

# BAT Korea Factory 건설 프로젝트의 CM 적용사례 연구

- Cost Management 사례를 중심으로 -

## A Study of the Construction Management Applied to BAT Korea Factory Construction Project in Korea

김 덕 곤\* 권 오 경\*\* 김 종 훈\*\*\*  
Kim, Duk-Kon Kwon, O-Kyung Kim, Jong-Hoon

### 요 약

BAT 공장 건설 프로젝트는 외국 발주자에게 한국 CM업체의 관리능력을 입증한 대표적인 프로젝트라고 할 수 있다. 본 프로젝트는 CM 사의 전문적인 관리를 통하여 외국의 공장건설에 비하여 15% 절감된 금액으로 공사를 완공할 수 있었으며, 철저한 공정관리로 공기를 단축하는 한편 준공 후 1개월도 안되어 생산이 이루어지는 성공적인 결과를 달성할 수 있었다. 본 프로젝트의 성공요인(Key Success Factors)은 CM사의 탁월한 관리능력이라고 할 수 있으나 더욱 중요한 성공요인은 사업관리의 모든 권한을 CM사에 위임하는 발주자의 신뢰에서 기인되었다고 할 수 있다. 본 연구는 "One Stop Shop" 개념의 CM 적용을 통하여 사업의 전단계에 걸친 전문적인 관리활동과 발주자와 CM사간의 신뢰의 중요성을 입증한 프로젝트에 적용된 Cost Management, Contract Management, Value Engineering 등의 활동을 고찰하였다. 본 연구를 통하여 민간시장의 CM활성화에 비하여 적용에 어려움을 겪고 있는 공공시장에도 CM이 활성화 될 수 있는 계기를 되기를 바란다.

키워드: CM(Construction Management), 원가관리(Cost Management), 계약관리(Contract Management), Value Engineering

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

영국의 British American Tobacco(BAT)가 발주한 BAT Korea Factory 건설 프로젝트는 국내에서는 최초로 사업주를 대리하는 CM이 공장부지 구매단계부터 참여하여 Project Administration, Design Management, Schedule Management, Cost Management, Land Survey, Site Investigation, Construction Supervision 등 사업의 모든 단계에 서비스를 제공한 외국법인 발주 프로젝트이다.

본 프로젝트는 부지 구입 후 10개월 만에 설계, 시공 및 시운전을 완료하고, Handover 후 1개월도 안되어 담배생산에 들어감으로써 척박한 국내 건설시장에서 CM의 유효성을 다시 한번 입증시킨 대표적인 프로젝트라고 할 수 있다.

더욱이 British Standard Specification, FIDIC 계약조건 및 영국 법을 적용하고, 외국사가 수행한 개념설계(Concept Design)의 완벽한 구현, 엄격한 M&E관련 요구사항, 시공과 생산설비 설치작업 간 간섭 및 Fast Track의 적용이라는 어려운 여건 하에서도 프로젝트를 공기 및 예

산 내에 완료함으로써 발주자 만족은 물론 CM사인 한미파슨스의 관리능력을 향상시키는 계기가 되었다.

특히, FIDIC 계약조건에 기초하여 영국 및 국내 법을 반영한 영문계약서의 작성업무, 100여개의 국내 건설사를 대상으로 가격보다 능력에 기초한 업체선정을 위한 사전자격심사(PQ), 입찰서 작성, Negotiation 및 업체평가 업무, 설계단계의 Value Engineering, 프로젝트 중단단계에서 수행된 Cost Management, 클레임의 효과적인 관리 등은 국내 CM프로젝트의 새로운 典型을 제시하고 있다고 하겠다.

본 연구를 통하여 프로젝트의 성공을 위한 CM의 확대된 업무범위, 역할 및 관리방안을 제시하여 국내 건설산업의 CM능력 향상 및 활성화에 기여하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 BAT 프로젝트에 실제 적용된 CM서비스를 기준으로 작성하였으며, 특히 대표적인 CM의 업무라고 할 수 있는 계약, 원가 및 클레임 관리를 분석, 제시하였다.

이를 위하여 BAT 프로젝트의 계약서, 업무 추진계획, 회의록, 업무수행 중 제출된 각종 보고서 및 준공보고서 등 관련 문서의 분석하였으며, 특히 Planning, Cost, Value Engineering & Project Control 등 프로젝트의 전문적인 관리 업무를 수행한 외국 전문가의 의견을 반영하여 논문의 완전성을 높이고자 하였다.

\* 일반회원, 한미파슨스 BAT Korea Factory Project CM단장, 기술사

\*\* 일반회원, 한미파슨스 기술연구소장, 기술사

\*\*\* 일반회원, 한미파슨스 대표, 기술사

본문에 삽입되지 않은 그림과 표는  
뒷면에 첨부되어 있습니다.

## 2. CM 적용 현황

### 2.1 프로젝트 개요

본 프로젝트는 영국의 BAT가 한국에서는 최초로 현지공장을 건설하는 공사로 개념설계만 외국사사 수행하고 CM을 포함 설계, 시공 등 모든 업무를 국내사가 수행하였다. 프로젝트의 개요는 아래와 같다.

- ◆ 발 주 자: BAT Manufacturing Co. Ltd
- ◆ CM 사: 한미파슨스
- ◆ 개념설계: Harcrow (英)
- ◆ D & B 사: 대림산업(주)
- ◆ 대지면적: 106,029m<sup>2</sup>(32,130평)
- ◆ 건축면적: 19,856m<sup>2</sup>(6,017평)
- ◆ 연 면 적: 21,214m<sup>2</sup>(6,428평)
- ◆ 구 조: 철골조, 철근콘크리트조
- ◆ 용 도: 공장

### 2.2 CM 적용 배경

본 프로젝트에 CM적용을 위하여 한미파슨스는 프로젝트 구상단계부터 발주자의 업무를 적극 지원하였다. 즉 한국에 최초로 건설되는 외국사의 담배 생산 공장으로서 프로젝트의 부지선정, 설계, 사업비 계획 및 한국 정부의 승인 여부도 확실치 않은 가운데 발주자가 필요로 하는 관련 정보를 제공하였으며, 프로젝트의 모든 업무를 CM사가 대리하는 "One Stop Shop" 개념의 서비스를 제시하는 등 적극적인 수주 노력을 경주하였다. 이와 함께 발주자의 프로젝트 기본계획 수립 업무를 지원하고, 사업 초기단계의 제한된 정보 하에서도 프로젝트 예산(Cost Estimate) 및 Master Schedule를 작성, 제시하여 발주자의 의사결정기간을 단축하였으며, 발주자의 위험이 가장 적고, 사업기간의 단축이 가능한 Design & Build 계약방식을 추천하여 초기 사업기간 단축에 적극적으로 노력하였다.

이러한 CM의 노력으로 BAT는 CM발주를 결정하였으며, 발주자의 위험노출을 최소화하기 위하여 3단계로 분리 추진된 CM업무를 성공적으로 완료하였다. 또한 성공적인 업무 수행과 신뢰를 바탕으로 Warehouse, 공장개보수 작업 등을 Phase-IV로 추가 수주하여 완공하였으며, 향후 Phase-V로 수행예정인 확장공사 역시 CM으로 발주할 계획에 있다. <그림 1. 참조>

### 2.3 프로젝트 조직

본 프로젝트는 국내에서 수행되고 있는 일반적인 CM프로젝트와는 다른 특징을 가지고 있다. 즉, 발주자가 BAT라는 외국법인이며, 국내 건설시장에 대한 노하우가 부족한 발주자는 외국사를 통하여 개념설계만을 수행하고 부지매입, 설계, 시공사 선정, 프로젝트 관리 등 모든 업무를 CM사에 위임하였다. 또한 발주자의 위험을 최소화하기 위하여 FIDIC 계약조건, 및 영국 법을 우선 적용하였으며, CM계약 역시 Phase I-III로 분리 발주하여 수행하였다.

이러한 프로젝트의 특성과 CM사의 "One Stop Shop" 서비스의 제시로 부지매입 단계부터 CM을 적용하여 국내의 다른 CM프로젝트에 비하여 발주자와 CM사의 신뢰가 중요하며, CM의 권한과 책임도 매우 큰 프로젝트라고 할 수 있다. 프로젝트의 조직도는 아래와 같다.

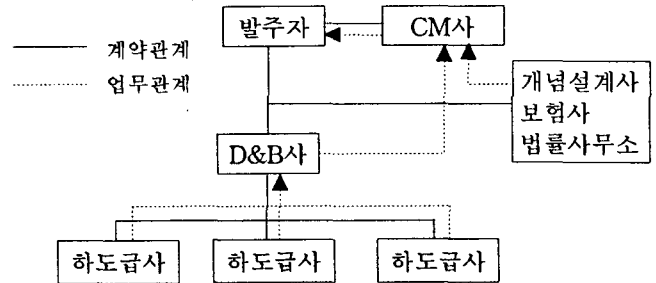


그림 2. BAT 조직도

### 2.4 업무범위

BAT 본사 이사회가 승인한 기본계획에 의거 프로젝트 타당성의 지속적인 검토를 통하여 발주자의 위험을 최소화하기 위한 방안으로 Phase-I ~ III까지 분리 발주된 CM의 주요 업무내용은 아래와 같다.

- ◆Phase-I: 발주자를 대리한 공장부지 선정을 위한의 조사, 평가 및 최적현장의 추천관련 업무
- ◆Phase-II: 시공前단계의 CM으로 1)설계사 선정업무를 포함한 개념설계 및 계획설계 관리, 2)설계검토 및 VE, 3)D&B 계약자 사전자격심사 및 선정업무, 4)입찰 및 계약서류 작성, 5)입찰업무의 관리 및 검토 6)상세 부지 및 지질조사 등
- ◆Phase-III: 시공단계의 Project Management로 1)Project Administration, 2)Design Management, 3)Schedule Management, 4)Cost Management 5)Land Survey and Site Investigation 6)Construction Supervision 등

## 3. CM 업무 내용

### 3.1 부지조사 및 평가

부지조사를 위하여 CM사는 국내에서 공장 설립이 가능한 93개 유력대상지역을 1차로 선정하고 관련 자료의 수집, 분석 및 현장방문 조사를 수행하였다. 조사결과를 기초로 CM사가 작성한 부지 선정기준에 의한 2차 평가를 통하여 대상 부지를 20개로 좁혔으며, 최종 4개 대상 부지를 선정하였다. 4개의 유력부지 선정 후 CM사는 개념설계(Concept Design)를 담당하고 있는 설계사, 발주자와 함께 상세조사에 착수하여 최적 부지를 선정하였으며, 부지의 구매, 공장설립 허가신청 및 승인 업무를 성공적으로 수행하였다.

### 3.2 설계 및 D&B 업체 선정

#### ①개념 및 계획설계 업체의 선정

공장의 개념설계와 계획설계(Schematic Design)를 수행할 세계 수준의 설계사를 선정하기 위하여 CM사는 유사 프로젝트의 설계실적을 보유한 설계사의 조사를 실시하였다. 또한 설계사 선정을 위한 설계 업무범위(Design Scope) 및 선정계획표를 작성하여 1차로 선정된 7개사에 배부하고 제안서 제출을 요청하였으며, 제안서 접수 후 CM사가 작성한 선정절차(Selection Process)를 통하여 발주자가 최종 결정을 할 수 있도록 2개의 설계사를 추천하였다. 2개사에 대하여는 가격제안서 및 최종 평가를 위한 상세 설계업무 범위, 설계방법, 설계공정표, 제출서류 목록, 용역비 내역의 제출을 요구하여 발주자의 최종선정을 용이하게 하였다.

CM사는 한국 건설시장의 상황을 반영한 설계계약서를 작성하였다. 본 계약서는 발주자의 자체 규정에 의거 미국, 영국 및 한국 변호사의 검토를 받았으며, CM사는 이들의 의견을 반영 발주자의 위험과 클레임의 발생을 최소화 할 수 있는 계약서를 작성, 제출하였다. 결과적으로 본 계약은 영국 법의 적용을 받도록 하였으며, 전문가보험(Professional Indemnity Insurance)의 가입을 의무화하였다. 또한 공장설립 승인업무를 담당할 국내 건축사의 고용 조항을 삽입하여 업무추진의 효율을 기하였다.

#### ②Design and Build 업체의 선정

CM사는 Fast Track의 적용, Lump Sum Fixed Price 조건으로 기본설계(Design Development)와 실시설계(Construction Documentation), 시공을 담당할 D&B 업체용 계약서를 작성하였다. 본 계약서의 작성 시에는 국제적인 기준을 물론 한국 특유의 계약조건, 업무수행 관습, 건설 시장 환경 등을 반영하였다. 그러나 발주자의 요구로 국제적인 통용되고 있는 FIDIC을 기반으로 D&B 계약서를 적용하기로 합의되어, CM사는 FIDIC계약서를 개선하여 발주자의 재정적 위험을 최소화하고 일정 품질 이상의 업무수행을 보장받을 수 있도록 보증(Bond), 지체상금 및 소송관련 조항을 조정하였다. 본 계약서 또한 발주자 계약담당 부서와 국내외 변호사의 장기간에 걸친 검토 후 발부되었다.

CM사는 사전자격입찰심사(PQ) 기준을 설정하고, D&B 업체 선정을 위한 Long List 작성에 들어갔다. FIDIC 계약조건, BS Standard 적용 하에 업무를 수행할 수 있는 능력을 보유하고 있으며, 해외 공사경험이 있는 건설업체 100여개를 우선 선정하고, 자체 평가작업을 통하여 50개로 축소하였다. 이후 재무상태 및 공사실적에 대한 상세 검토를 통하여 최종 12개 업체를 선정하였다. 이들 12개 업체에는 사전자격심사서류, 수행중인 업무량, 재정상태, 최근 5년간 공사실적, 프로젝트 참여희망 여부, 기술능력 등을 제시하도록 요구하였으며, 자료를 제출한 10개 회사에 대하여 CM이 작성한 선정기준을 근거로 6개사를 선정하여 발주자에 통보하였다.

CM의 통보를 받은 발주자는 6개사 중 발주자의 판단으로

2개사를 탈락시키고, 새로운 1개사를 추가하여 최종 5개사를 입찰초청자로 확정하였다.

입찰도서의 작성과 입찰업무 수행을 책임지고 있는 CM사는 프로젝트 개요, 입찰초청서, 입찰지시서, 계약일반조건, 계약특수조건 등이 포함된 입찰안내서와 BOQ, Project Master Schedule, 지질조사서, 계약서 등을 작성 발주자 및 변호사의 검토, 승인을 거쳐 5개사에 공식 발부하였다.

D&B사 선정을 위한 입찰절차는 기 선정된 5개사를 대상으로 사전입찰회의를 개최하여 입찰관련 주요사항에 대하여 사전 설명함으로써 입찰의 오류를 최소화하도록 하였다. 또한 모든 입찰서류는 봉인 후 CD와 함께 CM사에 제출하도록 요청하였다.

최종 접수된 4개사의 입찰서, 가격제안서 및 원가절감 계획서(Cost Down)는 1부를 복사하여 발주자가 보관하도록 하고 CM사는 각각의 입찰서류에 대하여 재정적, 계약적, 기술적인 검토를 수행하였으며, 입찰서에 누락된 사항이나, 오기사항까지 상세히 조사하였다. 또한 이러한 검토결과를 “입찰평가 보고서”로 작성되어 발주자에게 제출되었다.

발주자는 CM과의 협의를 거쳐 4개사 중 2개사를 선정하였으며, 선정된 2개사에게 상호 알지 못하는 가운데 별도로 시방 및 계약의 추가변경사항, 제출 입찰서의 오류 및 불이행사항 등을 상세히 통보하고, 추가질의를 위한 입찰회의 후 최종안을 제출하도록 하였다. 최종안을 제출한 2개사는 발주자, CM과의 인터뷰를 거쳐 1개사를 선정 2001년 11월 26일 계약을 체결하였다.

이러한 입찰과정의 시사점은 입찰참여자에게 최대한의 정보를 제공하여 입찰조건의 이해부족으로 인한 오류의 발생을 사전에 차단하고, 발주자의 가장 큰 관심이 공사비보다는 향후 발생할지 모르는 위험에 대한 관리(Risk Management)였다는 것이다. 한 예로 인터뷰 과정에 변호사가 참석하여 모든 사항을 기록하고, 인터뷰 종료와 동시에 대화내용을 공중하여 발주처에 제출하게 함으로써 입찰자들이 구술증거에 대하여도 책임을 지도록 한 것이다.

### 3.3 단계별 Cost Management

#### ①기획단계의 Cost Management

본 프로젝트를 “One Stop Shop” 개념의 서비스로 수주 후 CM사의 중요한 업무 중 하나는 프로젝트의 예산을 제안하는 것이었다. 그러나 대지구매와 그에 따른 제반 비용을 제외한 프로젝트진행에 필요한 모든 비용을 산출을 요구하며 발주자가 제공한 자료는 개략적인 건물의 규모와 담배 생산량 정도로 매우 빈약하였다.

따라서 <표 1. 초기단계의 프로젝트 예산>에 제시한 모든 항목에 대한 가격산출을 위하여 CM사의 Cost 전문가들은 축적 자료, 경험치 및 동종 건물의 자료 등을 이용하여 발주자의 요구사항을 반영한 개략적인 금액을 산출하였다. 예산의 정확도를 높이기 위하여 예비비, 물가상승률, 각 단계별 용역비 등 모든 항목들이 누락 없이 반영하였으며, 표준적인 비율이 적용되기는 하였지만 프로젝트 별로 위험

요소 및 진행 중 발생할 수 있는 불확실성에 대한 유무 및 대소를 판단하여 요율을 조정하였다. 또한 예비비(Contingencies)를 설계와 계약단계로 분리 적용하였으며, 물가 상승률(Escalation)도 초기단계와 공사단계로 나누어 요율을 표기하여 예산 변경의 위험을 최소화하였다.

본 초기 예산보고서는 발주처가 프로젝트 전반에 걸친 예산을 배정하는데 기초 자료로 이용되었으며, 프로젝트의 업무범위와 사업의 규모 등은 본 예산의 범위 내에서 논의하게 되었다.

### ②설계단계의 Cost Management

기획단계에서 제출된 예산을 기준으로 발주자는 내부적인 토의를 거쳐 업무의 범위와 건축물의 규모를 확정하여 좀 더 구체화된 "Client's Brief"를 Concept Designer와 CM사에 통보하였다. CM사는 발주자의 요구가 반영된 Concept Design과 시방서를 바탕으로 프로젝트 추진을 위한 집행항목예산(Cost Budget)을 작성하여 제출하였다. 발주자는 CM사 뿐만 아니라 Concept Designer와 직접 계약한 QS로 하여금 동일한 작업을 수행하게 하여 정확도를 향상시켰으며 그 결과는 <표 2. 프로젝트 집행예산안>과 같다.

비교표를 보면 집행예산의 확정이 매우 어려운 작업이라는 것은 알 수 있다. 비교업체인 Concept Designer와의 차이도 매우 컸으며, 산출시간은 한정되어 있는 반면 수시로 발생하는 설계 변경, 방대한 양의 BS 기준의 시방서로 인하여 CM사 내부적으로도 많은 어려움을 겪어야 했다. 또한 CM사는 예산의 비교분석 작업과 최종 예산을 확정하는 동안에도 수회에 걸친 VE와 DR을 수행하여 원가절감 방안을 제시하고 설계의 완성도를 높여 나갔다.

이러한 어려움에도 CM사는 수회의 검토 작업을 거쳐 최종안을 제출하였으며, 발주자는 결국 CM사가 제시한 안이 타당한 것으로 인정하였다. CM사의 안이 인정을 받은 이유는 여러 가지가 있겠지만 그 중에서 가장 중요한 것은 전문가 집단의 정확성 및 열정에 있다고 하겠으며, 이것이 바로 감리와 다른 점이라 하겠다.

### ③발주단계의 Cost Management

발주단계에서의 Cost Management는 주로 입찰과 계약에 관한 사항으로 총 예산 중 가장 큰 비율을 차지하는 시공사 선정 시의 예산관리가 주가 된다고 할 수 있다. CM사는 입찰참여자에게 가능한 모든 자료를 정확히 공개하고, 입찰회의 개최 및 질의사항에 대한 즉각적인 답변을 통하여 견적조건의 이해부족으로 인한 오류가 발생하지 않도록 최선을 다하였다.

CM이 일반화된 미국의 경우도 CM사가 제시한 예산과 시공사의 입찰금액의 차이가 커 신뢰성을 상실하는 경우가 많다. 그러나 본 프로젝트의 경우 1차 입찰가의 평균이 CM사가 제출한 예산 내에 들어왔기 때문에 2차 입찰에서는 가격보다 참여업체의 실적 조사를 통한 기술력 검증 및 향후 발생할지 모르는 위험요인을 줄이는데 초점을 맞출 수 있었다.<표 3. D&B 업체의 입찰가격 분석표 참조>

입찰과정에서 보여준 CM의 탁월한 관리능력과 작성 예산

의 정확성은 발주처의 신뢰를 높이는 계기가 되었으며, 이후 그에 걸맞은 권한을 위임 받게 되었다.

### ④시공단계의 Cost Management

시공단계 Cost Management의 주요 목적은 당초 설정한 기준에 따른 예산의 정확한 집행에 있다고 하겠다. 따라서 CM사는 시공사가 제출한 BOQ에 대한 철저한 분석을 통하여 주요 공정별로 매월 집행금액을 산정하였다. 또한 본 산정표를 공사기간 동안 변경이 불가능한 예산집행의 기준으로 삼았으며, 시공사에서 제출하는 주간 및 3개월 공정 계획표에 따라 매주 1회씩 그 주의 원가변화 및 공정 진척에 대하여 점검하고, 다음주 원가 및 공정진척에 대한 예측 자료를 주간공정회의 때 발주처와 시공사에게 통보함으로써 프로젝트 참여자 스스로 공정 및 원가변화에 대응하도록 유도하였다. <표 4, 그림 3 참조>

주간 점검과는 별개로 품질 확보를 위한 방안으로 현장 검측 시 발생하는 하자에 대하여 공식적인 Letter(5%), FI, CAR, NCR이 발송될 때 기성의 일정 요율로 감액하고 수정 보완 되었을 경우 감액분을 지급하는 방법으로 품질과 원가관리를 연계, 관리하였다. 이는 매우 귀찮고 많은 시간을 요구하는 작업이었으나 이를 통하여 지속적인 품질 향상이 가능하였으며 시공사 또한 품질에 보다 높은 주의를 기울이게 되었다. 이렇게 CM사가 예산집행의 모든 권한을 행사할 수 있었던 이유는 프로젝트에 대한 CM사의 열정과 노력, 발주자의 신뢰에서 기인되었다고 할 수 있다.

월간보고서에는 발주자가 예산집행 현황을 정확히 파악할 수 있도록 "Monthly Cost Control Report"를 첨부하였다. 본 자료에는 CM사가 설계단계에서 제출한 예산, 시공사가 입찰시 제출한 공사금액 및 매월 CM사의 승인을 통해 지급되는 기성금액을 모두 표시함으로써 예산대비 지출금액 및 잔액, 공사금액 대비 지출금액 및 잔액, 설계변경을 통하여 추가로 지출된 금액 등 Cost의 흐름을 한 눈에 파악할 수 있게 하였다. Monthly Cost Control Report의 상세내용은 표 8 과 같다.

### ⑤준공단계의 Cost Management

준공단계에서는 Cost Management의 주요 업무는 설계, 공법 및 시방서 변경으로 인하여 추가로 지출되는 금액의 DCN(Design Change Notice) 및 클레임 관리업무라고 할 수 있다. 본 프로젝트는 "Fixed Price, Lump Sum, Design & Build" 계약이기 때문에 발주자와 CM사의 지시로 변경된 부분에 대해서만 공사금액의 변경이 가능하며, FIDIC 계약 조건에 따라 변경사항 발생 후 28일 이내에 통지하도록 규정되어 있었다. 그러나 이러한 계약조건에 대한 시공사의 인지부족으로 인하여 CM사가 발주자를 대행하여 모든 일을 처리하였다. 또한 한국적인 정서와 기업간의 관계를 고려하여 정당하게 청구할 것에 대하여는 구두 요청만으로 업무를 처리하여 시공사의 편의를 도모하기도 하였다.

첨부된 <표 6. DCN Register>에서 볼 수 있듯이 시공사는 많은 요청을 하였으나 대부분의 항목들이 금액이 삭감되거나 항목자체가 반려되기도 하였다. CM사는 시공사로부

터 제출되는 모든 DCN에 대하여 철저한 비교, 검토를 통하여 정확한 금액의 산정과 기술적인 의견을 제시하였으며, 민감한 부분에 대하여는 되도록 많은 입증자료를 수집, 제시하여 CM사 주장의 타당성을 입증하였다. 이러한 노력의 결과 초기에는 모든 사항을 점검하고, 심지어 외부 용역을 통하여 검증을 실시하던 발주자도 CM사의 의견이 명확하고 객관적임을 알고 난 후에는 CM사가 제기한 변경사유서와 산정금액에 어떠한 이의도 제기하지 않았으며, 무조건 승인해 줌으로서 신뢰를 표명해 주었다.

#### ⑥유지보수단계의 Cost Management

유지보수단계에서는 향후 발주자가 직접 공장을 운영을 하면서 필요한 예산 및 지출비용의 가이드라인을 제시하고 개략적인 시설 유지보수에 대한 Cycle, 주의사항, 시설의 특성 및 성능에 대하여 안을 제시하여 발주자의 초기 운영 예산을 절감할 수 있었다. 또한 신설된 공장의 초기단계에서 자주 발생할 수 있는 조작실수와 간단한 응급처치로 비용을 절감할 수 있는 방법에 대하여 여러 차례의 회의와 Summary Note를 제출함으로써 발주처 직원들에게 마지막까지 최선을 다하는 모습을 보여 주었으며, 이에 대해 발주처의 직원과 프로젝트 담당자로부터 많은 감사와 고마움을 받기도 하였다.

### 3.4 Value Engineering

VE는 사업비의 절감을 위한 매우 유용한 수단으로 본 프로젝트에서는 VE의 효과를 극대화 할 수 있는 설계단계를 물론 프로젝트의 전단계에서 VE를 지속적으로 추진하였다.

그러나 매우 형식적으로 수행되는 국내의 타 프로젝트와는 달리 본 프로젝트의 경우는 법률사무소, 보험사, 회계사 등 각 부분의 많은 전문가들이 참석하였다. 전문가들은 자재를 변경함으로써 인하여 법률적으로 문제가 없는지, 보험료의 변동이 있는지, 장기적인 Business Plan에 어떤 영향이 있는 지를 검토하여 발주자에게 조언하였다.

일예로 설계단계의 VE에서 국내법에는 공장에 스프링클러의 설치를 의무화하지 않고 있다. 그러나 VE에 참여한 보험사는 스프링클러를 설치하지 않을 경우 화재로 인한 위험의 증가 때문에 보험료가 25%이상 상승한다는 의견을 내놓았으며, 회계사는 이로 인하여 손익분기점이 40여일 늦어진다는 검토결과를 제출하였다. 따라서 발주자는 법적으로 전혀 하자가 없는 스프링클러의 설치로 인한 공기와 초기 투자비의 증가를 감수하고 스프링클러를 설치하도록 지시하였다. 즉 VE의 목적을 단기적인 공기단축과 원가절감에 두기보다는 Life Cycle 및 장기적인 경영의 효율성에 두고 있다는 사실을 실감할 수 있었다.

시공단계에서의 VE는 발주자 보다 시공사에게 이익을 주는 부분이 많다. 그러나 프로젝트 전체를 놓고 본다면 그 또한 발주자의 이익을 극대화 시키는 방안이라고 할 수 있다. 본 프로젝트에서는 시공단계의 VE를 통하여 준공단계에서 빈번하게 발생하는 클레임을 효과적으로 조정할 수 있었으며, VE의 주제 또한 시공사가 아닌 CM사의 주도로

이루어졌다는 것이 CM적용의 효과를 증대시키는 요인이었다고 자부할 수 있다.

표 7. VE를 통한 사업비 절감액

업무단계	PART	절감액	비고
시공전단계	건축	1,464,970,500	
	설비	1,514,083,900	
	전기	83,810,200	
	소계	3,062,864,600	
시공단계	건축	28,810,400	
	설비	306,000,000	
	전기	-	
	소계	334,810,400	
계		3,397,675,000	

이러한 CM사의 적극적인 VE와 효율적인 관리를 통하여 해외의 유사 규모의 프로젝트에 비하여 약 15%가 절감된 비용으로 공장 신축을 하였다라는 사실은 CM적용효과를 입증한 좋은 예라고 할 수 있다.

### 3.5 Claim Management

본 프로젝트는 "Fixed Price, Lump Sum, Design & Build, Fast Tract 및 FIDIC 계약조건에 의거 수행되어 불가항력(Force Majeur)인 천재지변과 발주자, CM사의 지시에 의한 설계 및 공법변경, 계약 변경을 제외하고는 일체의 클레임을 제기할 수 없도록 규정하였다. 그러나 시공사는 프로젝트가 진행하면서 구두 상으로 여러 건의 공법변경, 하도급사의 추가적인 공사비 및 공기 증대요구, 공기 만회를 위한 Acceleration Cost, World Cup 등을 들어 금전적인 보상을 청구하였다. CM사는 계약서의 규정을 상기시키고, 계약 초기의 문서상의 약속들을 재확인시키며, 프로젝트를 저가에 수주하고 공사 중 설계변경을 통한 공사 금액의 증액을 통하여 이익을 확보하는 건설사들의 관행을 답습하지 말 것을 요청하는 한편 체계적인 클레임 관리를 통하여 발주자의 위험이 최소화 될 수 있도록 노력하였다.

CM사는 시공사가 요청한 클레임에 대하여 계약서, 설계 기준, 시방서, CM사의 지시서, 시공사가 요청한 승인서, 공정지연에 관한 문제점 제시, 업무의 범위, 및 지질조사서 등의 자료를 이용하여 합리적으로 시공사를 설득하는 한편 시공사 클레임의 불합리성 및 부적절성을 일깨워 주었다. 또한 계약서, 시방서, 도면의 완전한 숙지, 회의록 등 구두자료의 문서화 및 시공사의 확인 요청, Web Based PMIS의 사용 등을 통하여 논리적으로 클레임에 대처하여 이로 인한 발주자의 손실을 최소화할 수 있었다.

## 5. 결론

CM사는 상기의 전문적인 관리활동 외에도 조직적인 공정, 품질, 안전, 환경관리를 통하여 프로젝트의 성공적인 수행에 기여하였다. 본 프로젝트는 CM사의 전문적인 관리를 통하여 외국의 유사 공장건설 프로젝트에 비하여 15% 절감된 금액으로 공사를 완공할 수 있었으며, 철저한 공정관리

로 공기를 단축하는 한편 준공 후 1개월도 안되어 생산이 이루어지는 성공적인 결과를 달성할 수 있었다.

따라서 본 프로젝트는 CM의 유효성을 확인된 대표적인 프로젝트라고 할 수 있으며, 이를 통하여 국내 건설시장의 CM을 활성화 할 수 있는 전기가 될 수 있다고 확신하고 있다. 본 프로젝트의 성공요인(Key Success Factors)은 CM사의 탁월한 관리능력이라고 할 수 있으나 더욱 중요한 요인은 사업관리의 모든 권한을 CM사에 위임하는 발주자의 신뢰에서 기인되었다고 할 수 있다. 외국인 발주자에게 한국 CM업체의 능력을 입증시킨 본 프로젝트의 성공을 통하여 민간시장의 CM활성화에 비하여 적용에 어려움을 겪고 있는 공공시장에도 CM이 활성화 될 수 있는 단초가 되기를 바란다.

### 참고문헌

1. 한미파슨스, "Project Completion Report of Cigarette Factory at Sacheon, Korea for British American Tobacco Korea Manufacturing Ltd.", 2003
2. 한미파슨스, "Professional Services Agreement between BAT and Hanmiparsons", 2003
3. Conditions of Contract for Plant and Design-Build", First Edition 1999

---

### Abstract

BAT Korea's Factory is the one of the major projects that clearly confirms and demonstrates that Construction Management (CM), provided by a Korean CM Company to the foreign clients, enables them to successfully complete projects; with savings in time and reduction in cost, which is 15 % lower than the cost of the overseas construction. Also, throughout the thorough schedule management, it was possible to commence with manufacturing one month after the completion date. The Key Success Factors was generated by the excellent construction management skills, and more importantly by the confidence gained by the client in giving a CM company full authority for the construction management of the project. This study has focus on elements of construction management applied to this project throughout the concept of "One Stop Shop", including cost managements, contract management and value engineering etc. We hope that this study will provide useful data to enable public clients to take advantages of construction management, in a similar way to the private clients, who have already implemented CM actively.

**Keywords: Construction Management, Cost Management, Contract Management, Value Engineering**

---

<첨부>

Act ID	Description	Qty	Car																	
<b>BAY Factory Extension Proc. Purchase Approval</b>																				
<b>Concept Design &amp; Cost Plan Development</b>																				
1100	Develop P&ID Concept	1																		
1105	Develop Initial Cost Plan	6																		
1110	Finalize Energy Bal. & Initial Cost Plan	0																		
1115	Review Design Sheet And Initial Cost Plan	0																		
1120	Final Review & Sign-off Design Sheet/ Cost Plan	3																		
1140	Obtain Outline Government Permission	20																		
<b>BAY Factory Extension Concept Procurement</b>																				
<b>Design &amp; Landlord Contractor Procurement</b>																				
1200	Prepare EIR, Contract Conditions	1																		
1205	Develop & Pre-Qualify List Of D&C Contractors	13																		
1210	Prepare & Issue Short List Of D&C Contractors	0																		
1215	BAT Review & Approval Of D&C Short List	0																		
1220	Prepare Bidding Package For D&C Contractors	6																		
1225	Issue Bid Package To Selected Tenderers	0																		
1230	Building Plans	12																		
1235	Review & Negotiate With D&C Contractors	10																		
1240	Select & Award Preferred D&C Contractor	3																		
1245	Approve D&C Contract	0																		
<b>BAY Factory Ext. Design Development/Construction</b>																				
<b>Detailed Design &amp; Construction</b>																				
1300	Substructure Detailed Design Development	12																		
1305	Site Mobilization / Establishment	12																		
1310	Substructure Construction & Substructure Permit	6																		
1315	Detailed Design Development	35																		
1320	Design Review & Value Engineering	42																		
1325	Construction Works	152																		
1330	BAT Production Plant & Equipment Installation	38																		
1335	Test & Commission	30																		
<b>Operations Start-Up Phase</b>																				
1400	Production Equipment Final Testing & Training	24																		
1405	Production Plant Operations	0																		

그림 1. Project Master Schedule

B.A.T. KOREAN PRODUCTION FAC. LTM			
CONCEPT PLAN DEVELOPMENT			
NO.	DESCRIPTION	UNIT	AMOUNT
<b>PROPOSED CHEMICAL PLANT DEVELOPMENT</b>			
1	Plant Facility		
11	Process	10,000 M <sup>2</sup>	3,000,000
12	Utility Provision (Water)	5,000 M <sup>2</sup>	1,500,000
13	Water Treatment	7,000 M <sup>2</sup>	2,100,000
14	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
15	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
<b>Plant Services</b>			
Plant Services (Water, Sewer, Gas, etc.)			
<b>PROJECT SUMMARY</b>			
1	Process Engineering (P&ID, Allowance)	10,000 M <sup>2</sup>	3,000,000
2	Water Treatment	7,000 M <sup>2</sup>	2,100,000
3	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
4	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
5	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
6	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
7	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
8	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
9	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
10	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
Grand Total			

B.A.T. KOREAN PRODUCTION FACILITY			
CONCEPT PLAN DEVELOPMENT			
NO.	DESCRIPTION	UNIT	AMOUNT
<b>PROPOSED CHEMICAL PLANT DEVELOPMENT</b>			
1	Plant Facility		
11	Process	10,000 M <sup>2</sup>	3,000,000
12	Utility Provision (Water)	5,000 M <sup>2</sup>	1,500,000
13	Water Treatment	7,000 M <sup>2</sup>	2,100,000
14	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
15	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
<b>Plant Services</b>			
Plant Services (Water, Sewer, Gas, etc.)			
<b>PROJECT SUMMARY</b>			
1	Process Engineering (P&ID, Allowance)	10,000 M <sup>2</sup>	3,000,000
2	Water Treatment	7,000 M <sup>2</sup>	2,100,000
3	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
4	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
5	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
6	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
7	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
8	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
9	Water Supply	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
10	Water Treatment	2,000 M <sup>2</sup>	600,000
Grand Total			

**Project : BRITISH and AMERICAN TOBACCO**



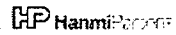
Date : 26th

**COMPARISON OF ESTIMATES**

No.	Estimate Description	HAMM Parsons Estimate 17th June 2001			Metcrow Estimate Revised 18th July 2001			Hanmi Parsons Estimate 18th July 2001			Remarks
		Area (m2)	US \$ / m2	Amount	Area (m2)	US \$ / m2	Amount	Area (m2)	US \$ / m2	Amount	
<b>Buildings</b>											
1)	Manufacturing / Processing Building	14,400	418.00	6,019,000	15,400	700.00	10,780,000	14,560	560.00	8,153,600	
3)	Amenities / Office Building	1,846	847.00	1,564,000	1,850	950.00	1,757,500	1,756	920.00	1,615,520	
4)	External stairs to Amenities / Office Building			incl			incl	48	845.00	40,560	
5)	HV / LV Boiler Room			incl			incl	23	550.00	12,650	
6)	Security Buildings	191	847.00	162,000	200	950.00	190,000	199	950.00	189,050	
7)	Hazardous Store			incl			incl	10	975.00	9,750	
8)	Energy Centre	2,568	622.00	1,597,000	1,850	668.97	1,237,500	2,104	520.00	1,094,080	
9)	Warehouse	2,158	470.00	1,013,000	2,158	470.00	1,013,320	2,158	470.00	1,013,320	
		21,161		10,355,000	21,456		14,978,320	20,856		12,118,930	
<b>Elevators and Hoists</b>											
9)	Elevator to Amenities / Office Building			incl			incl	1	50,000.00	50,000	
<b>Project Specifics</b>											
10)	Production Engineering (separate contract)			Excl			Excl			Excl	
11)	Covered Ways			incl			incl	623	150.00	93,450	
12)	Bio-Fitter Allowance			incl			incl	800	150.00	120,000	
13)	Sewage Treatment Plant (Allowance)			incl			incl	637	117.74	74,900	
14)	Car parking (on grade)			incl			incl	3,235	27.50	88,963	
15)	Roads (internal - related to Carpark)			incl			incl	1,562	50.00	78,100	
16)	Roads (internal - related to Trucking)			incl	12,000	60.00	720,000	12,180	45.00	548,100	
17)	Loading Dock truck ramp			incl			incl	1,336	78.00	104,210	
18)	Site security fencing (and gates)			incl	1,610	85.00	136,850	1,213	50.00	60,650	
19)	Paving at front security fence			incl			incl	1,756	30.00	52,680	
20)	Landscaping (Provisional Allowance)			incl	60,000	16.67	1,000,200	65,570	8.50	557,345	
21)	Incoming Power Mains			incl			incl		Item	35,000	
22)	Emergency Power Supply (175 kVA)			incl			incl		Item	incl	
23)	Plant			incl			incl		Item	incl	
24)	External Services			incl			incl		Item	incl	
25)	External Works / Site works	105,800	26.00	2,748,000	Allowance		700,000			704,840	
				incl			incl			170,700	
<b>NET BUILDING COST</b>			<b>US \$</b>	<b>13,167,000</b>		<b>US \$</b>	<b>19,685,170</b>		<b>US \$</b>	<b>14,639,220</b>	
26)	Contingency - Design		3.00%	395,010					3.00%	439,176	
27)	Contingency - Contract		2.50%	329,175					2.50%	366,480	
<b>ROUGH BUILDING COST</b>			<b>US \$</b>	<b>14,894,000</b>					<b>US \$</b>	<b>16,064,210</b>	
28)	Escalation (to commencement on site)		1.50%	211,000					2.00%	301,680	

표 2. 프로젝트 집행 예산서

**Project : B.A.T. (British and American Tobacco) - New Manufacturing Facility, Korea**



Date : 3rd November 2001

**COMPARISON OF Revised Bids** - Doosan and Posco - Provisional Sums excluded

Item	Proposal Description	Hammi/Parsons Budget	J.A. Co. Ltd.			Construction Co. Ltd.			Doosan Engineering Co. Ltd.			Remarks
			Initial Proposal	Revised Proposal	Percentage	Initial Proposal	Revised Proposal	Percentage	Initial Proposal	Revised Proposal	Percentage	
<b>Tender Bid Comparison</b>												
1	Factory	3,281,721	7,364,000	8,450,100	114.75%	3,240,000	3,331,000	102.81%	7,411,000	10,281,000	138.72%	
2	Amenities Building	1,610,610	1,216,000	2,000,000	164.48%	2,240,000	2,247,000	100.31%	2,435,000	2,435,000	100.00%	
3	Guard House (1)	200,000	12,000	10,000	83.33%	10,000	10,000	100.00%	10,000	10,000	100.00%	
4	Guard House (2)	200,000	12,000	10,000	83.33%	10,000	10,000	100.00%	10,000	10,000	100.00%	
5	Plant Room	2,000,000	2,100,000	1,700,000	81.00%	2,000,000	2,000,000	100.00%	2,000,000	2,000,000	100.00%	
6	Workshops	1,200,000	700,000	800,000	114.29%	800,000	800,000	100.00%	720,000	720,000	100.00%	
7	Water and Sewerage Treatment System	200,000	200,000	200,000	100.00%	200,000	200,000	100.00%	200,000	200,000	100.00%	
8	Central Services	400,000	400,000	400,000	100.00%	400,000	400,000	100.00%	400,000	400,000	100.00%	
9	External Works including Roads, Paths, Carpark	500,000	1,200,000	1,200,000	100.00%	1,200,000	1,200,000	100.00%	1,200,000	1,200,000	100.00%	
10	Landscaping and Planting	500,000	200,000	190,000	95.00%	190,000	190,000	100.00%	190,000	190,000	100.00%	
11	Temporary Works	100,000	100,000	100,000	100.00%	100,000	100,000	100.00%	100,000	100,000	100.00%	
12	Provisional Sums	0	0	0		0	0		0	0		
13	<b>Sub-Total</b>	<b>10,000,000</b>	<b>16,800,000</b>	<b>16,800,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>16,800,000</b>	<b>16,800,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>16,800,000</b>	<b>16,800,000</b>	<b>100.00%</b>	
14	Design Fee	0	100,000	100,000	100.00%	100,000	100,000	100.00%	100,000	100,000	100.00%	
15	Overhead and Profit	0	1,000,000	1,000,000	100.00%	1,000,000	1,000,000	100.00%	1,000,000	1,000,000	100.00%	
16	Check Fee	0	300,000	300,000	100.00%	300,000	300,000	100.00%	300,000	300,000	100.00%	
17	Contingency Reserve	0	0	0		0	0		0	0		
18	Overhead Costs	0	0	0		0	0		0	0		
<b>Total Tender Proposal (V.A.T. excluded)</b>		<b>10,000,000</b>	<b>17,800,000</b>	<b>17,800,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>17,800,000</b>	<b>17,800,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>17,800,000</b>	<b>17,800,000</b>	<b>100.00%</b>	
<b>Tender in USD @ V.A.T. is excluded</b>		<b>9,000,000</b>	<b>1,700,000</b>	<b>1,700,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,700,000</b>	<b>1,700,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,700,000</b>	<b>1,700,000</b>	<b>100.00%</b>	

표 3. Design and Build 업체 입찰가격 분석표



Anticipated Monthly Progress for D+C Contractor BAT Project													Unit: 1,000 KRW				
No	Description	Contract Amount (1,000 KRW)	Monthly Progress Proposed														
			Nov. 2002	Dec. 2001	Jan. 2002	Feb. 2002	Mar. 2002	Apr. 2002	May 2002	Jun. 2002	Jul. 2002	Aug. 2002	Sep. 2002	After Oct. 2002			
1	Temporary Works	187,653															
2	Excavation Works	854,220		597,954	213,555	42,711											
3	Concrete Works	1,147,548			220,510	286,887	286,887	286,887	57,377								
4	Str. Steel Works	2,290,500				763,500	763,500	763,500									
5	Masonry Works	252,030						63,007	63,007	63,009							
6	Plastering	474,864						158,288	158,288	158,288							
7	Thermal & Moisture Protection	132,000						66,004	66,005								
8	Tile & Stone Works	93,365							23,341	46,682	23,342						
9	Doors and Windows	233,528						15,568	15,568	15,568				93,412			
10	Glazing Works	68,959											13,720	55,239			
11	Painting	84,308											16,862	67,446			
12	Finishes	394,374							39,437	39,437	116,312			197,188			
13	Misc. Metal Works	404,557							101,139	101,139	101,139			101,140			
14	Cladding Works	1,311,230							524,492	786,738							
15	Misc. Building Works	21,871											10,935	10,936			
16	Pipe & Drainage	260,455							65,113	65,113	65,114			65,115			
17	Other External Works	191,227						38,245	38,245	38,245	38,245			38,247			
18	Road/Paving	463,288									115,822			231,844			
19	Landscaping	236,199											70,860	165,338			
20	Mechanical Works	5,620,000				87,200	203,700	582,000	970,000	1,025,866	1,625,667			1,325,667			
21	Electrical Works	3,540,489					177,000	354,000	540,000	590,000	814,500			814,989			
22	Design Fee	545,000		436,000	109,000												
23	Site Running & Safety Costs	592,000		65,777	65,777	65,778	65,778	65,778	65,778	65,778	65,778			65,778			
24	Insurance	180,326		180,326													
25	O&P	820,000		53,931	76,478	52,526	65,530	100,080	116,020	129,854	141,381			134,200			
	<b>Total</b>	<b>20,600,000</b>		<b>1,354,841</b>	<b>665,170</b>	<b>1,319,552</b>	<b>1,646,252</b>	<b>2,614,207</b>	<b>2,014,660</b>	<b>3,262,189</b>	<b>3,551,761</b>			<b>3,371,968</b>			<b>701,383</b>
	<b>Accumulated Plan</b>			<b>1,354,841</b>	<b>2,020,011</b>	<b>3,339,563</b>	<b>4,985,815</b>	<b>7,500,022</b>	<b>10,414,682</b>	<b>13,676,871</b>	<b>17,228,632</b>			<b>20,600,000</b>			<b>21,301,383</b>
	<b>Total Actual</b>			<b>869,830</b>	<b>927,090</b>	<b>1,062,000</b>	<b>1,303,000</b>	<b>1,438,000</b>	<b>2,216,000</b>	<b>4,182,000</b>	<b>5,872,000</b>			<b>6,216,428</b>			<b>11,126,175</b>
	<b>Accumulated Actual</b>			<b>869,830</b>	<b>1,796,920</b>	<b>2,858,920</b>	<b>4,161,920</b>	<b>5,600,000</b>	<b>7,816,000</b>	<b>12,168,000</b>	<b>17,039,830</b>			<b>20,256,258</b>			<b>21,301,383</b>
Client's Planned Cash Flow													Unit: 1,000 KRW				
1	D+C Contract	20,600,000			1,354,841	665,170	1,319,552	1,646,252	2,514,207	2,914,660	2,575,523	2,865,094			2,684,701		2,060,000
2	Construction Management	926,700	239,397	54,058	54,057	54,058	54,057	54,058	54,057	54,058	54,057	54,058			54,057		146,728
	<b>Total Planned Cash Flow</b>	<b>21,526,700</b>	<b>239,397</b>	<b>54,058</b>	<b>1,408,898</b>	<b>1,718,228</b>	<b>3,173,809</b>	<b>4,700,810</b>	<b>5,968,264</b>	<b>5,968,718</b>	<b>5,629,580</b>	<b>5,419,152</b>			<b>3,238,758</b>		<b>2,206,728</b>
	<b>Accumulated</b>		<b>239,397</b>	<b>293,455</b>	<b>1,702,353</b>	<b>3,420,581</b>	<b>5,139,390</b>	<b>6,840,200</b>	<b>12,808,464</b>	<b>18,777,182</b>	<b>24,346,762</b>	<b>30,765,914</b>			<b>34,004,672</b>		<b>36,211,400</b>

표 4. Planned & Actual Cost

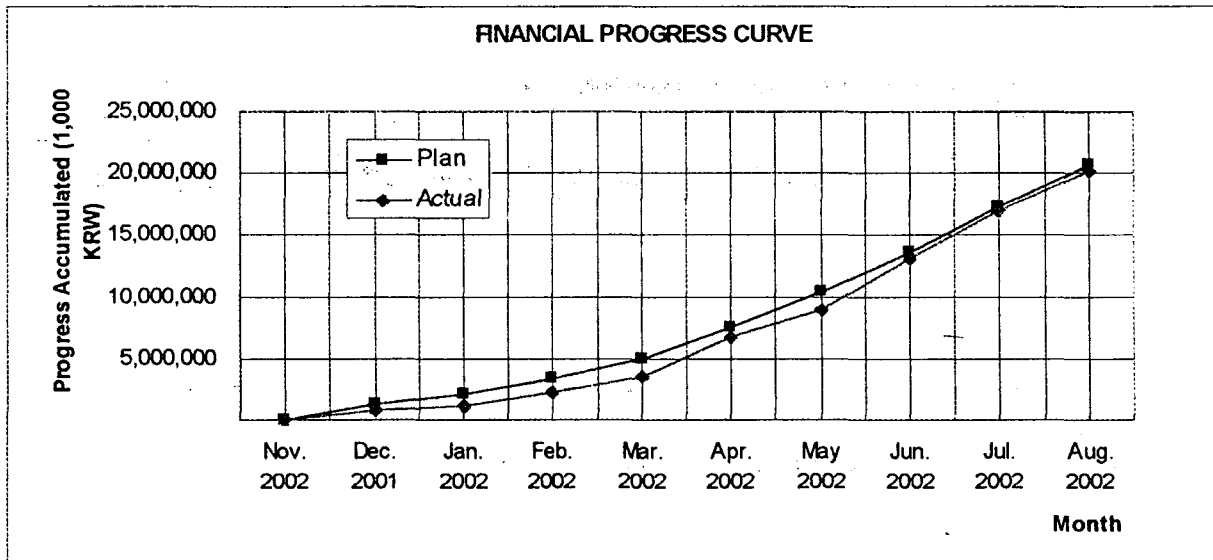


그림 3. Financial Progress Graph

**B.A.T. CIGARETTE MANUFACTURING FACILITY**  
**CONSTRUCTION - COST CONTROL REPORT - as of end of September 2002**

HP Hamam  
 Date: 0 Oct 7th 2002

No.	ITEM	PROJECT BUDGET		CONTRACT AMOUNT		BUDGET VARIANCE (C1 - (B1 + B2))	VARIATIONS to DATE				ADDITIONAL COMMITMENT (C1 - (B1 + B2))	FINAL AMOUNT
		(A1) (A2)	(A3)	(B1)	(B2)		(C1)	(C2)	(C3)	(C4)		
1.0	<b>Buildings</b>	6,832,140		9,309,038,760	7,161,484	1,370,878	174,893,077				134,893,873	9,444,832,453
1.1	Factory Buildings - Manufacturing Process	1,700,130		2,883,973,979	1,973,289	2,883,973,979	104,941,000				104,941,000	2,988,915,000
1.2	Security Building (1)	10,000		118,151,982	88,278	100,472						118,151,982
1.3	Security Building (2)	1,036,320		268,885,993	199,897	1,036,320						268,885,993
1.4	Energy Centre (W/W TP)	1,070,000		678,771,772	872,132	898,668	10,217,184				10,217,184	688,988,956
1.5	Warehouse	8,150				8,150						8,150
1.6	Warehouse Glass											
2.0	<b>Site Works and External Services</b>	12,893,410	10,709,433,000	16,428,401,002	12,638,001	218,409	417,403,813				417,403,813	17,048,805,120
2.1	Concrete Works	93,480										
2.2	Carpeting (on roads)	68,980										
2.3	Roads - Internal (related to Carports)	78,100										
2.4	Roads - Internal (related to Trucks)	648,100		2,320,153,690	1,764,754	1,764,754	15,537,484				35,537,488	2,355,691,058
2.5	Loading Dock / Truck Ramp	104,710										
2.6	Site security fencing (and gates)	80,800										
2.7	Landscaping - and and hard	470,800		268,812,990	199,164	278,718	14,040,184				14,040,188	268,812,990
2.8	External Works and Services	410,400		1,035,838,388	787,848						14,038,788	1,037,877,176
2.9	Relocate W/W TP										20,293,862	20,293,862
3.0	<b>Contingencies</b>	1,662,800	2,421,757,000	3,603,004,889	2,771,842	731,251	29,967,193				99,967,193	3,702,972,082
3.1	Contract Contingency	367,910										
3.2	Design Contingency		278,283,000									
4.0	<b>Services</b>	301,680										
4.1	Excavation to enable placement on site	369,260										
4.2	Excavation during construction	610,940		873,331,000								
5.0	<b>Design and Constructed components</b>	368,770		827,883,828	438,810							827,883,828
5.1	Design and Constructed component M	8,351		827,883,828	438,810							827,883,828
6.0	<b>Original B/C Scope</b>	16,123,820	10,981,889,833	20,600,000,000	18,648,192	341,808,000						20,990,000,000
6.1	<b>Approved B/C Scope - Extra Budget</b>	43,400										
6.2	Approved B/C Scope - Extra Budget	1,933										
6.3	Approved B/C Scope - Extra Budget	8,424										
6.4	Approved B/C Scope - Extra Budget	821,810										
6.5	Approved B/C Scope - Extra Budget	861,261										
7.0	<b>DESIGN/CONTRACT CONTRACT</b>	16,868,281	21,764,889,833	20,600,000,000			791,400,833	12,417,000			803,817,833	21,403,817,833
8.0	<b>Professional Services (including design and factory (extra) items)</b>	1,032,000	1,341,800,000				183,784,136				183,784,136	1,525,584,136
8.1	Professional Services (including design and factory (extra) items)	1,032,000	1,341,800,000				183,784,136				183,784,136	1,525,584,136
8.2	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.3	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.4	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.5	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.6	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.7	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.8	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
8.9	Professional Services (including design and factory (extra) items)											
9.0	<b>Total Sum (including PFA and additional B/C Requirements)</b>	17,774,228	23,180,878,858	20,600,000,000			791,400,833	12,417,000	180,000,000		1,044,817,833	21,645,817,833
	Balance											1,339,084,160

**5. Monthly cost Control Report**

**DESIGN CHANGE NOTICE**

Client Instruction: New Cigarette Factory Project

Ref. No: D/C-DCN02-001

Date: 23rd July 2002

Issued by: 6 J Sosa: PM

Issued to: Hamam team

Reviewed by client: Technical Meeting on 22nd November 2001

Workshop:  Civil  Structural  Architectural  Mechanical  Electrical  Interior  Other

Type:  Design  Specs  Structural  Inspection  Approval  Detail  Others

Location:  New  Existing  Alter

Approved Date: 27 February 2002

Confirmed Date: 27 February 2002

Total Day: \_\_\_\_\_

**Comments:**

1. Review the following issues: window and roof structure

2. Client: 0.500300 Glass Pan

3. Client: 0.607000 Glass Pan

4. Review the following issues: window and roof structure

5. Client: 0.500300 Glass Pan

6. Client: 0.607000 Glass Pan

7. Client: 0.500300 Glass Pan

8. Client: 0.607000 Glass Pan

9. Client: 0.500300 Glass Pan

10. Client: 0.607000 Glass Pan

11. Client: 0.500300 Glass Pan

12. Client: 0.607000 Glass Pan

13. Client: 0.500300 Glass Pan

14. Client: 0.607000 Glass Pan

15. Client: 0.500300 Glass Pan

16. Client: 0.607000 Glass Pan

17. Client: 0.500300 Glass Pan

18. Client: 0.607000 Glass Pan

19. Client: 0.500300 Glass Pan

20. Client: 0.607000 Glass Pan

21. Client: 0.500300 Glass Pan

22. Client: 0.607000 Glass Pan

23. Client: 0.500300 Glass Pan

24. Client: 0.607000 Glass Pan

25. Client: 0.500300 Glass Pan

26. Client: 0.607000 Glass Pan

27. Client: 0.500300 Glass Pan

28. Client: 0.607000 Glass Pan

29. Client: 0.500300 Glass Pan

30. Client: 0.607000 Glass Pan

31. Client: 0.500300 Glass Pan

32. Client: 0.607000 Glass Pan

33. Client: 0.500300 Glass Pan

34. Client: 0.607000 Glass Pan

35. Client: 0.500300 Glass Pan

36. Client: 0.607000 Glass Pan

37. Client: 0.500300 Glass Pan

38. Client: 0.607000 Glass Pan

39. Client: 0.500300 Glass Pan

40. Client: 0.607000 Glass Pan

41. Client: 0.500300 Glass Pan

42. Client: 0.607000 Glass Pan

43. Client: 0.500300 Glass Pan

44. Client: 0.607000 Glass Pan

45. Client: 0.500300 Glass Pan

46. Client: 0.607000 Glass Pan

47. Client: 0.500300 Glass Pan

48. Client: 0.607000 Glass Pan

49. Client: 0.500300 Glass Pan

50. Client: 0.607000 Glass Pan

51. Client: 0.500300 Glass Pan

52. Client: 0.607000 Glass Pan

53. Client: 0.500300 Glass Pan

54. Client: 0.607000 Glass Pan

55. Client: 0.500300 Glass Pan

56. Client: 0.607000 Glass Pan

57. Client: 0.500300 Glass Pan

58. Client: 0.607000 Glass Pan

59. Client: 0.500300 Glass Pan

60. Client: 0.607000 Glass Pan

61. Client: 0.500300 Glass Pan

62. Client: 0.607000 Glass Pan

63. Client: 0.500300 Glass Pan

64. Client: 0.607000 Glass Pan

65. Client: 0.500300 Glass Pan

66. Client: 0.607000 Glass Pan

67. Client: 0.500300 Glass Pan

68. Client: 0.607000 Glass Pan

69. Client: 0.500300 Glass Pan

70. Client: 0.607000 Glass Pan

71. Client: 0.500300 Glass Pan

72. Client: 0.607000 Glass Pan

73. Client: 0.500300 Glass Pan

74. Client: 0.607000 Glass Pan

75. Client: 0.500300 Glass Pan

76. Client: 0.607000 Glass Pan

77. Client: 0.500300 Glass Pan

78. Client: 0.607000 Glass Pan

79. Client: 0.500300 Glass Pan

80. Client: 0.607000 Glass Pan

81. Client: 0.500300 Glass Pan

82. Client: 0.607000 Glass Pan

83. Client: 0.500300 Glass Pan

84. Client: 0.607000 Glass Pan

85. Client: 0.500300 Glass Pan

86. Client: 0.607000 Glass Pan

87. Client: 0.500300 Glass Pan

88. Client: 0.607000 Glass Pan

89. Client: 0.500300 Glass Pan

90. Client: 0.607000 Glass Pan

91. Client: 0.500300 Glass Pan

92. Client: 0.607000 Glass Pan

93. Client: 0.500300 Glass Pan

94. Client: 0.607000 Glass Pan

95. Client: 0.500300 Glass Pan

96. Client: 0.607000 Glass Pan

97. Client: 0.500300 Glass Pan

98. Client: 0.607000 Glass Pan

99. Client: 0.500300 Glass Pan

100. Client: 0.607000 Glass Pan

**4. Design Progress Review**

(A) Change Order Register

Change Order 2 - No B/C Change unless identified, with approval by client, with a date list of change orders

No.	Description	Design Status	Client Status	Approved
1	Technical Meeting on 22nd November 2001	Approved	Approved	Approved
2	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
3	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
4	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
5	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
6	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
7	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
8	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
9	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
10	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
11	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
12	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
13	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
14	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
15	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
16	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
17	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
18	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
19	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
20	Review the following issues: window and roof structure	Approved	Approved	Approved
21	Client: 0.500300 Glass Pan	Approved	Approved	Approved
22	Client: 0.607000 Glass Pan	Approved	Approved	Approved

**6. Design Change Notice Register**