

작업성취율 측정을 위한 공정관리절차의 개선 방안

The Method of Improving the Procedure of Time Management for Measuring PPC(Percent of Plan Completed)

임철우* 유정호** 김창덕***
Lim, Chul-woo Yu, Jung-Ho Kim, Chang-Duk

요 약

LCI(Lean Constrction Institute)에 의해 개발되어진 라스트 플래너(Last Planner System)은 Master Schedule, Phase Schedule, Lookahead Schedule, Weekly Work plan의 4단계로 이루어진다. 본 연구는 LSP의 4단계 중 Weekly Work Plan 단계에서 이루어지는 PPC(Percent of Plan Completed)의 측정 프로세스에 초점을 맞추고 있다.

PPC 적용에 따른 여러 가지 장점에 대해서는 이미 해외 여러 나라에 의해 소개되어진 바 있지만, 아직까지 우리나라에서 PPC란 용어 자체가 낯선 상황이며, PPC 관련 연구가 미흡한 실정이다. 따라서, 본 연구는 한국 건설산업에 PPC를 도입하기에 앞서 라스트 플래너 시스템의 공정관리체계와 국내 공정관리체계를 비교·분석함으로써 우리나라 현실에 적합한 작업성취율 측정을 위한 공정관리절차를 제시하고 이를 도입하기 위해 선행되어야 할 사항에 대해 제시하고자 한다.

키워드 : 라스트 플래너 시스템, Lookahead Plan, 주간공정계획, PPC, 공정관리

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

작업성취율(PPC)은 매주 초 수행 계획한 작업 중 수행 완료한 작업의 백분율의 말하며 작업성취율은 LPS 단계 중에서 주간작업계획(Weekly Work Plan)단계에서 이루어지는 린건설 기법이다(Ballard 1997). 작업성취율은 프로세스의 생산 신뢰도를 향상시키고 작업성취율 측정 후 작업 완료를 방해한 요소를 찾아내어 그 이유를 역 추적하여 다음 작업에서 같은 실수가 반복되는 것을 방지하는 과정으로 주단위 또는 일단위로 주기적으로 실행함으로써 지속적인 프로세스 개선이 가능하게 한다.

지금까지의 작업성취율에 관한 연구를 살펴보면 Ballard(1997)는 작업성취율의 증가에 따라 생산성의 향상 및 예산의 절감에 대해 제시하였으며 IGLC(International Group of Lean Construction)에 발표된 많은 논문들에 의해 그 효과가 충분히 검증되고 상황이다. 하지만, 외국에서 그 가능성을 인정받고 있음에도 불구하고 국내의 많은 건설 전문가들은 작업성취율 도입에 대한

성공가능성에 의문을 제시하고 있다. 이러한 문제 제기는 이미 앞서나가는 국내 기업 또는 건설 전문가들은 경험을 바탕으로 작업성취율에 상응하는 유사한 기법을 사용한다고 생각하기 때문이다. 하지만, 연구기간 동안 현장 방문을 통해 국내 건설사들의 공정관리체계를 분석한 결과 대부분의 국내 건설사들은 프로젝트의 성과를 측정하기 위해 주로 공기와 원가를 활용한 결과치 위주의 평가가 이루어지고 있으며, 이러한 평가를 위한 적절한 절차를 구비하지 못한 실정이었다. 작업성취율은 프로젝트의 과정성능을 평가하기 위한 지표이다. 하지만, 현행의 국내공정관리체계로써는 작업성취율 지표를 활용한 프로젝트 관리에 무리가 있다.

따라서 본 연구는 LPS 관리체계와 국내 공정관리체계를 비교분석하고 두 관리체계를 차이점을 분석하여 작업성취율 측정을 위한 실무적용 가능한 공정관리절차를 제시함은 물론, 이를 도입하기 위해 선행되어야 할 사항에 대해 제시하는 것을 목표로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

LPS 관리단계는 크게 Master Schedule, Phase Plan, Look ahead Plan, Weekly Work Plan의 4단계로 이루어진다(Ballard 1994). 본 연구는 이 단계 중 주로 해외 여러 나라들에 의해 그 효과가 검증된 Look ahead Plan 단계와 Weekly Work Plan 단계에서 이루어지는 예비작업목록작성(Listing a workable Backlog), 제반요건분석(Constrains Analysis), 실패

* 일반회원, 광운대학교 건축공학과 석사과정

** 광운대학교 건축공학과 교수

*** 광운대학교 건축공학과 교수

본 연구는 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행 한 2005년도 건설기술기반구축사업의 지원으로 이루어졌음. 과제번호: D05-01

원인분석(Failure Analysis), 작업성취율 측정이라는 4가지 LPS 관리 요소를 중심으로 그 수행 절차를 분석하였다. 또한, 이를 토대로 국내 공정관리체계와 비교분석함으로써 국내 건설산업에 작업성취율 적용을 위한 공정관리체계 중 수정이 필요한 부분을 도출하고 이를 보완하여 작업성취율 지표의 활용을 위한 공정관리체계를 제시하였다.

그리고 제시된 공정관리체계의 실무적용을 위한 세부 공정관리절차에 대하여 사례연구를 통하여 구체적으로 제시하였다.

2 예비적 고찰

2.1 작업성취율 관련 국내의 연구동향

라스트 플래너 시스템(Last Planner System)은 작업흐름의 신뢰도와 생산계획을 향상시키기 위한 도구이며 (Ballard 1997) 지금까지 많은 여러 나라에서 LPS 관리 체계를 자국의 건설산업 현장에 적용한 후 측정된 여러 가지 Data를 토대로 그 효과와 도입을 위해 넘어야 할 장벽들을 제시하였다. 대표적인 LPS 적용의 효과는 프로젝트 진행에 따른 지속적인 작업성취율의 증가(Ballard 1997, Alarc 2002), 변이(Variability)의 감소(Alarc 2002), 작업성취율 증가에 따른 비용감소(Ballard 1997), 작업계획에 따른 실패원인의 감소(Alexandre 1998)이며 현장 관리 도구로서의 작업성취율 지표 활용의 효과는 프로젝트 진행 동안의 공기의 단축과 원가절감 및 실패원인의 감소였다(Ballard 1997, Auada 2000).

국내에서도 최근 지하철 공사를 대상으로 LPS 관리기법을 적용 후 도입 시 고려해야 할 문제점에 관한 연구가 발표된 바 있다(Kim 2005). 하지만, 이는 연구에 앞서 LPS의 관리체계와 국내 공정 관리 체계에 대한 구조적 차이점을 고려하지 않고 이루어졌다는 한계를 지니고 있다.

2.2 Last Planner System의 관리도구

LPS는 Master Schedule, Phase Schedule, Lookahead Plan, Weekly Work Plan의 4 단계로 나뉘어 진다. 이중 LCI가 특히 중요시하는 단계는 Lookahead Plan과 Weekly Work Plan 단계이다. 그 중 Lookahead Plan 단계의 경우 그 대표적인 도구는 바로 제반요건분석(Constraints Analysis)과 예비작업목록(a list of workable backlog)의 작성이며 Weekly Work Plan 단계의 대표적인 관리 도구는 실패원인분석(Failure Reason Analysis)과 PPC측정이다.

제반요건분석은 각각의 Assignment¹⁾들이 수행되기 위하여 준비되어야 할 것이 무엇인지를 확인하는 과정이다. LPS에서는 일반적으로 모든 Assignments는 계획된 작업 수행의 4~6주 전에 작성되어 진다. 그 후 매주 1주씩 그들이 수행될 수 있는 작업 목록에 들어갈 수 있을 때까지 각 Assignment의 모든 제반요건을 분석하는 과정을 거치게 된다. 예비작업목록의 작성은 제반요건분석 이루어진 후 모든 준비가 완료된 Assignments에 대한 작업 가능한 목록을 의미한다. 이는 Last Planner System의 전반에 걸쳐서 성공여부를 좌우할 정도로 중요한 부분이라 말할 수 있다. 실패원인분석은 일 단위로 이루어지며 계획되어진 작업의 실패원인을 규명하고 그 실패원인을 분석하는 과

정으로 나뉘게 된다. 주로 매일 열리게 되어지는 린 회의에서는 간단한 실패원인 규명이 이루어지게 되며 그 중 빈번히 발생하거나 문제 해결이 어려울 경우 Team Workshop 통해 실패원인을 분석하는 과정을 거치게 된다.

PPC측정은 매주 계획되어진 일들의 완료여부를 확인하기 위하여 린 건설의 평가 방법인 PPC를 산출하고 이를 측정하는 과정을 의미한다. PPC의 측정은 실제로 완료된 작업의 개수를 계획되었던 작업의 개수로 나누어 얻게 된다.

2.3 LPS와 국내 공정관리체계의 비교 분석

PPC 도입을 위해 해당 관리도구의 사용주체, 사용주기, 사용절차를 대상으로 국내 공정관리체계와 LPS의 관리체계를 분석하기 위하여 본 연구에서는 시공도급순위 10위권이내의 국내 대표적인 건설회사 5개사의 10여 개 아파트 공사 현장을 대상으로 현장 방문을 통하여 자료를 수집하였다.

LPS 관련 자료는 IGLC를 통해 발표되어진 영국의 5층 규모의 오피스 건물의 적용사례(Johansen 2004), 에콰도르의 102세대 규모의 아파트 건물의 적용사례(Mario 2004), 덴마크의 아파트 및 오피스 공장 건물의 적용사례(Thomassen 2004), 칠레의 중소형 규모의 아파트 및 오피스 건물에 적용사례(Alarcon 2004), 미국의 화학공장 리모델링 사례(Ballard 1997)를 활용하였다. <표 1>는 위의 자료들을 토대로 작성된 국내 공정관리체계와 LPS의 관리체계의 비교분석 내용이며, [표 2]는 팀워크샵, 예비작업목록작성, 제반요건분석 단계의 LPS와 국내공정 관리체계의 차이점을 구체적으로 비교 분석한 내용이다.

표 1. LPS와 국내공정 관리체계와의 비교분석

관리단계	세부 항목	비교사항	비교대상	
			LPS	Korea
Team Workshop	Process mapping	작성여부	○	X
		작성자	Process manager or Project manager	-
		참석자	현장소장, 현장기사, 감독관, 협력업체소장	-
Lookahead Plan	예비작업 목록작성	작성여부	○	○
		작성자	Last Planner	협력업체소장
		작성시기	4~6주일 전	1주일 전
	제반요건 분석	작성절차	○	X
		작성여부	○	○
		작성자	Process manager or Project manager	현장 기사
		분석시기	해당 Assignment 작업시작 4주일 전	규칙적이지 없음
작성절차	○	X		
Weekly Work Plan	실패원인 분석	작성여부	○	○
		작성자	Process manager or Project manager	현장 기사
		작성시기	주기적임	주기적이지 없음
	PPC or 진도율 측정	작성절차	○	X
		측정여부	○	○
		측정지표	PPC	진도율
		측정시기	매일 오후 3시	매일 저녁
측정절차	○	X		

1) LPS에서의 일단위로 관리되어지는 최소작업단위

Team Workshop의 단계에서 LPS의 경우는 프로세스 맵핑 작업을 통해 각 협력업체들의 작업량과 작업소요시간을 파악하고 협력업체간의 선후행관계도를 작성하게 된다. 이 작업은 시공사의 공정담당자나 PPC관련 업무만을 전담 컨설턴트에 의해 진행되어진다. 참석자의 경우 현장소장, 현장기사, 감독관, 협력업체소장이 참석하게 된다. 반면, 국내의 경우 월간 공정회의를 통하여 월간 공정표를 수립하기 전 프로젝트 구성원이 함께 회의를 진행하지만 그 진행과정 중에 협력업체의 선후행 관계도를 작성하지는 않는다.

표 2. LPS와 국내공정 관리체계의 차이점

관리 단계	구분	LPS와 국내 공정 관리 체계의 차이점
팀 워크샵	국내	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 수행 초기 및 진행 중 원회 정도의 Team Workshop을 개최하며 이는 주요 공정에 대한 변경사항 전달 및 형식적인 회의. 지속적인 프로세스 개선을 위한 구성원의 활발한 의사소통이 원활하지 못한
	LPS	<ul style="list-style-type: none"> Team Workshop은 프로젝트 수행 초기 및 진행 중 Human resource에 대한 지속적인 training PPC 측정 시 실패원인 규명 중 심층 분석이 필요한 문제점에 대한 토론이 주기적으로 진행
예비작업 목록 작성	국내	<ul style="list-style-type: none"> 실제 작업 내용과 예비작업목록상의 내용과 심한 차이를 나타남 예비작업 목록상에 여러 협력 업체 간의 선후행 작업에 대한 정보가 기재되지 않음 대부분의 현장에서는 4~6주에 앞선 작업 내용에 대한 계획을 체계적으로 문서화하여 관리하지 못하고 있는 실정
	LPS	<ul style="list-style-type: none"> 실제 작업 내용과 예비 작업 내용이 일치 예비작업 목록상에 여러 협력업체 간의 선후행 작업에 대한 정보를 지남 문서화되어 체계적으로 관리
제한요건 분석	국내	<ul style="list-style-type: none"> 3 Monthly Work Plan은 주로 Master Plan을 토대로 그 작업 내용이 세부화 되어지지만 LPS와 비교하여 5~6주 전에 이루어질 모는 Assignments에 대한 제한요건 분석이 이루어지지 못한. 특정 작업에 대해서만 이루어지고 있음 (승인이나 검토가 필요한 작업에 대해서만 집중관리)
	LPS	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트의 규모와 특성에 따라 Look ahead Plan의 기간은 수정될 수 있으며 대개 2주~6주 사이의 범위로 구성되며 미리 작성되어진 모든 Assignments에 대한 제한요건 분석이 이루어짐 Constraint analysis는 크게 contract, engineering, material, labor & equipment, prerequisite work 의 5가지 항목으로 분류되어 해당 assignment에 대한 분석이 이루어짐
실패원인 분석	국내	<ul style="list-style-type: none"> 작업실패원인에 대한 분석은 주로 현장기사에 의해 일차적으로 해결되어지며 임기응변의 단기적인 방안을 주로 제시 작업실패원인을 분석하기 위한 정형화된 절차나 체크리스트가 존재하지는 않음
	LPS	<ul style="list-style-type: none"> 작업실패원인에 대한 분류 체계를 제시하고 이 틀을 토대로 모든 assignments에 대한 실패원인을 통폐화하여 관리함 작업실패원인의 근본적인 원인을 추적하기 위해 5Whys 기법을 활용 실패원인 규명 후 문제해결 완료되지 않을 경우 Team Workshop 시에 구체적인 해결방안에 대한 토의를 진행
PPC 측정	국내	<ul style="list-style-type: none"> 단위 Assignment에 대한 실행여부를 확인하기 보단 해당 공종의 진척률을 측정 프로젝트 성과관리를 위해 주로 결과치 위주의 접근 주로 공사기록을 위한 자료의 목적으로 작성되며 프로세스의 개선을 위한 data로 활용되지 못하는 한계를 지님
	LPS	<ul style="list-style-type: none"> PPC indicator를 활용함으로써 모든 협력업체의 일 단위 작업계획에 대한 실행여부를 측정 프로젝트 성과관리를 위해 결과치 위주의 접근보다는 과정 위주의 접근 PPC 측정이 일단위로 이루어지며 그 측정 시점이 주기적 PPC indicator의 측정치를 토대로 각 협력업체의 상호신뢰도를 측정함으로써 성공적인 프로젝트 진행을 위한 상호경쟁의식 및 동기화를 부여

Lookahead Plan의 단계에서 LPS와 국내의 경우 모두 예비작업목록을 작성하고 있으나 국내의 경우 체계화된 양식을 통한 작성이 아닌 구두에 의한 전달과 메모의 형태를 띠는 경우가 대부분이어서 정형화된 절차는 없는 상황이다. 또한 LPS의 경우 작업 시작 6주 전에 예비작업목록이 작성되어지고 있으나 국내의 경우 짧게는 1일 전부터 길게는 1주일 전까지 예비작업목록의 작성이 이루어져 충분한 제한요건분석이 이루어지기가 힘든 상황이다. 제한요건분석의 과정에 있어 LPS의 경우 작업 시작 4주 전에 모든 Assignment에 대한 분석이 이루어지고 있지만 국내의 경우 분석시기가 규칙적이지 않고 제한요건분석을 위한 절차나 체크리스트가 없는 현상이 상당수 존재하였다.

Weekly Work Plan의 단계에서는 LPS의 경우 PPC를 통하여 프로젝트 진행과정의 성능을 평가하고 있고 측정절차가 체계적으로 수립되어 있는 반면, 국내의 경우 주로 공사 진척율과 같은 결과치 위주의 프로젝트 성과를 평가하며 PPC와 같은 체계적인 측정절차를 수립하지 못한 실정이었다.

3. 작업성취를 측정을 위한 공정관리절차의 개선방안

3.1 작업성취를 측정을 위한 공정관리절차의 제안

본 연구는 LPS의 관리요소를 중심으로 LPS의 관리체계를 분석하고 이를 국내 공정관리체계와 비교분석함으로써 월간공정계획,주간공정계획,일일공정계획의 3단계에 걸쳐 [그림 2]와 같은 PPC의 활용을 위한 공정관리체계를 제안하였다.

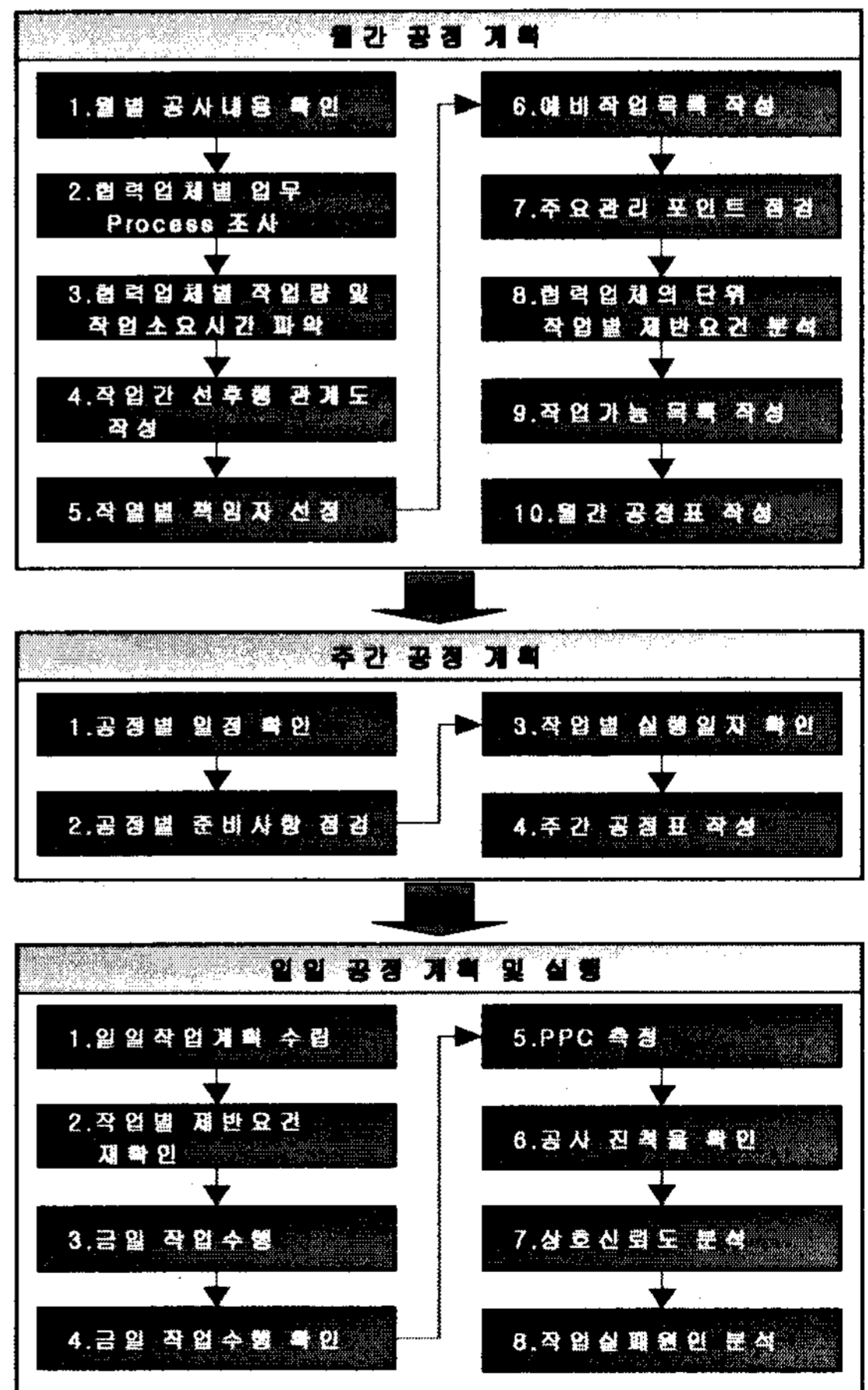


그림 1. PPC 활용을 위한 공정관리체계

월간공정계획의 단계에서는 협력업체별 업무 Process 조사, 협력업체별 작업량 및 작업소요시간의 파악과 작업간 선후행 관계도 작성을 작성한다. 이는 협력업체들이 일일작업수립 시 타 협력업체의 작업량과 작업위치, 선후행 관계를 정확히 이해하고 파악함으로써 좀 더 정확한 작업계획을 수립하는데 도움을 줄 수 있게 한다. 그리고 협력업체들에게 예비작업목록의 작성을 의무화함으로써 공정 담당자가 협력업체의 개별 작업 내용에 대해 4주 앞서 구체적인 작업내용을 파악함으로써 공정계획 수립 시 기존의 공정내용보다 치밀하고 정확한 작업계획을 수립할 수 있게 된다.

주간공정계획 단계에 있어서는 PPC 수행을 위해 필요한 절차는 기존의 절차에 추가적인 절차가 필요하지 않는 것으로 조사되었다.

일일공정계획 단계에서는 일일작업계획 수립 후 한번 작업별 제반요건을 재확인하는 과정을 거침으로서 작업지연 요소를 철저히 배제하는 과정을 거치게 된다. 그리고 작업 지연 및 미착수 작업에 대한 작업실패원인을 협력업체의 개별작업에 대해 실시함으로써 지속적인 프로세스 개선이 가능하도록 한다. 마지막으로 개별 작업계획에 대해 실행여부를 확인 후 PPC를 측정하고 이에 대한 결과를 분석하여 프로젝트 내의 협력업체들의 상호신뢰도를 평가함으로써 협력 간의 경쟁의식 강화를 유도하게 된다.

3.2 작업성취를 측정을 위한 공정관리절차의 개선방안

① 최소작업관리의 정의

다음 [그림 1]은 라스트 플래너 시스템을 토대로 개발되어진 SPS사의 프로젝트 컨설팅을 통해 최소작업관리 단위를 정의한 국내 건설사 B와 기존 국내 WBS 체계에 의거한 국내 건설사 A의 최소작업관리 단위레벨을 비교한 내용이다.

건설사 B의 경우 SPS 사의 컨설팅을 통해 일일작업관리

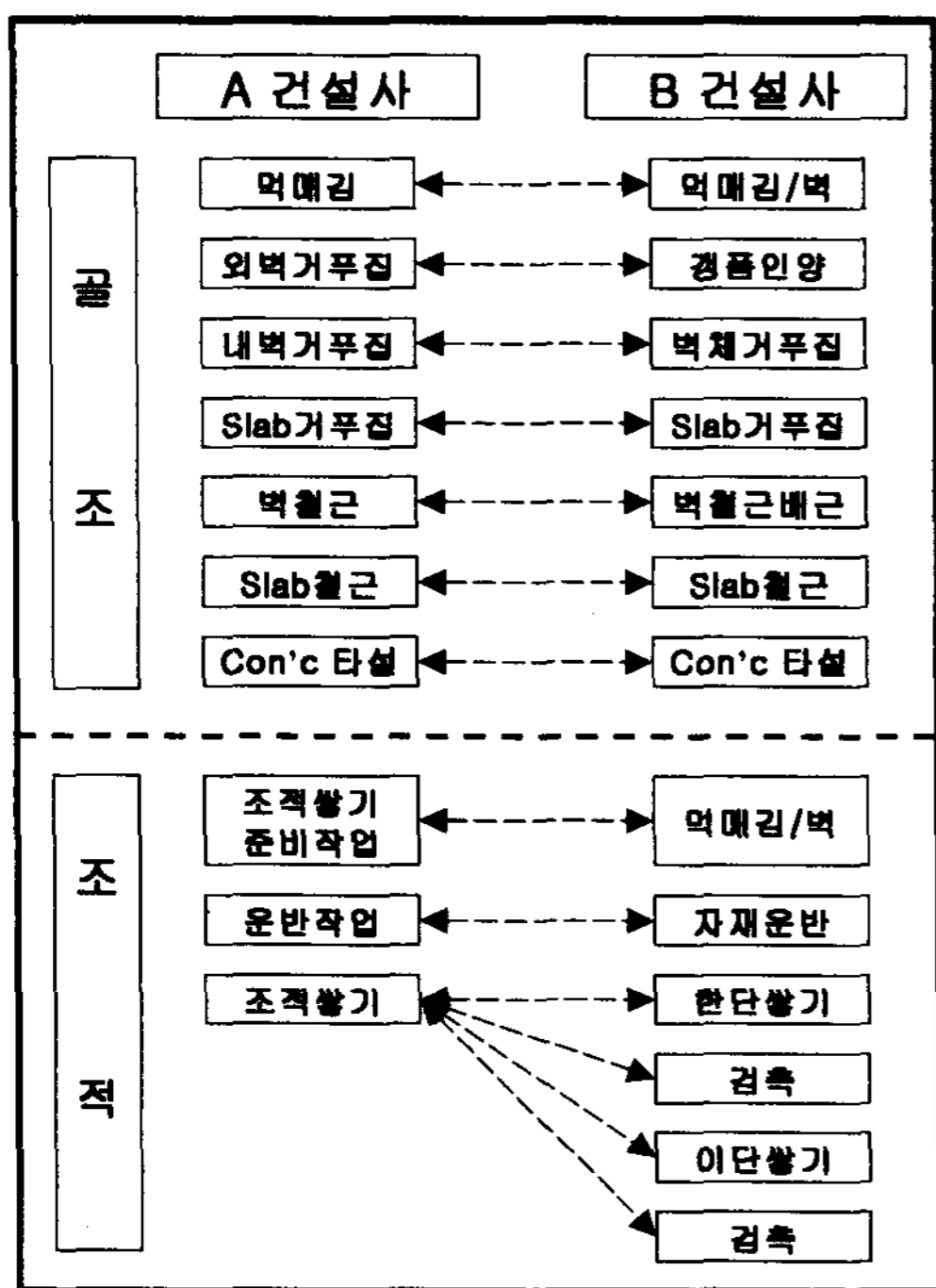


그림 2. 최소작업 관리단위 Level의 비교

방안의 실현을 위해 하나의 Activity를 여러 세부 Activity로 분개되고, 하나의 세부 activity는 또다시 여러 Task로 분개함으로써 Task단위 즉 일단위로 관리 가능 최소 관리작업 단위를 통한 PPC 측정을 목표로 하고 있다. 건설사 A의 WBS 체계와 건설사 B의 작업분류체계를 비교 분석해 본 결과 현장에서의 최소 작업 관리단위(Task) 레벨에 차이는 골조의 경우 동일하며 조적 공사를 포함한 타 공정의 경우 최소관리작업 단위 Level에 있어 건설사 B의 작업분류체계가 좀 더 일단위 관리수준에 맞추어 분개되어져 있었다. 따라서, 국내에 작업성취율 지표를 활용한 공정관리절차의 수행을 위해서는 일단위 관리가 가능한 최소작업단위에 정의가 선행되어야 한다.

② 지속적인 교육과 목표의식 고취

작업성취율 지표의 활용한 공정관리절차의 도입을 위해 고려되어야 할 현장내의 LPS 조직체계와 국내 건설 조직체계의 가장 큰 차이점은 Process manager나 Project manager의 임무라고 볼 수 있다. 국내의 경우, 현장 운영에 필요한 최소인원으로 최대의 효과를 원하는 기업들이 대부분이라는 점이다. 그들에게 PPC 수행 체계 관리를 위한 별도의 Process manager 고용은 큰 부담으로 작용하고 있는 현실이다. 따라서, 해외의 경우 이러한 문제 해결을 위해 PPC 수행에 있어 Process manager를 따로 선임하지 않고 현장기사가 적절한 Training을 통해 성공적으로 그 임무를 수행하도록 교육을 강화하고 있다. 이러한 교육은 Team workshop 과정을 통하여 이루어지게 된다. 국내 건설 프로젝트 현장의 경우도 정기적인 사원 연수 등 Human resource의 교육의 중요성을 인식하고 있다. 하지만, 협력업체 단위에 까지 그 교육 범위가 확장되고 있지 않기 때문에 프로젝트 진행에 있어 각 구성원의 임무에 대한 이해와 목표 설정이 미비한 실정이다. 국내 건설 현장의 성공적인 PPC 수행을 위해서는 Team workshop을 통한 모든 참여 구성원에 대한 지속적인 교육과 목표의식 고취가 필수적이라 할 수 있다.

③ 국내외 건설 현장의 문화적 차이 극복방안

문화적 차이에 있어서는 상호간의 정직과 신뢰를 바탕으로 하는 LPS의 수행 원칙에 대한 이해가 선행되어야 한다. LPS이 기존의 관리 체계와 다른 가장 큰 차이점은 바로 Should가 아닌 Can의 개념이다. 국내 건설 프로젝트 현장의 경우 하도급 업체에 대한 적극적인 참여 유도보다는 공기일정에 맞추기 위한 무언의 압력이 일반적인 관행처럼 굳어져 가고 있다. 성공적인 PPC 수행을 위해서는 원도급자의 열린 대화와 업무 조율을 위한 노력이 무엇보다 중요하다. 그리고 하도급 업체의 적극적인 참여를 위한 계약사항의 강화와 국내 건설업체와 전문가들의 인식 변화가 필요하다.

5. 결론

본 연구는 LPS와 국내 공정관리체계를 비교하기 위한 비교 대상의 선정을 위해 국내 실정과 매우 유사한 Master Schedule 및 Phase Schedule 단계는 배제하고 Lookahead Plan 단계의 예비작업목록의 작성과 제반요건분석, Weekly Work Plan 단계의 실패원인분석과 PPC 측정의 5가지 관리 도구를 선정하였고

이들을 대상으로 LPS와 국내의 공정관리현황을 비교분석함으로써 두 관리체계의 차이점을 분석하고 작업성위를 지표의 활용을 위한 추가 공정관리절차를 제시하였다.

새로운 추가 공정관리절차는 월간공정계획,주간정계획,일일공정계획의 3단계에 걸쳐 11개의 관리절차로 이루어져 있으며, 기존의 공정관리절차에 추가 공정관리절차를 포함한 PPC 활용을 위한 공정관리절차의 수행순서와 수행내용을 포함하고 있다.

또한, 작업성취율 지표의 활용을 위한 공정관리절차에 도입에 앞서 선행되어야할 사항에 대해서 최소작업단위 정의의 필요성, Team workshop을 통한 참여주체들의 지속적인 교육과 목표의식의 고취, 국내외 건설현장의 문화적 차이의 극복방안에 대하여 제시하였다.

참고문헌

1. Alarcon L.F. and Diethelmand and Rojo O. (2002). "Collaborative Implementation of Lean Planning Systems in Chilean Construction Company", Proceedings of the 10th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Gramado, Brazil
2. Ballard, G. (1994). "The Last Planner", Northern California Construction Institute, Monterey, California.
3. Ballard, G. (1994). "Beyond Can-Do", in Lean Construction (ed. Alarcon), 2nd annual conference of the International Group for Lean Construction, Santiago, Chile
4. Ballard, G. (1999). "Improving Work Flow Reliability", Proceedings of the 7th Annual Conference of the International Group for lean Construction, Tommelein, I.D. (editor), 275-286
5. Ballard, G. and Howell, G. (1994a). "Implementing Lean Construction: improving performance", Proceedings of the 2nd International Seminar on Lean Construction, Pontificia Uni. Catolia de Chile, Santiago, <http://www.vtt.fi/rte/lean/santiago.htm>
6. Ballard, G. (2000) "The Last Planner System of Production Control", Unpublished PhD Thesis, School of Civil Engineering, The University of Birmingham
7. Fiallo, C. and Revelo, V. (2002) "Applying the Last Planner Control System to a Construction Project : A Case Study in Quito, Equador", Proceedings of the 10th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Gramado, Brazil
8. Johansen, Porter. (2004). "An Experience of Introduction Last Planner into a UK Construction project", Proceedings of the 12th Annual Conference of the International Group for lean Construction, Virginia, USA
9. Kim, C. (2000) "Lean Construction" Korean Journal of Construction Engineering and Management, pp.48-57, 1(3), September 2000.
10. Kim and Jang. (2004). "Case Study: An Application of Last Planner to Heavy Civil Construction in Korea", Proceedings of the 13th Annual Conference of the International Group for lean Construction, denmark
11. Kim. Y.(2002). "The Implications of a New Production Paradigm for Project Cost Control", Ph.D. Dissertation, Civil & Envir.Eng.,Univ.of California, Berkely, CA.
12. Koskela, Lauri. (1992). "Application of the New Production Philosophy to Construction. Technical Report #72. Center for Intergrated Facility Engineering. Department of Civil Engineering.. Standford University.
13. Thomassen et al. (2003). "Experience and Results from Implementing Lean Construction in a Large Danish Contracting Firm", Proceedings of the 11th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Virginia, USA

Abstract

Last Planner System (LPS) developed by Lean Construction Institute consists of four steps: Master Schedule, Phase Schedule, Lookahead Planning and Weekly Work Plan. This paper focuses on the process of measuring Percent of Plan Completed (PPC) at the Weekly Work Plan stage. PPC means the percentage of weekly assignments completed.

According to the results of the researches that deal with PPC from many other countries, we can assure the benefits of using PPC. However, the concept of PPC is unfamiliar in Korea construction industry.

This paper analyzes the cases in which PPC is applied in other countries and compares them with the production control system in Korean construction industry. The results of this research will provide the time management system for using PPC in Korea.

Keywords : Last Planner System, Lookahead Plan, Weekly Work Plan, PPC, Time Management System