

작업일보 관리를 위한 단위작업 정보체계 분석

A Task Information Framework for Daily Report Management

강우영^o 진상윤^{**} 김예상^{***}
Kang, Woo-Young Chin, Sang-Yoon Kim, Yea-Sang

요 약

건설 프로젝트가 대형화되고, 관련주체들이 다양해짐에 따라 건설 계획, 시공단계에서의 정보 발생량이 점차적으로 증가하고 있고, 이런 정보의 활용이 건설 프로젝트의 성공에 큰 영향을 줄 수 있다는 것을 인식하고 여러 건설업체들에서 실적정보를 축적하고자 노력하고 있으나, 실질적으로 제대로 수행되지 못하고 있는 실정이다. 공사수행단계에서의 정보 축적의 중요한 수단으로 작업일보가 작성되어져 왔으나, 이는 활용하고 있는 작업일보 시스템이나 작업일보 작성 프로세스 상의 문제점으로 인해 제대로 활용되지 못하고 있다. 이러한 문제점들의 가장 큰 요인은 실적정보를 측정, 축적할 대상이 되는 정형화된 단위작업정보체계(Task Information Framework)의 부재에 있다. 단위작업정보체계가 규명되어진다면, 작업일보에서 축적되어질 수 있는 실적정보와 이 체계를 기초로 하여 공정정보, 물량정보, 계약정보 등의 추가적인 정보를 통해 건설 계획, 시공단계에서 효과적으로 활용할 수 있는 정보의 분석, 도출이 가능할 것이다. 그러므로 본 연구에서는 기존의 작업일보를 분석하여, 분석, 도출 가능한 정보를 분석하였으며, 정보의 축적을 가능하게 할 단위작업정보체계를 제시하고자 한다.

키워드: Task, Daily Report System, Construction Space, Information Management

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 프로젝트가 점차적으로 대형화되고, 참여주체들이 증가함으로 인해 건설 프로젝트의 발생 정보량이 다양해지고, 또 이를 활용한 정보의 분석 및 재 가공된 정보의 활용도의 중요성이 점차적으로 증가되고 있다. 그러므로 건설업체들이 건설현장에서 발생하는 정보들을 축적하기 위하여 다양한 정보화 시스템을 개발하고 공사 수행, 관리단계에서 이를 활용하고 있다. 실사 정보화 시스템을 개발하여 활용하고 있지 않더라도, Microsoft Excel 등을 활용하여 현장에서 발생하는 실적정보를 축적하고자 하는 노력이 이루어지고 있다.

'건설 업체는 현장에서 발생하는 수많은 정보들을 정확히 수집, 분석하여 유용한 정보로 활용하여 건설 산업에서의 경쟁력을 키워야 되고 '또, 공사 수행중의 실적 정보 수집단계에서의 가장 효율적인 수단이 되는 것이 바로 작업일보이다' 라고 (Aminah Fayek, 1993) 의 다수가 말하고 있다. 단지 작업일보를 작성하는 것이 중요한 것이 아니라, 그 정보(출역, 장비, 자재, 작업정보 등.)들을 바탕으로 하여 비용, 진

도출, 품질, 생산성 분석을 통해 향후 프로젝트에 유용한 정보를 도출, 활용하는 것이 중요하다.

그러나, 현재 활용되고 있는 작업일보 시스템의 기능과 작성 프로세스 상에는 많은 문제점들이 있는데, 이는 다음과 같다.

1. 전통적인 작업일보 작성프로세스는 작업 관리자에게 가중된 reporting 업무를 부과하여, 관리자의 본연의 업무인 공사관리가 제대로 수행되지 못하고 있다.
2. 작업일보의 작성은 일반적으로 하루일과의 종료시점에 개인의 기억에 의존되어 작성되어짐으로써, 신뢰도가 결여된다.
3. 작업일보 작성단계에서 시스템을 활용하더라도, 작업내용(Task) 입력이 작성자 임의로 이루어짐으로 인해 프로젝트마다 각기 상이한 단위 작업명을 사용한다. 그로인한 실적정보의 축적이 제대로 이루어지지 못하고 있다.

이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 현재 현장단계에서 실적정보 수집단계에서의 정보수집체계를 개선하여 정확한 정보를 수집할 수 있고 실적정보가 축적될 수 있는 작업일보시스템을 개발하는 연구를 수행 중이다. 1)

현재 활용되고 있는 작업일보의 문제점들의 가장 큰 요인은 바로 실적정보를 측정, 축적할 대상이 되는 정형화된 단위작업정보체계의 부재에 있다. 그러므로 본 연구의 목적은

* 학생회원, 성균관대학교 건축공학과 석사과정
** 중신회원, 성균관대학교 건축·조경 및 토목공학부 조교수, 공학박사
*** 중신회원, 성균관대학교 건축·조경 및 토목공학부 부교수, 공학박사

1) 본 연구는 한국건설교통부 연구비 지원에 의한 연구 결과의 일부임.

작업일보시스템에서 활용할 수 있는 단위작업정보(Task information)를 분석하고, 이를 체계화할 수 있는 정보 분류 체계를 개발하고 단위작업을 생성할 수 있는 시스템 구축을 목적으로 하고 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 우선 공동주택 건설공사현장에서 작성되는 작업일보를 대상으로 하여, 문헌분석과 실무자 면담을 통하여 작업일보가 포함하는 정보들을 분석하고, 이를 활용하여 작업일보 작성 시에, 필요한 Task List를 생성하기 위한 단위작업정보체계(Task Information Framework)를 제시하기 위해 아래와 같이 연구를 수행하였다.

1. 작업일보에 입력되어지는 정보의 분석을 통해 현 작업일보의 기능과 문제점 분석
2. 실적정보 축적을 가능하게 할 수 있는 단위작업(Task)의 정의 및 단위작업정보(Task Information)의 체계 개발
3. 단위작업 생성 시스템 개발

2. 형행 작업일보의 정보 및 문제점 분석

작업일보의 형식 및 입력정보, 그리고 작업일보를 바탕으로 추출하여 활용가능성이 있는 정보를 알아보기 위하여 4개 업체의 작업일보의 양식을 조사, 분석하였다. 작업일보의 구성은 업체별로 다양한 형태를 취한다. 그러나 형태만 상이할 뿐, 이를 구성하는 기본적인 정보는 유사하다. 우선, 작업일보의 구성체계를 살펴보면 표 1과 같다.

표 1 작업일보 구성 형식 및 기능

구분	입력주체	현장입력문서의 종류			작성시기	사용용도	시스템 활용여부	비고
		출역일자	작업일보 구성 및 입력정보					
		출역인원	명일예정사항	금일예정사항	금일확정사항			
A 업체	협력업체 직원		작업내용 직중별투입인원 장비투입현황 자재투입현황			보고용 클레임 근거자료	○	협력업체 투입인원 자재 현황 파악
	공무		(협력업체 입력내용 시스템으로 연계)	작업내용 인원투입현황 자재인원현황 장비투입현황	작업일보 오전	직 중 별, 직 중 별 투입 현황 파악		
B 업체	협력업체 직원	직중별투입인원 (익일오후보고)				보고용		Paper 작업장비, 지급자재 파악
	공무			작업내용	작업내용 인원투입현황 자재인원현황 장비투입현황	작업일보 오전		Excel 합용
C 업체	협력업체 직원	직중별투입인원 (익일오후보고)				보고용		Paper 작업장비, 지급자재 파악
	공무			작업내용	작업내용 인원투입현황 자재인원현황 장비투입현황	작업일보 오전		Excel 합용
D 업체	협력업체 직원	직중별투입인원 (익일오후보고)				보고용		Paper 작업장비, 지급자재 파악
				작업내용	작업내용 인원투입현황 자재인원현황 장비투입현황	작업일보 오전		Paper

일반적으로 작업일보는 명일에 실시할 예정작업사항을 협력업체 직원이 출역일지를 작성하여 시공업체에 보고한 내용과 당일 수행한 공사내용을 바탕으로 하여 작성되어진

다. 작업일보의 구성은 작업일보가 작성되어지는 시기에 따라, 상이한 구성 형식을 취한다. 첫째, 작업당일 오후에 작성되어지면, 명일에정사항과 금일작업사항으로 구성되어지고, 둘째, 작업이 시행된 후, 명일 오전에 작성되어지면, 금일에정사항과 금일확정사항으로 구성되게 된다. 이때, 금일확정사항은 익일 수행되어진 공사의 내용을 의미한다.

작업일보의 입력정보를 파악하면, 작업일보 상에서 도출할 수 있는 정보를 파악할 수 있고, 또 이를 활용하여 분석해낼 수 있는 정보가 무엇인지를 규명할 수 있을 것이다. 표 1에서 알 수 있듯이, 작업일보에 입력되는 정보의 종류와 양에 따라 작업일보의 활용용도와 기능이 달라진다.

A업체를 제외한 나머지 3개의 업체는 작업일보의 정보가 단지 보고용만으로 활용되고 있는 실정이다. 이는 작업일보 작성의 인력 및 시간적인 손실에도 불구하고 그 활용도가 극히 미비한 수준이다. 그러나 A업체의 경우에는 초기 예정사항을 결정하는 단계에서 타 업체들의 작업일보 입력정보가 직영장비, 지급자재에 한정하여 장비, 자재정보를 입력하는데 반하여, 협력업체가 작업내용, 직중별투입인원, 장비투입, 자재투입에 관한 상세한 정보를 시스템을 활용하여 입력하고 있다. 그러므로 작업일보의 활용도가 타 업체의 그것보다 다양하다.

이와 같이 작업일보의 활용도가 떨어지는 문제점은 입력되어지는 정보의 양의 부족과 또, 이를 축적할 대상이 되는 정형화된 단위작업정보체계의 부재이다. 단위작업정보체계가 정형화된다면, 시스템을 활용하여 초기 작업단계에서 보다 상세한 정보가 입력되어질 수 있으며, 도출해낼 수 있는 정보의 양 뿐만 아니라 신뢰도도 증가하게 된다.

3. 단위작업(Task) 분류체계의 정의

3.1 단위작업(Task)

기존의 연구문헌에는 일반적으로 Activity와 Task와 같은 용어를 혼용하고 사용하고 있다. 이에 관해서 명확하게 정의 내려진 것은 없으나, 일반적으로 다음과 같은 의미로 사용되어지고 있다.

- Activity - 공정관리를 할 목적으로 활용하는 공정표상의 Activity 수준의 작업단위
- Task - WBS(Work Breakdown Structure) 상에서 Activity보다 상세한 수준의 작업단위

본 연구에서는 Task를 건설현장에서 발생하는 작업을 묘사하기 위한 일 단위로 발생하는 작업의 명으로 정의한다. 연구의 대상으로 하고 있는 작업일보 상에서 일 단위로 발생하는 작업내용(단위작업)의 관리는 Task와 같이 매우 상세한 수준에서 이루어져야 한다. 그리고 공동주택의 반복적인 작업의 특성상, 이러한 단위작업은 정형화된 정보로 도출되어질 수 있으며, 공동주택공사의 작업일보에 반복적으로 사용되어지는 단위작업을 정의하고, 실무자의 검증을 통하여 단위작업을 구성하는 정보를 도출하였다.

3.2 단위작업(Task)의 분류체계

단위작업을 구성하는 정보들을 효율적이고, 명확하게 규정하기 위해서는 논리적으로 분류한 건설정보체계를 바탕으로 단위작업을 정형화하여야 한다. 본 연구에서는 Uniclass의 분류 기준을 바탕으로 단위작업만을 관리할 수 있는 적합한 분류체계를 제시하고자 한다. Uniclass는 토목과 건축분야를 합쳐 총 15개의 facet으로 구성되어 있으며, 본 연구에서는 공동주택공사의 작업일보 상에 활용되는 단위작업을 구성하는 정보들 중, 공간과 부위정보 등을 중심으로 상세한 분류체계를 수립하였으며, 이를 실무자와의 인터뷰를 통하여 검증하였다.

표 2는 단위작업 구성 정보 분류체계를 나타내고 있으며, 단위작업은 공종정보와 Facilities, Construction Entities, Spaces, Elements 정보들로 구성되어진다.

Facilities는 사용자의 행위 및 사용 목적(기능)에 따른 분류로서 거주시설(아파트 등), 상업시설, 사무시설 등으로 분류된다.

Construction Entities는 건축물의 물리적 형태/기본적인 기능에 의해 분류되고, 유사한 형태나 기능을 지니는 그룹으로 분류되어질 수 있다. 이 facet은 공구정보를 나타내는 Construction complex, 아파트를 구성하는 동 정보를 나타내는 Buildings으로 구분되어진다.

Spaces는 Building이나 Construction Entities와 연계되어 물리적이거나 개념적으로 경계 지워진 면적이거나 체적으로 구분되어진다. 이는 건물내부를 수직적으로 구분하거나(core, bay 등) 또는 수평적으로 구분하는(층, 절 등) Compound spaces of Buildings과 벽체 등의 물리적 요소에 의해 구획되어지는 Rooms, 그리고 사람이나 사물 등의

표 2 단위작업 구성 정보 분류체계

D Facilities	E Construction Entities	F Spaces	G Elements
D82 Office Facilities	E0 Construction complex	F1 Compound spaces of Buildings, zone	G2 Complete elements
D43 Commercial Facilities	E01 Construction complex	F11 Semi independent parts of a buildings	G21 foundation
D66 Sports Facilities	11 Construction groups	F12 Vertically divided parts of a buildings	G24 Roofs
D71 Education Facilities	22 Construction groups	F13 Horizontally divided parts of buildings	G2 Parts of elements
D81 Domestic residential facilities	:	01 Basement	G312 Coverings/external finishes
D811 Housing by type	E1 Buildings	02 First floor and above	G321 Windows
1 Apartment	E11 Building defined by height/Number of stories	01 First floor	G322 Doors
2 Mansardes	01 Single story buildings	02 Second floor	:
	02 Two stories buildings	:	G3 Fittings / furniture / Equipments
	:	:	:
	20 Twenty stories buildings	F2 Rooms	:
	01 101 building	01 Living room	:
	02 102 building	02 Bathroom	:
	:	:	:
		F3 Circulation spaces	:
		11 Porches	:
		12 Entrance halls	:
		:	:
		F4 Building sub-spaces	:
		F5 Internal spaces of buildings	:
		F6 External spaces of buildings	:
		F7 Miscellaneous spaces	:

이동 공간(복도, 엘리베이터, 등)을 나타내는 Circulation spaces 등으로 분류된다.

Elements는 Buildings 또는 Construction Entities의 물리적인 부분으로서의 기능을 수행하는 요소의 분류이며, 기초, 지붕 등과 같이 그 자체로서 기능을 수행할 수 있는 Complete elements와 유리, 문과 같이 부분인 기능을 수행하는 Parts of elements 등으로 분류되어진다. 2)

본 연구에서는 이렇게 정의된 facet들을 조합함으로써, 단위작업을 정형화시킬 수 있는 정보모델을 그림 1과 같이 개발하였다.

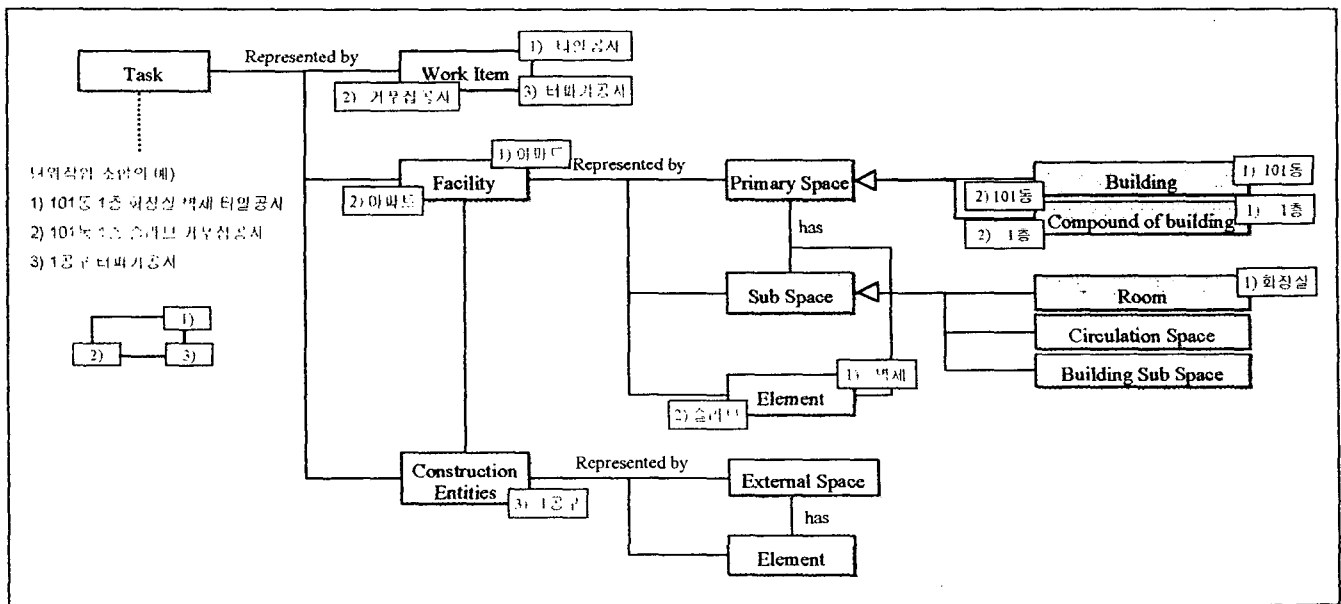


그림 1 단위작업 정보관리체계 개념

2) Uniclass(Unified Classification for the Construction Industry) RIBA, 1997

그림 1의 단위작업 정보관리체계 개념에서 보듯이, 101동 1층 화장실 벽체 타일공사의 작업단위명은 각각의 facet에서 필요 구성정보들을 도출하여 이들의 조합으로 이루어지게 되며, 이는 단위작업 구성 요구조건에 따라서 다양하게 조합되어 하나의 단위작업을 만들 수 있다.

하나의 단위작업은 Work Item, Facility, Construction Entity로 구성되어질 수 있고, Facility와 Construction Entity는 각각의 Space와 Element를 구성하는 하위분류들의 다양한 조합으로 구성되어질 수 있다. 그러므로 작업일보에 활용할 단위작업(Task)은 건설정보분류체계와 이들을 조합하는 관리체계를 바탕으로 생성되어질 수 있다.

4. 단위작업(Task) 생성기 개발

그림 1의 단위작업 정보관리체계를 기반으로 그림 2와 같은 단위작업 생성기를 개발하였다. 공동 주택 건설공사수행의 단위작업은 반복적 작업수행으로 인하여 정형화가 가능하므로, 이 시스템을 통하여 단위작업의 생성을 하기 위해 공종별로 task를 구성하는 정보를 정리할 수 있다.

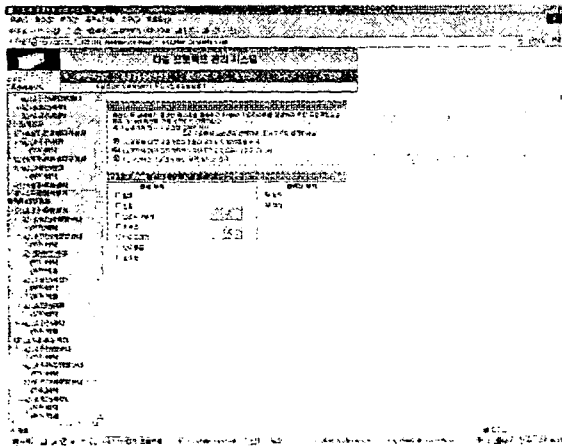


그림 2 단위작업정보체계 설정 화면

특정 공종에 대하여, 그 공종이 어떤 공간정보와 부위정보 등을 가질 수 있는지를 체계화하고 그런 관리 체계를 바탕으로 하여 공사 수행단계에서 활용되어지는 단위작업

을 생성할 수 있다. 이 체계를 활용하여 생성되어지는 단위작업을 통해 실적정보를 축적할 수 있으며, 이를 활용하여 작업일보에서 유용한 정보들을 도출할 수 있을 것이다.

5. 결론

본 연구에서는 공동주택공사 수행 단계에서 발생하는 작업단위에 대한 정의 및 이를 정형화시킬 수 있는 관리체계에 대한 연구를 수행하였다. 각각의 작업단위에 작업일보를 통하여 입력되는 정보와 이러한 단위작업정보 관리체계를 바탕으로 생성되어지는 단위작업을 기초로 실적정보를 축적한다면, 공사 계획, 수행 단계에서의 유용한 정보(잔여일정 예측, 진도율, 계획대비 실적비교, 생산성 분석 등)들의 도출이 가능할 것으로 기대 된다 또한, 이러한 정보들을 공사 계획, 수행단계에서 효율적으로 활용하게 되면 건설 산업의 경쟁력을 키울 수 있을 것이다.

이 연구의 향후 과제로는 규명되어진 단위작업관리체계를 바탕으로 생성되어진 단위작업을 바탕으로 작업일보 작성 프로세스를 개선하여 건설시공단계에서의 실적정보의 축적을 통해 건설계획, 시공단계에서의 유용한 정보를 도출해 낼 수 있는 모델을 제안하는 것이다.

참고문헌

1. Alan D. Russell, "Computerized Daily Site Reporting", Journal of Construction Engineering and Management, Vol.119, No.2, June, 1993
2. Yan-chyuan Shiay.. "Daily Report Module for Construction Management Information System", ISARC2003 Conference, P603-609
3. Leen S.Kang 외, "Information for Engineering Projects By Uniclass", Journal of Construction Engineering and Management, April 2000
4. Uniclass, RIBA Publications, 1997
5. 이재열, "건설정보 분류체계의 개념적 기반에 관한 연구 -Uniclass의 패킷 분석을 중심으로-", 대한건축학회 논문집(계획계) : v.16 n.11, 2000-11
6. 한국건설기술연구원, "건설 정보 분류 표준화 연구", 1994.12

Abstract

With the size of construction projects getting larger and more complex, the amount of information is increased exponentially. Although there are a lot of construction companies that try to accumulate as-built information from construction sites, it has not been quite satisfactory. This is due to the lack of task information framework that can measure project performance and collect as-built information. Therefore the objective of the paper is to identify the information that can be derived from daily reports and to suggest a unit task information framework to accumulate as-built information.

Keywords : Task, Daily Report System, Construction Space, Information Management