

시공 PM 시스템  
(Construction PM 시스템)

최성운 \*  
(Sungwoon Choi)

Abstract

This paper describes web-based construction project management and project document information flows within the construction industry. This study is to consider the practice for process improvement including reengineering and the engineering project practice. CCPM based on TOC is introduced.

Keywords: Web-based Constuction, Improvement, Engineering, CCPM

1. Introduction

1.1 APM-BOK [3]

Project Management	Organisation & People	Techniques & Procedures	General Management
-Systems Management -Programme Management -Project Management -Project Life Cycle -Project Strategy -Project Success/ Failure Criteria -Integration -Systems & Procedures -Close Out -Post Project Appral	-Organisation Design -Control & Co-ordination -Communication -Leadership -Delegation -Team Building -Conflict Management -Negotiation -Management Development	-Work Definition -Planning -Scheduling -Estimating -Cost Control -Performance Measurement -Value Management -Chance Control -Mobilisation	-Operational/ Technical Management -Marketing & Sales -Finance -Information Technology -Law -Procurement -Quality -Safety -Industrial Relations

\* Department of Industrial Engineering, kyungwon University.

## 2. Construction PM Software [1]

Project software	managent	Projects/Clients	Website address
ProjectsOnline			<a href="http://www.buildonline.com">http://www.buildonline.com</a>
TenderOnline			<a href="http://www.buildonline.com">http://www.buildonline.com</a>
TradeOnline		Refer case	<a href="http://www.buildonline.com">http://www.buildonline.com</a>
SuppliersOnline		study No. 3	<a href="http://www.buildonline.com">http://www.buildonline.com</a>
Project Information Channel			<a href="http://www.thebiw.com">http://www.thebiw.com</a>
TeamPlay		Capital One, J. Sainsburies,	<a href="http://www.primavera.com">http://www.primavera.com</a>
PrimeContract		Boots Chemists,	<a href="http://www.primavera.com">http://www.primavera.com</a>
Open Plan		Refer Case study No. 1.	<a href="http://www.welcome.com/products/opp">http://www.welcome.com/products/opp</a>
Project. Net			<a href="http://project.net/scripts/SalSAPI.dll">http://project.net/scripts/SalSAPI.dll</a>
4Projects			<a href="http://www.4projects.com">http://www.4projects.com</a>
		Microsoft, BAA, Slough estates, Nationwide building Society,	
Architec. net		Tesco, Taylor	<a href="http://www.architec.net">http://www.architec.net</a>
Integration		Woodrow, Marconi,	<a href="http://www.integration.arup.com">http://www.integration.arup.com</a>
iProNET		BASS Leisure retail	<a href="http://pronet.wsatkins.co.uk">http://pronet.wsatkins.co.uk</a>
Viecon			<a href="http://www.viecon.com">http://www.viecon.com</a>
ProjectCenter			<a href="http://corporate.briesnet.com/about">http://corporate.briesnet.com/about</a>
ProjectPoint			<a href="http://www.buzzaw.com">http://www.buzzaw.com</a>
Cadweb.net		Bank of America,	<a href="http://www.cadweb.co.uk">http://www.cadweb.co.uk</a>
ProjectLink		Hilton Hotels, Beacon	<a href="http://www.opentext.com/affinity">http://www.opentext.com/affinity</a>
Business Collaborator			<a href="http://www.enviros.com/bc">http://www.enviros.com/bc</a>
eProject"Express			<a href="http://www.eproject.com">http://www.eproject.com</a>
ActiveProject		AMEC,	<a href="http://www.frametech.com">http://www.frametech.com</a>
DOCS Fusion		John Laing plc, Costain, Skanska, Gleeson	<a href="http://www.hummingbird.com">http://www.hummingbird.com</a>
iScraper			<a href="http://store.yahoo.com/riba-links">http://store.yahoo.com/riba-links</a>
ProjectTalk		Balfour Beatty,	<a href="http://projecttalk.com">http://projecttalk.com</a>
LiveLink		HBG, McNicholas	<a href="http://www.opentext.net">http://www.opentext.net</a>
ProjectVillage			<a href="http://www.projectvillage.com">http://www.projectvillage.com</a>
WebWorks" and "eReview			<a href="http://www.web4engineers.com/webapps/index.asp">http://www.web4engineers.com/webapps/index.asp</a>

## 2. PMBOK Domain [2]

### Domain 1.0 : Initiation

The objective for this domain are as follows:

- Determine Project Goals.
- Determine Deliverables.
- Determine Process Outputs.
- Document Project Constraints.
- Document Project Assumptions.
- Define Strategy.
- Identify Performance Criteria.
- Determine Resource Requirements.
- Define Budget.
- Produce Formal Documentation.

### Domain 2.0 : Planning

The objective for this domain are as follows:

- Refine Project.
- Create WBS.
- Develop Resource Management Plan.
- Refine Time and Cost Estimates.
- Establish Project Plan.
- Develop Project Plan.
- Obtain Plan Approval.

### Domain 3.0 : Execution

The objective for this domain are as follows:

- Commit Resources.
- Implement Resources.
- Manage Progress.
- Communicate Progress.
- Implement Quality Assurance Procedures.

Domain 4.0 : Control

The objective for this domain are as follows:

- Measure Performance.
- Refine Control Limits.
- Take Corrective Action.
- Evaluate Effectiveness of Corrective Action.
- Ensure Plan Compliance.
- Reassess Control Plans.
- Respond to Risk Event Triggers.
- Monitor Project Activity.

Domain 5.0 : Closing

The objective for this domain are as follows:

- Obtain Acceptance of Deliverables.
- Document Lessons Learned.
- Facilitate Closure.
- Preserve Product Records and Tools.
- Release Resources.

Domain 6.0 : Professional Responsibility

The objective for this domain are as follows:

- Ensure Integrity.
- Contribute to Knowledge Base.
- Apply Professional Knowledge.
- Balance Stakeholder Interests.
- Respect Differences.

### 3. Power Plant PM Practice [9]

(1) 사업성 조사단계

- 수요예측 및 전원개발계획
- 입지선정 및 조사
- 환경영향평가
- 대관 인·허가

- 용지 확보
- 타당성 조사
- 연료수급계획
- 건설재원 확보계획
- 건설기본계획

(2) 계획, 설계 및 구매단계

- 건설세부추진계획
- 프로젝트 추진방식 결정
- 건설사업관리 전산시스템
- 품질보증계획
- 종합설계기술 용역계약
- 기자재 구매계약
- 시공계약

(3) 시공단계

- 건설사업관리
- 물자관리
- 시공관리
- 각종 검사
- 발전연료조달

(4) 시운전 및 종결단계

- 시운전
- 인계인수 및 상업운전
- 공사비 정산 및 고정자산 관리
- 계약종결
- 건설경험기록

4. Process Interaction [4-5]

$$DOI = \frac{1}{CD} \times \sum_{k=1}^n P_k \times \left[ \sum_{i=1}^{mk} \left( \frac{t}{160} \right) \times D_{ik} \right]$$

where CD = construction duration in months

DOI = degree of interaction based on man-hours

$P_k$ =weighting factor for each interaction phase, where  $k=1, 2, 3, \dots, n$

$m_k$ =number of persons participating in interaction for each phase (k)

$t_{ik}$ =h/month each person (i) spent in interaction for each phase(k), where

$I=1, 2, 3, \dots, m$

160=approximate work hours in month

$D_{ik}$ =duration of each person's interaction in months, for each phase.

$n$  = number of project phases (six in this method)

Interaction Phase	Number of Persons	Job Titles	Hours/ Month	Duration (months)	Misc. Cost(\$)	Interaction Type(problem or scheduled)
Planning						
Conceptual Design						
Detailed Design						
Procurement						
Construction						
Start-up						

5. Inspection and Construction PM [6]

단계	업무종류	세부사항	감리	CPM
공사 착수 단계	1. 감리용역의 착수	가. 감리단 기구조직 나. 감리단 사무실 설치 다. 감리업무수행계획서	○ ● ●	○ ○ ○
	2. 행정체계	가. 문서관리 나. 공사착수회의 다. 정기회의 라. 임시회의	● ● ● ●	● ● ● ●
	3. 시공자 제출 서류 관리	가. 착공계 나. 인·허가 확인 다. 측량 및 현장조사 라. 품질시험계획 및 품질보증 계획서	○ ○ ● ●	○ ○ ● ●
	4. 상황실 관리	가. 공사현황기록 나. 사진촬영, 보관 다. 시료 및 견본	○ 확인 ●	● ● ●
공사 시행 단계	1. 설계도서 검토 및 관리	가. 설계도서 관리 나. 설계검토 다. 설계질의/회신	● ● ●	● ● ●
	2. 공사관리 전산화시스템	가. 공사내역분류체계 나. 공사관리 전산화시스템	○ ○	● ●
	3. 일정관리	가. 상세공정계획표 검토, 확정 나. 월간/주간 공정회의 다. 지연면회대책 검토 및 보고 라. 공사기간 연장	○ ○ 확인 ○	● ● ● ●
	4. 품질보증 (계획단계)	가. 품질보증계획 수립 나. 시공계획서 검토 및 승인 다. 기계 제작 승인 라. 자재공집원 승인	● ● ● ●	● ● ● ●
	5. 품질보증 (검측단계)	가. 검측계획 및 현장확인 나. 품질경험사항 조치 다. 비상시 긴급조치 라. 지급자재관리 마. 지하시설물/발굴물의 처리 사. 공사중지명령	확인 ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●
	6. 설계변경 관리	가. 설계변경 검토 나. 물가변동에 따른 계약금액조정 다. 토질 및 압판정 라. 설계변경 절차	● ● ● ●	● ● ● ●
	7. 사업비 관리	가. 장기계속공사의 발주실제 나. 기성확인	● ●	● ●
	8. 민원	가. 제3자 민원 나. 계약당사자 민원	○ ○	○ ○
	9. 월간 감리보고서		●	●
준공 단계	1. 준공	가. 준공검사 나. 준공도서	입회 ○	○ ●
	2. 시설시운전 및 인수인계	가. 시운전관리 나. 인수자 운전교육 다. 인수인계 절차관리	확인 확인 확인	● ● ●
	3. 유지관리 및 하자보수	가. 운전 및 유지관리지침서 작성 나. 하자보수 기술협력	● ●	● ●
	4. 최종보고서		●	●

○ : 지원/보조업무, ● : 주관업무

## 6. Construction PI Practice [7]

문제점	개선 방안
정보관리체계의 부족 (실적자료의 축적 미비)	정보의 수집과 공유를 위한 정보기술 기반의 구체적인 방안 제시하였으며, 표준화된 공정 및 원가 체계를 통해 실적 정보의 축적이 가능하며, 업무 수행에 의해 자연스럽게 수집/저장되도록 유도
공정관리 협력체계 부족	기존에 참여주체별로 분편화되어있던 업무구조에서 벗어나, 각 주체들이 관리업무를 담당하고 프로세스를 공유할 수 있도록 설계
절차서의 사용 미비	담당자별로 현실적인 업무를 중심으로 업무 유형을 정의하였으며, 전체 프로세스에 대한 이해를 바탕으로 절차서 활용 가능

## 7. CCPM [8]

### 7.1 전통적 PM과 CCPM

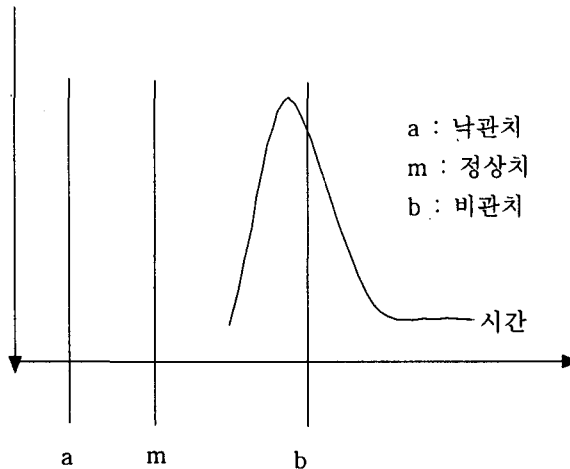
구분	전통적 프로젝트 관리	애로사슬 프로젝트 관리
주경로	애로경로(Critical Path)	애로사슬(Critical Chain)
가용자원의 고려	없음	있음
변동관리의 목표	단위 과업들의 종료일	프로젝트 전체의 종료일
인간 본성에 대한 고려	없음	있음

### 7.2 버퍼의 종류와 기능

버퍼 종류	역할
프로젝트 버퍼	프로젝트 납기의 보호
공급버퍼	비애로사슬 과업이 애로사슬 과업에 영향을 주는 것을 방지
자원 버퍼	자원의 경쟁으로 인한 애로사슬의 지연을 방지



### 7.3 학생증후군과 파킨스 법칙 분포



### 8. Summary

- PMBOK Domain
- Power Plant PM practice
- Process Interaction and DOI
- Inspection and Construction PM
- Construction PI Practice
- CCPM

### References

1. Alshawi, M. and Ingirige, B., "Web-Enabled Project Management : An Emerging Paradigm in Construction," Automation in Construction, Vol. 12, pp. 349-364, 2003.
2. Heldman, K., PMP, Sybex : CA, 2002.
3. Morris, P.W.G., Patel, M.B. and Wearne, S.H., " Research into Revising the APM Project Management Body Of Knowledge," International Journal of Project Management, Vol. 18, pp. 155-164, 2000.

4. Pocock, J. B. , Hyun, C.T. and Liu, L.Y., "Relationship Between Project Interaction and Performance Indicators," Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 122, NO. 2, pp 1-12, 1996.
5. Pocock, J.B. and Liu, L.Y. , "Impact on Management Approach on Project Interaction and Performance," Journal of Construction and Engineering and Management, Vol. 123, NO 4, pp. 411-418, 1997.
6. 김상철, "효율적인 건설사업관리(CM)를 위한 Project Management Information System 구축에 관한 연구," 연세대학교 석사학위논문, 1999.
7. 송상훈, "건설현장 공사관리 프로세스 재설계," 서울대학교 석사학위논문, 2003.
8. 이형재, "애로사슬 프로젝트 관리의 교육을 위한 시뮬레이터 개발," 전남대학교 석사학위논문, 2004.
9. 한국서부발전, 발전소의 탄생과 성장, 키출판사, 2004.