



유홍석 / 고문
hongsyoo@naver.com

플랜트 건설기업에서의 Man-Hour관리 제도와 인력관리 (Man-Hour 관리제도와 플랜트 엔지니어링기업의 경쟁력 제고)

한양대학교 전기공학과 학사
(전) 대림산업 사장
(현) 한양대학교 공학대학원 겸임교수

1. 플랜트 건설기업에서의 인력관리 시스템

우선 플랜트 건설기업의 정의부터 명확히 설명하여야 이 글의 적용대상이 분명해 질 것이다. 한국의 건설업법에 의한 시공 또는 공사를 업으로 하는 건설업을 대상으로 하는 것이 아니라, EPC 모두 포함된 플랜트 건설 프로젝트를 계약하여 수행하는 플랜트 건설을 의미하며, 선진국에서는 이들 산업을 플랜트 엔지니어링 산업이라 한다. 따라서 플랜트 엔지니어링기업이라 칭하는 것이 가장 적합하나 일반적으로 잘 이해하지 못하는 경우가 있어, 플랜트 건설 E&C, 또는 플랜트 건설업이라고도 부른다. 여기에서는 플랜트 엔지니어링기업으로 통일하여 부르겠다.

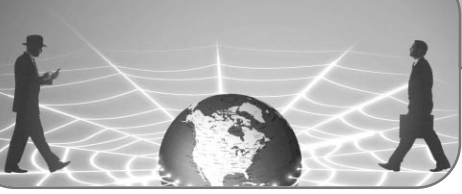
한국의 건설업은 자체종업원이던, 일용직 인력이던 인력관리를 출근부 형태의 Man-Day로 관리하고, 현장에서 일용직에 대한 초과 근무 수당지급의 경우에만 근무기록을 시간단위로 하여 이에 근거한 초과근무 수당을 지급한다. 직원들은 공사현장으로 인사 발령하여 기간개념으로, 인건비를 그 공사의 직접 인건비로 계상한다. 그 외 본사에서 근무하는 직원의 인건비는 본사관리비로 처리 하여 공사마다 적절히 배분하며, 따라서 본사 근무 직원들은 근태관리만 하는 것이 일반적이다.

플랜트 엔지니어링 기업은 주로 설계, 기자재 구매조달, 건설공사, 시운전 관리, 사업관리 등 플랜트 건설에 필요한 모든 역무를 한계약에 포함되

어 계약하고, 수행함으로 직원의 프로젝트 투입 인력은 현장보다 본사 근무자 비율이 높다. 현장에서의 공사에 필요한 기능직 인력은 공사를 외주 처리하므로 직접 인력관리의 책임은 하청업체에게 있다.

플랜트 엔지니어링 기업은 국내외를 막론하고 대부분 공통적으로 프로젝트 인력 관리의 도구(tool)로서 Man-Hour(M/H) 시스템을 이용한다.

한국에서 플랜트 엔지니어링 산업은 1960년대 중반에 시작되었으나 1970년대 중반에 대부분의 플랜트 엔지니어링 기업들이 설립되어 영업을 하게 되었고 1997년 IMF 금융위기 때까지 성장하였다. 금융위기 여파로 모기업인 건설기업에 합병된 플랜트 엔지니어링 기업은 플랜트 사업본부로서 플랜트 엔지니어링 사업의 영업을 계속하게 되었고, 토목·건축 등 건설 사업은 그대로 영업을 계속하였다. 즉 하나의 회사 조직 내에서 플랜트사업본부는 M/H관리 시스템을 적용하여야 하고, 건설사업(공사업)은 M/D관리 시스템이 적용해왔기 때문에 문제가 야기되고 갈등이 생기게 되었다. 따라서 합병한 각 기업에서는 여러 가지 형태의 M/H 관리 시스템이 저마다 다양하게 운영되는 결과가 되었으므로 이 시점에서 플랜트 엔지니어링 기업의 M/H 인력관리 제도를 검토하고, 필연성 및 활용목적과 방법을 논리적으로 이해함으로써 경쟁력 제고의 수단으로 기능을 할 수 있기를 바란다.



2. 플랜트 엔지니어링 기업 경영의 기본원칙

플랜트 엔지니어링 기업의 영업 범위는 기술 서비스 산업이지만 EPC 프로젝트 수행에 필요한 사업계획 수립에서부터 설계, 기자재 공급은 물론이고, 공사와 시운전 나아가서는 준공된 플랜트의 운전·정비에 이르기까지 모든 역무를 단일 계약과 책임으로 제공하는 사업을 수행한다. 즉, software와 hardware의 공급을 함께 수행한다. 플랜트 설비는 장치 산업이며, 대규모 투자와, 장기간 소요되는 건설기간을 감안하여, 효율적이고, 기술적으로 우수한 성능을 갖는 플랜트를 건설하기 위하여 사업주로서는 contractor를 선정할 때 신중할 수밖에 없고, 전문 consultant (또는 PMC)를 활용하여 상세하면서도 정확하게 입찰 자격자를 평가 분석한다. 소위 PQ단계를 통하여 5개 업체 이내의 소수 입찰자를 결정하여 입찰에 참여 시킨다. Bidder list에 들기 위하여 플랜트 엔지니어링 기업이 갖추어야 하는 경쟁력은 결국 기업 경영의 최소한의 경영 원칙이며, 플랜트 엔

지니어링 기업의 경쟁력과 M/H관리 제도에 의한 인력 관리 제도가 어떻게 연계되고 기여하는지 연구할 필요가 있다.

플랜트 엔지니어링 기업의 공통적인 기본전략을 요약하면 표 1과 같다.

표 1에서 알 수 있듯이 경쟁력 확보의 주축은 경험, 고급 전문 기술 인력의 확보가 필수인데, 이들은 고직급에, 고임금 인력이므로 이들의 활용 확대와 전문 기술 인력의 생산성 향상을 위한 측정 및 비교분석에 M/H관리 시스템이 필요하다. 또한, 전 기업 조직의 작업량 계량과 예측에 대한 인력수급 관리의 tool로서 M/H 관리 제도가 필요하고, 플랜트 프로젝트에서 없어서는 안 되는 프로젝트 매니지먼트(management) 시스템(PMS)의 기본인 Plan-Do-See-Action Cycle의 수단이 M/H관리 시스템에 의하여 운영 된다.

대부분의 선진 플랜트 엔지니어링 기업들도, 특수 프로젝트를 제외하고, 프로젝트 조직의 인력 운영은 매트릭스(matrix) 시스템에 의한다. 그 이유는 전문기술 고급인력의 활용성을 극대화하여

<표 1> 플랜트 엔지니어링 기업의 기본 경영전략

분 야	진 략	추 진 방 법
기본 설계능력 제고	<ul style="list-style-type: none"> • Licensor와 제휴 • 고급 기술력 확보 • Data Base & 기술 자료 확보 • 교육 훈련 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 고임금 M/H 관리로 인력활용 극대화 • M/H 시스템으로 원가 계산 및 생산성 측정
상세설계 능력제고	<ul style="list-style-type: none"> • M/H 생산성 향상 • 외주 경쟁력 확보 • 각종 표준화 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • M/H 관리 시스템 활용
구매조달 능력 향상	<ul style="list-style-type: none"> • M/H 생산성 향상 • Vendor 관리 능력 제고 • 전문기술 구매 관리 제도 	<ul style="list-style-type: none"> • M/H 관리 시스템 활용
공사 관리 능력 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 공사감리 능력 향상 • 공사관리 능력 향상 • 외주관리 능력 향상 • 표준화·절차화 	<ul style="list-style-type: none"> • M/H관리 시스템으로 고급인력 활용 극대화
사업관리·PM 능력제고	<ul style="list-style-type: none"> • 전문 고급인력 확보 • 표준화·절차화 • Database 및 자료 활용 확대 • 교육 훈련 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • M/H 관리 시스템 활용 • M/H관리를 PMS에 활용 • 전사적 Infra로서 PMIS 운영

M/H 단가를 낮추려는 목적과 항상 변동하는 work load에 대응하여 인력운영 계획을 사전에 수립하여 대처하려는 목적이다.

공사를 주 사업으로 하는 건설업은 현장 중심으로 대부분의 역무가 수행되고 본사 지원 업무가 극히 제한적으로 발생하기 때문에 본사근무 모든 인력은 본사관리 비용으로 계상하여도, 직접공사비에 대한 비율이 높지 않으므로 인력 계량을 위한 단위를 Man-Day로 하여도 어려움이 없다고 할 수 있으며, 인력관리 시스템이 M/H관리 시스템 보다 훨씬 간단하다.

이것이 건설회사와 플랜트 엔지니어링 회사가 한 조직으로 운영할 때 제기되는 큰 문제점이다.

3. 플랜트 프로젝트 예산 구성요소

플랜트 프로젝트를 영업 대상으로 하는 기업은 수행 시에 소요되는 비용 예산을 견적하여 산정할 수 있어야 수익창출의 기업 목적을 달성할 수 있는 출발점에 서게 되는 것이다.

플랜트 엔지니어링 산업은 설계가 안 된 상태에서 견적을 해야 하므로 기자재 소요량이나 공사

작업 물량과 프로젝트 수행에 필요한 전체 인력 소요량이 정하여 지지 않았으며, 수행과정에 많은 불확정 요인으로 인한 리스크(risk)와 가정했던 전제조건이 변동될 가능성이 아주 많은, 따라서 정해진 계약금은 리스크가 많은 특성을 갖고 있어, 플랜트 엔지니어링의 기술적, 경제적으로 어려운 특수성이 있음을 알 수 있다.

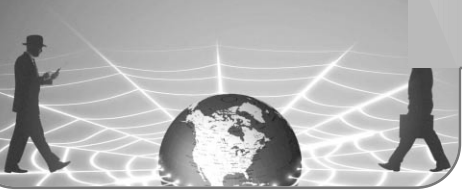
입찰단계나 계약 후 수행단계에 소요 예산을 작성하는 구성요소들을 간단히 요약하면 표 2와 같다.

표 2에서 표준M/H와 평균 단가 및 표준 공수들은 각 기업마다 각 직무와 공종별 실제 수행되고, 투입된 통계에 의하여 산출된 수치이어야 한다. 즉, 각 기업의 능력과 경쟁력에 따라 모두 다르게 되고, 새로운 프로젝트를 수주하여 수행하더라도 자기 기업의 인력들에 의하여 시행됨으로 자기가 확보한 경쟁력으로 견적을 할 수 밖에 없다.

따라서 플랜트 엔지니어링 기업의 운영 기본 시스템으로 M/H 관리 시스템이 필요하며, 이 시스템에 의하여 전 직원의 모든 프로젝트들의 작업 수행 시간을 매일 시간별로 기록하고, 전산 입력하여, 프로젝트 별 예산과 실적 대비 관리는 물론이고, 연간 직무 별 공종별 표준과 평균등을 자동

<표 2> 프로젝트 예산 구성 요소

구 분	내 역	산 정 방 법
직 접 비	자체 인건비	작업량 × 표준M/H × 평균단가 = 인건비
	설계 외주비	작업량 × 표준M/H × 평균단가 = 외주비
	경비	물량 · 회수 · 기간 등 × 단가 = 경비
	기자재 구입비	물량 × 단가(견적가) = 기자재비
	공사비	공사량 × 표준공수 × 평균단가 = 공사비
		공사량 × 공사단가(견적가) = 공사비
장비사용시간 × 임대단가 = 장비비		
소공사비 × % = 공과잡비		
	소 계	
예비비	Contingency	Risk Factor 계산에 의한 산출
원 가		합계
본사관리비		합계 × % = overhead
이익		(합계 + overhead) × % = profit
판매금액		총 계



으로 계산하여 관리가 가능해 진다.

이 시스템은 수주한 프로젝트가 lump sum turn key(LSTK) 형태이던, cost plus fee 형태이던, reimbursable 형태이던 관계없이 상시 회사 운영 방식이 되어야 한다.

4. 플랜트 엔지니어링 기업에서의 M/H관리 시스템 구성

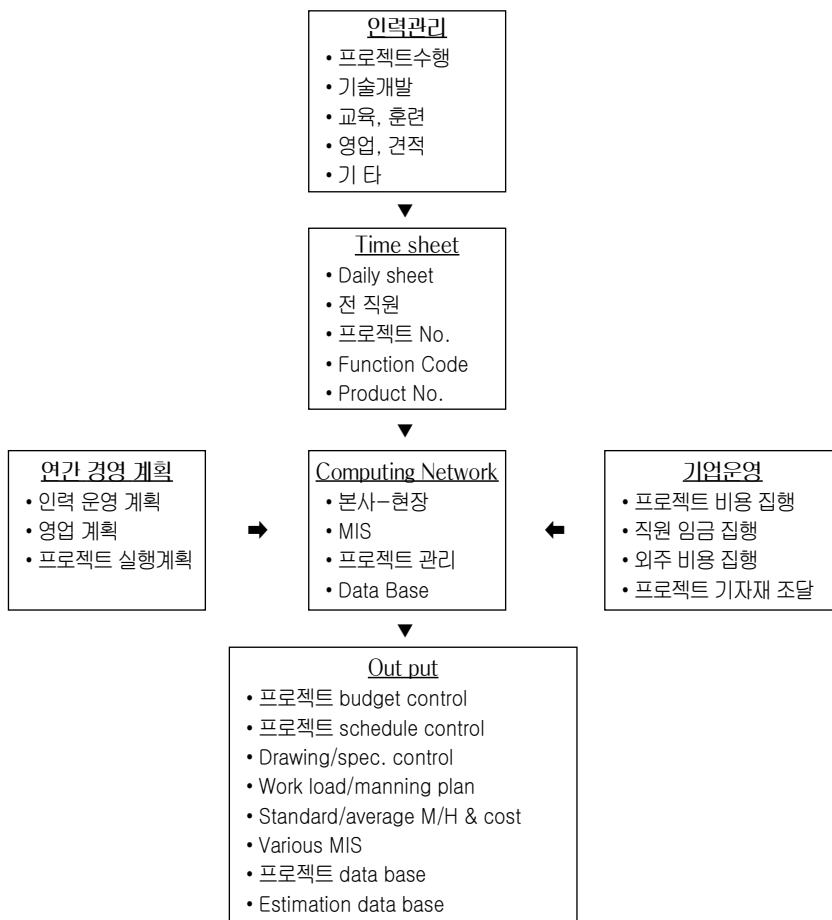
플랜트 엔지니어링 기업운영에서 M/H관리시스템이 반드시 필요한 것은 이상의 몇 가지 설명으

로도 알 수 있을 것이다.

그러나 더욱 중요한 것은 눈에 보이지 않는 기술 service 역무를 시간이라는 단위로 계량화하여 공 중별 평균 또는 표준 M/H를 설정할 수 있게 함으 로서, 기술인력 또는 전문 인력을 관리할 수 있게 되고, 생산성 향상 관리가 가능하고, 경쟁력의 향 상을 관리할 수 있게 된다. 즉 경제성 공학의 실현 이 가능해 지는 tool로서 활용된다는 것이다.

M/H 관리 시스템의 구성 기능을 그림 1로 표현 하였다.

플랜트 엔지니어링 기업의 영업 대상인 사업영



[그림 1] M/H 관리 시스템의 기능 구성

역은 플랜트를 설계(E), 기자재 공급(P), 건설공사(C) 및 시운전 감리, financing arrangement, 사업관리 등 일체의 역무를 포함한 건설을 하여 사업주에게 인계하는 사업이다.

EPC 포함 플랜트 건설 프로젝트는 전체 계약금의 25% 내외의 건설 공사만 현장에서 수행되고, 나머지는 본사에서 수행되며, 기자재 제작 공장의 기술관리, schedule 관리와 품질관리도 본사 프로젝트 team에서 수행하게 된다. 이들 프로젝트 수행 역무의 가장 효율적인 관리 체계가 프로젝트 management 시스템(PMS)이라 하고, PMS의 기본 시스템은 M/H 관리시스템을 이용한 schedule 관리와 예산 비용(cost)관리 시스템의 운용이다. 비정량적인 품질관리 및 성능관리는 물론 M/H 시스템이 아니고, 품질 보증(quality assurance) 제도에 의한 관리 방식이 필요하다.

한 기업에서 수행하는 모든 프로젝트들에 대하여 공통적으로 M/H 관리제도에 의하여 PMS가 실행되고, 이들을 주기적으로 회사 전체로서 집계하고, 계획과 대비 분석하여, 기업 운영의 경영정보를 얻고, 기술 서비스 산업에서 핵심요소인 전문 기술 인력의 인력관리가 가능하게 됨으로, 플랜트 엔지니어링 기업에서 M/H 시스템은 없어서는 안 된다.

공사를 주로 하는 건설기업에서는 M/D관리 개념을 적용하는데, 공사 현장관리는 M/D도 가능하나, 본사 역무가 많고, 기술 인력의 효율적 인력관리는 M/H 시스템이 아니면 안 된다.

5. Cost plus fee contract의 인건비 근거 자료 제공

Cost plus fee 방식이나, reimbursable 방식의 계약에서는 프로젝트를 수행하면서 투입된 모든 비용을 근거와 증빙에 의하여 주기적으로 지불받게 된다. 이들 비용 발생 항목 중에서 외부구입 또는 외부 지출 비용은 대부분 영수증 등 근거 서

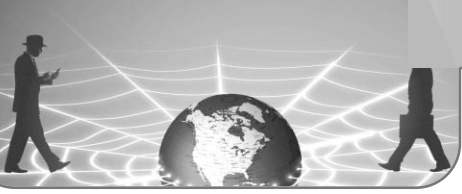
료가 쉽게 확보가 됨으로 별 문제가 안 된다.

설계나 구매 조달 업무 수행은 상당한 인력을 투입하여야 함으로, 이들의 인건비와 본사관리비 및 이익에 해당하는 cost가 발주처와 계약자 사이에서 문제가 될 소지가 많다. 계약의 형태에 따라 본사관리비(overhead)와 이익(profit)은 직접비의 합계금액의 적정 비율로 가산하여 지불받던지 양자가 합의하면 쉽게 처리할 수 있으나, 주의할 점은 이 적정%를 가능하면 낮추려고 발주처는 요구하게 되고, 입찰 시 또는 견적 시에 항상 시비거리가 된다. 이중 overhead를 최대한 낮추면서 계약자로서는 손해 보지 않는 방법은 프로젝트 수행에 관련된 모든 비용을 계량화하고 단가화하여 직접비 항목으로 받아낼 수 있는 방향으로 노력하고 회사 운영 시스템을 그러한 방향으로 제도화하는 것이다.

예를 들어 비서들도 clerk으로서 time sheet를 기록하여 프로젝트에 직접 기여한 M/H cost를 청구하고, 전화사용료, 사무실 사용료, 복사비, 컴퓨터 사용료 등등 가능한 한 많은 항목을 job No. 시스템에 의한 job 별 계량을 하여 직접비로 청구하면 그만큼 본사관리비가 적어질 수 있다.

그 다음 주요한 것이 인건비인데, 전 세계적으로 대부분 플랜트 엔지니어링 기업들은 프로젝트 운영조직을 매트릭스 시스템으로 운영하며, 이유는 본사의 적은 기술 또는 전문 인력을 활용하여 많은 프로젝트를 동시에 수행하게 함으로서, 인력활용을 극대화하기 위함이다.

이러한 플랜트 엔지니어링 기업들의 운영시스템을 대부분 이해하고 있는 발주처들에게 실제 해당 프로젝트에 투입된 M/H만 time sheet를 근거로 제출해야 되고, 만일 이 time sheet 운영 면에서 인위적인 조작 또는 몰아서 배분하는 운영이 발주처에 알려지면 플랜트 엔지니어링 기업의 생명인 신뢰성을 상실하게 됨으로 모든 것에 대한 불신을 자초하고, 나아가서 영업을 더 이상 할 수 없게 된다.



6. 프로젝트 인력관리와 부서 인력관리

프로젝트 수행에 필요한 인력을 M/H로 표시하여 각 기술 또는 전문 분야 별로 스케줄에 따라 월별로 배분하여 놓은 표를 $\times\times$ 프로젝트 manning plan이라 하며, 매월 한 번씩 그동안 투입된 실적 M/H 집계와 앞으로 남은 기간의 월별 조정 소요 M/H를 업데이트(update) 하고, 그 결과 예산대비 실적 비율과 끝날 때까지 소요 M/H 예상량이 예산보다 초과 또는 잉여 여부를 나타내는 report가 나오게 된다. PM은 이것을 근거로 각 부문별로 작업 schedule keeping 상태를 알 수 있고, 이에 근거하여 적절한 조치(control)가 가능하며, 분야별, 부문별 예산 M/H의 과부족과 cost의 초과 잉여를 알 수 있게 된다. 즉 미래의 과부족, 또는 schedule 지연 가능성 등을 미리 알게 되면 그에 대응한 적절한 조치(action)를 PM의 지휘로서 취할 수 있게 된다. 이점이 PMS의 장점이고 과학적관리라고 할 수 있는 것이다.

프로젝트 manning plan은 한 프로젝트를 각 기술 분야 별로 나누어 작성되고, 매 월 update 하는 자료이지만, 이들 자료들을 부서 별로, 월별로 묶어서 출력하면 부서의 manning plan이 되면서, 동시에 부서의 앞으로 매월 별로 work load가 얼마나 될 지를 알 수 있게 되며, 매월 자체 보유 인력에 대한 충분한 작업량이 있는지, 보유 인력의 투입 작업량이 과부족으로 나타날 때, 부서장에게 대한 인력 운영 계획을 미리 수립 할 수 있는 준비가 가능하다. 이것 또한 부서장이 과학적인 근거에 의하여 인력 운영을 할 수 있다는 의미가 된다.

7. M/H관리 시스템과 프로젝트 예산관리

플랜트 프로젝트는 입찰 시부터 설계가 안 되어 있는 상태에서 견적을 하여 총소요 비용과 overhead 그리고 contingency와 profit을 계상하여 계

약금액을 propose 한다. 계약이 이루어지더라도 설계가 진행된 것이 아니므로 불확정 요인이 많아 risk가 큰 것은 마찬가지이다. 그러나 계약조건이 금액이 확정되는 fixed lump sum price일 경우는 이 금액 내에서 프로젝트를 성공적으로 수행을 하여 회사의 기대 이익을 창출하여야 한다.

따라서 예산을 설정하고 반드시 이 예산을 초과하지 않고 수행을 하여야 하기 때문에 사후 집계에 의한 비교분석이 아니고 사전에 미래에 일어날 예산의 초과와 절약 등을 미리 자동으로 산정되어 알 수 있는 indicated final forecasting 시스템이 적용되어야 한다.

예산 항목 중에서 외부 구입비와 기자재비등은 초기에 수량과 금액을 견적할 때 근거자료를 최대한 활용하고, 후에 설계에서부터 이 내역을 지키기 위한 노력을 하고, 집행시에도 항상 예산내역을 확인하여 집행여부를 결정하므로 비교적 용이하다. M/H에 의한 인건비 항목은 회사의 오랜 실적 자료를 근거로 회사 표준 M/H와 그해에 적용되는 평균 기준 단가를 곱하여 인건비가 예산금액으로 정해진다. 실제 수행 시에는 경험과 능력이 많은 고급기술직이 투입되면 M/H는 적게 소모할 수 있으나 투입된 직원의 임금을 기준으로 산출하여 단가를 적용하므로 실단가는 예산에 적용한 단가보다 높게 나와 금액은 상승하게 된다. 즉 예산은 중국적으로 금액으로 환산하여 평가하기 때문에, 작업 공중 별로 적절한 기술자를 투입하여야 하고, 기술적으로나 관리적으로나 시행착오가 발생하여 반복 작업을 하거나 스케줄이 지연 되게 되면 결과적으로 cost가 상승하게 될 가능성이 크다. 따라서 초기 설계 시작 시점부터 프로젝트 팀 전원은 상호 보완과 협조 및 조율(coordination)을 하지 않을 수 없고, 철저한 M/H관리 시스템을 이용한 예산관리 시스템이 작업 시작 전에 문제가 예상되는 공중이나 작업이 노출되어 경계(flagging) 보고서가 주기적으로 각종 보고서에 표시 된다.

각급 관리자와 경영자는 이렇게 자동으로, 주기적으로 작성되는 각종 보고서를 적기에 파악하여 필요한 지원과 조치를 취함으로써 문제가 될 수 있는 부분을 대처하는 방안이 나오게 된다.

예를 들어 어느 프로젝트를 수행 중 어느 시점에 배관 설계부문 설계 총 소요 M/H가 예산 M/H를 초과하는 것으로 indicated final(IF) M/H가 manning plan에 나타났다면, 즉시 PM은 L/E와 근본 원인에 대한 추적과 분석을 하여, 만일 그에 대한 원인 제공이 발주처의 지시 또는 주문일 경우에는 적절한 보상을 요구하여 예산을 늘리는 조치가 취하여 지게 된다.

8. 생산성 관리와 M/H 관리 시스템의 연계

플랜트 엔지니어링 기업도 이익을 창출해야 하는 산업체이므로 지원의 생산 활동에 대한 생산성 측정과 관리가 수행되어야, 기업의 경쟁력도 제고 되고, 또한 동기부여에 의한 인력관리도 가능해진다. 그러나 전문 기술 서비스 산업이고, 주문 생산 방식이며, 전형화된 동일성이 없고, 또한 전 직원이 각기 다른 다양한 기술과 특징을 갖고 자기가 맡은 직무만 수행하게 되는, 그야말로 다양성이 통합이라는 기술과 관리에 의하여 플랜트가 건설되므로 생산성 측정의 기준과 대비분석이 어렵다.

따라서 플랜트 엔지니어링 기업에서는 몇 가지의 다른 생산성 측정과 평가를 할 수 밖에 없다.

◎ 플랜트 엔지니어링 기업의 생산성 측정 요소

- (1) 부서별 job rate 운영=인력 운영 결과 : M/H 운영 결과
- (2) 프로젝트 실행 예산 집행 실적
- (3) 설계도서 별 평균 투입 M/H & cost
- (4) 프로젝트 별 & 부서 별 품질관리 실적
- (5) 연구 개발 및 창의성 제안 실적

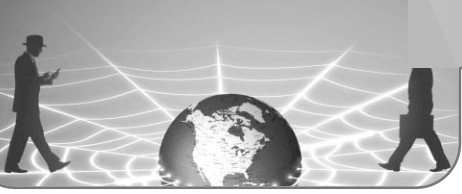
이들 각각에 대하여 부문 별 또는 부서 별로 동일한 성격의 업무를 수행하지 않으므로 직접 상대적인 비교평가는 불가능하므로, 이들 모두를 적용하여 종합적으로 비교 평가할 수밖에 없다.

이상의 항목 중에 (1), (2)와 (3)번 항목은 전 직원의 M/H 운영 결과로서 측정되므로, 기업의 운영 기본 기반(infrastructure)으로서 M/H 관리 시스템이 없으면 생산성 향상의 측정과 기초적인 데이터베이스가 마련되지 못함으로, 직원들의 동기부여를 위한 인센티브 시스템을 실현할 수 없고, 나아가서 새로운 영업을 위한 회사의 견적 기준 자료가 나오지 못하고, 주먹구구식 또는 몇 사람의 감으로서 결정할 수밖에 없어, 실행예산 제도의 신뢰도가 떨어지고, 프로젝트 수행결과 손실을 초래할 위험성이 높아진다. risk 관리를 철저히 하여 적자나 손해의 위험성을 줄여야 하는 건설 산업의 과제와는 역행하는 처사가 된다.

물론 M/H가 기준으로 모든 면에서 집계되고 분석 되지만, 실제 작업자의 임금을 시간단위로 나눈 cost가 집계 되고 평균이 산정됨으로 단가도 항상 같이 분석하고, 또한 기술적 역무가 대부분이므로 설계자 한 사람의 판단에 따라 결정 되는 것이 아니고, check & review와 유경험자의 확인과정 등 기술적 보완제도가 마련되고 상시 운영되어야 기술적 신뢰도를 높일 수 있으며, 실행예산의 기자재 비용 절감 및 공사비 절감 방안 등의 효과를 얻을 수 있다.

즉, 요약하면 M/H관리 시스템이 전부는 아니고, 기술적, 경험적, 품질관리면 등에서 보완제도가 필요하나, 계량적 생산성 향상의 평가와 당해기업의 적용 견적 기준 자료를 얻을 수 있는 유일한 운영 제도이다.

이러한 목적에서 실제 플랜트 엔지니어링 기업들은 drawing control sheet, specification control sheet, procurement status report 등 여러 가지 양식과 tool을 사용하고 있다.



9. 국제 플랜트 시장에서 플랜트 엔지니어링 기업의 평가

국제 플랜트 건설 시장에서 플랜트 프로젝트의 적격 contractor를 선정하는 일반적인 과정을 이해할 필요가 있다. 왜냐하면 한국의 플랜트 엔지니어링 기업이 국제시장의 경쟁에 뒤처지지 않는 정상적이며 능력을 갖춘 기업으로서 운영하기 위한 최소한의 필요조건이기 때문이다. 물론 다른 방식이 전혀 없다고는 말할 수 없다. 예를 들어, agent 또는 lobby 등을 통한 특별 수주, 국가적 또는 제품 교환 매매의 정치적 수주, 경쟁을 이기기 위한 덤핑(dumping) 수주 등등 전혀 안 통한다고는 할 수 없지만, 모두가 플랜트 엔지니어링 기업으로서의 엄청난 risk를 안고 가는 위험한 경영이다. 대부분 경우에는 이들 방식이 통하지 않는다.

왜냐하면, 플랜트 건설 프로젝트는 수익률, 또는 수십억불의 투자가 필요하고, 건설기간도 장기간 소요되고, 건설되면 플랜트의 성능과 효율 및 품질 등이 제품 생산원가에 영향을 미치고, 이 결과는 20년 내지 30년에 걸친 플랜트 life cycle에 지속적인 critical success factor로서 작용하므로, 모든 사업주는 실력과 경험 및 신뢰성이 있는 우수한 contractor를 적절한 가격(싼 가격이 아님)에 선정하려고 하는 것이 일반적인 관례이다.

플랜트 건설 프로젝트의 contractor 선정 과정

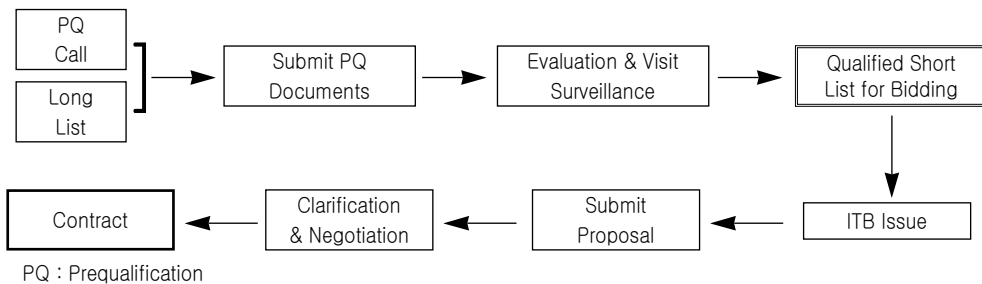
은 다음과 같다. 계약 방식과 프로젝트 내용에 따라 과정의 변화는 있지만, 여기서는 EPC scope에 대한 fixed lump sum price turn key contract의 경우를 예시 한다.

이 과정에서 많은 기술적, 경험적 능력을 확인하는 중 work load status, man power mobilization curve, typical drawing 별 소요 M/H, progress measurement 시스템 등등 M/H control 시스템과 관련된 조사 또는 질문이 있을 때 적절한 대응이 있어야 좋은 평가를 받게 된다. 다시 말해 M/H 관리 시스템이 전부가 아니고 다른 기술적, 경험적 능력에 대한 조사도 있지만 상당부분이 M/H 시스템에 의하여 준비할 수 있게 마련이다. M/H를 쓰고 나서 적절히 배분한다는 식이 되면 신뢰성은 zero가 된다.

10. M/H 시스템의 운영에 대한 과제

M/H관리 시스템은 플랜트 엔지니어링기업의 운영에 없어서는 안 되는 시스템이며, 세계 플랜트 시장에서 통용되는 당연한 제도이다. 그러나 한국에서는 건설업(시공 위주)과 플랜트 엔지니어링업을 같은 기업에서 운영하므로 복잡한 M/H 관리 시스템 보다는 M/D개념을 인력관리의 기본으로 하고 있어, 플랜트 엔지니어링 기업으로서의 발전에 문제가 야기되고 있다.

신뢰성을 생명으로 하고 있는 플랜트 엔지니어



[그림 2] 입찰 자격 획득 및 입찰 과정

링 기업은 운영 시스템이 고객 또는 발주처의 신뢰를 받을 때 M/H 중심의 progress를 인정받아 기성고를 받을 수 있다. 만일 M/H를 적절히 배분하면 발주처는 product 중심의 Progress를 요구하게 되고, 이 결과는 cash flow에 부정적 작용을 하게 된다.

더구나 cost plus fee 계약이나, reimbursable 계약에서 인건비 해당 부분의 기성고 받기가 task

force 시스템이 아니고는 곤란에 처할 것이다.

보다 적극적인 경쟁력 제고의 방법으로서 M/H 관리 시스템의 과학적이고 효율적인 효용성과 동기부여를 통한 incentive 시스템을 실현 가능한 인력관리의 가치를 이해하여, 플랜트 엔지니어링 기업의 발전에 기여할 수 있는 전문 경영이 이루어지기 위한 철저한 연구가 시급히 실현되어야 한다. (KIPEC)