

# 건설프로젝트에서의 효율적인 CM 적용 방안

- 건축 project 실무적용을 중심으로 -

## Efficient CM Methods Available on Architectural Construction Projects

손 영 재\*  
Son, Young-Jae

### 요 약

우리나라의 건설산업은 70년대에서부터 지금까지 압축된 경제성장 과정을 거치면서 인구의 도시 집중화 현상에 따른 엄청난 물량의 아파트 건설로 숨가쁘게 물량 공급에만 급급해 왔지 상대적으로 건설시공의 효율성과 합리적인 건설관리에는 소홀하여 왔다. 이는 곧 반복되는 부실시공과 대형 건설재해를 유발시켜 건설업에 대한 대중적인 이미지 실추는 물론 품질과 안전관리가 국가적인 위신문제로까지 대두되게 되었다. 이러한 시점에서 건설산업의 문제점을 풀어나가기 위한 개선책으로 등장하게 된 것이 CM이라고 생각한다. CM을 통하여 설계와 시공을 통합관리하고 현장 시공과정에 내포되어 있는 부실 요인을 찾아내어 제거하고 시정조치하고 이를 유사 Project에 Feed-back시킴으로써 점진적인 향상(Progressive Improvement)을 이루어내며 제약된 자원을 효율적으로 이용하여 원가를 절감함으로써 건설산업의 경쟁력을 강화시켜 나가는 것이 곧 CM 활용의 효과라 할 수 있을 것이다. 본 논문은 15년간 현장소장(Project Manager)의 경험을 바탕으로 CM기법을 건설현장에 적용 사례한 결과를 정리한 것이다.

## 1. 서 론

### 1.1 건설현장의 특성

#### 1.1.1 작업환경의 특수성

##### 1) 건설현장은 옥외산업

- 건설현장은 자동차 조립공장과 같이 실내에서 하는 산업이 아니라 별판이나 산, 강, 바다, 임야를 개척하여 무에서 유를 창조하는 옥외산업이다.

##### 2) 건설현장은 기후의 영향을 받는 산업

- 건설현장은 이와 같이 자연환경과 기후에 완전 노출되어 있어서 절대적인 영향 하에 이끌어가는 산업이므로 열악한 환경이라 아니할 수 없다.

##### 3) 여러 공종의 기술인력이 혼재하여 작업

- 토공사, 가설공사, 골조공사, 마감공사 등 peak 시에는 40여개 공종의 기술인력이 동시에 혼재하여 작업하는 복잡한 작업관리이다.

##### 4) 공정진행에 따라 작업환경이 수시로 변화

- 어제는 안전하던 길이 토목 공정 상 장비에 의해 길이 끊어지고 작업도로가 수시로 바뀌는 상황이 빈번하게 일어나 안전 상의 세심한 배려가 요구된다.

#### 1.1.2 작업 자체의 위험성

##### 1) 고소작업이 많다.

- 건축은 토목현장과 달리 토지의 효율적 이용 측면에서 설계되어지기 때문에 APT의 경우 25층~30층(H=65m~80m)으로 고소작업 그 자체가 건설현장이라고 이야기해도 결코 지나치지 않다. 그 만큼 추락, 낙하, 비래에 의한 안전사고의 위험을 많이 안고 있다.

##### 2) 상하 동시작업이 많다.

- 초고층 공사의 경우 골조공사가 7층 이상만 올라가면 아래 1층부터는 조적, 미장, 방수, 타일 등 후속 공정작업이 순차적으로 진행되게 된다. 즉 15층에서 골조 Con'c 공사가 진행될 때 10층 이하에서는 상기의 마감공종 작업이 동시 진행되면서 낙하물에 의한 사고위험에 많이 노출되기 때문에 상하 동시작업은 그 자체가 위험성이라고 할 수 있다.

##### 3) 다양한 건설기계, 장비가 혼재

- 건설현장은 다양한 공종의 작업인원 외에 각 공종마다의 기계와 장비가 뒤섞여 작업을 하게 된다. 펌프카, 레미콘 차량, 덤프트럭, 포크레인, 타워 크레인, 트레일러, 자재운반 차량, 지게차, 하이드로 크레인, 콤팩트러, 브레이크 등 다양한 기계, 장비가 좁은 공간에 함께 움직이고 작업한다는 것은 건설현장이 필연적으로 내포하고 있는 위험성이다.

\* 일반회원, 현대건설 상무, 동의대 대학원

1.1.3 고용의 불안정

1) 일용직 직업

- 건설현장은(Project) 준공이라는 분명한 끝(Definite End)이 있기 때문에 한시적인 직업이라는 한계를 갖고 있다. 그러기 때문에 자기 직업에 대해 불안감을 갖고 일하기 때문에 책임의식과 소속감의 빈곤을 야기시켜 생산성이나 능률 향상에도 적지 않은 영향을 미친다.

2) 근로자의 안전의식 결핍

- 건설현장이 환경의 열악, 고소작업이나 상하 동시작업 및 다양한 기계, 장비의 혼재작업으로 위험성에 많이 노출되어진 것에 비하여 근로자들의 안전에 대한 의식은 일용직이라는 고용의 불안정 때문에 많이 결여되어 있다.

3) 기능인력의 고령화

- 고용의 불안정은 많은 이직율을 낳고 더 나아가 3D 기피업종이라는 이유로 젊은 사람은 손쉬운 서비스업종으로 몰려가기 때문에 건설현장의 기능인력은 급속도로 고령화 되어가고 이러한 기능인력의 부족은 급기야 외국인 근로자의 유입을 불러오지 않으면 안되게 되었다.

1.2 Project의 특성

1.2.1 Project란 유일한 상품 혹은 서비스를 창출하기 위하여 수행되는 일시적인 활동을 말한다.(A project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product or service) 일상 업무를 반복하여 수행하는 기업 운영(Operation)과는 달리 Project 업무는 다양한 산업에 적용될 수 있는데 건축산업도 그 중에 포함된다.

1.2.2 Project의 특성

1) 한시적이다.(Temporary)

- 모든 Project(건설현장)는 명확하게 정의된 착수일과 준공일이 있다. 따라서 모든 건설현장은 반복 지속되는 Operation과는 달리 한시성(Temporary)을 갖고 있다.(Temporary means that every project has a definite beginning and a definite end)

2) 유일하다(Unique)

- 모든 Project는 동일한 것은 없다. 같은 재건축 APT 현장이라 하더라도 입지조건, 기반조건, 기후환경, 민원, Risk, 고객 및 Project Team원에 이르기까지 같은 조건이 없기 때문에 모든 Project는 항상 새롭고 처음하는 업무와 같다.
- 이렇듯 Project가 유일(Unique)하다는 독특성은 곧 Project가 예측가능성이 낮고 불확실성(Uncertainty)이 많다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

3) 점진적으로 구체화 된다.(Progressive Elaboration)

- 공사초기에는 Project의 성공률은 낮고 위험(Risk)과 불확실성(Uncertainty)은 높은 반면 Project가 진행될수록 성공확률은 일반적으로 높아진다.
- 다시 말해서 모든 Project는 초기의 개략적인 범위

정의(Scope Definition)에서 시작하여 공사가 진행될수록 점차 상세화되고 구체화 되면서 구현(준공)되어진다는 특징을 갖고 있다.

2 건설 프로젝트의 CM 적용방법

2.1 Project(건설현장) 관리 수행 단계

1) 착수 단계(Initiating Processes)

- 프로젝트 선정, 목표수립 및 결정, Business Need 결정, 현장소장 책임 정의 및 선정, 자원 소요 결정

2) 계획수립 단계(Planning Processes)

- 시방서, 시공계획서 작성, 현장 Team 선발, 자원관리 계획, 공정계획, 실행예산, 자재 구매관리 계획, 품질관리 계획, WBS 사전 작성, 위험관리 기획 및 사업착수 회의(Kick-off Meeting)

3) 실행 단계(Executing Processes)

- 시공계획서 실행, 공정진도 관리, 품질보증팀 개발 (Team Development), 공정회의

4) 통제 단계(Control Processes)

- 공사성과 측정 및 성과보고, 설계변경, Risk 관리, 품질관리, 원가관리, 공정관리, Scope 관리, 시정조치(Corrective Action)

5) 종료단계(Closeout Processes)

- 최종 인도물 검사, 확인 및 Hand-over, 최종 자료 기록, 보존, 현장평가, 교훈(Lessons Learned), Feed-back, 자원이관 및 현장직원 재배치

2.2 CM 기법의 적용효과

건설프로젝트 수행과정에 CM을 적용하는 핵심적인 효과는 첫째, 초기단계(Pre-Construction)의 검토를 통한 비용과 공기의 단축 효과, 둘째, 설계시공 병행방식(Fast Track Procedure)을 통한 공기단축 효과 그리고 사업 수행과정의 체계적인 관리(Systematic Integrated Management)를 통한 효율적인 사업 수행을 들 수 있다. 이러한 효과를 얻기 위한 지식체계는 2.3과 같다.

2.3 건설프로젝트(건설현장) 관리 영역

건설프로젝트에서 관리 영역을 그림으로 나타내면 다음과 같다.(그림1)

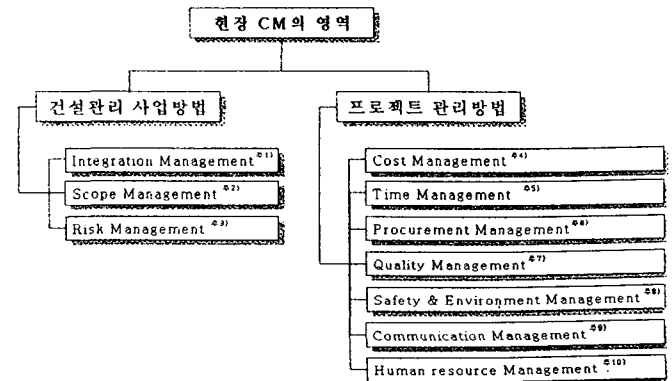


그림 1. 현장 CM의 영역

### 3. 건설현장에서의 건설 사업관리의 적용사례

#### 3.1 통합관리(Integration Management)

##### 3.1.1 목표와 비전 제시

- 공사초기부터 현장소장(Project Manager)의 경영목표와 비전을 전 직원에 제시하고 Team의 나아갈 방향을 제시하고 Teamwork을 이루어 사기를 진작시키고 동기부여를 제공함으로써 팀성과(Team Performance)를 이루어 낸다는 것은 현장소장의 필수적인 자질이다.
- 죽전 3차 1단지 흠타운 현장의 경영목표 및 비전

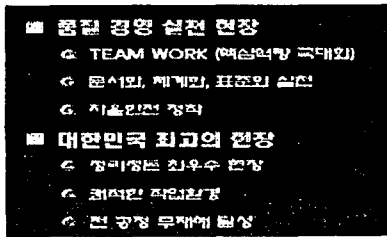


그림 2. 현장 경영방침

**■ 품질 경영 실천 현장**  
 ◦ TEAM WORK (책임의장 극대화)  
 ◦ 모의의, 계획의, 표준의 습관  
 ◦ 기술인인 정력  
**■ 대한민국 최고의 현장**  
 ◦ 정력인인 최우수 현장  
 ◦ 최적인 작업환경  
 ◦ 전 공정 무장애 달성

그림 2. 현장 경영방침

##### 3.1.2 직원회의(Staff Meeting)

- 매주 화요일 오전 10시
- 본사의 최고경영자 및 사업본부의 경영방침과 현장소장의 경영지침을 전달하고 직원 상호간의 정보를 교환하는 장을 마련함으로써 정보공유를 통한 팀의 동질성(Team Similarity)과 팀정신(Team Spirit)을 형성하여 상승효과(Synergistic Effect)를 극대화 시켜나가고 있다.

주1) Integration Management : 현장소장(Project Manager)은 시간의 75%~ 90%를 의사소통(Communication)에 사용하면서 정보의 흐름을 관리하고 통합(Integration)하여 의사소통 장애의 발생을 방지하여 팀성과(Team Performance)를 이루어 낼 수 있는 기량을 발휘하여야 한다.

주2) Scope Management : 공사를 완성하기 위해 요구되는 모든 작업을 빠짐없이 포함시키고 불필요한 작업은 수행하지 않도록 공사의 범위와 목표를 관리한다.

주3) Risk Management : 공사를 진행하면서 공사 목적에 긍정적 또는 부정적 영향을 미치는 불확실한 사건과 상황을 식별하고 분석하고 대응계획을 수립하고 모니터링(Monitoring) 및 통제하는 것을 말한다.

주4) Cost Management : 공사수행의 원가적인 측면을 관리하는 기능으로 사업성 검토에서부터 견적, 실행예산 편성, 예산통제, 비용분석, 원가예측 및 원가보고의 기능을 말한다.

주5) Time Management : 공사전체 과정(Project Life Cycle)에 대한 일정의 효율적 배분 및 일정계획, 일정산정, 일정개발 및 일정통제를 말하며 Crashing, Fast Track, Resource Leveling 및 CPM 등의 기법을 활용한다.



그림 3 직원회의

#### 3.2 범위관리(Scope Management)

##### 3.2.1 시공계획서 발표

- 협력업체가 공식작업에 착수하기 1개월 전에 현장직원, 감리단 참석 하에 협력업체 대표 또는 기술중역이 시공계획서를 발표
- 성공적인 시공수행을 위해 요청되는 모든 작업사항(Scope)을 Power Point로 발표하고 질의, 응답을 통해 예상되는 문제점, 선후 공종간의 간섭사항을 찾아내고 해결
- 향후 발생될 수도 있는 결함을 최소화 시킬 수 있는 것은 물론 협력업체의 시공능력도 평가하고 또한 확실한 책임범위 관리(Scope Management)도 유도할 수 있다.

#### 3.3 안전관리(Safety Management)

##### 3.3.1 Line化의 철저

- 무재해 운동의 3개 기둥은 최고경영자의 안전에 대한 확고한 경영자세와 현장근로자의 활발한 안전 자주활동 그리고 현장소장의 안전의지를 근로자에

주6) Procurement Management : 공사에 필요한 재료 및 제품을 외부에서 조달하기 위해 구매계획, 주문, 입찰, 납품업체 선정 및 계약종료 등의 절차를 거치며, 고객이 원하는 품질과 정해진 납기 준수를 위한 중요한 Process 중에 하나이다.

주7) Quality Management : 품질의 정책, 목표, 책임을 결정하고 품질시스템 내에서 품질기획(Quality Planning), 품질보증(Quality Assurance), 품질통제(Quality Control) 및 품질개선(Quality Improvement)등을 통해 상기 내용을 구현하는 총괄적인 경영기능을 말한다.

주8) Safety & Environment Management : 건설현장의 안전관리라 함은 구조물의 계획, 설계, 시공의 모든 과정에 잠재되어 있는 위험성을 미리 예측하여 위험의 방지 또는 최소화함으로써 재해를 예방하려는 관리활동을 말한다. 또한 건설현장에서 환경관리라 함은 근로자들의 생산성을 향상시키고 심리적인 작업환경을 조성하기 위한 근로자 복지시설 향상, 쾌적한 작업환경 개선, 건설공해 최소화 및 건설폐기물의 적법한 처리를 말한다.

주9) Communication Management : 공사진행 과정 전반에 걸쳐 수집된 정보를 어떻게 생성(Generation), 취합(Collection), 분류(Dissemination), 배포(Distribution), 보관(Storage) 및 최종처리(Ultimate Disposition)할 것인가를 결정한다.

주10) Human Resource Management : 현장조직 관리, 현장직원들의 Team Building, 조직간 갈등관리, 현장소장의 권한 및 동기부여(Motivation) 방법 등 공사 관련 인력의 최적 활용을 말한다.

게 전달해 주는 중간 관리감독자들의 Line化가 철저하게 확보되어야만 무재해를 달성할 수가 있다.

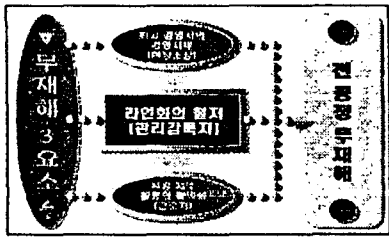


그림 3. Lin化의 철저

### 3.3.2 전직원의 안전요원화 교육

- 철저한 Line化가 성립되지 않으면 무재해 운동이 결실을 맺을 수 없기 때문에 당 현장에서는 중간 관리감독자인 전 직원에 대하여 안전요원화 교육을 시키고 있다.
- 즉 매주 화요일 현장소장이 직접 안전교육 교안을 작성, 배부하고 20분간 안전교육을 실시하고 있으며 이를 분기별 3개월마다 평가시험을 거쳐 성적이 우수한 직원을 선발하여 여비 일체를 포함한 포상휴가를 실시함으로써 안전요원화의 동기부여를 해주고 있다.



그림 4. 안전요원화 평가시험

### 3.3.3 협력업체 위험예지 훈련 경진대회

- 협력업체 현장소장과 근로자가 직접 참여하는 행사로서 작업 중에 위험요인을 사전 발견하고 파악해서 해결해 나가는 훈련으로 이러한 경진대회를 통해 협력업체 근로자들의 안전의식을 고취하고 자율 안전을 선도해 나가고 있다.



그림 5. 협력업체 위험예지 훈련 경진대회

### 3.3.4 아차사례 발표 경진대회

- 또한 근로자들이 작업 중 경험했던 아차사고 사례를 발표하는 경진대회를 실시하여 타 근로자에게 경종을 울려주고 같은 사고를 사전에 예방하게 해 줌으

로써 안전사고 예방의식에 공감대를 형성해 나가고 있다.

### 3.3.5 안전 체험장

- 현장에 신규 투입되는 모든 직원 및 근로자는 필히 현장에 설치된 안전 체험장에서 몸소 위험요소를 체험해 봄으로써 간접 경험을 쌓고 위험에 대한 예지 능력을 향상시켜 나가고 있다.



그림 6. 안전 체험장

### 3.3.6 매월 안전점검의 날 행사 실시

- 또한 매월 4일에는 전 직원 협력업체 근로자가 안전점검의 날 행사를 갖고 행사 후에는 소장 및 공구장과 협력업체 책임자들과 안전점검을 실시한다.

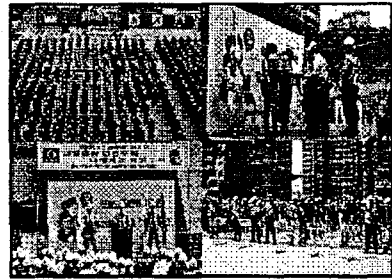


그림 7. 매월 안전점검의 날 행사

### 3.3.7 품질안전 실명제

- 각 동 입구에는 품질안전 실명제 간판을 설치하여 당일의 작업내용과 당일의 위해위험작업 및 투입되는 협력업체명을 명시하여 사전에 위험인자를 알려주고 대비하게 함으로써 위험을 예방하고 담당공구장과 담당직원의 사진과 핸드폰 번호를 기재해 놓음으로써 유사 긴급사항 발생시 신속히 조치될 수 있도록 해 나가고 있다.



그림 8. 품질안전 실명제 간판

### 3.3.8 타워크레인

- 현장관리, 특히 안전관리 측면에서 타워크레인의 중요성은 이루 말할 수 없다. 당 현장에서는 현장 중앙부 타워크레인 최상부에 풍속감지기를 설치하여 풍속을 측정함과 동시에 현장 안전관리 사무실 내에는 풍속표기판을 설치하여 한계풍속 초과(14 m/sec) 시 경보음을 울림으로써 타워크레인의 작업 중지 여부를 결정, 현장에 신속히 전달해 줌으로써 위험작업을 사전에 차단해 나가고 있다.

협력업체 통합사무실 및 현장 직원사무실 앞에 현장에서 자체 고안하여 제작한 안전화 털이개(깔끔이)를 설치하여 깨끗한 실내 환경을 조성해 나가고 있다.



그림 11. 안전화 털이개

## 3.4 작업환경관리(Environment Management)

### 3.4.1 Lewin의 행동법칙

- 심리학자 Lewin은  $B=f(P \cdot E)$ , 즉 인간의 행동은 개체와 환경에 의해서 결정되어진다고 했다. 더 나아가  $B=f(P \cdot E)$ 는  $B=f(P.L.S)$ , 즉 Psychological Life Space(심리적 생활공간)으로 대체될 수 있다고 하였다.
- 다시 말해서 근로자들의 행동은 근로자 개인의 자질과 그 주변 환경이 어울려져 만들어내는 심리적 생활공간이 중요한 영향을 미친다고 할 수 있다.
- 당 현장에서는 근로자들에게 이러한 심리적 생활공간을 제공하기 위해 쾌적한 작업환경과 근로자 복지향상에 환경 경영목표의 Focus를 맞추었다.

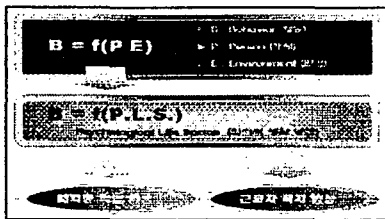


그림 9. Lewin의 행동법칙

### 3.4.2 녹지공간 선시공

- 골조공사 시부터 조경, 토목업체를 조기 선정하여 현장 내에 녹지공간을 미리 조성함으로써 안정감과 일할 맛 나는 현장 분위기를 조성함으로써 자율 안전수칙 준수와 불안전 행동 요인이 자동 소멸되어 자율안전 정착의 밑거름이 되는 효과를 가져오고 있다.

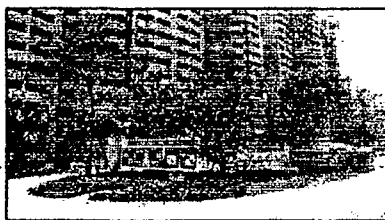


그림 10. 조경공사 선시공

### 3.4.3 안전화 털이개

- 또 먼지 없는 현장을 가꾸기 위해 가설식당 입구,

### 3.4.4 분수대

- 또한 현장 주출입구 정면에는 시원한 분수대를 설치하여 출근하는 모든 근로자들이 청량감을 느끼고 작업에 착할 수 있게 심리적 생활공간을 꾸며 놓았다.

### 3.4.5 가설도로 Con'c 포장

- 비만 오면 장화 없이는 작업할 수 없는 진흙밭 현장 내 진입 도로를 전 구간 Con'c로 포장하여 레미콘 차량, 트레일러 및 중장비는 물론 모든 근로자들이 비오는 날에도 발에 흙을 안 묻히고 다닐 수 있도록 환경을 개선하였다.

### 3.4.6 제빙기, 정수기 설치

- 또한 하절기 근로자들의 열사병과 일사병을 예방하고 작업능률 저하를 방지하기 위해, 24시간 얼음을 생산하여 제공하고 식염과 정수된 물로 함께 제공하고 있다.

### 3.4.7 지정 흡연장

- 현장 내 6곳에 이동형 지정흡연장을 설치하여 보행 중이나 작업 중 흡연을 지양하도록 유도함으로써 담배 궤초 없는 작업환경으로 개선해 나가고 있다.



그림 12. 지정 흡연장

### 3.4.8 지하주차장 활용

- 건설현장의 취약점은 지상공간이 매우 비좁고 열악하다는 것이다. 따라서 당 현장에서는 제일 먼저 시공되는 지하주차장 공간을 활용하여 40여 개 협력업체통합사무실 과 500명을 수용하는 근로자 식당, 150여 명을 교육시킬 수 있는 안전교육장, 그리고 200여대를 동시 주차시킬 수 있는 근로자 주차장을 지하주차장에 시설하여 지상의 공간은 순수한 자재 야적장으로만 사용할 수 있도록 지상공간 활용을

극대화 하였다.

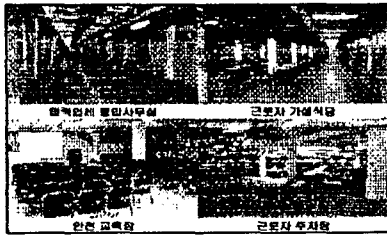


그림 13. 지하주차장 활용 사례

### 3.5 일정관리(Time Management)

#### 3.5.1 현장 실무달력

- 매월 말 익일 현장 실무달력을 작성 배포하여 공사 관련 주요 일정 및 현장 행사를 공지하고 있으며 이러한 일정관리의 통합화는 일정의 중복 및 누락에 의한 조직 간의 마찰을 최소화하고 궁극적으로는 일사불란한 현장운영에 기여하고 있다.

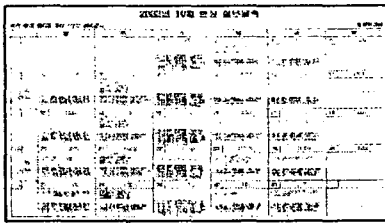


그림 14. 현장 실무달력

#### 3.5.2 공정회의

- 매주 목요일 오전 10시 각 공구장들이 모여 주간 공정회의를 실시하여 선, 후행 공정관계 등 일정관리 계획, 일정통제, 성과보고서를 통해 성과를 측정 (Performance Measurement)하고 측정결과에 따라 일정갱신(Schedule Updates) 및 시정조치(Corrective Action)를 취한다.

### 3.6 원가관리(Cost Management)

#### 3.6.1 착공 전 VE Work-shop

- 착공 전에 설계도면을 면밀히 검토하여 불필요한 특수 시공요소를 최소화하고 설계를 Module화 하여 비능률성을 제거하고 구조설계를 단순화시키고 시방서를 간단명료하게 만듦으로써 투입된 비용에 대한 최대가치를 얻기 위해 본사 VE 팀과 현장 팀과 합동으로 VE Work-shop을 실시하였다.

- 절감 제안금액 = 51.45억원

- ROI(Return on Investment) = 336.6:1

#### 3.6.2 시공 중 VE Work-shop

- 1차 VE를 걸친 설계도면을 가지고 시공을 하면서 발견 또는 예측되는 불합리한 시공이나 공법 개선 사례 등을 통하여 원가절감에 기여하고 또 도출된 아이디어나 문제점들을 설계에 반영시킴으로써 이

익감소 요인들을 혁신적으로 제거해 나가고 또 이를 컴퓨터에 Data-base화 하여 저장해 두었다가 유사 현장 착수 시에 쉽게 검색(Retrieval)하여 활용할 수 있게 하였다.

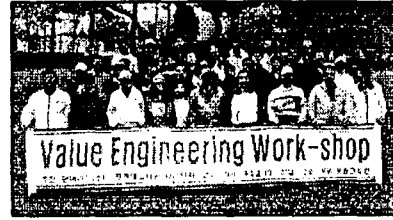


그림 15. 시공 중 VE Work-shop

### 3.7 품질관리(Quality Management)

#### 3.7.1 골조 품질평가

- 매월 공구장 급으로 편성된 구조물 품질 평가팀이 각 동의 수직도, 수평도, 배근, 타설, 양생 등 품질평가를 실시하여 담당직원의 품질 의식고취와 고품질 책임시공은 물론 통계적인 과학적 평가에 의해 우수직원을 선별 포상하고 있으며 이 System을 통하여 실패비용(F-COST)를 최소화 시키는 효과를 얻고 있다.

#### 3.7.2 Just-in-time(JIT)

- 고품격의 품질유지를 위하여 Just-in-time System을 현장에 도입하였다. 즉 공정 상 필요한 자재를 적기에 적량 반입하여 현장에 별도 야적(Stocking) 절차 없이 필요한 층으로 즉각 인양함으로써 쓸 데 없는 잉여자재의 선투입과 또 그로인한 소운반 공정의 추가발생 및 장기간 야적 시 자재 품질의 저하와 Loss 발생을 차단함으로써 고품격의 품질관리를 유지하였다.

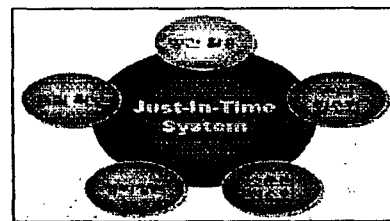


그림 16 Just In Time System

#### 3.7.3 품질점검 4단계 System

- ① 골조 공사 시에는 매월 공구장단에 의한 골조 품질평가제 실시하였다.
- ② 골조, 조적공사 완료시에는 방학 중 대학생 아르바이트생들에 의한 부적합 예방 활동 실시하여 골조 불량으로 인한 마감 하자 예방에 기여하였다.
- ③ 마감공사 완료시 마감 Check 전문 용역업체에 의한 사내 준공검사를 실시할 계획이며,
- ④ 이를 통하여 최종 단계 점검인 사전 입주자 점검에서 부적합 요소를 최소화하고 궁극적으로 입주 시

Zero Defect를 달성하고자 한다.

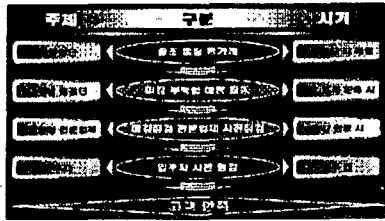


그림 17. 품질점검 4단계 System

### 3.7.4 PDCA System 운영

- 현장 운영계획(Plan)의 틀은 품질기획서(Quality Plan), 작업절차서(Work Procedure)로 구축된다.
- 이러한 계획의 수행(Do)은 문서화 원칙 아래 시공결과물 뿐만 아니라 이에 따른 이행 문서 및 기록(Implementation Document, Record)을 통하여 관리된다.
- 공사관리 활동에 대한 점검(Check)은 전술한 품질점검 4단계 System 뿐만 아니라. 경영검토 및 성과측정을 통하여 이행된다.
- 마지막으로 점검결과에 대한 조치는 품질기획 또는 작업절차서의 작성/수정, 그리고 일정 조정, 시정조치 및 부적합 관리에 의해 수행된다.

## 3.8 인적자원 관리(Human resource Management)

### 3.8.1 고충처리 상담실 운영

- 근로자들의 어려운 고충을 해결해주기 위해 별도의 고충처리 상담실을 운영하여 근로자 및 협력업체와의 면담을 통해 고충을 파악, 해결해 줌으로써 갈등 해소는 물론 심리적 불안감을 해소시키고 궁극적으로는 근로자들의 불안한 행동의 배후요인을 제거시켜 줌으로써 안전을 선취해 나가고 있다.
- 1일 평균 2건의 고충상담을 통해 원청과 하청, 근로자와 직원과의 갈등을 허심탄회한 Communication으로 풀어어나가고 있다.



그림 18. 고충처리 상담

### 3.8.2 TJB(Technical Junior Board)

- TJB는 대리 이하 직급의 현장 실무자로 구성된 회의체로서 공정회의에서 다루이지기 어려운 의제들을 토론할 수 있는 자리이다.
- 공중 간 간섭사항, 기술제안 뿐만 아니라 직원복지, 조직 내 갈등해소 등 포괄적인 주제를 다룬다.
- 이러한 의견은 문서화되어 별도의 결재 Line없이 현

장 최고 경영자인 소장에게 직접 보고 되는 체제를 가지고 있다.

### 3.8.3 동호회

- 현장 경영 활동의 중추적 역할을 하는 직원들의 건강증진과 여가선용을 위해 스키 동호회, 탁구 동호회, 등산 동호회를 만들어 운영해 나가고 있으며 이러한 동호회 활동은 직원들의 Team-work 향상을 통한 생산성 극대화로 이어지고 있다.

### 3.8.4 자기개발

- 또한 직원의 자기개발을 위하여 주 3회 외부 강사를 초빙하여 중국어 강습을 실시하고 있으며 서예 지도 경험을 가진 현장 직원을 사내강사로 하여 서예 강습반을 운영해 나가고 있다.

### 3.8.5 중국인 근로자 위안의 밤 행사

- 자칫 외로움과 향수에 젖어 불안정한 행동을 야기시킬 수 있는 심리적 요인을 제거하기 위해 외국인 근로자를 위한 위안의 밤 행사를 실시하여 생일축하와 함께 저녁식사를 제공하고 노래 등 장기자랑을 통하여 Stress를 해소할 수 있는 자리를 격월로 마련해 나가고 있다.



그림 19. 중국인 근로자 위안의 밤

## 3.9 의사소통 관리(Communication Management)

### 3.9.1 5분 스피치

- 고객만족을 추구하는 아파트 현장에서 고객에 대한 의사표현력은 절대적으로 중요하다.
- 직원들의 의사표현 능력향상과 자신감 증대를 위해 주 1회 자유로운 주제로 5분 Speech를 발표해 나가고 있다.

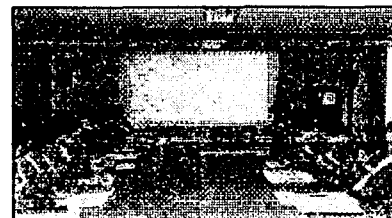


그림 20. 5분 스피치

### 3.9.2 홈페이지 발표

- 또한 정보화 시대에 능동적으로 대처하기 위해 매주 한 사람씩 개인 홈페이지를 발표하고 있다.

### 3.9.3 ISS(Information Sharing System)

- 소장과 관리감독자 그리고 전 근로자가 모든 정보를

함께 공유하는 정보공유 System 즉 ISS를 현장 자체적으로 만들어 시행하고 있다.

- 즉 매일 아침 소장과 각 공구장이 일일 안전점검을 통하여 발견한 위험인자를 현장에서 해결책을 찾아내고 이를 현장 내 본부 사무실과 협력업체 사무실과 연결되어 있는 LAN을 통해 협력업체 책임자에게 공시하고 현장에 있는 게시판을 통하여 모든 근로자들이 매일 볼 수 있도록 함으로써 근로자들의 안전의식 증대는 물론 동일한 실패사례를 예방하도록 함으로써 궁극적으로는 근로자들의 안전을 확보해 나가고 있다.

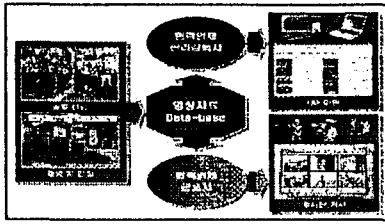


그림 21. Information Sharing System

### 3.10 위험관리(Risk Management)

#### 3.10.1 신소재, 신공법 직원 교육

- 또한 새로운 신소재 및 신공법에 대해서는 채택 전 협력업체 기술중역을 강사로 하는 현장직원 기술교육을 의무화하고 있으며 이는 직원의 기술력 향상은 물론 경험부족에 의한 실패 위험을 최소화하는데 많은 기여를 하고 있다.

#### 3.10.2 공정회의

- 공정회의는 일정관리의 목적 뿐 아니라 발생하였거나 예측 가능한 위험 인자를 명확화하고 이의 원인을 파악하여 해결책, 재발방지 대책 등 대응방안을 모색하는데 있어 중추적인 기능을 하고 있다.

#### 3.10.3 실패사례 발표(Q-cost)

- 품질경영을 실천하는데 있어 실패는 비난의 대상이기 보다는 개선을 위한 중요한 자료라 생각된다.
- 전 직원이 자신이 경험한 실패 사례의 원인을 파악하고 재발 방지책을 수립하여 발표하는 기회를 주 1회 가지고 있다.

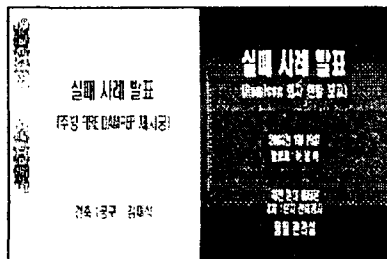


그림 22. 실패사례 자료

## 4. 적용성과 분석

건설프로젝트에 CM기법을 적용하여 수행한 적용성과를 정리하면 다음과 같다.

### 4.1 비용관리

- 착공 전 VE 활동을 통하여 설계에 반영된 절감 금액은 토목 16.4억원, 건축 5.3억원으로 총 21.7억원이다.
- 시공 중 VE 활동 및 제안제도의 활용을 통하여 추가 절감된 비용은 다음과 같다.

표 1. 시공 중 VE 활동 및 제안제도 절감액

분야	절감액
건축	18.4 억원
토목	3.5 억원
설비	4.2 억원
전기	11.7 억원
계	37.8 억원

### 4.2 공정관리

- 공정관리는 공사 결과물의 품질과 직결되는 특성을 가지며 당 현장은 예정 준공일정(2004년 6월)보다 3개월 앞당긴 2004년 3월을 실질적인 준공시점으로 목표를 설정하여 모든 시공계획을 관리하고 있다.
- 이의 달성을 위해 Master Schedule 대비 실 공정을 주간 단위로 Monitoring하여 Critical Path를 파악하고 예상되는 문제점을 집중 관리해 나가고 있다.
- 현재 공정율이 8 %를 앞서가고 있으며 이로 인해 발생하는 여유 공기는 품질점검 4단계 System 중 3, 4단계를 이행하는데 이용될 예정이다.

### 4.3 품질관리

- 품질 측면에 있어 CM 활동의 성과는 최종적으로 고객 입주 후 다음의 두 가지 측면에서 집계된다.
  - ① 심리적인 측면 : 고객 만족도 설문
  - ② 물리적인 측면 : 하자 비용
- 다만 당 현장은 현재 공정이 진행 중이며 상기의 목적을 달성하기 위해 중점 품질관리 항목을 설정 이를 이행해 나가고 있다.
  - ① 실패비용(F-cost)의 지속적인 감소
  - ② 도배/도장 품질개선 계획 수립 및 이행
  - ③ JIT(Just-in-Time) System에 의한 자재 Loss를 감소
  - ④ 본사 품질 System 등급 상향 획득(Level II)

### 4.4 안전 및 환경관리

#### 4.4.1 무재해 1배 달성

- 이러한 전 직원 및 협력업체 근로자들의 노력에 대한 경영성과로써 2002년 12월에는 무재해 1배 기록



인증서를 한국산업안전공단으로부터 수여 받았다.

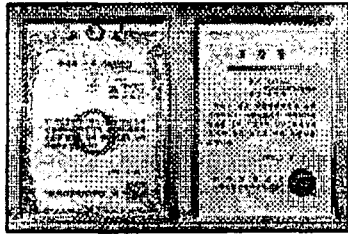


그림 23. 인증서 및 표창장

#### 4.4.2 안전/환경 우수현장 표창

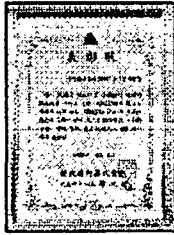


그림 24. 표창장

- 이와 더불어 2002년 하반기에는 당 현장이 현대건설 안전환경 우수현장으로 선정, 사장 표창을 받았다.

#### 4.4.3 전기안전공사 감사패

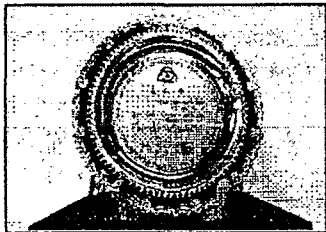


그림 25. 감사패

- 또한, 2003년 6월에는 전기안전공사로부터 우수 현장으로 선정되어 감사패를 받았다.

#### 4.4.4 노동부 주최 전국건설현장 안전경영 우수사례 발표 은상 수상

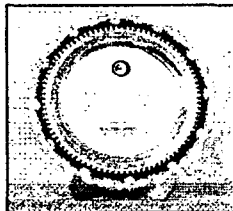


그림 26. 상패

- 2003년 7월에는 노동부 및 한국산업안전공단이 주최한 전국 건설현장 안전경영 우수사례 발표에 입상하여 은상을 수상하였다.

#### 4.4.5 안전경영 인증

- 2003년 8월에는 매일경제 신문사 안전 환경연구원에서 안전보건경영시스템 인증을 획득하였다.

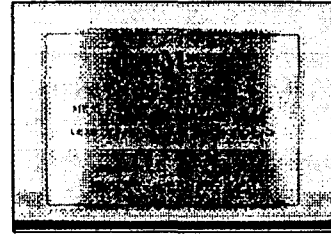


그림 27. 인증패

### 5. 맺음말

건설산업은 고용을 창출하고 국내 총생산에서도 커다란 비중을 차지하는 국가 기간산업으로 국내 산업구조에서 제조업과 서비스 다음으로 큰 비중을 차지하고 있다. 그동안 시대변화에 따라 건설시장이 개방됨으로써 업체간 치열한 수주 경쟁력이 요구되고 있다. 이러한 경쟁에서 우위를 점하기 위한 경쟁력 확보의 힘은 바로 건설업체, 더 나아가 건설현장의 사업관리 능력과 정보기술에 있다고 할 수 있다. 한국의 건설산업에 CM 제도를 보급하고 또 건설현장에 시급히 CM 기법을 적용, 확산시키고자 하는 이유가 바로 여기에 있다 하겠다.

당 프로젝트는 건설사업관리의 지식체계와 적용 가능한 실무활용방법을 통하여 설계도서에 근거한 고객만족 (Customer Satisfaction)을 확보하도록 하였으며, 아울러 효율적인 조직관리로 안전을 확보함으로써 건설사업관리의 효율성을 확인할 수 있었다. 아직은 초보수준에 불과하지만 이러한 기초자료를 활용하여 건설사업에 널리 활용할 수 있는 밑거름이 되고자 한다.

#### 참고문헌

1. 한국건설산업연구원, "건설관리 및 경영", 제1편 이론,
2. 이상범 외, "건설경영공학", 기문당, 2003
3. 현대건설 건설현장관련자료, 2002 ~ 2003
4. PMBOK Guide 2000 Edition, "A Guide to the project management body of knowledge"