

(기술정보)

Hawaii 地下水 取水場

安 相 鎮* · 金 雄 鎔**

지난 여름인 1991년 7월 22일부터 26일까지 美國 土水學會 灌溉排水 分科委員會 主觀으로 Hawaii주 Honolulu 시 Ala Moana Hotel서 開催되었던, 全國 灌溉排水 工學 및 太平洋 沿岸과 石灰石 地域의 地下水 全國 會議를 5日間 마치고 마지막날 Technical tour course로 하와이 地下水 取水場을 見學하였다. 그 內容을 간략하게 紹介하는 바이다.

할라와 공급원

할라와 계곡(Halawa Valley)에 자리잡고 있는 上水道 事業所(Board of Water Supply)의 生水(vital water) 水源은 Halawa 地下 揚水場이다.

Halawa는 이 上水道 事業所로 물을 揚水하는 4개의 主施設 送水管중 하나이며; 그 나머지는 Wailalae, Kalihi, 및 Makaha이다. 이들 供給所(station)는 한미디로 集水流域(artesian)으로부터 물을 "收集"하는 揚水施設이며, 실질적으로 신선한 地下水帶보다 아래로 垂直 試錐된 우물의 管을 통해 鹽水(海水)가 侵入하는 毛細管을 防止하고 있다.

이 중요한 施設로부터, 매일 1,500만 갤런의 生水가 地下로부터 揚水되어 호놀룰루시의 發展하는 主要 都市 地域에 물을 供給해 주는 주 供給源이 되고 있다.

Halawa 揚水供給所 入口에는 거대한 軍事要塞와 같이 보이는 施設이 많으며, 地下깊이 위치한 施設들로 인해 인상적으로 보이지는 않는다.

Halawa 터널을 처음 視察하는 訪問客들은 이 施設의 入口에 서면 이곳은 海面에서 165ft 위에 位置하게 된다.

入口에서부터, 특별히 考案된 테이블카가 照明施設이 잘된 터널속의 揚水室로 30도의 傾斜를 가지고 내려간다. 이 방안에는 揚水를 하는 펌프가 있으며, 케이בל카

는 주로 이 機械의 檢査, 供給 및 修理 등을 하는데 利用된다.

깊이 284ft로 작동하는 경사진 集水管은 두개의 커다란 送水管을 가지고 있다. 送水管 윗부분은 地下水를 排出하는 부분이며(신선한 공기가 送水管 아래쪽으로 移動한다), 아래부분은 帶水層으로부터 물을 揚水하는 부분이다.

이 揚水室(pump room)은 밝고 청결함을 유지한다. 施設들은 타일벽과 번쩍이는 바닥을 잘 유지시키고 있다.

이 揚水室은 3개의 揚水機가 설치되어 있으며 매일 1,800~2,000만 갤런의 신선한 生水를 揚水하고 있다. 그중 2개의 揚水機는 각각 매분당 4,200갤런이며, 나머지 하나는 매분당 7,000갤런을 揚水하고 있다.

하나의 다른 세계

물의 力學的 舉動으로부터, 入口는 또다른 세계를 만들고 있다. 물을 集水하는 터널, 즉 Halawa 터널을 준설하는 技術者들이 突發的인 事態로부터 脫出시켜 事故를 防止하는데 寄與하도록 견고한 岩石을 쪼개 建設되는 하나의 큰 동굴이다.

水源을 뽑아내는 이 동굴(cavern)은 길이가 거의 300ft에 이르며, 특별한 照明裝置를 갖추고 있다.

동굴 가장자리에는 訪問客들의 見學地域이 있으며 아래쪽으로 잔잔히 고여있는 貯水槽(pool of water)를 볼 수 있다. 이 貯水槽는 실질적인 길이가 919ft에 달하는 管구멍의 頂水部이며, 현재 아래로 계속 開發되어 擴張하고 있으며, 揚水室(pump room) 뒤에 位置하고 있다.

이 거대한 貯水槽에는 물의 舉動이 없는 고요한 인상을 준다. 施設이 正常的으로 作動하는 동안, 每 分當 10,000갤런의 比率로 물이 集水되어 터널을 통하여 흐른다. 이 貯水1의 길이는 海面 아래로 12~18ft의 範圍

* 忠北大學校 工科大學 教授

** 忠北大學校 大學院 碩士

에 달하고 있다.

시설의 설립

Halawa 施設의 設立은 당시 과도한 給水難을 겪고 있는 호놀룰루市 主要都市의 給水難을 緩和시키고자 76만 불의 費用을 들여 1941年 12月에 着工하여, 1944年에 完工되었으며, 그해 8月에 施設이 設置되었다.

上水道事業所의 經營者이며, 技術部長인 Fred Ohrt는

그당시 2차 世界大戰이 勃發하여 勞動力 및 物資가 부족한 時期였으므로 地下 揚水施設(underground pumping facility)이 매우 어려운 作業이었다고 말했다.

上水道 事業所의 技術者들에 의하면, 이 Halawa施設이 1980年代에 建造되었다면, 6~7백만불 이상의 費用이 들 것이라고 推算한다.

Oahu 都市 住民의 食生活水를 責任지고 있는 필수 動脈인 揚水施設所 이것이 바로 Halawa이다.