

비용·일정 통합관리를 이용한 자원소요량산출과 발주속성 연계에 관한 연구

A Study on how to Associate the Attribute of Procurement and the Calculated Material Requirement by Integrating Schedule and Cost

송영웅*○ 최윤기**
Song, Young-Woong Choi, Yoon-Ki

요약

건설 프로젝트의 자원관리는 공사원가의 절감, 건축물의 공정 및 품질확보에 직접적으로 관계되어 이의의 공사관리 요소와 함께 매우 중요한 요소를 차지하고 있다. 하지만 자원소요계획은 공사초기에 수립되고 고려요소가 다양하여 전사적 차원의 자원소요계획을 수립하기에는 한계가 있고, 관리자간의 정보의 단절로 실적정보관리가 불가능하다.

건설공사의 유기적 관리를 위해서는 각 관리 부분의 체계적 구성이 필요하며, 각 관리간의 사업수행정보와 실적자료의 주기적인 갱신으로 이루어져야 한다. 건설프로젝트관리체계에 맞추어 핵심 관리 요소는 비용과 일정정보라 할 수 있으며, 자원소요계획은 비용·일정 통합관리의 실적 데이터를 이용하여 자원소요계획의 근거를 명확히 하고, 발주속성과의 연계성 분석을 통하여 발주시점을 명확히 할 필요가 있다.

본 논문에서는 비용·일정 통합관리의 실적데이터 정보와 자원소요계획의 연계방안을 통하여, 자재소요산출방법과 자재별 발주속성을 고려한 자원관리체계를 제시한다.

키워드 : 건설프로젝트관리체계, 비용·일정 통합, 자원소요계획, 자원소요량, 발주속성

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

건설업의 공사원가 중에서 자재비가 차지하는 비율은 총 공사원가의 40%정도를 차지하며, 공정관리와 원가관리에 밀접한 연관성을 가지는 업무이다. 자재수급이 원활하지 못하였을 경우 공기지연과 금융비용 발생 등 여러 가지 문제점을 유발하므로 건설프로젝트의 자원조달업무는 전체 공사계획과 관리측면에서 중요한 관리대상이다.

자원조달계획은 공사초기단계의 전체적인 공사계획에 입각하여 수립되며, 고려요소가 정형적이지 못하기 때문에 고급관리자에 의해 수행되는 관리업무이지만 전사적 차원의 자원소요계획을 수립하기에는 한계가 있으며, 관리자 또는 실무담당자의 개인적 경험과 직관에 의존하는 경우가 많다. 이는 객관적인 근거자료와 실행상의 합리성을 배제할 가능성이 있으며, 건설공사의 유기적으로 반영할 수 있는 각 관리부분의 체계적 구성이 필요하다.

각 관리간의 사업수행정보와 실적자료의 주기적인 갱신과 함께, 자원소요계획은 공사원가와 일정관리 정보와 직접적으로 연관되어 있고 이들 정보의 연계를 통해서만 관리업무의 효율성이 증대된다.

본 연구에서는 유기적인 관리체계구성을 위하여 건설

프로젝트관리체계의 틀 안에서 구현되는 비용·일정 통합관리의 실적데이터를 이용한 자원소요량 산출 방법을 제시하고 발주속성과의 연계성을 분석하고자 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 건설프로젝트의 유기적 관계설정의 기본이 되는 비용·일정 통합 방법론을 도입하여 자원소요계획의 이론적 바탕을 마련한다. 이 때 비용·일정 통합 데이터에서 발생하는 일정정보는 공정에 따른 작업물량 정보를 가지고 있으며, 이 정보는 현장기사에 의해 주기적으로 갱신되어야 한다.

자원조달업무는 자원소요계획과 구매관리로 나누어 분석하였으며, 건설업의 자원관리 대상은 크게 자재, 장비, 노무, 시간, 공간으로 분류할 수 있으며, 이중 공사비의 많은 부분을 차지하는 자재를 대상으로 분석하였다.

본 연구의 방법은 다음과 같다.

(1) 기존 연구문헌을 바탕으로 비용·일정 통합관리 방법론을 분석하고 합리적인 방법론을 적용한다.

(2) 국내 건설산업의 자원조달관리업무를 분석한다.

(3) 비용·일정 통합관리에 의한 자원조달관리체계의 모델을 제안한다.

(4) 기간별 자원소요량 산출 방법을 제시하고 발주속성과의 연계성을 분석한다.

* 학생회원, 숭실대학교 대학원, 석사과정

** 종신회원, 숭실대학교 건축학부 교수, 공학박사

2. 예비적 고찰

2.1. 건설프로젝트관리체계

건설프로젝트관리체계는 공사 관리자간의 의사전달을 위한 관리체계이며, 그 결과는 유사 프로젝트계획의 실적 자료가 되며, 필요한 데이터베이스를 갱신시켜 주는 중요한 단서가 된다.

프로젝트 초기 단계의 공사계획 시 일정과 비용에 대한 계획이 작성되고 공사 진행에 따른 계획대비 실적 평가가 이루어진다. 이 단계의 계획과 실적의 차이점분석은 해결책 모색을 통하여 계획수정이 이루어지며, 향후 프로젝트의 전망과 예측을 가능하게 해준다. 이러한 절차가 적시에 지속적으로 이루어져야하며 이는 현 상황에 대한 정확한 지표로서 제공되어야 한다.

본 연구에서는 각 관리분야가 유기적으로 관련되어서 종합관리가 가능토록 계획된 절차와 체계의 틀 안에서 구현되는 자원관리시스템 구성을 [그림 1]과 같이 제안한다.

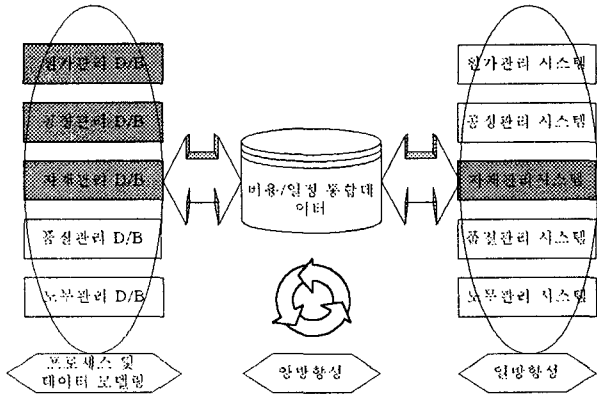


그림 1 건설프로젝트관리체계 개념도

2.2. 비용·일정 통합방법론 적용

건설프로젝트관리체계의 근간이 되는 비용·일정 통합 방법론과 관련한 기존연구와 국내 적용 현황을 조사하여 본 결과 해당 프로젝트의 부위분류와 분개되어진 부위요소의 공통자 개념을 도입한 통합방법론을 적용하고자 한다. 이 방법론은 A사의 초고층건축에 실무적 적용을 통해 국내현실에 적합한 방법론으로 분석된다.)

(1) 작업분류체계의 구성

WBS의 구성방법은 건설 프로젝트의 성격에 따라 다양한 유형으로 이루어지나 일반적으로 하나의 프로젝트를 지역, 공구, 진행과정, 건물부위, 시스템, 수행업체, 조직 등의 레벨 구성요소에 의하여 관리대상범위의 최소 작업단위까지 계층별로 구성한다.

이때 공중은 공간분류 개념을 상하위 관계로 종속되어서는 안되며, 공중과 공간개념은 분리되어야 한다.

(2) 비용분류체계의 구성

비용분류체계는 부위분류와 공중분류로 구성된다. 부위분류는 견적을 위한 분류방식으로 최소단위가 빌딩, 절, 층, 세대, 실로 구성된다. 각각의 단위부위는 상대적으로 크거나 작은 다른 부위레벨에 의하여 포함되거나 포함하는 관계를 가지고 있다. 물량산출 시에는 공중의 계층적 구조에서 최하위 레벨의 공중 항목을 기준으로 하며 비용관리의 목적에 따라서 적절한 공중 레벨을 구축한다.

(3) 공통분류의 정의

작업분류체계와 비용분류체계에서 공간분류체계 의미를 제외한 새로운 공통분류를 위한 작업을 수행한다. WH(Work Hierachy)와 CH(Cost Hierachy)를 공간 분류 개념을 제외한 작업과 비용에 대한 계층적 분류를 생성한다. 이는 작업의 기본이 되는 데이터 생성을 물량산출과 공정의 세부분류에서부터 출발하여 통합을 이루어 가는 방법이다. 두 요소의 세분화를 통하여 정보요소 결합 및 분리를 융통성 있게 구성 할 수 있다.

(4) 공통자의 정립

작업분류, 비용분류와 공간 분류작업은 세분화된 작업 구성을 공통분류 개념에 의하여 최소관리 단위를 구성하게 된다. 이후 공간분류 개념을 매트릭스화 함으로서 결절점에서 생성되는 작업요소들을 최소 관리단위로 구성한다. 이 최소관리 단위는 공통자로서 정의 되게 된다.

이는 프로젝트 관리자의 관점이나 필요정보의 성격에 따라 공통자를 조합할 수 있으며, 특정부위의 작업이나 특정부위의 비용을 계산하는 융통성을 가지게 된다.

2.3. 자원조달관리

자원소요계획은 공사의 효율적 관리를 위해 자원소요 계획을 주기적으로 작성하여 제출하도록 되어있다. 자원소요계획은 현장의 공무나 기사가 작성하고 공정의 진행에 따라 필요한 자재의 조달을 결정하는데 있어 공사의 유형, 공사종류, 규모, 기 투입물량 등을 고려하여 주요사항과 관련된 자재를 관리하고 있다.

개별 프로젝트의 관리에서 벗어나 회사전체에서 관리해야하는 자원에는 레미콘, 시멘트, 철근, 철골과 같은 자원들이 있으며, 이러한 자원들은 시장흐름, 원가투입방법, 관리방안 등 별도의 관리가 필요하다.

자원소요계획은 복잡성과 변동성을 가진 건설업의 특성에도 불구하고 여전히 기존의 경험과 직관에 의존하여 진행되고 있는 실정이다. 이는 일시적 문제 해결에는 도움이 되나 공사가 복잡해지고 경험이 없는 경우 합리적인 자원소요계획을 수립하기 어려워진다. 그리고 자원소요량 산출의 근거가 명확하지 않아서 수량이 잘못 파악되었을 때 이를 시정할 정보판단 프로세스가 존재하지 않게 된다. 또한 자재의 속성상 긴 리드타임을 가지는 자원은 현장 공정에 맞지 않게 반입되어 불필요한 관리비용을 발생시키기도 한다.

이러한 문제점을 보완하기 위해 비용·일정 통합관리의 실적데이터를 이용하여 자원소요계획의 근거를 명확

1) 최윤기, 일정과 비용을 통합한 건설공사진도를 산정시스템, 서울대학교 대학원, 박사학위논문, 1999

히 하고 자재의 속성을 고려한 자원관리업무를 구현 할 필요가 있다.

3. 자원조달업무의 분석

자원조달관리 업무는 공정과 원가에 밀접한 상관성을 가지는 업무로서 프로젝트 관리자에게는 매우 중요한 요소이다.

자원조달관리는 자원소요계획과 구매관리업무로 생각할 수 있다. 자원소요계획은 각 시공담당자가 공정에 필요한 소요자원의 항목과 수량을 파악하여 자재청구서를 자재관리 담당자에게 제출하는 것을 의미하며, 구매관리 업무는 자원소요계획을 바탕으로 자재신청, 발주, 구매, 검수, 입고하는 일련의 업무를 의미한다.

3.1. 자원소요계획

현장에서 자원조달계획의 갱신을 위한 정보의 입력은 주기적으로 이루어진다. 비용·일정 통합데이터에 의해 산출된 공정표로부터 계획공정표를 업데이트 하게되고 시공관리자는 이를 근거로 소요자재항목과 수량을 산출하여 자재 청구서를 제출하면 자재관리담당자는 자재조달방법을 결정하게된다.

소요자재 항목, 수량 추출은 공정관리 담당자에 의해 공정표가 갱신되고 시공담당자는 시행공사 리스트를 작성하여 도면과 시방서, 내역서를 바탕으로 공정표 상의 작업을 추출하여 자재별 소요자재 항목과 소요기간을 산정한다. 소요자재 리스트 상의 자재수량은 자재청구서로 작성되어 자재관리담당자에게 넘겨진다.

자재조달 방법의 결정방법은 다음과 같다. 자재담당자는 자재청구서의 소요자재 항목, 기간, 수량을 확인하고 현장내의 자재 재고량을 확인한 다음 자재의 순 소요량을 산출하여 자재조달방법을 결정한다. 자재담당자는 자재 특성과 업무절차서를 바탕으로 구매주체를 선정한다.

3.2. 구매관리업무

자재구매관리는 현장에서 실행예산 상으로 명시된 수량을 기준으로 공사의 착수나 진척에 따라 필요한 자재 수량 청구하는 것으로 출발한다. 이는 현장의 세부 공종 담당자가 작성하여, 공사책임자, 공무담당자의 승인을 거쳐 현장 자재담당자에게 전달하게된다. 자재담당자는 자재 청구사항이 적절한지 검토하고, 현장소장에게 자재청구의 승인을 요청한다. 이러한 방식으로 현장에서의 최종 승인 문서는 본사로 전달된다. 자재담당 부서의 담당자와 임원의 검토를 거쳐게 되면, 비로소 현장에서 청구한 수량이 최종적으로 확정되게된다.

자재청구는 구매품의를 거쳐 구매승인 절차를 통해 자재 공급계약으로 이루어진다. 자재공급계약은 자재납품계약, 지불조건, 공급업체정보를 바탕으로 자재발주로 이루어지며, 건설자재의 발주방식 상황에 따라 현장구매방식, 본사구매 방식, 발주처 지급요구, 협력업체 구매요청을 통해 자원을 조달한다. 건설회사에 따라 차이는 있으나

일반적인 경우에는 자재구매 범위는 본사구매를 원칙으로 하고, 자재의 종류와 규모에 따라서는 부분적인 현장구매도 가능하도록 계획을 수립한다.

비용·일정 통합관리를 이용한 자원소요량 산출 및 발주속성의 연계성 파악을 위한 현행 업무분석 연구로 진행되었다.

4. 자원소요량 산출방법과 발주속성 분석

4.1. 현장자원관리 모델제안

본 장에서는 건설공사관리체계를 통하여 비용·일정 통합관리 방법론을 도입하여 자동화 된 자원관리업무를 제안한다. 자원소요계획은 비용·일정 통합데이터에 의해 물량이 연계되고 이는 소요자재의 항목, 기간, 수량확인으로 이어진다. 현장관리자는 자재의 재고 상태를 확인한 후 구입소요량을 산출하게 되고 자재의 발주속성에 적합한 구매계획을 수립하게 된다.

[그림 2]는 현장자원관리 모델을 나타내고 있다.

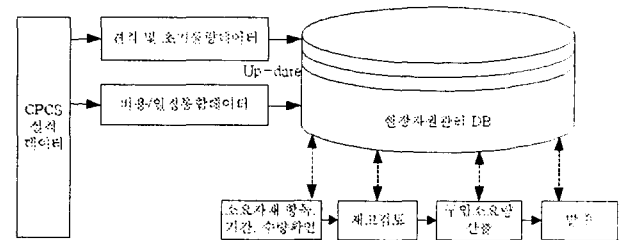


그림 2 현장자원관리 모델

4.2. 비용·일정 통합에 의한 자원소요량산출

4.2.1. 비용·일정통합데이터의 조건

비용·일정 통합모델에서 생성된 비용·일정 통합데이터는 비용정보와 일정정보를 동시에 가지고 있다. 자동화된 자원소요예측을 위해 비용·일정 통합 데이터는 자원에 일정정보를 제공해야하며, 이는 물량정보를 포함하고 있어야 한다. 더불어 세분화된 자원소요계획을 위해서는 공간과 공종의 개념이 내재되어야만 한다.

구체적인 액티비티 또는 원가계정은 공간과 공종의 조합으로 이루어지며, 현장 실무자가 관리하는 최소의 요소는 원가·공정·자재 관리에 모두 적용된다. 이 최소단위를 보는 관리요소는 서로 다른 관점일 뿐이며, 모든 정보는 이 최소관리요소에 내재되어있다.

이러한 관리요소 별 데이터는 현장기사에 의해 주기적으로 갱신되어져야만 하며, 계획대비 실적치 확인을 통하여 향후 계획을 수립 할 수 있어야 한다.

4.2.2. 비용·일정·자원관리 데이터 연계방안

비용·일정 통합 방법론에 의한 자원소요량 산출 및 발주업무의 통합을 위한 연계절차는 [그림 3]과 같다.

프로젝트의 부위분류, 작업분류 및 비용분류 체계를 구성하고, 비용항목과 작업항목의 작업 요소화 작업을 통하

여 부위별 작업 물량을 산출한다. 이는 부위별 작업요소의 개체화 작업에서 발생하는 대표평면의 물량산출 자료가 된다. 이는 비용·일정 통합관리의 공정표 업데이트와의 연계성을 통해 특정 기간별 작업공종의 물량산출 근거가 된다. 공종별 물량은 소요자재 항목, 기간 수량확인을 통해 자원조달 업무를 진행하게 되며, 구입소요량을 산출하게 된다. 이는 자재별 발주 속성 분석과 업무절차서 분석을 통하여 객관적 자료에 근거한 자원조달관리를 가능하게 한다.

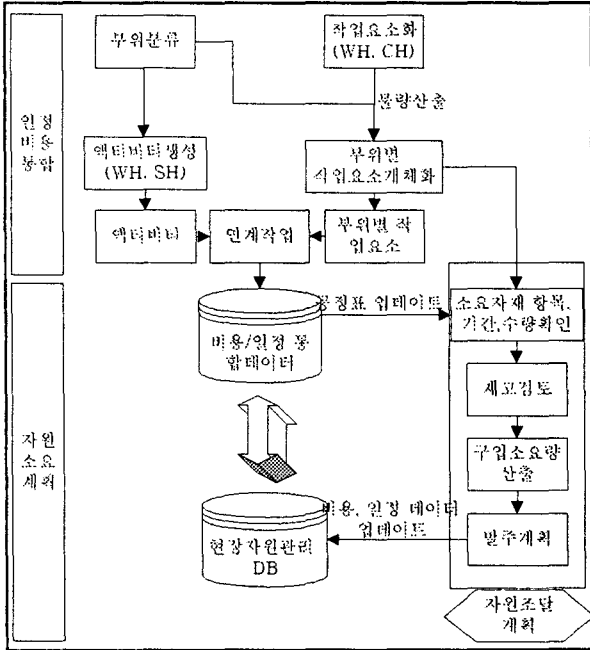


그림 3 비용·일정 통합관리와 자원조달관리 연계방안

4.2.3. 기간별 자원소요량 산출

비용·일정 통합데이터베이스는 물량이 포함된 기간별 자원소요량을 구할 수 있다. 비용/일정 데이터로부터 추출된 공정표는 관리시점과 특정기간을 가지게 된다. 이 두 가지 값은 관리자의 입력으로 이루어지고, 공정표 테이블에서 최초개시일과 최초완료일을 비교하여 필요한 시점부터 특정기간내에 해당되는 액티비티를 추출하게 된다. 이 데이터는 첫 번째 레코드로 이동하여 해당되는 액티비티의 특정시점기간과 관계를 분석하고 액티비티의 일정 중 이 기간에 해당되는 정도를 분석한다.

[그림 4]는 특정 시점과 기간 설정으로 인한 액티비티의 진행 유형을 4가지 경우로 정리한 것이다. 이들 경우의 (EF-S_DATE), (EF-ES), (E_DATE-ES), (E_DATE - S_DATE) 최저값을 구하면 적용기간을 알 수 있다. 여기서 일정정보는 물량, 내역, 공간, 공종의 개념을 포함하게 된다.

이는 비용·일정 통합 데이터베이스의 공통자 테이블에서 해당되는 액티비티에 연계되어 있는 각 자원의 물량집계에 공기의 비율을 곱하여 당해 기간에 적용될 수 있는 자원소요량이 산출되게 된다.

공기의 비율은 액티비티의 전체기간을 액티비티의 적

용기간으로 나누면 액티비티 상에서 해당되는 공기를 알 수 있다.

$$\text{물량} \times \frac{\text{액티비티의 적용기간}}{\text{액티비티의 전체기간}} = \text{자원소요량} \quad [\text{식 1}]$$

하지만 이러한 해당공기의 기간동안 자재사용 시기는 동일 공정이라도 할지라도 비례하여 사용하지 않는다. 공사의 공법, 순서 등에 따라 자원의 사용시기가 달라질 수 있기 때문이다. 예를 들면 미장공사의 경우 초벌바름 후 재벌바름 사이의 기간이 발생하는 등 자재사용이 한 세부 공종에서 지속적으로 이루어지는 않기 때문이다.

이러한 세부 공종의 특성과 공법의 차이는 특정기간별 정확한 자원소요량에 영향을 미칠 수 있으므로 자재별 영향요소를 고려할 필요가 있다.

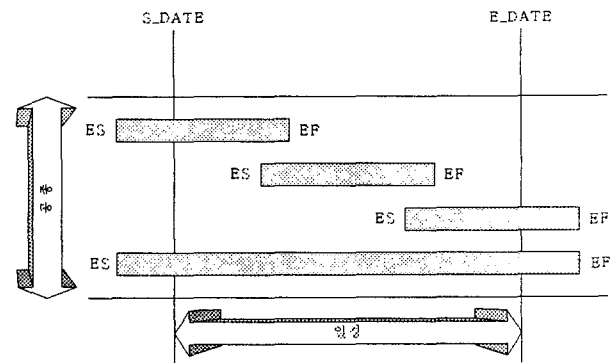


그림 4 적용기간 산출

4.2.4. 기간별 자원 투입을 분석

공종상의 특정 기간별 자원 투입량을 분석하기 위하여 S-Date와 E-Date를 지정한다. 현장 관리자는 이 기간동안의 물량을 산출하기 위하여, 액티비티의 전체 일정 중 이 기간 일정의 퍼센트를 구하여 전체 물량에 곱한다. 이는 특정기간 동안의 자원 소요량이 된다.

하지만 위와 같이 산출되는 자원소요량은 다음과 같은 문제점을 내포하고 있다.

첫째, 작업의 자원투입이 공법에 따라 지속적으로 이루어지지 않는다는 점이다. 공법에 따라 자재투입시기가 다르며, 자재사용이 불연속적인 경우가 존재하기 때문이다.

둘째, 자원의 구매 특성상 일괄 다량의 단일 품목을 구입해야 하는 경우가 존재하는 점이다. 자재 구입이 소량으로 계속해서 보충하는 것이 어려운 자재들이 존재하기 때문이다.

셋째, 자원의 불가변동을 고려하지 못하는 점이다. 특정자재의 품귀현상이 예상되어 자재의 수급이 어렵다고 예상되는 경우 정기적이며 퍼센트에 의한 물량은 현실성이 없기 때문이다.

현실적인 자원소요량을 산정하기 위해서는 공종별 자재투입의 영향요소 분석이 이루어져야 하며 이러한 자원 투입계획은 불필요한 금융비용 감소와 재고량을 감소시킬 수 있을 것이다.

4.3. 자재별 발주속성분석

건설프로젝트관리 중 회사전체에서 관리해야 하는 자재 중 콘크리트, 철근, 벽돌, 내장재, 타일 등은 유사사양으로 반복적으로 청구되는 자재이며, 대표적으로 콘크리트, 커튼월, 철근의 발주속성은 다음과 같다.

콘크리트는 배합설계에 따라 품질기준을 지켜 콘크리트 업자로부터 현장에 반입한다. 콘크리트는 시간 경과에 따라 경화하므로 재고가 존재하지 않는 특성을 가진다. 자재관리담당자는 타설공구 및 타설부위의 명확한 판단 아래 현장의 공정, 주변 교통여건 파악, 공급자와의 거리를 고려하여 콘크리트 조달계획을 수립한다. 현장에 반입된 자재는 품질확인 후 차량도착시간, 배차간격을 조정하여 타설 작업이 원활히 이루어 질 수 있게 해야한다.

커튼월공사 자재는 수량이 많고 무게가 큰 특성으로 다른 작업과의 간섭을 고려해야 하며 커튼월의 형식, 규모, 수량, 설치기간, 설치범위, 작업량을 미리 파악해야한다. 그 외 부속자재 발주를 위하여 자재반입 시 부속자재와 부품을 확인이 필요하다. 커튼월은 자재의 정밀성을 요하는 작업이므로 사전 Mock-up 테스트를 시행하여야 하며, 기성자재와 달리 상당기간의 발주기간이 필요하다. 시공상세도 작성, 표본제작, 설치, 테스트에 상당한 기간이 필요하므로 적시에 자재수급이 이루어지기 위해 공사시점보다 조기에 사전발주계획을 수립해야만 한다.

철근공사의 경우 발주처는 크게 철근재료, 가공조립, 압접로 나눌 수 있다. 전문공사업자는 시공계획에 기초하여 견적을 하게된다. 계약조건이 애매하면 분쟁의 우려가 많으므로 가급적 시공조건에 구조개요, 설계도서의 특기사항, 일반사항, 구조도를 충분히 나타내어야 한다. 철근 발주 시 철근의 수량을 부위별, 층별, 종류별, 지름별로 나눠서 확인하고 보통 사용되지 않는 특수한 종류나 큰 지름의 것이 없는지 확인한다.

공사기간 및 철근의 수량에서 결정되는 철근공과 압접공의 노무가 가능한지 확인하여 노무관리와의 분석이 필요하다. 그리고 작업장 안에 철근 가공장 확보를 검토하여 현장조립과 공장조립 자재발주의 검토가 필요하다.

4.4. 자원소요예측과 발주업무 연계 프로세스

자원소요예측은 다음과 같은 과정을 거쳐 이루어진다. 현장에서 계획공정표가 업데이트 되면, 비용/일정통합데이터 부분의 일정정보가, 링크된 현장자원통합DB의 정보를 갱신해준다. 새로이 갱신된 정보는 필요자재 항목의 수량을 확인하는 프로세스, 재고 확인 프로세스, 자원별 조달특성 확인 프로세스를 거친다. 이 프로세스를 거친 후 얻어진 필요자원의 발주변경사항들은 보고서출력부분으로 넘겨진다.

보고서출력부분 프로세스는 신규 발주 및 변경사항들을 사용자가 이해하기 쉬운 형태의 보고서로 작성하여 출력해준다. 보고서는 [표 1]과 같이 네 가지 형태로 제공된다.

[표 1] 발주보고서 유형

| 종류 | 보고서 내용 |
|---------|---|
| 발주계획보고서 | 총소요량은 재고량을 고려한 순요량 환산하고 자원소요량과 조달기간에 의한 발주계획을 수립한다. |
| 주문실행보고서 | 어느 기간에 어느 주문이 발령되고, 발령 주문취소를 확인시켜준다. |
| 발령주문보고서 | 자재 주문 독촉과 지연사항을 알려준다. |
| 재계획보고서 | 발령된 주문의 납기에정일을 변경해야 하는 경우 변경일자를 알려준다 |

4.5. 발주방식 분류

발주방식은 소요량, 자재의 제작형태, 구매특성, 운반시간 및 거리 등을 고려하여 자재의 속성분석을 통한 발주방식 분류가 필요하다.

대표적인 발주방식은 수시 매입방식, 정기발주방식, 정량발주 방식으로 분류 할 수 있다.

수시 매입방식은 자재의 사용하는 빈도가 적고 용도가 극히 한정되어 있는 특수자재는 재고 없이 필요시 필요한 양만큼 그때그때 수시로 매입하는 방식이다.

정시발주방식은 발주시기를 일정하게 정하고 사용실적과 소모 예정량의 추이에 따라 그 발주량을 가감하는 발주 방식이다. 발주량 결정방법은 어떤 일정기간에 그 이후의 소비량을 예측하고 그 예측한 물량에서 그 시점 현재의 재고량과 미착된 기발주량을 빼고 발주량을 결정한다. 평균 발주량은 발주기간에 따라 다르며, [식 2]와 같다.

$$\text{발주량} = [(\text{반입기간} + \text{발주주기}) \text{의 평균 소비 예정량}] - (\text{현재 재고량}) - (\text{현재 발주된 미착량}) + (\text{예비량}) \quad [\text{식-2}]$$

정기발주방식을 적용하는 분야는 주요원재료와 같이 소비량이 많아서 치밀한 재고관리가 필요할 때, 수요가 큰 폭으로 변동하거나 일정하게 주기적으로 소비되는 품목일 때, 설계변경의 우려가 있거나 취득기간이 상당히 긴 품목일 때, 이상의 경우는 정기발주방식을 채택한다.

정량발주방식은 재고량이 어떤 수량까지 내려가면 자동적으로 일정수량을 보충하기 위하여 발주하고 재고는 항상 계획한 최고량과 최저량 사이를 유지하는 방식이다. 즉 품목별로 발주해야 하는 재고량과 발주량을 별도의 기준으로 정하여 자동적으로 재고를 관리하는 것이다.

정량 발주 방식을 적용하는 분야는 다음과 같다. 단가가 비교적 저렴하고 조금씩 계속하여 보충하는 것이 불가능하고 일정량을 모아서 보충해야하는 품목일 때, 수요를 예측할 수 없는 품목일 때, 품목수가 많아서 재고관리 업무가 복잡할 때, 이상의 경우에는 정량 발주 방식을 채택하는 것이 유리하다.

4.6. 발주체계의 구성

건설현장에서 조달계획이 세워지고 나면 상황에 따라

현장구매, 본사구매, 발주처 지급요구, 협력업체 구매요청을 통해 자원을 조달한다. 프로젝트 유형과 건설회사의 내부 규정에 따라 차이는 있으나 일반적인 경우 자재구매 범위는 본사구매를 원칙으로 하고, 자재의 종류와 규모에 따라서는 부분적인 현장구매도 가능하도록 계획을 수립한다.

과거 본사에서는 현장에서 필요한 자재의 본사구매방식을 개별적으로 진행하였으나 이는 시간차를 두고 동일한 구매행위가 발생하고, 잘못된 추산으로 인하여 자재부족 및 재고문제가 발생하기도 하였다. 이러한 구매업무는 업무절차의 중복과 진행과정의 장기화로 인해 업무의 효율성을 저하시키는 요인으로서 작용하였다.

이를 극복하기 위해 건설회사에서는 최적의 자재선정과 외주 협력사 관계유지가 필요하며, 지속적인 관련정보관리와 함께 효과적이고 투명한 프로세스를 구성해야 한다.

5. 결론

건설공사의 유기적 관리를 위해서는 각 관리부문의 체계적 구성이 필요하며, 자원소요계획 및 발주계획은 공사원가와 일정관리 정보와 직접적으로 연관되어 있기 때문에 이들 정보의 연계를 통해서만 관리업무의 효율성이 증대된다.

하지만 기존의 자원소요계획 및 발주계획은 관리자의 개인적 경험과 직관에 의존하여 객관적인 근거자료와 실행상의 합리성을 배제한 채 이루어졌다. 이는 현장의 변동상황을 실시간으로 반영 할 수 없으며, 관리자간의 정보의 단절로 실적정보관리가 불가능했다.

자원소요계획과 발주업무는 각 관리간의 사업수행정보와 실적자료의 주기적인 갱신으로 이루어져야 한다. 비용·일정 통합관리의 실적 데이터를 이용하여 자원소요계획의 근거를 명확히 하고, 발주속성과의 연계성 분석을 통하여 발주시점을 명확히 할 필요가 있다.

본 연구에서는 자원조달관리분석을 위해 자원소요량 산출과 구매관리요소로 나누어 분석하였다.

건설프로젝트관리체계의 핵심이 되는 비용·일정 통합

관리 방법론을 바탕으로 한 일정정보데이터와 물량데이터를 산출하고 일정관리에 의한 업데이트 된 공정표는 필요자재 항목의 수량확인, 재고확인, 구입소요량 확인, 자원별 조달특성에 따른 발주방식으로 이어진다.

본 연구를 통하여 자재소요산출방법과 자재별 발주속성을 고려한 자재공급체계를 마련하였으며, 기존 관리자의 개인적 경험과 직관에 의존하여 이루어졌던 자원관리업무가 비용·일정 통합관리의 실적데이터 정보의 연계를 통하여 현장의 변동상황을 반영하고 유기적인 자원조달업무가 이루어 질 수 있는 체계를 제안하였다.

본 연구의 후속연구로서 자원투입시기에 따른 세부공종의 자원투입비율 연구를 진행 할 예정이다.

참고 문헌

1. 최윤기, 일정과 비용을 통합한 건설공사진도를 산정 시스템, 서울대학교 대학원, 박사학위논문, 1999
2. 박대홍, 건설현장 자원소요예측시스템에 관한 연구, 한양대학교 대학원, 석사학위논문, 2001
3. MRP기법을 이용한 EVMS의 복합작업·자원계획에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2001
4. 정철원, EV개념에 의한 통합건설공사관리시스템, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2001
5. 김우영, 공통자와 공통분류에 의한 비용/일정 통합모델 개발, 대한건축학회 논문집, 2002. 8
6. CII, Project Control for Engineering, Publication No. 6-1, Jul, 1986
7. Rasdorf, William J. and Abudayyeh, Osama Y., Cost and Schedule Control Integration, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 1991
8. William R. Duncan, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, 1996

Abstract

Connecting with cost, schedule, and quality in a construction project, resource management is one of the essential management elements. However, the material requirement planning is built at the beginning stage of construction and needs various concerned factors, it is limited to build the resource management planning on enterprise level. The disconnected communication among managements makes impossible to control historical data.

In the construction project control system, the core of management elements is to manage cost and schedule information, therefore material requirement planning should be established based on historical data about EVM which is intergating schedule and cost.

In this study, a resource management system concerning material requirement planning and attribute of procurement is suggested by connecting the historical data of EVM and the material requirement planning.

Key words : Project Control System, Integrating cost and schedule, Material requirement planning, Attribute of procurement