

國際競爭入札書의 評價方法

— 海外건설턴트의 經驗을 中心으로 —

崔 亨 植*

1. 序 文

海外에서 獨逸건설턴트로써 유럽, 아세아, 中南美, 아프리카에서 長期間 常任하면서 世界銀行(WB), 아세아 開發銀行(ADB), 유럽開發基金(FED), 獨逸復舊銀行(KFW), 中東諸國의 Fund, 아프리카開發銀行 等 國際銀行借款의 大型土木構造物을 國際入札規格에 맞게 設計하고, 國際入札書類를 準備하고 또 歐美, 한국, 브라질 等 國際의 有名한 建設會社의 入札書를 分析, 評價하고 採點하면서 얻은 國際入札經驗을 여기에 간단히 紹介하고자 한다.

2. 國際入札書類의 준비

國際入札例로서 工事が 복잡하고 또 各種特殊土木技術이 必要한 高落差水力發電所工事例를 들어 보기로 한다. 高落差水力發電所는 (a) 峽谷에 새운 높은 아치댐 또는 重力式댐, 짧은 壓力鐵管(Penstock)과 屋外發電所로 形成되거나, 아니면 (b) 地形이 有利할 때는 土流댐, 긴 壓力터널(Pressure Tunnel), 調壓水槽(Surge Tank), 地下空洞發電所, 下流터널 또는 水路로 設計되고, 上流댐이 흩 또는 砂礫댐일 경우에는 余水吐가 첨부되고 全體工事が 보통 5~7年 程度 걸린다.

國際競爭入札 Tender Document는 건설턴트가 水力支點의 地形, 地質, 水文, 建設材料 等を 詳細히 調査해서 보통 9~12個月 以內에 準備하여 크게 4卷으로 構成된다. 各卷의 內容을 보면,

가) 卷1에는 一般 및 特殊 Project情報, 入札時에 提出해야할 20~30種類의 書類樣式 그리고 一般 및 特殊入札條件 等이 포함되어 있고, 約 100~

200페이지 程度된다.

나) 卷2는 入札用 圖面(Tender Drawing)으로 水力發電所全般의 基本設計圖面(約 80~150圖面)이 포함되어 있다.

다) 卷3에는 各工區 構造物의 規格과 工事時에 留意해야 할 各種示方書(Technical Specifications)가 포함되어 있고 700~1000余 페이지나 된다.

라) 卷4에는 約 300~500余 페이지의 土木見積書(Bill of Quantities)가 포함되어 있다.

國際競爭入札用書類는 건설턴트가 보통 英文으로 作成하고, 中南美의 工事에서는 스페인語로, 아프리카의 佛語使用地域의 工事에서는 佛文으로 作成한다.

3. 建設會社가 提出해야 할 書類

國際競爭入札時 建設會社가 提出해야 할 書類는 건설턴트가 準備한 國際入札書類에 詳細히 說明되어 있으며, 크게 Technical Proposal(建設技術 및 施工方案)과 BOQ를 포함한 Commercial Proposal(經商 및 財政方案)으로 分離한다.

Technical Proposal에는 建設會社의 經驗과 工事計劃 및 技術能力을 提示하며, 提出해야 할 主要書類는 다음과 같다.

가) 콘소시움會社의 工事經歷

나) 工事場技術要員의 學歷과 工事經歷

다) 工事場設備方案

라) 建設機械 및 裝備目錄

마) 施工方案

바) 建設計劃과 完工日字

사) 特殊變更案

Commercial Proposal의 主要書類는 아래와 같다.

* · Lahmeyer International Consulting Engineers.

- a) 外貨 및 國內貨를 합친 總工事費
- b) 各工事區間的 工事費
- c) 見積書와 Cost Break Down
- d) 建設機械 및 裝備輸入外貨
- e) 建設機械附屬品輸入外貨
- f) 建設資材購入에 필요한 內外貨
- g) 外國建設技術者의 外貨俸給
- h) 入札時 建設會社의 銀行保證金
- i) 建設會社의 定款 等 法的書類
- j) 建設會社의 最近會計年度의 Balance
- k) 銀行의 Financial Statement
- l) 콘소시움會社間의 協議書
- m) 署名人의 委任狀(Power of Attorney)

4. 國際競爭入札書의 採點方案

國際競爭入札時 건설턴트는 接受된 入札書(보통 PQ를 통해서 4~6個 會社로 制限함)를 詳細히 컴퓨터로 分析하고, 採點評價해서 約 1個月內에 그 位를 決定한 후, 事業主에게 最高得點會社 및 次席會社의 契約相談을 시작할 것을 추천한다.

國際競爭入札書를 採點하는데는 工四의 種類, 特殊土木技術, 資金調達方案 等에 따라 여러 方法이 있는데, 보통 많이 쓰고 있는 評價方法은

가) Technical Proposal과 Commercial Proposal이 포함된 봉투를 同時에 公開開封해서 各 100點으로 同等하게 平價해서 總 200點 滿點 또는

나) 施工이 어렵고, 特殊土木技術과 經驗이 必要한 工事일 경우에는 Technical Proposal이 200點, Commercial Proposal이 100點으로 總 300點 滿點 또는

다) Technical Proposal이 포함된 봉투를 먼저 開封해서 採點, 評價한 후, Commercial Proposal을 그후에 開封해서 前者에 결점이 없을 경우에는 제일 工事費가 낮은 會社를 採擇하는 方法등이 있으며,

高落差水力發電所 工事에는 各種特殊土木技術이 所要되므로 보통 두번째 方法 (나)를 많이 採擇하고 있으며, 이를 基本으로 해서 여기에 採點方法을 紹介하기로 한다.

4-1 Technical Proposal의 採點方法

Technical Proposal은 前述한 바와 같이 7個의 主要書類로 構成되어 있으며, 이書類를 그의 重要性에 따라 다음과 같이 相異하게 採點하고 있다.

4-1-1 콘소시움會社의 工事經歷(最高 5-10 點)

콘소시움會社의 經歷은 콘소시움會社의 國際土木市場에서의 名聲(Reputation)과 類似工事의 經驗에 따라 評價한다. 類似工事의 經驗은 主로

- 水力發電所建設의 一般經驗(1點)
- 콘크리트댐, 砂礫댐 및 余水吐의 建設經驗(2點)
- 壓力터널, 道路, 鐵道用터널 및 地下鐵터널의 建設經驗(2點)
- 地下空洞 및 屋外發電所의 建設經驗(2點)
- 大型工事에서 콘크리트打設經驗(2點)
- 熱帶및 寒帶地方에서의 工事經驗(1點) 等으로

細分한다.

上記 工事經驗의 內容은 工事費, 出力, 댐型 높이 및 體積, 물넘이의 容量, 터널의 길이와 斷面積, 地下空洞發電所의 굴착 斷面積, 콘크리트 打設容量, 熱帶 및 寒帶地方에서의 콘크리트 打設經驗, 特殊工法應用經驗 等을 記述하며 天然色 油印物을 同封하면 좋다. 採點은 콘소시움會社의 名聲을 고려하고, 類似工事의 經驗數字와 特殊性에 따라 0~5點 또는 最高 10點까지 點數를 매긴다.

4-1-2 工事場技術要員(最高 10~15點)

建設會社는 豫想하고 있는 工事場의 所長과 技術要員(Key Personnel)의 名單과 學歷 및 工事經驗을 포함한 이력서를 提出해야 한다. 技術要員은 工事場의 규모에 따라 다르나, 約 10~15名으로, 土木技術者, 建築士, 地質工學者, 機械 및 電氣技術者, 測量士 等으로 構成되며, 各部署별로 보면 다음과 같다.

- a) 現場事務所長, 副所長
- b) 그라우팅 擔當
- c) 댐建設擔當
- d) 터널 및 地下調壓水槽 굴착담당
- e) 地下空洞發電所 굴착담당
- f) 地下 및 屋外콘크리트 打設擔當
- g) 建築擔當
- h) 林料實驗室(c와 f가 兼職)
- i) 構造物의 Instrumentation(c와 e가 兼職)

j) 測量 및 Quantity Survey 擔當

k) Production I : 採石場擔當

l) Production II : Crushin /Batching Plant 擔當

m) Workshop I : 電氣擔當

n) Workshop II : 電氣擔當

o) 人事, 會計, 經理擔當

採點은 技術要員의 數字와 學歷 및 經歷에 따라 評價하며, 特히 20年以上의 長期經歷과 類似한 工事의 經驗을 아주 높히 評價하며, 0~10點까지 또는 最高 15點까지 認定하고 있다.

什長(Foreman)은 아주 經驗이 많아도, 보통 技術要員으로 認定하지 않는다. 그러나 Personnel Organization Chart에 各 部署別로 什長의 이력서와 類似工事의 經驗을 첨부하면 良好하고 어느 程度 참작을 해준다.

4-1-3 工事場設備方案(最高 10~20點)

工事場의 設備(Site Installation)方案은 圖面, 表, Bar Chart 등을 使用해서 詳細히 記述하며, 보통 分量은 20~30페이지 以上이 된다. 그 主要施設은

- 現場事務所, 宿所, 食堂, 세탁소
- 의료실, 휴게실, 運動施設, Club House
- 給水施設, 汚物處理施設
- 電氣, 電話, 壓縮空氣施設
- 機械 및 自動車整備所, 精油所, 倉庫
- 土質, 岩石, 콘크리트, 아스팔트 林料實驗室
- 採石場의 Crushing /Screening Plant
- 콘크리트의 Batching /mixing Plant
- 屋外 및 地下空洞發電所의 臨時 Crane施設
- 工事場內 道路 등으로

工事に 必要한 이 모든 施設을 制限된 敷地內에 얼마나 效率的으로 適材適所에 配置해서 短期間內에 設置하며, 그리고 裝備가 新裝備 또는 中古裝備인지, 그리고 設備費用의 妥當性에 따라 0~10點까지 또는 最高 20點까지 點數를 매긴다.

4-1-4 建設機械 및 裝備(最高 10~15點)

工事に 必要한 建設機械 및 裝備目錄은 機械種類別로 또는 工事區間에 따라 分離해서 記述하며, 一般的으로 그 分量은 10~30페이지 以上이 된다.

所要되는 建設機械는 例컨데 工事區間에 따라 다음과 같이 分類해서 採點한다.

• 採石場運營裝備(1~2點)

• 댐建設機械(3~4點)

• 壓力터널 및 地下調壓水槽建設機械(1~2點)

• 地下空洞發電所建設機械(3~4點)

• 余水吐 및 屋外콘크리트 構造物建設機械(2~3點)

主要建設機械의 種類는 착암기, 굴착기, 파쇄기, Loader, Dump Truck, 불도저, 다짐기, 물탱크, 도로포장기, 그라우팅機, 터널통풍기, 콘크리트믹서, 콘크리트 펌프, Crane 등으로 建設機械가 새로 導入된 最新型 아니면 3年 또는 5年以上된 中古機械인지에 따라 採點한다. 建設機械의 數字가 컨설턴트가 概算(Estimate)한것 보다 훨씬 不足해서 工期內에 完工이 不可能하다고 思慮될 때는 減點이 된다.

4-1-5 施工方案(Construction Method)은 Technical Proposal에서 가장 重要視되며, 點數도 제일 많다. 보통 施工方案은 工區의 重要性에 따라 相異하게 評價하며, 點數의 分布는 大略 다음과 같다.

• 採石場의 運營方法(2~4點)

• 댐建設方案(8~10點)

• 壓力터널 및 地下調壓水槽工事方案(6~8點)

• 地下空洞發電所 工事方案(8~10點)

• 물넘이 및 屋外콘크리트 構造物工事方案(6~8點)

各 工事區間의 施工方案은 工事의 種類에 따라 10~30余 페이지로 記述하며, 圖面(Drawing 또는 Sketch)을 많이 同封하면 좋다. 그 內容은

• 施工法, 例컨데 터널等 地下工事의 發破法, 支持方法(Supporting System), 通風方法, 댐의 盛土法, 그라우팅方法, 앵커設置方法, 콘크리트打設法, 熱帶 또는 寒帶地方에서의 特殊工法

• 施工順序와 各工區의 工期

• 各工區에 必要한 外國技術者와 現地勞動者의 數字와 職種

• 所要建設機械의 裝備의 種類와 數字

• 所要資材의 種類와 數字 또는 分量

• 터널과 Cavern을 굴착시 Instrument設置 및 地下空洞의 安全性檢討方法등

그림과 表를 삽입해서 아주 광범위하고 詳細하게 記述하므로 그 分量이 總 100~300페이지 以上에

달하게 된다.

各 工事區間の 施工方案이 適合하다고 認定될 때, 上述한 最高點을 획득하게 되며, 提出한 方案이 不適合하거나, 工期가 지연될 우려가 있을 때 또는 必要한 技術者, 裝備 및 資材의 推算에 차질이 있을 때는 減點이 된다.

4-1-6 建設計劃(最高 5~10點)

建設計劃(Construction Schedule)과 完工日字는 前述한 施工方案을 고려해서 Bar Chart(Histogram)를 移用해서 記述하며, 良好한 建設計劃을 作成할려면 보통 10~20페이지 以上이 所要된다.

建設會社의 建設計劃이 良好할 때 最高點數를 획득하게 된다. 그러나 工事を 規定한 工期內에 完了할 수 없을 때는 每 1個月이 초과할 때마다 1~2點씩 減點이 된다. 그리고 建設會社가 工事を 規定한 期限內에 完工할 수 있다고 保障할지라도 前述한 施工方案에 차질이 있어 工期內에 끝내기가 힘들다고 考慮될 때도 減點이 된다.

4-1-7 特殊變更案(最高 5點)

建設會社가 工事費用을 절약 또는 工期를 短縮시킬 수 있는 特殊變更案을 提出했을 때, 컨설턴트는 比較分析해서 그의 妥當性이 認定될 때 最高 5點까지 得點할 수 있다.

만약 入札에 참여한 建設會社가 모두 特殊變更案을 提出하지 않았을 경우에는 5點을 前述한 施工方案에 追加시키기도 한다.

4-2 Commercial Proposal의 採點方法

컨설턴트는 Tender設計時 工事に 必要한 建設機械, 裝備, 資材, 人件費 等の 海外 및 國內時價를 詳細히 調査해서 單價를 計算하며, 各 工區와 全體 工事費를 概算(Estimate)한다. 컨설턴트는 그의 概算額과 建設會社가 Commercial Proposal에 提出한 金額을 比較檢討해서 採點하는데, 그 點數의 分布는 大略 다음과 같다.

- a) 單價 및 Cost Break Down(15~25點)
- b) Daywork(5~10點)
- c) 工事場設備費用(10~20點)
- d) 建設機械 및 裝備導入外貨(20~30點)
- e) 建設機械附屬品導入外貨(5~10點)
- f) 資材購入費用(10~20點)
- g) 外國技術者 및 勤勞者 外貨俸給(5~15點)

컨설턴트는 建設會社가 提出한 見積書(BOQ)에서 50余個의 代表的 項目(例컨데 굴착비, 盛土費, 콘크리트打設費, 鐵筋, 거푸집等等)을 발췌해서 그의 人件費, 機械費, 材料費, Overhead 等 Cost Break Down을 電算分析해서,

- 單價計算에 이상이 없는지,
- 컨설턴트의 概算額에 비해 얼마나 差異가 있는지,
- 單價에 概算消費가 차지하는 퍼센트 그리고
- 單價에 Overhead費가 차지하는 퍼센트(50~125%)가 얼마나 되는지에

따라 評價하며, 平均單價가 제일 낮을때 반드시 最高點數(25點)를 받지 않음을 強調한다.

Daywork은 주로 人件費, 機械費 그리고 材料費로 構成되며, 入札會社의 平均值와 컨설턴트의 概算額을 比較해서 50%에서 200%까지의 差異에 따라 點數를 매긴다.

工事場設備費用은 最高 20點으로, 最低價格이 25~50%까지 評價되며, 그 外에는 특히 全體設備規模(固定施設과 完工後 철수될 設置를 分離), Processing Plant, Crane, 工事場 臨時發電施設 그리고 設備機械의 品質, 메이커, 價格등을 기본으로 해서 採點한다.

建設會社가 機械와 그의 附屬品을 海外에서 導入하는데 必要한 外貨는 컨설턴트의 推算額과 比較해서 評價하며, 이때 機械의 種類, 메이커, 價格 및 數字등에 留意하며, 컨설턴트의 推算額과 比較해서 20%~200%까지 差異가 커짐에 따라 漸次 減點이 된다.

消耗資材는 國內 및 海外에서 導入하는 品目を 分離해서 評價한다. 보통 海外에서 購入해야 할 資材는 例컨데, 앵커, Geotextile, 콘크리트의 止水薄板(waterstop), 計測器械 등으로 工事地가 低開發 國일수록 外貨로 導入해야 할 資材目錄이 길어진다. 컨설턴트가 준비한 資材目錄에 비해 建設會社의 目錄이 얼마나 완전무결하며, 單價에 差異가 있는지에 따라 0~10點 또는 最高 20點까지 點數를 매긴다.

海外技術者 및 什長에 支給될 外貨俸給은 先·後進國에 따라 봉급의 差가 크며, 先·後進國 技術者의 學歷과 經歷에 따라 相異한 外貨俸給曲線을 作成해서 評價한다.

4-3 最終評價

特殊土木技術이 所要되는 高落差水力發電所工事에서는 Technical Proposal(200點 滿點)에서 얻은 點數를 합해서 3으로 나누어서 “最終點數”를 計算하며, 그에 따라 等數를 決定한다.

그다음 總入札價格의 外貨와 現地貨의 公定 및 暗換率에 따라 “調整入札價格”을 計算하며, 最低價를 10%, 이를 초과하는 入札會社는 초과%를 計算해서 等數를 決定한다.

그다음 2백배의 調整入札價格에 列述한 最終點數에 100을 합한 值를 나누어서 “評價入札價格”을 計算하며, 그에 따라 等數를 決定한다.

最終評價를 上述한 最終點數, 調整入札價格 및 評價入札價格에 따른 等數를 總計해서 最終적으로 入札會社의 等數를 決定하며, 이 査定 方法은 土木技術 및 入札價格을 모두 考慮한 아주 公定한 評價 方法이라고 본다.

5. 추천하 싶은 事項

國際競爭入札書를 採點할 때 컨설턴트로서 重要視하며, 많은 點數를 認定하는 事項을 여기에 간단히 紹介하고자 한다.

a) 入札時 規定한 書類를 하나도 빠지 않고 모두 提出해야 함은 더 強調할 必要가 없다고 본다.

b) 콘소시움會社의 工事經驗에는 各種土木工事에서 特殊工法을 適用한 經驗을 높이 評價하고 있으며, Project List에 뚜렷하게 明示하면 좋다.

c) 工事場 技術要員의 이력서는 點數가 많고 또 아주 主要視하므로 學歷 및 工事經歷(工事의 主要 데이터 포함)을 1人當 3~5페이지 以上으로 詳細히 記述하고, 그 樣式은 WB 또는 ADB式을 따르면 좋다. 技術要員의 數字는 10名 以上 15名 程度이면 아주 理想의이고, 技術要員과 什長의 名單이 삽입된 詳細한 Personnel Organization Chart를 同封하면 좋다. 歐美建設會社에서 提出하고 있는 技術要員은 15~20年の 經驗을 갖고 있는것이 普通인데 비해, 韓國建設會社에서 海外入札時 提案하고 있는 技術要員의 平均經驗이 흔히 5~10年 程度인 것이 異色的이라고 본다. 國際競爭入札에서 韓國회사의 技術要員 8名의 이력서가 한장밖에 안된 例도

있었으며, 同一한 컨설턴트會社가 主催한 2個의 相異한 工事が 비슷한 日字에 Tendering되었을 때, 양쪽에 提出된 技術要員의 이력서가 同一한 例도 있었으며, 이것은 國際적으로 드문 例임을 附言한다.

d) 工事場設備方案에는 특히 Crushing / Screening Plant와 Batchin/Mixing Plant의 個數(例컨데 大型 2台 또는 中小型 3~4台), 設置場所 및 配置略圖(Arrangement Schema)를 첨부하면 좋다. 그리고 Crane의 種類와 配置場所도 重要視한다.

f) 4-1-5節에 論한 施工方案은 點數가 많을 뿐만 아니라, 建設會社의 Capacity가 判別되므로 특히 留意해야 한다.

g) 댐의 基礎와 터널 및 Cavern에 必要한 그라우팅은 그라우팅施設의 配置圖를 삽입해서 效率의인 그라우팅 順序와 方法 및 品質管理(Quality Control)方法등을 記述하면 點數를 많이 받게 된다.

h) 建設計劃은 언제나 前述한 施工方案과 連結시켜 比較檢討하므로, 서로 차질이 생기지 않도록 留意해야 한다.

i) 經濟的 또는 技術的으로 分明한 特殊變更案이 없을 경우에는 아예 言及하지 않는것이 좋다.

j) 單價와 Cost Break Down은 컨설턴트가 例컨데 最新BGL의 建設機械磅당 등을 참고로해서 아주 詳細히 Check하므로, 차질이 없도록 유의해야 한다. Overhead費는 50~125% 사이에서 效率的으로 잘 調整했으면 한다.

k) 外貨俸給은 先·中·後進國에 따라 큰 差異가 있다. 그러나 最近에 東歐諸國의 高級技術者(失職者)를 저렴한 價로 구하기가 쉬우므로, 例컨데 獨逸建設會社에서는 高價의 獨逸技術者와 섞어서 平均 Man-Month價格을 낮추어서 韓國會社와도 價格面에서 競爭이 됨을 附言한다.

l) Joint Venture協議書에는 콘소시움會社間의 責任분야와 各會社의 分割퍼센트를 分明히 明示했는지도 컨설턴트는 체크한다. 만약 JV協議書가 分明하지 않을때는 減點한다.

m) 工事國家에 따라 다르나 비록 BOQ에 明示해야 할 화폐에 아무 制限이 없더라도 見積書에는 美貨, 파운드, 프랑 또는 獨逸 마르크로 見積을 낸다.