

## 【解 說】

# 設備 工事의 現場 監理

尹 致 壽\*

### 1. 序

高度化되어 가는 經濟成長에 따라서 建築物이 大型化되면서 建築設備은 날이 갈수록 複雜해져서 이제는 設備技術도 水準 높은 專門知識이 必要하게 되었다. 設計, 施工, 監理의 모든 分野에 從事하고 있는 技術者들이 確固한 自身을 가지고 實務에 臨하지 않으면 莫重한 費用을 드려 竣工한 施設이 그 機能上 오히려 簡單한 設備을 한 建物만도 못한 結果를 招來하게 된다.

基礎的인 熱量算出을 비롯하여 些少한 열보우 한個를 連結하는 作業을 實施하는데 이르기 까지 일일이 神經을 쓰지 않으면 안된다.

從來 모든 設備設計者는 建築設計者의 값싼 下請者로서 位置하여 建築家의 온갖 橫暴속에서 올바른 設計圖를 構想하지 못하였다. 換言하면 값싼 圖面을 만들다 보니까 理想的인 方式의 研究, 經濟性 檢討, 施工의 難易度 等은 度外視 할 수 밖에 없었던 것 같다.

그 結果 施工 後에 發生되는 技術的인 瑕疵의 內容에 對하여 施工者는 設計者에게, 設計者는 施工者에게 그 責任을 轉嫁하려 汲汲하게 되어 施工主의 不信을 助長하고 設備技術者 相互間에 反目을 造成하여 급기야 設備分野 全般에 걸쳐 不信風潮가 盛行하고 競爭이 激烈하여져서 스스로의 對外的인 存在價値를 下落시키는 過程을 겪어 왔던 것 같다.

現代社會生活에서 自己位置를 스스로 지키지 못하는 者는 滅亡한다는 事實이 鐵則에 가깝도록 明白한 것이 라면 設備技術人들은 自己保護를 爲해서도 相扶相助하고 團合하여야 할 때라고 思料된다. 最近 이러한 使命感을 갖고 登場한 것이 現場監理라는 制度인 바 이들이 하여야 할 일과 監理의 必要性에 對하여 簡記하고자 한다.

### 2. 現場監理者의 할일

「現場監理者는 設計者의 派遣員으로서 施工者를 監督

\*正會員, 國會事務處設備課

하는 位置에 있는 者는 아니다」라고 하는 것은 現場監理者의 할일이 그렇게 高踏的인 것이 아니라는 것이다.

設備圖面이란 어떤 造形된 建物內에 設置할 機器, 配管 等を 特殊한 境遇를 除外하고는 平面的으로 表示하는 것이기 때문에 設計地點이 반드시 施工位置가 되지 못한다. 即 設備設計圖는 機能爲主의 Know how를 表示하는 것이어서 圖面에 덕트 또는 配管의 크기는 表示되어 있으나 壁心에서 몇 mm 떨어진다던가 기둥中心으로부터 몇 mm 떨어진다는 表示는 하지 않는 것이 常例이다. 왜냐하면 縮尺 1/100의 平面圖에 口徑 50mm의 配管을 그리기 爲하여 0.2 mm의 線으로 나타낼 수는 없다. 그래서 設備現場에서는 반드시 施工圖를 그리도록 하여야 한다. 그리고 施工圖를 그리게 하기 爲해서 監理者는 設計者의 基本設計意圖, 工事示方書, 施工法 等を 잘 알아야 하지만 建築施工과의 關聯問題, 他設備와의 協助問題 等を 解決하여 施工者로 하여금 竣工後의 機能을 設計意圖대로 充分히 發揮할 수 있도록 措置하는데 더 커다란 使命이 있다.

다시 말하면 建築設備의 現場監理者는 設計者의 Know how를 詳細하게 檢討하여 施工前의 狀態를 點檢하고 建築의 機能에 알맞는 設備가 되도록 施工을 督勵하며 他分野와의 協助者로서 臨하여야 하며 前述한 바와 같은 施工後의 技術的인 瑕疵를 事前에 是正하여 設計者와 施工者 間에 惹起될 수 있는 事故를 未然에 防止하고 建築主의 不信을 排除하여야 하는 重大한 責務가 負荷되어 있음을 認識하여야 한다.

### 3. 現場監理者의 체크 포인트

그러기 爲하여 監理者는 다음과 같은 技術的인 事項을 重點的으로 點檢하여야 한다.

#### 가. 配管 및 덕트의 Shaft

Shaft란 語源의으로는 根幹 또는 軸이란 意味이지만 建築의으로는 모든 에너지의 運送路를 總合한 部分을 뜻한다. 機械設備은 반드시 어떤 機能을 가져야 하는 것이기 때문에 에너지部分과 이것을 必要部位에 運送하는

部分 그리고 所要部分에서 機能을 發揮하도록 하는 吐出部分의 세部分으로 分類 할 수가 있다.

그러나 에너지部分인 보일러, 冷凍機, 補助펌프, 送風機, 吐出部分인 空調機, 端末機器 등은 設備單獨으로 處理될 수 있는 것이지만 運送部分인 Shaft 內의 配管 덕트 등은 반드시 建築 其他設備의 施工과 어울려야 한다. 또한 Shaft 部分은 자칫하면 火災時 煙突效果를 助長하여 火災를 擴大시키는 媒介所가 되기도 한다. Sleeve 施工으로서 可能하면 모든 Shaft 는 各層別로 完全히 遮斷되어야 하며 設計된 配管과 덕트의 補修, 管理를 考慮하여 充分히 마감될 수 있도록 配管間隙, 덕트와의 配列에 神經을 써야 한다. 그리고 Shaft 에서 各層으로 分岐되는 모든 덕트와 配管이 通過되어야 하는 部分이 建築의 으로 커다란 보(樑)가 가로 질러가는 境遇가 많으므로 事前에 Shaft 附近의 建築의 處理를 檢討하고 協助받아야 하며 Shaft 內에는 반드시 照明이 되도록 配慮하여 人體로 말하자면 動脈과 靜脈, 神經, 등이 通하는 重要한 部分에 對한 充分한 檢討가 있어야 하겠다.

#### 나. 橫走管路

Shaft 에서 나온 配管과 덕트는 大概 二重天井속으로 連結되는데 Shaft 附近에 가장 좁은 口徑의 配管 및 덕트가 施工되어 天井마감과 關聯되어 問題되는 수가 많다. 그래서 때로는 덕트의 連結 Flange 에 天井달대를 매달아 덕트의 振動이 天井으로 傳達되는 수가 있다.

最近에는 空調設備에 있어서도 Module 을 設定하여 設計하는 傾向이 있어 送氣 및 還氣덕트를 各 Module 가가이 施工하는 例가 많아졌다.

二重天井속을 還氣 Chamber 로 使用하도록 設計된 境遇에도 큰 보가 가로 질러 있거나 間壁이 二重天井속을 가로 막고 있을 때에는 반드시 還氣덕트를 連結시켜 주어야 한다. 어느 境遇이던 幅이 넓은 덕트를 二重天井속에 設置할 때에는 天井材와 덕트가 密着하기 쉬우므로 때에 따라서는 덕트의 保溫을 들어내고 照明器具를 다는 등의 施工이 되지 않도록 注意하여야 한다.

#### 다. 貫通口

壁, 보, 스타브 등 建築의 콘크리트構體를 貫通하는 配管과 덕트의 貫通口는 建築現場에 있어서 언제나 가장 큰 問題點으로 擡頭된다. 반드시 建築構造체크를 받은 後 구멍을 뚫어야 한다는 것은 常識이지만 貫通口는 建築과 設備의 接點이어서 말썹이 되었다가도 建築施工者는 構造에 영향을 미치지 않는 限 貫通口의 마감에 對하여 방관하기 마련이다. 이것이 莫上 火災가 發生하였을 때에는 貫通口가 커다란 말썹의 原因이 된다는 것

을 銘心하여야 한다. 配管 및 덕트 貫通口의 周邊에 구멍이 없도록 施工함은 勿論 덕트 貫通口에는 반드시 防火 Damper 를 設置한다는 것을 잊어서는 안된다.

특히 屋上和 防水層 스타브를 貫通하는 部分에는 Sleeve 에 턱을 달아 施工하고 Caulking 處理한 程度로서는 不充分하므로 建築施工者와의 綿密한 協助를 얻어 防水處理가 完全하도록 措置하여야 한다.

#### 라. Door Grille

室內에 出入口만을 設置하고 還氣는 door grille 을 通하여 複道의 一部分에서 集約하도록 設計된 境遇에 있어서 Door Grille 은 建築에서 應當施工하는 것으로 錯覺하였다가 竣工後에 보면 Door Grille 을 잊어버리고 設置하지 않거나 建築意匠의 問題때문이라는 理由로 設備技術者가 要求하는 크기로 하지 않고 建築施工者의 任意로 크기를 決定하므로써 空調에 영향을 미치게 되는 例가 있다. 이 또한 現場監理者가 細心한 注意를 기울여야 할 事項이다.

Door Grille 에 對하여 建築施工者에게 特別한 當付를 하여야 할 뿐만 아니라 Door Grille 의 크기는 表面積으로 決定하는 것이 아니고 有効面積이 있다는 것을 強調하여 建築意匠과의 調和를 이루도록 하여야 한다. 空氣의 入口만이 있고 出口가 없는 방은 換氣가 되지 않을 뿐만 아니라 空調機器의 容量問題와도 結付된다는 것을 強調해 두고 싶다.

#### 마, 吐出口와 吸入口

建築物이 竣工되고 몇년 經過하게 되면 天井에 設置된 空氣吐出口 및 吸入口 附近이 알아보게 더럽게 된例를 흔히 目擊하게 된다. 이러한 原因은 더러운 室內空氣가 吐出口에서의 空氣에 휩싸여와서 吐出口 附近에 附着하거나, 더러운 循環空氣에 對한 濾過裝置가 나빠서 吐出空氣에 含有되어 있는 먼지가 天井에 附着하거나, 天井의 마감材料가 化纖系인 境遇 靜電處理를 하지 않으므로 天井材가 먼지를 吸着시키는 것 등이다.

監理者는 이러한 原因을 除去시키기爲하여 格別한 注意를 하여야 하며 天井의 마감段階에 와서 圓形吐出口의 形態를 角形으로 바뀌달라는 要請 등에 對한 技術的인 檢討가 徹底히 履行되어야 하겠다.

圓形디퓨저로서 風量分布를 考慮하여 設計된 것을 空氣의 分布 到達距離가 전혀 다른 角形으로 바꾼다는 것은 자칫하면 冷房은 좋은데 暖房은 잘 안되는 結果를 가져오기 쉽기 때문이다.

다음으로는 吐出口 吸入口 등의 器具附着에 있어서 天井 또는 壁마감面과의 密着問題가 있다. 大概의 境遇 器具는 工場製品이어서 直線과 面이 고른 것이지만 天井

또는 壁面의 마감이 잘 안된 部分에 附着하므로서 結局 設備器具가 나쁘다는 誤解를 받는 수가 많이 있다.

**바. 外部露出 Grille**

外壁 또는 外窓에 露出되어 있는 Grille 이 建築物에 對한 숨구멍인 때가 많다. 어느 建築物에 있어서나 外部露出 Grille 에 對한 處理는 자칫하면 소홀하게 다뤄지기 쉬운 것이지만 露出 Grille 의 位置, 크기 등은 內部機器의 配置, 內住人員의 健康 등과 가장 密接한 關係가 있는 重要한 구멍이라는 것을 잊어서는 안된다.

空氣의 呼吸이 良好하고 눈 비가 스며들지 않으며 때로는 防災의 役割도 할 수 있는 것이어야 하기 때문에 季節에 따른 바람의 方向變化, 建築의 意匠 排氣口와의 關係, 등을 充分히 考慮하여 Grille 을 設置하는데 慎重하여야 한다.

**사. Access Door**

施工者나 監理者들에게 자칫하면 소홀히 取扱될 可能性이 있는 것이기는 하지만 竣工後 補修管理者에게는 없어서는 안될 天井, 壁, 機器들에 設置할 各種 Access door 가 重要한 器具라는 것을 銘心하여야 한다. 이러한 Access door 의 設置位置 選定은 設計者가 配管 또는 덕트를 天井속에서 어떻게 處理하도록 配慮하느냐에도 달려있겠지만 可能하면 建築施工者와의 協助下에 補修點檢이 가장 容易한 方法을 擇하여야 한다. 竣工後에 照明器具를 떼거나 天井을 부수고 Damper 를 調整하게 하고 補修하도록 해서는 안된다.

**아. 防 音**

建築에 있어서 防音이 問題되기 始作한 것은 最近의 일이기는 하지만 一般建築物에 있어서는 室內騒音의 基準을 定하여 吸入口 吐出口 등에서 나는 騒音が 발생이 되는 수가 많아졌다.

뿐만 아니라 最近에는 Cross Talk 問題가 擡頭하여 덕트 및 吸入口 등을 通하거나 二重天井속 間壁을 通하여 隣接室에 말소리가 傳하게 되어 特別 防音對策이 强

究되는 일이 많아 졌다.

放送局의 Studio 는 말할 것도 없지만 住宅의 寢室이나 호텔 등과 같이 프라이버시를 要求하는 데에 對한 防音施工은 特別 注意를 要한다.

**자. 自動溫濕度調節器**

建物內 設備의 規模가 커지고 設備에 對한 人間의 要求가 많아 집에 따라 從來와 같은 全裝置系統制方式로서는 滿足스러운 空氣調和를 할 수 없게 되었다.

室內에 Thermostat 및 Humidistat 를 設置 할 때에도 太陽의 直射光線이 닿거나 다른 設備의 影響을 받는 곳을 避하여 室內의 溫度가 平均의인 場所로서 바닥에서 1.5m 程度의 높이에 正確하게 施工하도록 注意하여야 한다.

또한 Thermostat 의 附近을 사람이 많이 지나다니거나 바로 옆에 居住人員이 常住하거나 出入口의 空氣가 直射하는 곳에 設置하여서도 안된다. 언뜻 아무렇지도 않게 지나쳐 버린 일이 全體設備의 機能을 低下시킨다는 것을 알아야 한다.

**4. 結 言**

以上 극히 皮相의 이긴 하지만 監理者가 現場에서 留意하여 點檢하여야 할 몇가지 重要事項에 對하여 生覺하는대로 頭序없이 言及하였다. 어찌튼 監理者가 現場에서 어떤 姿勢로 임하느냐에 따라서 設計者의 Know how 는 빛을 보게되고 施工者는 竣工試運轉을 圓滿하게 처리할 수 있으며 管理補修者는 設備의 機能을 오래 오래 保全시킬 수가 있다.

아직도 現場監理에 對한 見識이 不足한 이들에게 設計者는 自己保護를 爲해서 施工者는 協助者를 내세운다는 氣分으로 監理의 必要性을 強調하고 반드시 監理機構를 設置하도록 勸獎하여 設備界의 人和를 造成하고 設計施工의 實을 거두도록 힘써 나가야 하겠다.