가 전체의 평균이 아니라, 대표노무직종의 가중평균으로 적용한다면 현재 상태에서 상당히 개선된 공사비지수가 산출될 것으로 예상됨.
- 자재 및 노무의 투입구성비를 조사하는 체계는 각 발주기관과 관련 기업단위에서 이루어질 수 있는 것으로 보이며, 디플레이터로 활용할 수 있는 전체적인 관점의 건설공사비지수는 한국은행에서 매 5년에 한번 조사하는 시설물 분류별 원가구성요소의 분석 시에 이 노무직종별 투입구성비의 조사를 병행하는 것도 하나의 방법이 될 수 있음.

제7장 결론

- 기존 공사비지수의 제약사항을 분석하는 과정에서 노무직종을 구분하지 않는 문제로 인하여 최종적인 공사비지수가 실제의 공사비변동보다는 변동폭이 적음을 확인하였음.

- 이 문제는 두가지 측면에서 개선책을 찾을 수 있는데, 첫째는 건협에서 발표하고 있는 “시중노임단가”의 146개 직종을 실질적으로 활용도가 높은 대표직종으로 대폭 축소하여 발표하거나, 대표직종을 선정하여 주는 방법이 있음. 이렇게 함으로써 활용도가 높은 노무직종의 단가변동이 유효하게 공사비지수에 적용될 수 있도록 하는 방법이 있음.
- 두 번째로는 정부의 공사비지수에서 사용하고 있는 산업연관표상의 피용자 보수를 실질적인 노무직종의 구성비로 대체하는 방법임.
- 정부의 공사비지수가 채택하고 있는 시설물분류는 현실적으로 공사실적을 적용하여 볼 경우 적합하지 않은 것으로 분석됨.
- 공사실적이 고르게 분포되고 다양화되는 시설물의 특성을 반영할 수 있는 시설물 분류체계로 개선할 필요가 있음.
- 용도에 따라서 주체별로 구분하여 공사비지수를 산출하는 체계를 가져갈 필요성이 있음.
- 국내의 공사비지수는 정부에 의하여 발표되는 하나의 체계만이 존재하고 있어 시장의 다양한 요구에 대하여 대응하기에 역부족일 수 있으므로 주체별로 필요에 따른 공사비지수와 생산구조에 대한 분석이 제시될 필요가 있음.

제1장
서론

1. 연구의 배경 및 목적

건설 공사비지수는 건설 생산 활동의 최종 결과물인 시설물을 완성하기 위하여 투입되는 비용을 일정한 시점으로 환산할 수 있도록 건설 공사비를 지수화한 것이다. 공사비지수는 임의 시점의 건설 생산량을 기준 시점의 생산량으로 환산함으로써, 건설시장 규모의 변화를 측정하기 위한 디플레이터로서의 기능을 하기도 하며, 특정 시점에 계약된 공사비가 물가변동에 따라 얼마나 증감하였는지를 추정하기 위한 용도로도 활용된다. 한편 공사비지수를 산출하기 위하여 조사되는 시설물별 자원의 투입구성비는 건설산업의 생산성 변화를 보여주기도 한다.

국내에서는 대한건설협회(이하 “건협”)가 1980년부터 1994년까지 공사비지수를 발표한 바 있으며, 2004년 2월부터 정부에서는 실적공사비제도를 운영하기 위한 일환으로서 공사비지수를 새로 발표하기 시작하였다. 현재 정부의 공사비지수는 국내 유일의 공식적인 건설 공사비지수로서 발표되고 있다.

정부의 건설 공사비지수는 한은의 산업연관표와 생산자물가지수, 그리고 건협의 공사부문 시중노임 등의 통계데이터를 활용함으로써, 생산자물가지수에만 의존하던 기존의 건설 공사비 에스컬레이션 산정방법을 상당부분 개선하였다. 즉, 생산자물가지수에서 건설부문의 대표적인 자재에 대한 물가변동만을 공사비 변동분에 반영하던 것을, 산업연관표상의 투입항목별 가중치를 활용함으로써, 건설 생산물의 자원 투입 특성을 상대적으로 잘 반영하고 있는 것으로 나타나고 있다.

다만, 본 연구 1, 2차 단계의 분석결과에서 보여진 바와 같이 산업연관표에서 표현하고 있는 자원투입가중치 중에서 노무 직종별 투입 가중치는 고려되어 있지 않아, 직종별 노임단가의 변동에 따른 공사비의 변동분이 적정하게 반영되지 않는 것으로 나타났다. 따라서 현재의 건설 공사비지수에서 노무 직종별 투입구성비에 따른 대표 노무직종의 단가변동분을 적용할 필요성이 있다.

건설공사의 공사비를 구성하고 있는 요소들은 자재·노무·경비, 그리고 외주비로 구성되어 있는데, 여기서 외주비 속의 자재·노무·경비의 비율은 제대로 파악되지 않고 있는

실정이다. 따라서 전체 공사비에 대한 자재·노무·경비의 비율뿐만 아니라, 노무직종의 구성비를 구하는 것도 사실상 어려운 것으로 알려지고 있다. 그럼에도 불구하고 보다 향상된 공사비지수를 산출하고, 각 시설물을 구성하는 자원의 구성비를 확인하는 작업을 통해서 산업의 변화를 분석함으로써, 프로젝트는 물론이거니와 기업과 정부차원의 정책을 수립함에 있어 매우 중요한 자료로서 활용될 수 있다.

본 연구에서는 기 연구된 결과를 바탕으로 공사비 변동을 주도하는 자재와 노무의 투입구성비를 시설물별로 파악하였을 경우의 건설 공사비지수 개발방법론을 정의하고, 그에 따라 시설물별 특성에 따른 적절한 자원 투입구성비 조사방법을 제시하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

(1) 연구의 범위

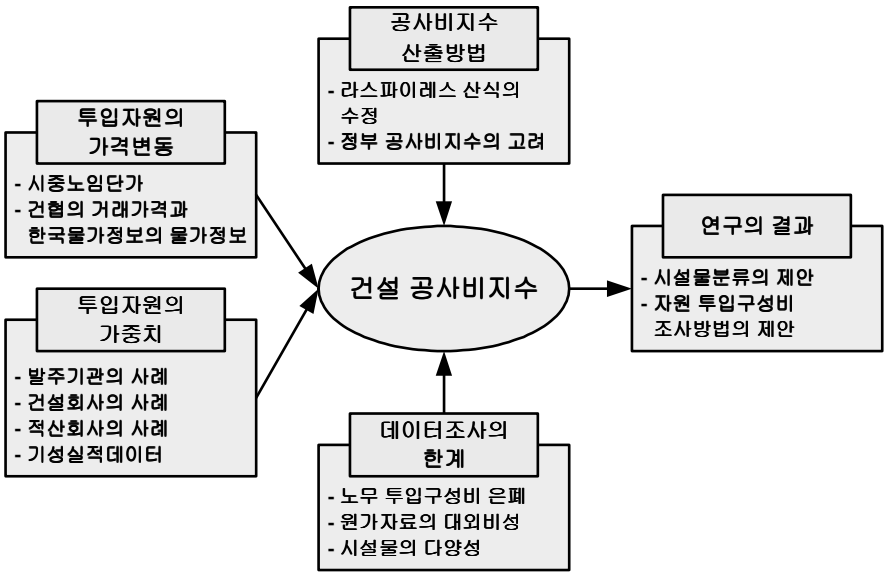
1, 2차년도 연구를 통하여 정부의 건설 공사비지수가 기존의 공사비변동 추정방법에 비하여 향상된 기법임은 확인되었으나, 보완될 사항도 있음을 확인하였다. 자재의 투입구성비는 산업연관표상에서 그 나름대로 적정하게 산출되는 것으로 보이나, 노무직종별 투입구성비는 상당히 취약한 편이다. 따라서 이를 보완하기 위한 방법으로서 각 시설물별 실제 사례의 직접적인 조사에 의한 자재·노무 투입구성비를 산출하는 방법을 제시하고자 한다.

정부의 공사비지수는 산업연관표 등의 기존 통계데이터를 활용함으로써 효율적으로 지수를 산정하는 방법을 택하고 있으나, 노무직종별 단가변동이 적절하게 반영되지 않으므로 이에 대한 보완으로 직접조사에 의한 노무 투입구성비를 산출할 필요가 있다. 다만, 현실적으로 공사비를 구성하는 자재·노무비를 직접적으로 조사하는 것은 한계가 있다. 특히 외주공사의 비중이 점차 증대되고, 실적공사비제도의 전개 등으로 인하여, 건설회사 등에서 직접적인 노무투입을 관리하는 비중이 줄어들고 있으며, 자재·노무 투입구성비를 확인할 수 있는 일위대가를 관리하지 않는 추세이기 때문에, 공사비에 영향을 주는 노무직종별 투입구성비를 파악하는 것은 매우 어려운 실정이다.

따라서 정확한 노무구성비를 파악할 수 있다고는 기대하기 어려우며, 시설물별로 주요 노무직종을 개략적으로 파악할 수밖에 없다. 본 연구에서는 이와 같이 현실적인 조사의 어려움을 감안하여 노무 투입구성비를 추정할 수 있는 몇 가지 대안을 제시하고 실질적인 조사를 통하여 최선의 방법을 도출하고자 한다.

한편 건설 공사비지수를 산출하는 방법은 이미 1, 2차년도의 연구결과에서 제시한 바 있으나, 이를 다소 수정하여 제시하고자 한다. 기본적으로 라스파이레스산식[1]을 적용하였으며, 건설 공사비 투입구성가중치는 현행의 건설 공사비지수와 같이 매 5년마다 1회 갱신하는 것으로 가정한다.

<그림 I-1> 연구의 범위



건설공사 사례는 원칙적으로 도급의 정산내역을 기준으로 분석하는 것이 타당하나, 조사에 한계가 있어 설계내역을 위주로 조사하였다. 여기서 도급내역이라 함은 발주자와 계약자간에 합의하여 초기에 정한 공사비 내역을 말하며, 정산내역이라 함은 공사가 완료되는 시점에서 공사 중에 발생한 설계변경 및 물가변동[2] 등의 내용이 반영된 최종 공사비 내역을 말한다. 설계내역이라 함은 발주기관이 해당공사의 계약을 위하여 자체 조사한 단가에 기준하여 작성된 공사비 내역을 말한다.

건설의 주체에 따라서 건설 공사비를 관리하는 체계와 공사비의 관리레벨이 다르다. 본 연구에서 건설공사 사례를 조사한 대상은 발주기관과 건설회사, 그리고 적산회사 등

1) 라스파이레스산식은 상품의 제작에 소요되는 자원이 일정하게 고정되어 있음을 전제로 하고 있다. 건설 생산물의 경우, 해당 프로젝트에 따라서 그 투입구성은 차이가 발생할 수 있기 때문에 이 산식의 적용에 대해서는 이견이 있을 수 있다.

2) 정산내역의 경우 발생한 제 비용을 발생시점으로부터 현재 시점으로 현가화하여 합산하여야 한다. 따라서 물가변동분이 인정되어 증가된 공사비도 발생된 시점으로부터 현재 시점으로 현가화한다.

이었으며, 각 대상들에 따른 데이터의 특성을 분석하였다.

본 연구에서는 공사비지수를 산정할 수 있는 체계를 제시하고, 지수 산정에 필요한 투입요소별 가중치와 가격지수를 조사하는 방법을 제시하고자 한다. 공사비지수를 산출하는 것은 광범위한 데이터의 조사가 필요한 사항이므로 조사체계의 제시에 국한한다. 그와 더불어 유효한 건설공사비지수를 개발하기 위한 기존 시설물분류의 분석으로부터 새로운 분류체계를 제안하고자 한다.

(2) 연구의 방법

본 연구의 방법은 다음 <그림 I-2>와 같다.

1) 기존 연구 고찰

우선 기존의 건설 공사비지수와 관련한 연구에 대하여 정리하고, 1, 2차년도의 연구를 종합정리함으로써, 향후 건설 공사비지수를 산출할 수 있는 방법을 최종 정리한다. 여기에는 건협과 정부의 건설 공사비지수를 비롯하여 해외의 동향을 살펴보고, 기 제시된 본 연구의 방법론을 재검토한다. 이 과정에서 기존의 건설 공사비지수가 가진 특성을 분석하고, 내재된 한계점을 검토함으로써 직접적인 조사에 의한 공사비 구성요소의 투입구성비 조사가 필요함을 확인한다.

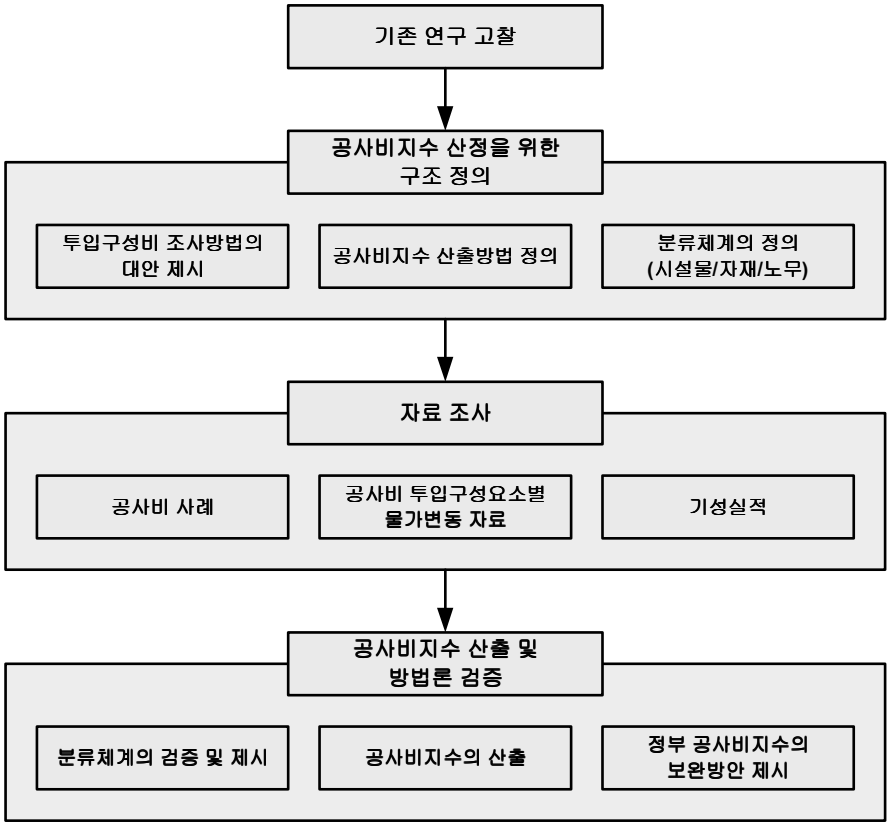
2) 공사비지수 산정을 위한 구조 정의

기존 연구에 대한 고찰과 1, 2차년도의 연구결과로부터 결론지어진 건설 공사비지수의 산정을 위한 기본적인 구조에 대하여 정의한다. 여기서는 첫째로 건설 공사비의 투입 구성비를 조사하기 위한 방법의 대안을 제시하고자 한다. 앞서 언급한 바와 같이 건설 공사비의 구성요소들에 투입구성비를 조사하는 것은 현실적으로 어려움이 있다. 따라서 정확한 의미의 투입구성비를 획득하는 것보다는, 가능한 실제 투입구성비에 가까운 값을 찾을 수 있는 대안이 필요하다. 둘째로는 기존 연구에서 정의되고 확인된 공사비지수 산출방법으로부터 향후 활용가능한 산출방법을 정의한다. 셋째로는 건설 공사비지수를 유효하게 산출할 수 있도록 시설물과 자재, 노무 등에 대한 분류체계를 정의한다. 기존의 건설 공사비지수나 물가정보 등에서 나타나고 있는 분류체계들을 검토하고, 유효한 분류체계를 찾기 위한 방법을 제시한다.

3) 자료조사

자료조사는 공사비지수를 산출하기 위한 방법론의 타당성을 확인하기 위한 것이기 때문에, 실제 공사비지수를 산출하기 위하여 조사하는 자료의 수보다는 적지만, 산출의 가능성을 확인하기 위하여 가능한 다양한 시설물에 대하여 조사를 실시한다.

<그림 I-2> 연구의 방법



우선 공사비 사례에 대한 자료는 정부의 공사비지수 분류체계에 기준하여 자료를 조사하며, 앞서 제시된 조사방법론에 근거하여 조사를 실시한다. 공사비 투입구성요소별 물가변동자료는 건협의 시중노임단가와 한국물가정보의 물가정보 데이터를 수집하며, 각 항목별 물가변동치를 산출한다. 기성실적은 시설물별 가중치를 구하기 위한 것으로서 건협의 분류와 정부의 분류를 모두 적용하여 정리한다.

4) 공사비지수 산출 및 방법론 검증

공사비지수 산출을 위한 시설물·자재·노무의 분류체계를 정의하며 실적데이터로부터 각 분류의 타당성에 대하여 검토한다. 시설물의 경우 정부의 분류체계에 대하여 기성실적데이터로부터 분류의 유효성에 대하여 검토하고 대안을 제시한다. 그리고 조사된 자료들로부터 공사비지수를 산출하고 그 산출과정을 검증한다. 마지막으로 이와 같이 제시된 공사비지수 산출방법으로부터 정부의 공사비지수 산정체계를 보완하기 위한 방안을 제시한다.

제2장
기존 연구의 성과와 과제

1. 대한건설협회(CAK)의 공사비지수

대한건설협회(이하 “건협”)의 “건설공사비지수”는 1980년부터 1993년까지「완성공사 원가구성분석」의 가중치를 활용하여 건설공사비지수를 산정하였다. 건협의 건설공사비 지수에서는 건설원가의 구성을 재료비와 노무비로 한정하여 지수를 산출하였다.

(1) 가중치

재료비는 직접재료비와 재료성 경비[3]로 구성하였는데, 여기서 직접재료비의 공종별 구성은 산업연관표의 구성 비중을 외삽(外揷)[4]하는 방식으로 처리하였다. 또한, 노무비는 건협의 「건설업 임금실태조사보고」 자료를 작성하는 과정에서 조사된 현장 노무자 비중을 활용하여 노무비의 가중치로 활용하고, 공종별 가중치는 건협의 「건설업통계연보」의 기성실적을 분류하여 집계한 비중을 사용하였다.

(2) 가격자료

재료비의 가격은 건협의 「월간거래가격」에 조사된 항목을 선정하여 반영하고, 노무비는 건협의 「건설업 임금실태조사보고」에서 조사한 가격자료를 활용하였다.

건협의 “건설공사비지수” 산출방식을 살펴보면 노무비 및 재료비 외에 간접재료비, 관리직·기술직의 급료, 외주비, 현장경비등을 제외하였다. 이렇게 제외된 비용의 비중을 살펴보면 전체 완성공사원가의 약 40%를 차지는 바, 실제 공사비의 60%[5] 수준에서 공

3) 재료성 경비에는 중기사용에 따른 임차료, 감가상각비, 운반비가 포함됨.
4) 외삽(外揷): 과거에서 현재까지 시계열 데이터의 경향선을 미래로 연장시켜서 미래를 예측하는 것.
5) CAK의 건설공사비지수가 개발되었던 1980년에서 1993년까지는 간접재료비, 관리직·기술직의 급료, 외주비, 현장경비 등이 차지하는 비중이 약 40% 정도였으나, 그 이후 이러한 비중은 지속적으로 증가해 옴. 아래의 표에 보여지는 바와 같이 완성공사 원가 요소별 구성비율 추이를 살펴보면, 외주비가 90년대 후반부터 전체 공사

사비지수를 산출한 것이 된다. 따라서 지수값이 재료비나 노무비의 가격변화에 매우 민감하게 된다.

2. 정부의 건설 공사비지수

현재 국내에서 발표되고 있는 지수는 정부에서 지난 2004년 2월부터 발표하고 있는 건설공사비지수로, 이 지수는 표준요소법에 의한 투입물가지수에 해당하며, 투입요소의 가중치를 산업연관표와 생산자물가지수의 연관 품목에서 추출하였다. 그리고 각 요소의 가격변화는 생산자물가지수와 건협의 공사부문 시중노임단가를 활용하였다.

(1) 가중치

산업연관표는 일정기간(보통 1년) 동안 국민경제 내에서의 재화와 서비스의 생산 및 처분과정에서 발생하는 모든 거래를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록한 종합적인 통계표이다. 국민경제를 구성하고 있는 각 산업부문은 서로 다른 산업부문으로부터 원재료, 연료 등의 중간재를 구입하고 여기에 노동, 자본 등 본원적 생산요소를 결합함으로써 새로운 재화와 서비스를 생산하여 이를 다른 산업부문에 중간재로 팔거나 최종소비자에게 소비재나 자본재 등으로 판매하게 된다.

산업연관표에서는 이와 같은 재화와 서비스의 거래를 첫째 산업 상호간의 중간재 거래부분, 둘째 각 산업부문에서의 노동 자본 등 본원적 생산요소의 구입부분, 셋째 각 산업부문 생산물의 최종소비자에게로의 판매부분의 세 가지로 구분 기록한다.

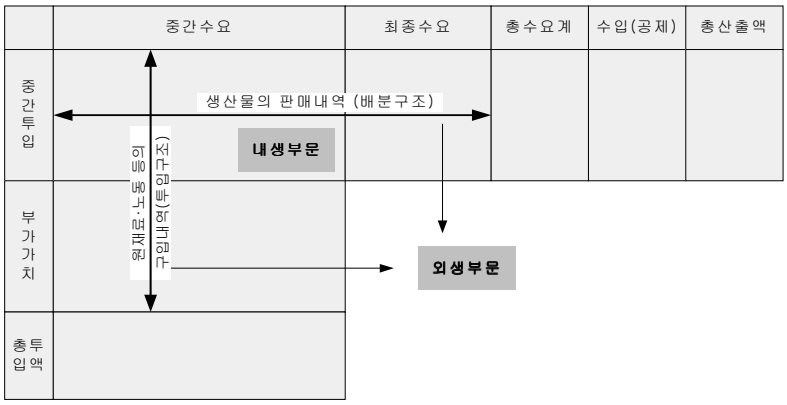
이를 그림으로 표시해 보면 <그림 II-1>과 같다. 이 그림에서 세로방향(列)은 각 산업부문의 비용구성 즉 투입구조를 나타내는데 이는 원재료투입을 나타내는 중간투입과 노동이나 자본투입을 나타내는 부가가치의 두 부분으로 나누어지며 그 합계를 총투입액이

비 원가구성에서 50%를 상회하는 등 그 비중이 커지고 있음을 알 수 있음.

구 분	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03
재료비	30.08	29.73	30.25	28.50	28.57	25.38	24.57	24.68	24.45	23.26	24.36	24.24
노무비	17.85	16.72	14.58	13.63	12.85	11.89	11.11	9.51	9.22	9.76	9.59	10.11
외주비	41.02	42.66	44.46	46.69	47.53	51.37	51.83	52.75	52.72	53.70	53.64	54.15
현장경비	11.05	10.90	10.71	11.18	11.05	11.36	12.50	12.99	13.61	13.28	12.41	11.50
(기계경비)	(4.12)	(3.95)	(3.11)	(3.22)	(3.04)	(3.19)	(3.22)	(3.15)	(3.12)	(3.21)	(1.98)	(2.10)
공사원가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

라 한다.

<그림 II-1> 산업연관표의 기본구조



이 표의 가로방향(行)은 각 산업부문의 생산물의 판매 즉 배분구조를 나타내는 것으로 중간재로 판매되는 중간수요와 소비재 자본재 수출상품 등으로 판매되는 최종수요의 두 부분으로 나누어진다. 그리고 중간수요와 최종수요를 합한 것을 총수요액이라 하고 여기서 수입을 뺀 것을 총산출액이라 한다. 이때 각 산업부문의 총산출액과 이에 대응되는 총투입액은 항상 일치한다.

<표 II-1> 건설부문의 투입구조

No.	대분류	18	가중치
		건설	
1	농림수산품	237,556	0.24%
2	광산품	377,199	0.38%
3	음식료품	-	0.00%
4	섬유 및 가죽제품	126,358	0.13%
5	목재 및 종이제품	1,704,591	1.72%
6	인쇄, 출판 및 복제	118,487	0.12%
7	석유 및 석탄제품	1,100,971	1.11%
8	화학제품	3,137,903	3.16%
9	비금속광물제품	9,115,226	9.18%
10	제1차금속	5,773,582	5.82%
11	금속제품	7,182,606	7.24%
12	일반기계	3,591,515	3.62%
13	전기 및 전자기기	4,373,056	4.41%
14	정밀기기	222,699	0.22%
15	수송장비	113,283	0.11%
16	가구 및 기타제조업제품	456,168	0.46%
17	전력, 가스 및 수도	237,689	0.24%
18	건설	26,047	0.03%
19	도소매	2,470,211	2.49%
20	음식점 및 숙박	-	0.00%
21	운수 및 보관	946,782	0.95%
22	통신 및 방송	383,901	0.39%
23	금융 및 보험	1,993,320	2.01%
24	부동산 및 사업서비스	9,525,250	9.60%
25	공공행정 및 국방	-	0.00%
26	교육 및 보건	861,918	0.87%
27	사회 및 기타서비스	132,771	0.13%
28	기타	1,420,861	1.43%
29	중간투입계	55,629,950	56.04%
30	피용자보수	26,660,118	26.86%
31	영업잉여	9,912,648	9.99%
32	고정자본소모	3,297,817	3.32%
33	간접세(보조금 공제)	3,768,113	3.80%
34	부가가치계	43,638,696	43.96%
35	총투입액	99,268,646	100.00%

한편 재화와 서비스의 산업부문 상호간의 거래인 중간수요와 중간투입을 기록하는 부분을 내생부문이라 하고, 최종수요와 부가가치를 기록하는 부분을 외생부문이라 한다.[6)]

6) 한국은행, 산업연관분석해설

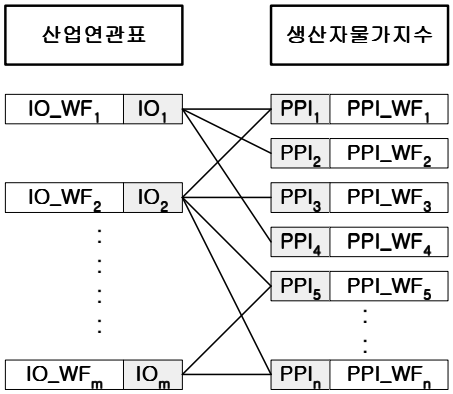
산업연관표의 내생부문은 대분류 18개, 중분류 77개, 소분류 168개, 기본부문 404개의 항목체계로 구성되어 있다. <표 II-2>에서와 같이 건기연 건설공사비지수의 총 17개 시설물 분류는 이 내생부문의 기본부문에서 파생된 것이다.

<표 II-2> 산업연관표의 건설관련 분류항목

통합부문(대분류)		통합부문(중분류)		통합부문(소분류)		기본부문	
0018	건설	0061	건축및건축보수	0129	주택건축	0312	철근철골조주택
						0313	기타주택
				0130	비주택건축	0314	철근철골조비주택
						0315	기타비주택
				0131	건축보수	0316	건축보수
		0062	토목건설	0132	교통시설건설	0317	도로시설
						0318	철도시설
						0319	지하철시설
						0320	항만시설
						0321	공항시설
				0133	기타토목건설	0322	하천사방
						0323	상하수도시설
						0324	농림수산토목
						0325	도시토목
						0326	전력시설
						0327	통신시설
						0328	기타건설

산업연관표상의 각 레벨별로 해당 항목을 구성하는 다른 항목들의 구성비는 알 수 있으나, 가격변동을 알 수 있는 가격지수 항목들이 아니므로 각 항목별 가격변동추이는 알 수 없다. 이런 점을 보완하기 위하여 정부 건설공사비지수는 산업연관표상의 항목들에 영향력이 높은 생산자물가지수의 항목들을 4~5개씩 추출하여 연계시키고, 생산자물가지수상의 각 항목별 가중치를 산업연관표 항목의 가중치와 곱하여 최종적인 가중치를 산정한다. 한편, 건협의 전체 146개 직종에 대한 시중노임단가를 단순평균하여 산출한 노무비지수를 산업연관표상의 “피용자보수”항목의 물가지수값으로 활용한다.

<그림 II-2> 가중치 산출구조



예를 들어 <그림 II-2>에서 보는 바와 같이 산업연관표상의 IO_1에 적용되는 생산자물가지수상의 항목이 PPI_1, PPI_2, PPI_4로 정의되었다면, IO_1의 물가변동치(IO_I_1)는 다음과 같다.

$$IO_I_1 = (IO_WF_1 \times PPI_WF_1 \times PPI_I_1) + (IO_WF_1 \times PPI_WF_2 \times PPI_I_2) + (IO_WF_1 \times PPI_WF_4 \times PPI_I_4)$$

단, $PPI_WF_1 + PPI_WF_2 + PPI_WF_4 = 1$

IO_I_m : 산업연관표상의 m번째 항목의 물가변동치

IO_WF_m : 산업연관표상의 m번째 항목의 가중치

PPI_I_n : 생산자물가지수상의 n번째 항목의 물가변동치

PPI_WF_n : 생산자물가지수상의 n번째 항목의 가중치

한편, 전체 공사비지수는 이렇게 산출된 각 산업연관표 항목들의 물가변동치와 가중치 곱의 합으로 구한다.

$$\text{공사비지수} = \sum_{i=1}^{m}(IO_I_i \times IO_WF_i) + (L_I \times L_WF)$$

단, $\text{공사비지수} = \sum_{i=1}^{m}(IO_WF_i) + L_WF = 1$

L_I : 시중노임단가의 변동치

L_WF : 산업연관표상의 “피용자보수”에 간접노무비를 뺀 가중치

(2) 가격자료

가격자료는 한국은행(이하 '한은')의 "생산자물가지수"를 기본적으로 사용하며, 노무비(피용자보수)에 대한 가격은 생산자물가지수에 없으므로, 건협에서 발표하는 "공사부문시중노임"을 활용한다.

즉, 앞서 작성된 산업연관표와 생산자물가지수의 복합가중치에 해당하는 생산자물가지수를 곱하여 합산함으로써 산업연관표의 각 기본부문(17개 시설물)별 공사비지수를 산출한다.

(3) 소결

정부의 건설공사비지수는 한은에서 발표하는 산업연관표와 생산자물가지수 등의 검증된 데이터를 활용함으로써 그 객관성을 확보하고 있다. 과거 전체산업구조의 가중치로 표현되는 생산자물가지수를 기초로 하여 에스컬레이션을 계산하는 것보다는, 산업연관표상의 투입구조를 활용함으로써 건설산업의 특성을 반영하고 있다는 점에서 건기연의 공사비지수는 발전적인 형태의 지수로 개발되었다. 그러나 앞서 살펴본 바와 같이 공사비지수를 산정하는 방법은 다양하지만, 조사의 한계가 있기 때문에 완벽한 설명력을 갖춘 지수산정방법은 찾아보기 힘들다. 건기연의 건설공사비지수 산정방법에 있어서 설명력이 부족한 몇 가지 점을 찾아보면 다음과 같다.

첫째로 산업연관표상의 세로축과 가로축의 동일한 항목이 서로 상이한 가중치를 가질 수밖에 없는 구조여서 자체적으로 모순적인 구조라는 점이다. 세로축의 항목들은 전술한 바와 같이 생산자물가지수 항목들로 구성되며 생산자물가지수 항목들의 변동에 영향을 받는 반면, 가로축의 항목들은 세로축 항목들로 구성되고 생산자물가지수 항목들의 변동영향을 받은 세로축 항목들의 변동치에 의하여 그 변동폭이 정해진다. 따라서 세로축과 가로축 항목의 투입구성비나 변동폭은 서로 상이한 결과를 가져온다. 만약 세로축항목의 투입구성비나 변동폭의 설명력이 높다면 굳이 산업연관표를 사용해야 할 필요가 없겠으나, 산업연관표의 투입구성비를 사용하는 것은 세로축의 항목으로는 설명력이 약하다는 것을 의미한다. 그러나 산업연관표를 사용하더라도 설명력이 약한 세로축 항목의 관련 값들을 기초로 공사비지수를 산출하므로, 그 결과값의 설명력도 약하다는 결론을 얻을 수 있다. 전술한 바와 같이 완벽한 공사비지수를 확보하는 것은 불가능하지만, 논리적으로 모순점을 내포하고 있는 것은 개선·보완할 필요가 있다.

둘째로 산업연관표의 각 항목에 대응되는 생산자물가지수상의 각 항목을 정의하는 것이 임의의 전문가들에 의하여 결정되는 점의 객관성에 대한 문제를 들 수 있다. 물론 생산자물가지수의 항목들을 추출하여 대응시키는 사항이 공사비지수에 영향을 미치는 우선순위에서 산업연관표의 투입구조보다는 다소 뒤쳐지는 사항이긴 하다. 또한 막연하게 생산자물가지수의 전체 항목을 산업연관표상의 항목에 대응하는 것보다는 훨씬 세련되고 설명력을 높일 수 있는 방법으로 사료된다. 그러나 통계자료로서의 객관성을 확보하기 위해서는 가능한 통계데이터들로서 그 근거를 마련할 필요가 있다.

셋째로 산업연관표상의 항목에 대응되는 생산자물가지수상의 항목의 투입가중치가 전체산업구조의 특성을 가졌다는 측면도 언급될 수 있다. 즉, 세로축의 산업연관표 항목들에 대응되는 생산자물가지수 항목들의 가중치가 해당되는 산업연관표 항목들의 산업구조의 특성보다는 전체산업구조의 특성을 반영하는 결과가 됨으로써 공사비지수의 설명력을 약화시키는 면이 있다는 점이다.

위의 두 번째와 세 번째 문제는 전술한 바와 같이 공사비지수를 결정함에 있어 그 우선순위가 다소 뒤쳐지는 사항이긴 하지만, 본 연구에서는 이런 취약점들에 대한 보완의 필요성을 제기하고 있다. 새로운 조사체계를 요구하지 않고 기존의 통계데이터들로부터 공사비지수를 산정하는 것이 건기연 공사비지수의 전제사항인 것으로 보인다. 이와 같은 전제사항이 있을 경우, 건기연의 공사비지수는 최선의 대안으로서 평가될 수 있다. 본 연구에서는 이런 전제사항을 가정하지 않고 가능한 설명력이 높은 공사비지수를 산출하는 방안을 마련해보고자 한다.

3. 한국건설산업연구원(CERIK)의 공사비지수 개발 방법론

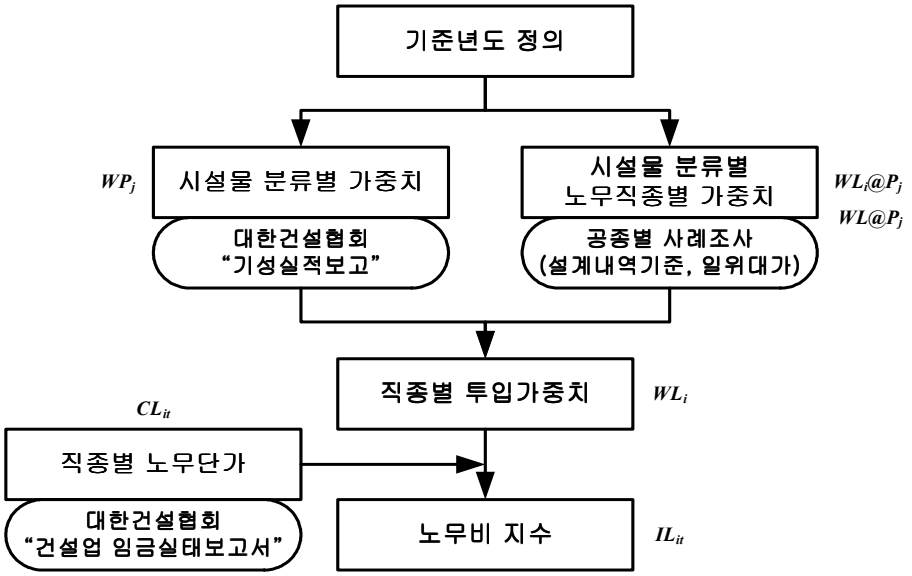
본 연구에서는 건설공사비 증감에 직접적인 영향요인이 되는 자재비와 노무비의 변동이 건설공사비지수에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 전술된 건설공사비지수들은 지수산정을 위해 산업연관표 등을 활용하여 간접적으로 건설업의 생산구조를 추정하여 지수를 산정하였으나, 본 연구에서는 건설공사비지수를 산정하기 위하여 직접적으로 조사·분석해야 하는 데이터를 정의하고 지수산정체계를 제안하고자 하였다.

1, 2차년도의 연구를 통하여 제한적인 시설물 대상에 대하여 노무비와 자재비의 투입구성비를 직접 조사·분석하고, 그에 따른 공사비지수를 산출하여본 결과, 기존의 공사비지수보다는 노무비와 자재비의 변동에 의한 공사비지수의 변동을 보다 민감하게 반영한

다는 개연성을 확보하였다.

1차년도의 연구에서는 노무비를 중심으로 공사비지수에 대한 영향을 분석하고 그에 따른 지수 산정방법론을 전개하였다. 우선 노무비 자체의 산정 개념은 다음 <그림 II-3>과 같다.

<그림 II-3> 노무비 지수 산정 개념



WP_j : 시설종류별 기성실적 가중치
$WL_i@P_j$: 각 시설종류에 대한 노무직종별 투입가중치
$WL@P_j$: 각 시설종류의 직접공사비 대비 노무비 가중치
WL_i : 전체 건설공사에 대한 노무직종별 투입가중치
CL_{it} : 당해연도의 각 직종별 노무비 단가
CL_{i0} : 기준년도의 각 직종별 노무비 단가
IL_{it}, IL_t : 각 직종별 노무비 지수 및 총 노무비 지수

$$WL = \sum_j (WP_j \times WL@P_j) \qquad WL_i = \sum_j (WP_j \times WL_i@P_j)$$

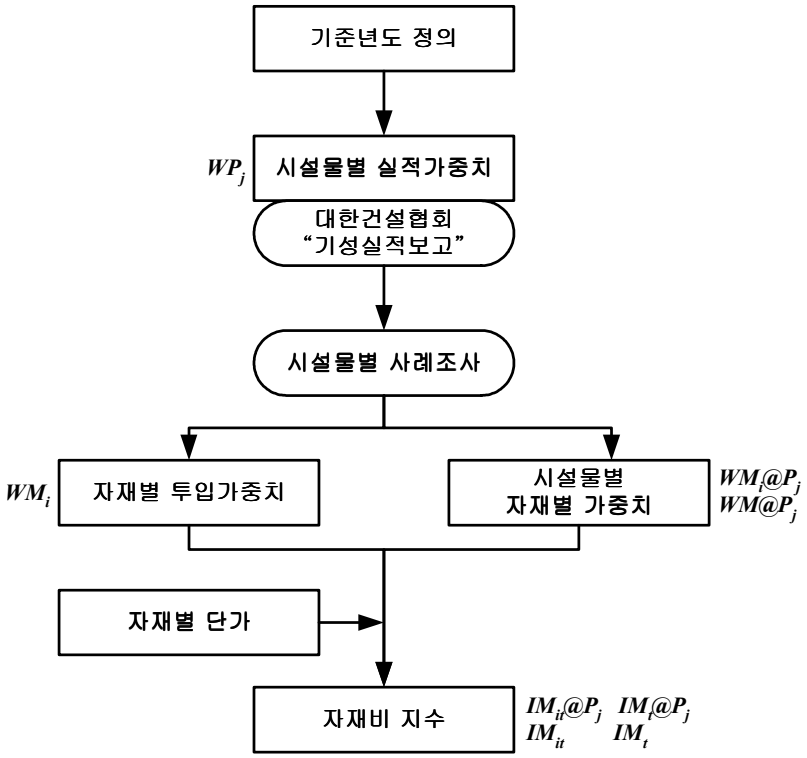
$$IL_{it} = \frac{CL_{it}}{CL_{i0}} \qquad IL_{t} = \sum_{i}(WL_{i} \times IL_{it})$$

노무비지수를 구하기 위해서는 우선 각 시설종류별 기성실적 가중치(WP_j)를 산출하고, 각 시설종류에 대한 노무직종별 투입가중치($WL_i@P_j$), 그리고 각 시설종류의 직접공사비 대비 노무비 가중치($WL@P_j$)를 산출한다. 이 값들은 건협의 기성실적데이터와 조사한 각 시설종류별 프로젝트 데이터를 처리함으로써 구할 수 있다. 그리고 이 값들로부터 앞의 식을 이용하여 전체 건설공사에 대한 노무직종별 투입가중치(WL_i)와 노무비의 투입가중치(WL)를 산출한다. 한편 건협의 시중노임단가에서 얻을 수 있는 각 직종별 노무비 단가(CL_{it})로부터 각 직종별 노무비 지수(IL_{it})와 총 노무비 지수(IL_t)를 산출한다.

2차년도의 연구에서는 자재비를 중심으로 공사비에 대한 영향을 분석하고, 그에 따른 지수 산정방법론을 전개하였다. 우선 자재비 자체의 산정 개념은 다음 <그림 II-4>와 같다.

자재비지수를 구하기 위해서는 노무비지수와 마찬가지로 우선 각 시설종류별 기성실적 가중치(WP_j)를 산출하고, 시설종류별 자재별 투입가중치($WM_i@P_j$) 및 자재 가중치($WM@P_j$)를 구한다. 이 가중치들은 건협의 기성실적 및 조사한 각 시설종류별 프로젝트 데이터를 이용하여 산출한다. 리고 이 값들로부터 앞의 식을 이용하여 전체 건설공사에 대한 자재별 투입가중치(WM_i)와 자재비의 투입가중치(WM)를 산출한다. 한편 건협의 거래가격과 한국물가정보의 물가정보에서 얻을 수 있는 각 자재 단가(CM_{it})로부터 각 자재비 지수(IM_{it})와 총 자재비 지수(IM_t)를 산출한다.

<그림 II-4> 자재비 지수 산정개념도



WP_j : 건설산업에서 j번 시설종류의 실적비중

WM_i : 건설산업에서 i번 자재의 투입비중

$WM_i@P_j$: j번 시설종류에서 i번 자재의 투입비중

CL_{it} : 당해연도의 각 직종별 노무비 단가

CL_{i0} : 기준년도의 각 직종별 노무비 단가

IM_{it} : i번 자재의 t시점의 자재비지수

IM_t : 전체 건설공사의 자재투입비중이 반영된 전체 자재비지수

$$WM=\sum_j WP_j \times WM@P_j \qquad WM_i=\sum_j WP_j \times WM_i@P_j$$

$$IM_{it}=\frac{CM_{it}}{CM_{i0}} \qquad IM_t=\sum_i WM_i \times IM_{it}$$

이와 같이 산출된 노무비와 자재비 지수와 각 가중치들을 이용하여 다음과 같이 건설공사비지수를 산정한다. 여기서 공사비를 구성하는 자재·노무·경비 등의 요소중에서 경비는 자재비와 노무비 등에 연동되는 것으로 가정하고 공사비지수 산정식에서 제외하였다. 다음의 산정식은 라스파이레스 산식으로부터 유도된 식으로서 본 연구에서 얻어지는 변수값들을 적용할 수 있도록 변형된 것이다.

$$I_t@P_j = IL_t \times WL@P_j + IM_t \times WM@P_j$$

$$I_t = \sum_j I_t@P_j \times WP_j$$

4. 해외의 사례

본 연구의 건설공사비지수 개발의 타당성과 객관성을 검토하기 위하여 해외 각국에서 발표하고 있는 공공적인 요소의 공사비지수들을 조사하였다. 이들 공사비지수들의 특징을 분석하고 일반적인 경향을 파악함으로써 본 연구에서 도출하고자 하는 건설공사비지수의 개발방향과 방법의 타당성을 검토하고자 한다.

(1) 개요

OECD(2002)가 조사한 자료에 의하면 OECD와 EU 회원국에서 사용하는 각종 건설공사비지수는 지수편제에 고려되는 대상 공종 및 산정방법에 따라 각국별로 다양한 형태를 보여주고 있다. 조사된 65개 지수 중 절반이 넘는 35개 지수가 투입물가지수이며, 27개 지수는 산출물가지수, 판매물가지수는 3개로 나타나고 있다.

투입물가지수를 산출하는데 있어서는 표준요소법이 사용되고 있으며, 산출물가지수 산정에는 주로 작업요소비용법이 적용되고 있으나, 영국과 핀란드에서 공표되는 산출물가지수는 가격스케줄법이 사용되고 있다. 또한 네덜란드, 스웨덴의 경우는 헤도닉추정법을 이용하여 지수를 생성하고 있다.

(2) 비용자료 구성

투입물가지수에 있어서 벨기에의 경우는 단지 노무비와 자재비만을 대상으로 하였지

만, 핀란드에서 공표되는 투입지수의 경우는 운임, 장비비, 현장정리비, 등록비 등과 같은 기타 관련비용까지도 포괄적으로 포함시키고 있다. 산출물가지수의 경우에는 각국마다 간접비, 이윤, 거래마진과 같은 항목의 포괄범위에서 차이를 보이고 있는데, 특히 전문용역비, 등록관련비용의 포함 여부에서 차이를 보이고 있다.

(3) 발표주기

표준요소법을 이용하여 산출되는 투입물가지수는 대부분 월간으로 공표되고 있으며, 작업요소비용법과 가격스케줄법으로 산정되는 산출물가지수의 경우는 주로 분기별로 발표된다. 반면, 헤도닉추정법을 사용한 지수들은 그 가격조사의 수월성으로 인하여 발표주기가 단축되어 월간으로 발표되고 있다.

(4) 자료원

건설물가지수를 산출하는데 있어서 선택된 자료원은 지수사용의 목적에 부합하며, 또한 정보 유효성과 지수산정 소요비용의 타당성을 만족시켜야 한다. 지수산정을 위한 가격정보는 많은 부분 건설업체나 자재공급자로부터 수집되기도 하고, 또한 해당 관청이나 관련전문가 단체, 발주자 등으로부터도 얻어진다(<표 II-3>참조).

<표 II-3> 지수산정 자료원

가격지수에 필요한 자료유형	자료원
투입지수 - 자재비	건설업체,자재공급자, 자재생산업체에 대한 설문 적산관련 협회 통상부 중앙 통계청 관련 관청(도로국, 수자원공사, 교통부 등)
투입지수 - 노무비	건설노조 임금책정 관련관청 고용주 설문 피고용인 설문
운송비	운송업체 설문 운송조합 관련 관청
가중치 정보	건설업체 적산협회 설계사무소

(5) 가중치 산정

전체 건설상품에 대한 각 항목구조의 구성비중을 나타내는 가중치의 산출 방법은 각 지수마다 그 특성에 따라 다양한 모습을 보여주고 있으며, 그 내용은 다음과 같다. 투입물가지수의 하나인 일본의 경우, 우리나라의 산업연관표와 유사한 투입-산출표로부터 투입요소별 가중치를 산정하고 있는데, 이는 우리나라의 건기연에서 건설공사비지수를 개발하기 위하여 사업연관표의 가중치를 이용하는 것과 유사하다.

<표II-4> 가중치 산정방안 - 투입물가지수

국 가	지 명	산정방안
호주	토목지수	예산지출상 주요항목에 대한 정보를 관청으로부터 획득
오스트리아	주택과 빌딩비용지수 도로건설비용지수 교량건설비용지수	다수의 대표프로젝트의 비용요소에서 추출
벨기에	복합건설물가지수	선택공종의 총공사물량대비 투입률(1980년도 기준)
캐나다	주거· 비주거빌딩투입비용 전기설비건설비용지수 통신플랜트	주택건설업체로부터 설문에 근거 8년간의 설비건설 투입비용에 근거 투입비용에 대한 설문에 근거(연간)
덴마크	주택건설규제물가지수 토목작업규제물가지수	모형주거빌딩의 비용분석에 근거 표준토목프로젝트에 근거
핀란드	빌딩비용지수	5가지 빌딩유형의 비용투입비에 근거
프랑스	빌딩건설부문지수(BT지수) 토목부문물가지수(TP지수)	기준연도 빌딩프로젝트의 총소요비용의 투입비를 기준
그리스	신축주거빌딩 건설재료	샘플로 선택된 프로젝트의 회계분석에 근거
아이슬란드	공동주택건설지수	기준년도에 완공된 프로젝트의 비용분석에 근거
아일랜드	주택비용지수 재료도매물가지수	기준년도의 모형주택에 근거 건설업체가 제출하는 건설연감 보고자료의 비용분석에 근거
이탈리아	주거빌딩비용지수 산업용빌딩비용지수 도로확장비용지수	기준년도의 지역별 총건설규모에 대한 비율을 이용
일본	건설물가지수	기준년도의 투입-산출표 분석에 근거
멕시코	사회주택물가지수	모형공동주택 자료에 근거
뉴질랜드	건설부문투입지수	소수의 건설작업모델과 빌딩건설통계자료에 근거
노르웨이	주거빌딩비용지수 토목건설비용지수	완성공사 샘플의 비용분석에 근거 도로국의 시방서에 기준
포르투갈	건설비용지수	재무부처에 의해 수립된 고정가중치에 기준
스페인	건설비용지수	기준년도에 실시된 구조정보에 근거
스웨덴	주거빌딩의 요소물가지수 다가구와 농촌주택의 보수 및 유지물가지수	기준년도에 실시된 비용조사에 근거
터키	건물건설비용지수	대표선택된 프로젝트의 내역서 기준
영국	건설재료비용지수 건설산업 평균임금 물가지수	기준년도에 진행중인 사업의 비용분석에 근거한 가중치

<표 II-5> 가중치 산정방안 - 산출물가지수

국 가	지 수 명	가중치 산정방안
호주	민간주택건설과 개보수 기타주거 및 빌딩건설	연계모형들의 산술평균 모형프로젝트의 내역서에 근거
오스트리아	주거빌딩물가지수 기타빌딩물가지수 도로건설산출물가지수 교량건설산출물가지수 기타토목작업	다수의 대표 건설프로젝트의 요소비용에 기준
캐나다	아파트빌딩건설 비주거빌딩건설물가지수	모형아파트빌딩의 비용분석 근거 모형비주거건물의 비용분석 근거
프랑스	주거빌딩건설물가지수(ICC)	주거빌딩의 규모와 유형에 따른 현행 가중치를 기준
독일	전통건설물가지수	기준년도의 선택된 프로젝트의 내역서 및 송장분석을 통하여 그 가중치를 구함
그리스	신축빌딩건설의 작업범주	샘플로 선택된 프로젝트의 회계분석에 근거
룩셈부르크	주거/반주거빌딩 건설물가지수	표준모형빌딩의 비용분석에 근거
네덜란드	사회임대주택물가지수 저임료주거빌딩 헤도닉물가지수	기준년도에 관찰되는 특성들(규모,빌딩유형,세대수,구역)에 근거 건설중인 빌딩의 특성과 가격요소를 연결시켜주는 시계열분석에서 도출되는 회귀상관계수에 근거
뉴질랜드	건설부문산출지수 건설부문자본재물가지수	소수의 건설모형프로젝트 자료에 근거
노르웨이	단독주택건설물가지수	2개년도에 걸친 6,600여개 관찰자료로부터 회귀패러미터를 추정
스웨덴	주택 및 아파트의 산출물가지수	모르기지 가치계산으로부터 회귀상관계수를 추정
영국	공공부문주택물가지수 공공부문비주택물가지수 도로건설입찰물가지수 상업/공업용건물 입찰물가지수	기준년도에 수행된 낙찰자료에 근거함
미국	고속도로 건설물가지수	기준년도에 시공된 샘플선택된 도로건설프로젝트의 비용분석자료에 근거

<표 II-6> 가중치 산정방안 - 판매물가지수

국 가	지 수 명	가중치 산정방안
캐나다	신축주택물가지수	주택가격들의 산술평균
스페인	M2당 평균주거비용	사업수행중인 지역의 거주민수(전년도 인구통계 기준)에 의거한 가중치에 근거
미국	신규1가구주택물가지수	기준년도에서 채택된 샘플프로젝트의 비용분석에 근거

(6) 소결

공사비지수를 산출하기 위하여 가장 많이 사용되는 방법은 표준요소법이 사용된 투입물가지수인 것으로 나타났다. 전술한 바와 같이 조사된 총 65개 지수 중 54%에 해당하는 35개 지수가 투입물가지수를 사용하고 있다. 투입물가지수의 경우 대부분 실제 프로젝트에 투입된 비용을 분석함으로써 가중치를 산출하고 있으며, 일부의 경우 모형 프로젝트의 자료에 근거(덴마크, 아일랜드, 멕시코 등)하기도 하며, 전체 산업차원의 통계자료를 활용하는 사례는 일본의 건설물가지수 하나 뿐 인 것으로 나타났다.

이 사례조사의 결과, 공사비지수 산정의 일반적인 방법은 실제 프로젝트 사례들을 바탕으로 비용분석을 통하여 가중치를 산정하고 있음을 확인하였다. 본 연구에서 추진하고 있는 방법은 일반적인 경향에 맞추어 건설 프로젝트 사례들로부터 투입요소 구성비를 추출하여 가중치를 정의하는 방법을 채택하였다.

5. 공사비지수의 특성 및 요건

(1) 지수산출상의 한계

공사비지수를 산출하기 위하여 조사하여야 하는 주요 데이터는 건설을 위하여 투입된 자원의 투입구성비와 해당 자원의 가격변동지수가 해당된다. 건설산업은 제조업과는 다른 특성에 의하여 다음의 문제들 있어 공사비지수를 산출함에 있어 일정한 한계를 가질 수밖에 없다.

1) 투입구조의 문제

앞서 살펴본 바와 같이 기존의 공사비지수들이 다양한 형태로 나타나는 것은 공사비지수를 산출하기 위한 기초데이터의 확보에 한계가 있는 것에 기인한다. 즉, 건설산업의 생산품은 제조업의 그것과 달리 동일한 부품구성을 가지지 않는 것이 일반적이다. 유사한 시설물이라 하더라도 프로젝트 환경에 따라서 다양한 패턴이 나타나고 동일한 투입구조가 생기지 않는다. 따라서 시설물별 투입구조는 매우 개략적인 평균치에 의존할 수 밖에 없고, 그 결과값은 상당한 편차를 감안해야만 한다. 일반적으로 공사비지수의 산출방법이 다양한 것은 투입구조를 조사함에 있어서 한계를 가지고 있는 건설산업의 특성이 가장 큰 원인이라 할 수 있다.

2) 외주비에 은폐된 노무비 문제

일반적으로 공사비지수를 산출하기 위하여 조사하는 공사비 자료는 건설회사에서 제공되게 마련인데, 최근의 경향은 직영보다는 외주비중이 증가하고 있는 추세다. 이는 고정비를 절감하기 위한 방안으로서 현장관리인력을 감축하면서, 외주업체의 역할을 강화한 결과라 할 수 있다. 외주비는 자재·노무·경비의 구성비를 알 수 없는 단일 비용구조로서 표현된다. 따라서 공사비지수를 산출하기 투입구조를 분석함에 있어 노무비의 비중을 확인함에 있어 상당한 장애요인으로 작용한다.

3) 투입요소의 가격지수 문제

건설공사에 투입되는 자재(본 연구에서는 직접 경비항목들도 자재비의 분류에 포함하고 있음)는 많은 종류가 있으며, 새로운 자재가 지속적으로 개발되고 사용된다. 따라서 모든 자재에 대하여 가격지수를 관리하는 것은 현실적으로 불가능할 뿐만 아니라, 활용도 쉽지 않다. 따라서 자재에 대한 가격지수를 적용하는 방법은 건설공사에 투입되는 비중이 큰 대표자재들에 대해서만 가격지수를 산정하여 적용하는 방법과 유사한 자재들을 분류하여 자재분류별 가격지수를 산정하여 적용하는 방법 등이 사용되고 있다.

한편 노무비의 경우 직종별 노무비지수를 산정할 수 있어 자재보다는 가격지수를 산출하기 위한 직종의 분류는 용이하다. 그러나 동일한 직종이라 하더라도 실제의 노무비는 기능도와 경력에 따라서 노임의 차이가 매우 크게 발생할 수 있기 때문에, 직종별 노무비의 평균치를 이용할 수밖에 없다. 이와 같은 평균치 속에는 상당한 편차가 내포되어 있어 공사비지수 자체도 상당한 편차가 발생할 수 있다는 개연성을 가지고 있다.

4) 가공된 데이터의 사용으로 인한 편차발생문제

일반적으로 공사비지수를 산출하기 위하여 사용하는 자료들은 광범위한 데이터를 조사하여야 하기 때문에, 기존의 통계자료를 활용하는 경우가 많다. 이와 같은 경우 통계데이터 자체에 내재된 편차가 있는데, 재가공되는 과정에서 편차가 확대되게 마련이다. 미국의 ENR지에 발표되고 있는 공사비지수는 통계적 유의성을 확보하기 위하여 많은 데이터를 수집하는 것보다는 지역별로 동일한 업체를 대상으로 매달 가격데이터(spot price)를 수집하여 지수산정에 사용하고 있다. 이는 데이터 가공과정에서 확대되는 편차발생을 억제할 수 있는 방법으로 파악된다.

(2) 산업구조 변화 추이 반영

공사비지수를 산출하는 목적중의 하나는 산업규모의 변화를 확인하기 위하여, 당해연도의 총생산액에 공사비지수를 적용함으로써 기준시점의 가격으로 환산하는 디플레이터로서 활용하는 것이다. 이는 산업의 가격변동만을 파악하는 것이 아니라 생산 투입구조를 분석함으로써 산업구조의 변화와 생산성의 변화를 파악하는 수단으로 활용한다. 신공법과 신자재의 등장으로 생산체계가 변모하게 되며, 건설상품에 대한 요구의 변화는 건설상품을 구성하는 투입요소들을 변화시킨다. 주기적(정부의 공사비지수는 5년마다 한번씩)으로 이와 같은 생산투입구조를 추출하기 위한 조사를 통하여 생산구조의 변화를 확인하고 그 경향을 파악한다.

(3) 에스컬레이션의 기준

공사과정에서 발생하는 물가의 변화는 해당 공사의 당사자들간의 이해관계를 발생시키게 되고, 에스컬레이션을 산정하기 위한 기준이 필요하다. 에스컬레이션의 기준으로서 활용되는 공사비지수는 해당 시설물의 투입구조가 반영된 지수로서 산출되어야 한다. 전술한 바와 같이 건설산업에는 다양한 시설물 종류가 있으므로, 유사한 유형별로 공사비지수를 별도로 산정하여야 한다.

(4) 공사비지수의 요건

1) 적시성

공사관리에서부터 기업의 경영전략, 국가정책 결정에 이르기까지 광범위하게 활용되는 공사비지수는 수시로 변동하는 건설상품의 가격변동추세를 반영하여야 한다. 일반적으로 공사비지수를 갱신하는 주기는 관련 투입요소의 가격변동데이터를 수집하는 주기와 관련된다. 물가자료는 매달 발표되고 있으며, 건설 노동자의 노임단가는 1년에 2회 발표되고 있다. 따라서 공사비지수의 갱신주기는 엄밀하게는 1년에 2회로 한정되는 결과가 될 수 있다[7]. 즉, 공사비지수의 갱신주기를 단축하기 위해서는 노임단가의 갱신주기를 단축하는 것이 현실적인 문제라 할 수 있다.

2) 상품유형의 대표성

건설산업의 상품은 일반 제조업의 그것과는 달리 동일한 유형의 시설물이라 하더라도, 일반적으로 생산 투입구조는 상이하게 마련이다. 물론 동일한 유형의 시설물의 생산 투입구조가 다른 유형의 것보다는 유사한 것이 사실이지만, 똑같은 투입구조를 가진 시설물은 존재하지 않는다고 할 수 있다. 따라서 건설산업의 공사비지수에 적용되는 상품유형은 근사치에 가까운 유형으로 분류할 수밖에 없다는 한계가 있다. 가능한 상품유형은 유사한 형태의 상품군으로 분류하여야 하지만, 공사비지수로서 활용하기 위한 건설산업의 상품유형은 타산업에 비하여 그 대표성이 낮을 수밖에 없다. 따라서 타 산업에 비하여 건설산업의 공사비지수에 사용되는 상품유형은 연간 실적에 근거하여 주기적으로 갱신될 필요성이 있다. 즉, 일정기간별로 공사실적이 저조한 상품유형은 그 활용도가 낮아지게 되므로 다른 유형과 통합하고, 공사실적이 높은 상품유형은 세분함으로써, 상품유형별 공사실적을 고르게 분포시킴으로써 상품유형의 대표성을 향상시킬 필요가 있다.

3) 투입요소의 상품에 대한 설명력

건설 시설물별로 생산투입구조가 상이하기 때문에, 공사비지수를 산정하기 위한 기초가 되는 투입요소 구성비가 해당 상품유형을 설명하는 데에 한계가 있을 수밖에 없다. 이 가중치 산정을 위해서 다양한 방법들이 활용되고 있으나, 완벽하게 해당 상품유형을 설명할 수 있는 것은 없으며, 얼마나 근사치에 접근할 수 있는가와 유효하게 가중치를 산출할 수 있는가가 관건이라 할 수 있다.

---

7) 노임단가의 갱신주기가 연간 2회에 그치고 있으나, 정부에서 발표하는 현행의 건설공사비지수는 매달 갱신되고 있다.

4) 투입요소의 가격변동에 대한 대표성

투입요소들의 가중치 구조가 구해지면, 해당 투입요소들의 가격변동값을 적용함으로써 공사비지수를 산출할 수 있다. 건설상품의 경우 투입요소들을 크게 자재와 노무로 나누어 볼 수 있는데, 전술한 바와 같이 자재의 경우 유형별 자재분류나 대표자재를 사용할 수 밖에 없는 한계가 있으며, 노무의 경우 직종별 노무비지수를 사용할 수는 있으나, 동일직종내의 단가편차가 무시될 수 있다. 따라서 투입요소의 가격변동에 대한 대표성을 확보하는 것 역시 건설공사비지수 산출에 있어 중요한 요소라 할 수 있다.

제3장
시설물 분류체계의 평가와 대안

국내에서 사용되고 있는 시설물분류는 크게 건협의 “건설공사기성실적신고서”와 “건설업통계연보”에서 제시된 시설물 분류체계와 한은에서 발표하고 있는 “산업연관표”의 건설산업부문 분류체계를 들 수 있다. 한은의 분류체계는 정부의 “건설공사비지수”에 적용되어 해당 분류체계에 맞춰 지수를 발표하고 있다.

1. 표준산업분류

건협에서 사용하고 있는 시설물분류는 「건설산업기본법」 제25조(주요공종별 공사실적의 기재)와 관련해 제출해야 하는 연도별 건설공사기성실적신고서(건설산업기본법 시행규칙/별지 제18호 서식)에 제시된 세분류를 기준으로 하였다. 이 세분류는 약 70여개 분류로 구성되어 있으며, 크게 건축토목, 토목, 건축, 산업설비, 조경 등으로 분류하고 그 하위에 각각의 대분류에 해당되는 시설물들로 구성되어 있다.

현재 건협에서는 이러한 시설물 분류를 기준으로 해당 시설물별 기성실적이 조사되고 있는데, 이러한 분류는 건설산업 부문에서 각 시설물이 차지하는 비중을 파악할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 본 연구의 1차년도에는 이 분류체계를 사용하였으나, 정부에서 발표하고 있는 건설공사비지수의 시설물 분류체계[8]와 상이하며, 상관관계를 정의할 수 없기 때문에 본 연구에서는 적용을 하지 않았다.

다만, 정부의 건설공사비지수상의 시설물 분류체계는 분류의 범위가 넓을 뿐만 아니라, 특정 공사에 대해서는 중복된 시설물 분류가 적용될 수 있는 여지가 많은 반면에, 표준산업분류는 상세하게 나누어져 있어, 정부의 시설물 분류체계를 보완하기 위하여 활용할 여지가 있다. 특히 공사비지수에서 사용하는 시설물분류는 유사한 투입구성요소를 가진 시설물의 묶음을 만들어야 하는데, 표준산업분류는 이러한 용도에 있어서 정부의 시설물 분류체계보다는 유리한 측면이 있다.

8) 한은에서 발표하고 있는 산업연관표상의 시설물 분류체계

<표 III-1> 표준산업분류체계

업종 코드	업종구분	시설물 코드	시설물구분	업종 코드	업종구분	시설물 코드	시설물 구분
20	토목	2011	일반도로	40	건축	4161	사무실빌딩
						4162	오피스텔
						4163	인텔리젼트빌딩
						4164	관공서건물(11층이하)
						4165	관공서건물(12층이상)
						4211	호텔·숙박시설
						4261	학교
						4262	병원
		2012	고속화도로			4263	교회·사찰등 종교용건물
		2013	고속도로			4311	전통양식건축
		2061	도로교량			4312	기타문화재·유적건물
		2062	철도교량			4361	공연·집회장소
		2111	댐			4362	경기장·운동장
		2161	간척			4363	전시(展示)시설
		2162	항만			4411	공장·작업장용건물
		2211	공항			4412	기계기구설치(플랜트제외)
		2261	도로터널			4413	변·발전소용건물
		2262	철도터널			4911	창고·차고·터미널건물
		2263	수로터널			4912	위험물저장소
		2264	기타터널			4919	기타
		2311	일반철도	50	산업설비	5011	정수장
		2312	고속철도			5012	하수종말처리장
		2313	지하철			5013	폐수종말처리장
		2361	택지조성			5014	쓰레기소각시설
		2362	공업용지조성			5015	기타환경시설공사
		2411	치산·치수			5061	원자력발전소
		2412	사방하천			5062	화력발전소
		2413	운하			5063	열병합발전소
		2461	상수도 1천mm이상			5064	수력발전소
		2462	상수도 1천mm이하			5111	송유관
		2463	하수도			5112	유류저장시설
		2511	관개수로 및 농지정리			5113	가스관
		2919	기타 토목시설			5114	가스저장시설
40	건축	4011	단독주택 및 연립주택			5161	제철소 및 석유화학품 산업생산시설
		4012	저층아파트(5층이하)			5169	기타, 플랜트 설치공사
		4013	고층아파트(6-15층이하)	60	조경	6011	수목원
		4014	초고층아파트(16층이상)			6061	공원 조성공사
		4061	주거·상업용겸용건물			6911	기타조경시설
		4111	상가·백화점·쇼핑센터				

2. 정부 건설 공사비지수의 시설물분류체계

한은에서 발표하고 있는 “산업연관표”의 건설산업부문 분류체계는 현재 정부의 “건설공사비지수” 산정에 활용되고 있는 분류체계로, 대분류로는 건축 및 건축보수, 토목건설로 나뉘고 각각의 대분류마다 해당되는 17개의 세분류들로 구성되어 있다. 한은의 “산업연관표”의 건설산업부문의 시설물분류체계를 살펴보면 다음 <표 III-2>와 같다.

<표 III-2> 한국은행의 건설산업부문 시설물분류체계

대분류 코드	대분류	중분류 코드	중분류	세분류 코드	세분류
61	건축 및 건축보수	129	주택건축	312	철근철골조주택
				313	기타주택
		130	비주택건축	314	철근철골조비주택
				315	기타비주택
		131	건축보수	316	건축보수
62	토목건설	132	교통시설건설	317	도로시설
				318	철도시설
				319	지하철시설
				320	항만시설
				321	공항시설
		133	기타토목건설	322	하천사방
				323	상하수도시설
				324	농림수산토목
				325	도시토목
				326	전력시설
				327	통신시설
				328	기타건설

3. 기성실적자료를 바탕으로 한 시설물분류체계의 평가

건협에서 사용하고 있는 표준산업분류에 따라서 2003년도의 기성실적데이터로부터 시설물별 공사비 규모를 살펴보면 <표 III-3>과 같다. 표준산업분류는 약 70여개에 이르고 있어 각각의 공사비지수를 산출하기 위한 실적자료가 부재한 경우도 있을 뿐만 아니라, 너무 상세하게 분류되어 있어 각 시설물 분류별 투입구성비를 조사하는 것은 매우 많은 노력을 필요로 한다.

<표 III-3> 표준산업분류체계에 의한 공사비 규모

대분류		세분류		공사비규모	비율
2000	토목	2011	일반도로	4,141,701	7.8%
		2012	고속도로	2,361,277	4.4%
		2013	고속화도로	167,382	0.3%
		2061	도로교량	1,082,228	2.0%
		2062	철도교량	150,403	0.3%
		2111	댐	190,093	0.4%
		2161	간척	161,613	0.3%
		2162	항만	778,398	1.5%
		2211	공항	76,224	0.1%
		2261	도로터널	156,327	0.3%
		2262	철도터널	34,401	0.1%
		2263	수로터널	5,769	0.0%
		2264	기타터널	52,741	0.1%
		2311	일반철도	578,688	1.1%
		2312	고속철도	38,695	0.1%
		2313	지하철	191,505	0.4%
		2361	택지조성	389,347	0.7%
		2362	공업용지조성	165,629	0.3%
		2411	치산치수	459,222	0.9%
		2412	사방하천	1,121,905	2.1%
		2413	운하	4,263	0.0%
		2461	상수도1천mm이상	132,918	0.2%
		2462	상수도1천mm미만	123,386	0.2%
		2463	하수도	265,149	0.5%
		2511	관개수로농지정리	910,496	1.7%
		2919	기타토목시설	4,022,890	7.5%
		토목 합계		17,762,650	33.3%
4000	건축	4011	단독주택 및 연립주택	639,176	1.2%
		4012	저층아파트(5층이하)	361,712	0.7%
		4013	고층아파트(6~15층이하)	3,860,365	7.2%
		4014	초고층아파트(16층이상)	5,469,352	10.3%
		4061	주거/상업용 겸용건물	2,556,529	4.8%
		4111	상가,백화점,쇼핑센터	3,596,239	6.7%
		4161	사무실빌딩	1,726,831	3.2%
		4162	오피스텔	1,813,592	3.4%
		4163	인텔리젼트빌딩	109,928	0.2%
		4164	관공서건물(11층이하)	959,012	1.8%
		4165	관공서건물(12층이상)	52,091	0.1%
		4211	호텔,숙박시설	1,653,864	3.1%
		4261	학교	2,912,365	5.5%
		4262	병원	524,889	1.0%
		4263	교회,사찰 등 종교용 건물	334,126	0.6%
		4311	전통양식건축	17,191	0.0%

<표 III-3> 표준산업분류체계에 의한 공사비 규모(계속)

대분류		세분류		공사비규모	비율
4000	건축	4312	기타 문화재,유적건물	12,968	0.0%
		4361	공연,집회장소	319,582	0.6%
		4362	경기장,운동장	296,529	0.6%
		4363	전시시설	161,647	0.3%
		4411	공장,작업장용 건물	3,550,953	6.7%
		4412	기계기구설치(플랜트 제외)	72,796	0.1%
		4413	변/발전소용 건물	77,833	0.1%
		4911	창고/차고/터미널 건물	473,281	0.9%
		4912	위험물 저장소	52,533	0.1%
		4919	기타	2,044,659	3.8%
		건축합계		33,650,043	63.0%
5000	산업설비	5011	정수장	22,283	0.0%
		5012	하수종말처리장	245,944	0.5%
		5013	폐수종말처리장	69,720	0.1%
		5014	쓰레기 소각시설	91,319	0.2%
		5015	기타환경시설공사	102,757	0.2%
		5061	원자력발전소		0.0%
		5062	화력발전소	100,029	0.2%
		5063	열병합발전소	30,075	0.1%
		5064	수력발전소		0.0%
		5111	송유관		0.0%
		5112	유류저장시설	42,038	0.1%
		5113	가스관	6,387	0.0%
		5114	가스저장시설	54,030	0.1%
		5161	제철소, 석유화학공장등 산업생산시설	176,008	0.3%
		5169	기타, 플랜트설치공사	407,362	0.8%
		산업설비 합계		1,347,952	2.6%
6000	조경공사	6011	수목원	17,609	0.0%
		6061	공원조성공사	145,081	0.3%
		6911	기타조경시설	432,250	0.8%
		조경공사 합계		594,940	1.1%
총합계				53,355,585	100.0%

한편 정부의 건설공사비지수 산정을 위한 시설물 분류체계에 의한 기성실적자료의 규모별 집계를 보면 <표 III-4>와 같다. 이 표에서 보는 바와 같이 상당부분의 실적(62.72%)이 철근철골조주택(22.95%)과 철근철골조비주택(24.95%), 그리고 도로(14.82%) 시설물 등 3가지 시설물 분류에 집중되어 있음을 알 수 있다.

이와 같이 소수의 분류체계 속에 실적이 집중된 것은 해당 분류내의 시설물의 특성이

상이함에도 불구하고 하나의 분류에 귀속된 것으로 해석할 수 있다.

<표 III-4> 산업연관표의 시설물 분류체계에 의한 공사비 규모

대분류		중분류		세분류		공사비 규모	비율
61	건축 및 건축보수	129	주택건축	312	철근철골조주택	12,246,970	22.95%
				313	기타주택	639,176	1.20%
				주택건축 합계		12,886,146	24.15%
		130	비주택 건축	314	철근철골조비주택	13,314,310	24.95%
				315	기타 비주택	7,390,368	13.85%
				비주택건축 합계		20,704,678	38.81%
		131	건축보수	316	건축보수	40,582	0.08%
				건축보수 합계		40,582	0.08%
		건축 및 건축보수 합계				33,631,406	63.03%
62	토목건설	132	교통시설 건설	317	도로시설	7,908,168	14.82%
				318	철도시설	802,187	1.50%
				319	지하철시설	218,347	0.41%
				320	항만시설	778,398	1.46%
				321	공항시설	76,224	0.14%
				교통시설건설 합계		9,783,324	18.34%
		133	기타토목 건설	322	하천사방	1,585,390	2.97%
				323	상하수도시설	1,055,025	1.98%
				324	농림수산토목	1,072,109	2.01%
				325	도시토목	554,976	1.04%
				326	전력시설	130,104	0.24%
				327	통신시설	0	0.00%
				328	기타건설	5,543,251	10.39%
				기타토목건설 합계		9,940,855	18.63%
		토목건설 합계				19,724,179	36.97%
총 합계						53,355,585	100.00%

※ 2003년도 기성실적 데이터 중 당해연도 완공공사의 공사별 기성금액의 집계치를 이용함.

<표 III-5>는 정부와 표준산업분류체계간의 상관성을 연결지어서 각 분류별 공사실적 규모를 비교한 것이다. 이 표에서 볼 수 있는 것과 같이 정부 시설물 분류체계상의 철근철골조주택과 철근철골조비주택, 도로시설 등은 건협의 상세한 분류에 의하여 밀집되었던 공사규모가 배분된다. 이와 같이 정부의 분류체계를 건협 분류체계를 기준으로 하여 일부를 분할하면 보다 설명력이 높은 시설물 분류체계를 구할 수 있다.

예를 들어 철근철골조주택의 경우 저층·고층·초고층 아파트와 주거/상업용겸용건물

등으로 분할이 가능한데, 이 시설물들은 제각각 상이한 특성을 가진 시설물들로서 하나의 분류상에 두기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단된다. 물론 이렇게 분할된 시설물이 서로 상이한 특성을 가진다는 사실은 실적데이터들로부터 검증이 되어야 할 사항이다. 다만, 이 사항이 본 연구의 수행범위를 벗어나는 것이므로, 향후의 연구과제로 남겨둔다.

철근철골조비주택 역시 9개의 다른 시설물로 분리가 가능하며, 공사실적 역시 고르게 배분됨을 알 수 있다. 이 각각의 시설물들도 서로 상이한 특성을 가진 시설물들이며, 독립적으로 자원의 투입구성비를 산출하여 관리할 필요가 있다.

도로시설의 경우도 일반도로·고속도로·고속화도로·도로교량·도로터널 등으로 나뉘어지는데, 이 각각의 시설물들 역시 상이한 투입구성비를 가지는 시설물로 파악된다.

반면에, 표준산업분류는 공사실적규모가 작은 상세한 분류가 너무 많아 실적데이터가 수집되지 않는 분류도 다수 있는 것으로 파악된다. 이 같은 경우에는 정부의 분류체계로 묶는 방법도 합리적이며, 이렇게 함으로써 현실적으로 도출가능한 공사비지수 산정체계를 마련할 수 있다.

이와 같이 시설물 분류체계는 공사의 실적 규모를 반영하여 주기적으로 갱신하는 것이 필요하며, 이는 결과적으로 시대에 따른 요구 시설물의 변화와 생산성의 변화를 반영하게 될 것이다.

<표 III-5> 시설물분류체계별 공사규모의 관계

정부의 시설물분류체계			건산법 시설물분류체계		
시설물코드	시설물명	비중	시설물코드	시설물명	비중
312	철근철골조주택	22.95%	4012	저층아파트(5층이하)	0.7%
			4013	고층아파트(6층~15층이하)	7.2%
			4014	초고층아파트(16층이상)	10.3%
			4061	주거/상업용겸용건물	4.8%
313	기타주택	1.20%	4011	단독주택 및 연립주택	1.2%
314	철근철골조비주택	24.15%	4111	상가/백화점/쇼핑센터	6.7%
			4161	사무실빌딩	3.2%
			4162	오피스텔	3.4%
			4163	인텔리젼트빌딩	0.2%
			4164	관공서건물(11층이하)	1.8%
			4165	관공서건물(12층이상)	0.1%
			4211	호텔/숙박시설	3.1%
			4261	학교	5.5%
			4262	병원	1.0%
315	기타비주택	13.85%	4263	교회/사찰등 종교용건물	0.6%
			4311	전통양식건축	0.0%
			4312	기타문화재,유적건물	0.0%
			4361	공연,집회장소	0.6%
			4362	경기장/운동장	0.6%
			4363	전시(展示)시설	0.3%
			4411	공장,작업장용건물	6.7%
			4412	기계기구설치(플랜트제외)	0.1%
			4413	변,발전소용건물	0.1%
			4911	창고,차고,터미널건물	0.9%
			4912	위험물저장소	0.1%
			4919	기타	3.8%
316	건축보수	0.08%	-	-	
317	도로시설	14.82%	2011	일반도로	7.8%
			2012	고속도로	4.4%
			2013	고속화도로	0.3%
			2061	도로교량	2.0%
			2261	도로터널	0.3%
318	철도시설	1.50%	2062	철도교량	0.3%
			2262	철도터널	0.1%
			2311	일반철도	1.1%
			2312	고속철도	0.1%
319	지 하 철	0.41%	2313	지하철	0.4%
320	항만시설	1.46%	2162	항만	1.5%
321	공항시설	0.14%	2211	공항	0.1%
322	하천사방	2.97%	2411	치산/치수	0.9%
			2412	사방하천	2.1%
			2413	운하	0.0%

<표 III-5> 시설물분류체계별 공사규모의 관계(계속)

정부의 시설물분류체계			건산법 시설물분류체계		
시설물코드	시설물명	비중	시설물코드	시설물명	비중
323	상하수도	1.98%	2111	댐	0.4%
			2263	수로터널	0.0%
			2461	상수도1천mm이상	0.2%
			2462	상수도1mm미만	0.2%
			2463	하수도	0.5%
			5011	정수장	0.0%
			5012	하수종말처리장	0.5%
			5013	폐수종말처리장	0.1%
324	농림수산토목	2.01%	2161	간척	0.3%
			2511	관개수로,농지정리	1.7%
325	도시토목	1.04%	2361	택지조성	0.7%
			2362	공업용지조성	0.3%
326	전력시설	0.24%	5061	원자력발전소	0.0%
			5062	화력발전소	0.2%
			5063	열병합발전소	0.1%
			5064	수력발전소	0.0%
327	통신시설	-			
328	기타건설	10.39%	2264	기타터널	0.1%
			2919	기타토목시설	7.5%
			5014	쓰레기소각시설	0.2%
			5015	기타환경시설공사	0.2%
			5111	송유관	0.0%
			5112	유류저장시설	0.1%
			5113	가스관	0.0%
			5114	가스저장시설	0.1%
			5161	제철소,석유화학공장등 산업생산시설	0.3%
			5169	기타,플랜트설치공사	0.8%
			6011	수목원	0.0%
			6061	공원 조성공사	0.3%
			6911	기타조경시설	0.8%

4. 시설물분류체계 제안

앞서 살펴본 바와 같이 시설물 분류별 공사실적규모를 분석한 결과 현행의 공사비지수에 적용되는 시설물 분류체계는 수정의 여지가 있는 것으로 판단된다. 앞서 논의된 사항을 근거로 새로운 시설물 분류체계를 제안하면 <표 III-6>과 같다.

<표 III-6> 제안 시설물 분류체계

대분류 코드	대분류명	중분류 코드	중분류명	시설물코드	시설물명	비중
1	건축	11	주택	1101	저층아파트(5층이하)	0.7%
				1102	고층아파트(6층~15층이하)	7.2%
				1103	초고층아파트(16층이상)	10.3%
				1104	주거/상업용겸용건물	4.8%
				1105	기타주택	1.2%
		12	비주택	1201	상가/백화점/쇼핑센터	6.7%
				1202	사무실빌딩	3.2%
				1203	오피스텔	3.4%
				1204	인텔리젼트빌딩	0.2%
				1205	관공서건물	1.9%
				1206	호텔/숙박시설	3.1%
				1207	학교	5.5%
				1208	병원	1.0%
				1209	기타비주택(건축보수 포함)	13.9%
2	토목	21	교통시설	2101	일반도로	7.8%
				2102	고속도로	4.4%
				2103	고속화도로	0.3%
				2104	도로교량	2.0%
				2105	도로터널	0.3%
				2106	철도시설	1.5%
				2107	지하철시설	0.4%
				2108	항만시설	1.5%
				2109	공항시설	0.1%
		22	기타토목	2201	하천사방	3.0%
				2202	상하수도	2.0%
				2203	농림수산토목	2.0%
				2204	도시토목	1.0%
				2205	전력·통신시설	0.2%
				2206	기타건설	10.4%

크게 나누어 보면 건축과 토목으로 나누고, 건축의 하위에 주택·비주택으로 나누고 토목의 하위에 교통시설·기타토목으로 분류한다. 건축부문의 주택과 비주택 분류는 기존

의 분류보다 상세하게 세분하였으며, 토목에서는 기존의 도로시설 분류를 상세하게 분류하였다.

현행의 공사비지수에 적용되고 있는 시설물 분류체계는 공사 실적규모에 대한 고려가 되어 있지 않다는 점을 통계데이터를 통하여 확인할 수 있었으며, 이를 보완하기 위한 시설물분류체계를 제시하였다.

제4장
자재 및 노무분류체계

일반적으로 시설물을 건설하기 위한 투입구성요소는 자재·노무·경비로 나누어 볼 수 있는데, 본 연구에서는 경비를 제외하고 있다. 다만, 직접 경비에 해당하는 품목들은 자재분류에 포함하였다.

1. 자재분류체계

(1) 자재비단가 발표기관과 사용분류체계

국내에서 발표되고 있는 자재관련 자료로는 한은의 "생산자물가지수", 통계청의 "소비자물가지수", 대한주택공사의 "주택공사비분석자료", 건협의 "거래가격", 한국물가협회의 "물가자료" 등이 있다. 이러한 자재관련 자료들을 정리하면 <표 Ⅳ-1>과 같다.

<표 Ⅳ-1> 국내 건설자재 관련 발표자료

구 분	기 관 명	자 료 명	발표 주기	발표항목	비고
1	한국은행	생산자물가지수	매월	총949품목 (상품874개, 서비스75개)	
2	통계청	소비자물가지수	매월	509개 품목	
3	대한주택공사	주택공사비분석자료	-	공종별, 비목별 원가 및 자원량 발표	실적자료 중심
4	대한건설협회	거래가격	매월	대분류: 8, 중분류 : 125 세분류 : 1,500여개	
5	한국물가협회	물가자료	매월	대분류: 8, 중분류: 90, 세분류 1,700여개	
6	(사)한국물가정보	물가정보	매월	대분류: 10, 중분류: 142, 세분류 1,400여개	

표에서 제시된 건설자재 관련 자료들 중 건설업 특성이 반영하고 있는 것은 건협의 "거래가격"과 한국물가정보의 "물가정보", 한국물가협회의 "물가자료" 등을 들 수 있다.

건설협회의 “거래가격”의 경우 공통자재, 토목자재, 건축자재, 기계설비, 기계/공구, 소방/공해, 전기통신, 관리용품 등의 8개 대분류로 구성되어 있으며 이들 대분류에 해당하는 1,500여개의 세분류별로 매월 가격정보를 발표하고 있으며, 한국물가협회의 “물가자료”는 건협과 마찬가지로 8가지 대분류에 속하는 1,700여 가지의 세분류별로 가격정보를 제공하고 있다. 그리고 한국물가정보의 “물가정보”에서는 10개의 대분류를 가지고 있으며, 세분류는 약 1,400여개에 이른다.

이처럼 건설업 특성을 잘 반영하고 있는 물가자료가 존재하고 있음에도 불구하고 대다수의 지수에서는 한은의 「생산자물가지수」를 활용하여 지수를 산정하고 있다. 그 이유는 건협, 물가협회, 그리고 물가정보의 가격자료에는 각 자재마다 코드가 부여되지 않아 동일 품목으로 가격에 대한 시계열을 확보하는 데 어려움이 있기 때문이다.

본 연구에서 사용된 자재단가자료는 다음의 <표 IV-2>와 같다. 자재의 분류체계는 건협의 “거래가격”을 기준으로 하고, 자재단가는 (사)한국물가정보의 “물가정보”를 적용하여 자재비지수를 산출하였다. 지수산정에 적용되는 자재들의 대분류 및 중분류는 타 기관에서 사용하는 분류체계와 거의 유사함에 따라 적용상 문제는 없는 것으로 판단된다. 또한 건협의 거래가격의 경우 자재분류체계 및 코드화 등 보완의 필요성이 있지만, 건설업에 대한 포괄적인 정보력을 가지고 있으며, 기관의 특성상 단가데이터정보 수집 및 활용의 용이성을 감안하여 선정하게 되었다. 이 밖에 가격의 대상지역은 서울을 기준으로 하고, 분류체계 중 중분류를 기준으로 지수를 산정하였다.

<표 IV-2> 자재단가 구성

기관명	자료명	발표주기	분류체계	적용기준	지역기준
대한건설협회	거래가격	매월	대분류: 8 중분류: 125	자재분류체계	서울
(사)한국물가정보	물가정보	매월	대분류:10 중분류:142	단가	서울

(2) 공사비지수에서 자재분류체계 활용 방안

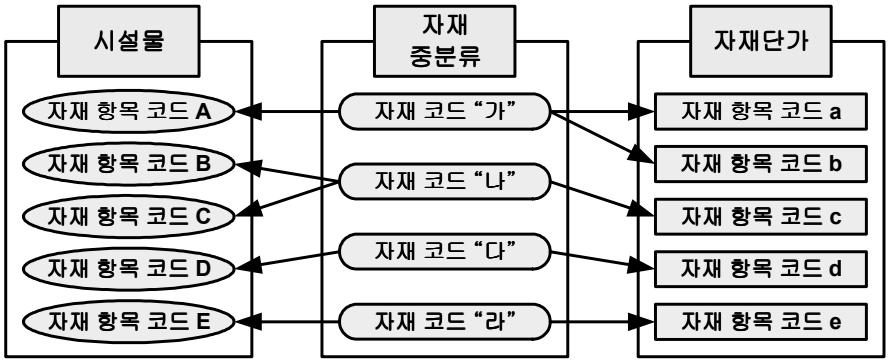
전술한 바와 같이 건설자재의 종류가 매우 다양하여 건설공사비지수 산정과 관련하여 품목별/세부규격별 자재를 사용하는 것은 매우 어렵다. 건설자재는 그 종류에 따라서 원자재와 생산과정이 유사하여 가격변동의 추이가 유사한 종류들이 많다. 이들 유사한 자재들은 일반적으로 물가정보에서 동일하게 분류하게 마련이다. 전술한 바와 같이 각각의

자재가격 공표 기관들은 나름대로의 자재 분류체계를 가지고 있으며, 3~4단계의 계층형 구조로 구분하고 있다.

모든 자재의 가격변동데이터를 적용하는 것은 사실상 불가능할 뿐만 아니라, 과도한 노력이 투입될 뿐 그 효율이 높지 않을 것이므로, 이 자재들을 일정한 체계로 범주화하여 사용할 필요가 있다. 실제로 건설자재항목들은 신규 모델이 계속적으로 나타날 뿐만 아니라, 각 대상 프로젝트에서 사용하고 있는 코드체계도 상이하기 때문에, 구체적인 항목레벨에서 단가를 적용하는 것은 사실상 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 향후 직접적인 자재단가를 안정적으로 확보할 수 있는 건협의 "거래가격" 분류체계를 활용하였다.

그리고 본 연구에서 자재단가는 (사)한국물가정보의 "물가정보"의 단가를 활용하였는데, 그 이유는 현재 건협의 "거래가격"에서는 자재단가 데이터를 2003년 12월부터 제공하고 있어 본 연구에 적용이 어려웠기 때문이다. 향후 건협의 "거래가격"의 데이터가 축적되면 데이터 활용에는 어려움이 없을 것으로 판단된다.

<그림 Ⅳ-1> 자재분류의 적용 관계도



우선, 자재비 지수를 산정하기 위하여 본 연구에서는 건협의 거래가격의 자재분류체계의 중분류 레벨을 활용하였으며, 각 중분류에 해당하는 10~50개 정도의 자재단가데이터를 이용하였다. 즉, 중분류 하나당 10~50개 정도의 자재단가데이터의 시계열별 단가변동 추이를 평균하여 해당 분류의 자재비 지수로 산출하였다. 자재비 지수 산정을 위하여 조사한 자재항목들은 총 2,254개 항목으로서 각 중분류당 평균 18개[9]의 자재항목을 사용하였다. 특히, 공통·토목·건축자재와 같이 주로 많이 활용되는 자재들은 평균 42개[10]

9) 총 125개의 자재 중분류에 대하여 2,254개의 자재항목을 이용
10) 공통·토목·건축자재의 49개 중분류에 대하여 2,072개의 자재항목을 이용

의 자재항목을 사용하여 해당 자재비지수의 정합성을 높였다.

그리고 각 시설물 분류별 자재의 투입구성비를 산출하기 위해서 설계내역서상의 자재항목들에 본 연구에서 제안하는 자재의 중분류 레벨의 코드를 적용하였다. 중분류 레벨의 자재코드가 적용된 시설물의 내역서 데이터는 중분류 레벨의 자재코드에 따라 집계되어 자재투입구성비가 산출된다. 이렇게 산출된 자재투입구성비에 자재단가로부터 구해진 자재 중분류의 자재비 지수를 적용함으로써 공사비지수를 산출한다(부록 참조).

2. 노무분류체계

(1) 노무단가 발표기관 및 조사체계

노무비 관련자료로는 통계청의 “건설업통계조사보고”, 노동부의 “매월노동통계조사”, “임금구조기본통계조사보고서” 그리고 건협의 “건설업 임금실태조사보고서(시중노임단가)” 등이 있다. 통계청의 “ 건설업통계조사보고”에서는 건설업관련 종사자를 “건설업”이라는 단일 분류를 통해 노무비 자료를 제공하고 있으며, 노동부의 “매월노동통계조사보고서”의 경우, 통계청자료와 마찬가지로 “건설업”이라는 단일 분류를 통해 월별 임금자료를 제공하고 있으며, “임금구조기본통계조사보고서”에서는 아래 <표 Ⅴ-1>에서 보는 바와 같이 건설관련 직종을 9개로 분류하고, 직종별, 경력년수별, 평균월급여액을 제시하고 있다. 그리고 마지막으로 건협의 “건설업 임금실태 조사보고서(시중노임단가)”에서는 건설업관련 노무직종을 146개 직종으로 분류하고, 연간 2회(5월, 9월) 노임을 조사/제공하고 있다. 건설업 기능직의 세부직종별 임금실태조사 및 발표를 하고 있는 자료는 건협의 “시중노임단가”가 유일하다고 할 수 있다.

1) 건협의 “시중노임단가”

건협에서는 건설부문 시중노임 자료제공을 목적으로 매년 2회에 걸쳐 건설업 임금실태를 조사하여 발표하고 있다. 이러한 건설부문의 세부직종별 임금단가는 국내에서는 유일한 자료로, 이러한 시중노임의 조사방법으로는 건설공사 현장노무관리담당자가 직접 임금지급대장 및 기타 필요한 자료를 근거로 하도급분을 포함하여 직종별 실지급임금을 정확히 파악하여 작성하는 자계식 우편조사, 인터넷 조사, 그리고 정확한 임금실태 파악 어려운 공종 및 현장에 건협의 관련 담당자가 직접 현장실사(타계식조사)를 통하여 임금

실태 조사를 실시하고 있다. 조사기준은 상반기, 하반기별로 설정하고 한달간 조사를 실시한다. 조사범위는 전국 1,700여개 건설현장을 대상으로 하여 공사직종(건설업면허 소지업체의 현장), 전기직종(전기공사면허 소지업체의 현장), 정보통신직종(정보통신면허 소지업체의 현장), 문화재직종(문화재 보수 시공업체의 현장), 원자력직종(원자력공사 시공업체의 현장)등을 대상으로 조사하고 있다. 직종별 임금산출방법은

직종별임금 = 직종별 조사된 총임금/직종별 조사된 총인원

으로, 시중노임단가는 1일 8시간을 기준으로 한 것으로, 사용자가 근로의 대가로 노동자에게 일급 및 월급으로 지급하는 기본급여를 대상으로 한다. 임금 조사현장이 20개 이상인 경우는 1차 평균금액을 중심으로 표준편차의 3배를 벗어나는 임금은 제외하고 산출한다. 또한 조사현장이 5개 이상 20개 미만인 경우는 1차 평균금액을 중심으로 표준편차의 2배를 벗어나는 임금은 제거한다. 마지막으로 조사현장이 5개 미만인 경우는 단순평균 값을 활용하게 된다. 이렇게 조사된 노임은 총 146개 직종별로 발표된다.

2) 노동부의 “매월노동통계조사보고서”

노동부의 “매월노동통계조사보고서”에서는 매월 지정된 표본사업체 6,700개소를 대상으로 자료를 조사하여 결과를 제시하고 있다. 이 조사의 모집단자료와 추정모수자료는 ’99년 1월부터 전수조사인 통계청의 “사업체기초통계조사”결과를 활용하여 작성된다. 또한 전술된 바와 같이 “매월노동통계조사보고서”에서 제시되는 단가는 “건설업”에 대한 단일 단가로, 세부 직종은 물론 생산직과 관리·사무 및 기술근로자와의 구분 없이 작성된다. 따라서 직종별 노무단가를 파악하기 위해서는 “임금구조기본통계조사보고서”를 활용하여야 한다.

(2) 건협(CAK) 및 노동부의 노무분류체계

현재 국내에서 노무직종을 정의하는 자료로는 건협의 “건설노무직종 분류(부록참조)”와 노동부의 “직업분류(부록 참조)”, “임금구조기본통계조사보고서”에서 제시하고 있는 노무직종분류 등이 있다.

1) 대한건설협회의 노무직종 분류체계

<표 Ⅳ-3 > 건협(CAK)의 노무직종 분류체계

노무코드	직종명	노무코드	직종명	노무코드	직종명	노무코드	직종명
L001	갱부	L038	포장공	L075	보통인부	L112	도편수
L002	건축목공	L039	포설공	L076	건설기계운전기사	L113	목조각공
L003	형틀목공	L040	궤도공	L077	건설기계조장	L114	한식목공
L004	창호목공	L041	용접공(철도)	L078	운전사(운반차)	L115	한식목공조공
L005	철골공	L042	잠수부	L079	운전사(기계)	L116	드잡이공
L006	철공	L043	보링공(지질조사)	L080	건설기계운전조수	L117	한식와공
L007	철근공	L044	조경공	L081	고급선원	L118	한식와공조공
L008	철판공	L045	벌목부	L082	보통선원	L119	석조각공
L009	샷시공	L046	조림인부	L083	선부	L120	특수화공
L010	절단공	L047	플랜트기계설치공	L084	준설선선장	L121	화공
L011	석공	L048	플랜트특수용접공	L085	준설선기관장	L122	한식미장공
L012	특수비계공	L049	플랜트용접공	L086	준설선기관사	L123	원자력배관공
L013	비계공	L050	플랜트배관공	L087	준설선운전사	L124	원자력용접공
L014	동발공(터널)	L051	플랜트제관공	L088	준설선전기사	L125	원자력기계설치공
L015	조적공	L052	시공측량사	L089	기계설치공	L126	원자력덕트공
L016	치장벽돌공	L053	시공측량사조수	L090	기계공	L127	원자력제관공
L017	벽돌(블럭)제작공	L054	측부	L091	현도사	L128	원자력케이블전공
L018	미장공	L055	송전전공	L092	제도사	L129	원자력계장공
L019	방수공	L056	송전활선전공	L093	시험관련기사(시험사1급)	L130	원자력기술자
L020	타일공	L057	배전전공	L094	시험관련산업기사(2급)	L131	중급원자력기술자
L021	줄눈공	L058	배전활선전공	L095	시험보조수	L132	상급원자력기술자
L022	연마공	L059	플랜트전공	L096	우리공	L133	원자력품질관리사
L023	콘크리트공	L060	내선전공	L097	함석공	L134	원자력특별인부
L024	보일러공	L061	특고압케이블전공	L098	용접공(일반)	L135	원자력보온공
L025	배관공	L062	고압케이블전공	L099	닥트공	L136	원자력플랜트전공
L026	배관공(수도)	L063	저압케이블전공	L100	할석공	L137	고급원자력비파괴시험공
L027	위생공	L064	철도신호공	L101	제철축로공	L138	특급원자력비파괴시험공
L028	보온공	L065	계장공	L102	지적기사(지적기사1급)	L139	통신관련기사(통신기사1급)
L029	도장공	L066	통신외선공	L103	지적기사(지적기사2급)	L140	통신관련산업기사(통신기사2급)
L030	내장공	L067	통신설비공	L104	지적기능산업기사(지적기능사1급)	L141	통산관련기능사(통신기능사)
L031	도배공	L068	통신내선공	L105	지적산업기사(지적기사2급)	L142	노즐공
L032	지붕잇기공	L069	통신케이블공	L106	H/W 설치사	L143	코킹공
L033	견출공	L070	무선안테나공	L107	H/W 시험사	L144	전기공사기사(전기공사기사1급)
L034	판넬조립공	L071	작업반장	L108	S/W 시험사	L145	전기공사산업기사(전기공사기사2급)
L035	화약취급공	L072	목도	L109	CPU 시험사	L146	변전전공
L036	착암공	L073	조력공	L110	광통신설치사		
L037	보안공	L074	특별인부	L111	광케이블설치사		

건협의 노무직종분류체계는 크게 일반공사직종(건설업면허 소지업체의 현장), 전기직종(전기공사면허 소지업체의 현장), 정보통신직종(정보통신면허 소지업체의 현장), 문화재직종(문화재 보수 시공업체의 현장), 원자력직종(원자력공사 시공업체의 현장)으로 나뉘며, 세부적으로는 146개의 직종으로 구성되어 있다.

2) 노동부의 노무직종 분류체계

노동부 "임금구조기본통계조사보고서"에서의 직종분류는 제8차 개정 [한국표준산업분류(2000. 1. 7 통계청 고시)] 및 제5차 개정 [한국표준직업분류(2000. 1. 7 통계청 고시)]를 기준하여 분류되었다. 건설업관련 직종분류를 살펴보면 <표 V->에서 보는 바와 같이 9개의 세부직종으로 분류할 수 있다.

<표 Ⅳ-4> 노동부 노무직종 분류체계

중분류 코드	중분류	세부직종 코드	세부직종
L071	추출 및 건설기능종사자	L0711	광원,발파원,석재절단및조각종사자
		L0712	건물골조및관련기능종사자
		L0713	건물완성및관련기능종사자
		L0714	건물도장,청결및관련기능종사자
L072	금속, 기계 및 관련기능종사자	L0721	금속주형,용접 및 관련기능종사자
		L0722	대장원,공구제조원 및 관련기능종사자
L073	기계설치 및 정비기능종사자	L0731	운송기계정비종사자
		L0732	농·공업용기계설치 및 정비종사자
		L0733	전기,전자장비설치 및 정비종사자

이 밖에도 노동부의 고용보험 전자카드제도에 적용하고 있는 건설일용근로자에 대한 분류체계가 있다. 고용보험 전자카드제도는 고용보험 시행규칙 제12조의 2(전자적 방법에 의한 신고)는 사업주 또는 하수급인은 일용근로자에 대하여 노동부장관이 정하는 전자적 방법에 의한 신고를 함으로써 영 제10조의 규정에 의한 신고에 갈음할 수 있다고 규정하고 있다. 이 제도는 현재 시범운영 중에 있으며, 2005년 10월부터는 수도권 200억원이상의 현장을 대상으로 건설일용근로자들의 지역간 또는 현장규모간 이동범위를 고려하여 지역사업을 실시하고 있다. 또한, 이러한 시범사업의 성과가 가시적으로 보일 경우, 2006년에는 전국적으로 전자카드에 의한 피보험자 관리방식을 확대시키는 계획을 가지고 있다. 이러한 고용보험 전자카드 시범사업에서는 건설일용근로자의 경우 '고용보험법 시행규칙 별지 제14호의 2서식'에 의거하여 아래의 세부직종을 표기하여 신고하도록

하고 있으며, 건설일용직근로자의 분류를 정리해 보면 다음 <표 Ⅳ-5>와 같다. 다만 이 분류는 시범단계의 것으로 개선의 가능성을 가진 분류체계로 보아야 한다.

<표 Ⅳ-5> 노동부 건설일용근로자의 세부 직종분류

코드	직종명	비고
A01	철근원	
B02	철골공(강구조물건립원)	
C03	경량철골공	
D04	비계 및 콘크리트공	
E05	석공	
F06	조적원(벽돌공)	
G07	목공	
H08	미장원	
I09	방수원	
J10	배관원	
K11	단열원(보온공)	
L12	바닥재시공원	마루설치원,타일부착원포함
M13	유리부착원	
N14	도배원	
O15	건물도장원	
P16	기타 건축완성 관련직	
Q17	건설기계운전원	크레인,호이스트, 지게차운전원제외
R18	광원, 채석원 및 석재가공원	
S19	점화, 발파 및 화약관리원	
T20	기타토목공사 및 채굴관련직	
U21	건설 및 광업관련 단순노무자	

(3) 시사점

본 연구는 노무분류체계를 건협이 발표하고 있는 146가지의 노무직종에 의한 분류를 활용한다. 현실적으로 국내에서 노무직종별 노무비를 주기적으로 발표하고 있는 자료는 건협의 “시중노임단가”만이 존재하기 때문에 선택의 여지가 없는 사항이기도 하다.

그러나 기 연구된 결과에 의하면 실제 공사에서 사용되는 노무직종은 146가지 직종

중에 일부에 지나지 않으며, 현실적으로 활용도가 거의 없는 직종들이 다수 존재하는 것으로 파악되었다. 한편 일부 노무직종은 그 기능이 분화되어 새로운 분류체계로 전개될 필요성 있는 직종도 있는 것으로 보인다.

본 연구에서는 이와 관련하여 실제 사례 프로젝트들의 분석을 통하여 유효한 노무직종과 그렇지 않은 직종을 구분할 필요가 있음을 밝히고자 한다. 다만, 자료조사의 한계상 구체적인 노무직종을 언급하기보다는 그 필요성만을 제시하고자 한다.

제5장
공사원가 투입구성비 조사를 위한 체계

본 장에서는 건설 공사비지수를 산출하기 위하여 필요한 각 시설물 분류별 자원의 투입구성비를 산출하기 위한 조사체계를 제안하고자 한다. 기존의 통계자료들에는 건설공사에 투입되는 노무직종 등의 자원 투입구조에 대하여 구체적으로 파악할 수 있는 자료가 없는 상황이다. 따라서 직접적으로 조사하는 방법을 선택하되, 현실성 있는 방안으로서 실효성이 있는 가능한 방법을 제시하고자 한다.

1. 공사비 자료의 유형

공사비를 유추할 수 있는 자료의 유형으로는 크게 내역서(설계, 입찰, 계약, 준공), 외주계약서, 작업일보, 일위대가 혹은 품셈, 그리고 해당업무 담당자 면담 등이 있다. 어떤 방법을 적용할 것인지는 해당 시설물의 특성과 원가데이터의 특성에 따라서 달라질 수 있다.

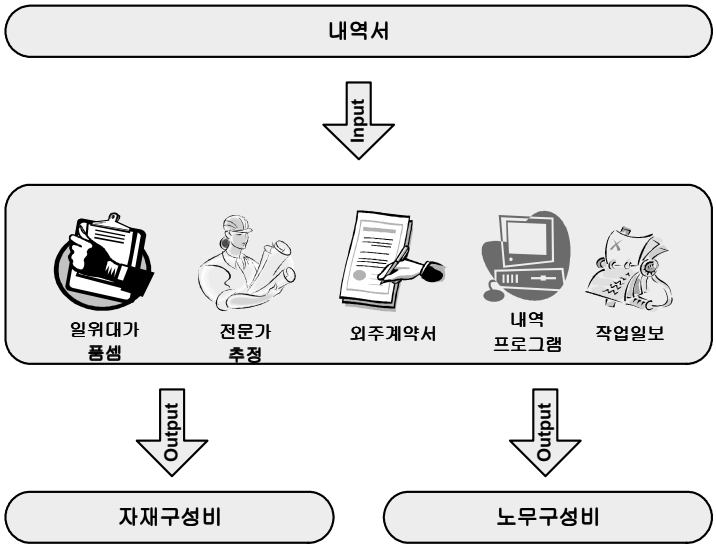
본 연구를 수행함에 있어 연구자들은 우선 공사의 자원 투입구성비를 추출하기 위하여 수집할 데이터의 유형을 정리하였다.

첫 번째로 해당 공사의 내역서를 수집하는 방법인데, 이 방법은 공공발주기관의 발주에 의한 공사 데이터인 경우 도급내역서 등의 확보가 용이한 편이다. 내역서에는 일반적으로 총공사비와 자재·노무·경비의 합계가 나타나며, 경우에 따라서는 노무와 자재의 수량과 금액이 개별 투입요소별로 산출되어 있는 경우도 있다. 이 경우에는 쉽게 노무와 자재의 투입구성비를 산출할 수 있으나, 이 데이터가 실제의 투입구성비와 일치하는지 여부는 확인할 수가 없다. 한편 내역서에는 설계단계에서 수량을 산출하여 자체 조사단가를 적용한 설계내역서와 입찰내역서, 그리고 낙찰 후 계약자와 합의하에 계약을 체결한 계약내역서, 그리고 공사가 완료된 후 정산한 준공내역서 등 내역서의 스펙트럼도 다양하게 나타나고 있어 적절할 내역서의 선정과 수집상의 어려움이 있다.

두 번째로는 내역서는 있으나 내역요소들만 나타날 뿐, 자재와 노무가 분리되어 있지 않은 경우로서, 자재와 노무투입량을 확인하기 위하여 외주계약서를 확인하는 방법이다. 이 경우에는 내역서상의 공종들에 대해서 외주계약서에서 세분하여 내역요소들이 구분

되며 자재와 노무비로 구분된다. 그러나 비용만 구분되는 것이 일반적이기 때문에 노무 직종과 투입량을 확인하기 위해서는 해당 전문가들의 추정에 의존할 수 밖에 없다. 이와 같은 방법을 사용할 경우, 상당한 인력과 시간이 소요되므로 적절한 방법은 아닌 것으로 판단된다.

<그림 V-1> 자재·노무 구성비 산출방법



세 번째로 작업일보상에 나타난 직종별 노무의 투입량을 확인하는 방법이다. 이 경우에는 상대적으로 실제 투입량에 근접한 노무량을 확인할 수 있으나, 자원의 투입량을 확인하기 위해서는 내역서를 다시 확인하는 방법밖에 없다. 노무투입량을 확인하기는 용이하나 작업일보의 표준화 정도와 작업자의 수준에 따라서 그 품질격차가 큰 편이기 때문에 전격적으로 의존하기는 쉽지 않은 방법이다.

마지막으로 해당 공사에 대한 유경험자 또는 전문가에 대한 설문에 의한 추정의 방법이다. 이 방법은 내역서가 확보된 상황에서 자재·노무의 투입구성요소들에 대한 구체적인 투입량이 없을 경우에 활용할 수 있는 방법이다. 이 경우 역시 전문가의 경험치나 수준에 따라서 상당한 편차를 가져올 수밖에 없는 방법이지만, 상당히 근접한 데이터를 확보할 수 있는 방법이기도 하다. 다만, 이런 조사는 상당한 노력과 시간의 투입이 필요하기 때문에 현실성이 낮은 방법으로 판단된다.

본 연구에서 위의 4가지 방법을 실행하여 본 바, 많은 인력과 비용이 투입되지 않는 한, 내역서와 일위대가 또는 품셈으로부터 자재 및 노무의 투입구성비를 산출하는 방법이 최선인 것으로 판단된다. 전술한 바와 같이 이 방법은 데이터의 정합성에 대해서는 다소 의문이 있으나, 대표적인 투입구성요소를 산출하는 것은 가능하며 그에 따른 공사비지수의 개선을 기대할 수 있을 것이다.

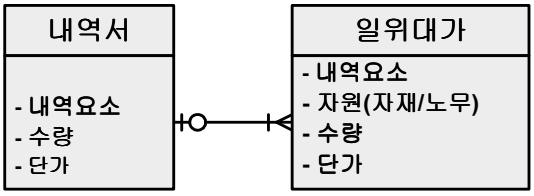
2. 투입구성비 추출을 위한 방법

(1) 내역서로부터 투입구성비 추출

전술한 바와 같이 공사 투입요소의 구성비를 산출하기 위한 몇가지 방법을 적용하여 본 결과 내역서와 일위대가 및 품셈 등을 이용한 산출방법이 유효한 것으로 나타났다. 이 결과는 데이터의 정확성보다는 조사의 현실성을 더 많이 고려한 것이라 할 수 있으며, 기존의 공사비지수의 부분적 개선을 위한 시도에 더 많은 비중을 둔 것이라 할 수 있다.

궁극적으로 획득하고자 하는 데이터는 시설물별 자재·노무분류별 투입구성비이므로, 일위대가나 품셈을 이용하게 되면 이 데이터를 용이하게 산출할 수 있다. 내역서상에 있는 내역요소들에 일위대가상의 자원을 적용시킴으로써 해당 시설물의 투입자원 구성비를 산출할 수 있다. (<그림 V-2>참조)

<그림 V-2> 내역과 일위대가의 관계도



<그림 V-2>에서 보는 바와 같이 내역서상의 내역요소들에 대한 자원의 구성은 일위대가 상에 표현된다. 이 경우에 자원의 수량과 금액은 내역요소의 수량과 일위대가상의 수량의 곱과 여기에 일위대가상의 단가를 곱함으로써 구해진다. 경우에 따라서는 내역서

상의 내역요소가 일위대가상의 자원과 동일한 레벨의 값이 나타나기도 하지만, <그림 V-2>에서는 내역과 일위대가 기본적인 관계를 표현하였다.

공사원가의 투입구성비를 추출하기 위해서는 우선 내역서상의 내역코드와 일위대가상의 일위대가코드가 일치하여야 하는데, 이는 일반적으로 내역서와 일위대가가 동일한 주체에 의하여 작성되어야 함을 의미한다. 일반적으로 각 건설회사나, 적산회사, 발주기관들은 나름대로의 표준적인 내역체계와 그에 따른 일위대가를 관리하고 있었다.

그러나 최근 들어 실적공사비제도의 도입과 외주의 확대에 따라서 일위대가를 관리하지 않는 건설회사들이 증가하고 있는 추세이다. 따라서 건설회사로부터 내역서를 수집하였을 경우, 일위대가 데이터가 없기 때문에 전문가의 의견에 의존해야 하는 상황이 될 가능성이 높다. 또한 건설회사의 내역서 데이터를 활용하고자 할 경우에는 반드시 준공된 공사의 작업일보에 기록된 노무투입량에 대한 데이터를 확보할 필요가 있다. 이 노무투입량은 공종별로 구분하여 노무투입량을 구분하기는 어려움이 있을지 모르나, 해당 공사전체에 대한 노무투입 구성비의 추출은 가능하게 할 수 있다. 만약 건설회사의 입장에서 자체적으로 생산성의 분석과 투입 자원의 패턴을 추출하려고 한다면, 작업일보의 활용은 매우 중요한 요소가 될 수 있다.

따라서 아직 일위대가를 관리하고 있는 공공발주기관이나 적산회사의 데이터를 활용하는 것이 효율적인 방법일 수 있다. 다만, 발주기관이나 적산회사는 공사를 실제로 수행하는 주체가 아니기 때문에, 원가요소들의 실질적인 가격과 다소 차이가 있을 수는 있다. 그렇다고 하더라도 공사비지수를 산출하기 위한 투입요소들의 구성비 추출은 가능하다. 기존의 공사비지수가 산업연관표의 투입구성비를 활용하고, 노무직종에 대한 구분을 두지 않고 투입구성비를 추출하는 것보다는 정확한 방법이 될 수 있다.

노동부에서 시범사업으로 진행 중에 있는 고용보험 전자카드제도가 활성화될 경우, 개별 건설사업장에 투입된 건설일용근로자의 구성비가 도출될 수 있다. 일용직근로자가 항시 전자카드를 소지하고 근로일마다 당해 사업장에 비치된 리더기에 체크하게 됨으로써, 단위사업장 별로 투입되는 노무자의 근로일수는 물론 비용까지 집계가능하게 되어, 단위사업장(개별 프로젝트)별로 <표 IV-5>에서 제시된 노무직종별 투입구조의 파악이 가능하게 될 것이다. 이 제도가 전국적으로 적용될 경우 사업의 본래 목적인 건설일용근로자의 고용보험 적용 외에도 단위사업장별로 실제 투입되는 대표노무직종의 비중을 파악하는데 효과적일 것으로 판단된다.

(2) 주체별 건설공사의 투입구성요소 추출

1) 정부의 역할

국내에서 공사비의 투입구성요소에 대한 구성비를 추출하고자 하는 시도는 한국은행에서 5년에 한번 이루어지는 “산업연관표 투입내역조사”가 있다. 이 조사는 국내 건설업 전체를 대상으로 시설물별 투입내역을 조사하는 것이다. 따라서 이 투입구성비를 사용하는 정부의 건설공사비지수는 건설업의 규모를 현가화하는 디플레이터로서의 역할을 할 수 있는 공사비지수로서의 위상을 확보할 수 있다. 그러나 이렇게 조사된 건설 공사비지수를 모든 건설공사에 대하여 일괄적으로 적용하기에는 몇 가지 문제가 있다.

우선, 시설물분류가 너무 광범위하여 임의의 공사에 적용하였을 경우에 해당 공사의 특성을 반영하지 못하는 지수로서 작용할 수 있다. 또한 노무직종의 구분 없이 “시중노임단가”의 평균치를 적용함으로써 실제 많이 활용되는 노무직종의 단가변동이 덜 반영되는 결과를 가져오는 등의 문제가 있다.

2) 공공발주기관의 역할

에스컬레이션이나 특정 종류의 시설물에 대한 생산구조의 분석을 위한 투입구성비로서 역할하기 위해서는 발주기관별로 해당하는 시설물들에 대한 원가데이터를 분석하여 투입구성비를 추출하여 관리하는 것이 바람직하다. 발주기관이 주요하게 관리하는 시설물의 건설과 관련한 경쟁력을 갖기 위해서도, 해당 건설공사의 특성치인 생산구조와 가격변동 요인에 대해서는 체계적으로 데이터화할 필요가 있다. 또한 계약자의 에스컬레이션 요구에 대응하는 것이나, 에스컬레이션의 기준을 확립한다는 측면에서도 공사의 투입구성요소의 구성비를 데이터화하는 것은 중요한 사항일 수 있다. 이 경우에는 각 발주기관에서 주요하게 다루는 시설물들의 실적데이터들로부터 일정한 패턴의 공사비투입구성비를 산출할 수 있다.

3. 샘플조사와 시사점

본 연구에서는 위와 같은 조사체계에 대한 필요성과 그 가능성을 확인하기 위하여 건설회사와 공공발주기관, 그리고 적산회사 등의 공사비 투입요소를 분석할 수 있는 데이

터를 조사하였다.

건설회사는 4개 국내 대형건설업체, 4개 공공발주기관, 1개 건축적산회사의 데이터를 조사하였으며, 건설회사로부터는 2개 회사에서 내역서 데이터를, 1개 회사에서는 작업일보 데이터를 확보하였으며, 나머지 1개 회사는 보안상의 문제로 데이터를 확보하지 못하였다. 일반적으로 건설회사의 경우 원가데이터의 공개에 대하여 부정적이어서 자료를 수집함에 있어 어려울 뿐만 아니라, 외주비의 비중이 커지고 있어 내역 및 일위대가의 관리가 이루어지지 않고 있는 실정이다.

공공발주기관은 총 46건의 내역데이터와 자체 분석자료를 확보할 수 있었으나, 많은 데이터들이 자체 분석프로그램의 부재로 활용하지 못하고 절반 정도의 데이터만 사용할 수 있었다. 건설회사는 전술한 바와 같이 일위대가 데이터가 없어, 전문가의 추정이 필요하였으나, 현실적으로 도움을 받는 것이 어려웠다. 적산회사에서도 5건의 데이터를 수집하였으나, 분석 가능한 형태의 자료는 2건에 불과하였다.

<표 V-1> 샘플조사 현황

구분		수집자료 형태	수집자료 건수	사용건수	비고
공공 발주 기관	·A기관	설계내역서	42건	25건	● 절반의 데이터는 분석프로그램 부재로 인해 사용불가
	·B기관	설계내역서	2건	2건	
	·C기관	공사비분석자료	-	-	● 연구결과와 비교시 활용
	·D기관	준공내역서	2건	-	● 내역데이터의 양이 너무 방대하여 시간적 제약으로 분석불가
건설 회사	·E사	도급내역서	3건	-	● 데이터의 왜곡 및 일위대가 적용시 적용불가 아이템이 많음.
	·F사	실행내역, 외주계약내역서/ 작업일보	2건/1건	-	● 내역만으로 전문인력의 도움 없이 세부내역에 투입자원의 파악이 어려움.(노무비만 분석, 자재비 파악이 어려워 본 보고서에 활용불가)
	·G사	실행내역서/작업일보	4건/2건	-	● 자재, 노무의 투입구조 파악 불가
	·H사	-	-	-	● 가공된 형태의 데이터만 협조가능통보(내역데이터 협조에 부정적)
적산회사	·I사	설계내역서	5건	2건	● 분석에 부적합한 형태의 3건은 분석불가
총 계			60건/3건	29건	

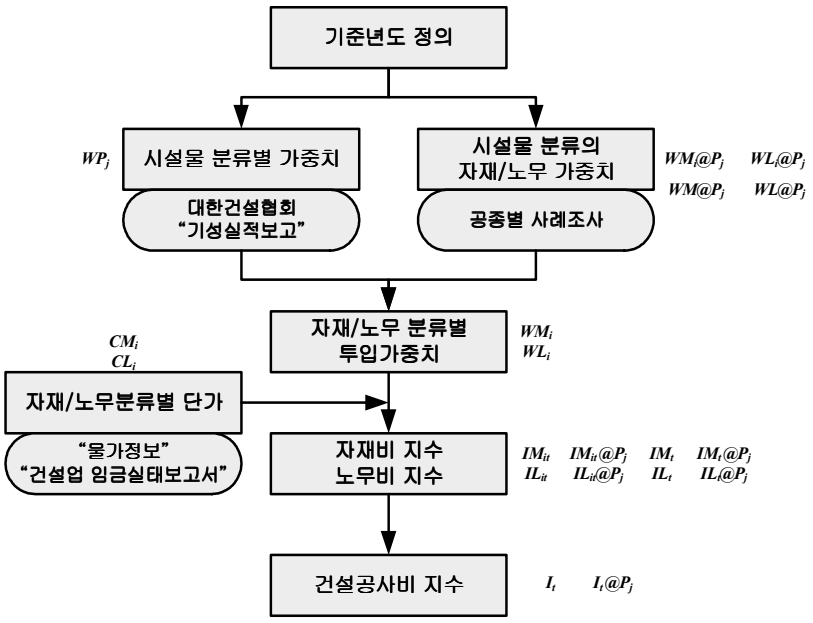
전체적으로 보았을 때에 공공발주기관과 적산회사의 데이터는 상대적으로 수집도 용이할 뿐만 아니라, 분석가능한 일위대가나 품셈을 보유하고 있을 가능성이 높다. 반면에 건설회사의 경우에는 자료의 분석을 위해서는 상당한 노력을 필요로 하는 체계이며, 실제로 자료를 획득하기도 용이하지 않은 것을 확인하였다. 다만, 자체적으로 분석한 결과자료에 대해서는 일부 수집할 수 있는 가능성이 있을 것으로 보인다.

제6장
건설 공사비지수의 산출방법론

1. 건설공사비지수의 산출

본 연구의 1, 2차년도의 연구의 결과로부터 종합한 건설 공사비지수 산출개념은 다음 <그림 VI-1>과 같다. 본 개념은 자재·노무비의 투입구성요소들을 조합하여 건설공사비지수를 산정하는 방법론으로서 자재·노무비에 연동되는 개념의 경비는 고려대상에서 제외하였다. 본 연구에서 조사한 사례는 7개 시설물 분류에 대하여 총 30여개의 프로젝트로서 건축부문 2개 시설물과 토목 5개 시설물이 대상이 되었다. 여기서 나타나는 결과는 조사방법의 타당성을 검증하기 위한 것으로 통계적 유의성이 있는 것은 아님을 밝혀둔다.

<그림 VI-1> 건설공사비지수 산출 개념도



여기서 건축부문의 2개 시설물에 대해서는 각각 1개씩의 데이터만을 확보하였는데, 이 데이터는 분석과정에서 일위대가를 적용하는 과정상에 문제가 있었으며, 특히 노무데이터에 문제가 있어 정상적인 분석이 이루어지지 않았다. 따라서 건축부문의 데이터는 그 결과값이 상당부분 왜곡될 가능성을 안고 진행되었지만, 조사와 분석과정에 대한 타당성을 확인하기 위하여 해당 데이터를 그대로 적용하였다.

(1) 시설물별 가중치 (WP_j)

본 연구에서는 1, 2차년도와는 달리 시설물 분류를 정부발표 건설공사비지수에서 사용하고 있는 분류체계를 사용하였다(<그림 III-2>참조). 1, 2차년도와 마찬가지로 시설물별 가중치는 건협에서 매년 발표하는 "기성실적보고"를 활용하여 분석한다. 이번 연구에서는 건협에서 제공한 데이터베이스를 이용하여 시설물별 가중치를 분석하였다.

2003년도의 기성실적데이터를 분석한 결과, 전체 건설공사의 규모 대비하여 건축부문이 63.0%, 토목부문이 33.3%를 차지하였다(<그림 III-4>참조). 세부시설물별로는 철근철골조비주택 분야가 24.72%로서 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 철근철골주택분야가 22.73%를 차지하고 도로공사도 14.68%를 차지하였다.

(2) 전체 건설공사에 대한 자재·노무 투입구성비 (WM_i, WL_i)

시설물별 자재·노무분류의 가중치($WM_i@P_j$, $WL_i@P_j$)는 실적데이터로부터 시설물별 총자재·노무비 대비 해당자재·노무의 투입비율로서 산출한다. 실적 데이터의 분석을 통해 이러한 시설물별 자재·노무분류의 가중치($WM_i@P_j$, $WL_i@P_j$)를 산출한 결과, <표 VI-1>과 같은 자재·노무 구성비가 도출된다. 자재·노무분류별 투입구성비는 시설물별 자재·노무분류의 가중치와 시설물의 실적비중의 곱으로부터 전체 건설공사에 대한 자재·노무분류별 투입구성비(WM_i, WL_i)를 산출한다.

$$WM_i = \sum_j WP_j \times WM_i@P_j$$

$$WL_i = \sum_j WP_j \times WL_i@P_j$$

<표 Ⅵ-1> 시설물별 대표자재의 투입구성비

자재코드	시설물분류 / 자재종류	철근철골조 주택	철근철골조 비주택	도로	철도	하천 사방	지하철	상하수도	건설공사
		22.73%	24.72%	14.68%	1.49%	2.94%	0.29%	1.96%	WMi
A10	골재,시멘트,레미콘	21.49%	0.89%	23.81%	33.05%	21.59%	25.49%	26.99%	10.33%
A01	봉강	17.28%	0.12%	13.15%	26.16%	9.09%	22.92%	6.23%	6.73%
C02	석재	0.26%	23.03%	0.00%	0.00%	0.41%	0.00%	0.00%	5.76%
C09	창호재	11.57%	12.35%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	5.68%
E01	건설기계	1.92%	12.63%	0.01%	0.00%	0.10%	0.00%	0.09%	3.57%
C03	타일	9.09%	3.38%	0.42%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.96%
C06	방수재	8.59%	1.89%	0.76%	0.28%	0.01%	2.53%	0.00%	2.54%
C14	금속내외장재	0.00%	9.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.23%
C05	건축철물	2.46%	6.55%	0.01%	0.08%	0.00%	0.02%	0.12%	2.18%
B01	도로포장재	0.00%	0.00%	13.32%	2.50%	2.53%	1.75%	5.68%	2.18%
A13	가설재	5.65%	0.99%	0.98%	2.66%	0.43%	5.12%	0.49%	1.75%
C07	미장재	5.75%	0.92%	0.08%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	1.55%
A12	목재	2.99%	0.90%	2.39%	2.49%	2.33%	2.49%	5.73%	1.48%
C16	단열재	0.27%	5.10%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	1.32%
F09	소음진동방지시설	0.00%	4.70%	0.56%	0.02%	0.01%	0.00%	0.00%	1.24%
B03	도로안전용품	0.00%	0.19%	5.36%	1.50%	1.61%	1.63%	8.72%	1.08%
A05	특수강재	0.01%	3.73%	0.24%	0.24%	0.06%	0.42%	0.45%	0.98%
A03	강판	0.05%	0.60%	4.46%	1.29%	2.76%	1.65%	2.48%	0.97%
C12	합판	2.20%	0.62%	1.35%	1.13%	1.89%	0.39%	1.00%	0.95%
B11	토목용블록	0.00%	0.00%	6.42%	0.04%	0.04%	0.01%	0.08%	0.95%
A02	형강	0.03%	1.55%	0.35%	11.17%	0.02%	19.61%	13.42%	0.93%
D01	배관재	0.21%	2.67%	0.59%	0.45%	0.09%	0.16%	0.99%	0.82%
C08	도료	2.13%	0.83%	0.63%	0.49%	0.14%	0.00%	0.00%	0.79%
A04	강관	0.00%	0.00%	4.53%	2.21%	1.71%	0.54%	1.06%	0.77%
B04	교량용재	0.00%	0.00%	3.92%	0.27%	3.05%	0.71%	0.34%	0.68%
C13	천장재	2.56%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.58%
C11	유리	2.27%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.52%
B14	토양안정재	0.00%	0.00%	1.90%	0.88%	6.71%	0.12%	0.63%	0.50%
B08	토목용관	0.00%	0.00%	1.96%	0.38%	1.13%	0.45%	7.35%	0.47%
B16	조경시설재	0.00%	0.00%	0.23%	0.00%	13.73%	0.53%	0.00%	0.44%
C17	바닥재	0.26%	1.33%	0.09%	0.00%	0.03%	0.00%	0.01%	0.40%
C04	지붕재	0.20%	1.40%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.39%
B10	토목용말뚝	0.00%	0.00%	0.82%	0.77%	6.76%	0.11%	2.31%	0.38%
B15	수목,식생용재	0.00%	0.00%	1.93%	0.68%	2.78%	0.00%	0.00%	0.38%
B02	도로블록	0.00%	0.00%	1.89%	0.51%	1.13%	0.25%	1.60%	0.35%
B05	하천용재	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	10.34%	0.00%	1.66%	0.35%
E08	용접기자재	0.23%	0.76%	0.32%	0.53%	0.79%	0.38%	0.44%	0.33%

<표 VI-2> 시설물별 대표노무의 투입구성비

자재코드	시설물분류 / 자재종류	철근철골조 주택	철근철골조 비주택	도로	철도	하천 사방	지하철	상하 수도	건설 공사
		22.73%	24.72%	14.68%	1.49%	2.94%	0.29%	1.69%	WLi
L075	보통인부	25.83%	29.85%	26.75%	24.77%	47.95%	31.37%	20.60%	19.39%
L003	형틀목공	29.86%	11.25%	12.32%	12.49%	12.70%	7.96%	13.87%	12.19%
L007	철근공	13.13%	0.00%	7.95%	8.07%	8.44%	13.14%	0.78%	4.57%
L015	조적공	1.75%	15.98%	0.66%	0.19%	0.00%	0.08%	1.40%	4.47%
L013	비계공	2.87%	8.53%	4.74%	5.34%	1.54%	4.09%	6.57%	3.71%
L002	건축목공	6.28%	6.19%	0.17%	0.16%	0.68%	0.32%	0.01%	3.01%
L023	콘크리트공	3.15%	6.65%	2.41%	2.38%	3.71%	2.84%	1.14%	2.89%
L018	미장공	4.58%	4.11%	0.06%	0.39%	0.03%	1.25%	2.70%	2.12%
L005	철골공	0.00%	4.23%	1.94%	5.83%	0.34%	5.60%	10.35%	1.62%
L008	철판공	0.00%	0.00%	8.51%	9.77%	7.11%	0.00%	0.00%	1.60%
L074	특별인부	0.46%	0.91%	4.07%	4.10%	7.06%	4.48%	13.53%	1.44%
L143	코킹공	2.92%	2.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.25%
L029	도장공	2.62%	0.79%	1.88%	0.63%	0.16%	0.19%	0.52%	1.09%
L019	방수공	1.37%	1.84%	0.80%	1.68%	0.18%	1.66%	0.04%	0.92%
L098	용접공(일반)	0.00%	0.00%	4.51%	5.00%	1.43%	0.97%	5.73%	0.88%
L030	내장공	0.05%	3.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.77%
L006	철공	0.02%	0.13%	4.18%	2.28%	0.89%	0.98%	1.64%	0.74%
L096	유리공	2.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.57%
L022	연마공	1.63%	0.45%	0.36%	0.00%	0.02%	0.01%	0.00%	0.54%
L016	치장벽돌공	0.16%	1.94%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.53%
L076	건설기계운전기사	0.00%	0.00%	2.79%	5.02%	0.00%	4.64%	0.61%	0.51%
L001	갱부	0.00%	0.00%	3.26%	0.48%	0.00%	0.59%	0.87%	0.50%
L100	할석공	0.00%	0.51%	1.56%	0.53%	2.12%	0.01%	0.05%	0.43%
L043	보링공(지질조사)	0.00%	0.00%	0.54%	2.20%	0.53%	1.75%	12.54%	0.34%
L011	석공	0.15%	0.07%	1.68%	0.16%	0.62%	0.00%	0.04%	0.32%
L025	배관공	0.07%	0.57%	0.55%	0.15%	0.95%	0.09%	1.44%	0.29%
L035	화약취급공	0.00%	0.00%	1.13%	1.11%	0.19%	5.73%	0.00%	0.20%
L044	조경공	0.00%	0.00%	1.29%	0.72%	0.10%	0.00%	0.00%	0.20%
L020	타일공	0.20%	0.00%	0.82%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
L071	작업반장	0.00%	0.00%	0.64%	1.33%	0.90%	2.04%	0.54%	0.15%
L073	조력공	0.00%	0.00%	0.56%	2.17%	0.00%	4.19%	0.40%	0.13%

(3) 자재·노무비지수 (IM_t, IL_t)

자재비 단가지수(IM_{it})는 건협의 거래가격에서 발표하는 자재단가데이터를 2000년 하반기을 기준으로 비교하였을 때의 값으로 산출하고, 자재비 지수(IM_t)는 여기에 각 건설공사에 대한 자재분류별 투입구성비(WM_i)에 의한 가중평균값으로부터 산출한다.

노무비 단가지수(IL_{it})는 건협의 시중노임단가에서 발표하는 노무단가데이터를 2000년 하반기를 기준으로 산출한다. 노무비 지수(IL_t)도 여기에 각 건설공사에 대한 투입구성비(WL_i)에 의한 가중평균값으로 산출한다.

$$IM_t = \sum_i WM_i \times IM_{it}$$

$$IL_t = \sum_i WL_i \times IL_{it}$$

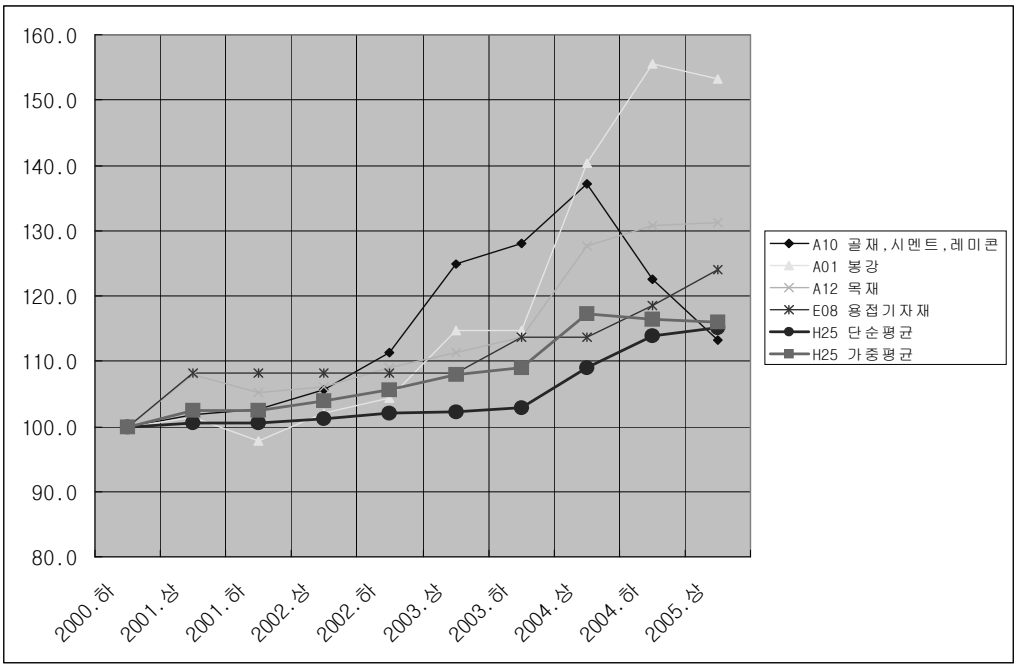
부록의 자재단가지수에서 보여지는 바와 같이 전체 건설공사에 대한 자재 투입비중에 따라서 가중평균한 자재비지수는 단순평균한 것보다 다소 높은 경향을 보인다. 특히 2002년 하반기에서 2004년 상반기 사이의 추이를 보면 전반적으로 자재비지수가 상승하면서 가중평균한 지수값이 단순평균한 지수보다 많은 격차를 벌이며 상승하는 모습을 볼 수 있다. 이런 현상은 건설공사에 투입되는 비중이 가장 높은 골재, 시멘트, 레미콘과 봉강 등의 가격이 급상승하면서 가중평균한 자재지수를 끌어올린 반면, 투입비중이 낮은 자재들의 가격상승이 미미하여 단순평균한 자재지수는 평이하게 진행되는 모습을 보였다.

한편 2004년 상반기 이후에는 지배력이 낮은 자재의 단가가 상승하는 국면이었음에도 불구하고, 투입비중이 높은 자재단가가 급락하면서 가중평균한 자재비지수는 오히려 떨어지는 현상이 나타났다. 이 때에 단순평균한 자재비지수는 상승함으로써, 지배력이 낮은 자재의 단가 상승이 단순평균 자재비 지수값을 끌어올렸음을 확인할 수 있다.

<표VI-3> 자재비지수 추이표

중분류 코드	중분류	2000. 하	2001. 상	2001. 하	2002. 상	2002. 하	2003. 상	2003. 하	2004. 상	2004. 하	2005. 상	Wmi
A10	골재,시멘트,레미콘	100.0	101.9	102.6	105.6	111.3	124.9	128.1	137.2	122.4	113.2	10.33%
A01	봉강	100.0	101.3	97.7	102.0	104.3	114.7	114.8	140.4	155.7	153.1	6.73%
C02	석재	100.0	100.0	100.0	101.4	99.5	99.5	99.5	99.5	100.7	100.6	5.76%
C09	창호재	100.0	120.1	122.9	123.2	123.2	123.2	123.2	130.6	99.5	97.6	5.68%
E01	건설기계	100.0	100.0	100.0	103.8	103.8	103.8	103.8	103.8	103.8	107.6	3.57%
C03	타일	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	99.3	99.3	99.4	99.4	2.96%
C06	방수재	100.0	100.9	101.0	101.0	101.9	101.9	101.9	101.9	97.6	99.1	2.54%
C14	금속내외장재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.23%
C05	건축철물	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.6	108.2	108.2	2.18%
B01	도로포장재	100.0	101.6	100.5	100.0	103.4	106.9	108.1	109.0	107.3	107.4	2.18%
A13	가설재	100.0	100.0	100.6	104.0	111.4	113.3	113.8	119.0	126.8	137.0	1.75%
C07	미장재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.4	100.7	102.7	102.6	103.3	1.55%
A12	목재	100.0	107.8	105.2	106.0	109.0	111.3	113.7	127.6	130.9	131.2	1.48%
C16	단열재	100.0	106.9	106.9	109.8	109.8	110.1	110.1	114.4	100.0	100.0	1.32%
F09	소음진동방지시설	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	103.1	103.1	105.9	105.9	113.6	1.24%
B03	도로안전용품	100.0	100.0	97.2	97.6	97.6	97.6	97.6	101.5	105.0	105.2	1.08%
A05	특수강재	100.0	91.6	91.9	89.7	93.0	100.0	103.6	118.8	137.1	137.3	0.98%
A03	강판	100.0	98.7	96.6	100.8	106.8	113.6	113.7	128.9	142.5	154.4	0.97%
C12	합판	100.0	103.0	109.6	109.3	109.3	109.3	109.3	109.3	120.9	120.9	0.95%
B11	토목용블록	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.4	111.6	0.95%
A02	형강	100.0	98.1	96.7	100.3	104.9	113.9	114.6	126.9	168.2	168.2	0.93%
D01	배관재	100.0	100.0	100.0	100.0	101.0	105.2	114.6	132.7	146.5	157.0	0.82%
C08	도료	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	99.2	100.0	102.5	96.0	103.8	0.79%
A04	강관	100.0	99.0	98.0	102.1	105.0	0.0	0.0	160.4	168.4	178.6	0.77%
B04	교량용재	100.0	100.0	101.2	101.2	101.2	101.2	101.2	101.2	124.0	124.0	0.68%
C13	천장재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	47.5	47.5	0.58%
C11	유리	100.0	102.8	110.5	110.5	110.5	110.5	120.9	120.9	95.5	95.5	0.52%
B14	토양안정재	100.0	100.0	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.0	94.0	0.50%
B08	토목용관	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.2	105.2	106.1	0.47%
B16	조경시설재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	247.1	247.1	0.44%
C17	바닥재	100.0	100.0	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	102.8	102.8	0.40%
C04	지붕재	100.0	100.0	102.0	102.9	101.3	102.9	103.1	102.6	99.1	99.1	0.39%
B10	토목용말뚝	100.0	100.0	100.0	101.2	104.3	113.6	113.6	155.3	159.9	163.9	0.38%
B15	수목,식생용재	100.0	102.8	102.0	102.8	103.9	103.9	103.9	103.4	103.4	103.4	0.38%
B02	도로블록	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	102.8	101.0	101.0	102.2	102.2	0.35%
B05	하천용재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.7	103.1	101.2	105.7	0.35%
E08	용접기자재	100.0	108.2	108.2	108.2	108.2	108.2	113.6	113.6	118.6	124.1	0.33%
단순평균		100.0	100.6	100.4	101.2	102.1	102.3	102.9	109.0	113.9	115.1	
가중평균		100.0	102.4	102.3	103.9	105.5	108.0	108.9	117.3	116.4	116.0	

<그림 VI-2> 자재비 지수 추이



또한 노무비지수는 2002년도 상반기부터 급상승하기 시작하는 가중평균에 의한 노무비지수는 투입비중이 높은 대부분의 노무직종의 단가상승추이와 유사하게 진행되었으나, 단순평균에 의한 노무비지수는 그 추이를 따라가지 못하고 있다. 이러한 현상은 실질적으로는 투입비중이 높은 대부분의 노무직종은 동일한 수준으로 상승한 반면, 투입비중이 낮은 노무직종들의 상승폭이 적은 것에 기인한다. 또한 노무비에 있어서는 지배적인 직종과 그렇지 않은 직종간의 지배력이 자재에 비해서 더욱 뚜렷한 현상이 나타나고 있는 것으로 분석된다. 즉, 가중평균에 의한 노무비지수는 투입비중이 높은 노무직종의 추이보다는 어느 정도 뒤쳐져서 따라가는 것이 일반적인데, 거의 유사하게 진행되는 것을 보았을 때에, 투입비중이 낮은 노무직종에 의한 영향을 거의 받지 않고 있음을 쉽게 추정할 수 있다.

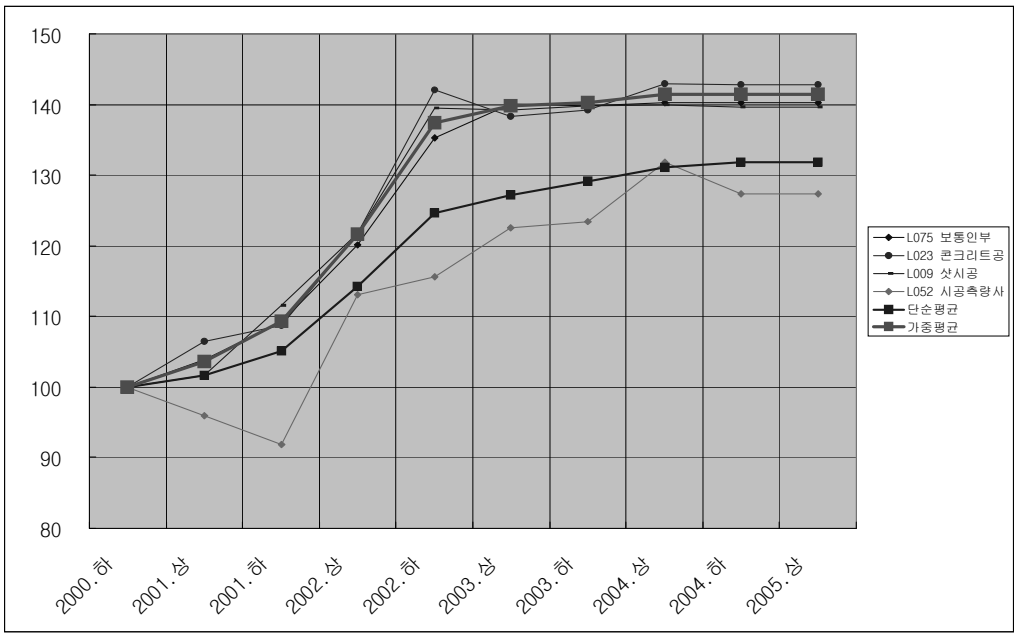
특히 노무비지수에 있어서 단순평균과 가중평균의 차이는 크게는 13포인트까지 차이가 나며 지난 3년간은 거의 10포인트를 상회하는 차이를 유지하고 있다. 이는 노무비지수에 있어서 가중평균에 의한 공사비지수 산정이 더욱 중요한 의미가 있음을 나타내는 지표라 할 수 있다. 즉, 활용률이 낮은 노무직종의 경우 활용률이 높은 직종이 지난 3년

간 상승하여 유지하고 있는 임금수준으로 상승하지 못하고 정체되어 있음을 나타내는 것이며, 이는 활용률이 낮은 것으로 알려진 노무직종의 용도가 거의 없음을 나타내는 지표라 할 수 있다. 실제로 조사대상 프로젝트와 관련하여 전혀 활용되고 있지 않는 직종은 총 146개 직종 중 94개(약 64%) 직종에 이르고 있어 현행의 노무직종체계가 심각한 문제를 안고 있음을 확인하였다. 따라서 현실적인 노무 직종분류체계를 유지하기 위해서는 현 시점에서 노무직종에 대한 분류체계에 대하여 재고할 필요가 있는 것으로 판단된다.

<표VI-4> 노무비지수 추이표

직종코드	직종명	2000.하	2001.상	2001.하	2002.상	2002.하	2003.상	2003.하	2004.상	2004.하	2005.상	WLi
L075	보통인부	100	104	109	120	135	140	140	140	140	140	19.39%
L003	형틀목공	100	104	110	123	141	142	142	143	143	143	12.19%
L007	철근공	100	102	106	122	136	140	136	139	139	139	4.57%
L015	조적공	100	106	115	129	145	145	149	149	149	149	4.47%
L013	비계공	100	104	109	117	136	142	142	139	139	139	3.71%
L002	건축목공	100	106	109	123	137	142	138	140	140	140	3.01%
L023	콘크리트공	100	107	109	122	142	138	139	143	143	143	2.89%
L018	미장공	100	105	114	133	150	149	147	150	150	150	2.12%
L005	철골공	100	103	104	109	122	130	139	144	144	144	1.62%
L008	철판공	100	96	104	124	132	128	135	141	140	140	1.60%
L074	특별인부	100	101	107	120	126	129	126	127	127	127	1.44%
L143	코킹공	100	97	106	119	135	140	137	134	133	133	1.25%
L029	도장공	100	100	104	122	139	135	144	142	142	142	1.09%
L019	방수공	100	104	112	113	137	131	139	139	139	139	0.92%
L098	용접공(일반)	100	103	108	119	136	138	140	149	150	150	0.88%
L030	내장공	100	106	114	135	140	145	143	150	149	149	0.77%
L006	철공	100	98	97	114	130	131	138	144	144	144	0.74%
L096	유리공	100	98	111	120	128	129	127	132	132	132	0.57%
L022	연마공	100	104	110	113	126	131	128	135	133	133	0.54%
L016	치장벽돌공	100	97	98	115	129	134	136	142	138	138	0.53%
L076	건설기계운전기사	100	104	102	110	147	143	141	140	140	140	0.51%
L001	갱부	100	95	97	98	106	106	99	102	102	102	0.50%
L100	할석공	100	102	110	119	130	134	132	138	135	135	0.43%
L043	보링공(지질조사)	100	97	107	121	137	135	142	150	156	156	0.34%
L011	석공	100	106	120	127	144	144	145	149	147	147	0.32%
단순평균		100.0	101.7	105.1	114.3	124.7	127.2	129.1	131.1	131.9	131.9	
가중평균		100.0	103.5	109.0	121.4	137.1	139.4	139.8	141.1	141.1	141.1	

<그림 Ⅵ-3> 노무비 지수 추이



(4) 건설공사비지수

일반적으로 경비는 직접비인 자재·노무비의 상승과 유사하게 움직이므로, 본 연구에서는 경비에 의한 공사비의 영향요인은 고려하지 않는 것으로 한다. 다만, 토목의 경우 기계경비와 같은 직접비와 유사한 항목은 가능한 자재비에 포함시키는 방향으로 진행하였다.

공사비지수는 노무비에 의한 공사비지수($IL_t@P_j$, IL_t)와 자재비에 의한 공사비지수($IM_t@P_j$, IM_t)에 시설물별 자재·노무·경비의 구성가중치($WL@P_j$, $WM@P_j$)를 적용하여 최종적인 공사비지수를 산출하되, 여기서는 자재비와 노무비의 변동만 있고, 경비는 이에 따르는 것($WL@P_j + WM@P_j = 100\%$, $WE@P_j = 0$)으로 가정하였다.

$$I_t@P_j = IL_t \times WL@P_j + IM_t \times WM@P_j$$

$$I_t = \sum_j I_t@P_j \times WP_j$$

<표 VI-5> 경비를 제외한 자재·노무의 구성비

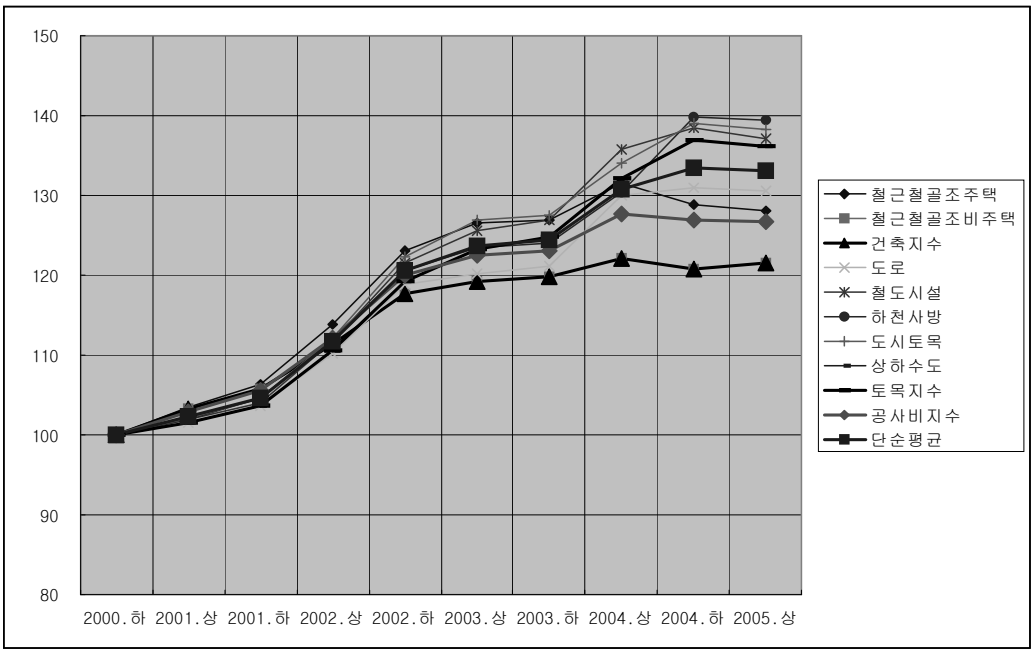
시설물	실적가중치	재료비	노무비	합계
철근철골조주택	22.73%	49.55%	50.45%	100.00%
철근철골조비주택	24.72%	60.34%	39.66%	100.00%
도로시설	14.68%	52.72%	47.28%	100.00%
철도시설	1.49%	47.76%	52.24%	100.00%
하천사방	2.94%	46.17%	53.83%	100.00%
지하철	0.29%	43.79%	56.21%	100.00%
상하수도	1.96%	51.25%	48.75%	100.00%

<표 VI-6> 산출된 공사비지수

시설물		가중치	2000. 하	2001. 상	2001. 하	2002. 상	2002. 하	2003. 상	2003. 하	2004. 상	2004. 하	2005. 상
건축	철근철골조주택	22.73%	100.0	103.5	106.4	113.8	123.0	126.5	126.9	131.5	128.9	128.1
	철근철골조비주택	24.72%	100.0	103.3	105.9	111.3	117.7	119.2	119.8	122.1	120.8	121.5
	건축지수		100.0	103.3	105.9	111.3	117.7	119.2	119.8	122.1	120.8	121.5
토목	도로시설	14.68%	100.0	101.6	103.7	110.2	118.9	120.1	121.2	130.1	131.0	130.6
	철도시설	1.49%	100.0	101.9	104.1	111.8	121.6	125.5	126.8	135.8	138.4	137.0
	하천사방	2.94%	100.0	101.9	104.7	111.9	120.6	123.5	124.1	130.4	139.8	139.4
	지하철	0.29%	100.0	102.1	104.5	112.2	122.3	127.0	127.5	134.0	139.1	138.2
	상하수도	1.96%	100.0	101.4	103.6	110.6	119.3	123.2	124.8	132.1	137.0	136.1
	토목지수		100.0	101.4	103.6	110.6	119.3	123.2	124.8	132.1	137.0	136.1
공사비지수			100.0	103.0	105.6	112.1	120.1	122.4	123.1	127.7	126.9	126.7
단순평균지수			100.0	102.3	104.7	111.7	120.5	123.6	124.4	130.9	133.6	133.0

전술한 바와 같은 방식을 통하여 2005년 상반기의 건설공사비지수는 126.7포인트로 산출되었다. 다만, 여기서 주의할 점은 건축부문의 데이터 문제로 인하여 건축지수가 상당히 낮은 값이 산출되었다는 것이다. 따라서 실질적인 공사비지수는 토목지수인 136.1보다는 높은 값이 나올 가능성이 높으나, 건축부문의 비중이 전체 공사에서 60%를 상회하고 있어, 그 가중치의 영향으로 인하여 전체적인 공사비가 매우 낮게 산출되는 결과를 가져왔다. <그림 VI-4>를 보더라도 건축지수가 비정상으로 낮게 산출된 것을 확인할 수 있다. 실제로 건축지수가 정상적으로 산출되었을 경우에 전체적인 공사비지수는 136포인트를 상회할 가능성이 높다.

<그림 Ⅵ-4> 건설 공사비지수 : 자재·노무비 변동만을 고려



2. 조사방법의 타당성 검토

본 연구에서는 그간의 연구를 통하여 확인된 노무직종별 단가변동을 적합하게 적용함으로써 보다 향상된 공사비지수를 획득할 수 있을 것으로 보고, 노무직종별 투입가중치를 조사하기 위한 방법의 발굴에 주력하였다. 공사가 대규모화·복잡화되면서 외주의 비중이 늘어가는 추세에서는 노무직종별 투입구성비를 구한다는 것이 점점 더 어려워지고 있는 것이 사실이다.

토목의 경우 일반적으로 내역서를 작성하는 과정에서 노무직종별 투입량을 산출하는 과정이 포함되어 있어, 내역서상에 체계적으로 노무직종별 투입구성비가 나타남을 확인하였다. 실제로 이 데이터를 활용한 결과 노무비의 변동분을 공사비지수에 반영함에 있어 상당한 개선효과를 거둔 것으로 판단된다. 즉, 노무량이 적절히 반영된 토목부문의 공사비지수는 (2005년 상반기 136.1포인트로서, 같은 시기에 141포인트를 보인 노무비지수의 변화가 잘 반영되었다.

일부 전문가들은 설계내역데이터로서 자재와 노무의 투입비중을 구하는 것은 왜곡된 값을 얻을 가능성이 높다는 견해를 보이기도 하였다. 그것은 현실의 생산성이 반영되지 않은 품셈이나 일위대가가 내역서 작성과정에서 적용되기 때문이며, 동일한 시설물 분류 내에서도 다양한 스팩트럼이 존재하기 때문인 것으로 이견을 제시하였다. 실제로 이러한 왜곡 현상은 존재할 수 있는 것으로 보이나, 기존의 146개 노무직종의 노무비 변동에 대한 동일한 영향력의 작용보다는 그 정확성이 많이 개선되는 것으로 확인되고 있다.

반면에 자체공사의 성격이 강한 건축부문의 데이터들은 우선 수집하는 데에도 상당한 어려움이 있을 뿐만 아니라, 그 내용을 분석하여 자재·노무투입구성비를 산출하는 데에도 큰 어려움이 있었다. 그럼에도 불구하고 2003년의 건축공사는 토목공사의 거의 2배에 이르는 큰 규모가 진행되어 건설공사비지수에 대한 영향력이 토목공사의 2배에 달한다고 할 수 있다.

건축공사에 해당하는 조사자료는 건설회사로부터 4~5개 현장에 대한 내역서와 작업일보 등의 관련 데이터를 수집하였으나, 원가자료의 공개를 꺼리는 건설회사의 특성상 접근이 매우 어려웠다. 더구나 제공된 내역서를 해석할 일위대가나 품셈의 코드가 일치하지 않아 노무와 자재의 구성비를 산출하는 데에는 실패하였다. 그러나 조사과정에서 건설회사에 따라서는 내부적으로 원가데이터를 축적하여 자체적인 생산성 데이터를 확보하기 위한 노력을 전개하는 모습을 확인하였다.

조달청 등과 같은 공공발주기관의 건축부문에서도 보안상의 문제로 인하여 원가자료가 공개되는 것을 회피하였다.

한편 적산회사의 경우에는 관련된 데이터(내역서와 해당 일위대가 데이터)를 일부 획득하여 분석을 하였으나, 일위대가를 적용하는 과정에서 일부 문제가 있어 결과데이터는 부분적으로만 활용할 수밖에 없는 것으로 판정되었다. 본 연구에서 2개의 건축데이터가 적용되었으나, 전술한 바와 같이 그 정합성은 매우 부족한 것으로 분석된다.

지금까지의 연구결과를 정리하여 보면, 우선 토목공사와 같이 내역서와 일위대가 또는 품셈을 이용하여 자재 및 노무구성비를 산출하는 것은 기존의 방법보다는 개선된 방향으로 전개된 것으로 보인다. 토목시설물에 대해서는 이와 같은 적용이 용이하나 건축시설물은 데이터의 접근이 쉽지 않은 것이 현실이다. 또 일위대가를 확보한다고 하더라도 기업마다 상이한 적용방법 등에 대해서는 사전에 연구가 필요할 것으로 보인다.

건축 부문 등에서 자재·노무의 투입구성비를 가장 확인하기 용이한 조직은 결국 발주기관인 것으로 판단된다. 일반적으로 공공발주기관 등은 유사한 시설물을 반복해서 건설하기 마련이며, 해당 공사들에 대한 원가데이터를 보유하기가 용이하다. 따라서 각 발주

기관이 관리하는 시설물 분류별로 원가데이터를 분석하여 시설물별 자원투입구성비를 직접적으로 조사하는 것이 가장 효과적인 방법이다.

3. 건설 공사비지수 개선방안

지난 연구에서도 정부의 건설 공사비지수에 내재된 한계점을 언급한 바 있으며, 그 방안으로서 노무 투입구성비의 직접 조사에 의한 공사비지수 개발을 강조하였다. 본 연구에서 산출한 건설공사비지수에서 데이터에 문제가 있는 건축부문을 제외한 공사비지수와 정부에서 발표한 공사비지수를 비교해보면, 정부의 토목건설관련 공사비지수는 2005년 5월에 130.3이며, 본 연구의 결과는 같은 시기에 136.1에 해당한다. 이런 차이가 작은 차이로 보일 수도 있으나, 현행의 공사비지수 관리 방법은 다소간 개선될 필요가 있다.

우선, 전술한 바와 같이 시설물 분류체계를 재편하는 것이 필요한 것으로 보인다. 60% 이상의 비중을 차지하는 시설물군이 단 2개에 불과하다는 것은 시설물 분류체계가 개편될 시기가 지났음을 반증하는 것이다. 본 연구의 3장에서 제시한 시설물분류체계 개선안이 도출된 과정을 향후 시설물 분류체계를 갱신할 때에 적용할 수 있을 것이다. 특히 한국은행에서 매5년마다 산업연관표를 갱신하는데, 이 때에 산업연관표상의 구성요소들을 실제 상품별 특성과 시장규모에 따라서 조정하는 것이 필요할 것이다.

둘째로, 건협에서 작성하는 시중노임단가의 노무직종을 146개 직종에서 사용성이 낮은 직종은 상당부분 줄일 필요가 있다. 전술한 바와 같이 많은 노무직종이 현재 사용되지 않고 있기 때문에 불필요한 조사비용을 줄이고, 노무비지수의 왜곡을 막기 위해서는 직종의 재정비가 필요할 것으로 사료된다.

셋째로 정부의 공사비지수 산정 시에 적용하는 피용자보수의 노무비 변동분을 계산할 시에 시중노임단가 전체의 평균이 아니라, 대표노무직종의 가중평균으로 적용한다면 현재 상태에서 상당히 개선된 공사비지수가 산출될 것으로 예상된다.

넷째로, 자재 및 노무의 투입구성비를 조사하는 체계는 각 발주기관과 관련 기업단위에서 이루어질 수 있는 것으로 보이며, 디플레이터로 활용할 수 있는 전체적인 관점의 건설공사비지수는 한국은행에서 매5년에 한번 조사하는 시설물 분류별 원가구성요소의 분석 시에 이 노무직종별 투입구성비의 조사를 병행하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.

제7장
결론

본 연구는 국내 건설 공사비지수의 위상을 확인하고, 현재 발표되고 있는 정부의 건설 공사비지수를 개선할 수 있는 방안으로서 제시된 직접적인 투입구성비 조사에 의한 공사비지수 산출 방법을 현실화하기 위한 체계를 제시하고자 하였다. 또한 현실적으로 직접적인 조사에 의한 투입구성요소의 확인이 용이하지 않으므로, 그 가능성을 확인하고 적절한 수준의 조사레벨을 도출하고자 하였다.

우선 기존 공사비지수의 제약사항을 분석하는 과정에서 노무직종을 구분하지 않는 문제로 인하여 최종적인 공사비지수가 실제의 공사비변동보다는 변동폭이 적음을 확인하였다. 이 문제는 두가지 측면에서 개선책을 찾을 수 있는데, 첫째는 건협에서 발표하고 있는 “시중노임단가”의 146개 직종을 실질적으로 활용도가 높은 대표직종으로 대폭 축소하여 발표하거나, 대표직종을 선정하여 주는 방법이 있다. 이렇게 함으로써 활용도가 높은 노무직종의 단가변동이 유효하게 공사비지수에 적용될 수 있도록 하는 방법이 있다. 두 번째로는 정부의 공사비지수에서 사용하고 있는 산업연관표상의 피용자 보수를 실질적인 노무직종의 구성비로 대체하는 방법이다. 이 경우에는 한국은행에서 5년에 한 번 조사하는 “투입내역조사”단계에서 각 공사에 대한 노무직종별 투입 현황의 조사를 추가할 필요가 있다.

그리고 정부의 공사비지수가 채택하고 있는 시설물분류는 현실적으로 공사실적을 적용하여 볼 경우 적합하지 않은 것으로 분석되었다. 즉, 일부 시설물 분류의 경우 시대의 변화에 따라서 그 특성에 다양화되는 등의 변화가 있었음에도 불구하고 일괄적으로 하나의 분류로 사용함으로써 시설물의 다양성이 반영되지 못하는 결과를 가져왔다. 따라서 공사실적이 고르게 분포되고 다양화되는 시설물의 특성을 반영할 수 있는 시설물 분류체계로 개선할 필요가 있다. 본 연구에서는 정부의 시설물 분류체계와 건협의 분류체계를 공사실적을 바탕으로 하여 적절하게 조합한 분류를 제안하였다.

또한 용도에 따라서 주체별로 구분하여 공사비지수를 산출하는 체계를 가져갈 필요성에 대해서도 논의하였다. 즉, 정부입장에서 전체 건설시장의 규모를 현가화하기 위한 디플레이터로서의 공사비지수를 관리하는 방안과 발주기관별로 계약자들과의 에스컬레이션의 문제에 대응하고 자체적인 건설경쟁력을 가지기 위한 방편으로서 공사비지수를 관

리하는 방안을 논의하였다.

궁극적으로 국내의 공사비지수는 정부에 의하여 발표되는 하나의 체계만이 존재하고 있어 시장의 다양한 요구에 대하여 대응하기에 역부족일 수 있다. 따라서 주체별로 필요에 따른 공사비지수와 생산구조에 대한 분석이 제시될 필요가 있다. 본 연구에서는 이와 같은 필요성에 대해서 문제제기를 하면서 각 주체별로 공통적으로 사용할 수 있는 공사비지수 개발체계를 제시하였다.

Abstract

Construction cost index is developed for converting the construction cost of a certain facility to the cost value of the basic time. In Korea, CAK(Construction Association of Korea) had published the construction cost index from 1980 to 1994, and Korea Government started to publish it at February 2004 as a part of operating a new estimation method. Construction cost is composed of material, labor, overhead, and outside order costs, and it is difficult to find out the proportions of material, labor, and overhead costs which compose outside order cost.

This research tried to define the development method of construction cost index in case the material and labor cost proportions to the overall construction cost are known according to each facility category, and propose the proper investigation method of the input resource proportions according to the characteristics of facilities from the results of the former research.

In the process of analyzing the existing construction cost index, CERIK research team found that the fluctuation of the index is smaller than the real fluctuation because it uses the average labor cost index not classifying the labor category. In this case, the cost fluctuations of the high frequency resources are cancelled out by that of the low frequency resources. This problem can be overcome by two approaches. The first approach is that the labor category published by CAK should be reduced according to the frequency, or the representative labor category should be proposed. The second approach is that the labor cost index of Government's input-output table should be applied by the real labor category and their weights.

The facility category of the Government's construction cost index is not appropriate considering the past construction records. The variations of facility according to the changes of the times are not reflected in some part of facility categories. Thus it is necessary to reform the facility category which has the evenly distributed construction records. This research has proposed the new facility category which is reformed by composing Government's and CAK's categories based on the construction records.

Only Government's construction cost index in Korea is incapable to answer to the various market requirements. Thus the analysis of production structures and construction cost indices according to the main groups who take the lead in constructing the facilities. This research emphasized this necessity and proposed the common development mechanism of construction cost indices according to the groups.

부록I. 자재분류

대분류코드	대분류	중분류코드	중분류
A	공통자재	A01	봉강
		A02	형강
		A03	강판
		A04	강관
		A05	특수강재
		A06	비철금속
		A07	선재제품
		A08	볼트,너트
		A09	철망
		A10	골재,시멘트,레미콘
		A11	보강섬유
		A12	목재
		A13	가설재
		A14	에폭시수지제품
B	토목자재	B01	도로포장재
		B02	도로블록
		B03	도로안전용품
		B04	교량용재
		B05	하천용재
		B06	항만용재
		B07	철도용재
		B08	토목용관
		B09	수로용재
		B10	토목용말뚝
		B11	토목용블록
		B12	파쇄용재
		B13	토목용재
		B14	토양안정재
		B15	수목,식생용재
		B16	조경시설재
		B17	울타리용재
C	건축자재	C01	벽돌,블록
		C02	석재
		C03	타일
		C04	지붕재
		C05	건축철물
		C06	방수재
		C07	미장재
		C08	도료
		C09	창호재
		C10	창호철물

대분류코드	대분류	중분류코드	중분류
C	건축자재	C11	유리
		C12	합판
		C13	천장재
		C14	금속내외장재
		C15	실내장식재
		C16	단열재
		C17	바닥재
		C18	조립식건물용재
D	기계설비	D01	배관재
		D02	밸브
		D03	계기류
		D04	배수기구
		D05	위생기재
		D06	주방기재
		D07	탱크
		D08	펌프
		D09	씰재
		D10	보일러
		D11	연소기
		D12	방열기
		D13	공조기
		D14	덕트
		D15	보온,보냉재
E	기계, 공구	E01	건설기계
		E02	운반,하역기계
		E03	주차시설
		E04	운송장비
		E05	동력기계
		E06	농축산기계
		E07	공작기계
		E08	용접기자재
		E09	산업기계
		E10	산업공구
		E11	시험,계측기계
		E12	기계요소
F	소방,공해	F01	소방설비
		F02	대기오염방지시설
		F03	폐기물선분리설비
		F04	세륜,세차시설
		F05	수질오염방지시설
		F06	오염처리제
		F07	측정기기
		F08	소각장치
		F09	소음진동방지시설

대분류코드	대분류	중분류코드	중분류
G	전기통신	G01	전선,케이블
		G02	전선접속재
		G03	전선관로재
		G04	전력기기
		G05	배전제어기기
		G06	배선기구
		G07	조명기구
		G08	가선철물
		G09	절연재료
		G10	전주
		G11	신호설비
		G12	방송음향기기
		G13	CCTV카메라, 주변기기
		G14	유무선통신기기
		G15	축전지
H	관리용품	H01	인쇄용지
		H02	특수용지
		H03	판지
		H04	사무용품
		H05	제도용품
		H06	사무기기
		H07	컴퓨터용품
		H08	가전제품
		H09	사무용가구
		H10	지붕재
		H11	교육용품
		H12	이화학기기
		H13	시청각기재
		H14	스포츠,레저용품
		H15	위생,의료용품
		H16	산업안전용품
		H17	장애인편의시설
		H18	청소용재
		H19	연료
		H20	윤활유
		H21	석유화학공업제품
		H22	정밀화학제품
		H23	직물제품
		H24	포장제품
		H25	재생재료

부록II. 노무단가지수

노무 코드	직종명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005년 상반기	2005년 하반기
L001	갱부	100	95	97	98	106	106	99	102	102	102	103
L002	건축목공	100	106	109	123	137	142	138	140	140	140	143
L003	형틀목공	100	104	110	123	141	142	142	143	143	143	144
L004	창호목공	100	104	104	124	140	146	154	161	161	161	159
L005	철골공	100	103	104	109	122	130	139	144	144	144	147
L006	철공	100	98	97	114	130	131	138	144	144	144	142
L007	철근공	100	102	106	122	136	140	136	139	139	139	142
L008	철판공	100	96	104	124	132	128	135	141	140	140	141
L009	샷시공	100	102	112	122	139	139	140	140	140	140	140
L010	절단공	100	107	98	106	127	131	135	140	141	141	140
L011	석공	100	106	120	127	144	144	145	149	147	147	143
L012	특수비계공	100	100	106	113	135	135	138	136	136	136	136
L013	비계공	100	104	109	117	136	142	142	139	139	139	142
L014	동발공(터널)	100	109	102	110	117	123	122	124	124	124	124
L015	조적공	100	106	115	129	145	145	149	149	149	149	147
L016	치장벽돌공	100	97	98	115	129	134	136	142	138	138	135
L017	벽돌(블록)제작공	100	109	106	116	131	137	148	142	148	148	148
L018	미장공	100	105	114	133	150	149	147	150	150	150	147
L019	방수공	100	104	112	113	137	131	139	139	139	139	138
L020	타일공	100	107	117	141	169	175	170	165	165	165	168
L021	줄눈공	100	103	111	130	142	138	147	143	143	143	145
L022	연마공	100	104	110	113	126	131	128	135	133	133	131
L023	콘크리트공	100	107	109	122	142	138	139	143	143	143	140
L024	보일러공	100	103	94	110	131	136	139	147	147	147	149
L025	배관공	100	106	118	126	150	143	143	146	146	146	149
L026	배관공(수도)											
L027	위생공	100	103	105	116	132	134	143	143	143	143	142
L028	보온공	100	105	110	127	135	138	138	144	145	145	146
L029	도장공	100	100	104	122	139	135	144	142	142	142	143
L030	내장공	100	106	114	135	140	145	143	150	149	149	148
L031	도배공	100	94	101	120	145	152	157	153	147	147	148
L032	지붕잇기공	100	102	104	119	126	122	127	134	132	132	134
L033	견출공	100	101	108	126	130	137	136	143	145	145	149
L034	판넬조립공	100	106	99	116	128	134	138	140	139	139	136
L035	화약취급공	100	96	107	114	128	119	119	118	116	116	112
L036	착암공	100	108	113	116	124	130	136	132	132	132	132
L037	보안공	100	103	93	0	94	0	116	117	122	122	124
L038	포장공	100	98	106	107	125	129	139	146	149	149	147
L039	포설공	100	100	93	108	122	123	126	130	132	132	132
L040	궤도공	100	106	113	125	126	129	124	130	132	132	129
L041	용접공(철도)	100	99	102	113	123	123	135	134	138	138	134
L042	잠수부	100	99	103	104	113	111	116	123	129	129	131
L043	보링공(지질조사)	100	97	107	121	137	135	142	150	156	156	158
L044	조경공	100	102	110	112	126	129	137	138	136	136	134
L045	벌목부	100	105	106	112	116	120	125	132	131	131	129

(계속)

노무 코드	직종명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005년 상반기	2005년 하반기
L046	조림인부	100	98	99	118	135	133	143	149	144	144	146
L047	플랜트기계설치공	100	100	103	115	128	131	132	130	128	128	131
L048	플랜트특수용접공	100	98	103	116	125	128	123	123	122	122	123
L049	플랜트용접공	100	102	107	126	143	143	151	148	153	153	154
L050	플랜트배관공	100	99	110	122	141	142	148	147	149	149	149
L051	플랜트제관공	100	100	106	125	140	148	154	151	154	154	155
L052	시공측량사	100	96	92	113	116	123	123	132	127	127	129
L053	시공측량사조수	100	96	101	118	130	135	136	142	139	139	141
L054	측부	100	105	102	108	122	129	131	131	132	132	135
L055	송전전공	100	101	105	109	112	113	113	114	109	109	110
L056	송전활선전공	100	106	108	109	110	112	113	113	111	111	109
L057	배전전공	100	92	87	90	95	97	98	96	95	95	95
L058	배전활선전공	100	107	114	117	120	120	121	12	125	125	126
L059	플랜트전공	100	105	106	125	137	138	142	146	142	142	144
L060	내선전공	100	104	110	129	141	145	151	159	159	159	156
L061	특고압케이블전공	100	96	107	108	118	118	121	119	121	121	122
L062	고압케이블전공	100	109	120	134	135	143	149	156	159	159	157
L063	저압케이블전공	100	102	112	123	121	129	130	135	139	139	140
L064	철도신호공	100	103	99	105	109	114	118	121	123	123	123
L065	계장공	100	102	110	132	141	147	149	154	158	158	159
L066	통신외선공	100	101	102	113	126	128	128	131	132	132	134
L067	통신설비공	100	106	106	113	123	124	125	126	126	126	127
L068	통신내선공	100	105	111	123	132	137	143	143	143	143	146
L069	통신케이블공	100	104	105	117	126	124	128	132	135	135	136
L070	무선안테나공	100	100	100	104	106	105	100	97	98	98	100
L071	작업반장	100	103	112	114	121	122	122	123	123	123	125
L072	목도	100	99	103	108	117	122	115	112	114	114	111
L073	조력공	100	111	126	145	152	161	153	147	149	149	153
L074	특별인부	100	101	107	120	126	129	126	127	127	127	129
L075	보통인부	100	104	109	120	135	140	140	140	140	140	142
L076	건설기계운전기사	100	104	102	110	147	143	141	140	140	140	138
L077	건설기계조장	100	105	108	124	138	132	135	131	127	127	123
L078	운전사(운반차)	100	103	102	103	114	120	117	121	120	120	121
L079	운전사(기계)	100	103	101	112	126	128	130	131	131	131	129
L080	건설기계운전조수	100	104	102	117	125	120	115	117	119	119	117
L081	고급선원	100	98	101	116	130	131	135	127	122	122	123
L082	보통선원	100	101	102	106	122	122	129	126	122	122	123
L083	선부	100	105	108	118	118	0	101	110	111	111	112
L084	준설선선장	100	97	105	117	115	114	117	120	121	121	123
L085	준설선기관장	100	102	98	109	111	108	115	115	112	112	114
L086	준설선기관사	100	98	100	116	111	111	113	119	116	116	116
L087	준설선운전사	100	100	104	113	121	124	127	131	129	129	128
L088	준설선전기사	100	97	92	100	114	111	114	112	115	115	116
L089	기계설치공	100	101	107	122	124	127	128	134	133	133	135
L090	기계공	100	111	108	123	128	135	136	142	143	143	144

(계속)

노무 코드	직종명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005년 상반기	2005년 하반기
L091	현도사											
L092	제도사	100	104	99	102	120	122	123	126	127	127	124
L093	시험관련기사(시험사1급)	100	92	103	104	114	116	118	121	121	121	118
L094	시험관련산업기사(2급)	100	94	105	107	121	128	133	133	135	135	135
L095	시험보조수	100	111	117	124	129	0	138	144	148	148	148
L096	유리공	100	98	111	120	128	129	127	132	132	132	134
L097	함석공	100	97	101	98	110	114	118	121	117	117	119
L098	용접공(일반)	100	103	108	119	136	138	140	149	150	150	152
L099	닥트공	100	108	131	126	147	151	163	163	161	161	163
L100	할석공	100	102	110	119	130	134	132	138	135	135	136
L101	제철축로공	100	101	111	122	129	132	140	146	150	150	154
L102	지적기사(지적기사1급)	100	105	106	111	117	122	126	132	133	133	135
L103	지적산업기사(지적기사2급)	100	105	105	116	119	125	128	134	135	135	139
L104	지적기능산업기사 (지적기능사1급)	100	105	110	116	124	133	141	144	145	145	145
L105	지적기능사(지적기능사2급)	100	105	109	121	129	133	146	151	152	152	155
L106	H/W설치사	100	99	101	113	120	121	126	130	130	130	131
L107	H/W시험사	100	102	104	123	133	134	136	138	138	138	138
L108	S/W시험사	100	108	107	127	133	134	138	140	140	140	141
L109	CPU시험사	100	102	104	121	126	128	131	133	133	133	135
L110	광통신설치사	100	96	103	106	116	118	120	120	121	121	121
L111	광케이블설치사	100	105	110	120	125	128	131	133	134	134	135
L112	도편수	100	89	82	100	107	108	111	113	114	114	113
L113	목조각공	100	93	94	107	107	111	109	110	110	110	109
L114	한식목공	100	99	96	112	118	125	127	128	128	128	127
L115	한식목공조공	100	102	113	119	119	121	124	130	128	128	127
L116	드잡이공	100	98	103	105	114	114	113	114	114	114	113
L117	한식와공	100	101	111	110	117	117	127	127	125	125	126
L118	한식와공조공	100	99	111	110	120	120	126	129	127	127	126
L119	석조각공	100	97	88	93	104	104	97	100	101	101	100
L120	특수화공	100	98	110	118	128	131	127	121	118	118	117
L121	화공	100	102	99	104	109	116	108	110	109	109	108
L122	한식미장공	100	98	96	97	105	108	110	112	113	113	111
L123	원자력배관공	100	102	104	108	116	115	107	0	106	106	109
L124	원자력용접공	100	100	105	105	114	114	114	116	116	116	118
L125	원자력기계설치공	100	101	103	108	110	117	121	124	126	126	127
L126	원자력덕트공	100	102	106	106	108	109	104	0		0	104
L127	원자력제관공	100	95	101	97	101	100	101	93		0	93
L128	원자력케이블전공	100	109	109	112	114	119	120	0	122	122	124
L129	원자력계장공	100	106	103	111	113	115	120	0	126	126	128
L130	원자력기술자	100	100	103	0	91	100	104	106	108	108	109
L131	중급원자력기술자	100	104	108	107	109	111	116	119	120	120	122
L132	상급원자력기술자	100	102	105	106	116	122	128	130	132	132	134
L133	원자력품질관리사	100	96	96	108	113	116	118	119	121	121	122
L134	원자력특별인부	100	102	102	112	112	106	100	0	105	105	106
L135	원자력보온공	100	98	104	0	129	133	125	127	130	130	133

(계속)

노무 코드	직종명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005년 상반기	2005년 하반기
L136	원자력플랜트전공	100	102	99	110	111	116	121	123	125	125	127
L137	고급원자력비파괴시험공	100	108	110	119	120	125	130	135	138	138	141
L138	특급원자력비파괴시험공											139
L139	통신관련기사(통신기사1급)	100	102	102	112	121	119	117	117	118	118	119
L140	통신관련산업기사 (통신기사2급)	100	101	107	109	118	118	117	121	119	119	119
L141	통신관련기능사(통신기능사)	100	98	97	107	115	118	124	123	123	123	122
L142	노즐공	100	99	95	97	104	108	107	110	109	109	110
L143	코킹공	100	97	106	119	135	140	137	134	133	133	135
L144	전기공사기사(전기공사기사1급)	100	97	98	112	121	125	128	132	133	133	134
L145	전기공사산업기사(전기공사기사2급)	100	101	109	122	128	129	133	135	135	135	136
L146	변전전공	100	100	103	116	124	126	132	133	133	133	134

부록III. 자재비단가 지수

자재 코드	자재명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005년 상반기
A01	봉강	100.0	101.3	97.7	102.0	104.3	114.7	114.8	140.4	155.7	153.1
A02	형강	100.0	98.1	96.7	100.3	104.9	113.9	114.6	126.9	168.2	168.2
A03	강판	100.0	98.7	96.6	100.8	106.8	113.6	113.7	128.9	142.5	154.4
A04	강관	100.0	99.0	98.0	102.1	105.0			160.4	168.4	178.6
A05	특수강재	100.0	91.6	91.9	89.7	93.0	100.0	103.6	118.8	137.1	137.3
A06	비철금속	100.0	103.7	95.3	100.8	98.2	98.7	107.7	365.0	435.7	419.1
A07	선재제품	100.0	100.9	98.1	104.3	108.9	105.8	108.0	125.7	137.1	143.9
A08	볼트,너트	100.0	101.6	101.2	100.0	100.0	100.0	100.0	109.3	99.1	104.4
A09	철망	100.0	101.0	101.1	91.2	90.8	97.0	104.2	117.0	117.9	117.7
A10	골재,시멘트,레미콘	100.0	101.9	102.6	105.6	111.3	124.9	128.1	137.2	122.4	113.2
A11	보강섬유	100.0	113.4	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	96.4	96.1
A12	목재	100.0	107.8	105.2	106.0	109.0	111.3	113.7	127.6	130.9	131.2
A13	가설재	100.0	100.0	100.6	104.0	111.4	113.3	113.8	119.0	126.8	137.0
B01	도로포장재	100.0	101.6	100.5	100.0	103.4	106.9	108.1	109.0	107.3	107.4
B02	도로블록	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	102.8	101.0	101.0	102.2	102.2
B03	도로안전용품	100.0	100.0	97.2	97.6	97.6	97.6	97.6	101.5	105.0	105.2
B04	교량용재	100.0	100.0	101.2	101.2	101.2	101.2	101.2	101.2	124.0	124.0
B05	하천용재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.7	103.1	101.2	105.7
B06	항만용재	100.0	100.0	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	130.2	130.2
B07	철도용재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
B08	토목용관	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.2	105.2	106.1
B09	수로용재	100.0	101.2	101.9	102.0	102.0	102.0	102.0	106.3	107.7	107.7
B10	토목용말뚝	100.0	100.0	100.0	101.2	104.3	113.6	113.6	155.3	159.9	163.9
B11	토목용블록	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.4	111.6
B12	파쇄용재										
B13	토목용재	100.0	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	99.2	99.2
B14	토양안정재	100.0	100.0	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.0	94.0
B15	수목,식생용재	100.0	102.8	102.0	102.8	103.9	103.9	103.9	103.4	103.4	103.4
B16	조경시설재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	247.1	247.1
B17	울타리용재	100.0	100.0	100.0	100.0	101.3	101.3	101.3	101.3	126.1	126.1
C01	벽돌,블록	100.0	100.4	101.2	101.6	111.9	101.1	100.9	114.9	110.8	110.8
C02	석재	100.0	100.0	100.0	101.4	99.5	99.5	99.5	99.5	100.7	100.6
C03	타일	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	99.3	99.3	99.4	99.4
C04	지붕재	100.0	100.0	102.0	102.9	101.3	102.9	103.1	102.6	99.1	99.1
C05	건축철물	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.6	108.2	108.2
C06	방수재	100.0	100.9	101.0	101.0	101.9	101.9	101.9	101.9	97.6	99.1
C07	미장재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.4	100.7	102.7	102.6	103.3
C08	도료	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	99.2	100.0	102.5	96.0	103.8
C09	창호재	100.0	120.1	122.9	123.2	123.2	123.2	123.2	130.6	99.5	97.6
C10	창호철물	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	131.5	131.5
C11	유리	100.0	102.8	110.5	110.5	110.5	110.5	120.9	120.9	95.5	95.5
C12	합판	100.0	103.0	109.6	109.3	109.3	109.3	109.3	109.3	120.9	120.9
C13	천장재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	47.5	47.5

(계속)

자재 코드	자재명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005년 상반기
C14	금속내외장재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
C15	실내장식재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
C16	단열재	100.0	106.9	106.9	109.8	109.8	110.1	110.1	114.4	100.0	100.0
C17	바닥재	100.0	100.0	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	102.8	102.8
C18	조립식건물용재	100.0	99.8	99.6	99.4	99.2	99.0	98.8	98.6	99.1	99.1
D01	배관재	100.0	100.0	100.0	100.0	101.0	105.2	114.6	132.7	146.5	157.0
D02	밸브	100.0	100.0	101.3	103.5	102.5	102.5	106.7	134.6	144.8	142.7
D03	계기류	100.0	100.0	100.0	99.5	99.5	96.3	96.3	96.3	98.3	107.7
D04	배수기구	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	110.1	110.1	110.1
D05	위생기재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D06	주방기재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D07	탱크	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D08	펌프	100.0	127.5	127.5	127.5	132.5	132.5	132.5	129.1	147.3	147.3
D09	씰재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	107.6
D10	보일러	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D11	연소기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0
D12	방열기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D13	공조기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	103.8	114.8	114.8	114.8
D14	덕트	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
D15	보온,보냉재	100.0	100.0	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9
E01	건설기계	100.0	100.0	100.0	103.8	103.8	103.8	103.8	103.8	103.8	107.6
E02	운반,하역기계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
E03	주차시설	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
E04	운송장비	100.0	103.3	103.6	106.7	106.7	111.1	111.1	114.2	114.2	114.2
E05	동력기계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	114.9	114.9
E06	농축산기계	100.0	100.0	100.0	101.5	101.5	101.5	101.5	106.2	106.2	106.2
E07	공작기계	100.0	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2
E08	용접기자재	100.0	108.2	108.2	108.2	108.2	108.2	113.6	113.6	118.6	124.1
E09	산업기계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	113.9
E10	산업공구	100.0	98.8	98.8	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	105.8	108.0
E11	시험,계측기계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	130.0	130.0
E12	기계요소	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.5	101.5	104.0
F01	소방설비	100.0	109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	119.5	119.5	119.0
F02	대기오염방지시설	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
F03	폐기물선분리설비	100.0	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	104.7	104.7	104.7
F04	세륜,세차시설	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
F05	수질오염방지시설	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.6	100.6	100.6	100.6	100.6
F06	오염처리제	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	107.8	107.8	107.8	107.8
F07	측정기기										
F08	소각장치	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
F09	소음진동방지시설	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	103.1	103.1	105.9	105.9	113.6

(계속)

자재 코드	자재명	2000년 하반기	2001년 상반기	2001년 하반기	2002년 상반기	2002년 하반기	2003년 상반기	2003년 하반기	2004년 상반기	2004년 하반기	2005 년상 반기
G01	전선,케이블	100.0	97.1	97.1	100.7	102.0	104.3	104.3	144.4	144.7	143.2
G02	전선접속재	100.0	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	101.7	103.8	105.2
G03	전선관로재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.1	103.1	111.0	111.0	112.7
G04	전력기기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	102.3	102.3	102.3
G05	배전제어기기	100.0	100.0	110.5	110.5	110.5	110.5	111.7	126.3	126.3	130.5
G06	배선기구	100.0	100.0	100.0	100.0	100.6	97.0	97.0	100.2	110.9	110.9
G07	조명기구	100.0	100.0	109.3	109.3	109.3	109.3	109.3	110.5	110.5	110.5
G08	가선철물	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	108.0	108.0	108.0
G09	절연재료	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.2	92.2	92.2	92.2	99.3
G10	전주	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
G11	신호설비	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
G12	방송음향기기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
G13	CCTV카메라, 주변기기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
G14	유무선통신기기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2
G15	축전지	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.8	101.8	108.8	126.4	126.4
H01	인쇄용지	100.0	92.8	90.9	93.5	87.1	87.1	86.6	91.7	92.1	92.1
H02	특수용지	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
H03	판지	100.0	100.0	100.0	100.0	91.4	100.5	112.1	117.2	117.2	117.2
H04	사무용품	100.0	100.0	100.0	100.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0
H05	제도용품	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	110.0	110.0
H06	사무기기	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	109.7	109.7
H07	컴퓨터용품	100.0	96.3	87.7	86.2	86.2	82.4	81.3	81.3	79.1	67.1
H08	가전제품	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
H09	사무용가구	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
H10	지붕재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	109.9	109.9	136.3	137.2	137.2
H11	교육용품										
H12	이화학기기										
H13	시청각기재	100.0	100.0	115.2	115.2	115.2	115.2	118.2	118.2	118.2	118.2
H14	스포츠,레저용품										
H15	위생,의료용품										
H16	산업안전용품	100.0	100.0	100.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
H17	장애인편의시설										
H18	청소용재	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
H19	연료	100.0	66.7	100.0	98.6	101.2	101.0	101.2	103.4	103.3	104.4
H20	윤활유	100.0	115.0	57.5	57.5	105.0	104.6	108.6	123.5	123.5	123.5
H21	석유화학공업제품	100.0	93.5	84.0	108.9	110.4	114.5	114.7	138.7	236.2	236.2
H22	정밀화학제품	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
H23	직물제품	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
H24	포장제품	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	83.3	0.0	0.0	0.0
H25	재생재료	100.0	100.0	85.7	85.7	85.7	135.7	135.7	135.7	171.4	200.0
자재비지수(IMt)		100.0	102.5	102.5	104.2	105.9	109.2	110.1	118.1	117.1	116.5
전체지수(단순평균)		100.0	100.6	100.4	101.2	102.1	102.3	102.9	109.0	113.9	115.1

부록Ⅳ. 건설노무직종 분류(대한건설협회)

1 **갱부** : 터널이나 갱(굴)속에서 토석 채취나 굴착작업에 종사하는 사람
2 **건축목공** : 건축물의 축조 및 실내 목구조물의 제작,설치 또는 해체작업에 종사하는 목수
3 **형틀목공** : 콘크리트타설을 위하여 형틀 및 동바리를 제작,조립 및 해체작업을 하는 목수
4 **창호목공** : 건물에서 목재로 된 창 및 문짝을 제작 또는 설치하는 목수
5 **철골공** : H빔 BOX빔등 철골의 가공, 조립 및 해체등의 작업에 종사하는 사람
6 **철공** : 철재의 가공, 조립, 설치 등의 작업에 종사하는 사람
7 **철근공** : 철근의 가공, 조립, 해체등의 작업에 종사하는 사람
8 **철판공** : 철판을 주자재로 하여 제작, 가공, 조립 및 해체를 하는 사람
9 **샷시공** : 철재 창문틀, 샷시 또는 셧터를 제작, 설치, 해체하는 사람
10 **절단공** : 각종 철제를 소정의 규격으로 절단하는 사람
11 **석공** : 대할 및 소할된 석재를 가공하여 형성된 마름돌과 석재를 설치 또는 붙이거나 일반 쌓기를 하여 구조물을 축조하는 사람
12 **특수비계공** : 15m 이상의 곳에서 비계, 운반대, 작업대, 보호망등의 설치 및 해체작업에 종사하는 사람
13 **비계공** : 15m 미만의 곳에서 비계, 운반대, 작업대, 보호망등의 설치 및 해체작업에 종사하는 사람
14 **동발공(터널)** : 터널이나 갱내에서 동바리의 설치 및 해체를 하는 사람
15 **조적공** : 벽돌 및 블럭을 쌓기 및 해체하는 사람
16 **치장벽돌공** : 치장벽돌로 마감쌓기를 하는 사람
17 **벽돌(블럭)제작공** : 벽돌 및 블럭을 소정의 규격대로 제작하는 사람
18 **미장공** : 시멘트, 몰탈이나 회반죽, 석고프라스타 및 기타 미장재료를 이용하여 구조물의 내외표면에 바름작업을 하는 사람
19 **방수공** : 구조물의 바닥, 벽체, 지붕등의 누수방지작업을 하는 사람
20 **타일공** : 타일 또는 아스타일등 타일류를 구조물의 표면에 부착시키는 사람
21 **줄눈공** : 석축 및 조적조에 줄눈을 장치하는 사람
22 **연마공** : 인조석 및 태라죠의 표면을 인력이나 기계로 물갈기하여 광택작업을 하는 사람
23 **콘크리트공** : 소정의 중량화 및 용적화의 콘크리트를 만들기 위해 시멘트, 모래, 자갈, 물 비 비기와 부어 넣기 및 바이브레타를 사용하여 다지기를 하는사람
24 **보일러공** : 보일러 조립·설치 및 정비를 하는 사람
25 **배관공** : 설계압력 5kg/cm^2 미만의 기계실배관 및 플랜트배관등의 시공 및 보수를 하는 사람
26 **배관공(수도)** : 옥외(건물외부)에서 상·하수도, 공업용수로등의 배관을 시공 및 보수하는 사람
27 **위생공** : 위생도기의 설치 및 부대작업을 하는 사람
28 **보온공** : 기기 및 배관류의 보온시공을 하는 사람
29 **도장공** : 도장을 위한 바탕처리작업 및 페인트류 및 기타 도료를 구조물등에 칠하는 사람
30 **내장공** : 건물의 내부에 수장재를 사용하여 마무리하는 사람
31 **도배공** : 실내의 벽체, 천정, 바닥, 창호등 실내표면에 종이나 장판지등 도배재료를 부착시키는사람
32 **지붕잇기공** : 기와잇기 및 슬레이트를 절단가공하여 지붕, 벽체, 천정등에 부착작업을 하는 사람

33 **견출공** : 콘크리트면을 매끈하게 마감공사를 하는 사람
34 **패널조립공** : P.C판넬이나 샌드위치 판넬등에 보온재를 채우거나 자르는등 가공하여 조립부착하는 사람
35 **화약취급공** : 화약의 저장관리 및 장진 발파작업을 전문으로 하는 사람
36 **착암공** : 착암기를 사용하여 암반의 천공작업을 하는 사람
37 **보안공** : 암석이나 구조물의 발파작업시 발생하는 모든 사고를 미연에 방지하기 위하여 경계 신호를 하는등 보안작업에 종사하는 사람
38 **포장공** : 도로포장등 공사에 있어서 표면처리를 하는 사람
39 **포설공** : 골재를 포설하는 사람
40 **궤도공** : 철도의 궤도부설작업 또는 일반공사장(사업장)내의 운반수단으로 임시 간이궤도를부설, 해체, 유지보수하는 작업에 종사하는 사람
41 **용접공(철도)** : 열차운행선상에서 레일이음매부를 해체, 용접하는 사람
42 **잠수부** : 수중에서 잠수작업을 하는 사람
43 **보링공(지질조사)** : 지하수 개발 또는 지질조사나 구조물기초설계를 위한 보링을 전문으로 하는 사람
44 **조경공** : 수목 식재 및 조경작업을 하는 사람
45 **벌목부** : 나무를 베는 사람
46 **조림인부** : 상급기능사의 지시에 따라 수목의 식재작업에 종사하는 사람
47 **플랜트기계설치공** : 정밀을 요하는 플랜트 기계설비의 조립, 설치, 조정, 검사 및 보수를 하는 사람
48 **플랜트특수용접공** : 사용압력 100kg/cm^2 이상인 배관, 압력용기 또는 합금강의 용접작업을 하거나 TIG,MIG등 INERT/GAS ARC 용접작업을 하는 사람
49 **플랜트용접공** : 유해가스 및 설계압력 5kg/cm^2 이상의 기계실배관, 플랜트기기 및 배관의용접을 하는 사람
50 **플랜트배관공** : 유해가스 및 설계압력 5kg/cm^2 이상의 기계실배관 및 플랜트배관 시공과 보수를 하는 사람
51 **플랜트제관공** : 정밀을 요하는 플랜트의 강제구조물과 압력용기의 가공, 제작 시공 및 보수를하는 사람
52 **시공측량사** : 공사시공을 위한 전문측량사
53 **시공측량사조수** : 시공측량사를 보조하는 사람
54 **측부** : 측량 pole이나 staff을 가지고 측량사의 지시에 따라 움직이는 사람
55 **송전전공** : 발전소와 변전소 사이의 송전선의 철탑 및 송전설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
56 **송전활선전공** : 소정의 활선작업교육을 이수한 숙련송전전공으로서 전기가 흐르는 상태에서 필수 활선장비를 사용하여 송전설비에 종사하는 사람
57 **배전전공** : 22.9kv이하의 배전설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람으로서 전주를 세우고 완금, 애자등의 부품과 기계류(변압기, 개폐기등)를 설치하고 무거운 전선을 가설 하는 등의 작업을 하는 사람
58 **배전활선전공** : 소정의 활선작업교육을 이수한 숙련배전전공으로서 전기가 흐르는 상태에서 필수 활선장비를 사용하여 배전설비에 종사하는 사람
59 **플랜트전공** : 발전소, 중공업설비 및 플랜트 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
60 **내선전공** : 옥내전선관, 배선 및 등기구류 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
61 **특고압케이블전공** : 특별고압케이블 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람(7,000V초과)
62 **고압케이블전공** : 고압케이블 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람(교류 600V초과, 직류750V초과 7,000V이하)
63 **저압케이블전공** : 저압케이블 및 제어용 케이블 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람(교류 600V이하, 직류

750V이하)

64 **철도신호공** : 철도신호기를 설치하는 사람

65 **계장공** : 기계, 급배수, 전기, 가스, 위생, 냉난방 및 기타공사에 있어서 계기(플렌트 프로세스의 자동제어장치, 공업제어장치, 공업계측 및 컴퓨터등)를 전문으로 설치 부착 및 점검하는 사람

66 **통신외선공** : 전주, PE내관(전선관)포설, 조가선, 나선로등의 시공 및 보수에 종사하는 사람

67 **통신설비공** : 교환기기, 무선기기 및 반송기기의 시공 및 보수에 종사하는 사람

68 **통신내선공** : 전선설치, 실내배관, 배선 및 보수공사에 종사하는 사람

69 **통신케이블공** : 각종 케이블의 가설, 포설, 접속연공시험 및 보수공사에 종사하는 사람

70 **무선안테나공** : 철탑 각종 안테나의 설치 및 보수에 종사하는 사람

71 **작업반장** : 각 공종별로 인부를 통솔하여 작업을 지휘하는 사람(십장)

72 **목도** : 2인 이상이 1조가 되어 인력으로 중량물을 운반하는 작업에 종사하는 사람

73 **조력공** : 숙련공을 도와서 그의 지시를 받아 작업에 협력하는 사람

74 **특별인부** : 보통인부보다 다소 높은 기능정도를 요하며, 특수한 작업조건하에서 작업하는 사람

75 **보통인부** : 기능을 요하지 않는 경작업인 일반잡역에 종사하면서 단순육체노동을 하는 사람

76 **건설기계운전기사** : 각종 건설기계의 운전과 조작을 하는 운전사(12t이상 트럭 포함)

77 **건설기계조장** : 건설기계조종원을 통솔, 지휘하는 사람

78 **운전사(운반차)** : 운반을 목적으로 하는 화물자동차의 운전사

79 **운전사(기계)** : 발동기, 발전기, 양수기, 윈치 등 경기계 조종원

80 **건설기계운전조수** : 건설기계운전사를 보조하는 사람

81 **고급선원** : 선박의 운항을 위한 각 부서의 책임선원

82 **보통선원** : 고급선원의 지시를 받아 선박의 운항에 조력하는 선원

83 **선부** : 선박운항을 위하여 선박에서 작업하는 일반 잡역부

84 **준설선선장** : 준설기를 장치한 선박의 선장

85 **준설선기관장** : 준설기를 장치한 선박의 기관장

86 **준설선기관사** : 준설기를 장치한 선박의 기관사

87 **준설선운전사** : 준설기를 장치한 준설기계 운전사

88 **준설선전기사** : 준설기를 장치한 준설기계 전기사

89 **기계설치공** : 일반기계설비의 조립설치, 조정, 검사 및 보수를 하는 사람

90 **기계공** : 기계의 점검정비 및 유지보수를 하는 사람

91 **현도사** : 공작물의 중요구조부분 제작을 위하여 원형대로 그리는 사람

92 **제도사** : 고안된 설계도면에 따라 도면을 깨끗하게 제도하는 기능인

93 **시험관련기사** : 각종건설자재의 조사, 시험 ,분석, 측정확인, 보고서 작성등 제반품질 관리를 담당 처리하는 업무담당 총책임자

94 **시험관련산업기사** : 각종건설자재의 조사, 시험, 분석, 측정확인등 제반품질 관리를 담당 처리하는 사람

95 **시험보조수** : 시험기사, 산업기사를 보조하는 사람

96 **유리공** : 유리를 규격에 맞게 재단하거나 끼우게 하는 사람

97 **함석공** : 함석을 가공제작하거나 조립하는 사람

98 **용접공(일반)** : 산소나 전기 등으로 철재를 용접하는 사람
99 **닥트공** : 금속박판을 가공하여 통풍닥트의 제작, 설치작업에 종사하는 사람
100 **할석공** : 큰돌을 소정의 규격에 맞도록 깨는 사람
101 **제철축로공** : 제철용 각종로(1,000℃~1,400℃) 내화물시공(R오차 ±1mm이내) 및 보수를 하는 사람
102 **지적기사** : 지적측량의 종합적 계획수립 등에 종사하는 사람
103 **지적산업기사** : 지적측량업무에 종사하는 사람
104 **지적기능산업기사** : 지적측량을 보조하거나 지적도 및 임야도의 정리와 등사, 면적측정 및도면작성등의 업무에 종사하는 사람
105 **지적기능사** : 지적측량을 보조하거나 지적도 및 임야도의 정리와 등사, 면적측정 및 도면작성등 의 업무에 3년미만 종사한 사람
106 **H/W설치사** : 전자교환기 및 컴퓨터시스템의 하드웨어 설치 및 시공지도 운영업무에 종사하는 사람
107 **H/W시험사** : 전자교환기 및 컴퓨터시스템의 기계설비(하드웨어 포함)설치의 적정여부 및 시험, 분석, 운영등의 업무에 종사하는 사람
108 **S/W시험사 :** 전자교환기 및 컴퓨터시스템의 소프트웨어 및 프로그램 설계, 작성, 입력, 시험, 분석, 운영등의 업무에 종사하는 사람
109 **CPU시험사** : 전자교환기용 컴퓨터 CPU 및 주변장치(TTY, MTU등)에 대한 시험 및 운영, 프로그램의 분석, 관리 업무에 종사하는 사람
110 **광통신설치사** : 광통신시설중 광전송장치(단말장치, 중계기 포함) 설치 및 특성시험, 교정,유지보수 업무에 종사하는 사람
111 **광케이블설치사** : 광섬유케이블의 포설, 접속, 각종시험, 시공 및 유지보수 업무에 종사하는 사람
112 **도편수** : 전통한식 건조물의 신축 또는 보수시 설계도를 해득하고 한식목공을 총괄,지휘하며 여러 전문직종의 우두머리가 되는 사람
113 **목조각공** : 목조불상, 한식건축물의 장식물인 포부재, 화반,대공등의 조각을 담당하여 새김질을 하는 사람
114 **한식목공** : 도편수의 지휘아래 전통한식 기법으로 목재마름질 등 목조건조물의 나무를 치목 하여 깎고 다듬어서 기물이나 건물을 짜세우는 일을 전문으로 하는 사람
115 **한식목공조공** : 전통한식 건조물의 치목. 조립을 하는 사람으로 한식목공을 보조하는 기능자
116 **드잡이공** : 내려앉거나 기울어진 목조건조물, 석조건조물을 바로잡는 일을 하는 사람
117 **한식와공** : 전통한식 건조물의 지붕을 옛 기법대로 기와를 잇거나 보수하는 사람으로 연와공사를 총괄 지휘하는 사람
118 **한식와공조공** : 한식와공의 지도를 받아 전통한식 건조물의 기와를 잇거나 보수하는 사람
119 **석조각공** : 석조불상. 기단우석. 석탑 등 석조건조물의 조각을 담당하는 사람
120 **특수화공** : 고유단청을 현장에서 시공하는 사람으로서 안료배합 및 초를 낼 수 있고 별화를 시공할 수 있는 기능을 가진 사람
121 **화공** : 고유단청을 현장에서 시공하는 사람으로서 타분, 채색 및 색긋기. 먹긋기. 가칠등을 전문으로 하는 사람
122 **한식미장공** : 미장바름재(진흙,회삼물,강회등)를 사용하여 한식벽체·앙벽·온돌·외역기등을전통기법대로 시공하는 사람
123 **원자력배관공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른건설공사에 비해 엄격

한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에따라 1차계통의 배관작업을 하는 사람

124 **원자력용접공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에따라 1차계통의 용접작업을 하는 사람

125 **원자력기계설치공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조 건에 따라 1차계통의 기계조립·설치를 전문으로 하는 사람

126 **원자력덕트공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에따라 1차계통의 덕트의 제작·설치작업을 하는 사람

127 **원자력제관공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에따라 1차계통의 제관작업을 하는 사람

128 **원자력케이블전공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정,규격 및 품질보증 요구조건에 따라 1차계통의 케이블시공 및 보수작업을 하는 사람

129 **원자력계장공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정,규격 및 품질보증 요구조건에 따라 1차계통의 계장작업을 하는 사람

130 **원자력기술자** : 원자력발전소 건설·보수시 안전성 및 신뢰성 확보를 위하여다른건설공 사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정,규격및 품질보증 요구조건에 따라1 차계통의 설비 시공을 관리,감독 할 수 있는 기술자로 경력이 3년 미만인사람

131 **중급원자력기술자** : 원자력발전소 건설보수시 안전성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격및 품질보증 요구조건에 따라 1차 계통의 설비 시공을 관리, 감독할 수 있는 기술자로 경력 3년 이상 6년 미만인 사람

132 **상급원자력기술자** : 원자력발전소 건설·보수시 안전성 및 신뢰성 확보를 위하여다른 건 설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격및 품질보증 요구조건에 따라 1차계통의 설비 시공을 관리, 감독할 수 있는 기술자로 경력이 6년 이상인 사람

133 **원자력품질관리사** : 원자력 품질관리규정(10 CFR 50 APP.B)의 요건에 따라 소정의 교육을 이수후 관리사자격을 취득하고 원자력관련 제규정 및 규격에 관한 지식을보유하고 동 규정에따라 품질보증 업무를 하는 사람

134 **원자력특별인부** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안전성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사보다 엄격한 원자력 관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 1차 계통의 전문작업을 보조해 주는 사람

135 **원자력보온공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확 보를 위하여 다른건설공사보다 엄격한 원자력 관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에 따라1차계통의 보온의 제작 및 설치작업을 하는 사람

136 **원자력플랜트전공** : 원자력발전소 건설·보수시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른건설공사보다 엄격한 원자력 관련 제규정,규격 및 품질보증 요구조건에따라 발.변전설비의 시공 및 보수작업을 하는 사람

137 **고급원자력비파괴시험공** : ASNT-TC-1A의 규정에 의한 LEVEL Ⅱ 면허소지자(또는 엔지니어링기술진흥법에서 정한 비파괴분야 고급기술자)로 서 원자력 관련규정, 규격의 요구조건 및 품질관리기준에 관한 기술 지식을 보유하고 동 규정에 따라 시행되는 기기, 배관 및 구조물 용접부위의 비파괴 시험에 종사하는 사람

138 **특급원자력비파괴시험공** : ASNT-TC-1A의 규정에 의한 LEVEL Ⅲ 면허소지자(또는 엔지니어링기술진흥법에서 정한 비파괴분야 특급기술자)로서 원자력 관련규정,규격의 요구조건 및 품질관리기준에 관한 기술지식을 보유하고동 규정에 따라시행되는 기기,배관 및 구조물 용접부위의 비파괴 시험에 종사하는 사람

139 **통신관련기사** : 정보통신공사업법상의 통신기술 자격자(기사)로서 전기통신 설비의 시험측정조 정등에서 종사하는

사람.(광단말장치 및 광중계장치 제외)

140 **통신관련산업기사** : 정보통신공사업법상의 통신기술 자격자(산업기사)로서 전기통신 설비의 시험·측정·조정 등에서 종사하는 사람.(광단말장치 및 광중계장치 제외)

141 **통신관련기능사** : 정보통신공사업법상의 통신기술 자격자(기능사)로서 전기통신 설비의 유지 보수 및 엔지니어링 업무 보조자로 종사하는 사람

142 **노즐공** : 터널벽이나 절개지의 암벽에 쇼크리트를 분사하는 사람

143 **코킹공** : 창틀, 욕조등의 방수나 고정을 위하여 코킹작업을 하는 사람

144 **전기공사기사** : 전기공사업법상의 전기기술 자격자(기사)로 전기설비의 설치 및 유지보수에 종사하는 사람

145 **전기공사산업기사** : 전기공사업법상의 전기기술 자격자(산업기사)로 전기설비의 설치 및 유지보수에 종사하는 사람

146 **변전전공** : 변전소 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람

부록V. 직종 분류(노동부, 2000.1)

23 공학관련 기술종사자
231 건축 및 토목공학 기술 종사자
2310 건축 및 토목공학 기술 종사자
23101 건설토목 기술공
23102 토목견적 기술공
23103 측량 기술공
23109 기타 건축 및 토목공학 기술공
232 전기·전자 및 기계공학 기술종사자
2321 전기공학 기술종사자
23211 전력 송·배전 기술공
23212 전기안전 기술공
23219 기타 전기공학 기술공
2322 전자 및 통신 기술 종사자
23221 통신 기술공
23222 컴퓨터 설계 기술공
23223 전자장비 기술공
23229 기타 전자 및 통신 기술공
2323 기계공학 기술종사자
23231 산업용 기계 기술공
23232 모터 및 기관 기술공
23233 조선 기술공
23234 항공우주 기술공
23235 자동차 기술공
23236 냉·난방기 기술공
23237 사무용기계 기술공
23239 기타 기계공학 기술공
233 화학 및 금속공학 기술 종사자
2331 화학공학 기술종사자
23311 석유화학 기술공
23312 고무 및 플라스틱화학 기술공
23313 농약 및 비료 기술공
23314 도료 및 비누제품 기술공
23315 의약품 및 화장품 기술공
23319 기타 화학공학 기술공
2332 에너지 및 금속공학 기술종사자
23321 에너지 기술공
23322 금속제련 기술공
23323 금속주조 기술공
23329 기타 에너지 및 금속공학 기술공
234 제도 기술종사자, 캐드 포함
2340 제도 기술종사자, 캐드 포함
23401 기계 제도사
23402 전기 및 전자장비 제도사
23403 토목공학 제도사
23404 건축 제도사
23405 지도 제도사
23406 기술 도해사
23409 기타 제도사

237 안전 및 품질검사 종사자
2371 건물안전 검사 및 화재 감식 종사자
23711 건물 검사원
23712 화재예방 및 감식원
23719 기타 건물안전 검사 및 화재 감식원
2372 산업안전, 보건 및 품질 검사 종사자
23721 산업안전 및 보건 관리원
23722 환경 관리원
23723 품질 검사원
23724 환경영향 평가원
23725 교통영향 평가원
238 기타 공학관련 기술종사자
2380 기타 공학관련 기술종사자
23801 생산공학 기술공
23802 산업능률 기술공
23803 재료 기술공
23809 그외 기타 공학관련 기술공

71 추출 및 건설 기능 종사자
711 광원, 발파원, 석재 절단 및 조각 종사자
7111 광원 및 채석 종사자
71111 광원
71112 채석원
71119 기타 광원 및 채석원
7112 점화 및 발파 종사자
71120 점화 및 발파원
7113 석재 절단, 재단 및 조각 종사자
71131 석재 선별 및 절단원
71132 석재 설계원
71133 석재 재단 및 완성원
71134 석재 조각원
71139 기타 석재절단, 재단 및 조각원
712 건물 골조 및 관련 기능 종사자
7121 전통건물 건축 종사자
71210 전통건물 건축원
7122 조적 및 석재 부설 종사자
71221 조적원
71222 석재 부설원
71223 보도블럭 설치원
71224 조립 콘크리트 설치원
71229 기타 조적 및 석재 부설원
7123 콘크리트 타설원, 완성원 및 관련 종사자
71231 거푸집 설치원
71232 철근원
71233 시멘트 혼합 및 완성원
71234 테라조원
71239 기타 콘크리트 타설원, 완성원 및 관련 기능원
7124 건축 목공
71240 건축 목공

○ 저자 소개

김우영(beladomo@cerik.re.kr)

서울대학교 건축학과 공학박사(건설경영학 전공)
(주)대림산업 기술연구소(대리)
엘콘시스템(부사장)
서울대학교 공학연구소(시간강사 및 객원연구원)
현재 한국건설산업연구원 부연구위원

김윤주(yjkim@cerik.re.kr)

아주대학교 대학원 건축학과 졸업(건설관리 석사)
아주대학교 대학원 건축학과 박사과정 재학중(건설관리)
현재 한국건설산업연구원 연구원