

# 공동주택건설공사의 CM형 책임감리 사례

- 천안백석 2BL 아파트건설공사 사례를 중심으로 -

## The Case of CM Type Supervision Apartment House Construction Work

- Focused on the Case of Baekseok-Cheonan 2BL Construction Work -

이 갑 원\*

Lee, Kab Weon

### 요 약

시범사업의 목적은 사업관리 수행계획에 따른 업무평가를 통하여 CM의 역할, 효과, 문제점 및 개선점을 도출함으로써 CM 활성화를 위한 제도개선과 모범적 CM사업의 후속발주를 유도하여 국내 건설산업의 선진화를 기하고자 시행되었다. 본 시범사업 사례발표에서는 건설교통부의 국내 CM활성화를 위한 일환으로 실시한 천안백석 2BL 건설공사 시범사업사례를 대상으로 수행계획서에 따른 업무분류 및 수행조직과 각 분야별 관리형태 및 수행성과를 기술하고 그 결과를 토대로 건설사업관리의 제도적, 기술적, 현실적 제반여건 등 문제점을 정리하여 건설사업관리의 기술적 발전방향 및 제도개선사항을 제시하고자 한다.

키워드: 건설사업관리 CM, 시범사업, 수행계획서

## 1. 서 론

### 1.1 시범사업 추진배경 및 목적

국내 건설산업 및 건설기술분야의 국제경쟁력 제고를 위해 국내 CM제도가 96년 도입되고, CM 활성화를 위해 공공사업을 대상으로 CM 세부시행기준인 CM업무지침(01.8), 대가 산정기준, PQ기준 등이 제정되었다.

CM제도의 제반 기준 등에 대하여 공공건설사업(도로 및 공동주택)을 대상으로 CM 적용효과를 검증하고 그 수행절차에 대한 정형화된 모델 구축 등 시범사업의 필요성이 제기됨에 따라 건교부 산하기관을 중심으로 2002년 부산·익산지방국토관리청 도로확장공사, 한국도로공사 휴게소 시범사업과 함께, 2002년 6월 대한주택공사 천안백석 시범사업이 발주되었다. 시범사업의 추진목적은 공공부문의 CM 활성화를 통한 민간부문의 CM적용을 유도하여 국내 건설산업의 선진화를 선도하기 위함이며, 본 사례에서는 천안백석 공동주택의 사업관리 분야별 관리절차 및 효과를 중심으로 기술하고자 한다.

### 1.2 시범사업개요

공공사업의 효율화 추진 등 정부 정책에 부응하면서 일부 책임감리용역을 시행하고 있는 주공의 사업특성을 감안

하여 천안백석 2BL 아파트 건설사업의 설계관리업무는 발주자가 자체 수행하되, 시공관리부분은 CM형 책임감리 방식으로 추진되는 사업으로 업무 범위는 시공단계의 건기법상 책임감리업무와 건설사업관리 업무(원가관리, VE검토, 공기검토, PMIS운영 등)로 분류된다.

사업의 공사개요는 다음 표 1.과 같다.

표 1. 천안백석 2BL 공사개요

구 분	내 용
사업용역명	천안백석 2BL 아파트건설공사 3,4공구 CM형 책임감리용역
사업위치	천안 백석동 2BL 주공그린빌 2차아파트
공사기간	2002. 6. 28 ~ 2004. 6. 15
도급공사비	43,660 백만원
대지면적	54,167㎡ (16,386평)
연면적	84,872.1㎡ (25,673평)
용적률	147.32%
규 모	28평형 172호, 32평형 578호, 총10개동 750호

## 2. CM 수행 계획

### 2.1 사업관리 업무범위

천안백석 아파트건설공사 CM형 책임감리용역의 Scope는 입찰안내서상의 과업(건기법에 의한 책임감리업무 포함)과 응찰자의 기술제안을 토대로 수행계획서상의 업무이며, CM운영자문위원회의 검토를 거쳐 CM수행계획을 확정하였다. 발주처의 과업범위와 사업관리자가 제안한 업무범위는 다음 표 2.와 같다.

\* 정회원, 대한주택공사

표 2. 발주처와 응찰자의 과업범위 내용

구분	사업관리 업무 범위 내용
입찰 안내서의 과업 범위	① 건기법 책임감리업무
	② 사업비 절감방안 및 관리기법 제안
	③ VE적용방안
	④ 공사기간 단축방안 검토
	⑤ PMIS 운영
	⑥ 기타 입찰자가 제안하는 사업관리 업무
사업관리자가 제안한 CM 업무범위	① 건기법 책임감리업무
	② 사업비절감을 위한 원가관리
	③ VE적용을 통한 사업비절감
	④ 공사기간 단축방안 검토 제안(LOB)
	⑤ 진산화 기법을 이용한 PMIS 운영
	⑥ 종합실행계획서작성, 세부 운영절차서 작성 및 시행
	⑦ 기타 건설사업관리(계약관리,리스크관리,파트너링등)

2.2 종합수행계획서

CM운영자문위원회(1)를 통해 확정된 CM형 책임감리업무 종합수행계획서의 업무분류에 따른 분야별 목표와 세부 과업내용은 아래 표 3.과 같다.

표 3. 사업관리 종합수행계획서의 업무분류 및 세부과제

구분	사업관리 CM 내용
VE 세부과업	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존설계 적정성 검토 및 개선</li> <li>신기술, 신소재 적용을 통한 원가절감 및 시공품질향상</li> <li>시공성개선, LCC를 적용한 총사업비 절감</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축,설비,토목,조경,기계,전기통신부문 설계개선안도출</li> <li>실시설계 VE, 공사수행단계 VE 기능개선 및 원가절감                     <ul style="list-style-type: none"> <li>공종별 설계/기술검토, 시공성 분석에 의한 원가절감</li> <li>내역서 적정성 검토</li> </ul> </li> <li>LCC를 고려한 기술검토</li> <li>차기설계 Feed Back 제안</li> </ul>
원가관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>목표공사비 설정 및 EVMS 원가의 예측, 조정, 통제</li> <li>계약관리, 클레임, 리스크로 인한 원가 발생요인 사전 검토 및 제거</li> <li>시공확인에 의한 발주자 기성관리</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정/공사비 통합관리시스템 EVMS 운영                     <ul style="list-style-type: none"> <li>계획예산 대비 실적진도 S-Curve 보고</li> <li>실적진도 대비 누적기성 지급현황</li> </ul> </li> <li>기성검사</li> </ul>
공정관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기준수, 중간 관리일 준수</li> <li>EVMS 활용 공정 진척관리</li> <li>LOB, CPM 기법이용 공기단축 및 비용절감</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정관리 (중간관리일 준수 및 진척관리)</li> <li>EVMS 비용공정통합시스템 운영</li> <li>반복공정 LOB 분석을 통한 효율적 일정, 자원관리</li> <li>부진공정 만회대책수립 및 조치</li> </ul>

1) 대한주택공사 기술계획서, 외부전문위원, 건설공사수급업체, CM형책임감리관계자로 구성 (2002. 7. 12), 기능: 시범사업의 원활한 추진을 위한 기획 및 조정, 사업수행계획서의 검토

계약관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>발주자 수급자(시공사)간 계약분쟁 사전예방 및 해결                     <ul style="list-style-type: none"> <li>설계변경 계약금액 조정관련 계약사항 검토</li> <li>물가변동 계약금액 조정관련 계약사항 검토</li> <li>발주자의 계약안전성 검토 및 손실 최소화</li> <li>하도급계약 안전성 검토</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 클레임 발생사항 검토 및 시행                     <ul style="list-style-type: none"> <li>불가항력에 의한 공기지연사항 조정</li> <li>계약문서 불비와 관련 물량내역의 누락, 오기검토</li> <li>현장여건과 설계조건 검토 및 조정</li> <li>모델하우스와 실제조건 검토 및 조정</li> <li>설계변경, 불가변동 계약금액 조정</li> <li>부적절 하도급계약 및 관리 (부도 및 노임채불 방지)</li> </ul> </li> </ul>
리스크관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 시공성, 기능성 검토를 통한 중대하자검토</li> <li>입주자 클레임, 민원사항 사전 대책수립</li> <li>공기지연, 원가상승, 안전, 환경민원 리스크 방지</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요시설물의 성능, 품질기능의 중대하자검토</li> <li>불합리한 구조설계, 공법부적절 사항 검토</li> <li>시설물 인수인계전 시설물 파손</li> <li>파일시공에 의한 소음 민원 검토</li> <li>부적절 하도급계약 및 관리 (노임채불, 부도)</li> <li>공종별 시공성, 안전성, 기능성 검토</li> </ul>
파트너링	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업참여주체간 상호평등 및 리스크 공유를 통하여 신뢰구축 및 지속적 우호관계 유지로 프로젝트의 성공적 완수                     <ul style="list-style-type: none"> <li>합리적 행정처리, VE 시행, 원가절감, 설계변경 적정성 검토, 분야별 리스크 대책수립, 공정진척관리</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMIS 정보공유 파트너링 토의</li> <li>VE 파트너링</li> <li>공사진행단계 설계시공 VE 파트너링</li> <li>하도급시공발표회 실시</li> <li>파트너링 토의로 품질향상</li> <li>리스크 분야별 사전대책 토의 (공정, 품질, 원가, 안전, 입주자민원 등)</li> </ul>
품질관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>시설물의 요구품질 및 성능확보</li> <li>품질보증시스템 확립</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>책임감리업무 : 시공계획서, 상세도 검토</li> <li>공종별 품질향상을 위한 시공발표회 실시</li> <li>중점품질관리대상 선정                     <ul style="list-style-type: none"> <li>할조공사, 농결기공사, 콘크리트시험</li> <li>마감공사, 예비준공검사 3단계 QC 체크</li> </ul> </li> <li>ISO9001 품질기록관리</li> </ul>
PMIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>건설프로젝트 행정정보의 공유 및 체계화</li> <li>신속한 공사현황과약에 따른 의사결정 지원</li> <li>행정정보의 진산화로 업무처리 기간 단축</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업관리정보, 설계관리정보, 구매관리정보</li> <li>사업비관리정보, 공정관리정보, 시공관리정보</li> <li>품질관리정보, 안전/환경관리정보, 문서관리정보</li> <li>시스템관리, 커뮤니티 운영</li> </ul>

### 2.3 업무수행 조직

본 프로젝트의 업무수행 조직은 사업관리단장을 중심으로 책임감리업무와 CM업무를 수행하고, CM형 책임감리용역의 업무특성을 반영하여 VE, 원가관리, 공정관리 등 전문사업관리 부분은 사업관리자의 본사지원단에 의하여 수행될 수 있도록 구성되었다.

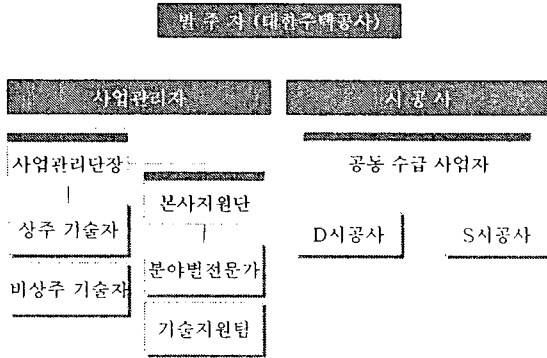


그림 1. 사업수행 조직

### 2.4 업무분장

종합업무수행계획과 업무수행조직에 따라 세부과업을 사업관리자(현장CM단, 본사지원단), 시공사, 발주자의 업무분장을 통하여 사업관리의 효율성, 전문성을 발휘하도록 하였다. 사업참여주체별 사업관리 업무분장 내용은 아래 표 4.와 같다.

표 4. 사업참여주체별 사업관리 업무 분장

구분	세부 업무	업무분장		
		사업관리자	시공사	발주자
사업관리	· 종합실행계획서	작성	보조	검토, 승인
	· 월간 보고서	작성	보조	검토, 승인
	· 사업관리최종보고서	작성	보조	검토, 승인
VE	· VE 운영계획서	작성	-	검토, 확인
	· 실시실계VE, 시공VE	수행	보조	검토, 협의
	· VE 결과보고서	작성	-	검토, 승인
원가관리	· 원가관리 절차서	작성	-	검토, 확인
	· 비용일정통합시스템 EVMS	주관	보조	검토, 확인
	· 기성관리	주관	보조	검토, 승인
공정관리	· 공정관리 절차서	작성	-	검토, 확인
	· LOB기법운영계획서	작성	-	검토, 확인
	· EVMS활용 공정관리	주관	보조	검토, 확인
	· LOB공기단축, 반복공정관리	주관	보조	검토, 확인
계약	· 계약행정절차서	작성	-	검토, 확인
	· 주요클래임사항 검토· 해결	주관	보조	검토, 협의
리스크관리	· 리스크관리 운영매뉴얼	작성	-	검토, 확인
	· 중대하자검토, 대책수립	작성	보조	검토, 협의
파트너링	· 파트너링 운영계획서	작성	-	검토, 확인
	· 중점분야 임부진술서, 현장	작성	보조	검토, 협의
	· 파트너링, 협의수행	주관	보조	검토, 협의
품질관리	· 중점품질관리대상 선정	주관	보조	주관
	· 책임감리	주관	-	승인
정보관리	· PMIS 매뉴얼, 운영절차서	작성	-	검토, 확인
	· PMIS 운영	주관	보조	검토, 확인

### 3. CM업무 수행성과 및 평가

본 장에서는 CM 업무 각 분야별 프로세스(Process) 및 CM 요소기술(Tool)에 의한 결과(Output) 및 성과를 평가하여 CM의 효율적 프로세스 및 업무기술과 비능률적, 비생산적인 문제점을 분석 기술하고자 한다.

#### 3.1 VE

##### 3.1.1 운영절차 및 기법

본 프로젝트의 VE는 2002. 8. 2~31일까지 약 한달간 준비기간과 시행단계를 거쳐 수행하였다. VE팀의 편성은 사업참여주체를 대상으로 총31명을 구성하여, 시행단계 첫 오리엔테이션(파트너링) 이후 정보수집 및 분석과 기능정의, 기능분류, 기능평가를 거쳐 아이디어를 구체화하고, 마지막 최종평가를 거쳐 VE를 제안하였다. VE수행을 위한 추진단계별 연관운용기법은 아래 표 5.와 같다.

표 5. VE 수행절차 및 연관기법

추진단계별	연관운용기법
준비단계(6일)	1. 사전준비
준비단계(2일)	2. VE팀 편성 3. 오리엔테이션 미팅
정보수집 단계 (4일)	4. VE정보수집 및 분석 5. VE태마 선정회의 6. VE기능 분석
창조평가(2일)	7. 아이디어 발상 및 평가
개발단계 (2일)	8. 아이디어 연구 및 구체화 9. 채택 아이디어리스트
제안단계 (3일)	10. 제안리스트 작성
	11. 실계VE 제안요약서 작성
	12. 원가절감총괄표 작성
완료단계(6일)	13. 최종 VE제안서 작성제출

##### 3.1.2 VE 수행결과

실시실계 VE수행으로 440,270천원의 원가절감 가능성을 확인하였으며, 시공단계에서는 설계검토, 시공성검토, 내역서검토를 포함하여 총공사비의 0.6%에 해당하는 총 261,500천원 원가를 절감하였다. (아래 표 6. 참조)

표 6. VE 수행 원가절감 총괄표

구분	대분류	제안리스트	원가절감액(원)
실시실계 VE	건축	APT 기초 배근 조정	- 168,213,000 원
	토목	공농구 최단거리 처리	- 43,145,000 원
	기계	세대 온수분배기 변경	- 210,058,000 원
	전기	세대내 전화, TV 통합배선	- 18,854,000 원
	총 합	건축7건, 토목3건, 기계5건, 전기2건	- 440,270,000 원
시공단계 VE	구분	세목	원가절감액
	실계검토	말뚝기초 시험방법 변경	5,700,000 원
	실계검토	발코니 턱높이조정	20,000,000 원
	실계검토	위더햄머흡수기 집합개선	7,600,000 원
	내역서검토	13×9GB 삭제 조치적용	200,000,000 원
	내역서검토	휴지걸이 잉여불량	2,600,000 원
	시공성분석	기초잡석 치환	3,600,000 원
시공성분석	기초 철근구격 변경	22,000,000 원	
합계	-	-	261,500,000 원

### 3.1.3 문제점분석 및 평가

설시설계단계의 VE 원가절감 제안은 분양아파트의 사업 추진 일정계획에 의하여 변경이 극히 제한되어 VE 제안 중 일부항목만이 적용되었으나, 시공단계에서 지속적 설계·기술검토 및 시공성 분석에 의하여 VE성과(원가절감 및 기능향상)를 나타내었다.

## 3.2 원가관리(EVMS)

### 3.2.1 운영절차 및 수행 결과

원가관리는 계약자를 대상으로 실행공사비의 원가예측 및 통제와 발주자를 대상으로 완성물량에 의한 기성관리로 수행되었다. 운영프로세스는 아래 그림 2와 같다.

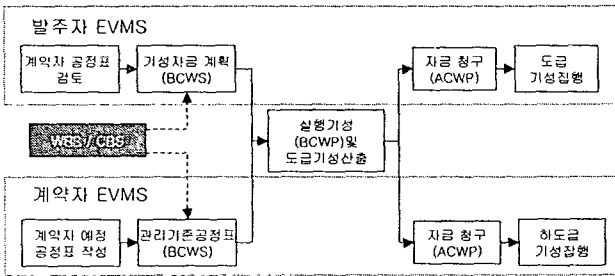


그림 2. 계약자, 발주자의 EVMS 운영절차

계약자 실행금액 진도관리와, 발주자 기성고 진도관리의 수행결과는 아래 그림 3과 같다.

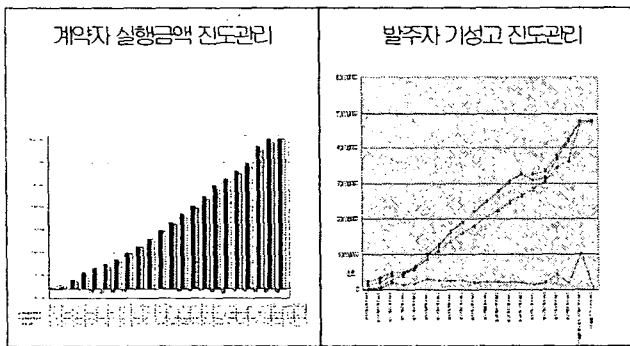


그림 3. 계약자 실행금액과 발주자 기성고의 EVMS

### 3.2.2 문제점분석 및 평가

원가관리는 사업비용이 계획된 사업비 범위 내에서 원가의 사용현황을 추적관리, 통제하기 위함이나, 시공사의 실행원가 및 하도급 내역정보 확보가 불가능하여 하도급계약 금액에 의존한 계약자 사업비 관리현황과, 발주자의 도급내역에 의존한 발주자 진도관리가 이루어졌다.

또한 계약 후 착공 초기단계까지의 제반 준비 및 경험부족으로 인해 작업분류체계(WBS)의 구축이 선행되지 못함으로써 공정관리 역시 일관된 도구의 사용과 활용보다는 프로젝트 관련자들의 실무적 경험에 의존해 이루어졌다.

## 3.3 공정관리

### 3.3.1 운영절차 및 기법

#### (1) 공사진척관리

공사진척관리는 다음 그림 4와 같이 계약자의 최하위 단계 시행예정공정표의 WBS/CBS코드를 취합하여 EVMS 공정관리시스템에 관리기준 공정표를 작성하게 되며 최상위로 진도율을 산출하여 월별 공정현황을 관리하게 된다.

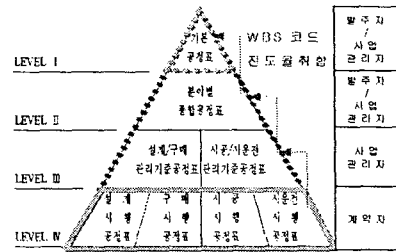


그림 4. 공정관리 관리수준과 운영체계

#### (2) 반복공정관리(LOB : Line of Balance)

본 프로젝트는 반복공정이 많은 아파트 공사로 한동, 한층을 기본단위로 반복공정의 지연일정을 최소화하고 자원을 효율적으로 이용하고자 하였다.

LOB 공기단축의 운영절차는 계약자(시공사)의 상세실행 공정계획에 의하여 각 작업의 생산성 기울기를 분석하고 선후행간 작업간섭 분석을 통해 계약자(시공사)와 상호협의 하에 후행작업을 조기에 투입하도록 아래 그림 5와 같은 LOB 운영절차를 계획 수립하였다.

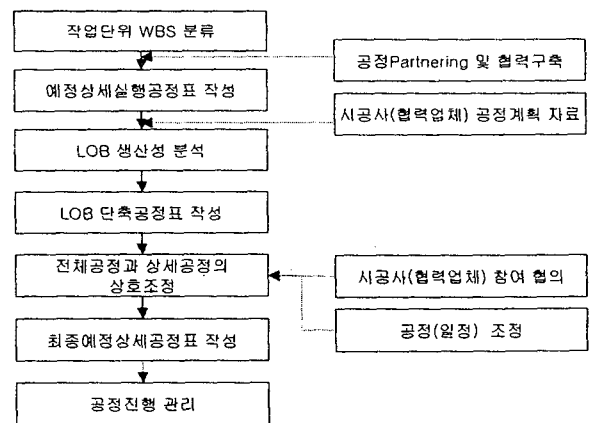


그림 5. LOB 공정관리 운영절차도

### 3.3.2 공정관리 수행결과

#### (1) EVMS 공정진척관리

EVMS에 의한 공정관리로 실행금액 S-Curve를 작성하고 월별 공정진도율을 관리하였다. 또한 관리기준공정표를 기준으로 세부 공정진척 현황을 월별 관리하였으며 SV(진척상향 일정차이)산출로 지연현황을 수치화하였다.

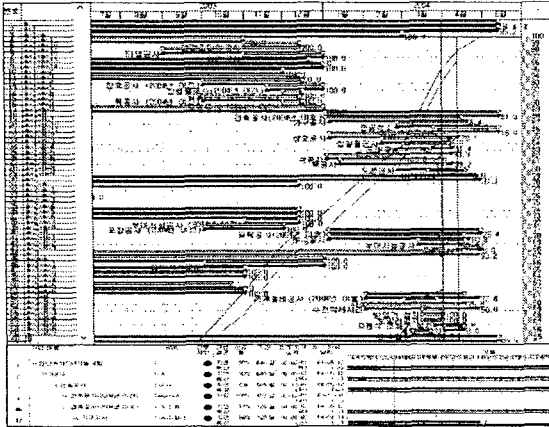


그림 6. EVMS 공정진척관리 현황

(2) 반복공정관리 LOB분석 (Line of Balance)

주요 반복공종인 골조공사 3개동 기준으로 목수작업 중심의 10Cycle, 11Cycl, 12Cycle 자원활용 계획과 생산성분석 결과 3개동 순작업기간은 각 Cycle별 206일, 226일, 237일이 소요되는 것으로 분석되었다. (그림 7.참조)

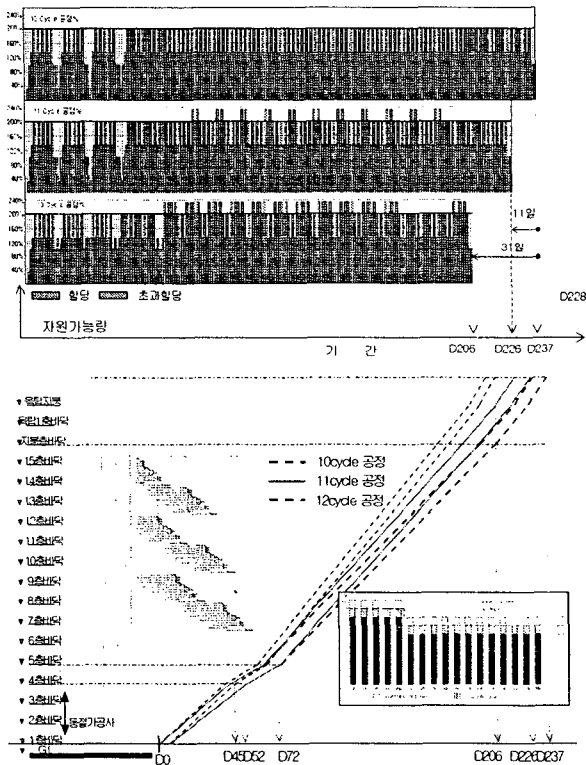


그림 7. 골조공사 LOB 분석

본 프로젝트는 당초 착공시 현장우기 등 기후 여건에 의하여 2개월 공사가 지연 되었으나 골조공사 반복공정관리 일을 총당 12일 사이클에서 10~11일 사이클로 관리하여 골조공사 중간완료목표일(2003.9. 26)에 육담층 골조공사를 예정대로 완료하였다. 다음 그림 8.은 골조공사의 평균 우기일수에 의한 작업 불능일을 반영하여 지연만회계획 대비 공정진척현황을 나타내었다.

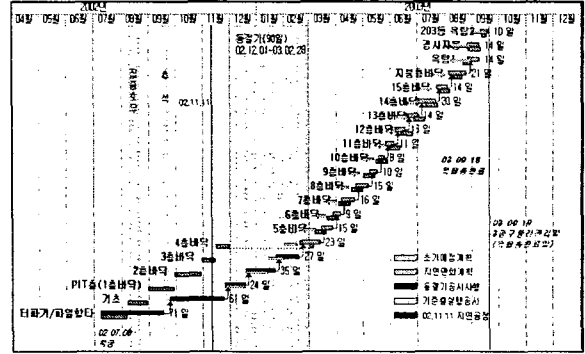


그림 8. 골조공사 공정진척현황

3.3.3 문제점분석 및 평가

당 현장의 공정관리는 비용일정 통합공정관리(EVMS)에 의하여 실질적인 공정 진척사항을 모니터링하였으나 초기 전문공정관리 전문가의 부족으로 전산화에 의한 체계적인 공정관리가 미흡하였으며, 공정관리 업무가 공동주택 현장마다 유사하게 사용되고 있으면서도 공정의 작업분할(WBS)체계, 공정별 작업시간 및 생산성분석, 작업순서에 대한 계획 및 통계가 현장기술자의 경험에 의존하여 수행되었다. 또한 공정관리를 통한 자원의 효율적 활용과 공기 단축에 대한 사업참여자간 명확한 필요성 및 동기에 대한 부재로 공정관리의 주요 목적인 공기단축을 통한 원가절감에 대한 성과는 기대할 수 없었다.

3.4 계약관리

3.4.1 운영절차

당 프로젝트의 계약관리는 발주자와 수급자간의 공사계약에 대하여 발생하는 분쟁사항의 원인 및 형태를 사전 검토하고 손실산출 검토를 통하여 계약주체간 파트너링 및 협의에 의하여 해결 수행되었다.

3.4.2 계약관리 수행결과

당 프로젝트의 분쟁예방 사항으로는 설계도면과 현장의 상이한 조건에 대하여 모델하우스를 기준으로 설계변경 하여 입주자 민원을 최소화 하였으며, 10mm 이상 강우 등 불가항력으로 인한 공사기간을 협의조정하고, 계약내용 중 내역수량 누락부분 및 과대부분을 검토·조정하여 약 202,600천원의 원가절감 효과를 나타내었다.

3.4.3 문제점분석 및 평가

계약관련 클레임 운영계획에 의하여 공사단계별 예상되는 클레임 요인 및 형태에 대한 충분한 검토가 필요하였으나 사전검토절차에 따라 수행하기에는 현장 관리인력의 시간적, 업무적 요인으로 인한 어려움이 있어 기존 수행방식과 차별화된 방식보다는 사업참여자간 정기·수시회의 방식을 통하여 수행되었다.

### 3.5 리스크관리

#### 3.5.1 운영절차

본 현장의 주요 리스크관리 대상은 시설물의 중대하자 및 입주자의 민원사항을 대상으로 수행되었다. 리스크관리는 다음과 같이 세단계의 운영절차에 의하여 수행되었다.

- 1단계: 리스크식별(인자분류, 인식방법, 사건·원인정의)
- 2단계: 리스크분석(원인검토, 정량화, 영향분석)
- 3단계: 리스크대응(대안수립, 대안평가, 조치)

리스크 영향분석 방법으로는 정량적 평가를 위하여 비용 측면에서 리스크 대응비용과 리스크 예측비용으로 원가의 영향정도를 비교하였다.

#### 3.5.2 리스크관리 수행결과

리스크관리 수행결과 시공성, 기능성 검토를 통하여 중대품질하자 사항에 대한 적정자재, 공법선정으로 약 136,800천원의 원가절감 효과를 나타내었으며 조치사항별 예상절감액은 다음 표 7.과 같다.

표 7. 리스크관리를 통한 예상 원가절감비용 산출

내 용 항 목	대응비용	예측비용
· 드레스룸 가구문짝 휨발생 방지	약4,000만원	약8,000만원
· 1층 세대 급수배관 열선시공	약140만원	약840만원
· E/V후 하부 배수펌프 설치	약500만원	약1,400만원
· 모델하우스 연계 거실과 R2간 보삭제	약1,400만원	약4,200만원
· 엘리베이터 콘크리트 옹벽부위설계변경	약1,320만원	약6,600만원
합 계	7,360만원	21,040만원

#### 3.5.3 문제점분석 및 평가

리스크관리는 기존 책임감리의 기술검토 업무와 중첩되며 현장 관리인력의 기술수준에 따라 수행의존도가 높다. 또한 시공중의 구조관련 검토수행으로 사전하자 예방 및 대책수립에 대한 업무적 한계가 있었다.

### 3.6 파트너링

#### 3.6.1 운영절차

파트너링은 상호협력 및 대화를 통해서 사업참여자 사이에 업무적 협조관계를 형성하는 것으로 신뢰적인 분위기와 협력적 결속의 증진으로 프로젝트를 성공적으로 완수할 수 있도록 한다.

파트너링의 운영기준은 각 업무분야별 초기계획수립시 적용토록하며, 공사과정에서 정기 및 수시적인 상호 업무목표 및 분쟁이슈사항에 대한 사전협의과정이라고 할 수 있다. 파트너링 수행방법은 업무수행 초기 의향서, 협약서에 의한 공동서명과 주요 리스크사안별 1일 워크샵, 정기회의, 수시회의 등을 통한 협력적 토의과정에 의하여 수행된다.

#### 3.6.2 파트너링 수행결과

주요 수행한 파트너링은 설계VE 수행시(2002.8) 오리엔테이션을 시작으로 공사완료시까지 PMIS, 사업관리추진계획, 설계변경, 기술검토, 준공검사 등을 대상으로 총 9회 걸쳐 수행되었으며, 공정 및 품질회의의 관련 정기회의, 수시회의 등을 통하여 지속적 수행되었다.

파트너링의 분야별 효과로는 다음 표 8.과 같다.

표 8. 파트너링 수행성과 및 효과

구분	적용분야	성과 및 효과
비용	설계변경	· 설계변경 업무외의 비용손실 최소화
	V/E 원가절감	· 설계, 시공VE 추진(2002. 9.   시 파트너링 협의)
공사 기간	기간 변동	· 불가항력에 의한 공기일수 15일 협의
	기간 준수	· 정기적, 수시 공정회의 추진
품질	품질향상	· 품질 : 품질향상을 위한 시공발표회실시 · 준공검사 3단계 품질관리활동
클레임	분쟁횟수	· 사업주체간 계약조건 이해의견 조정용 위한 분쟁해결 및 파트너링 토의
PMIS	행정효율화	· 정보관리 행정효율화를 위한 토의
안전	무사고 시간	· 부재해 달성
기타 사업관리	사업관리 수행	· 사업시행성과 부진에 의한 사업참여자가간 파트너링 협의 시행

#### 3.6.3 문제점 분석 및 평가

초기 준비단계에 파트너링 시행에 대한 관련자들의 인식 부족과 시범사업의 주요 관리대상인 원가절감 및 공기단축에 대하여 사업참여주체의 동기부재로 소기목적 달성을 위한 지속적 공동노력이 미흡하였다.

### 3.7 품질관리

#### 3.7.1 운영절차

본 공사의 주요 품질관리는 책임감리업무 및 사업관리자의 자체적인 중점품질관리 업무로 수행되었으며, 본고에서는 발주자가 추가적으로 요구한 3단계 준공검사 방안을 기술하고자 한다. 아래 그림 9.는 발주자가 수립한 준공검사 3단계 업무프로세스를 나타내었다.

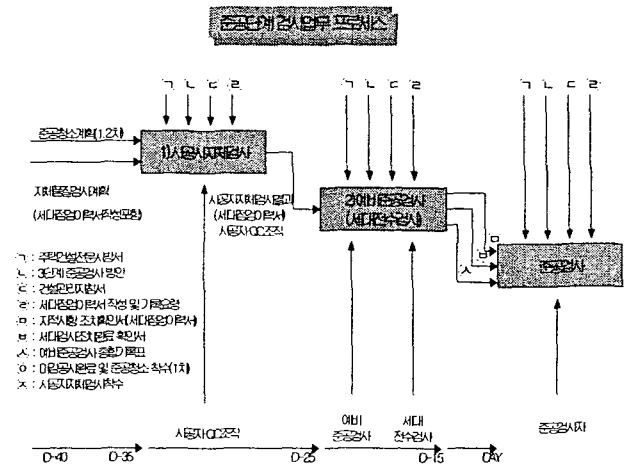


그림 9. 준공검사 3단계 업무프로세스

### 3.7.2 품질관리 수행결과 및 평가

준공검사업무 프로세스를 체계화 하고 시공사의 자체적인 품질검증활동을 강화하였으며, 입주자 눈높이의 품질을 확보하였다.

## 3.8 정보관리(PMIS)

### 3.8.1 정보관리(PMIS) 운영절차

PMIS의 운영목적은 사업참여자간 실시간 신속한 정보 및 자료의 공유이며 발주자의 의사결정을 지원하는데 목적이 있다. PMIS의 운영도는 아래 그림 10.과 같다.

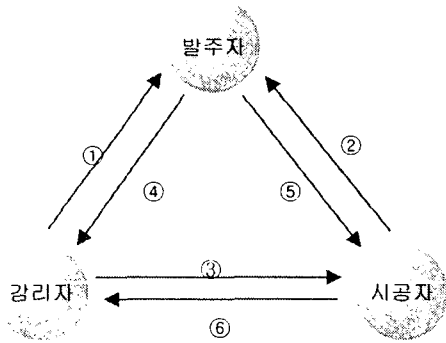


그림 10. 사업참여주체별 PMIS 운영관리도

- 발주자가 요구하는 서류 및 보고자료에 대하여 동시에 감리자와 시공자 인식 (line ①④,②⑤)
- 인식된 서류의 감리자지시(line③) 및 시공자 작성 후 감리자 경유 발주자 보고 (line⑥ ⇒ ①)

### 3.8.2 정보관리(PMIS) 수행결과

PMIS 시스템은 2002년 6월 구축하여 설계관리, 사업비 관리, 공정관리, 시공관리, 품질관리, 안전/환경관리, 문서관리로 업무를 분류하여 사업관리자를 중심으로 시공사와의 업무분장을 통하여 각 분야별 정보를 입력관리 하였다.

### 3.8.3 문제점분석 및 평가

PMIS 구축 및 운영비용은 사업관리자의 부담으로 되어 있어 초기부터 PMIS의 형식적인 사용우려가 예상되었으며 발주처의 통합기술정보시스템과 별도로 운영되어 이중적 업무가 초래되었다.

## 5. 건설사업관리 개선 방향

### 5.1 관리기술적 발전방향

본 절에서는 앞서 기술한 관리분야별 업무프로세스와 요소기술에 의한 수행성과 및 문제점 분석을 통해 관리기술적 개선방향을 제시하고자 한다.

### 5.1.1 VE

분양 아파트 건설사업에서 모델하우스를 건립하여 선 분양하는 경우 기획단계에 VE수행시기에 대한 사전검토를 통해 효과를 극대화할 수 있는 방안을 모색하여야 한다.

모델하우스 건립 및 분양 후에는 입주자와의 계약내용에 제한을 받아 VE 효과를 극대화할 수가 없다.

### 5.1.2 원가관리 및 공정관리

원가관리와 공정관리는 물론, 프로젝트관리를 위한 가장 기본이라고 할 수 있는 작업분류체계(WBS)의 구축이 선행되어야 한다.

프로젝트 계획수립의 시발점이 되는 WBS에 의하여 소요자원의 요구조건에 대한 분석을 통해 원가를 추정하고 Activity List와 Activity 간의 작업순서와 수행기간 등을 통한 프로젝트 Schedule 작성이 가능하며, 프로젝트관리를 위한 계획초기에 WBS 구축에 대한 인식의 제고가 절실하다. 아래 그림11.은 WBS의 활용에 대한 예를 나타낸다.

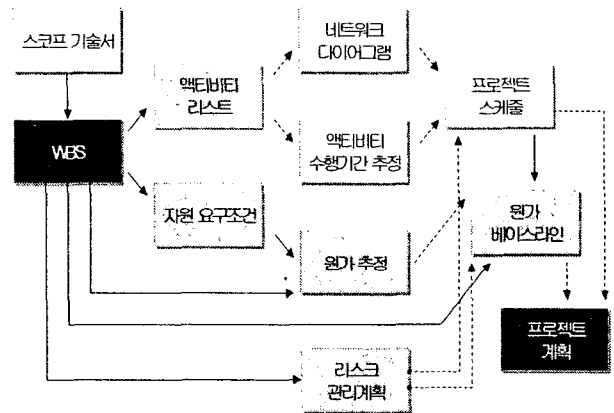


그림 11. WBS의 다양한 활용 사례1)

### 5.1.3 기타

(계약, 리스크, 품질관리, 파트너링, PMIS 등)

원가 및 공정관리와 함께 사업관리의 주요한 분야인 계약관리, 리스크관리, 품질관리, 파트너링, PMIS 등의 공통적인 문제점은 사업참여자들의 적극적인 참여의지와 공동적 목표의 부재라고 할 수 있으며, 이러한 이유는 관리 인력의 한계, 업무의 혼선, 비능률적 관리계획이라고 할 수 있다.

따라서 사업관리의 각 분야별 업무형태는 계획수립--> 실행--> 통제--> 종료의 일련의 과정을 초기수행단계부터 사업참여자의 자율적이고 적극적인 의지하에 수행되어야 할 것이다. 이를 위해서는 상호 목표 및 이익의 존중을 통한 파트너링과 커뮤니케이션이 사업착수, 계약단계 등 초기단계에부터 지속적으로 계획, 관리되어야 할 것으로 사료된다.

모든 건설사업에 있어서 CM이 적용되어 효과를 볼 수 있지는 않다. 사업관리의 발주는 철저히 사업의 특성, 환경 등을 종합 판단하여 자율적으로 발주하여야 한다.

본 시범사업에서는 시공사 선정 후 시공단계에서의 CM 참여로 태생적인 업무 한계가 있었으며, 초기단계 WBS 구축 등 계획수립기간이 턱없이 부족하여 체계적인 관리에는 많은 어려움이 있었다.

또한 현행 건설기술관리법상 책임감리지구에 대한 발주자 측의 지원업무수행자의 업무와 책임감리조직의 업무 및 거의 대부분을 하도급에 의존하고 있는 일반건설업체의 생산체계는 중복된 관리조직으로 사업전체적인 측면에서 좋은 효과를 기대하기에는 어렵다고 할 수 있다. 더군다나 각 관리조직별로 서로 다른 관리시스템에 의해 관리되어진다면 많은 혼란과 함께 실패할 확률도 많다고 사료된다.

따라서 사업관리의 업무의 일관성 있는 시스템 구축이 선행되어야 하며, 중복된 기능과 낭비적인 요소의 소거와 병행하여 계획단계의 적절한 시간배정과 업무절차에 대한 정립이 필요하다. 프로젝트관리에 대한 계획수립 절차의 한 예로 그림 11.의 WBS의 다양한 활용 사례로 이해될 수 있을 것이다.

특히 VE수행에 대한 원가절감액 부분은 품질향상을 위하여 원가를 전용토록 하거나 계약자의 보상으로 이어지는 인센티브 제도가 법적으로 명시화 되어야 사업참여자간 충분한 이해관계가 성립될 것으로 판단된다.

기타 사용한 관리도구들과 세부수행성과에 대한 소개는 다음 기회를 기약하며, 시범사업 수행사례 발표를 통해 미흡한 부분에 대한 공유를 시도하는 의도를 널리 헤아려주시기 바란다.

1. 박홍태, "건설공정관리학", 기문당, 2002, pp. 65-122, 229-261pp
2. 유혁상, 남웅찬, "MS-PROJECT2000", 베스트북, 2002, pp. 116-125
3. 이상원, "CM 이론과 실무", 한국건설관리공사, 2001, pp. 257-269
4. 김병철, "프로젝트 관리의 이해", A Guide to the Project Management Body of Knowledge Pmbok Guide (2000), pp106

---

### Abstract

The objective of the CM model projects is to achieve gradually the development of Domestic Construction Industry with function, effects, problems and improvement which are the results after assessing this finished project on the basis of CM Plan. The result is very useful of being activated CM and giving good orders continuously. Therefore this study describes work scope, organization, performance and management process for Baekseok-Cheonan 2BL project and picks out practical problems about CM and then suggests CM technical development directions and institutional improvements.

**Keywords :** CM Model Project, CM Plan

---