

홍콩 호이판 로드 초고층 주택공사 CM 적용 사례



김인수, 현대건설 상무

7) 공사 기간 : 2001.1 ~ 2004.4 (40개월)

8) 공사범위

상가, 사무실 및 주차장용도의 5층

Podium

45층 주거용 Tower 8개 동

별도 분리 동의 Club House 및 정부부지 조정지역 조성

CM 도입 배경

1) 홍콩 건설 시장의 특징

홍콩 건설시장은 계약서 및 시방서 등 공사의 체계가 영국식을 따르고 있으며, 대부분의 계약은 DSC (Direct Sub-contractor) 와 NSC (Nominated Sub-contractor)로 구분하여 발주되는 것이 일반적이다. 소수의 대형 개발업자 (Cheung Kong, Sino, Sun Hong Kai, Nam Fung, Wharf, Hang Lung 등)들이 시장을 독점하고 있는 것이 특징이다. 또한 국내와 달리 사업 시행 시 토지 임대 계약서 (Lease Condition)에 용도, 목적 및 규모에 대한 명시가 있으므로 사업초기에 사업승인을 받을 필요가 없고, 공사를 진행하면서 임대 계약서에 명시된 조건에 준하여 설계를 진행, 사업승인을 득하면 되기 때문에 Fast Track 공사를 하는데 유리한 조건이라 할 수 있다.

2) 문제점 대두

공사 사업비 구성 비용 중 토지 및 금융비용이 차지하는 비용이 전체 사업비의 70%를 상회하므로 개발업자로서는 금융비용의 부담을 줄이기 위해 공기를 짧게 정하여 발주하는 것이 일반적이다. 많은 공사들이 초기 설계 및 입찰 기간의 장기화 등의 사결정 지연으로 인해, 현장 실제 시공 공기가 상대적으로 압박을 받게 된다. 이 외에도 파일공사 중 발생하는 문제, 원청사에 유리한 계약적 불합리, Market Trend에 따른 잦은 설계 변경으로 인해 발생하는 공기의 지연 및 NSC社 선정 지연 등의 문제로 인해 발주처와 원청사, 그리고 원청사와 하도사간에 잦은 분쟁이 발생한다.

LONG BEACH PROJECT

(홍콩 현지 시장의 프로젝트명)

당 사업은 홍콩에서 당사 최초의 지분참여 사업인 Aqua Marine Project의 파트너사인 Hang Lung Group과 시행한 두 번째 사업으로서 CM계약의 일환인 GMP 방식으로 계약을 체결함으로써 발주처와 함께 전체 사업 및 공사를 관리 하였고, 특히 이례적으로 당사의 지분참여 없이 5%의 분양 이익금 수령계약을 맺음으로 공사수행 수익 이외에 추가수익을 실현할 수 있는 방법을 보여준 데 그 의의를 찾을 수 있다.

공사 개요

- 1) 현장 위치 : 홍콩 서구룡 매패지
- 2) 발주처 : AP Joy Limited (향룽그룹의 자회사)
- 3) 기술 회사
 - Architect : LWK & Partners Ltd.
 - Structural Engineer :
Ove Arup & Partners (HK) Ltd.
 - Elec. & Mech. Engineer
: Ove Arup & Partners (HK) Ltd.
 - Quantity Surveyor :
Davis Langdon & Seah (HK) Ltd.
- 4) 계약 방식 : Guaranteed Maximum Price
- 5) 입찰 방식 : 수의계약 (토지낙찰과 동시에 계약)
- 6) 공사 금액 : 3,000 억원

3) CM 의 도입

상기와 같이 발생하는 문제점들의 극복을 위해 발주처인 항룽社は GMP 계약을 통해 당사가 기술회사와 함께 공사 관리를 맡는 CM역할을 하도록 제의하고 이를 당사가 수락하여 계약이 성립되었다.

G.M.P. 계약에 대하여

발주처로서는 GMP 계약이 공사 투입비의 상한선을 보장하고 개발이익의 예측이 용이한 장점이 있으나 당사로서는 공사비 초과에 대한 커다란 Risk를 부담하게 되었으므로 Risk Management를 위하여 추가 보완장치를 마련, 계약에 포함하였다. 우선 공사 성공 시 분양수익의 5%를 Incentive로서 수령하고, 공사의 기본적인 시방인 Technical Schedule을 작성하여 추후 설계변경에 대한 금액보상의 기준을 정하였다. 또한 Value Engineering으로 통한 공사비 투입 절감이 가능하도록 계약에 포함하였다. 향후 GMP 계약 공사를 진행한다면 몇 가지 사항들을 고려해야 할 것이다.

1) GMP 공사의 초기 금액 산정

GMP 계약은 주로 Conceptual Design으로 계약을 체결하고 추후 발급되는 시공도면으로 공사를 수행하게 되므로, 초기 공사 금액 산정 시 향후 변경 혹은 추가 가능한 모든 Design을 주변의 비슷한 공사와 비교, List를 작성하고 향후 Design에 포함 여부를 양사간 확정하여 계약서에 포함하여야 한다.

2) 공사수행 인원의 산정

GMP 공사는 계약자가 발주처, 감독관 및 하도사의 Coordination을 주도하여야 하므로 이를 수행하기 위한 인원이 타 계약방식에 비해 많이 투입되는 편이며 특히, 수많은 설계 변경 및 도면 발급 상황을 담당하기 위한 설계 팀의 운영이 필수적이다.

3) Variation 과 Design Development

개념도면으로 계약을 하고 차후에 상세 도면이 확정되어 나가는 과정에서 발생하는 신규 Design에 대

해 Design Development와 Variation Order의 구분이 모호하여 발주처와 계약자 측의 해석이 서로 달라 논란이 되는 경우가 많으므로 이에 대한 명확한 정의 및 기준을 정하는 등의 보완장치가 고려되어야 한다.

CM 기본 정책 수립

당 사업을 시행하기에 앞서 홍콩 건설 시장의 문제점을 파악 후 발주처가 적기에 의사결정을 할 수 있도록 많은 노력을 기울였고 이를 위해 여러 주요 정책을 수립하여 시행하고 특히 아래의 4가지 정책을 중점 관리 하였다.

- 공사 기간 단축 (Time)
- 품질 향상 (Quality)

VALUE MANAGEMENT	발주처의 관련 부서 의견을 수렴하여 설계에 반영 관련부서 : 발주처 CEO, PROJECT TEAM, MARKETING TEAM, FINANCIAL TEAM
DESIGN MANAGEMENT	골조 LAYOUT 확정 및 골조 DESIGN FREEZE 마감 DESIGN(2 TYPE MOCK-UP 시공) 최종 마감 DESIGN 진행 과정에서 WORKABILITY 검토
COST MANAGEMENT	마감재 결정 후 입찰을 실시하여 최적의 자재 선정 당초 계약보다 DESIGN이 UP-GRADE 되어 발주처에 VO 금액을 통보하고 확정된 후
PROGRAM MANAGEMENT	1,829세대 반복 작업시 발생하는 혼선을 피하기 위해 MOCK-UP시공 시 작업 SEQUENCE 확정하여 MANUAL 작성
QUALITY MANAGEMENT	MOCK-UP을 진행하면서 발주처와 최종 품질 표준 확정

그림 1. Off-Site Mock-up을 통한 중요요소 관리

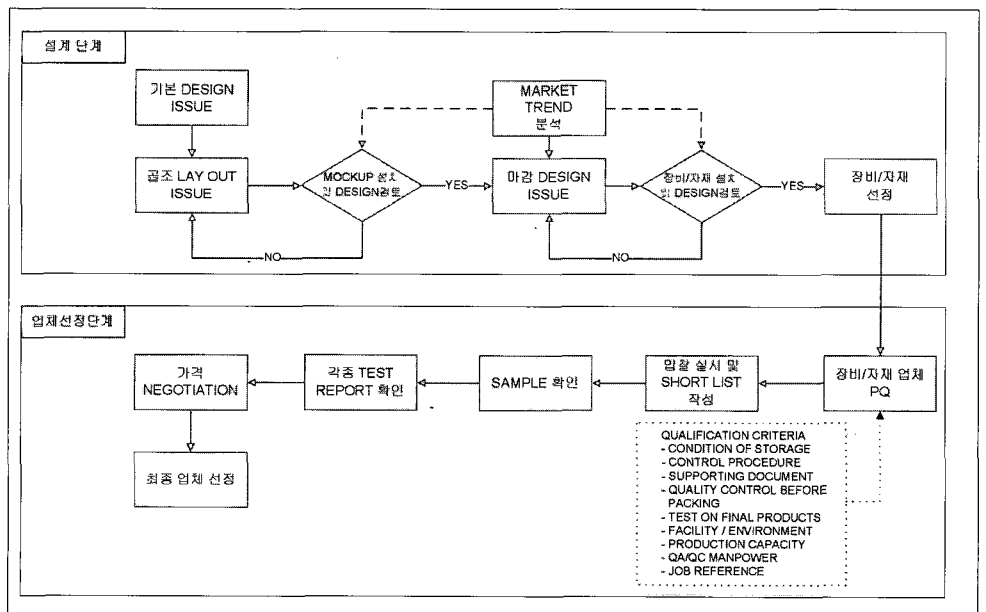


그림 2. Off-Site Mock-Up 흐름도

- 원가 절감 (Cost)
- Win-win (Win-win)

4.1 공사기간 단축

공사기간 단축을 위하여 아래와 같은 도구를 이용하여 FAST-TRACK 기법을 적용.

A. Pre-contract stage 관리

토지낙찰이 되기 전 각종 V.E와 Cost Estimation을 통해 파일 공사 및 본 공사의 금액을 확정하여 계약 직후 공사를 바로 착공할 수 있었다.

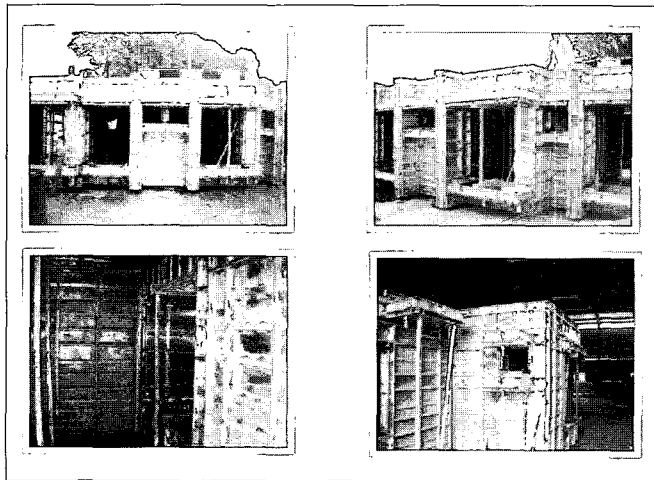


그림 3. Aluminum System Form의 가 조립

B. Off-site Mock-up

작은 설계 변경 F/up 및 각 관련 Party의 Coordination이 중요한 바, 현장 외부에 Off-site Mock-up을 설치하여 조속한 도면 확정 및 Abortive Work의 최소화를 유도하였다. Off-Site Mock-up은 건축공사의 내외부 마감과 건물 외관 디자인 뿐 아니라 설비 전기의 Layout을 보다 효율적으로 배치 확정하여 공기단축 뿐 아니라 그림 1과 같은 요소들의 관리 효과를 보였다.

C. 4 Day working cycle (Tower 기준층 골조공사)

Bay Window 및 Architectural Fin 등 입면의 복잡함으로 인해 전통적으로 6~7일 사이클의 Conventional Form을 사용하여 왔으나, 당사가 홍콩에 진출해 최초 도입한 System Form을 당 사업에도 사용하여 Tower 기준층에 대한 4일 사이클을 달성하였다. Off-Site Mock-up에서 확정된 골조설계를 바탕으로 Form공급 업체와 1차 가조립을 통해 수정 보완하고 2차 가조립 및 자재검수를 시행하였다. 이후 수많은 Form Member를 세대타입 및 Room 위치 별로 표시, 포장 후 현장에 반입하였다. 현장 반입 후 1개 층 전체를 실제 조립하고 세부 문제점을 검토한 후 공사를 시작하여 3번째 층 타설 시부터 4일 사이클을 달성, 전체적으로 3개월 정도의 공기단축 효과를 이루었다.

4.2 품질 향상

전체 공사는 총 5단계의 과정을 거쳐 품질을 확보하였다.

1단계 : Off-Site Mock-up 설치 시 건축 골조, 마감 및 기전 Layout Coordination

2단계 : On-Site Mock-up 설치 시 표준품질 확정, 작업 Sequence 결정

3단계 : 모든 기준층 Mock-up 설치 시
대량 생산 시 수행될 QC 조직 재구성 및 하도사 관리방법 결정

4단계 : Wet Trade 수행 시
당사 QC Team의 품질검사 와 상주 감리단의 Random Check 병행

5단계 : Dry Trade 수행 시

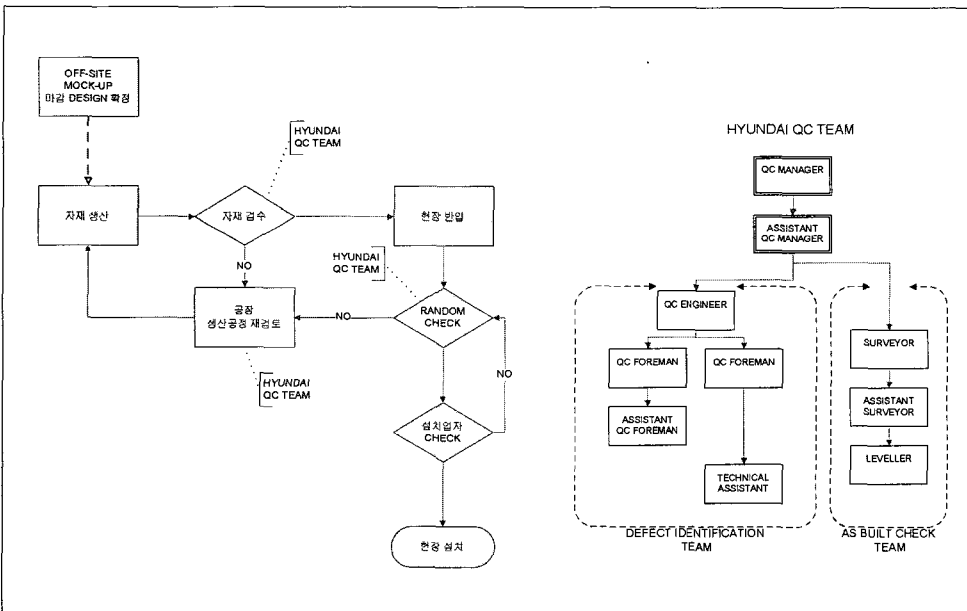


그림 4. Material Supply Chain

당사 QC Team의 품질검사 와 상주 감리단의 Random Check 병행

자재 및 장비 품질관리를 위해 그림 4와 같은 Supply Chain Management를 이용, 공장에서 직접 모든 자재 품질을 확인하고 현장에 반입하였다.

4.3 원가 절감

원가절감은 크게 하도관리, 설계관리, 현장관리의 세가지로 나누어 관리하였다.

1) 하도 관리

- ① 하도사 선정시 PQ 과정을 1차 당사 심사 → 2차 발주처 심사의 2단계로 실시
- ② 통상 10개사 정도의 입찰자 중 선정 후 발주처와 공동으로 Tender Interview를 실시
- ③ 최저가 입찰자 선정을 지양하고 실제 가능 금액을 추정 후 Job Reference 위주로 선정
- ④ 재시공 방지와 Total Quality Management를 위해 관리 능력이 있는 하도사 선정

2) 설계 관리

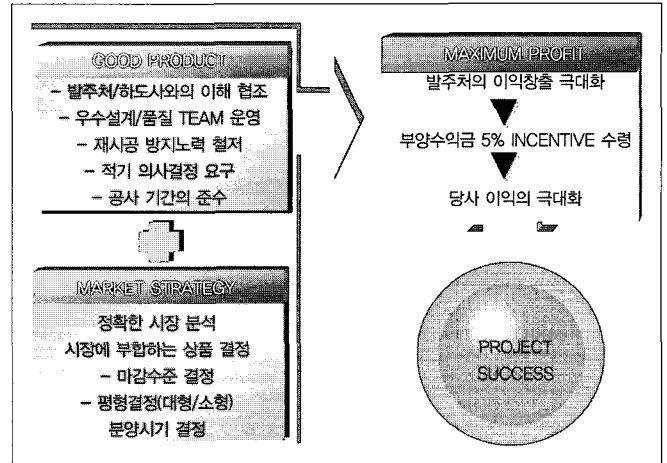
- ① 공사 착공 전
구조 설계 Value engineering을 실시, 과 설계된 부분에 대한 원가절감을 유도
- ② 공사 착공 후
자체 설계 Team을 운영하여 실시설계 단계부터 Value engineering을 실시
Off-Site Mock-up의 설치도 작성으로 자재 및 장비 손실 방지

3) 현장관리

당사의 기존 홍콩 현장직원들과 공동으로 현장관리 개선을 위한 Workshop 개최
하도 계약, 가설, 노무, 안정, 장비, Risk 관리 등을 논의하여 현장관리비 대폭 감소에 큰 효과

4.4 Win-Win 전략

외형상의 조직은 수직 조직이나, 실제 조직은 발주처를 포함하여 수평조직으로 운영하여 발주처 와 당사뿐 아니라 감독관, 하도업체, 자재 장비 공급업체까지 파트너라는 개념으로 공사를



수행하였다.

각 Party의 활발한 의사 소통으로 발주처의 의사결정 지연 및 판단 착오를 미연에 방지하여, 발주처 및 당사뿐 아니라 모든 관련 업체의 이익을 극대화 하였다.

맺음말

공기 단축, 품질 향상, 원가 절감을 통해 우수한 품질의 건물을 생산하고, 여기에 마케팅 분석을 통해 수립한 시장 판매 전략을 적용해 이익을 극대화 함으로써 발주처의 이익을 극대화하여 고객 만족을 실현하고 나아가 CM 계약자의 이익 또한 극대화하는 것이야말로 성공적인 사업의 열쇠라 하겠다.