

대표 품목에 의한 공사비지수 구축 및 활용 방안

2009. 10.

김우영
김윤주

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

<차 례>

요 약

I. 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 범위 및 방법	2
II. 건설공사비지수 기존 연구 및 개발 현황	5
1. 대한건설협회의 “건설공사비지수”	5
2. 한국건설기술연구원의 “건설공사비지수”	5
3. 조달청의 “실적공사비지수”	7
4. 한국건설산업연구원의 “건설공사비지수(안)”	8
5. 통계청의 “디플레이터(건설물가지수)”	11
6. 시사점	13
III. 건설공사비지수 개발 방법론	17
1. 건설공사비지수 개발의 필요성	17
2. 건설공사비지수 산출 체계	18
3. 건설공사비지수 산출의 흐름	23
(1) 기본 정보 수집 및 내역서 조사	23
(2) 가중치 산출	27
(3) 내역서 분석	30
(4) 가격 추적을 위한 조사내역 항목 도출 및 가격조사	32
(5) 대표 품목 도출	34
(6) 시설물별 대표 품목 가중치 산출 방법	41
(7) 건설공사비지수 산출	42
IV. 건설공사비지수 산출	45
1. 건설공사비지수 산출을 위한 데이터 모델	45

2. 데이터 처리 절차	47
V. 건설공사비지수 산출 결과 분석	57
1. KICT 건설공사비지수와의 비교	57
2. 투입 품목의 가격지수 차이	58
3. 가중치 구조의 특성	59
4. 관련되는 타 지수와의 비교	63
5. 시사점	64
VI. 결론	67
1. 연구의 결과	67
2. 향후 과제	69

<표 차례>

<표 II-1> KICT 건설공사비지수 분류체계	6
<표 II-2> 조달청 실적공사비지수의 예	8
<표 II-3> 한국건설산업연구원의 건설공사비지수 분류체계(안)	9
<표 II-4> 건설물가지수 작성을 위한 시설물 분류체계	12
<표 II-5> 건설물공사비지수 기존 연구 및 개발현황	13
<표 II-6> 건설공사비지수 비교	14
<표 III-1> 단종 품목의 가격지수 산출 예	20
<표 III-2> 유사성 분석의 공종별 품목 및 도출 그룹	21
<표 III-3> 시설물 분류체계	24
<표 III-4> 내역서 선정을 위한 고려 요소	26
<표 III-5> 시설물 분류별 가중치	27
<표 III-6> 시설물 규모별 가중치	28
<표 III-7> 공종별 가중치	28
<표 III-8> 가격변동추이 유사성 분석 결과	38
<표 III-9> 그룹별 가격조사 품목 가중치와 대표 품목 선정 예	40
<표 IV-1> 조사내역서 예	48
<표 IV-2> 시설물 분류별 내역 품목 가중치 예	49
<표 IV-3> 시설물 분류별 가격조사 품목 가중치 예	50
<표 IV-4> 그룹별 가격조사 품목의 전체 가중치 예	51
<표 IV-5> 대표 품목과 그 가중치 예	52
<표 IV-6> 시설물별 대표내역서 예	53
<표 IV-7> 가격지수 예	54
<표 IV-8> 건설공사비지수 예	54

<그림 차례>

<그림 II-1> 한국건설산업연구원의 건설공사비지수 산정체계(안)	10
<그림 III-1> 건설공사비지수 산출 개념도	18
<그림 III-2> 건설공사비지수 산출 전체 흐름	23
<그림 III-3> 내역서 분석	30
<그림 III-4> 시설물 분류-공종-규모별 내역서 데이터 모델	30
<그림 III-5> 시설물 분류별 내역서 산출 관련 데이터 모델	31
<그림 III-6> 전체 내역서 산출 관련 데이터 모델	32
<그림 III-7> 내역 품목에 대한 가격조사	32
<그림 III-8> 내역 품목과 가격조사 품목의 치환 매트릭스	33
<그림 III-9> 내역 품목과 가격조사 품목의 치환	34
<그림 III-10> 대표 품목 도출 개념도	36
<그림 III-11> 인공지능망 모형에 의한 공사비 지수 패턴의 그룹핑(Grouping)	37
<그림 III-12> 가격변동추이 유사성 분석사례	39
<그림 III-13> 그룹별 가격조사 품목의 데이터 모델	40
<그림 III-14> 시설물별 대표 품목 가중치 구조 산정 개념	41
<그림 III-15> 시설물별 대표 품목 가중치 구조 산정관련 데이터 구조	42
<그림 III-16> 시설물별 건설공사비지수 산출 개념	43
<그림 III-17> 건설공사비지수 산출 개념	44
<그림 IV-1> 건설공사비지수 데이터 모델	45
<그림 IV-2> 건설공사비지수 산출 전체 데이터 흐름도	47
<그림 IV-3> 건설공사비지수 그래프 예	55
<그림 V-1> KICT 건설공사비지수와 비교	57
<그림 V-2> 투입 품목별 가격지수	58
<그림 V-3> 생산자물가지수와 KICT의 건설공사비지수	59
<그림 V-4> 대표 품목 가격지수와 CERIK의 건설공사비지수	60
<그림 V-5> PPI항목의 가격지수를 적용한 건설공사비지수	61
<그림 V-6> 평균 노무지수와 대표 품목 노무지수 비교	62
<그림 V-7> 기본형건축비 변동추이와 주거부문 건설공사비지수들의 비교	64

요 약

제1장 서론

- 건설공사비지수는 건설산업의 동향을 파악하고 시장의 흐름을 분석하며 원가 예측을 위한 목적으로 활용되는 유용한 수단으로, 국내에서 이미 오래 전부터 건설공사비지수 관련 연구를 수행하고, 실제 지수를 개발·발표한 사례가 있음.
- 현재 주기적으로 공표하고 있는 지수는 한국건설기술연구원의 건설공사비지수가 유일하며, 이 지수는 한국은행에서 발표하고 있는 산업연관표와 생산자물가지수를 활용하여 지수를 산출하고 있음.
·한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수는 국가 경제 전체에 걸친 생산 품목을 대상으로 작성된 것으로, 건설 생산 체계의 특성을 반영하는 데에는 한계를 가짐. 따라서 한국건설기술연구원의 건설공사비지수는 한국은행의 한계 내에서 움직일 수밖에 없는 제약 사항이 있음.
- 본 연구는 연구진에 의해 기 수행된 연구의 연장선상에서, 기존 지수들의 노력과 체계를 보완하여, 건설산업의 투입 구조와 생산 체계를 반영한 건설공사비지수를 개발하고 이를 주기적으로 발표하는 것을 목적으로 함.
·즉, 원시 데이터인 내역서를 분석해 건설산업의 투입 구조를 밝히고, 표준화되지 않은 내역서상의 품목들을 대표할 수 있는 대표 품목을 도출하는 체계를 마련함. 그리고 지속적인 가격 변화에 대응할 수 있는 추적 체계를 개발함.
- 본 연구에서는 다음과 같은 과정을 통하여 건설공사비지수를 산출하고 관리하기 위한 체계를 마련하고자 함.
 - ① 기존 건설공사비지수와 연관되는 지표 및 연구에 대하여 조사하고 분석함.
 - ② 내역서를 수집하고 이를 분석하여 건설 투입 원가 구조를 산출하기 위한 분

석체계를 정립함.

- ③ 내역서 이외의 건설공사비지수 개발에 필요한 기본 정보들(시설물 분류, 내역 분류, 품목 분류, 각종 가중치 등)을 수집함.
- ④ 가격자료 추적을 위해 물가정보지들을 조사하고, 자료추적 방법을 모색함.
- ⑤ 내역서 데이터를 정리하고 각종 정보들을 적용하여, 투입 원가 구조를 산출하고 건설공사비지수를 도출하기 위한 데이터베이스 체계를 개발함.
- ⑥ 관련 데이터들을 입력하고 분석하여 건설공사비지수를 개발함.
- ⑦ 산출된 건설공사비지수를 여타의 지수들과 비교하고, 그 차이에 대해서 분석하며 향후 관리 방안을 마련함.

제2장 건설공사비지수 기존 연구 및 개발 현황

- 대한건설협회의 “건설공사비지수”는 1980년부터 1993년까지 「완성공사 원가구성분석」의 가중치를 활용하여 산출된 것으로, 건설원가의 구성을 재료비와 노무비로 한정하여 지수를 산출함.
 - 완성공사 원가의 약 40%를 차지하는 간접 재료비, 관리직·기술직 급료, 외주비, 현장경비 등이 제외돼, 실제 공사비 60% 수준의 공사비지수가 산출됨.
 - 따라서, 지수값이 재료비나 노무비의 가격 변화에 매우 민감하게 반응함.
- 한국건설기술연구원(이하 'KICT')의 “건설공사비지수”는 현재 국내에서 공식적으로 발표되고 있는 유일한 건설공사비지수로, 건설공사비의 직접 공사비 가격 변동을 추정하기 위해 작성된 가공 통계 자료임.
 - 이 지수는 ‘산업연관표’와 ‘생산자물가지수’를 활용하여 가중치를 산정하고, 가격은 ‘생산자물가지수’의 건설 관련 품목과 건협의 ‘임금실태 조사보고’ 자료의 전체 직종의 평균 임금을 적용하여 산출됨.
 - 기존 통계 데이터를 이용하여 작성되므로, 노력과 비용이 적게 들어 경제적인 지수임. 반면 지수 산정에 활용되는 가중치 및 가격지수가 건설 생산 체계의

특성을 반영하는 데에는 한계를 가짐.

- 조달청의 “실적공사비지수”는 KICT에서 매년 2회 발표하는 실적공사비 자료를 이용해 작성되며, 물가변동으로 인한 계약금액 조정 업무 등을 목적으로 함.
 - 실적공사비 특성상 해당 공종의 자재, 노무, 기계경비의 투입요소를 구분할 수 없어 등락의 발생이 어떤 품목의 가격 변화에 기인하는지 분석할 수 없음.
 - 또한 실적공사비 적용 대상 공종이 한정되어 있어, 전체 건설상품을 대표하지 못하는 한계를 가짐.

- 한국건설산업연구원의 “건설공사비지수(안)”은 기존의 건설공사비지수가 건설산업의 특성을 충분히 반영하기 어렵다는 점에 착안하여 실제 건설공사의 원가 구조에 대한 분석을 통해 건설공사비지수를 개발하는 방법을 제안함.
 - 직접 공사비 중 공사비 변동을 주도하는 자재(기계경비 포함) 및 노무인력의 투입 구성비(가중치)를 시설물별로 파악하고, 여기에 노무비 및 자재비를 직접 적용한 건설공사비지수를 산출함.
 - 각 시설물별 원가 투입 구조에 대한 높은 설명력을 가지는 지수이지만, 실제 지수 산정을 위해 필요한 내역 및 가격자료 수집을 위한 대안 등을 제시하지 못하고 방법론에 머무는 한계를 가짐.

- 통계청의 “디플레이터(건설물가지수)”는 건설기성 통계에서 불변 건설기성액을 계산하기 위하여 개발된 지수임.
 - 각 시설물별 표본 내역서를 직접 조사하여, 주요 투입 품목을 선정하고 가중치를 도출함. 여기에 해당 투입 품목들의 가격지수를 적용하고, 이를 가중평균하여 시설물별 지수를 산정함.
 - 이 지수는 각 시설물별 원가 투입 구조에 대한 높은 설명력을 가진 지수이지만, 시설물별 가중치 산출 및 가격자료 수집을 위한 비용과 노력이 매우 많이 소요되고, 투입 품목들의 높은 변동성으로 유지관리의 어려움이 큼.

- 건설공사비지수 관련 연구 및 개발 현황을 살펴본 결과, 각각의 지수마다 장·단점을 가지고 있음.
- 한국건설기술연구원의 건설공사비지수는 기존의 통계 데이터를 이용한 가공 통계로, 데이터 작성에 드는 노력과 비용이 적어 경제성이 높은 지수이나, 건설산업의 특성을 충분히 담아내지 못해 대표성이 부족한 것으로 분석됨.
- 이에 반해, 한국건설산업연구원과 통계청의 지수는 실제 건설공사의 원가구조 분석을 통해 지수를 산출함으로써 대표성이 매우 높은 지수임. 하지만, 지수의 가중치 및 가격자료를 적용함에 있어, 많은 노력과 비용이 투입되는 등 경제성이 부족하여 가중치 산출 및 가격지수 조사 측면에서 개선이 필요함.
- 따라서, 대표성이 부족한 한국건설기술연구원 지수와 경제성이 결여된 통계청 지수에 대한 문제를 보완하기 위한 새로운 건설공사비 지수의 개발이 필요함.

제3장 건설공사비지수 개발 방법론

- 본 연구에서는 건설공사의 설계내역서상 투입 품목들의 가중치를 구하고, 투입 품목별 가격지수를 적용하여 이를 조합함으로써 건설공사비지수를 산출함.
- 하지만, 내역서상에 담긴 내역 품목의 종류가 많고, 유형도 다양하고 가변적이어서 지속적인 가격 추적 등 관리에 어려움이 있음.
- 이러한 문제를 극복하기 위하여 개별 내역 품목들의 가격지수가 유사하게 거동하는 품목들을 묶어 대표 품목을 도출하고 표준 품목화하여 대표 품목의 가중치와 가격지수로부터 공사비지수를 산출하는 방법을 개발함. 건설공사비를 산출하는 전체 흐름을 정리하면 그림 1.과 같음.
- 기본정보 수집 및 내역서 조사
- 시설물 분류는 「건설산업기본법」에서 제시된 77개 분류와 선행 연구에서 제시되었던 분류에 기초하여 건설시설물을 소분류 16개로 정함. 이 분류는 건

협에서 매년 조사하고 있는 “건설기성 실적”의 공사비 규모를 검토하여 시설물별로 가중치가 편중되지 않으면서 투입 구조가 유사한 시설물을 동일 분류에 속하도록 구분함.

·시설물별 주요 투입 품목의 구성과 가중치를 파악하기 위하여 내역서를 선정하고 시설물 분류와 규모, 공정에 따라 내역서를 정리함. 여기서 분석대상 내역서는 다양한 요소를 고려하여 결정되어야 함.

·본 연구에서 선정된 분석 대상 내역서는 자료 취득의 용이성, 자료 활용 가능성, 비용 항목 분해 가능성, 현실 상황 반영의 실제성, 내역 작성의 전문성을 고려하여 설계내역서로 결정함.

·또한, 조사 대상 내역서는 기존 지수와의 비교를 위해 2005년 가격과 기술 수준을 기초로 작성된 설계내역서를 대상으로 하고, 지수 작성을 위하여 활용된 설계내역서는 총 476건임.

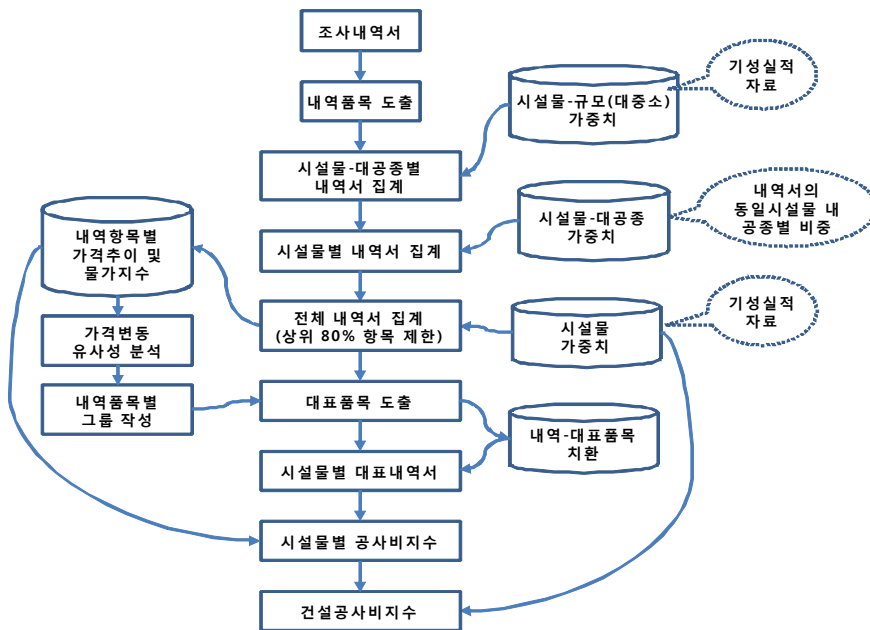


그림1. 건설공사비지수 산출 전체 흐름

- 가중치 산출

- 시설물 분류별 가중치는 건협이 2005년 “건설기성 실적보고” 자료를 본 연구의 시설물 분류로 치환하여 집계된 금액으로 가중치를 산출함.
- 규모별 가중치는 16개 시설물 분류별로 최대 계약금액을 기준으로 3등분하여 대·중·소 공사로 분리하고 해당 규모별로 실적을 기준하여 가중치를 산출함.
- 공종별 가중치는 시설물 분류별로 수집된 내역서의 공종별(건·토·기·전) 금액 집계로부터 산출함. 즉, 내역서의 갑지에 기록된 공종별 금액으로부터 가중치를 산출하고, 내역서는 개별 공종별로 따로 집계하여 이 가중치를 적용함.

- 내역서 분석

- 시설물별로 투입되는 품목들을 파악하기 위한 것임. 궁극적으로 시설물 분류별 투입 품목의 비중을 파악하여 시설물별 건설공사비지수를 산출하고, 전체 시설물에 대한 비중을 파악하여 전체 건설공사비지수를 산출하게 됨.
- 우선, 수집된 내역서들을 시설물 분류별, 공종, 규모별로 집계한 내역서(조사 내역서)로 취합한 후, 위에서 산출된 가중치를 순차적으로 적용하여 전체 집계 내역서를 산출하고, 내역 품목의 금액(금액 가중치)을 산정함.

- 가격조사

- 내역 품목들의 가격 변동을 추적하기 위하여 물가정보지들로부터 품목별 가격을 조사함. 여기서 대상이 되는 품목은 전체 건설공사에 투입되는 내역 품목들 중 가중치 구성비가 상위 80%에 해당되는 품목을 대상으로 함.
- 내역서상의 투입 품목들은 개별 건설업체나 발주처에서 작성되어 표준적인 체계가 갖추어져 있지 않은 품목들로 구성된 경우가 있음. 따라서 품목 및 규격과 물가정보지의 품목 및 규격이 일치하지 않는 경우, 유사 품목 및 규격을 찾아서 내역서 품목을 교체하고, 이 품목의 가격으로 사용함.
- 내역서상의 품목에 상응하는 물가정보지의 품목을 ‘가격조사 품목’이라고 명명하고, 내역 품목을 가격 추적이 가능한 가격조사 품목으로 치환함.

- 대표 품목 도출

- 대표 품목의 조건은 우선 실제 건설공사에 투입되는 비중이 높고, 해당 품목의 가격이 주기적이고 안정적으로 발표되며 가격 추적이 용이하여야 함.
- 본 연구에서는 대표성과 안정성이 높은 대표 품목을 도출하기 위하여 가격 변동 추이가 비슷한 항목을 그룹으로 묶고 이를 대표하는 하나의 품목을 도출하는 방식을 개발함.
- 가격 변동 추이가 유사한 가격조사 품목들의 그룹을 분류하기 위하여 중분류 내 개별 가격조사 품목들의 월별 가격변동 패턴을 밝히는 통계 분석을 실시함. 패턴 분석은 인공신경망(Artificial Neural Networks, ANNs) 모형 기법을 사용함.

- 시설물별 대표 품목 가중치 산출

- 조사내역서의 내역 품목 가중치 구조는 가격조사 품목 가중치 구조로 전화되고, 다시 대표 품목이 적용되어 시설물별 대표 품목 가중치가 산출됨. 즉, 대표 품목으로 선정된 품목은 같은 그룹에 속한 타 품목의 가중치를 취함으로써, 해당 그룹의 품목들을 대표하게 됨.

- 건설공사비지수 산출

- 시설물별 대표내역서의 대표 품목별 가중치에 대표 품목의 가격지수를 곱하고, 이 값들을 합하여 일정한 시점의 시설물별 공사비지수를 산출함.
- 시설물별 건설공사비지수에 해당 시설물 분류별 가중치를 곱하고 이 값들을 합하여 일정한 시점의 전체 건설공사비지수를 산출함.

제4장 건설공사비지수 산출

- 건설공사비지수를 산출하기 위해서는 여러 단계의 계산 과정을 거치고, 많은 양의 데이터를 관리해야 함. 따라서 본 연구에서는 원 데이터로부터 지수 도출

까지 전 과정을 체계적으로 관리하기 위하여 데이터베이스를 개발함.

· 이 데이터베이스는 MS-ACCESS2007로 구현됨. 또한, 데이터 모델은 원본 데이터를 저장하는 체계로서 공사비지수를 산출하기 위한 여타의 작업을 쿼리를 통해 산출하는 체계로 구축됨.

- 데이터 모델상 기본 테이블은 15개로 구성되어 있으며, 각 테이블의 정의와 담고 있는 정보에 대해 살펴보면 다음과 같음.

· ‘조사내역서’는 데이터베이스에서 주요 데이터로, 시설물 분류별/공종별/규모별 내역 품목의 합계 금액 데이터를 포함함.

· ‘내역 품목’은 조사내역서에 기록된 품목들의 순수 리스트로 품목명, 규격, 내역 분류 데이터를 포함하고 있음.

· ‘가격조사 품목’은 상기 내역 품목의 가격조사를 위해 물가정보지들에서 추출한 품목들로, 내역 품목을 대체하는 항목임.

· ‘내역 품목_가격조사 품목’은 내역 품목을 가격조사 품목으로 교체하기 위한 치환 매트릭스 테이블임.

· ‘내역 분류’는 내역 품목과 가격조사 품목을 분류하기 위한 분류 체계임.

· ‘PPI 품목’은 생산자물가지수 항목 리스트임.

· ‘가격조사 품목_PPI’는 가격조사 품목을 생산자물가지수 항목으로 치환하기 위한 매트릭스 테이블임.

· ‘가격자료’는 가격조사 품목과 PPI의 가격 시계열 데이터를 저장한 테이블임.

· ‘그룹’은 대표 품목을 도출하기 위하여 가격변동 유사성 패턴을 분석하여 추출된 그룹들의 리스트임. 본 연구에서는 1,179개 품목이 425개 그룹으로 도출되었고, 연구진 판단에 의해 별도 그룹으로의 의미가 없는 그룹들을 조정하여 총 393개의 그룹으로 최종 결정함.

· ‘그룹_가격조사 품목’은 가격조사 품목들이 소속된 그룹을 지정한 테이블로, 그룹별 가격조사 품목들 중 가중치구조가 가장 큰 품목이 대표 품목으로 선정됨.

·‘시설물 분류’는 건설공사비를 산출하기 위한 시설물의 종류를 정의한 테이블로, 시설물 분류별 가중치 정보를 가지고 있음.

·‘공종’은 내역서의 분류에 사용된 대공종 분류 데이터임.

·‘공종별 규모’는 내역서의 갑지에서 추출된 각 시설물별 대공종별 금액 집계
의 비율로 공종별 가중치 데이터임.

·‘규모’는 시설물의 대·중·소 규모 분류 데이터임.

·‘시설물 규모 가중치’는 시설물 분류별 공종별 규모의 가중치 정보를 포함함.

- 전체 건설공사비지수는 위에서 설명한 각 기본 테이블과 쿼리로 구성된 데이터베이스 모델을 통해 산출함.

제5장 건설공사비지수 산출 결과 분석

- 본 연구를 통해 도출된 건설공사비지수를 KICT 건설공사비지수와 비교해 본 결과, 2008년 이후로 약 10% 이상의 큰 차이를 보이면서, KICT지수의 변동폭이 좀 더 크게 나타남. 이러한 차이가 두 지수를 산출하는 데 적용된 가중치 구조와 투입 품목별 가격지수의 차이로 인한 것으로 판단되어, 두 지수를 비교분석함.

- 분석 결과, KICT의 지수가 상대적으로 가격 변동폭이 큰 품목들에 대해 민감하게 반응하고 있음을 파악할 수 있었음.

·생산자물가지수와 본 연구에서 사용하고 있는 물가정보지의 가격조사 품목별 가격지수를 비교분석한 결과, 3~4%의 범위 내에서 유사하게 거동하는 것으로 확인되었고, 노무비 적용 방법에 대한 비교분석 결과 1~2%의 차이가 확인되는 등 가격지수와 노무비 등은 큰 영향을 미치지 못한 것으로 파악됨.

·가장 큰 영향은 상대적으로 비중이 높은 품목들의 가격 변동폭에 의한 것으로, 분석결과, 본 연구에서 추출한 건설공사비지수 가중치 구조상에서 많은

비중을 차지하는 품목들의 가격변동이 작고, KICT지수는 정반대의 가중치 구조를 가지고 있어 이 같은 결과가 나타난 것으로 보임.

- 건설공사비지수 결과치의 타당성에 대한 정확한 검증 수단은 현실적으로 존재하지 않아 정확성을 논하는 것은 무의미하다고 볼 수 있음. 하지만 보다 정확한 투입 구조 산출을 위한 진전된 연구가 뒷받침될 필요가 있음.

·본 연구는 기존의 건설공사비지수가 가진 이러한 태생적인 문제를 인식하고 보다 진전된 지수 산출 체계를 도출하기 위해 수행됨.

·그 결과 KICT 지수와의 분명한 차이점을 발견하였고, 이는 기존 건설공사비지수의 산출 체계에 일정한 문제가 있음을 확인한 결과로 볼 수 있음. 따라서 기존 지수의 타당성에 대한 재검토가 필요하다고 판단됨.

제6장 결론

1. 연구의 결과

- 새로운 건설공사비지수 산출 체계 개발

·기존 건설공사비지수가 발표되고 있음에도 불구하고 본 연구가 수행된 것은 건설공사비지수의 근간이 되는 원가 투입 구조에 대한 보다 실체에 근접할 필요성에 의한 것임.

·이러한 취지에서 건설산업이 다루는 대부분의 시설물에 대한 내역서를 수집하고 분석하여 원가 투입 구조를 산정하는 방법과 체계를 개발함.

·또한, 효율적인 지수 산정을 위하여 대표성 높은 소수의 품목을 도출하는 방법을 개발하고, 이 대표 품목들이 여타 품목들의 가격 변화까지 대표할 수 있는 체계를 수립함.

·건설공사비지수 관리를 위한 데이터베이스를 구축함으로써, 지속적인 투입 원가 구조 추적을 위한 기반을 마련함.

- 공공기관 및 민간의 수요에 대한 대응 및 협력 체계 구축
 - 한국은행과 통계청 및 각 공공 발주기관이나 민간기업 등은 원가 구조와 생산성 및 시장 변화에 대한 수요를 가지고 있지만, 실제 데이터에 접근하는 것은 용이하지 않은 실정임.
 - 하지만, 본 연구를 통하여 원시 데이터인 내역서로부터 원가 투입 구조를 도출하는 방법 및 체계를 구축함으로써 많은 기관들의 원시 데이터를 수집하고 각 기관의 수요에 맞게 지원할 수 있는 체계 구축이 가능함.

2. 향후 과제

- 지속적인 원가 투입 구조 조사
 - 본 연구는 1회성 연구로서, 원가 투입 구조 분석을 위한 데이터베이스와 체계를 구축하였음. 하지만 향후 지속적인 자료 수집과 갱신이 이루어져야 유효 데이터베이스가 구축되고 시장에서 가치를 인정받을 수 있음.
 - 따라서 지속적인 자료 수집과 분석을 위한 체계가 마련되어야 함.
- 안정적인 데이터베이스 구축 및 운영을 위한 사업 구도 마련
 - 자료 수집 및 분석, 그리고 데이터베이스 구축 및 운영은 인력과 시간이 투입되어야 하므로, 사업관점에서 접근이 필요함.
 - 따라서 건설공사비지수 관리를 위한 별도의 인력과 장비, 공간 지원에 대한 사업 구도 마련이 필요함.
- 공공 및 민간 기관과의 협력 체계 구축
 - 공공 및 민간기관은 정보의 원천이자 서비스 대상임. 따라서 정보의 원천인 공공 발주기관과 민간 건설 관련 업체들과 정보 제공 및 서비스 공유를 위한 협력관계를 체결할 필요가 있음.

1. 연구의 배경 및 목적

건설공사비지수는 건설산업의 동향을 파악하고 시장의 흐름을 분석하며, 원가예측을 위한 목적으로 활용되는 유용한 수단이다. 국내에서도 이미 오래전부터 건설공사비지수를 개발하여 발표한 사례들이 있었고, 현재도 한국건설기술연구원에서 주기적으로 공표하고 있으며, 통계청도 건설디플레이터를 개발하여 운영을 준비하고 있다. 한국은행은 산업연관표를 작성하기 위하여 매 5년에 한번씩 건설산업의 투입과 산출의 관계를 분석하고 있으며, 생산자물가지수 등에서 건설관련 품목들의 가격 변화자료들을 제시하고 있다.

기존의 이와 같은 노력들은 그 나름대로 의미가 있고 많은 역할을 수행하고 있지만, 일정한 한계를 가지고 있다는 점도 간과할 수 없다. 한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수는 국가경제 전체의 관점에서 경제의 한 부분으로서 건설산업을 조망하고 있어 상대적으로 구체성이 부족한 편이다. 한국건설기술연구원의 건설공사비지수는 이와 같은 산업연관표와 생산자물가지수에 의존하여 건설공사비지수를 생산함으로써 기본적으로 한국은행의 한계 내에서 움직일 수밖에 없는 제약이 있다. 또한, 통계청에서는 최근에 건설디플레이터를 개발하였으나, 표준화되지 않은 대표내역의 가격 변화 추적의 어려움과 검증되지 않은 투입 구조의 문제 등을 안고 있다.

본 연구는 연구진에 의해 기 수행된 3개년 연구¹⁾의 연장선상에서 전술된 기존의 노력과 체계를 보완하고자 한다. 즉, 원시데이터인 내역서를 분석하여 건설산업의 투입 구조를 밝히고, 표준화되지 않은 내역서상의 품목들을 대표할 수 있는 대표 품목을 도출하는 체계를 마련한다. 그리고 지속적인 가격 변화에 대응할 수 있는 추적체계를 개발하여, 건설산업의 투입 구조와 생산 체계를 반영한 건설공사비지수를 개발하고 이를 주

1) 1차년 : 직종별 노무비 변동에 기초한 공사비 지수 산정, 2003.
2차년 : 건설자재비 변동에 기초한 공사비 지수 산정, 2004.
3차년 : 자재/노무비변동에 의한 지수산정체계 구축 및 적용방안, 2005.

기적으로 발표하는 것을 목적으로 한다.

2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 건설산업이 다루는 전체 시설물 종류를 대상으로 하여 프로젝트별로 내역서를 수집하고 이를 분석함으로써 시설물 종류별 원가 투입 구조를 파악하고자 한다. 또한 파악된 원가투입 구조에 기초하여 시기별 가격자료를 수집하여 시설물별 원가 투입 구조와 조합하여 건설공사비지수를 산출하는 체계를 구축하고자 한다. 원가투입 품목은 매우 다양하며 가변적이어서 모든 품목을 대상으로 건설공사비지수를 산정하는 것은 용이하지 않다. 따라서 표준적인 품목으로서 가격 추적이 용이하고, 관련되는 여타의 품목들을 대표할 수 있는 대표 품목을 도출하고, 이를 통하여 건설원가 투입 구조를 산출하고자 한다.

또한, 내역서로부터 건설 시설물의 투입 구조를 산출하는 과정은 매우 복잡하여 안정적인 데이터체계를 유지하는 것이 용이하지 않으므로, 건설공사비지수 관리를 위한 데이터베이스를 개발하여 이를 관리하고자 한다. 여기서 데이터베이스는 내역서의 입수에서부터 가격자료의 추적, 대표 품목의 도출, 그리고 건설공사비지수의 산출까지의 흐름을 제어하는 기능을 갖춘다.

본 연구는 다음과 같은 과정을 통해 건설공사비지수를 산출하고 관리하기 위한 체계를 마련하고자 한다.

첫째, 기존 건설공사비지수와 연관되는 지표 및 연구에 대하여 조사하고 분석한다.

둘째, 내역서를 수집하고 이를 분석하여 건설투입원가구조를 산출하기 위한 분석체계를 정립한다.

셋째, 내역서 이외의 건설공사비지수 개발에 필요한 기본 정보들(시설물 분류, 내역분류, 품목분류, 각종 가중치 등)을 수집한다.

넷째, 가격자료 추적을 위하여 물가정보지들을 조사하고, 자료추적방법을 모색한다.

다섯째, 내역서 데이터를 정리하고 각종 정보들을 적용하여, 투입원가구조를 산출하고 건설공사비지수를 도출하기 위한 데이터베이스 체계를 개발한다.

여섯째, 관련 데이터들을 입력하고 분석하여 건설공사비지수를 개발한다.

일곱째, 산출된 건설공사비지수를 여타의 지수들과 비교하고, 그 차이에 대해서 분석하며 향후 관리방안을 마련한다.

4 | 대표 품목에 의한 공사비지수 구축 및 활용 방안

1. 대한건설협회의 “건설공사비지수”

대한건설협회(이하 ‘건협’)의 “건설공사비지수”는 1980년부터 1993년까지 「완성공사 원가구성분석」의 가중치를 활용하여 산출된 것으로, 건협의 건설공사비지수에서는 건설원가의 구성을 재료비와 노무비로 한정하여 지수를 산출하였다.

여기서, 재료비는 직접재료비와 재료성 경비²⁾로 구성하고 이 중 직접재료비의 공종별 구성은 산업연관표의 구성 비중을 사용하였다. 또한, 재료비 가격은 건협의 「월간거래가격」에 조사된 항목을 선정하여 반영하였다. 노무비는 건협의 「건설업 임금실태조사보고」 자료를 작성하는 과정에서 조사된 현장 노무자 비중을 가중치로 활용하고, 가격은 이 자료에서 조사되는 기능직 임금을 활용하였다. 공종별 가중치는 건협이 작성한 「건설업 통계연보」의 기성실적을 분류하여 집계한 비중을 사용하였다.

건협의 “건설공사비지수” 산출방식을 살펴보면 노무비 및 재료비 외에 간접 재료비, 관리작·기술직의 급료, 외주비, 현장경비 등은 제외되었고, 이렇게 제외된 비용의 비중을 살펴보면 전체 완성공사원가의 약 40%를 차지하는바, 실제 공사비의 60%³⁾ 수준에서 공사비지수를 산출한 것이 된다. 따라서 지수값이 재료비나 노무비의 가격 변화에 매우 민감하게 된다.

2. 한국건설기술연구원의 “건설공사비지수”

한국건설기술연구원은 2004년 2월부터 건설공사비지수를 작성 매월 발표하고 있으며, 현재 국내에서 공식적으로 발표되고 있는 유일한 건설공사비지수이다. 한국건설기술연

2) 재료성 경비에는 증기사용에 따른 임차료, 감가상각비, 운반비가 포함됨.

3) CAK의 건설공사비지수가 개발되었던 1980년에서 1993년까지는 간접 재료비, 관리작·기술직의 급료, 외주비, 현장경비 등이 차지하는 비중이 약 40% 정도였으나, 그 이후 이러한 비중은 지속적으로 증가해 옴. 완성공사 원가 요소별 구성비율 추이를 살펴보면, 외주비가 90년대 후반부터 전체 공사비 원가구성에서 50%를 상회하는 등 그 비중이 점차 커지고 있음.

구원 지수는 건설공사비의 직접 공사비 가격변동을 추정하기 위해 작성된 가공 통계 자료로, 산업연관표상의 건설부문 기본부문 16가지 시설물 분류와 상위 부문별로 상향집계하여 총 25개의 지수가 산출된다. 지수의 가중치는 한국은행의 「2005년 산업연관표」와 「생산자물가지수(2005=100)」를 활용하여 산출하였다. 즉, “산업연관표”상의 건설업부문 총산출액 중 부가가치부문⁴⁾을 제외한 금액 중 건설공사 직접 공사비를 구성하는 비목 중 투입비율이 1/1,000이상이면서 가격자료와 연결이 가능한 105개 기본부문을 품목으로 선정한다. 그리고, 이 품목을 생산자물가지수의 연관 품목(217개)을 연결한 후 산업연관표상의 가중치와 생산자물가지수상의 가중치를 곱하여 최종 가중치를 선정하였다. 또한, 가격지수는 생산자물가지수 품목 중 건설부문과 연관이 있는 217개 세부품목을 선정하여 해당 가격을 활용하고, 노무비는 생산자물가지수에 부재하므로 대한건설협회의 「건설업 임금실태조사보고」를 활용하였다. 한국건설기술연구원의 건설공사비 지수의 분류체계는 다음의 <표 II-1>과 같다.

<표 II-1> KICT 건설공사비지수 분류체계

대분류	중분류	소분류	기본부문	
건설	건축건설	주택건축	주택건축	
		비주택건축	비주택건축	
		건축보수	보수	
	토목건설 및 특수건설	교통시설건설		도로시설
				철도시설
				지하철시설
				항만시설
				공항시설
		일반토목		하천
				상하수도
				농림수산토목
		기타특수건설		도시토목
				전력시설
			통신시설	
			기계시설	
			기타건설	

4) 영업잉여, 고정자본 소모, 간접세 등.

한국건설기술연구원의 건설공사비지수는 별도의 노력 없이 기존 통계들을 이용하여 작성되었다는 점에서 노력대비 이용가치측면에서 효율성이 높은 지수이다. 그러나 이 지수에서는 산업연관표 품목(105개)에 해당되는 생산자물가지수 세부품목(217개)을 연결하여 산업연관표상의 가중치와 생산자물가지수상의 가중치를 곱하여 최종적인 가중치를 선정하게 되는데, 이때 이용하는 생산자물가지수의 품목별 가중치는 각 품목들 국내거래액의 상대적 비중이다. 그런데 이 국내거래액에는 건설투입 목적의 거래뿐만 아니라 제조업 투입 목적의 거래 등도 모두 포함하고 있어서 건설공사비지수의 가중치로서 정확하지 않은 문제가 있다.

둘째, 건설공사에는 다양한 종류의 노무가 투입되지만 산업연관표에는 노무와 관련된 부문이 피용자보수 1개 부문으로만 되어 있어 한국건설기술연구원의 건설공사비지수에도 노임관련 품목은 단지 1개이다. 따라서, 건설공사의 특성에 따라 투입되는 노무의 종류가 다르고 같은 종류의 노무라도 각 건설공사의 특성에 따라 상대적 비율이 다르지만 한국건설기술연구원의 건설공사비지수에는 이런 특성이 반영될 수 없다.

셋째, 산업연관표는 도로, 철도, 지하철 등 토목부문은 상대적으로 기본부문을 자세히 구분하였지만 건축부문은 주택과 비주택으로 간단히 분류하였다. 따라서 한국건설기술연구원의 건설공사비지수도 이들을 주택과 비주택만으로 구분하여 지수를 산정하고 있다. 이에 상하수도 토목, 도시토목 등에 비해 기성실적이 큰 업무용 또는 상업용 건축물이 비주택에 모두 포함되어 이들의 특성이 건설공사비지수에 덜 반영되는 문제가 있다.

한국건설기술연구원의 건설공사비지수는 지수작성에 투입되는 노력대비 이용가치 측면에서 효율성이 높은 지수이지만, 보다 정확한 건설물가지수가 필요한 경우 이용상 위와 같은 문제점들이 있다.

3. 조달청의 “실적공사비지수”

조달청에서는 공종별, 연도별, 반기별로 실적공사비지수를 산출하여 발표하고 있다. 이 지수는 물가변동으로 인한 계약금액 조정업무 등의 목적으로 활용되고 있다. 실적공

사비지수는 한국건설기술연구원에서 매년 2회 발표하는 실적공사비자료를 이용하여 작성하며, 공종별(토목/건축/기계) 실적공사비를 적용 전체품목 중 조달청 기준에 의해 선정된 대상품목의 실적단가를 평균하고 이를 이전 기간의 실적단가 평균값과 비교하여 등락률을 제시한다(<표 II-2> 참조).

〈표 II-2〉 조달청 실적공사비지수의 예

공종	2005년 상반기				2006년 상반기				등락률 (%)
	품목수		금액		품목수		금액		
	전체	대상	전체	평균	전체	대상	전체	평균	
토목부문	240	240	9,852,501	41,052	322	240	9,748,149	40,617	-1.06
건축부문	184	183	38,806,810	212,059	238	183	37,436,093	204,568	-3.53
기계부문	111	109	3,471,321	31,846	143	109	3,483,302	31,956	0.35

하지만, 이와 같은 방법으로 산정된 실적공사비지수는 몇 가지 한계점을 가지는데, 우선 단순평균값을 이용함으로써 대상품목들 간의 가중치는 전혀 고려되지 않고 있다. 또한, 실적공사비의 특성상 해당 공종의 자재, 노무, 기계경비의 투입요소를 구분할 수 없어 등락의 발생이 어떤 품목의 가격 변화에 기인하는지 분석할 수 없다.

4. 한국건설산업연구원의 “건설공사비지수(안)”

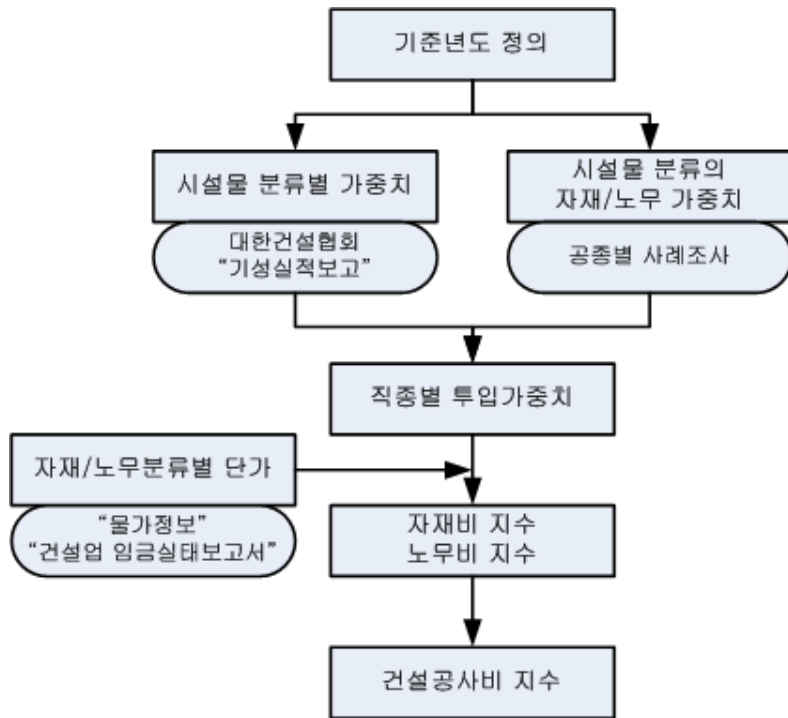
한국건설산업연구원에서는 기존 통계데이터를 이용하여 산정되는 한국건설기술연구원의 건설공사비지수가 건설산업의 특성을 충분히 반영하기 어렵다는 점에 착안하여 직접조사방식을 적용한 건설공사비지수 산정방법을 제안하였다. 즉, 실제 건설공사의 원가구조에 대한 분석을 통해 건설공사비의 직접 공사비 중 공사비 변동을 주도하는 자재(기계경비 포함) 및 노무인력의 투입구성비(가중치)를 시설물별로 파악하고, 여기에 노무비 및 자재비를 직접 적용한 건설공사비지수의 개발을 제안하였다.

여기서 지수 산정을 위한 시설물 분류체계는 「건설산업기본법」 제25조(주요공종별 공사실적의 기재)와 관련해 제출해야 하는 연도별 건설공사 기성실적 자료에 근거하여 29개의 시설물로 구분하고 이를 상향 집계시 총36개의 지수를 산출할 수 있는 체계를

제시하였다(<표 II-3> 참조).

〈표 II-3〉 한국건설산업연구원의 건설공사비지수 분류체계(안)

대분류	중분류	소분류	기본부문
건설	건축	주택	저층아파트(5층이하)
			고층아파트(6 ~ 15층이하)
			초고층아파트(16층이상)
			주거/상업용 겸용건물
			기타주택
		비주택	상가/백화점/쇼핑센터
			사무실빌딩
			오피스텔
			인텔리전트빌딩
			관공서건물
			호텔/숙박시설
			학교
			병원
			기타비주택(건축보수포함)
	토목건설	교통시설건설	일반도로
			고속도로
			고속화도로
			도로교량
			도로터널
			철도시설
			지하철시설
			항만시설
			공항시설
		기타토목건설	하천사방
			상하수도
			농림수산토목
		도시토목	
		전력·통신시설	
		기타건설	



〈그림 II-1〉 CERIK의 건설공사비지수 산정체계(안)

지수 산출을 위하여 건설협회에서 매년 발표하는 “기성실적보고”를 활용하여 시설물 분류별 가중치를 도출하고, 시설물 분류별 자재·노무 가중치는 내역서를 분석하여 전체 자재·노무비 대비 해당 자재·노무의 투입비율로 산출하였다.

또한 자재비지수⁵⁾ 산정을 위한 자재별 단가는 종류가 매우 방대하여 건협 ‘거래가격’의 자재분류체계의 중분류레벨을 활용하여 산정하고, 노무비 지수 산정을 위한 노무비 분류체계 및 단가는 건협이 매년 2회에 걸쳐 주기적으로 발표하고 있는 ‘시중노임단가’의 분류 및 단가를 활용하는 방안을 제안하였다.

그러나, 한국건설산업연구원의 건설공사비지수(안) 산정방법은 그 방법론의 타당성에도 불구하고, 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 지수 산정을 위한 방법론 제시에 머물고

5) 중분류 하나당 10~50개 정도의 자재단가데이터의 시계열별 단가변동추이를 평균하여 해당분류의 자재비지수로 산출함. 총125개의 자재 중분류에 대하여 2,254개의 자재항목이 이용됨. 이 중 건설공사에서 공통적으로 활용성이 높은 공통·토목·건축자재 중 49개 항목에 대해서는 2,072개의 항목을 이용하여 분석함.

있다는 점으로, 실제 지수 산정을 위해서 필요한 내역자료 및 가격자료 수집을 위한 현실적 대안제시와 타당성 확보를 위한 내역자료 샘플링 방법 등의 제시가 미흡하였다. 더불어 토목공사에서 큰 비중을 차지하는 장비비의 반영에 대한 고려가 부족하였다.

5. 통계청의 “디플레이터(건설물가지수)”

건설물가지수는 건설기성통계⁶⁾에서 불변건설기성액을 계산하기 위하여 개발된 지수로, 가격과 가중치는 2005년을 기준으로 하여 산출하였다. 이 지수 작성을 위한 시설물 분류체계는 건설기성통계 작성에서 분류하는 건설시설물 분류⁷⁾ 7개와 「건설산업기본법」에서 적용하고 있는 77개 시설물 분류⁸⁾를 기초로 하여 <표 II-4>와 같이 건설시설물을 대분류 3개, 중분류 7개, 소분류 16개로 정하고, 각 소분류에 포함되는 품목지수를 가중평균하여 소분류 지수 및 중분류, 대분류, 총지수로 산출하였다.

즉, 시설물별 표본 내역자료를 직접 분석하여 주요 투입자원을 선정하고, 해당 투입요소별 가중치를 산정한 후, 해당 투입요소별 대표 품목 규격을 선정하였다. 선정된 대표 품목 및 규격들은 시계열 가격자료로부터 가격지수를 산정하여 이를 가중평균하는 방식으로 시설물별 건설물가지수를 작성하였다.

이러한 투입자원 및 투입요소별 가중치 분석을 위하여 수집된 자료는 총 891개로, 이 중 공종별, 품목별 내역에 대한 데이터가 부족한 자료를 제외하고 총 476개의 내역서를 대상으로 분석하여, 대표 품목 도출과 가중치산정을 위하여 시설물별 설계내역의 투입구조를 분석하였다. 노무의 경우 항목자체가 개별 직종구분으로 대표 품목 및 규격의 선정이 필요 없지만, 자재 및 장비의 경우, 투입되는 품목 및 품목별 규격이 매우 다양해 이를 대표할 수 있는 대표 품목/규격을 선정하였다. 여기서 투입 품목들의 가중치는 개별 품목의 합계 금액을 기준으로 하여 산정하고, 그 가중치의 누계가 80% 이상이 되는

6) 월간조사를 통해 일반건설업체의 국내건설공사 기성액을 발주자 및 공사종류별로 조사하여 국내건설경기 동향을 파악하는 데 필요한 기초자료를 제공하는 통계로, 매년 일반건설업 등록업체 가운데 최근년(전전년) 『건설업통계조사』 결과를 기준으로 총기성액의 50%에 해당하는 기성액 순위 상위업체를 선정, 조사를 실시함.

7) 통계청 건설기성통계 작성을 위한 시설물 분류는 대분류 3개, 세분류 7개로 건축(주거용건축, 비주거용건축), 토목(일반토목, 전기기계, 플랜트, 조경공사), 기타 등.

8) 「건설산업기본법」 시행규칙 제22조의 별지 제18호 서식에서 제시하고 있는 분류체계임.

품목을 대표 품목으로 하고, 이들 품목의 규격을 대표규격으로 선정하였다. 분석결과 전체 시설물을 대상으로 선정된 대표 품목은 약 1900여개의 품목으로 조사되었다.

〈표 II-4〉 건설물가지수 작성을 위한 시설물 분류체계

대분류 (통계청 분류/3개)	중분류 (통계청 분류/7개)	소분류 (건설물가지수 작성 분류/16개)
건축	주거용	주거용건물
	비주거용	업무용건물
		숙박/ 병원용건물
		교육용건물
		산업용건물
		기타건물
토목	일반토목	일반도로
		고속도로
		교량
		철도
		수리토목
		기타 토목 시설물
	전기기계	전기기계
	플랜트	플랜트
	조경공사	조경공사
	기타	기타

통계청의 건설물가지수는 한국건설산업연구원 건설공사비지수(안)의 방법론에 기초하여, 실제 내역서 분석에 의해 가중치를 산출하고 현 건설업에 사용되는 가격자료를 사용한 점에서 기존 한국건설기술연구원 건설공사비지수나 실적공사비지수 등 유사한 자료들에 비해 건설물가지수 작성방법을 발전시켰다. 하지만, 내역서 수집 및 분석 작업 등에 시간과 인력투입 등이 많이 소요되고 대표성 있는 자료수집에도 한계를 보이는 등 개선점들을 가지고 있다. 또한, 분석결과로 도출된 전체 시설물을 대표하는 1,900여개의 대표 품목의 경우, 해당 품목이 단종되거나 새로운 규격으로 변경되는 경우 가격자료를 추적하기 어렵고, 이를 대체할 자재를 새롭게 선정해야 하는 등 유지관리의 어려움이 있는 것으로 나타났다.

6. 시사점

본 장에서는 건설공사비지수 개발을 위한 기존의 연구 및 개발 현황에 대하여 살펴보았다. 기존의 연구 및 지수들에서 건설공사비지수를 산정하기 위하여 적용한 방법론과 각 지수별 장·단점을 요약정리하면 다음의 <표 II-5>와 같다.

<표 II-5> 건설공사비지수 기존 연구 및 개발 현황

구분	CAK	KICT	CERIK	NSO
개발대상	건설공사비지수	건설공사비지수 ⁹⁾	건설공사비지수(안)	건설물가지수
가중치구조 (자료원)	건설업통계연보 산업연관표(1990)	산업연관표(2005) 생산자물가지수(2005)	시설물별 설계내역서	시설물별 설계내역서
가격자료	건설업 임금실태 조사보고(노무비) 월간거래가격(자재비)	생산자물가지수 건설업 임금실태 조사보고	시중물가지료 건설업 임금실태 조사보고(노무비)	시중물가지료 건설업 임금실태 조사보고(노무비)
지수 산출 방법론	<ul style="list-style-type: none"> 「완성공사원가구성분석」의 가중치를 활용하고, 건설원가의 구성을 재료비와 노무비로 한정하여 지수를 산정 	<ul style="list-style-type: none"> 산업연관표와 생산자물가지수를 활용하여 가중치를 산정하고, 가격지수는 생산자물가지수 건설관련 품목과 건협 임금실태조사보고 자료를 적용하여 지수를 산정함. 	<ul style="list-style-type: none"> 각 시설물별 내역서를 직접 조사하여, 가중치를 산정하고, 실제 사용되는 물가자료를 적용하여 지수를 산정 	<ul style="list-style-type: none"> 각 시설물별 표본내역서를 직접조사하여, 주요 투입자원을 선정, 가중치 산정 후 해당 투입 자원들의 가격지수를 적용하고, 이를 가중평균하여 시설물별 지수를 산정
장점	-	<ul style="list-style-type: none"> 기존 통계데이터를 이용하여 작성되므로, 노력과 비용이 적게 들어 경제적이다. 	<ul style="list-style-type: none"> 각 시설물별 원가 투입 구조에 대한 높은 설명력을 가진 지수임. 	<ul style="list-style-type: none"> 각 시설물별 원가투입 구조에 대한 높은 설명력을 가진 지수임.
단점	<ul style="list-style-type: none"> 지수 산정에 재료비 및 노무비 외 경비 및 외주비 등이 제외되었고, 이 제외된 비용이 전체 공사비의 40%를 차지하여, 건설공사비의 60%를 대표하는 지수가 산정됨. 이 지수는 재료비와 노무비의 가격 변화에 매우 민감함. 	<ul style="list-style-type: none"> 지수산정에 활용되는 가중치 및 가격지수가 건설업 특성만을 반영했다고 보기 어려움. 건설공사에 다양하게 투입되는 노무인력에 대한 고려가 미흡 토목시설물에 비해 비교적 비중이 큰 건축시설물에 대한 고려가 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 시설물별 가중치산출 및 가격자료 수집을 위한 비용과 노력이 많이 소요됨. 경비부분에 대한 고려가 미흡. 	<ul style="list-style-type: none"> 시설물별 가중치산출 및 가격자료 수집을 위한 비용과 노력이 많이 소요됨. 투입 품목들의 높은 변동성으로 유지관리의 어려움이 큼.

※ CAK : 대한건설협회, KICT : 한국건설기술연구원, NSO : 통계청, CERIK : 한국건설산업연구원

9) 현재 국내에서 공식적으로 발표되고 있는 유일한 건설공사비지수.

<표 II-6>은 각 개별 건설공사비지수를 그 대표성과 경제성의 관점에서 비교한 것이다. 이 경우에 대한건설협회(CAK)의 건설공사비지수는 현재 발표되지 않기 때문에 비교의 필요성이 약하고, 조달청(PPS)의 건설공사비지수는 조달청이 관리하는 제한된 범위의 시설물에 국한하고 있기 때문에 그 역시 비교기준이 모호하다. 다만 참고의 의미로 비교한 것이며, 특히 조달청의 경우 대표성에 있어서 한정된 시설물에 대해서는 매우 높은 “최상”의 대표성을 보일 수 있지만, 전체 시설물관점에서는 의미가 없기 때문에 “상”에 해당하는 대표성을 부여하였다.

〈표 II-6〉 건설공사비지수 비교

비교항목 공사비지수	가중치		가격지수		유지관리
	대표성	경제성	대표성	경제성	
CAK	○	◎	○	○	○
PPS	○	○	○	○	○
KICT	△	◎	△	◎	◎
NSO	◎	△	◎	○	○
CERIK	◎	○	◎	◎	◎

※ CAK: 대한건설협회, KICT: 한국건설기술연구원, PPS: 조달청, NSO: 통계청, CERIK: 한국건설산업연구원
◎ : 최상, ○ : 상, △ : 중

한편, <표 II-5>와 <표 II-6>에서 제시된 바와 같이, 한국건설기술연구원(KICT)의 건설공사비지수는 기존의 통계데이터를 이용한 가공 통계로 데이터 작성을 위한 노력과 비용이 매우 적게 들어 노력대비 이용가치 측면에서 효율성이 높은 지수이다. 그러나 전술한 바와 같이 가중치(산업연관표의 구성비)와 가격지수(생산자물가지수의 조합)가 각각의 대표성을 충분히 담아내지 못함으로써 이들이 조합된 건설공사비지수의 대표성에 취약점이 있는 지수라 할 수 있다.

반면, 한국건설산업연구원(CERIK) 및 통계청(NSO)의 지수는 방법론 측면에서 살펴볼 때 각 시설물별 내역서를 조사 분석하여 가중치 구조를 작성하고 실제 사용되는 가격자료를 적용함으로써, 많은 노력과 비용이 투입된다. 그러나 지수에 활용된 가중치 및 가격지수가 각 시설물별 원가 투입 구조를 충분히 반영하고 있어 높은 설명력을 가지게 된다. 특히, 통계청 지수는 내역서 분석을 통해 1,900여개의 주요 투입 품목을 도출하고

이들 품목별/규격별로 가격을 관리하는 체계를 가지고 있어, 변동성이 큰 품목들을 지속적으로 관리하는 것은 매우 어려운 일이다. 이에 가중치 산출과 가격지수 조사 측면에서 개선될 필요가 있다.

따라서 한국건설기술연구원(KICT) 지수의 대표성 결여와 통계청(NSO)지수의 경제성 결여에 대한 문제를 보완하기 위한 새로운 건설공사비지수의 개발이 필요하다.

1. 건설공사비지수 개발의 필요성

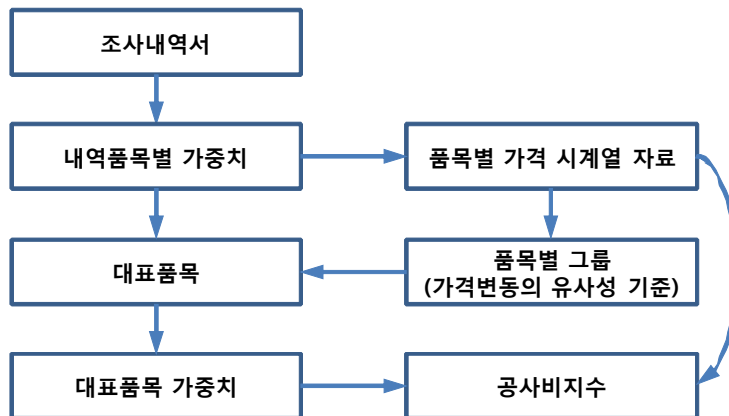
한국은행이 발표하는 생산자물가지수는 국가 경제 전체에 걸친 생산품목들을 대상으로 하고 있어 건설생산 체계의 특성을 반영하는 데에는 부족함이 있다. 실제로 건설산업 부문에서 많이 활용되고 있는 품목들 중에 생산자물가지수에 누락된 것들도 상당수 있는 것으로 파악되었다. 따라서 생산자물가지수가 국가 경제 전반의 특성을 반영하는 것과 같이 건설생산 체계의 특성을 반영할 수 있는 대표 품목의 도출이 필요하다.

또한, 한국건설기술연구원의 건설공사비지수는 산업연관표의 건설 투입 품목 가중치 구조를 이용하고 있는데, 이 가중치 구조도 생산자물가지수와 마찬가지로 건설생산 체계를 반영하는 데에는 한계가 있다. 특히 생산자물가지수의 가중치 구조와 조합하여 이용함으로써 생산자물가지수에 누락된 품목들과 함께 가중치 구조의 왜곡이 있을 수 있다. 따라서 건설생산 투입 구조를 파악하기 위해 시설물별 내역서를 직접 조사하고 분석하여 가중치 구조를 도출할 필요가 있다.

내역서의 직접 조사에 의한 건설공사비지수 산출 방법은 내역 품목을 관리하는 체계로 도출되기 마련인데, 이 경우에 내역서를 구성하는 수많은 투입 품목들의 비표준화와 높은 변동성으로 지속적인 유지관리가 용이하지 않다. 따라서 내역서에서 도출되는 많은 항목들을 유사한 품목들끼리 묶어서 대표 품목을 생성함으로써, 지속적인 건설공사비지수 산출을 위한 가격정보 추적체계를 마련할 필요가 있다.

2. 건설공사비지수 산출 체계

본 연구에서는 건설공사의 설계내역서에 담긴 투입 품목들의 가중치를 구하고, 투입 품목별 가격지수를 적용하여 이를 조합함으로써 건설공사비지수를 산출한다. 그러나 전문한 바와 같이 내역서상에 담긴 내역 품목이 매우 많을 뿐만 아니라, 품목의 유형이 다양하고 가변적이어서 투입 품목의 가중치 산출뿐만 아니라 지속적인 가격지수 추적에 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 이와 같은 문제를 극복하기 위하여 개별 내역 품목들의 가격지수가 유사하게 거동하는 품목들을 묶어서 대표 품목을 도출하고 표준 품목화하여 이 대표 품목의 가중치와 가격지수로부터 공사비지수를 산출하는 방법을 개발하였다. 건설공사비지수를 산출하기 위한 전체 흐름은 개략적으로 다음의 <표 그림-1>과 같다.



<그림III-1> 건설공사비지수 산출 개념도

(1) 조사내역서

시설물 종류별로 투입되는 품목들의 구성을 파악하기 위해서 “설계내역서”¹⁰⁾들을 수

10) 내역서는 그 작성 시기에 따라서 설계내역서, 도급내역서(계약내역서), 실행내역서, 준공내역서 등으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 기존 통계청의 건설디플레이터 작성 연구에서 사용했던 기준과 동일하게 설계 내역서를 이용하였다.

집하고 분석하여 시설물 분류와 규모, 공종에 따라서 내역서를 정리한다. 동일한 시설물 분류와 규모, 공종을 가진 내역서의 품목별로 해당하는 금액을 집계하여 “조사내역서”를 작성한다. 여기서 시설물 분류 이외에 규모와 공종을 따로 구분하는 것은 규모에 따라서 투입 품목의 구성비가 상이할 수 있다는 점과 공종별 내역서가 별도로 작성된다는 점 때문이다.

이는, 모든 시설물이 그렇지는 않지만, 일부 시설물 종류의 경우, 그 규모에 따라서 투입 품목이 상이할 수 있기 때문이다. 예를 들어 저층 아파트와 고층 아파트는 엘리베이터의 유무가 달라지며, 골조와 마감의 구성비가 달라질 수 있다.

한편 내역서를 작성할 때에 전기통신 등과 같은 공종은 별도로 내역서가 작성·관리되기도 한다. 이런 경우 동일한 프로젝트의 내역서인지 확인이 어려운 경우들이 많고, 분리발주에 의한 공종별 내역서는 모두 통계에 활용하지 못하는 문제가 발생하였다. 실제로 공공발주기관에서 수집한 데이터들은 대부분 공종별 내역서가 부서별로 따로 관리되고 있어서 동일한 프로젝트인지 확인하기 어려운 내역서들이 다수 있었다. 따라서 총괄내역서의 대공종별 내역집계금액의 비율로써 공종별 가중치를 구하고, 공종별 내역서들은 따로 집계하여 사용하였다.

집계된 금액을 해당 내역서의 집계금액으로 나누어 시설물 분류별/공종별/규모별 내역 품목의 가중치를 산출한다. 본 연구에서는 이 시설물 분류별/공종별/규모별 내역 품목의 가중치가 적용된 데이터를 “조사내역서”라고 명명하였다.

(2) 내역 품목별 가중치

대표 품목을 도출하기 위해서는 시설물 분류나 공종, 규모와 무관하게 전체 건설공사에 투입된 품목별 가중치를 구해야 한다. 앞서 도출된 조사내역서에 시설물 분류별 공종과 규모의 가중치를 적용함으로써, 전체 건설공사에 투입되는 내역 품목 및 그 가중치를 도출한다. 여기서 도출된 내역 품목은 그 종류가 매우 다양하여 모든 품목들을 사용할 수 없기 때문에, 가중치 구성비가 상위 80%에 해당하는 품목들만을 추출하고 그 가중치를 사용한다.

(3) 품목별 가격 시계열 자료

추출된 상위 80%의 내역 품목별로 물가정보지들로부터 가격의 시계열자료를 조사한다. 물가정보지는 시중에서 많이 활용되는 4대 물가정보지인 월간거래가격, 한국물가정보, 한국물가협회, 인터넷물가정보 등을 이용하였다. 모든 품목들을 한 가지 물가정보지에서 찾을 수 없기 때문에 4가지 물가정보지를 이용하였다.

내역서상의 품명과 규격이 일치하는 품목을 물가정보지에서 찾을 수 없는 경우에는 유사한 품목들로 대체하였다. 따라서 내역서상의 품목과 실제로 조사하는 품목은 다를 수 있다.

한편, 일부 품목은 특정기간동안에는 가격이 발표되다가 일정한 시점이후에는 발표되지 않는 경우도 있고, 반대로 최근 특정시점부터 발표가 시작된 품목들도 있다. 이런 경우 장기간에 걸친 공사비지수의 발표를 위하여 단종되는 품목(품목1)을 유사한 다른 품목(품목2)으로 대체하면서 일정기간동안의 가격이 겹치게 하여 지수를 연결하는 방식을 사용하였다(<표 III-1> 참조).

〈표 III-1〉 단종 품목의 가격지수 산출 예

구분	T1 (기준시점)	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
품목1	C11	C12	C13	C14	C15	-	-	-	-
품목2	-	-	-	-	C25	C26	C27	C28	C29
가격지수	C11/C11	C12/C11	C13/C11	C14/C11	C15/C11	C26×I5	C27×I5	C28×I5	C29×I5

※ I5=C15/(C11×C25)

(4) 품목별 그룹

대표 품목을 도출하기 위하여 조사된 가격 시계열자료를 통계처리하여 유사하게 가격이 변동되는 품목들끼리 그룹을 작성한다. 이 경우에 상위 80%의 품목들을 물가정보지에서 적용하고 있는 중분류 내의 품목들끼리 유사성 분석을 실시한다.

여기서, 자재는 공통/토목/건축/기계설비/전기통신/소방공해/관리용품 등의 중분류로

구분하여 유사성 분석을 실시하고, 노무와 장비는 별도의 분류를 적용하지 않았다. 가격이 조사된 상위 80%의 품목 총 1,179개의 품목들의 분류는 <표 III-2>에 나타난 바와 같이 적용되었다.

<표 III-2> 유사성분석의 공종별 품목 및 도출 그룹

대분류	중분류	품목 수	그룹 수
자재	공통자재	105	59
	토목자재	284	98
	건축자재	204	54
	기계설비자재	290	80
	전기통신자재	118	57
	소방공해자재	50	15
	관리용품자재	7	1
	기타자재	3	3
노무		40	27
장비		78	31
합계		1,179	425

시계열 가격자료의 변동 유사성 분석(제3장 3절 (5) 참조)을 통하여 도출된 그룹은 유사한 패턴의 가격변동 요인을 가진 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 이와 같이 도출된 그룹을 같은 종류의 가격변동 메커니즘을 가진 품목들로 판단하여 대표가 되는 하나의 품목을 도출하여 이로써 해당 그룹을 대표하도록 처리한다.

(5) 대표 품목

대표 품목은 가격변동의 유사성분석을 통하여 도출된 그룹들에 속한 내역 품목들 중에서 가장 많은 비중을 차지하는 항목으로 선정한다.

대표 품목을 결정하는 방법은 비중이 가장 큰 항목을 선정하는 방법과 가장 평균적인 가격변동치를 가진 항목을 선정하는 방법으로 나누어 볼 수 있다. 비중이 큰 항목을 선

정하는 것은 시설물들에 대한 지수변동의 영향력이 큰 항목으로 하여금 해당 품목 그룹을 대표하게 하는 방법이며, 평균적인 가격변동 항목을 선정하는 것은 해당 품목 그룹 자체의 가격변동을 가장 잘 반영하는 품목으로 해당 그룹을 대표하게 하는 방법이다.

그러나 평균적인 가격변동 항목의 경우 비중이 낮거나 품목사용성이 낮은 경우 시설물의 특성을 잘 반영하지 못하거나 가격조사 등의 유지관리상 문제가 발생할 수 있다. 해당 품목 그룹의 가격변동 패턴을 가장 잘 반영하는 방법은 후자가 될 것이지만, 본 연구의 목적상 품목 그룹의 가격변동 패턴보다도 건설공사비지수의 대표성과 가격 추적의 용이성을 고려하여 전자의 방법을 택하였다.

(6) 대표 품목 가중치

대표 품목은 같은 그룹 내에 속한 여타 내역 품목들의 가격변동형태를 대표하는 것으로서, 동일 그룹 내 품목들의 가중치까지 합산하여 대표 품목 가중치로 사용한다.

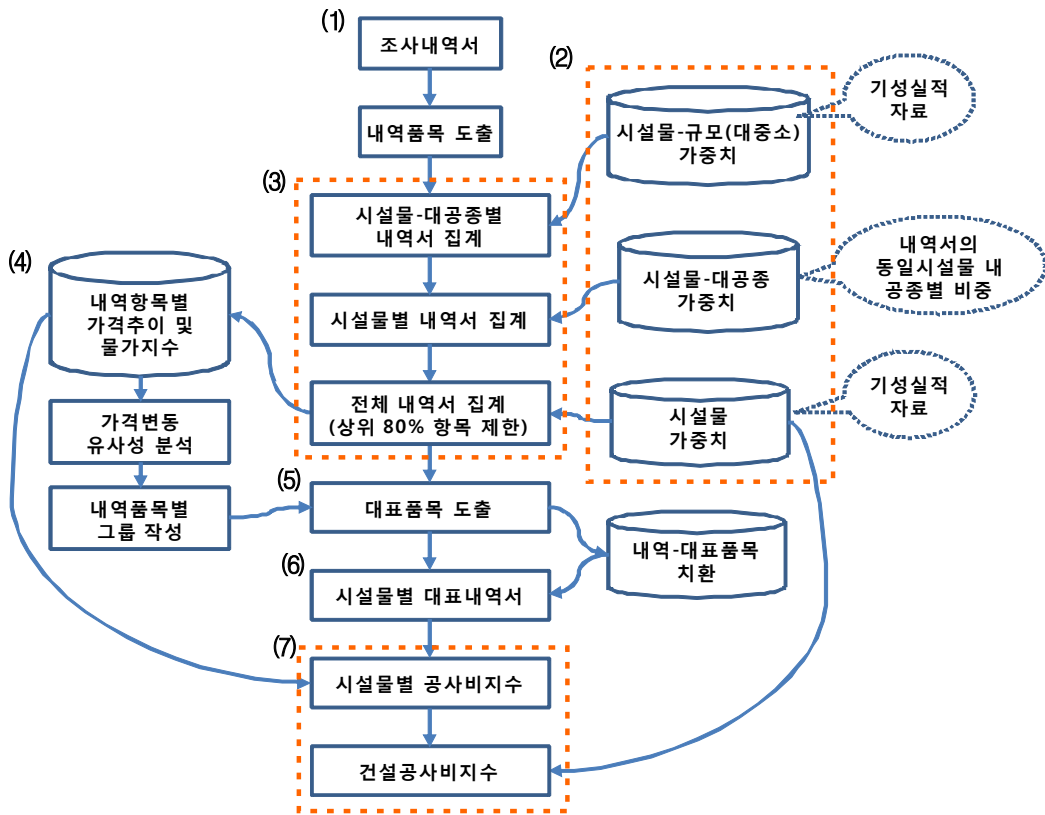
조사내역서상의 개별 품목들은 자신이 속한 품목 그룹의 대표 품목으로 치환되며, 각 시설물 분류별로 치환된 대표 품목들의 가중치를 집계함으로써 대표 품목에 의한 조사내역서로 재편한다. 대표 품목에 의한 조사내역서와 대표 품목의 가격지수를 이용함으로써 건설공사비지수를 산출할 수 있다.

(7) 공사비지수

앞서 조사되었던 내역 품목별 가격 시계열자료로부터 품목별 가격지수를 구하고, 대표 품목의 가중치를 적용함으로써 건설공사비지수를 산출한다.

개별 시설물 분류의 건설공사비지수는 조사내역서의 공종/규모별 가중치를 적용함으로써 산출하고, 각 조사내역서의 시설물 분류별/공종/규모별 구성 가중치를 적용함으로써 전체 건설공사비지수를 산출한다.

3. 건설공사비지수 산출의 흐름



<그림 III-2> 건설공사비지수 산출 전체 흐름

건설공사비지수 산출 흐름을 표현하면 <그림 III-2>와 같으며, 이러한 지수 산출과정을 자세히 살펴보면 다음과 같다.

(1) 기본 정보 수집 및 내역서 조사

3개년에 걸친 본 연구진의 건설공사비지수 개발 방법론¹¹⁾에 의거하여 진행된 통계청

11) 1차년 : 직종별 노무비 변동에 기초한 공사비 지수 산정, 2003.
 2차년 : 건설자재비 변동에 기초한 공사비 지수 산정, 2004.
 3차년 : 자재/노무비변동에 의한 지수산정체계 구축 및 적용방안, 2005.

의 “건설기성디스플레이터 개발” 연구와의 유사성 및 연속성을 고려하여 본 연구에서 적용된 시설물 분류, 수집된 내역서, 각종 가중치데이터들은 통계청의 연구에서 제안되었던 방법을 일부 활용하였다.

가. 시설물 분류

〈표 III-3〉 시설물 분류체계

대분류	중분류	소분류	「건설산업기본법」 분류
건축	주거	주거용건물	단독주택 및 연립주택, 저층아파트 (5층이하), 고층아파트(6층~15층이하), 초고층아파트(16층이상), 주거/상업용 겸용건물
		업무용건물	상가, 백화점, 쇼핑센터, 사무실빌딩 오피스텔, 인텔리전트빌딩, 관공서건물(11층이하), 관공서건물(12층이상)
	비주거	숙박/ 병원용건물	호텔, 숙박시설, 병원
		교육용건물	학교
		산업용건물	공장, 작업장용 건물, 기계기구설치(플랜트 제외), 변/발전소용 건물, 창고/차고/터미널 건물, 위험물 저장소
		기타건물	교회, 사찰 등 종교용 건물, 전통양식건축, 기타 문화재, 유적건물, 공연, 집회장소, 경기장, 운동장, 전시시설, 기타
토목	일반토목	일반도로	일반도로
		고속도로	고속도로, 고속화도로, 도로터널
		교량	도로교량, 철도교량
		철도	일반철도, 고속철도, 지하철, 철도터널
		수리토목	댐, 수로터널, 치산치수, 사방하천, 운하, 상수도1,000m이상, 상수도1,000m미만, 하수도, 정수장, 관개수로농지정리
		기타 토목	간척, 항만, 공항, 택지조성, 공업용지조성, 기타터널, 기타토목 시설
		전기기계	원자력발전소, 화력발전소, 열병합발전소, 수력발전소
		플랜트	하수종말처리장, 폐수종말처리장, 쓰레기소각시설, 기타환경시설공사, 송유관, 유류저장시설, 가스관, 가스저장시설, 제철소, 석유화학공장 등 산업생산시설, 기타 플랜트설치공사
		조경공사	수목원, 공원조성공사, 기타조경시설
	기타	기타	철강재설치공사, 석도설치공사, 준설공사, 승강기설치공사, 가스 시설공사, 난방공사, 시설물유지공사

국내에서 공식적으로 사용되고 있는 시설물 분류는 「건설산업기본법」 시행규칙 제

22조의 별지 제18호 서식에 제시되고 있는 시설물 분류¹²⁾와 한국은행에서 발표하고 있는 산업연관표의 건설산업부문 시설물 분류, 그리고 통계청의 건설기성통계에서 적용하고 있는 시설물 분류가 있다. 이밖에 한국건설산업연구원 연구¹³⁾에서 제시된 시설물 분류와 통계청의 디플레이터(건설물가지수)연구에서 제시된 시설물 분류 등이 있다.

본 연구에서는 「건설산업기본법」에서 제시된 77개 시설물 분류와 선행연구에서 제시되었던 시설물 분류를 기초로 하여 <표 III-3>과 같이 건설 시설물을 소분류 16개로 정하였다.

우선 이 분류는 대한건설협회에서 매년 조사하고 있는 “건설기성실적”자료의 공사비 규모를 검토하여 시설물별로 가중치가 편중되지 않으면서, 투입 구조가 유사한 시설물들을 동일 분류에 속하도록 구분하였다.

나. 내역서 조사

1) 내역서의 선정

전술한 바와 같이 건설공사비지수 산출을 위한 시설물별 주요 투입 품목 및 가중치 산정을 위하여 실제 내역서를 분석하게 된다. 여기서, 투입 구조 분석 대상이 될 내역서는 다양한 요소를 고려하여 적절한 자료가 결정되어야 한다.

내역서는 일반적으로 설계내역, 도급내역, 실행내역, 정산내역 등으로 구분할 수 있는데, 설계내역은 발주자가 건설사업의 예정가격을 산출하기 위하여 작성하는 것이며, 도급내역은 시공자가 입찰과정을 거쳐 도급계약을 체결하기 위해 작성되는 것이다.

실행내역은 낙찰 받은 시공자가 실제 건설공사 수행과정을 관리하기 위해 내부적으로 작성하는 것이며, 정산내역은 도급내역에 설계변경이나 계약금액 변경 사항 등이 반영되어 준공시 최종적으로 작성되는 것이다.

12) 「건설산업기본법」 제25조(주요공종별 공사실적의 기재)와 관련해 대한건설협회에 매년 제출해야 하는 연도별 건설공사기성실적신고서에 지시된 세분류임.

13) 김우영·김윤주, 건설공사비지수 개발 III-자재/노무비변동에 의한 지수산정체계 구축 및 적용방안, 연구보고서 2005-11, 한국건설산업연구원, 2005.

〈표 III-4〉 내역서 선정을 위한 고려요소

구분	고려요소	비고
1	자료취득의 용이성	수집의 용이성
2	자료 활용 가능성	자료형태(DB 혹은 Hard-copy)
3	비용항목 분해 가능성	재료/노무/경비
4	현실상황 반영의 실제성	물량 및 단가 왜곡정도
5	내역작성의 전문성	작성자의 전문성정도

〈표 III-4〉에서 제시된 고려요소들을 적용하여 검토해본 결과, 실행내역은 현실 상황 반영의 실제성과 자료의 활용가능성 측면에서 가장 적정한 자료이지만 건설업체의 대외비성 자료로 취급되어 자료취득이 용이하지 않아 선정 자료에서 제외하였다.

도급내역은 자료취득의 용이성과 자료 활용의 가능성, 비용항목분해 가능성 측면에서 살펴보면, 분석에 적합한 자료이지만, 계약 변경 등을 대비하여 물량 및 단가가 왜곡될 가능성이 높아 현실상황 반영의 실제성 측면에서 볼 때 부적합한 자료로 판단된다. 준공내역은 도급내역과 마찬가지로 자료취득의 용이성과 자료 활용의 가능성, 비용항목 분해 가능성 측면에서는 적정하지만, 종종 하드카피의 보고서 형태로 제출되고 도급내역과 마찬가지로 왜곡된 단가 등이 전이될 가능성이 높아 자료 활용 가능성과 현실상황 반영의 실제성 측면에서 부적합한 자료로 판단된다.

따라서, 자료취득의 용이성, 자료의 활용 및 비용항목 분해 가능성, 현실 상황 반영의 실제성, 내역 작성의 전문성 등의 고려 요소 등을 다양하게 수용하는 설계 내역서를 조사 및 투입 구조 분석 대상 내역서로 선정하였다.

2) 조사대상 내역서

건설공사비지수 작성에 사용되는 대표 품목과 이들의 가중치 및 규격의 적정성 확보를 위해서는 분석에 사용될 표본설계내역서가 대표성이 높은 자료이어야 한다. 또한, 국내에서 유일하게 공식통계로 발표되고 있는 한국건설기술연구원의 “건설공사비지수”와의 비교가 가능해야 한다.

따라서 2005년의 가격과 기술수준을 기초로 작성된 설계 내역서를 이용하기 위하여 대한건설협회의 ‘2005년 건설기성실적보고’ 자료를 활용하여 시설물 분류체계에 의해

선정된 16개 소분류별로 구분하였다. 각 소분류별로 최대계약금액과 최저계약금액을 기준으로 균일하게 3등분하여 대·중·소 공사규모별로 설계 내역서를 구분하였다.

지수 작성을 위하여 활용된 설계내역서는 전체 896건으로 이 중 공공기관의 자료는 576개, 민간기관의 내역서가 320건이다. 이들 내역서 중 분석 자료로 부적합한 420건을 제외한 476건의 내역서가 최종 분석대상 자료로 선정되었다.

(2) 가중치 산출

가. 시설물 분류별 가중치

〈표 III-5〉 시설물 분류별 가중치

7개 중분류		16개 시설물 소분류		
시설물 분류	가중치	시설물 분류	기성실적 합계 (백만원)	가중치
주거용건축	28.6%	주거용건물	31,200,644	28.6%
비주거용건축	32.8%	업무용건물	15,428,538	14.1%
		숙박/병원용건물	2,516,922	2.3%
		교육용건물	2,990,937	2.7%
		산업용건물	9,534,633	8.7%
		기타건물	5,445,633	5.0%
일반토목	27.8%	일반도로	5,842,724	5.4%
		고속도로	4,140,674	3.8%
		교량	2,010,212	1.8%
		철도	2,623,628	2.4%
		수리토목	2,812,477	2.6%
		기타 토목 시설물	12,901,482	11.8%
전기기계	0.6%	전기기계	695,239	0.6%
플랜트	3.3%	플랜트	3,578,770	3.3%
조경	2.2%	조경	2,349,161	2.2%
기타	4.6%	기타	5,012,332	4.6%
합 계			109, 084,006	100.0%

대한건설협회의 2005년 기성내역실적 자료의 시설물 분류를 본 연구의 시설물 분류

로 치환하여 시설물 분류별 가중치를 산출한다(<표 III-5> 참조).

나. 규모별 가중치

대한건설협회의 2005년 건설기성실적보고 자료를 기준으로 16개 소분류별로 분류한 후 각 소분류 내 최대계약금액을 기준으로 3등분하여 대규모 공사, 중규모공사, 소규모 공사로 분리하고 해당 규모별 실적을 기준으로 가중치를 산출한다.

단, 고속도로 공사의 경우 장기계속계약으로 진행되는 공사이기 때문에, 한 해의 계약 금액만으로는 그 공사의 전체 규모를 파악하는 것이 불가능하여, 규모를 별도로 구분하지 않았다(<표 III-6> 참조).

〈표 III-6〉 시설물 규모별 가중치

중분류	소분류	대	중	소
주거용건축	주거용건물	2.3%	9.1%	88.6%
비주거용건축	업무용건물	6.6%	18.6%	74.8%
	숙박병원용건물	12.7%	5.7%	81.6%
	교육용건물	6.2%	7.4%	86.5%
	산업용건물	8.9%	4.8%	86.3%
	기타건물	3.4%	3.5%	93.1%
일반토목	일반도로	20.7%	7.8%	71.4%
	고속도로	-	-	-
	교량	26.9%	11.5%	61.6%
	철도	13.0%	12.2%	74.8%
	수리토목	2.7%	3.3%	94.0%
	기타 토목	9.2%	9.7%	81.2%
전기기계	전기기계	53.8%	18.9%	27.3%
플랜트	플랜트	7.0%	18.0%	75.0%
조경	조경	7.6%	13.4%	78.9%

다. 공종별 가중치 (내역서상의 금액 기준)

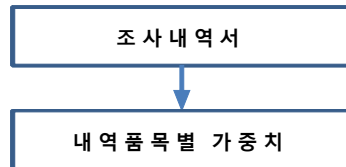
시설물 분류별로 수집된 내역서의 공종별(건축/토목/기계/전기) 금액집계로부터 가중치를 산출한다. 같은 공사에 대해서 수집된 내역서들은 공종별로 동시에 취합되는 것이 일반적이지만, 공공공사의 경우 공종별로 따로 내역서들이 수집된 경우들이 있다. 이 경우에는 동일한 명칭의 공사일지라도 동일한 공사인지를 확인할 방법이 없는 경우들이 많았다. 따라서 하나의 공사에 대해서 각 공종별 내역서를 연계하여 분석하는 것은 오류가 있을 수도 있어, 내역서의 갑지에 기록된 공종별 금액으로부터 공종별 가중치를 계산하고, 개별 공종들을 별도로 집계하여 추후에 이 가중치를 적용하여 시설물 분류별 내역서를 작성하였다(<표 III-7> 참조).

〈표 III-7〉 공종별 가중치

중분류	소분류	건축	토목/조경	기계	전기/통신	계장
주거용건축	주거용건물	66.5%	10.7%	12.0%	10.8%	
비주거용건축	업무용건물	60.4%	9.6%	16.3%	13.7%	
	숙박병원용건물	58.5%	10.6%	17.5%	13.4%	
	교육용건물	64.1%	10.3%	13.8%	11.8%	
	산업용건물	62.9%	8.7%	17.1%	11.3%	
	기타건물	62.3%	11.0%	15.5%	11.3%	
일반토목	일반도로		100.0%			
	고속도로		100.0%			
	교량		100.0%			
	철도		100.0%			
	수리토목		100.0%			
	기타 토목		100.0%			
전기기계	전기기계	25.4%	27.9%	32.3%	11.5%	2.9%
플랜트	플랜트		100.0%			
조경	조경		100.0%			

(3) 내역서 분석

내역서를 분석하는 작업은 시설물별로 투입되는 품목들을 파악하기 위한 것이다. 궁극적으로는 시설물 분류별 투입 품목의 비중(시설물별 건설공사비지수용)을 산출하고 전체 시설물에 대한 투입 품목의 비중(전체 건설공사비지수용)을 산출하는 것이다.



〈그림 III-3〉 내역서 분석

가. “시설물 분류”-“공종”-“규모”별 내역서 집계

조사된 내역서들을 시설물 분류별로 집계하기 위하여 우선 공종과 규모별 내역서로 집계한다. 이 내역서에는 수집된 내역서들이 최초로 가공된 자료로서 시설물 분류와 공종, 규모 등의 모든 분류가 적용된다. 수집된 내역서들을 이 “조사내역서”로 전환하는 과정에는 같은 종류의 시설물 분류와 공종, 규모에 해당하는 내역서들은 각 내역서별 비중의 차이를 두지 않고 단순 집계하여 내역 품목별 금액을 산출한다.

조사내역서	
PK,FK1	<u>시설물분류_ID</u>
PK,FK2	<u>공종_ID</u>
PK,FK3	<u>규모_ID</u>
PK,FK4	<u>내역품목_ID</u>
	합계금액

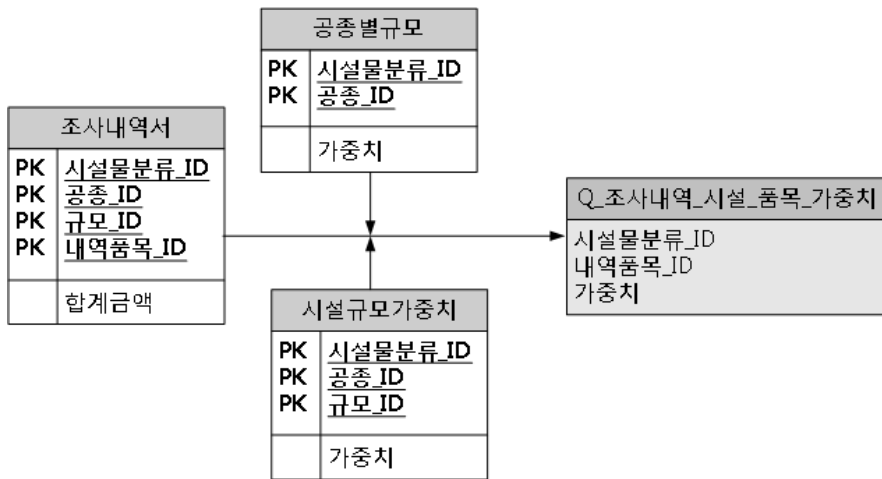
〈그림 III-4〉 시설물 분류-공종-규모별 내역서 데이터모델

나. “시설물 분류”-“공종”별 내역서 집계

전술한 “조사내역서”(“시설물 분류”-“공종”-“규모”별 집계내역서)에 <표 III-6>의 시설물 규모별 가중치를 적용하여 시설물 분류-공종별 집계내역서를 산출한다. 이때에 시설물 규모별 가중치를 내역 품목별 금액(또는 금액가중치)에 곱하여 합산함으로써 해당 내역 품목의 시설물 분류-공종별 금액(또는 금액가중치)을 산출한다.

다. “시설물 분류”별 내역서 집계

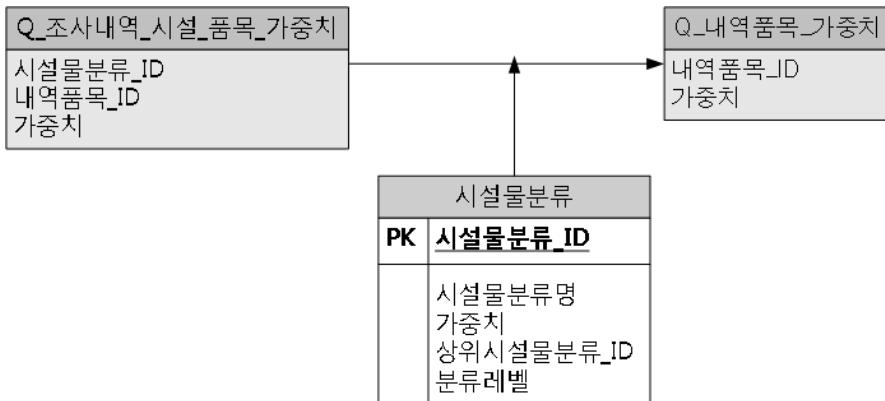
전술한 시설물 분류-공종별 내역서에 <표 III-7>의 공종별 가중치를 적용하여 시설물 분류별 집계내역서를 산출한다. 이때에 공종별 가중치를 내역 품목별 금액(또는 금액가중치)에 곱하여 합산함으로써 해당 내역 품목의 시설물 분류별 금액(또는 금액가중치)을 산출한다.



<그림 III-5> 시설물 분류별 내역서 산출 관련 데이터모델

라. 전체 내역서 집계

전술한 시설물 분류별 내역서에 <표 III-5>의 시설물 가중치를 적용하여 전체 집계내역서를 산출한다. 이때에 시설물 분류별 가중치를 내역 품목별 금액(또는 금액가중치)에 곱하여 합산함으로써 해당 내역 품목의 시설물 분류별 금액(또는 금액가중치)을 산출한다.



<그림 III-6> 전체 내역서 산출 관련 데이터모델

(4) 가격 추적을 위한 조사내역 항목 도출 및 가격조사

내역 품목들의 가격변동을 추적하기 위하여 물가정보지들로부터 품목별 가격을 조사한다. 내역서상의 품목과 물가정보지의 품목들이 정확하게 일치하지 않을 경우, 유사한 품목을 찾아서 내역서의 품목들을 교체하는 과정을 거친다. 또한, 동일 품목의 경우에도 규격이 상이할 경우, 동일한 방법으로 유사규격으로 교체하는 과정을 거친다.



<그림 III-7> 내역 품목에 대한 가격조사

가. 내역서상의 투입 품목에 대한 가격조사 및 가격조사 품목 도출

내역서상의 투입 품목들은 개별 건설회사나 발주처에서 작성한 것이기 때문에 표준적인 체계가 갖추어져 있지 않은 품목들로 구성되어 있다. 따라서 품명이나 규격명이 각기 상이하므로, 동일한 명칭으로 물가정보지에서 해당 품목을 찾을 수 있다는 보장이 없다. 따라서 가능한 한 가장 유사한 것으로 판단되는 품목을 찾아서 해당 내역 품목의 가격으로 사용하여야 한다.

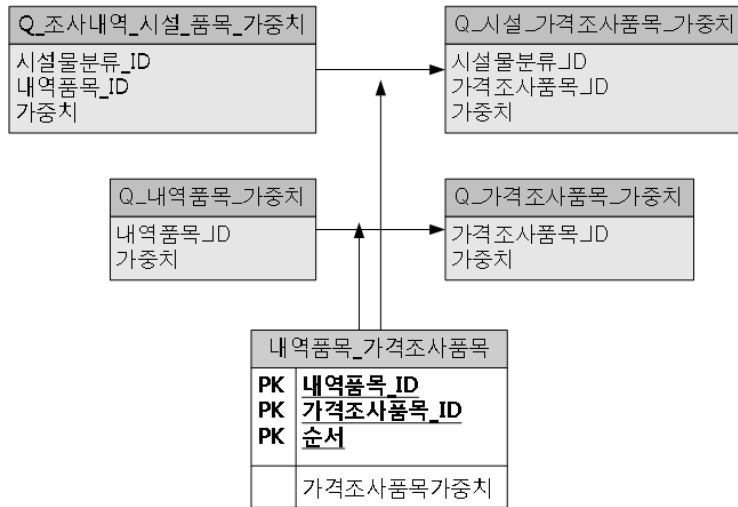
여기서 내역서상의 투입 품목에 상응하는 물가정보지의 품목을 “가격조사 품목”이라 명명하고, 이를 내역서상의 내역 품목과 치환하기 위한 별도의 매트릭스 표(“내역 품목_가격조사 품목” 테이블)를 작성한다. 특정한 내역 품목의 경우 가격조사 품목으로 치환하는 과정에서 둘 이상의 가격조사 품목으로 나누어지는 경우가 있다. 이 경우에 가격조사 품목가중치는 하나의 내역 품목을 구성하는 가격조사 품목의 금액비중이다.

내역품목_가격조사품목	
PK,FK1	<u>내역품목_ID</u>
PK,FK2	<u>가격조사품목_ID</u>
PK,FK2	<u>순서</u>
	가격조사품목가중치

〈그림 III-8〉 내역 품목과 가격조사 품목의 치환 매트릭스

나. 내역서상의 투입 품목을 가격조사 품목으로 치환

내역서상의 투입 품목을 가격 추적이 가능한 가격조사 품목으로 치환한다. 전술한 “내역 품목_가격조사 품목” 테이블의 치환 매트릭스 데이터를 이용하여 각 내역서상의 내역 품목을 해당되는 가격조사 품목으로 교체한다. 이때에 내역서상의 금액 또는 금액가중치에 “내역 품목_가격조사 품목”상의 가격조사 품목가중치를 곱하여 해당되는 가격조사 품목의 금액 또는 금액가중치를 산출한다.



〈그림 III-9〉 내역 품목과 가격조사 품목의 치환

(5) 대표 품목 도출

가. 개요

1) 기존 건설공사비지수의 투입요소 품목¹⁴⁾에 대한 정의 차이

한국건설기술연구원에서 발표하는 건설공사비지수의 투입요소 품목은 산업연관표상의 항목과 생산자물가지수의 건설관련 항목을 연계하여 사용하고 있다. 반면 한국건설산업연구원과 통계청은 사례 프로젝트들의 설계 내역서를 수집하여 내역서상의 품목과 그 일위대가 항목들을 투입요소 품목으로 사용하고 있다.

한국건설기술연구원의 투입 품목인 생산자물가지수상의 항목들은 산업전체를 대상으로 하는 항목들 중에서 일부를 사용하는 것으로서, 건설의 생산특성을 대표하는 항목이라는 타당성에 의문이 있을 수 있다.

통계청의 투입요소 품목은 내역서상의 개별 항목들로서 상위 80%에 해당하는 품목들

14) 투입요소 품목이라 함은 특정 상품을 생산하기 위하여 투입되는 단위 품목들로서 해당 상품의 원가를 구성하는 품목들을 말하며, 여기에서는 공사비지수를 산출하기 위하여 사용되는 것들로서 가격 추적이 가능한 단위 품목들을 말한다.

이라 하더라도, 이 항목들이 표준적인 항목이라고 보기에는 어려움이 있고, 자주 변경되는 건설 투입 품목의 특성상 공사비지수의 갱신을 위한 지속적인 가격 추적이 용이하지 않다는 문제가 있다.

2) 대표 품목의 조건

대표 품목이 되기 위해서는 우선 실제 건설공사에 투입되는 비중이 높은 품목이어야 한다. 이는 투입비중이 높은 품목일수록 가격변동을 잘 반영하고 있을 것으로 추정되기 때문이다.

두 번째로는 해당 품목의 가격이 주기적이고 안정적으로 발표되고 있어야 하며, 가격 추적이 용이하고 가격발표의 지속성이 보장되어야 한다. 품목의 모델이 자주 변경되고 사장되기 쉬운 품목들은 가격 추적이 단속적으로 이루어져 지수산정에 어려움이 있을 수 있어 대표 품목으로는 적합하지 않다. 하지만 대다수의 품목들이 자주 변경되기 때문에 대표 품목 선정시 유연성 있는 대응이 필요하다.

대표 품목은 건설산업의 투입 품목의 구조를 대표하는 것으로서, 그 변화를 추적하면 건설산업의 생산성과 수준을 짐작할 수 있다. 따라서 대표 품목은 현재 발표되고 있는 생산자물가지수의 항목처럼 건설산업을 대표하는 투입 품목으로 고려할 수 있어야 한다. 또한 대표 품목은 주기적(보통 5년 주기)으로 조사되어 변화하는 시설물별 투입 품목 및 생산성의 변화를 반영하여야 한다.

나. 대표 품목 도출 방법론

1) 조사된 내역서의 특성

각 시설물 종류별로 수집된 내역서는 일반적으로 하나의 프로젝트에 대하여 건축, 토목/조경, 기계, 전기/통신 등의 대공종별로 나누어져 있다. 대공종별 내역서들은 분리발주방식이 적용되어 내역서 작성주체가 공종별로 상이한 경우도 있고, 발주처의 관리주체가 공종별로 분리되어 있어, 동일 프로젝트의 내역서라 할지라도, 별도로 수집됨으로써 실질적으로 동일한 프로젝트인지 확인할 수 없는 경우들이 일부 있었다. 따라서 대공종별 내역서들을 별도의 프로젝트로 가정하고, 각 프로젝트별 내역서의 갑지에 기술된 대공종별 집계금액의 구성비에 근거하여 시설물별-대공종별 가중치를 산출하고 수

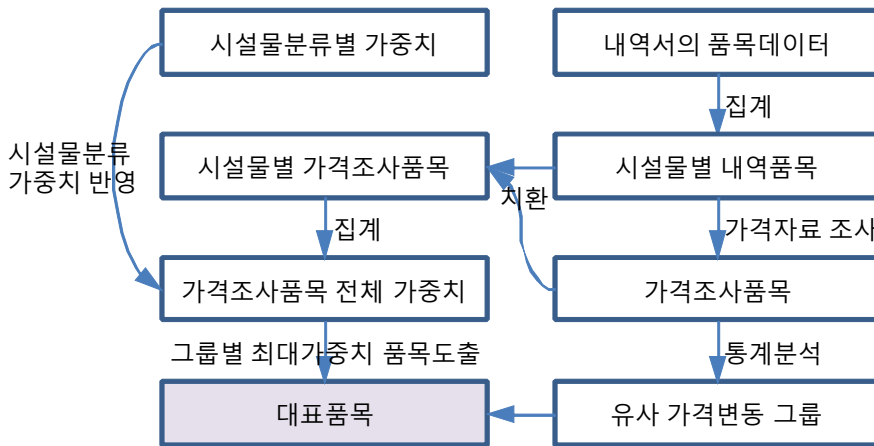
집된 대공종별 내역서를 이 가중치를 근거로 집계하였다.

내역서상의 항목들은 매우 다양하며 표준화된 항목들로만 구성되어 있는 것은 아니다. 대부분의 항목들은 물가정보지 등을 통하여 가격 추적이 가능하지만, 업체견적 등의 방법으로 원가를 산정한 항목들은 가격 추적을 할 수 없는 경우도 다수 있었다.

2) 기본 개념

조사된 내역서의 품목별 공사비 데이터를 시설물별로 집계하여 시설물별·내역 품목별 공사비 데이터를 산출한다. 내역 품목의 가격변동데이터를 조사하는 과정에서 지속적인 조사체계 확보를 위하여 유사한 내역 품목들을 일정한 품목으로 표준화하여 가격조사 품목을 도출한다.

시설물별 내역 품목을 가격조사 품목으로 치환(<그림 III-9> 내역 품목과 가격조사 품목의 치환)하여 시설물별 가격조사 품목 데이터를 만들고, 이를 시설물 분류별 가중치를 적용하여 집계함으로써 건설 전체에 투입되는 가격조사 품목의 가중치를 산출한다.



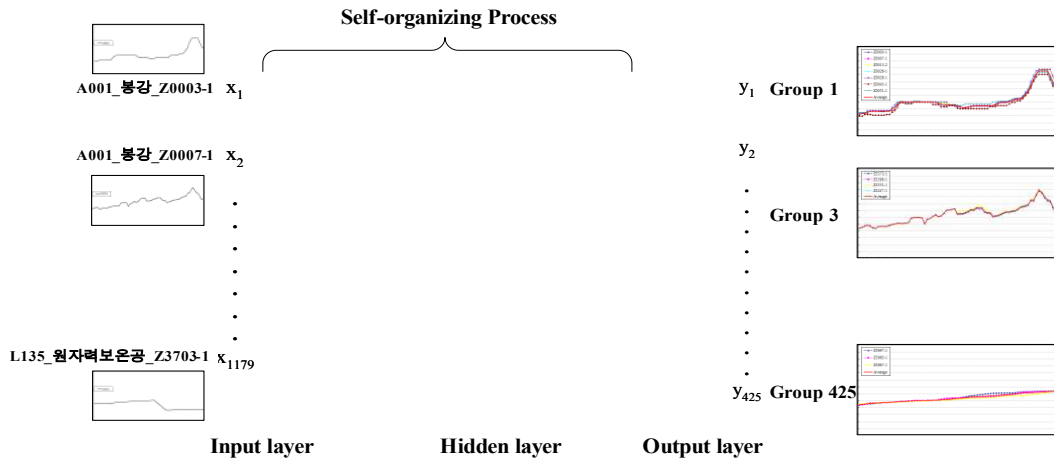
<그림 III-10> 대표 품목도출 개념도

다. 대표 품목 선정

1) 가격조사 품목의 가격변동 추이 유사성 분석

매우 많은 가격조사 품목의 가격을 주기적으로 추적하여 공사비지수를 갱신하는 것은 품목의 가변성으로 인하여 안정적으로 지수를 갱신하는 데에 어려움이 있다. 따라서 가능한 한 대표성과 안정성이 높은 대표 품목을 도출하기 위하여 본 연구에서는 가격변동 추이가 비슷한 항목들을 모아서 이들을 대표하는 하나의 품목을 도출하는 방식을 개발하였다.

가격변동 추이가 유사한 가격조사 품목들의 그룹을 분류하기 위하여 중분류 내 개별 가격조사 품목들의 월별 가격변동 패턴을 밝히는 통계분석을 실시하였다.



〈그림 III-11〉 인공지능망 모형에 의한 공사비지수 패턴의 그룹핑(Grouping)

패턴분석을 위하여 인공지능망 (Artificial Neural Networks, ANNs) 모형 기법을 사용하였는데, 이 기법은 공학 분야뿐만 아니라 경영 및 재무 분야에까지 널리 활용되고 있는 모형으로 선형성과 정규 확률 분포와 같은 가정에 바탕을 둔 통계분석 기법들의 제한적 사용을 극복하고, 전문가의 판단과 지식이 요구되는 이들 기법들과 달리 수집된 데이터의 기계적 학습에 의해 데이터로부터 다양한 정보를 도출할 수 있는 기법이다.

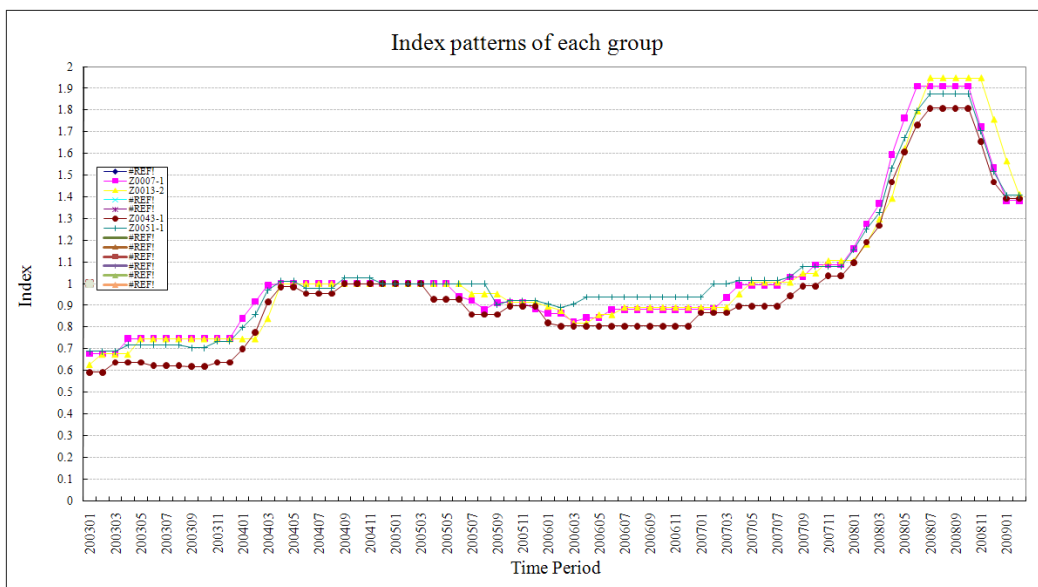
이 모형은 인간의 두뇌를 신경망으로 대신하여 방대한 데이터로부터 반복적인 학습 과정을 거쳐 데이터가 내포하고 있는 정보(information)와 패턴(patterns)을 찾아내는 모델링 기법이다. 이런 신경망 모형은 병렬분산처리(parallel processing)가 가능하며, 수많은 입력 값에 대해 동시 연산을 수행함으로써 짧은 시간에 입력되는 데이터의 정보와 패턴을 인식할 수 있다. 일부분의 데이터 결함에 대해서 전체 네트워크가 쉽게 손상되지 않으며, 입력 값으로부터 반복적인 학습과 실험을 통하여 각각의 입력 데이터의 가중치를 산정할 수 있다.

기본적으로 인공신경망 모형은 입력층(input layer), 은닉층(hidden layer), 출력층(output layer)으로 구성되어 있으며, 수집된 데이터의 정보는 입력층, 은닉층, 출력층 방향으로 전달된다. 입력층은 외부로부터 데이터를 받는 처리 요소(Processing Elements)로 구성되고, 은닉층의 처리요소에 정보를 보낸다. 출력층의 처리요소는 은닉층의 처리요소로부터 받은 입력 값을 계산하여 그 값을 외부로 생산한다. 은닉층과 출력층의 처리요소는 합산함수와 전이함수를 가지고 있지만, 입력층의 처리요소는 전이함수를 포함하지 않는다. 그리고 각 처리요소 사이에는 연결 가중치(weight)가 있다.

〈표 III-8〉 가격변동추이 유사성 분석 결과

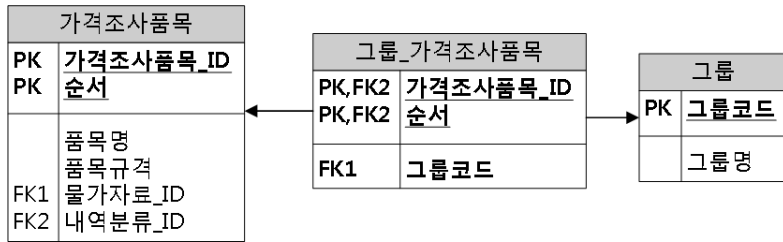
내역 분류	품목 수	그룹 수
A분류	105	59
B분류	284	98
C분류	204	54
D분류	290	80
E분류	118	57
F분류	50	15
G분류	78	31
H분류	7	1
I분류	3	3
L분류	40	27
합계	1,179	425

본 연구에서는 1,179개 품목의 물가 지수들을 분석하여 각 지수의 패턴이 내포하고 있는 정보에 기초하여 유사한 패턴의 지수들을 그룹핑(grouping)하였다. <그림 III-11>에서 제시된 바와 같이 입력층은 방대한 품목의 물가 지수들의 패턴들이며, 은닉층에서 수행되는 자체구조화 과정(self-organizing process)을 통한 학습에 의해 다양한 물가 지수들의 패턴들이 분류된다. 출력층에서는 패턴의 유사성에 따라 지수들이 그룹핑(grouping)된다. 신경망 모형의 자체구조화 과정에서는 입력 데이터들의 중요 정보를 학습하여 기능적 유사성(functional similarity) 또는 패턴 정보(pattern information)를 수치화하였다.



<그림 III-12> 가격변동추이 유사성 분석 사례

<그림 III-12>는 가격변동추이가 유사한 품목들을 하나의 그룹으로 정의하는 과정을 보여주는 사례이다.



〈그림 III-13〉 그룹별 가격조사 품목의 데이터 모델

2) 그룹 내에서 비중이 가장 큰 품목의 선정

가격 시계열자료 분석을 통하여 가장 유사하게 거동하는 가격조사 품목들간의 그룹이 정해지면, 해당 그룹 내의 가격조사 품목들 중에서 가장 대표성이 높은 하나의 품목을 정한다. 이 품목은 각 그룹에 소속된 가격조사 품목들 중에서 건설 전체에 투입되는 가중치가 가장 큰 품목으로 해당 그룹의 대표 품목으로 선정한다.

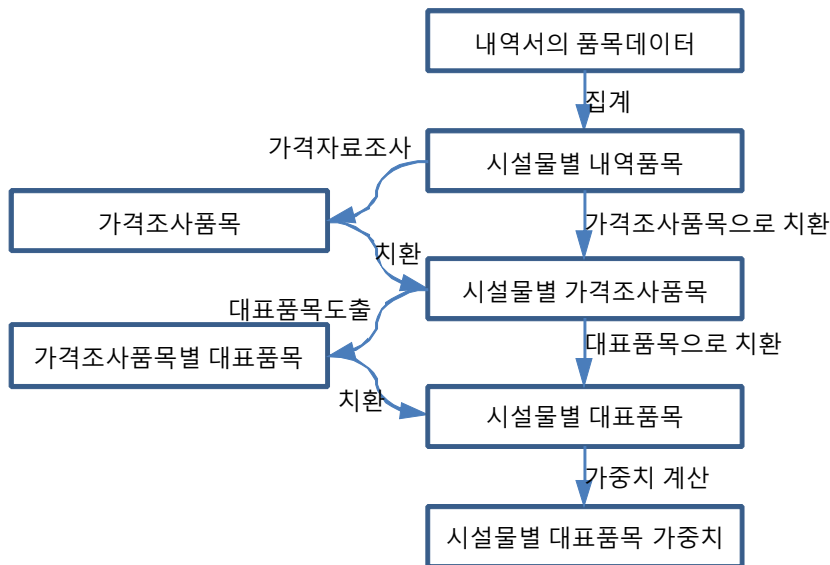
〈표 III-9〉 그룹별 가격조사 품목 가중치와 대표 품목 선정 예

그룹 코드	가격조사 품목_ID	품목명	품목 규격	항목 가중치
A-01	Z0009	고장력철근(하이바)	D16*15.9*1.56*6~12	1.88%
A-01	Z0003	고장력철근 (하이바철근)	D10mm (3/8"), 0.560kg/m	1.83%
A-01	Z0011	고장력철근(하이바)	D19*19.1*2.25*6~12	0.70%
A-01	Z0005	고장력철근	D13*12.7*0.995*6~12	0.46%
A-01	Z0021	보통철근	D16*15.9*1.56*6~12	0.26%
A-01	Z0007	고장력철근	D22mm (7/8")	0.25%
A-01	Z0013	고장력철근	D22*22.2*3.04	0.20%
A-01	Z0019	보통철근	D13*12.7*0.995*6~12	0.15%
A-01	Z0051	H형강(소형)	H300×B300×t ₁ 10×t ₂ 15mm 단중94.0kg/m	0.13%
A-01	Z0015	보통철근	D10*9.53*0.56*6~12	0.12%
A-01	Z0043	등변 H형강	A90×B90mm	0.10%
A-01	Z0546	H형강(소형)	H300×B300×t ₁ 10×t ₂ 15mm 94.0kg/m	0.03%
A-03	Z0041	구조용H형강중형	440*300*11*18*124	0.42%
A-03	Z0037	구조용H형강	594*302*14*23*175	0.20%
A-03	Z0035	구조용H형강	500*200*10*16*89.6	0.08%
A-03	Z0053	H형강(소형)	H500×B200×t ₁	0.04%
A-03	Z0033	구조용H형강	250*250*9*14*72.4	0.02%
A-03	Z0039	구조용H형강중형	300*300*10*15*94.0	0.01%

각 그룹별로 다수의 가격조사 품목들이 선정되며, 그룹 내에서 가장 가중치가 큰 품목이 대표 품목이 된다. <표 III-9>에서 보는 바와 같이 A-01 그룹의 경우 Z0009에 해당하는 고장력철근이 1.88%의 가중치로서 가장 큰 비중을 차지하고 있어 대표 품목으로 선정되었다.

(6) 시설물별 대표 품목 가중치 산출 방법

조사된 내역서의 내역 품목의 가중치 구조는 가격조사 품목의 가중치 구조로 전환되고, 다시 대표 품목이 적용됨으로써 시설물별 대표 품목 가중치가 산출된다. 즉, 대표 품목으로 선정된 품목은 같은 그룹에 속한 타 품목의 가중치를 취함으로써, 해당 그룹의 품목들을 대표하게 된다.



<그림 III-14> 시설물별 대표 품목 가중치구조 산정 개념

Q_가격조사품목_대표품목	Q_시설_가격조사품목_가중치	Q_시설_대표품목_환산가중치
그룹코드 가격조사품목_ID 가중치 대표품목	시설물분류_ID 가격조사품목_ID 가중치	시설물분류_ID 대표품목 가중치 내역분류_ID

〈그림 III-15〉 시설물별 대표 품목 가중치구조 산정 관련 데이터 구조

그룹별로 선정된 “대표 품목”은 소속 그룹에 속한 모든 “가격조사 품목”을 대표하는 품목으로서, “가격조사 품목”의 금액 가중치를 포함하여 “대표 품목”의 가중치를 산출한다.

[Q_가격조사 품목_대표 품목]에는 각 그룹의 가격조사 품목을 대체할 대표 품목들이 정의되어 있다. [Q_시설_가격조사 품목_가중치]의 “가격조사 품목”을 [Q_가격조사 품목_대표 품목]에서 해당하는 대표 품목들을 찾아서 치환하고, 이를 시설물/대표 품목별로 가중치를 집계함으로써 시설물별 대표 품목 가중치를 산출한다. 이렇게 작성된 [Q_시설_대표 품목_환산가중치]가 시설물별 대표내역서로서 사용된다.

(7) 건설공사비지수 산출

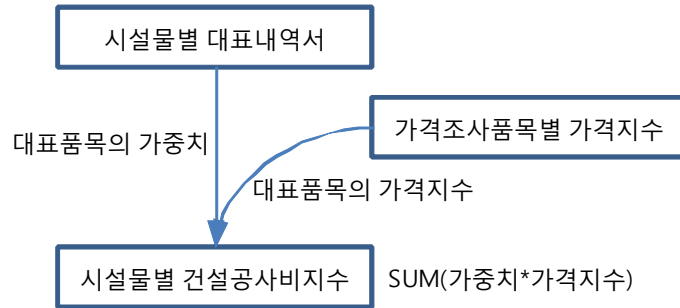
가. 대표 품목의 가격지수

시설물별 대표내역서가 만들어지면 여기에 대표 품목별 가격시계열자료를 적용함으로써 건설공사비지수를 산출한다. 본 연구에서는 기준 시점을 2005년 1월로 하고 있다. 따라서 가격시계열자료의 모든 품목에 대한 가격지수는 2005년 1월을 100%로 하고 나머지 시점들의 가격지수는 2005년 1월의 해당 품목의 가격을 나눔으로써 얻어진다.

나. 시설물별 건설공사비지수 산출

시설물별 대표 내역서상의 대표 품목별 가중치에 대표 품목의 가격지수를 곱하고, 이

값들을 합산함으로써 일정한 시점의 시설물별 건설공사비지수를 산출한다.



<그림 III-16> 시설물별 건설공사비지수 산출 개념

$$I_j = \sum_i (I_i \times WC_{ij})$$

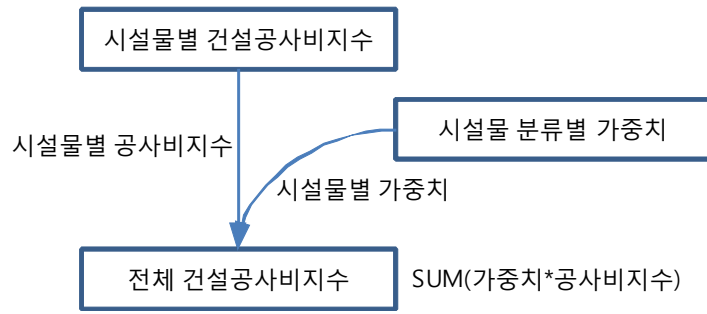
I_j : 시설물 분류별 공사비지수

I_i : 가격조사 품목의 가격지수

WC_{ij} : 시설물 분류별 가격조사 품목의 가중치

다. 전체 건설공사비지수 산출

시설물별 건설공사비지수가 산출되면, <표 III-5>의 시설물 분류별 가중치를 각각의 건설공사비지수에 적용하여 합산함으로써 전체 건설공사비지수를 산출한다. 즉, 특정 시점의 시설물별 건설공사비지수에 해당 시설물 분류의 가중치를 곱하여 합산함으로써 해당 시점의 건설공사비지수를 산출한다.



〈그림 III-17〉 건설공사비지수 산출 개념

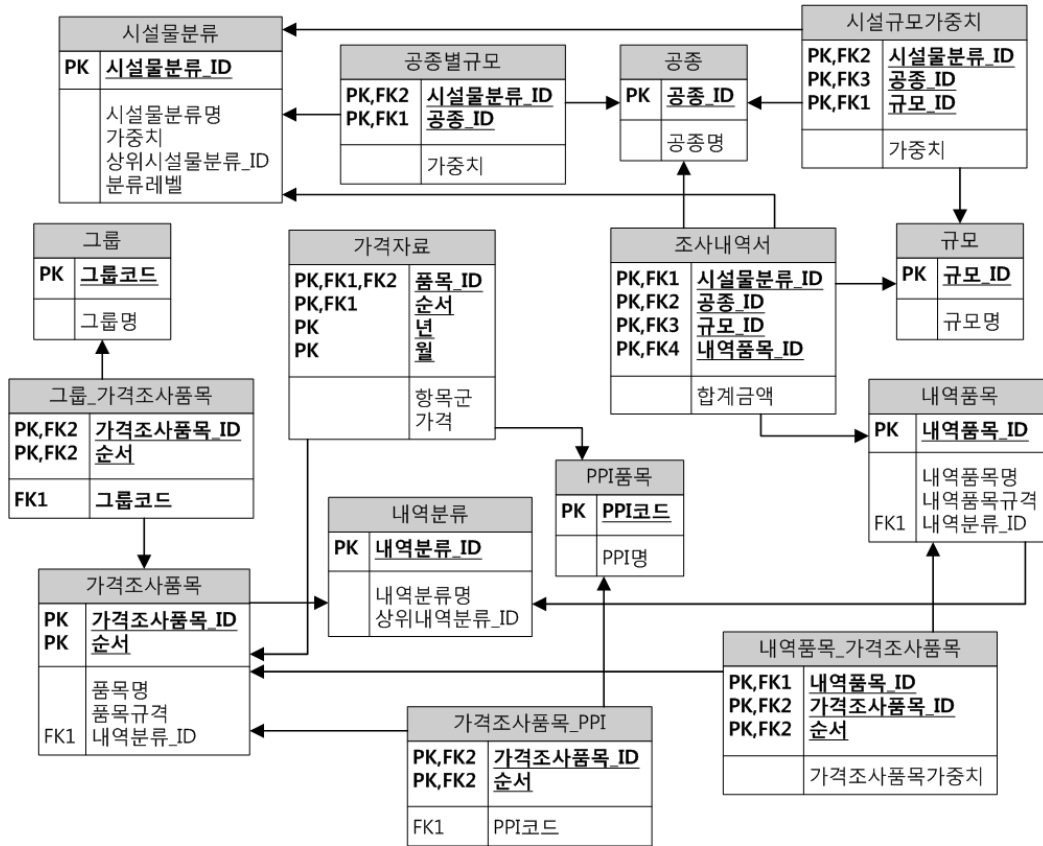
$$I = \sum_j (I_j \times WF_j)$$

I : 전체 건설공사비지수

I_j : 시설물 분류별 공사비지수

WF_j : 시설물 분류별 가중치

1. 건설공사비지수 산출을 위한 데이터 모델



<그림 IV-1> 건설공사비지수 데이터 모델

건설공사비지수를 산출하기 위해서는 여러 단계의 계산과정을 거쳐야 하며, 매우 많은 양의 데이터를 관리해야 한다. 수작업이나 단편적인 데이터관리로는 안정적인 지수 산출에 어려움이 따른다. 따라서 건설공사비지수 산출을 위한 별도의 체계를 갖출 필요

가 있으며, 그 기초단계로서 데이터베이스 체계를 구축할 필요가 있다.

본 연구에서는 원 데이터로부터 최종적인 건설공사비지수를 도출하는 과정을 체계적으로 관리하기 위하여 데이터베이스를 개발하였다. 이 데이터베이스는 MS-ACCESS 2007에 구현되었으며, 향후 추가적인 실적 내역서의 도입과 월별 가격변동데이터를 갱신할 수 있는 체계로 활용가능하다. <그림 IV-1>의 데이터 모델에는 기본 테이블들의 상세 구조와 각각의 테이블들 간의 관계를 정의하고 있다. 이러한 각각의 테이블들에 대한 정의를 살펴보면 다음과 같다.

“조사내역서”는 이 데이터베이스에서 주요한 데이터로서 시설물 분류별/공종/규모별 내역 품목의 합계금액 데이터를 포함한다. 내역 품목별 합계금액은 쿼리를 통하여 금액가중치로 환산되어 사용되므로, 데이터모델에 금액가중치는 표현되지 않았다.

“내역 품목”은 조사 내역서에 기록된 품목들의 순수 리스트로서 품목명과 규격, 그리고 내역분류 데이터를 포함한다.

“가격조사 품목”은 상기 내역 품목의 가격자료를 조사하기 위하여 물가정보지들에서 추출한 품목들로서, 내역 품목을 대체하는 항목이다.

“내역 품목_가격조사 품목”은 내역 품목을 가격조사 품목으로 교체하기 위한 치환 매트릭스 테이블로서 보통은 일대일 대응관계를 표현하지만, 장비의 경우에는 자재/노무/경비 데이터로 나누어져서 각각의 금액가중치를 가진 형태로 구성된다.

“내역분류”는 내역 품목과 가격조사 품목을 분류하기 위한 분류체계로서 정의된다.

“PPI품목”은 생산자물가지수 항목 리스트로서 정의된다.

“가격조사 품목_PPI”는 가격조사 품목을 생산자물가지수 항목으로 치환하기 위한 매트릭스 테이블이다.

“가격자료”는 가격조사 품목과 PPI의 가격 시계열데이터를 저장한 테이블이다.

“그룹”은 대표 품목을 도출하기 위하여 가격변동 유사성 패턴을 분석하여 추출된 그룹들의 리스트 데이터이다.

“그룹_가격조사 품목”은 가격조사 품목들이 소속된 그룹을 지정한 테이블이다. 이 테이블의 그룹별 가격조사 품목들 중에서 가중치 구조가 가장 큰 품목이 대표 품목이 된다.

“시설물 분류”는 건설공사비지수를 산출하기 위한 시설물의 종류를 정의한 것으로 시설물 분류별 가중치 정보를 담고 있다.

“공종”은 내역서의 분류에 사용된 대공종 분류 데이터이다.

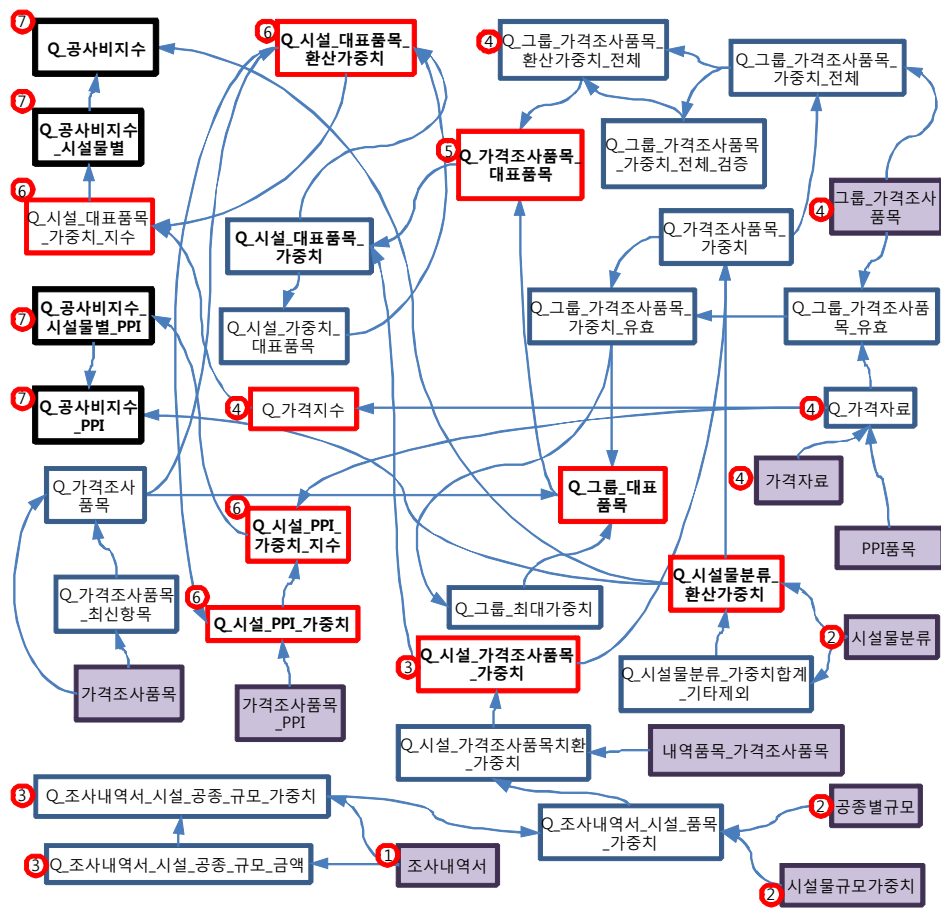
“공중별 규모”는 내역서의 갑지에서 추출된 각 시설물별 대공중별 금액집계의 비율로
서 공중별 가중치 데이터이다.

“규모”는 시설물의 대중소 규모 분류에 해당한다.

“시설규모가중치”는 시설물 분류별 공중별 규모의 가중치 정보를 포함한 테이블이다.

이 데이터모델은 가장 근간이 되는 원본데이터를 저장하는 체계로서 공사비지수를
산출하기 위한 여타의 작업을 쿼리를 통하여 산출하는 체계로 구축되었다.

2 데이터 처리 절차



<그림 IV-2> 건설공사비지수 산출 전체 데이터 흐름도

기본 데이터모델로부터 건설공사비지수를 산출하기 위해서 필요한 데이터베이스상의 쿼리¹⁵⁾를 작성하였다. <그림 IV-2>에서 음영이 들어간 박스는 기본 데이터베이스의 테이블들이고, 그 이외의 “Q”로 시작하는 이름의 박스들은 기본 테이블을 이용하여 작성되는 쿼리들이다. 이 쿼리들은 물리적으로 해당 데이터가 생성되는 것은 아니며, 기본 테이블들이나 또 다른 쿼리로부터 가상의 테이블(View)을 생성하는 기능을 가지고 있다.

(1) 조사내역서

조사내역서는 건설공사비지수를 산출하기 위하여 모든 시설물 분류와 관련된 내역서들을 수집하여 정리한 데이터이다. 조사내역서에는 <표 IV-1>과 같이 시설물 분류와 공종, 규모, 그리고 내역 품목과 그 금액에 대한 데이터가 담겨져 있다. 이 데이터는 개별 내역서들을 취합하여 동일한 시설물 분류, 공종, 규모에 해당하는 내역서들의 품목별 금액을 합산하여 구한다.

<표 IV-1> 조사내역서 예

시설물 분류_ID	공종_ID	규모	내역 품목_ID	합계금액
A01	건	소	A001-012	10,191,870,676.88
C02	토	소	G004-001	10,172,005,511.00
C04	토	대	L013-001	10,077,006,237.00
A01	건	대	A012-006	9,879,502,293.90
C04	토	중	L007-001	9,876,751,015.00
B05	건	소	L003-001	9,869,794,420.00
B01	건	소	C011-036	9,846,685,992.00
C04	토	대	L074-001	9,725,476,671.00
C04	토	대	G001-020	9,635,972,854.00
A01	건	중	A001-013	9,582,226,896.50
C04	토	대	L008-001	9,333,321,145.00

15) 쿼리(query)는 데이터베이스에서 물리적으로 존재하는 데이터들을 이용하여 가상의 데이터 테이블을 보여 주거나 처리하는 기능을 가진 데이터베이스 조작 언어의 집합이다.

(2) 기본 가중치 데이터(시설물 분류, 시설물 분류/공종, 시설물 분류/규모 가중치)

본 연구에서 사용된 가중치 데이터들은 조사내역서 데이터를 시설물 분류별로 집계하기 위한 것으로, 시설물 분류/규모 가중치 데이터는 조사내역서에서 시설물 분류/공종/내역 품목으로 집계할 때에 사용되며, 다시 시설물 분류/내역 품목으로 집계하기 위해서 시설물 분류/공종 가중치 데이터가 적용된다.

아래의 <표 IV-2>는 <그림 III-5> 시설물 분류별 내역서 산출 관련 데이터모델에서 설명한 바와 같이 조사내역서의 금액을 가중치로 변환시킨 [Q_조사내역서_시설_공종_규모_가중치]를 시설물별 내역 품목의 가중치로 전환시킨 것이다.

<표 IV-2> 시설물 분류별 내역 품목 가중치 예

시설물 분류_ID	내역 품목_ID	가중치
D01	L007-001	7.09%
C06	G001-002	7.56%
D01	L075-001	7.77%
E01	F005-001	7.99%
C02	L075-001	8.02%
C01	L075-001	8.50%
B03	L003-001	9.00%
C04	L075-001	9.06%
C03	L008-001	9.22%
A01	L003-001	9.96%
C06	L075-001	10.08%
F01	L075-001	10.20%
C04	G001-010	11.32%

(3) 시설물별 내역서 집계

전술한 바와 같이 시설물/공종/규모별 가중치를 적용하여 생성된 시설물 분류별 내역 품목의 금액가중치 데이터를 집계함으로써 시설물 분류별 내역 품목 데이터를 산출한

다. 이를 위해 당초 내역서에 있던 내역 품목으로 구성된 내역서를 가지고, 이 내역 품목의 가격조사를 하기 위하여 발굴한 가격조사 품목으로 치환한 내역서를 산출((Q_시설_가격조사 품목치환_가중치))한다.

시설물별 내역 품목들의 가중치를 산출하기 위해서 우선 내역 품목들의 가격시계열 자료를 조사해야 하는데, 이 과정에서 물가정보지들의 품목명들을 도출하게 되며, 이 명칭들이 내역서상의 품목명칭(내역 품목)들과 일치하지 않는 경우들이 많다. 따라서, 추후의 지속적인 가격자료 조사를 위해서는 물가정보지들의 품목명(가격조사 품목)을 사용하는 것이 효과적이며 내역서상의 품목도 기존의 내역 품목을 가격조사 품목을 치환해서 사용하는 것이 효율적이다.

〈표 IV-3〉 시설물 분류별 가격조사 품목 가중치 예

시설물 분류_ID	가격조사 품목_ID	가중치
A01	Z0003	4.71%
A01	Z0005	0.83%
A01	Z0007	0.02%
A01	Z0009	2.03%
A01	Z0011	1.44%
A01	Z0013	0.00%
A01	Z0015	0.03%
A01	Z0019	0.24%
A01	Z0021	0.00%

(4) 가격변동 추이 유사 그룹 도출

지속적인 품목별 가격조사의 안정성을 확보하기 위하여 다수의 품목을 대상으로 하는 것보다는 다수의 품목을 대표하는 소수의 품목을 도출하고, 이들의 가격을 추적하는 방법이 합리적이다. 따라서 다수 품목들의 가격변동 추이를 분석하고 그 변동 추이의 유사성이 높은 품목들끼리 그룹을 짓고 그 중에서 가장 비중이 높은 품목을 대표 품목으로 도출하였다.

〈표 IV-4〉 그룹별 가격조사 품목의 전체 가중치 예

그룹코드	가격조사 품목_ID	가중치
A-01	Z0003	1.83%
A-01	Z0007	0.25%
A-01	Z0013	0.20%
A-01	Z0021	0.26%
A-01	Z0043	0.10%
A-01	Z0051	0.13%
A-02	Z0209	0.00%
A-03	Z0033	0.02%
A-03	Z0035	0.08%
A-03	Z0037	0.20%
A-03	Z0039	0.01%
A-03	Z0041	0.42%
A-04	Z0207	0.02%
A-05	Z0062	0.41%
A-05	Z0227	0.03%

본 연구에서는 <표 III-8> 가격변동추이 유사성 분석 결과에서 보여주는 바와 같이 1,179개의 품목이 총 425개 그룹으로 나누어졌다. 이 그룹은 앞서 제시된 기준에 따라서 자동적으로 도출된 것으로 2차적인 검토 후에 일부 그룹의 품목들은 별도의 그룹으로 독립하는 것이 의미가 없는 것으로 판단되어 다른 그룹으로 편입시키는 등의 방법으로 조정하여 총 393개의 그룹으로 묶여졌다.

(5) 대표 품목 도출

각각의 그룹에 소속되는 가격조사 품목들이 존재하며, 같은 그룹 내에서 비중이 가장 큰 품목이 대표 품목으로 자동 선정되었다.

〈표 IV-5〉 대표 품목과 그 가중치 예

대표 품목	품목명	품목규격	가중치	그룹 코드
Z3677	보통인부		9.38%	L-08
Z0003	고장력철근 (하이바철근)	D10mm (⅜"), 0.560kg/m	6.26%	A-01
Z1542	복층유리 칼라로이, 24mm	복층유리	6.02%	C-28
Z0158	레미콘(골재25mm #57)	24*15	5.96%	A-31
Z3565	형틀목공		5.80%	L-22
Z3285	덤프트럭-재료	경유-저유황 0.01% 탱크로리(SK제 품기준)	5.05%	G-01
Z3283	덤프트럭-노무	건설기계운전기사	4.41%	L-13
Z3660	내선전공		3.61%	L-21
Z3621	배관공		3.36%	L-17
Z3578	철근공		2.68%	L-15
Z3570	철골공		2.39%	L-18
Z3610	방수공		2.07%	L-26
Z2418	흡수식냉온수기	16 DF060 600RT	1.54%	D-44
Z3073	네트워크관리시스템	Firebox X-2500	1.54%	E-42
Z3278	덤프트럭-경비	덤프트럭:15TON	1.50%	G-19
Z3605	미장공		1.47%	L-25
Z3688	용접공(일반)		1.12%	L-20
Z3593	비계공		1.11%	L-16
Z0141	보통시멘트	40kg입(포장품)	1.04%	A-06
Z3583	철판공		1.03%	L-19

(6) 시설물별 대표내역서

〈표 IV-3〉의 시설물별 가격조사 품목의 가중치 테이블의 가격조사 품목을, 해당되는 그룹의 대표 품목으로 치환함으로써 시설물별 대표 내역서를 작성한다. 이때에 대표 품목은 같은 그룹 내에 있는 가격조사 품목들의 가중치를 모두 합산한 값으로 가중치를 가지게 된다.

〈표 IV-6〉 시설물별 대표내역서 예

시설물 분류_ID	대표 품목	가중치
A01	Z0003	9.79%
A01	Z0041	0.08%
A01	Z0060	0.33%
A01	Z0062	0.08%
A01	Z0064	0.07%
A01	Z0075	0.01%
A01	Z0079	0.02%
A01	Z0082	0.00%
A01	Z0084	0.00%
A01	Z0089	0.04%
A01	Z0102	0.00%
A01	Z0111	0.25%
A01	Z0113	0.00%
A01	Z0122	0.06%
A01	Z0135	0.26%
A01	Z0141	1.62%

(7) 건설공사비지수 산출

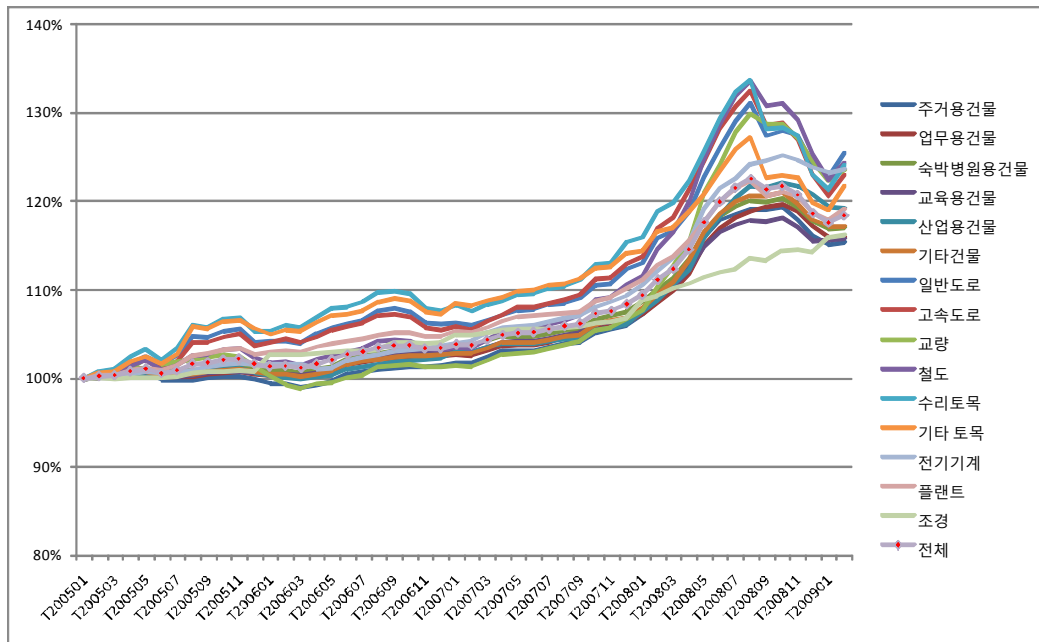
건설공사비지수는 <표 IV-6>의 시설물별 대표 내역서에 <표 IV-7>의 가격지수를 적용하여 대표내역서의 가중치와 가격지수의 월별 지수를 곱하고 이를 집계함으로써 얻어진다.

〈표 IV-7〉 가격지수 예

항목코드	0501	0502	0503	0504	0505	0506	0507	0508	0509	0510	0511	0512
Z1851	100	100	100	109	109	109	109	109	109	101	101	101
Z1855	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Z1857	100	100	100	100	142	142	142	142	142	142	142	142
Z1859	100	100	100	100	104	104	104	104	104	104	104	98
Z1863	100	100	100	100	104	104	104	104	104	104	104	98
Z1865	100	100	100	106	106	106	106	106	106	100	100	100
Z1867	100	100	100	106	106	106	106	106	106	100	100	100
Z1869	100	100	100	100	106	106	106	106	106	106	106	101
Z1871	100	100	100	100	106	106	106	106	106	106	106	101
Z1873	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95
Z1875	100	100	100	100	100	109	109	109	109	109	109	109
Z1878	100	100	100	100	100	100	90	90	90	90	90	90
Z1880	100	100	100	100	100	100	90	90	90	90	90	90
Z1886	100	100	100	100	96	96	96	96	96	96	96	96
Z1888	100	100	100	100	91	91	91	91	91	91	91	91

〈표 IV-8〉 건설공사비지수 예

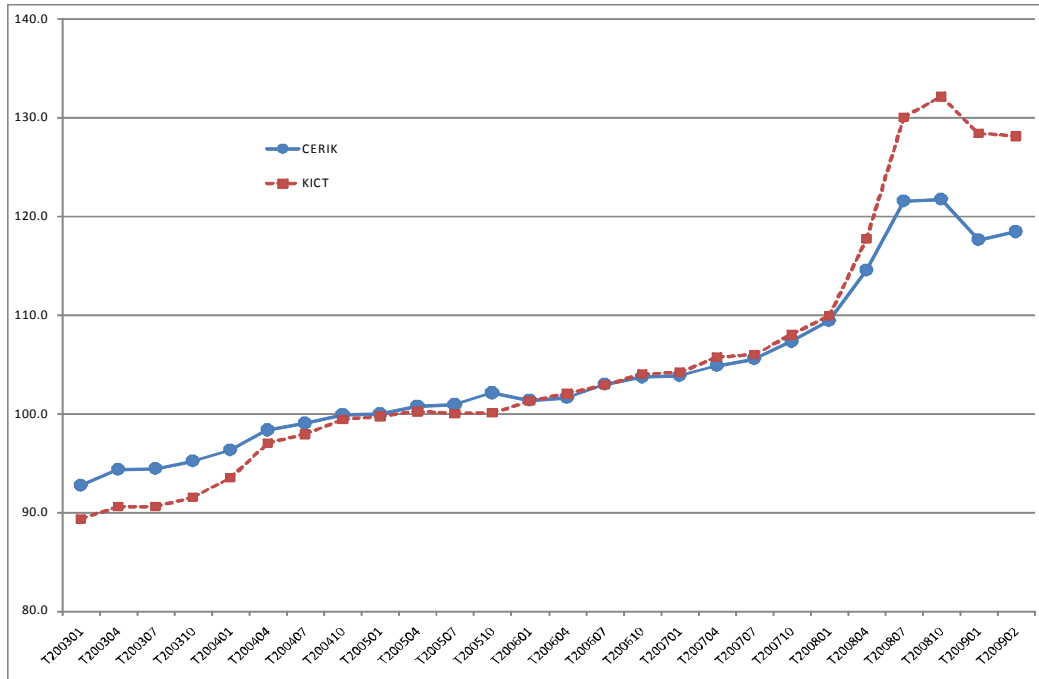
시설물 분류	0501	0502	0503	0504	0505	0506	0507	0508	0509	0510	0511	0512
A01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
B01	100	100	100	100	100	100	100	100	101	101	101	101
B02	100	100	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
B03	100	100	100	100	100	100	100	100	101	101	101	101
B04	100	100	100	100	101	101	101	101	101	101	101	101
B05	100	100	100	101	101	100	100	100	101	101	101	101
C01	100	101	100	102	102	102	103	105	105	105	106	104
C02	100	101	101	102	102	101	102	104	104	105	105	104
C03	100	100	100	101	102	102	102	102	102	103	102	101
C04	100	100	100	101	102	101	101	103	103	103	103	102
C05	100	101	101	102	103	102	103	106	106	107	107	105
C06	100	101	101	102	102	102	103	106	106	106	107	106
D01	100	100	100	100	101	101	101	101	101	102	102	102
E01	100	100	100	101	101	101	101	103	103	103	103	103
F01	100	100	100	100	100	100	100	101	101	101	101	101
전체	100	100	100	101	101	101	101	102	102	102	102	102



<그림 IV-3> 건설공사비지수 그래프 예

<표 IV-8>에 해당하는 건설공사비지수 데이터를 이용하여 그래프를 작성하면 <그림 IV-3>과 같다.

1. KICT 건설공사비지수와 비교



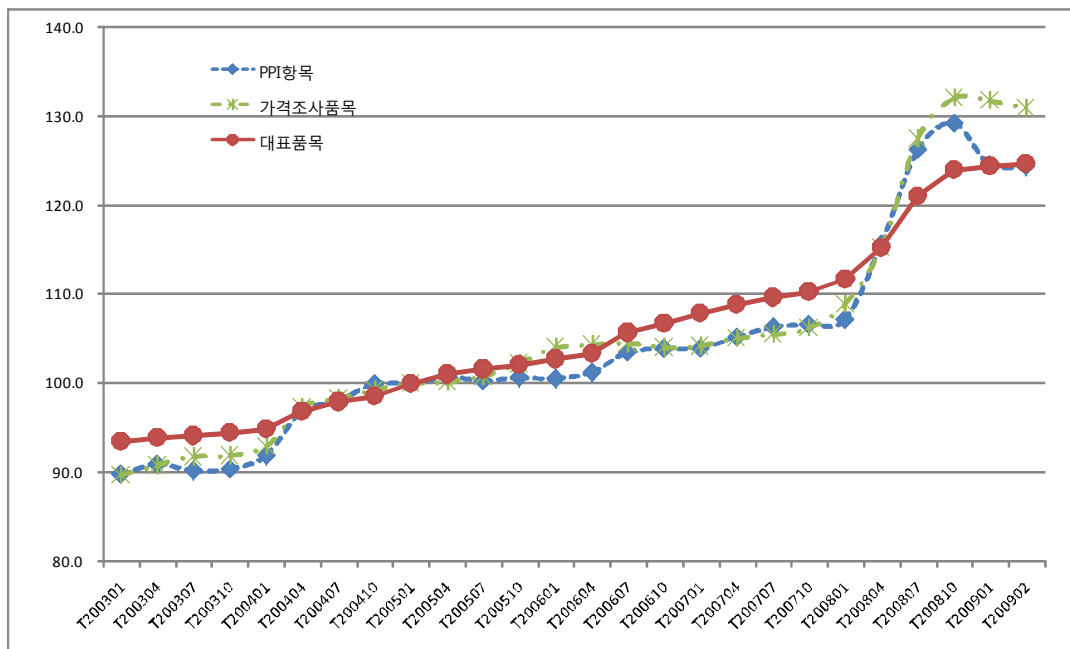
<그림 V-1> KICT 건설공사비지수와 비교

본 연구를 통해 도출된 건설공사비지수를 KICT의 건설공사비지수와 비교해본 결과 <그림 V-1>과 같이 KICT 건설공사비지수의 변동폭이 좀 더 크게 나타났다. 가장 크게 차이가 나는 구간에서는 약 11%정도까지 차이가 난다. 최종 시점인 2009년 2월을 기준으로 비교해보면 약 10%정도 차이가 있는 것을 알 수 있다.

이 같은 차이가 발생하는 원인은 크게 두 가지로 나누어 생각해볼 수 있는데, 첫 번째

는 가중치 구조차이에 의한 것이고 두 번째는 투입 품목별 가격지수의 차이에 의한 것이다. 전술한 바와 같이 가중치 구조에 있어서 KICT와 본 연구는 분명한 차이가 있다. KICT는 산업연관표상의 투입 구조를 가중치 구조로 활용하고 있으며, 거기에 생산자물가지수의 가중치 구조까지 적용하고 있다. 본 연구는 각 시설물별 설계 내역서를 직접적으로 분석하여 투입 구조를 분석한 결과를 사용하고 있다. 그러나 이런 가중치 구조에 대해서 단정적으로 시비를 가리는 것은 근거를 찾기가 쉽지 않다. 우선 투입 품목들의 가격지수와 관련하여 지수들간의 차이에 대해서 분석하면 다음과 같다.

2 투입 품목의 가격지수 차이



〈그림 V-2〉 투입 품목별 가격지수

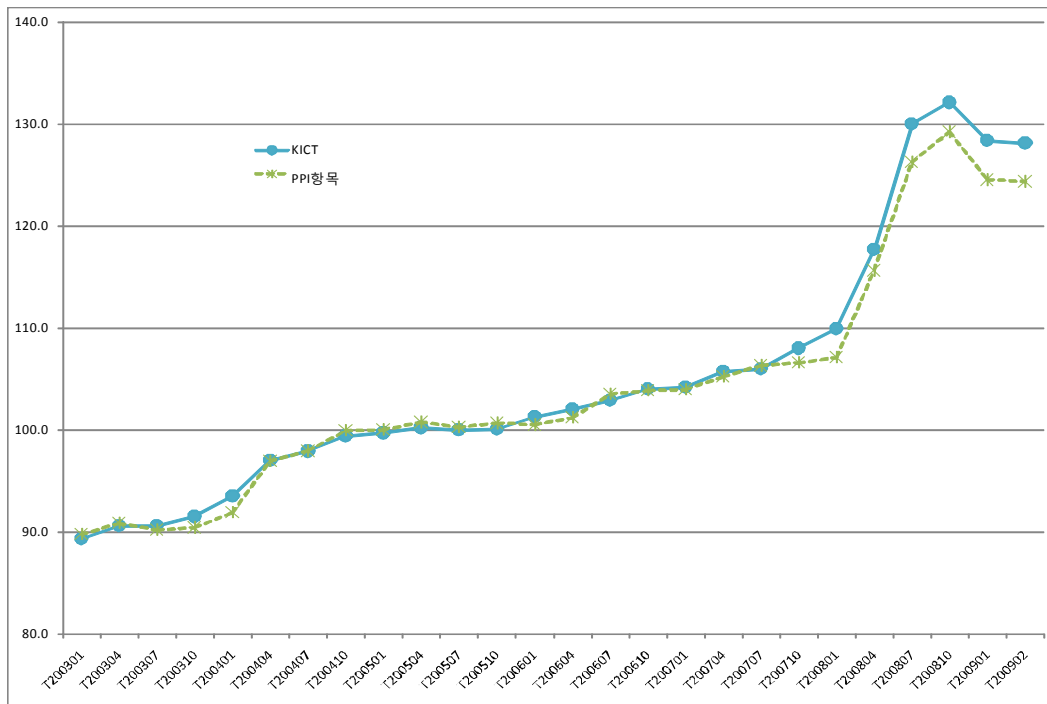
〈그림 V-2〉는 생산자물가지수, 내역서 분석을 통해 조사된 품목들의 가격조사 품목들의 가격지수, 대표 품목의 가격지수를 비교한 것이다. 본 연구에서 사용하고 있는 가격지수는 대표 품목에 해당하는 지수로서, 가격조사 품목들 중에서 대표성이 있는 품목

들을 일부 추출하여 사용한다. 반면, KICT의 건설공사비지수는 생산자물가지수 항목(PPI 항목)에서 건설분야에서 이용되는 품목들을 추출하여 활용하고 있다.

그래프에서 보이는 바와 같이 PPI 항목과 가격조사 품목의 추이는 거의 대동소이하여 시중의 물가정보지들의 가격정보와 생산자물가지수가 큰 차이가 없음을 보여주고 있다. 그런데 본 연구에서 주로 사용하고자 추출한 대표 품목의 가격지수는 2008년 1월을 지나면서 상대적으로 크게 증가하지 않는 모습을 보여주고 있다. 즉 본 연구에서 추출한 대표 품목의 가격변동폭이 상대적으로 작은 경향을 보이고 있다.

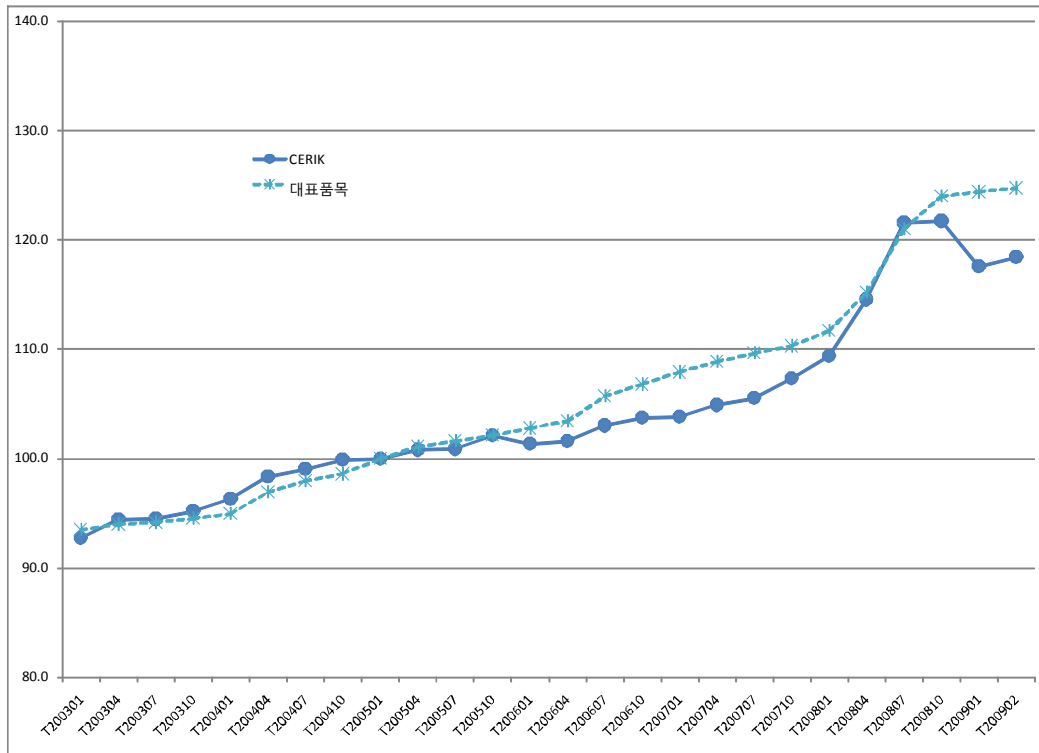
3. 가중치 구조의 특성

각 지수들의 가중치 구조상 차이를 알아보기 위하여 각각 지수들의 가중치 특성에 대해 살펴보았다.



〈그림 V-3〉 생산자물가지수와 KICT의 건설공사비지수

생산자물가지수와 KICT의 건설공사비지수를 비교해보면, KICT 지수가 생산자물가지수보다 상회하고 있는 모습을 볼 수 있다. 이는 KICT의 가중치 구조에 있어서 가격 변동이 큰 품목들이 상대적으로 큰 가중치를 가지고 있음을 알 수 있다(<그림 V-3> 참조).

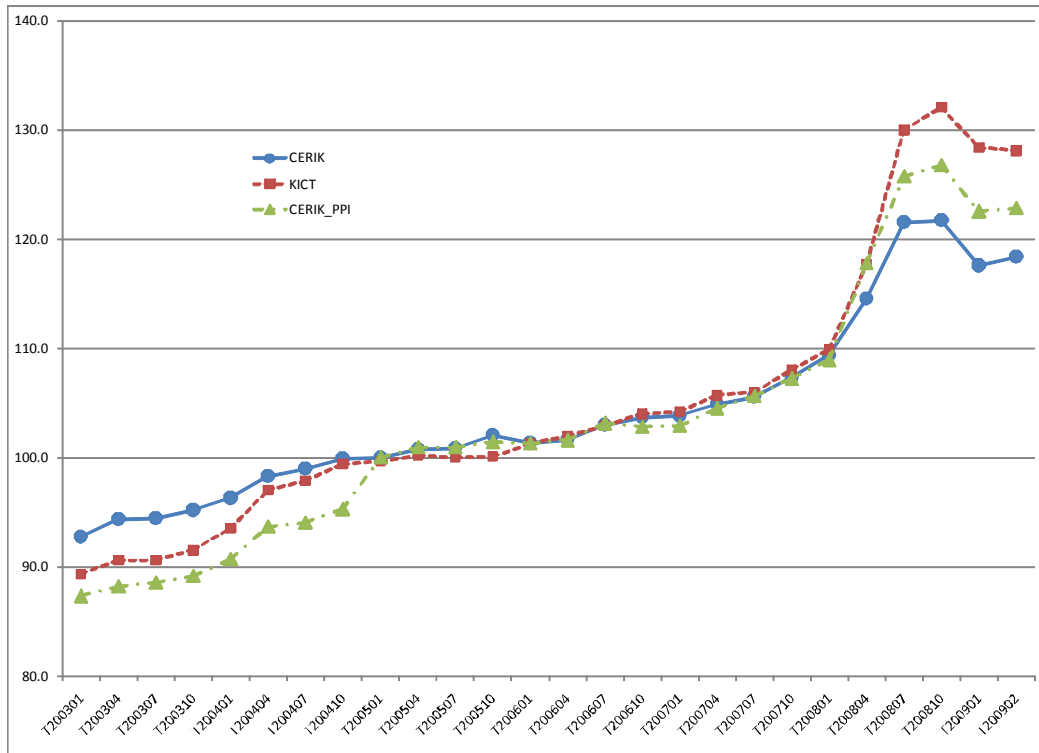


<그림 V-4> 대표 품목 가격지수와 CERIK의 건설공사비지수

반면에 본 연구에서 도출한 건설공사비지수와 대표 품목의 가격지수를 비교해 보면, 대표 품목의 가격지수가 오히려 높게 위치하고 있어, 가중치 구조에 있어서 가격변동이 작은 품목들이 상대적으로 큰 가중치를 가진 것으로 추정된다(<그림 V-4> 참조).

본 연구에서 도출한 가중치 구조의 문제를 좀 더 심도 있게 검토하기 위해서 시설물별 내역서상의 대표 품목을 PPI항목으로 대체하여 건설공사비지수를 산정하였다.

PPI항목의 가격지수를 본 연구에서 도출한 투입 품목 가중치 구조에 적용한 결과 <그림 V-5>와 같은 결과를 얻었다. 대표 품목의 가격지수를 적용했을 때보다는 KICT의 건설공사비지수에 조금 더 근접한 결과를 도출하였다. 그러나 2008년 6월부터는 차이가 발생해서 2009년 2월에는 약 5.3%의 차이를 나타내고 있다. 이 결과는 변동폭이 큰 대표 품목의 가격지수가 PPI항목의 가격지수보다는 가중치 면에서 작게 적용되고 있음을 확인할 수 있다. 또한 KICT의 가중치 구조에 있어서 변동폭이 큰 PPI항목의 가중치가 본 연구의 결과보다 높다는 사실을 확인하였다. PPI항목을 본 연구에서 도출한 가중치 구조에 적용함에 있어 모든 항목들을 PPI항목으로 대체하지는 못하였다. 조경에 쓰이는 나무의 경우 PPI항목에 있지 않아 물가정보지의 가격지수를 이용했고, 노무비의 경우 본 연구에서 도출한 가중치 구조를 그대로 사용하였다.

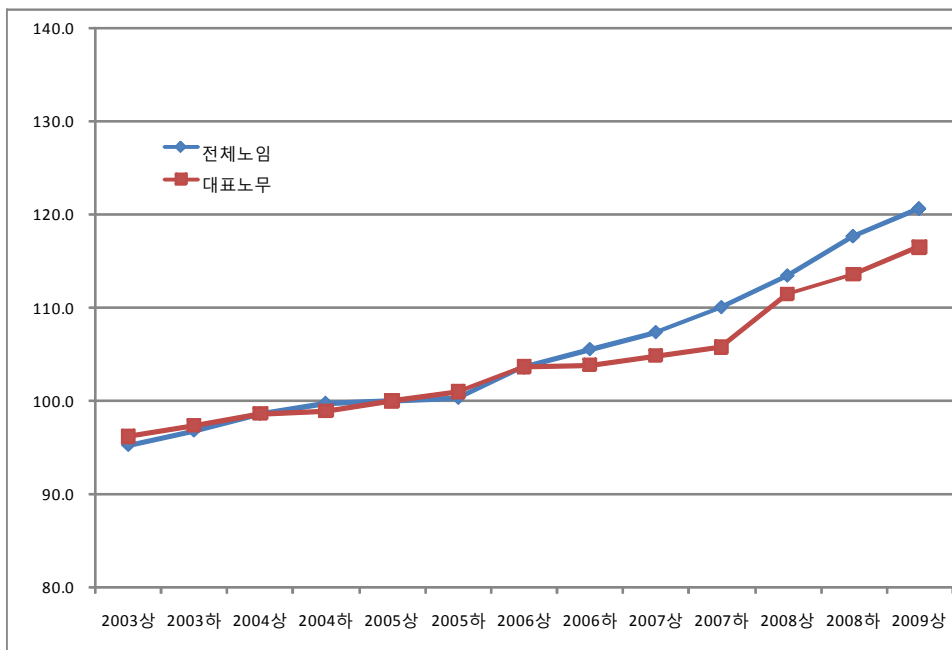


<그림 V-5> PPI항목의 가격지수를 적용한 건설공사비지수

CERIK의 대표 품목에 의한 건설공사비지수보다 생산자물가지수에 의한 건설공사비

지수가 높게 나타나는 것은 생산자물가지수로서 건설산업의 공사비를 설명하는 것에 한계가 있음을 보여주는 또 다른 단면이라 할 수 있다. CERIK_PPI 건설공사비지수는 대표 품목을 생산자물가지수 항목으로 치환하여 공사비지수를 산출한 것인데, 대표 품목에 대응되는 생산자물가지수 항목의 가격지수가 대표 품목보다 변동이 더 크게 나타난다는 것을 <그림 V-5>에서 확인할 수 있다. 이런 현상이 결과적으로 생산자물가지수가 건설산업에서 활용되는 품목들의 가격지수와 상이하게 거동한다는 반증이 된다.

한편 노무비의 영향을 알아보기 위하여 전체 건설공사비의 30% 정도의 비중을 가지고 있는 노무비의 가격지수를 다시 분석해 보았다(<그림 V-6> 참고).



<그림 V-6> 평균 노무지수와 대표 품목 노무지수 비교

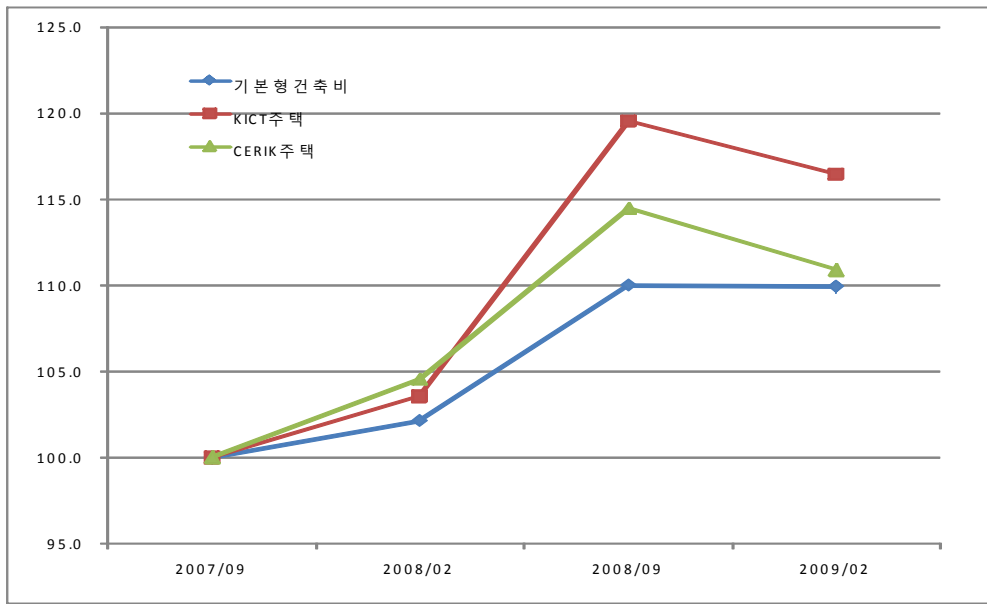
145개 노무직종의 평균 노무비 지수와 본 연구에서 대표 품목으로 지정된 노무비 지수를 비교해 보았다. 그 결과 전체의 평균 지수가 대표노무비 지수보다 다소 높게 나타나는 결과를 확인하였다. 이는 실제 현장에 많이 투입되는 노무직종보다 특이한 노무직

종의 임금이 다소 높게 상승한 결과로 여겨진다. 이런 현상은 평균 노무지수를 적용하고 있는 KICT의 건설공사비지수를 상대적으로 높게 상승시키는 효과가 있다. 그러나 2009년 상반기를 비교했을 때에 노무비지수의 차이는 약 4% 정도 수준이어서 실제로 건설공사비지수에 영향을 미치는 범위는 약 1~2% 정도여서 여전히 3~4% 정도의 차이에 대한 설명은 되지 않는다.

KICT의 건설공사비지수에 있어서 비중이 큰 항목들이 생산자물가지수 항목들 중에서 가격변동폭이 큰 항목들로 구성되었다는 결론을 얻을 수 있다. 반대로 본 연구의 건설공사비지수의 가중치는 가격변동폭이 작은 대표 품목들이 높은 비중을 차지하고 있다. 따라서 KICT의 건설공사비지수는 일반적인 경향보다 지수의 변동폭이 크게 나타나고 있고, 본 연구의 결과는 그와는 반대 경향으로 나타나고 있다.

4. 관련되는 타 지수와의 비교

정부는 2007년부터 공동주택의 분양가를 제한하기 위하여 기본형 건축비를 매년 2회씩 발표하기 시작했다. 기본형 건축비는 일정한 유형의 평면을 가진 공동주택에 대하여 매년 2회씩 정부가 변동된 가격을 반영하여 발표하는 것이다. 따라서 기본형 건축비가 어느 정도는 주거형 건축분야의 가격변동을 반영하고 있다고 보여, 기본형 건축비의 변동 추이를 주거 건축부문의 건설공사비지수들과 비교해보았다(<그림 V-7> 참고).



〈그림 V-7〉 기본형건축비 변동추이와 주거부문 건설공사비지수들의 비교

〈그림 V-7〉에서 보는 바와 같이 기본형 건축비가 가장 낮게 변동되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 본 연구결과인 주거 건축부문의 건설공사비지수가 KICT의 지수보다는 기본형 건축비와 다소 유사하게 거동하는 것을 확인할 수 있었다. 이 비교만으로 가중치 구조의 타당성을 검증할 수는 없지만, 본 연구의 결과가 보다 보편타당성이 있는 결과를 보여주고 있다는 사실을 확인할 수 있다.

5. 시사점

본 연구의 결과와 기 발표되고 있는 KICT의 건설공사비지수를 비교하고, 그 차이에 대해서 알아보았다. KICT의 건설공사비지수는 상대적으로 가격변동폭이 큰 품목들에 대해서 민감하게 반응하고 있음을 알 수 있다. 그러나 본 연구결과와 비교해 볼 때에 다소 과도하게 반응하는 모습으로 비춰질 수 있다.

우선 생산자물가지수의 상승폭과 본 연구에서 사용하고 있는 물가정보지의 품목별 가격지수의 상승폭이 다소 차이는 있으나, 3~4% 범위 내에서 유사하게 거동하는 것을

확인하였다. 그러나 각각의 가격지수들이 적용된 KICT와 본 연구의 건설공사비지수는 2008년 이후로 약 10% 정도의 큰 차이를 보이고 있다.

본 연구에서 분석한 바로는 우선 노무비 항목의 사용방법에 따른 차이로 인하여 약 1~2% 정도의 차이가 발생하였으나, 이는 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 파악되고, 가장 큰 영향은 상대적으로 비중이 높은 품목들의 가격변동폭인 것으로 분석된다. 본 연구의 결과에 의하면 2009년 2월의 건설공사비지수는 2005년 1월 대비 118% 상승하였으나, KICT의 건설공사비지수는 128% 상승하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 사용한 대표 품목들의 가중치를 고려하여 누적가중치 상위 80%에 해당하는 품목들의 같은 시기 지수는 113%에 그치고 있다.

결과적으로 본 연구에서 추출한 건설공사비지수의 구조에 있어서 많은 비중을 차지하는 품목들의 가격변동이 작았음을 알 수 있다. 그러나 KICT의 건설공사비지수는 생산자물가지수가 같은 시기에 124.3%를 보여주고 있음에도 건설공사비지수는 128%로서 이를 상회하고 있어, 본 연구의 결과와는 정반대의 가중치 구조를 가지고 있음을 반증하고 있다.

건설공사비지수 결과치의 타당성에 대해서는 정확하게 검증할 수 있는 수단은 현실적으로 존재하지 않는다. 따라서 이 지수들의 정확성을 논하는 것은 무의미하므로, 본 연구에서는 그 이상의 논의를 진행할 필요가 없지만, 보다 정확한 투입 구조 산출을 위한 진전된 연구가 뒷받침될 필요가 있다.

본 연구는 기존의 건설공사비지수가 가진 태생적인 문제를 인식하고 보다 진전된 건설공사비지수 산출체계를 도출하고자 진행되었다. KICT 건설공사비지수와 의 분명한 차이점을 발견하게 되었고, 이는 기존 건설공사비지수의 산출체계에 일정한 문제가 있음을 확인한 결과로 볼 수 있다. 지수의 타당성을 검증하는 문제와는 별도로 실제 건설공사에 투입된 내역서로부터 도출한 가중치 구조와 시중에 활용되고 있는 물가정보지의 가격정보로부터 도출한 건설공사비지수와 기존 공사비지수에 큰 차이가 발생한 것은 기본적으로 기존 건설공사비지수의 타당성에 대한 재검토가 필요함을 보여주는 것이라 할 수 있다.

1. 연구의 결과

(1) 새로운 건설공사비지수 산출 체계 개발

기존의 건설공사비지수가 발표되고 있음에도 불구하고 본 연구를 수행한 것은 건설공사비지수의 근간이 되는 원가 투입 구조에 대하여 보다 실체에 근접할 필요가 있었기 때문이다.

건설공사비지수는 단순한 가격변동만을 보여주는 지표에 그치는 것이 아니라, 국내 건설산업의 구조 변화를 파악할 수 있고 미래 시장을 예측할 수 있는 중요한 수단이 된다. 이러한 관점에서 한국은행에서 조사하는 산업연관표가 객관적이고 통계적으로 유의미한 원가 투입 구조를 제시하지만, 기술적인 관점에서 보다 상세한 데이터베이스를 구축할 필요가 있다.

본 연구는 이런 취지에서 건설산업이 다루는 대부분의 시설물에 대한 내역서를 수집하고 이를 분석하여 원가 투입 구조를 산정하는 방법과 그 체계를 개발하였다. 또한 보다 효과적으로 물가 변화를 건설공사비지수에 반영하기 위하여 대표성이 높은 소수의 품목들을 도출하는 방법을 개발하였고, 이 대표 품목들이 여타 품목들의 가격 변화까지 대표할 수 있는 체계를 수립하였다.

건설공사비지수 관리를 위한 데이터베이스를 구축함으로써, 지속적인 투입 원가 구조를 추적하기 위한 기반을 마련하였고, 건설원가 및 생산성, 시장 변화 등에 대한 다양한 수요에 대응하기 위한 근간을 마련하였다.

(2) 기존 건설공사비지수와 차이

산업연관표와 같은 연관 지표를 이용하는 간접적인 건설공사비지수는 원가 구조에

대한 근본을 타 기관에 의존함으로써 활용성과 원천성에 일정한 한계가 있다. 또한 산업연관표와 생산자물가지수 항목간의 연계에 있어 전문적 지식에 기초하지만 일정 수준 주관성을 배제할 수 없어 객관성에 대한 의문이 제기될 수 있지만, 본 연구는 내역서상의 품목과 물가정보지의 가격 정보를 이용하므로 상대적으로 객관성을 유지할 수 있다.

가. 기존 방법론에 대한 보완

거시경제 관점에서 접근하는 한국은행의 산업연관표와 생산자물가지수는 기술자 또는 건설 경영 관점에서는 그 활용이 제한적이다. 기술적 관점에서 시장을 분석하고 예측하기 위해서 보다 상세하고 구체화된 기초 데이터들을 확보할 필요가 있다. 내역서 데이터를 수집하고 분석함으로써 원시 데이터로부터 몇 차례 가공된 데이터까지 수준별로 데이터를 확보할 수 있어, 용도에 따라서 데이터베이스를 운용할 수 있는 유연성을 확보하였다.

나. 공공기관 및 민간의 수요에 대한 대응 및 협력체계 구축 가능

한국은행과 통계청, 조달청 및 각 공공 발주기관이나 민간 기업 등 원가 구조와 생산성 및 시장의 변화에 대한 수요를 가진 기관들이 유용한 데이터에 접근하는 것은 용이하지 않다. 기본적으로 표준화되어 있지 않은 다양한 품목을 담고 있는 내역서를 수집하고 분석하는 것 자체가 쉽지 않기 때문에 한국은행이나 대한건설협회 등에서 수집하는 데이터들로부터 이와 같은 수요를 충족하고 있다.

본 연구를 통하여 원시 데이터인 내역서로부터 원가 투입 구조를 도출하는 방법 및 체계를 구축함으로써 많은 기관들의 원시 데이터를 수집하고 각 기관의 수요에 맞게 지원할 수 있는 체계를 구축할 수 있다.

2. 향후 과제

(1) 지속적인 원가 투입 구조 조사

본 연구는 1회성의 연구로서 원가 투입 구조 분석을 위한 데이터베이스와 체계를 구축하였으나, 향후 지속적인 자료의 수집과 갱신이 이루어져야 유효한 데이터베이스가 구축되고 시장에서의 가치를 인정받을 수 있다. 따라서 향후에는 1회성의 자료 수집이 아니라, 상시적으로 내역서와 가격정보 데이터를 수집하고 이를 갱신함으로써 시장의 변화와 생산 구조 및 생산성의 변화를 추적할 필요가 있다.

자료 수집과 분석을 위한 체계는 본 연구와는 별도로 준비되고 계획될 필요가 있다. 본 연구는 자료 수집과 분석을 위한 개념과 체계를 제공하고 데이터베이스 구축의 단초를 마련하는 역할을 수행하였다.

(2) 안정적인 데이터베이스 구축 및 운영을 위한 사업 구도 마련

자료의 수집과 분석, 그리고 데이터베이스 구축 및 운영은 일정한 인력과 시간이 투입되어야 하는 것이므로, 사업 관점에서 접근하여 준비할 필요가 있다. 건설공사비지수를 관리하기 위한 별도의 인력과 장비 및 공간이 필요하므로, 이를 지원하기 위한 사업 구도를 마련할 필요가 있다.

(3) 공공 및 민간 기관과의 협력체계 구축

공공 및 민간 기관은 정보의 원천이자 서비스의 대상이 된다. 건설공사비지수와 관련하여 기존에 수행되고 있는 체계들이 있지만, 건설 분야의 전문성을 갖춘 본 연구 결과를 바탕으로 기존의 체계를 개선할 수 있는 방안을 마련할 수 있으며, 새로운 체계를 제안하기 위한 준비가 이루어져야 한다.

정보의 원천으로서 공공 발주기관과 민간 건설관련 기업들이 있으며, 가능한 한 많은 기관들과 정보 제공 및 서비스 공유를 위한 협력관계를 체결할 필요가 있다.

서비스 대상으로서의 기관들은 일정한 수요를 가지므로 이에 대한 대응 방안을 마련하여야 한다. 특히 사업 구도에 대한 계획과 사업모델을 수행하기 위한 조건들을 마련하여야 한다. 한편으로는 건설공사비 데이터베이스를 이용한 컨설팅 체계도 준비할 필요가 있다.

참고문헌

- 국토해양부, 기본형건축비, 보도자료, 국토해양부, 2007.9.1 ~ 2009.2.26
- 김우영, 김윤주, 건설공사비지수 개발 III -자재/노무비변동에 의한 지수산정체계 구축 및 적용방안, 한국건설산업연구원, 2005.11
- 김우영, 장현승, 김윤주, 건설공사비지수 개발 I - 직종별 노무비 변동에 기초한 공사비 지수 산정, 한국건설산업연구원, 2003.11
- 이복남, 김우영 외 2인, 건설공사비지수 개발 II -건설자재비 변동에 기초한 공사비지수 산정, 한국건설산업연구원, 2004.11
- 대한건설협회, 건설공사비지수, 1986 ~ 1993.
- 대한건설협회, 건설업임금실태조사 보고서, 2003년 하반기 ~ 2009년 상반기
- 대한건설협회, 월간거래가격, 2003.1 ~ 2009.2
- 대한건설협회, 건설공사 표준품셈, 2008.8
- 대한건설협회, 건설기계의 기계경비 산출표, 2003 ~ 2007
- 대한주택공사, 2005년 공동주택 공사비 분석자료, 대한주택공사, 2005
- 이상영, 이선희, 건설물가지수 개발에 관한 연구, 한국건설산업연구원, 1998
- 조달청, 건축유형별 공사비 분석, 조달청, 2006
- 통계청, 건설기성통계 디플레이터 개발, 2006.12
- 한국건설기술연구원, 건설공사비지수, 보도자료, 한국건설기술연구원, 2004.2 ~ 2009.2
- 한국은행, 알기 쉬운 경제지표 해설, [<http://www.bok.or.kr>]
- 한국은행, 생산자물가지수, 2003.1 ~ 2009.2 [<http://www.bok.or.kr>]
- (사)한국물가협회, 물가자료, 2003.1 ~ 2009.2
- (사)한국물가정보, 물가정보, 2003.1 ~ 2009.2
- OECD, Sources and Methods Construction Price Indices, 2001

ABSTRACT

Construction cost index is the useful tool to analyze the trend of construction market and forecast the construction cost. There is a few cases of construction cost indices which have been developed and published in Korea. KICT(Korea Institute of Construction Technology) has been publishing its own index periodically and NSO(National Statistical Office) has prepared the construction deflator for publication. BOK(Bank of Korea) makes survey for the relationship of construction industry input and output every 5 year for drawing up the I/O table, and publishes the PPI(Producer Price Index) to disclose the variation of construction input item's costs.

Though these indices have the meanings in their own way and have carried their own weight, it shouldn't look over that they have some limitations. The I/O table and PPI have a view of the construction as one of the overall national economy, thus they are lacking in the detail and accuracy of structure of construction economy relatively. The construction cost index of KICT has the same limitation as BOK because KICT designed to make the index by using the I/O table and PPI. NSO announced the new construction deflator recently but it has the difficulty of cost variation tracking and the problem of invalidated input structure. NSO has developed construction deflator recently.

In this research, we tried to find out the production structure of the construction industry by analyzing the construction input structure from the technical view point and using the detailed construction project cost data. From the results of this research, we intended to extend the utility of the construction index, standardize the construction items on the cost data, and develop the system to extract the representative items(RI) from the cost data and track the their cost variation. Finally we want to develop and announce periodically the construction cost index to which is applied construction industry input structure and production system.

As the results of this research, we found out the fluctuation of this cost index is smaller than the existing cost index, analyzed what make the difference and verified the system to make the fluctuation. We confirmed the importance of the source data which can find out the structure of the construction industry. As we keep the source data of the construction industry production system, the cost index has the flexibility where it can be used. The cost index can be developed as the index of a certain public construction organization by altering the breakdown structure of the organization.

In order to maintain this cost index, we have to own the system to pursuit the variation of the construction industry production system and the representative items cost, and apply the variation to the cost index. We have to find out the business model to realize this system by developing and maintaining the relationship with the owner organizations, design companies, construction companies and construction cost survey companies.

○ 저자 소개

김우영(beladomo@cerik.re.kr)

서울대학교 건축학과 공학박사(건설경영학 전공)

(주)대림산업 기술연구소

엘콘시스템(부사장)

서울대학교 공학연구소(시간강사 및 객원연구원)

현 송실대학교 건축공학과(겸임교수)

현 한국건설산업연구원 연구위원

김윤주(ykim@cerik.re.kr)

아주대학교 대학원 건축학과 졸업(건설관리 석사)

아주대학교 대학원 건축학과 박사수료

현 한국건설산업연구원 연구위원