

錦江系統 上水道擴張工事

沈 載 權

1. 序 論

清州市는 예로부터 山紫水明한 淸風明月의 忠淸北道の 道廳所在地로서 人心이 素朴하고 毅然한 市民의 氣像은 겸손하며 燥急하지 아니하고 雄大하기 보다는 섬세하고 착실하여 자연에 適應하려는 勇氣와 迫力이 없어 發展하지 못한 內陸都市로 潛在 되었던 것일지도 모른다.

그런 까닭에 이 고장은 발전되지 않고 上水道에 있어서도 1966年 現在 上水道生産量은 1日 最大 9,000M/T으로 渴水期에는 市街地를 南北으로 흐르는 無心川 河床의 水源不足으로 1日 3,000 M/T의 生産도 어려워 全行政公務員과 많은 學生들이 動員되어 無心川물을 集水井에 集水作業을 하는것이 1년에 10余日에 걸쳐 動員이 되어 渴水期 市民의 食水로 2,000~3,000 MTD를 生産하는데 급급하였다.

이리하여 錦江물이 밤고개를 넘으면 천지개벽한다는 이 地方의 故事를 뒤엎고 上水道擴張을 計劃하여 水質이 좋고 水源이 豊富한 錦江系統의 原水로 所要量을 補充하기 위하여 清州市로 부터 약20km 相距한 錦江系統 表流水의 一部를 轉用키로 決定하고 1日 40,000M/T 規模의 最新型 上水道施設을 着手하게 되었다.

2. 事業概要

가. 工事概要

總 工 事 費 內資 555,000千원
 外資 900,000弗
 施 設 規 模 40,000MTD.

施 工 期 間 1967. 4 ~ 1972. 4 (4 年間)
 總 延 長 19,472M (導水 및 送水)
 導水管 D = 700~800^{mm}, L =
 14,657M
 送水管 D = 800^{mm}, L = 4,815M
 配水管 D = 200~600^{mm} L =
 6.969 M
 所 要 資 材 시멘트 50,000袋 鐵筋 490M/T
 動員人員裝備 人員: 延 21萬名
 裝備: 추력延 1,200 台
 불도차 延 160 台

나. 施設概要

(1) 取水設備

內 資	外 資
取水塔 1 基 6.6 × 16 × 20.2M	取水펌프 300HP 4 台
調節池 1 池 8 × 12 × 3.5M	
管理事務室 1 棟 44.4 坪	
管理住宅 2 棟 37 坪	
揚水管 D = 800 ^{mm} L = 380M	

(2) 導水設備

內 資	外 資
D = 700 ^{mm} (흡관) L = 9,857 M	
外 資	內 資
D = 800 ^{mm} (탁타일관) L = 4,800 M	

(3) 送水設備

內 資	外 資
D = 600 ^{mm} (탁테일관) L = 24 M	

清州市 水道課長 · 本會理事

外	資
D = 800 mm (타타일관)	L = 4,800 M

(4) 淨水施設

内	資
進道路 W = 8 m L = 272 m	
着水井 1 池	2.05 × 8 × 3.0 m
急速混和池 1 池	3.0 × 3.0 × 3.0 m
凝集池 2 池	3.0 × 2.5 × 8.0 m
沈澱池 2 池	12.5 × 50.0 × 4.0 m
緩速濾過池 4 池	10 × 8.5 m
淨水池 2 池	14 × 17 × 2.6 m
管理建物 1 棟	132 坪
藥品投入室 1 棟	28 坪
管理住宅 1 棟	18.2 坪
高架水槽 1 基	徑 4.85m 높이 4.7 m

外	資
急速混和機	1 台
表面세척펌프	1 台
空氣壓縮機	2 台
滅菌機	1 台
藥品投入機	5 台
自動操作裝置	1 式

(5) 電氣設備

内	資
取水場電氣設備 1 式	6.6 KV
送電線路	L = 6.685 m

外	資
變壓機	1 台
변류기	1 台
避雷氣用 차단기	1 台

(6) 配水設備 (內資)

D = 600 mm (타타일관)	L = 1,400 m
D = 500 "	L = 4,300 m
D = 300 "	L = 129m
D = 250 "	L = 388m

D = 200 "

L = 752 m

3. 施設現況

(1) 取水設備

取水塔은 淸原郡 文義面 德留里 錦江上流에 位置하며 江岸에 沿하여 비교적 견고한 岩盤이 노출되어 있으며 河床의 變動이 없는 地点으로서 年中 水質이 淸潔하여 汚染度가 적고 풍부한 流量이 確保되어 있어 最渴水期에도 水深 1.5 m를 維持하고 있으며 河床은 岩盤으로 되어 있어 堆砂 또는 流路變動의 우려가 없고 標高上으로 取水塔設置에 最適地이다.

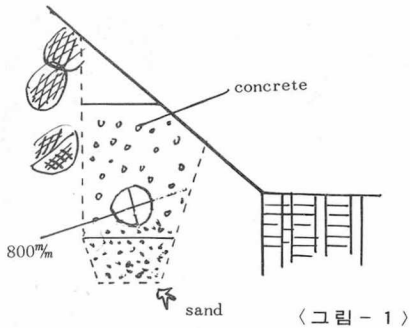
取水塔은 L.W.L. 20m, 調節池 116m로서 取水 Pump 揚程이 96m에 이르고 있으므로 Pump 가동도중 停止時 Water Hammer가 생길 경우 수충압이 管路全般에 미칠 경우 取水場~淨水場間 15km 區間을 수충압에 견딜수 있게 全管路의 管을 高圧管으로 사용하는 것이 경제적이거나 技術적으로 非合理的이라 생각하여 一段 調節池까지 揚水한후 調節池에서 淨水場까지는 自然流下로 보내는 것이 妥當하여 取水場에서 調節池까지는 Water Hammer를 고려하여 揚水管은 S.P(鋼管)로 使用하고 調節池~淨水場까지는 靜수압 7kg/cm² 이상만 外資材 Ductile pipe를 使用하고 기타區間은 P.C와 涵管을 壓力別로 15kg/cm² 12kg/cm² 10kg/cm²로 区分使用 敷設하였다.

取水用 펌프는 Vertical Type이며 1 臺의 容量 10,000m³/日이며 總揚程 96m(損失水頭 1.7m, 實揚程 94.3m)이다.

調節池는 地域의으로 傾斜 45度 内外로서 揚水管 布設에는 運搬으로부터 무수한 施工上의 問題點이 많아 「원치」로 管을 달아올려 「로프」에 용접기와 용접공을 매어달아 놓고 용접을 하였으며 外壓을 고려 断面底部에는 Sand를 깔고(그림 1) 管路 最下部는 Water Hammer를 고려 수충변(역지변)과 泥土辨을 設置했으며 45度의 管路에 관이 흔들림을 防止코저 曲管보호는 勿論 直管部分도 12m에 1 個所씩 管子공을 設置하였다. 調節池 構造物은 鐵筋콘크리트로서 有效流量은 計劃取水量의 15분에

해당하는 930m³로 하였다.

또한 導水管의 自然流下에 必要한 淨水場의 最小水位를 고려하여 H.W.L을 116.75m (L, W.L = 113.75m)으로 定하여 施工하였다.



(2) 導水設備

導水管路는 淸州-新灘津間 地方道路層을 利用하였고 中間高地帶에 空氣가 追積으로 通水 斷面을 減하기때문에 加급적 排除할수 있는 排氣弁과 管内 泥土堆砂등을 排除하기 爲하여 泥

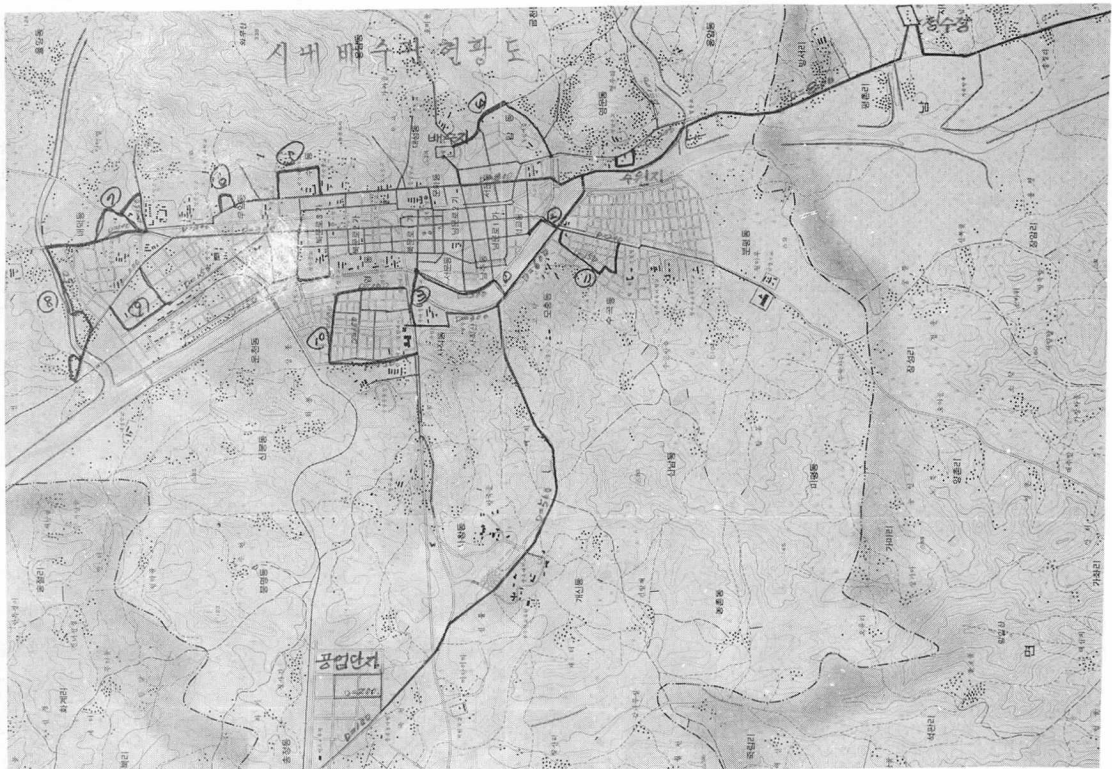
土弁을 設置함은 勿論 制水弁作動 時間을 調節 하기 爲하여 Butterfly Valve 를 使用 하였고 淨水壓에 依한 (動水勾配)Ductile 外資 P.C 씨 린은 15kg/cm² 12kg/cm² 10kg/cm²等 噸관을 壓 力別로 按配하여 施工하였다.

(3) 淨水設備

淨水場은 市内配水池에서 5km 떨어진 地點에 位置하며 取水場에서는 15km 떨어진 地點으로 原水流入을 計測하는 1池의 着水井과 原水의 凝集을 促進시키기 爲한 1個所의 硫酸 礆,石灰投入機로 이루어진 藥品投入室과 이 약품이 均等히 攪拌混和을 시키는 2池의 急速 混和槽와 緩慢한 攪拌을 시키는 2個池의 후속 形成池가 있다.

原水의 濁度 除去와 후속沈澱시키는 2個의 藥品沈澱池 淨水處理와 最終段階인 4個의 急速 沝過池와 計副水量의 1時間分을 貯留할 수 있는 容量을 갖인 2個의 淨水池가 있다.

또한 2個의 逆洗滌 Pumpe 와 1台의 表面洗



<淸주시 排水管 現況>

滌 Pump, 1 個의 壓力水槽가 設置된 機械室이 있으며 1 個所의 逆洗滌高架水槽, 1 棟의 管理建物과 2 棟의 宿舍로 된 淨水場은 內陸都市인 우리고장에서는 春秋 소풍학생들의 유원지로도 利用되고 있다.

(4) 送水設備

淨水池 L, W, L 82.00에서 既設 市街地 中央에 位置한 配水池 L, W, L 72m인 自然流下하게 되어 있으며 送水管路 4.8km中 4km 地点에서 西部工業團地 配水管 600%와 分岐되어 工業團地에 1日 15,000Ton의 用水를 供給하게 施工되었다.

맺 는 말

本擴張 事業은 1972.4 月通수로 因하여 当初 計劃부터 市内既設 配水池에 連結만 하는 것으로 되어 市内配水池와(既存 1,680m³) 市内配水管은 計劃되지 않아 通수로 因한 水壓上昇으로 既存 老朽配水管이 市内各處에서 파열됨은 勿論 配水池의 容量不足으로 Olen flow로 한동안 시련을 겪었으며 內市 無秩序한 配水管 整理에 고충을 격지않으면 안되었다.

市内 配水管 現況을 보면 配水管은 市街地擴張에 뒤따라 幹線이 埋設되지 못하고 給水에만 급급하여 나무가지와 같이 쪽쪽 뻗어나가 있고 地域적으로 斷水나 送水を 制限할수 있는 制水弁 施設이 되지않고 거의가 20~30年前 施設된 管으로 配水管斷面의 1/3 以上이 老朽되어 水壓만 上昇하고 給水量은 別效果가 없었다. 그

리하여 1973年 右廻 配水管施設을 計劃 市街地의 가지型 配水管을 100% 以上 다음圖와 같이 순환연결作業을 하였고 西部工業團地에 가는 600~500%에서(배관도 ① ② ③) 市内 配水管과 連結하여 四方에서 市内 配水管에 連結 가지식 配水管을 순환식배관망으로 연결 (④~⑪) 管末水壓 0.7 km² 를 3 km² 으로 上昇시키므로서 市内 老朽管의 水壓上昇에 成功하였다.

1973년부터는 市内水壓 1K/cm² 以下の 地域에는 給水許可를 制限하였다. 그러므로 우리市의 水道事情은 給水栓 管末水壓 1kg/cm² 以下の 水道栓은 없다.

수도꼭지만 열면 쇠아소리가 어디던지 共通이고 365日 단 1分도 斷水되는 일이 없다.

또한 停電으로 인한 斷水도 없는 實情이다. 取水場 및 淨水場의 電源을 보면 取水場은 大田, 新灘津의 電源으로 年間 정전되는 事例은 거의 없고 淨水場電源은 淸州電源으로 정전이 잦으나 이를 커-버하기 爲하여 高架水槽를 利用 염소투입을 시키게되어 取水場電源이 정전되지 않는 限 언제든지 無斷水로 市内給水가 可能하게 施設物을 活用하고 있다.

이와같이 72年 通水以前 물 물하며 목을 태우던 淸州市는 全國 어느都市에 부럽지않게 豊富하고 質이좋은 물을 마음껏 利用할 수 있게 되었다. 水道를 担当한 本人으로서는 앞으로 더욱 노력과 연구를 거듭하여 이고장 水道行政에 몸 바칠것을 다짐한다.