

< 요약 >

1. 연구의 개요

건설공사에서 작업량을 단일수치로써 표현하여 진행정도를 파악하는 것은 전세계적으로 공통된 관행이다. 그러나 작업량을 계량화시키는 방법은 국가나 기관에 따라 각양각색이다. 건설공사에서 3대관리 대상인 공정, 공사비, 품질중 수치로써 표현되는 것이 공정과 공사비 부문이다. 이중에서도 공사비 부문은 그 특성상 처음부터 끝까지 수치로써 표현되기 때문에 기관별 특성차이가 중요하지 않다. 그러나 작업량을 계량화시키는 공정진도율 부문은 그 기준에 따라 큰 차이가 나타날 수 있음에도 불구하고 국내 현실은 기준 부재로 인해 상당한 문제점을 야기시키고 있다. 가장 큰 문제점은 계약주체자인 발주처와 시공계약자 사이에 작업량 측정이 대가 지급과 전혀 무관하게 방치되어 있다는 점이다. 즉 실제 작업량에 대한 대가 지급이 외국의 경우처럼 %로써 지급될 수 있음에도 불구하고 대부분의 공공공사장에서는 내역서 세부 공종별 위주로 확인 서류가 만들어지기 때문에 상당한 비용부담을 유발시키고 있다. 본 연구를 통해 국내 건설사업장에서의 문제점을 파악한 후 개선방안을 제시하고 이를 확산시키기 위해서는 어떤 제도에 개정이 전제되어야 하는지를 검토하였다.

2. 건설공사 진도율과 기성고 산정 방법 및 국내 현황

(1) 진도율 산정 방법

1) 추정 진도 측정 방법(Estimated Percent Complete Method)

단위 공종이나 Activity별 관리책임자가 작업진행 상태를 파악한 후 주관적 판단에 따라 진도율 혹은 달성도(%)를 부여하는 방법

2) 실 작업량 측정 방법(Physical Progress Measurement Method)

단위 공종이나 Activity별 총 예상 작업물량 대비 실제 시공이나 설치물량의 비율로써 진척도(%)를 산정하는 방법으로 건설공사에 소요되는 자재중에서 대량 자재로써 수량측정을 위한 단위(m^2 , m , m^3 ..., 등) 매김이 가능한 공종에 도입하는 방법으로 국내 건설공사에서 일반적으로 채택하고 있는 방식이기도 하다.

3) 달성진도 인정 방법(Earned Value Method)

단위 작업 범위를 측정 가능한 규모로 세분화 시켜 작업 진행 단계별로 일정한

달성진도값(Earned Value)를 부여 혹은 인정하므로써 작업진도를 산정하는 방법이다. 추정 진도 산정 방법의 단순성과 편의성, 실 작업량 측정방법의 객관성을 혼합한 방법으로 미국 정부기관인 에너지성(DOE), 국방성(DOD) 및 교통성(DOT)에서 발주하는 주요 건설사업에 적용이 의무화되어 있다.

(2) 기성고 산정 방법

1) 실적 진도율에 의한 방식(Progress Measurement Payment)

가장 일반적인 방식으로 기성고 산정액을 사업 진도에 따라 지급하는 방식이다. 건설공사 착수시에 지급되는 선 착수금과 하자보증을 위한 유보금은 기성액 산정시 차감한다.

2) 계획 진도율에 의한 방식(Scheduled Progress Payment Method)

건설공사 계약 당사자간에 신뢰를 바탕으로 하는 방식으로 계약 협상과정에서 선수금과 유보금을 제외한 계약금액을 건설공사 기간동안에 일정한 비율로써 일정기간별로 지급하는 방식이다.

3) Milestone에 의한 지급 방식(Milestone Payment)

공사규모가 크고 공기상으로 극히 촉박한 경우에 도입할 수 있는 방식으로 사업의 진척율을 계량화하기보다 공사 대상물의 주요 행위(Event)를 사전에 지정하여 그 지정물이 완성됐을 경우에 일정율의 기성고를 지급하는 방식으로 시설물 복구 사업이나 신국제 공항 같은 대규모 건설사업중 비교적 단순공종 공사에 적용하고 있다.

4) 실적물량에 의한 방식(Installed Quantity)

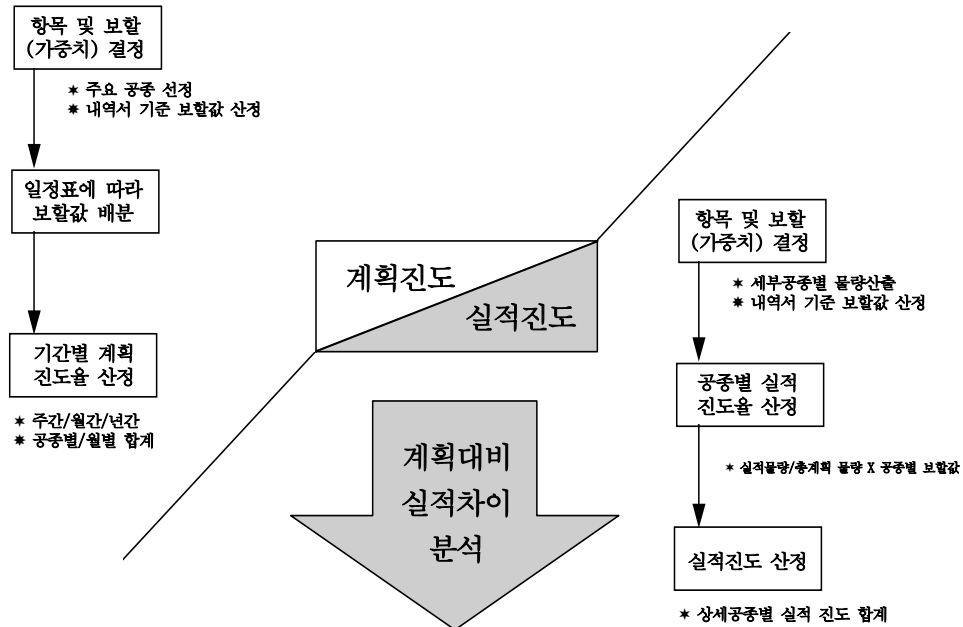
국내에서 가장 흔하게 도입하고 있는 방식으로 계약시에 첨부된 공사내역서 물량의 항목별로 실제 건설현장에서 설치된 물량을 기준으로 해당 계약 단가를 곱하여 기성고를 산정하는 방법이다.

5) 대표 물량에 의한 방식(Major Commodity Quantity)

일반적으로 세부 공종별 실적 물량 집계에 의한 방식은 공사 규모가 크고 공종의 종류가 다양할수록 집계와 확인에 상당한 인력이 소모됨으로 주공종의 부속이 되는(예를들면 콘크리트에 매입되는 위생배관류나 잡철물, 지수관 등) 공종은

별도 집계를 하지 않고 주공종이 설치될 경우 주공종에 이를 포함 시켜 기성고를 산정하는 방법이다.

(3) 국내 건설공사 진도율 산정 방법 운영 현황



국내 공정 계획/실적 진도율 산정 절차

(4) 건설공사 기성고 산정방법 운영 현황

1) 공공공사 사업장

기성고 지급계획은 건설공사의 진도율을 기준으로 하고 있으나 실제지급은 계약 당시에 제출하는 내역서 세부 항목별 물량 중심으로 산출내역서를 작성하고 시공 장소 등에 대한 장소확인 검증을 위한 도면작성 등의 서류를 보충자료로 제출하는 방법 채택

2) 민간공사 사업장

국내 민간부문에서 운영하고 있는 기성고 산정방식은 공공사업장에서 처럼 일정한 기준은 없는 것으로 나타났다. 그러나 공공사업장에서 도입하고 있는 내역서 방식보다는 훨씬 간편하고 특정사업장의 경우 공사기간중에 실제 작업진척도와 무관하게 계획진도율에 따라 지급하는 사례도 발견됨.

3. 국내 건설사업장에서 파악된 문제점

(1) 건설공사 진도율 산정방법의 문제점

진도율 산정에 대한 기준이 없고 상당히 주관적인 판단에 의존하고 있다. 즉 진도율(%)이 실제 작업량과 무관하게 활용되고 있다. 또 초기 진도율 계획수립에 최소 30일에서 최고 6개월까지 소요되는 사례도 발견되었다. 진도계획 수립이나 개정시 마다 최소 1,200만원 이상이 소요되는 것도 큰 부담으로 작용하고 있다. 진도율 산정의 기준 부재로 인해 책임자 교체시마다 진척율의 변동폭이 지나치게 큰것도 문제점으로 지적되었다.

(2) 건설공사 기성고 산정 및 지급절차의 문제점

1) 공공공사 사업장

발주관청이나 감독기관의 관리능력 부족으로 인한 문제점이 가장 먼저 지적되었다. 이로 인해 1회 기성고 신청에 최소 3,855만원에서 최고 35,980만원까지 소요되는 사례가 발견되어 계약자 및 발주기관 모두에게 지나친 부담을 유발시키고 있는 것으로 나타났다. 또 다른 문제점으로써 매번 기성 신청시 마다 준비해야 될 서류의 종류와 양이 지나치게 많은것도 지적되었다. 건설기업들의 매출원가중 금융비용이 높은 이유는 건설기업들의 자금지출은 공사 진척도에 따라 선행적으로 이뤄지고 있는데 비해 기성고 입금은 지급액수 산정 및 검수와 지급절차가 복잡하여 상당히 늦게 이뤄지고 있는 현상이 큰 원인으로 보여지고 있다. 또 시공자가 구입하는 기자재 구매 비용에 대한 지급 관행도 현장 반입량 기준이 아

닌 사용량 기준으로 지급하는 것도 건설기업의 금융비용을 가중시키는 원인중의 하나로 지목되고 있다.

2) 민간공사 사업장

공공공사 사업장에서와 같은 비용 과다지출은 나타나지 않았으나 진도율 및 기성고 산정에 대한 기준 부재로 초기에 상당한 마찰은 물론 공사기간중에 기성고 지급 방법이 자주 바뀌는 사태가 있었다. 또 발주자의 경험과 능력에 따라 지나치게 차이가 많은 점도 지적되었다.

4. 해외사례

입수 가능한 5개국 7개 사업장의 자료를 분석한 결과 일본을 제외한 4개국 6개 사업장에서는 건설공사 진도율 방법은 달성진도 인정방법(Earned Value)을 사용하고 있고 공종별 보합 값 배분은 소요금액이나 혹은 소요인력량을 기준으로 하고 있는 것으로 나타났다. 일본의 경우는 특이하게 진도산출 방법은 개인의 경험에 의한 추정진도 방법을 사용하고 있다. 기성고 산정은 거의 대부분 진도율에 따라 지급하는 방법을 택하고 있었다. 일본의 경우는 검토 대상 사업이 비교적 복잡한 건설공사인 원자력 발전소 건설임에도 불구하고 기성고 지급은 예정진도율에 따른 극히 간편한 방법을 사용하고 있었다.

5. 진도 및 기성고 산정 방법 개선

(1) 건설공사 진도율 산정 방법

계획 진도율 산정은 표준 계획곡선을 개발하여 초기 계획시 사용자가 기간별 시공 계획에 따른 모형을 선택하여 사용할 수 있도록 했다. 사용자의 편의를 위해 모형곡선으로 부터 계획진도 작성을 여러 각도에서 Simulation에 할 수 있도록 전산 프로그램화하여 보급할 계획이다. 실적 진도율 산정은 대표공종을 선정하여 공종별 실작업량 측정 방법과 달성진도 인정방법을 선택하여 사용할 수 있도록 그 기준을 개발하였다. 사업의 특성에 따라 달성진도 인정방법 사용시 EV값을 발주처와 계약자간에 사전합의 하에 조정 사용할 수 있도록 했다.

(2) 건설공사 기성고 산정 및 지급 절차 개선

기성고 지급액 산정방식은 계약방법이 확정금액인 경우에는 건설공사 진도 산출방법을 채택하는 것을 원칙으로 한다. 총액단가 혹은 확정단가 계약인 경우에는 건설공사

진도 산출 방법과 대표공종에 의한 내역 물량에 의한 환산단가를 적용하는 방법을 사용할 수 있도록 한다. 그리고 현행 서류는 대폭 간소화하여 실제 공사 진행과 관련이 없는 단지 기성고 확인만을 위한 서류는 제외하는 것을 원칙으로 하였다. 또 시공자가 구입하여 공급하는 자재중 일반 소비재를 제외하고 영구설치 자재구입에 대한 대가는 현장 입고량 기준으로 지급하는 것을 원칙으로 제안하였다. 기성고 사정절차 역시 현장 공구 감리책임자가 확인하여 종료하는 절차 간소화를 제안하였고 이런제안이 실행되기 위해서 개정되어야 할 국제법, 건설기술관리법의 관련 조항을 기술하였다.

(3) 개선시 기대효과

발주자와 계약자 사이에 작업량 측정에 대한 객관적 기준 확보와 행정력 축소로 인건비 절감은 물론 외국사 진입시 국제적인 공신력을 가진 공정진도율 산정 기준 확보가 가능하다. 부가적으로 건설기업의 지출과 수입에 대한 시간차를 축소함으로써 얻어지는 금융비용 축소가 기업경영 개선에 상당한 효과 유발 가능.

(4) 연구결과 활용방법

계획 진도율 작성과 실적 진도 산출 기준을 실 업무에 적용할 수 있도록 기존 상용 패키지에 응용 프로그램화하여 건설업체에 전파교육을 실시할 계획이다. 또 공정진도 산출에 대한 학문적인 이론과 작업량 측정으로 얻어지는 결과 활용 방법에 대한 교육도 전파교육에 포함시킬 계획이다.