

大型建設工事 工期短縮을 爲한 인센티브制度 導入에 對한 考察

- 韓電의 建設經驗을 바탕으로 -

*Considerations on Introduction of the Incentive System to Reduce
Construction Time in the Large Scaled Project*

- Based on KEPCO Construction Experiences -



田 載 豊 (韓電 建設事業團 建設管理室長)

1. 序 論

韓國電力公社는 과거 많은 發電所 建設事業을 추진하여 왔지만 設計의 遲延, 機資材의 品質不良 및 供給遲延, 事業推進計劃의 변경 등으로 發電所建設에 있어 당초 竣工日의 遵守가 어렵거나 工期變更이 불가피한 경우가 있었다.

이는 結果的으로 建設期間중 建設利子와 間接費의 增加 등으로 建設費를 增大시킴으로서 發電原價의 引上要因이 되었으며 電源供給計劃에 蹉跌을 가져오기도 했다. 이에 建設工期를 短縮시키거나 遲延된 工期를 挽回하기 위한 諸般對策이 프로젝트별로 그때 그때마다 檢討되어 왔으며, 그중 가장 대표적으로 거론된 것이 施工者의 工期短縮 노력에 대한 反對給付로서 工期促進費, 突貫作業費, 인센티브 등의 支給이 舉論되어 왔다.

本稿에서는 발전소건설을 중심으로 하여 遲延된 工期의 挽回와 建設工期의 短縮을 위해 인센티브制度를 導入·適用하는 것이 現 여건하

에서 妥當한가를 檢討하고자 한다.

2. 發電所建設工期의 遲延 또는 變更原因

前述한 바와 같이 우리나라 發電所 建設工期의 지연 또는 변경의 원인은 주로 설계지연, 기자재의 공급지연 및 사고, 사업추진계획의 변경 등에 있었으며, 이를 細部的으로 살펴보면 表1과 같다.

3. 發電所 建設工期短縮例

表2에서 보는 바와 같이 평택화력은 완전턴키 계약방식으로 발주하였기에 비록 설계지연 또는 기자재의 공급지연 및 품질불량 등 시공 이외의 지연요인이 발생하더라도 각 분야의 조직이 유기적으로 처음부터 공동체의식을 가지고 최선을 다할 것임은 명백하다. 이는 턴키계약방식이 분할발주보다 설계, 기자재공급 및 시공조직간의 협조나 정보교환, 공동체의식이 강함을 의미한다.

4. 인센티브의支給效果

인센티브制度는 金錢的인 보상에 의한 動機賦與에 그 기반을 두고 있다. 즉, 인센티브制度는 標準을 초과하는 성과에 대해 인센티브를 제공함으로써 높은 성과를 달성하도록 종업원에게 動機賦與를 시키는 것이다.

그러므로 화폐의 動機賦與의 성격이 강하다고 하더라도 標準達成의 가능성이 희박하다고 종업원이 인식하면 인센티브制度는 효과가 없다. 또한 인센티브制度의 성공가능성은 事業主體와 契約者間 및 契約者內에서의 監督者와 被監督者間의 信賴程度 成果測定 標準設定의 客觀性程度에 의해서 크게 좌우된다.

Mr. G. Douglas Jenkins, Jr. 및 Mr. Alexander Laufer에 의하면 動機誘發因子는 다음과 같은 것이 있다.

〈表 1〉 發電所 建設工期의 遲延 또는 變更原因

| 發電所別 | 原 因 |
|-----------------|--|
| 原子力2號 | <ul style="list-style-type: none"> • 機資材 契約者의 勞働者 태업 • 시멘트의 品質問題 • 設計變更 및 追加所要資材 發生 |
| 原子力3號 | <ul style="list-style-type: none"> • 敷地變更 및 敷地調査長期화로 設計遲延 • 發電設備製作業體의 일원화 조치로 鐵骨製作 납품지연 • 機資材 契約者의 모델플랜트의 工期遲延, 設計變更으로 原子力3號의 設計 및 資材의 供給遲延 |
| 原子力5,6號 | <ul style="list-style-type: none"> • 當初工期가 緊縮工期로 설정됨 • TMI事故以後 安全規制 強化로 設計變更 및 設備補完 事項이 加重됨에 따라 設置物量의 增加 |
| 舒川 1,2號 | <ul style="list-style-type: none"> • 機資材 供給遲延 • 機資材의 品質不良 - 給水펌프모터 損傷 등 |
| 保寧1.2號 및 三浦1.2號 | <ul style="list-style-type: none"> • 機資材 供給遲延 • 國內 製作者의 製作技術 不足 등 |

① 개인적인 因子 : 개인의 태도, 흥미 및 특정한 욕구사항.

② 업무성격 : 특정업무에 대한 統制程度, 責任水準, 업무의 多樣性程度.

③ 작업환경 : 동료그룹과의 相互關係, 監督慣例, 制度的인 報償, 組織風土.

특히, 建設業種에서는 管理監督者와 被監督者間의 理解增進, 작업계획에 피감독자의 참여, 작업성과에 대한 管理監督者의 인정, 성과에 대한 적절한 보상 등이 중요한 요소가 된다고 한다.

이는 앞의 動機誘發因子 중 ③ 作業環境이 건설업종에 있어서 동기유발에 매우 중요함을 의미한다. 그중에서도 金錢的인 報償을 전제로 하는 인센티브制度가 가장 강력한 효과를 가지고 있다.

일반적으로 건설업종에 있어서 금전적인 인센티브제도는 生産性(Productivity)을 올리고 建設費를 절감하며 建設期間을 단축하고 管理의 質을 개선하며 作業者의 收入을 올린다고 한다.

건설사업에 있어서 금전적인 인센티브制度의 效果로는 Mr. Alexander Laufer와 Mr. John D. Borcherding이 발표한 사례연구가 있다. 兩氏는 5개의 사례를 연구하여 일정기간동안 변화되어 가는 정도를 측정하였으며 그 결과는 다음과 같다.

① 일반적인 效果

- 노동 생산성의 증가(3~8%)
- 노동자의 임금증가(3~13%)
- 건설기간의 단축(8.5%)
- 작업관리의 개선(계획, 인원투입, 통제)

② 特殊效果

- 事故回數의 감소(30~40%)
- 人事移動 및 人事交替率의 감소(27~25%)
- 品質에 대한 不滿足率의 감소(10%)
- 超過勤務(突貫作業)率의 감소(30%)

韓國電力公社가 發電所建設에 있어 인센티브制度를 도입한다면, 그 主要目的은 建設費節減

(表 2) 發電所 建設工期短縮例

| 發電所別 | 當初工期 | 實竣工日 | 備 考 |
|---------|--|----------------------------------|---|
| 平澤1, 2號 | # 1; 76. 12 - 80. 3. 31 # 2; 76. 12 - 80. 9. 30 | # 1; 80. 3. 31 # 2; 80. 5. 31 | <ul style="list-style-type: none"> • 國內 最初 完全 턴키방식으로 추진 • 공사비 절감을 위해 韓電과 契約者의 공동노력으로 4 개월 短縮함 |
| 平澤3, 4號 | # 3; 79. 5 - 83. 9 # 4; 79. 5 - 83. 12 | # 3; 83. 5. 4 # 4; 83. 8. 1 | <ul style="list-style-type: none"> • 電源計劃上 당초 油專燒로 추진되었으나, LNG/OIL 混燒로 변경됨에 따라 韓電의 계약역무 中止지시로 工期가 1차변경됨 # 3; 79. 5 - 81. 10 — 79. 5 - 83. 9 # 4; 79. 5 - 82. 2 — 79. 5 - 83. 12 • 機資材 早期供給과 平澤1, 2號機의 建設經驗 및 資材의 활용으로 사전에 치밀한 建設計劃 및 철저한 事業관리로 設置 및 試運轉期間 短縮 |

을 위한 工期短縮에 있겠지만, 高品質의 확보, 安全事故의 未然豫防에도 상당한 효과가 있을 것으로 판단되므로 인센티브支給을 위한 目標設定範圍에 이들을 포함시켜야 할 것으로 사료된다. 그러나 인센티브制度를 도입한다고 하더라도 境遇 또는 條件에 따라 그 效果는 달라지기 때문에 이 점에 대해 깊이 성찰할 필요가 있다.

우리나라 建設業界에서 인센티브制度를 도입하는 경우는 선진국에서 거양하고 있는 정도의 效果를 거둘 수 있는지에 대해서 向後 이 分野에 관심있는 분들의 깊은 연구와 토론이 필요할 것이다. 다만 組織風土와 企業風土, 事業主體와 契約者間 및 契約者內에서의 管理監督者와 被監督者間의 信賴程度, 인센티브制度의 管理 및 運營水準이 선진국과 差異가 있어 반드시 선진국에서의 效果만큼 우리나라에서도 效果를 거두기는 어렵다고 하겠다.

또한 工期短縮을 위하여 인센티브制度를 도입하더라도 資材, 人力, 技術資料 등의 제약이 없는 경우에만 建設自體의 工期는 단축 가능한 것으로 판단되므로, 실제 공사집행에 있어 施工

業體 이외의 사유로 인한 지연요인의 발생이 빈번한 바, 궁극적으로 특정사업 준공목표의 조기 달성에의 기여도를 평가하기가 곤란하다.

그외에 추가하여 인센티브制度導入에 의한 부수적인 效果로는 施工業體가 工期短縮 및 勞動生産性 向上을 위해 新施工法을 開發하고, 체계적인 資料 및 經驗을 축적하며, 시공사업관리능력을 제고한다면 이는 국내외의 경쟁력제고에 이바지하게 될 것이며 장래 建設費節減에 도움이 될 것이다.

5. 인센티브制度導入의 先行課題

인센티브制度를 그 본래의 취지대로 운영하지 않을 경우 施工者 또는 被監督者는 인센티브에 의한 자극을 받지 못하며 動機誘發에 效果가 없음은 自明하다. 또 相互信賴性, 組織風土, 企業風土 등 적절한 여건조성이 되어 있지 않으면 부작용이 일어날 수 있다.

韓國電力公社의 發電所建設의 경우는 施工契約者가 프로젝트建設關聯業體들과의 有機的인 協助아래 건설사업을 수행한다는 共同體意識이 대체로 희박하다. 施工契約者가 사업초기부터 치

밀한 계획아래 工期短縮, 品質管理, 安全事故豫防 등에 최선을 다하지 않고 시공계약자 自身の 공사비관리에만 치중하다가 설계지연 또는 기자재 공급지연 등 시공계약자 이외의 하자발생으로 工期遲延時 인센티브制度를 逆利用하여 突貫作業費 등 工期短縮 또는 挽回費用을 要求할 가능성을 전혀 배제할 수 없다.

한편 發電所建設에 참여하는 施工契約者는 대체로 하도급조직(하청계약 또는 작업반)을 활용하여 공사를 수행하고 있음에 유의할 필요가 있다. 이들 하도급조직은 계약건별로 작업의 성격에 따라 長期 또는 短期로 작업에 임한다.

발전소건설 중도에 책임받은 작업이 완료되면 작업현장을 떠나는 임시조직이다. 따라서 인센티브가 建設現場의 末端作業員에게 실질적으로支給될 수 있는가라는 문제가 제기될 수 있다. 왜냐하면 인센티브制度는 施工契約者의 管理監督者와 被監督者가 모두 혜택을 받을 수 있어야 하기 때문이다.

韓國電力公社가 발전소건설에 인센티브制度를 도입하기 위한 先行課題로는 다음과 같은 것이 있다.

① 과거 발전소건설의 경우 工期遲延原因은 대부분 설계지연 또는 기자재의 공급지연 및 품질 불량에 있었고, 施工單獨으로 인한 공기지연은 거의 없었다.

따라서 分割發注의 경우 설계지연 또는 기자재의 공급지연 및 품질불량문제를 종합적으로 해결할 수 있는 제도 또는 기법의 개발이 선행되어야 한다.

② 인센티브制度의 적용에는 目標設定이 重要하다. 全施工工程의 徹底한 分析을 通한 合理的인 工程目標設定이 先行되어야 하며, 發注者와 施工者간의 充分한 協議를 거쳐 짜여진 工程을 根拠로 인센티브制度를 운영하여야 한다.

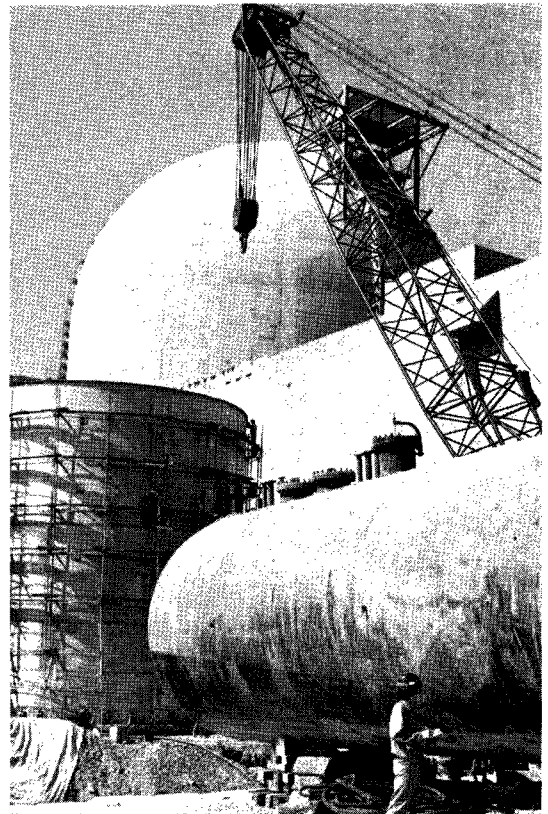
또 施工會社에서는 인센티브制度의 適用要件에 앞서 조직풍토의 改善, 하도급조직과의 신뢰

성 회복 및 장기적인 유대관계의 유지 등에 한층더 노력하지 않으면 안될 것이다.

6. 發電所 建設工期 短縮時의 利害得失

發電所 建設工期의 단축에 의한 經濟性向上의 효과는 매우 크며, 대체로 建設期間 중 建設料子의 節減效果와 石炭火力 및 原子力의 경우 燃料費가 높은 石油火力과의 代替效果가 대표적이다. 그외에 物價 및 換率變動의 影響減少, 施工管理費 등 諸經費의 節減效果가 거양될 수 있다.

그러나 건설공기의 단축을 위해서는 새로운 工法의 채택이나 大型크레인 등 重機類와 人力의 대폭적인 투입 등이 필요하게 되고, 이에 該當하는 工事費는 증대하므로 일정한 條件下에서는 공기단축이 逆으로 건설비를 증가시키는 경우도 있다. 또한 短縮期間, 支拂패턴 등의 조건에 의해서 建設費 節減效果가 다르다.





그런데 가장 확실하게 효과가 있는 경우 「日本原子力發電所高度化懇談會」는 短縮期間 1개월에 대해 建設費의 0.3~0.4%程度的 節減이 된다고 報告하고 있다.

다음은 工期短縮의 경우 구체적인 利害得失을 살펴본다.

(1) 직접적인 利害得失(建設費面에서)

| 項 目 | 遲延時 (損失) | 短縮時 (利得) | 備 考 |
|---|-------------|-------------|-----------|
| • 建設利子 | 增 大 | 減 少 | |
| • 物價變動 影響 | 增 大 | 減 少 | |
| • 用役費(建設費, 監理監督費) | 追加發生 | 節 減 | 契約條件에따라다름 |
| • 公社의 本社 및 現場經費 | 追加發生 | 節 減 | |
| • 契約者의 本社 및 現場經費 | 追加發生 | 節 減 | |
| • 換率 및 稅率의 變動 등 프로젝트外的인 예측 불가능요인에 의한 影響 | 增 大 | 減 少 | |

(2) 간접적인 利害得失(發電營業利益 등의 面에서)

| 項 目 | 遲延時 | 短縮時 | 備 考 |
|---|-----|-----|--------------------|
| • 電源供給系統上 發電單價 差異에 따른 原價差異(原子力, 石炭火力의 경우) | 없 음 | 있 음 | 高價燃料 燃燒發電 所와의 代替效果 |
| • 당해 발전소의 營業利益 | 적 음 | 많 음 | |

7. 結 論

인센티브制度는 이론적으로는 상당한 效果가 있다. 그렇지만 效果의 크기는 프로젝트의 特性, 管理·運營水準 등에 따라 다르다.

발주방법이 턴키발주이면 그 效果는 크지만 분할발주이면 시공 이외의 自然사항에 대해 시공자가 어떻게 협조하고 공동으로 조치하느냐에 따라 效果가 다르다. 이는 施工者의 組織風土와도 관련된다. 시공자의 하도급조직이나 작업반 조직에게 시공계약자가 動機賦與를 시키고 共同 體意識을 갖도록 하느냐에 따라 效果가 다르다.

인센티브가 시공자의 하도급조직이나 말단 작업원에게 실질적으로 支給되어지느냐에 초점이 있다. 또 인센티브의 목표설정, 평가방법과 기준, 보상기준에 대한 객관성과 이러한 諸般過程에서의 管理監督者와 被監督者間的 信賴程度에 따라 다르다.

따라서 施工會社는 앞의 諸般事項에 대한 여건조성과 문제점의 개선에 노력해야 한다. 한편 韓國電力公社는 인센티브制度의 施行前에 適正 工期의 設定 등 目標設定基準과 成果에 대한 評價 및 補償基準을 정해야 한다. 또 設計의 適期 遂行 및 設計變更止揚, 機資材의 適期供給과 品質確保를 위한 대책강구를 先行하여야 한다.

이러한 諸般與件이 눈에 띄이게 造成된 후에 然야 發電所建設에 있어 工期短縮을 위한 인센티브制度를 도입하는 것이 타당하다고 본다.