

## 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.

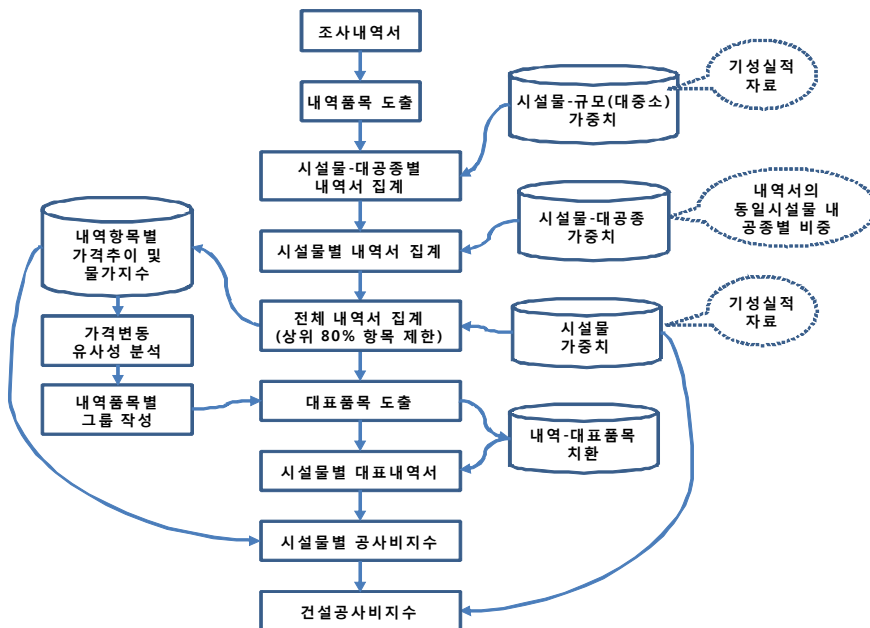


그림1. 건설공사비지수 산출 전체 흐름

- 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.