

<資 料>

安東多目的댐 紹介

Outline of Andong Muliti-Purpose Dam

宣
Sun,

坦
Tan

<目 次>

1. 序 言
2. 工事沿革
3. 事業概要

4. 安東댐工事的 特徵
5. 結 言

1. 序 言

安東多目的댐은 4大江流域 綜合開發計劃에 依한 多目的 水資源開發事業의 하나로서 慶北安東市에서 東北方 약 4km 떨어진 洛東江本流에 築造된 土石댐으로서 76.10.28. 朴大統領閣下를 모시고 歷史的인 竣功式을 舉行하였다.

71.4.1. 安東市에서 댐地點까지 3.76km의 進入道路 工事を 着手한 以來 5年7個月間의 長久한 時間과 414.6億원의 工事費, 延 250萬名의 人力 및 延 15萬台의 各種重裝備가 動員되고 155萬袋의 시멘트, 11,416톤의 鐵筋 및 鐵鋼材와 380톤의 火藥等を 投入하여 12.5億톤의 물을 貯水할 수 있는 높이 83m, 길이 612m, 體積 401萬m³의 巨大한 댐과 施設容量 90,000kw의 發電所, 500萬m³을 貯水할 수 있는 높이 20m, 길이 218m의 逆調整池堰과 全國的인 電力系統에 連結하기 爲한 發電所에서 尙州綜合受電端까지 61.3km의 154kv 送電線 施設 등이 完工되었다.

이로서 年例的인 洛東江 下流沿岸의 洪水被害와 旱害를 輕減시킬 수 있게 되고 良質의 電力을 生産하여 高價의 尖頭需要에 供給할 수 있게 되었으며 特히 國內最初로 揚水發電施設을 갖추어 時間的인 需要變動에 따라 必然的으로 發生하는 低負荷時 火力의 剩餘電力을 저장할 수 있는 機能을 우리나라에서도 갖추게 된 것이다.

또한 安東댐은 洛東江流域의 上流部에 位置하여 河口까지 339km에 達하는 本流沿岸의 農耕地에 農業用水를 골고루 適期에 充足시킬 수 있어 食糧增産을 勿論 龜尾, 大邱, 釜山等 流域內와 昌原, 馬山, 鎭海, 浦項, 蔚山等 流域밖의 大都市 및 重化學工業團地에 까지도 生活用水와 工業用水를 解決할 수 있게 되고 또

正會員·産公安東多目的댐建設事務所工事課長

한 渴水量의 增加로 洛東江 河口의 鹽水浸入을 抑制하여 河口部에서 取水하는 農業用水와 生工用水의 水質을 항상 良好한 狀態로 取水할 수 있게 되었다.

이 以外에도 安東댐은 댐으로서의 物理的인 機能發揮만을 爲한 過去의 建設方式과는 달리 景觀造成에도 細心한 注意力을 경주하였다.

댐上下流 法面은 돌붙임으로 깨끗이 整理했고, 댐周圍 全施設을 한눈에 볼 수 있는 弘報館에는 工事記錄 展示室과 映寫室 및 食堂이 있으며 1km²에 達하는 逆調整池의 맑은 水面周圍에는 4萬2千餘株의 各種觀賞 樹를 심어 公園을 造成하고 道路의 舗裝, 駐車場施設, 賣店 및 化粧室等を 갖추었으며 史蹟 第170號로 指定된 陶山書院까지 35km는 뱃길로 왕래 할 수 있어 安東댐은 一流觀光名所로서도 손색이 없을 것이다.

2. 工事沿革

71. 4. 1. 安東댐建設事務所設置 및 進入道路工事 着工
73. 3. 1. 第1號 및 第2號 假排水路터널工事 着工
73. 9. 26. 假 물막이工事 着工
74. 1. 16. 第1號 假排水路터널 通水
74. 6. 30. 假 물막이 築造 完工
74. 7. 3. 第2號 假排水路터널 通水
74. 9. 24. 本댐 築造 개시
74. 10. 20. 逆調整池 工事 着工
75. 12. 4. 湛水 開始
75. 12. 10. 大統領閣下 現場 視察
76. 8. 30. 本댐 築造 完了
76. 10. 1. 商業發電 開始
76. 10. 28. 竣功

3. 務業概要

가. 施設概要

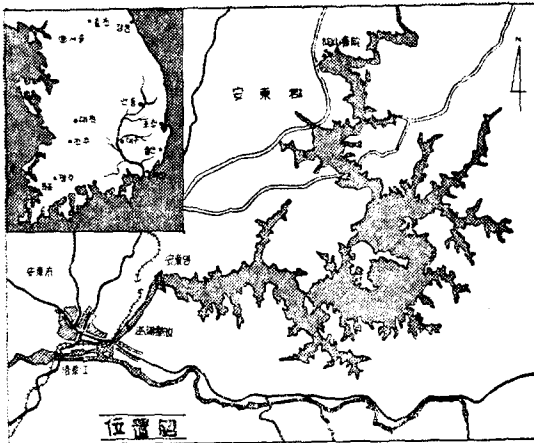
1) 流域

水系; 洛東江水系
 位置; 左岸 慶北安東市城谷洞
 右岸 慶北安東郡臥龍面中佳邱洞

流域面積; 1,588KM²
 年平均降雨量; 1,000MM.
 年間流入量; 940×10⁶M³ (30M³/sec)

2) 貯水池

計劃洪水位; EL. 162.5M
 常時滿水位; EL. 160.0M
 低水位; EL. 130.0M
 總貯水量; 1,248×10⁶M³
 有效貯水量; 1,000×10⁶M³
 滿水面積; 51.5km² (EL 160.0M)



位置圖

댐 길이; 612M
 댐 底 中; 350M

4) 餘水路

型 式; 슈트式 餘水路
 웨어頂上標高; EL. 151.0M
 溢流部總延長; 56.0M
 슈트의總延長; 207.5M
 門 扉; Radial Gate 4門
 9.7M(高)×14M(巾)×4門

放流能力; 5,360M³/sec.

댐 頂 上 中; 8M
 댐 體 積; 4,015,000M³
 Zone 1, 細粒花崗土 463,000M³
 Zone 2, 粗粒花崗土 1,278,000M³
 Zone 3, 모래 756,000M³
 Zone 4, 石塊 1,518,000M³

5) 水路

가) 取水塔

型 式; 除塵格子가 設置된 七層의 七角
 원통型 鐵筋 콘크리트 構造
 높 이; 60.5M

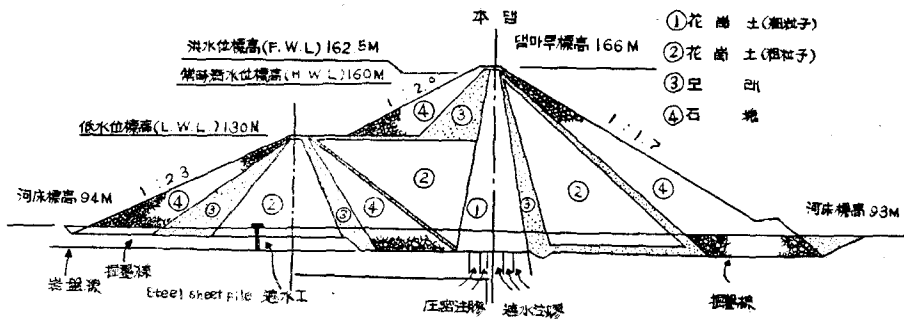
卷揚機設置層標高; EL. 177.5M
 除塵格子; 3.75M(高)×5.85M(巾)×72(枚)
 補修用水門; Flat Bulk Head Gate
 經10.38M 1門

取水口水門; Coaster Gate
 7.6M(高)×2.9M(巾)×2(門)

나) 壓力水路

콘크리트構造區間 徑 8.5M, 길이 79M.

댐 標準 斷面 圖



3) 댐

型 式; 中央遮水壁型 土石댐
 댐 頂 標 高; EL. 166M
 댐 높 이; 83M

鐵管構造區間 徑 7.5M, 길이 129M.

6) 發電所(揚水發電兼用)

型 式; Deriaz型 펌프-水車式
 施設容量; 90,000kw(45,000kw 2台)

터빈의定格出力; 2×40MW
(純揚程 57M의 경우)

定格回轉數; 189RPM

펌프의定格入力; 2×46MW

最大使用水量

發電時; 2×85M³/sec

揚水時; 2×80M³/sec

主變壓器; 2×50,000KVA

7) 用水供給施設

型式; Hollow Jet Valve

발부크기; 1.75M(徑)×2(條)

最大放流量; 35M³/sec×2(條)(最底水位時)

8) 送電線路

延長; 61.33km(安東—尙州間)

回線數; 1回線

電壓; 1.54KV

9) 逆調整池

가) 逆調整池

洪水位; EL. 98.8M

滿水位; EL. 98.0M

低水位; EL. 95.0M

總貯水量; 5,000,000M³

有效貯水量; 3,000,000M³

나) 逆調整池堰

型式; 重力式 콘크리트댐

높이; 20.0M

길이; 218.0M

頂上標高

非溢流部; 101.5M

溢流部; 91.5M

門扉; Radial Gate

7M(高)×12M(巾)×10(門)

10) 埋設計器

間隙水壓測定計 24組

基礎型間隙水壓測定計 2組

靜水壓測定計 6組

垂直沈下測定計 17組

頂上部沈下測定計 11組

法面沈下測定計 24組

水平移動測定計 7組

埋設計器測定室 2室

11) 其他施設

紀念塔; 높이 20M

弘報館; 4層 延建坪 147.8坪

賣店및化粧室; 24.7坪 4棟

倉庫; 60.1坪 1棟

船着場; 階段式

其他; 1式

나. 水沒地規模 및 補償

水沒區域; 1市 1郡 6個面 49個洞

世帶數; 3,134世帶

人口; 20,663名

土地; 13,854,000坪

建物; 9,857棟

移設道路; 95km(郡道 32km 面里道 63m)

永年作物其他; 1,831,000,000원

總補償費; 13,136,000,000원

다. 事業費

內資; 33,147,000,000원

外資; 17,150,000 \$

計; 41,465,000,000원

라. 事業效果

洪水調節量; 110×10⁶M³

用水供給量; 926×10⁶M³/年

灌溉用水; 186×10⁶M³/年

灌溉改善; 33,000ha

新規灌溉; 11,000ha

生工用水; 740×10⁶M³/年

年間發電量; 158×10⁶KWH/年

通常發電量; 89×10⁶KWH/年

揚水發電量; 69×10⁶KWH/年

4. 安東댐 工事의 特徵

가. 昭陽江댐建設裝備의 再活用

安東댐 工事に 投入된 總裝備 臺數는 55種에 301臺에 이르나 이中 47種 260臺는 昭陽江 多目的댐 建設에 使用했던 裝備를 再整備 活用한 것으로 이로인한 外資의 節約은 莫大하다.

나. 國內 最初의 揚水兼用發電所建設

76.10.1.부터 本格的인 發電을 開始하고 있는 安東댐의 揚水兼用發電施設은 本댐 下流 3.5km 地點에 逆調整池堰을 築造하여 한번 發電한 물을 逆調整池에 貯水시켜 두었다가 深夜의 需要에 充當하고도 남은 火力의 剩餘電力을 受電하여 本댐 貯水池로 다시 揚水하여 초저녁 電力需要의 重負荷時間에 再發電하여 供給하는 國內最初의 揚水兼用施設을 갖춘 水力發電所이다.

이로서 嶺東과 嶺東地域의 重負荷 및 尖頭負荷時間에 不足했던 電力을 充分히 供給할 수 있게 되고 低電壓狀態가 解消되어 이 地域의 産業開發에 크게 기여하게 되었다.

또한 安東댐의 펌푸-水車의 型式은 DERIAZ型으로 回軸方向의 조작에 따라 하나의 機器로서 發電과 揚水를 兼할 수 있는 施設이다.

다. 堤體心壁材에 花崗土 利用

安東댐은 Zone型 堤體로서 中心部에는 不透水性心壁이 있고 外側에 갈수록 透水性이 높은 粗粒材料로 築造하도록 設計되어 있으며 當初에 不透水性心壁材料로서는 良質의 粘土를 使用토록 되어 있다.

그러나 粘土의 土取場은 댐地點上流 約 12km에 位置하여 道路의 開設費와 往復 24km 距離의 運搬費가 工事費에 상당한 比重을 차지하고 있어 댐地點 附近에 分布되어 있는 花崗土를 心壁材로 代替使用하던 工事費가 크게 節減될것에 着眼하고 花崗土를 代替使用할 경우 土質工學의으로나 施工 및 品質管理上으로 可能한지를 檢討하기 爲하여 72.12~73.6까지 6個月間에 걸쳐 3천餘회의 室內 및 現場 試驗을 한 결과 心壁材로서 써도 댐의 安全性을 保障할 수 있는 工法上의 結論을 얻게되어 國內最初로 花崗土를 心壁材로 代替使用하게 되었으며 이로 因하여 4.6億원의 工事費를 節減할 수 있었다.

또한 花崗土는 본래 일본말 그대로 “마사토”로 쓰여 왔으나 安東댐의 試驗過程에 花崗岩이 風化되어된 흙이니 “花崗土”로 부르기로 하여 새로운 우리나라 土木用語 하나를 만들게된 것이다.

끝으로 特記할것은 76.3.29~76.4.3.까지 멕시코에서 開催된 第12次國際大峯會議(ICOLD) 總會에 ICOLD 韓國委員會委員長이신 產業基地開發公社 安京模社長님과 安東댐建設事務所 金鍾天所長, 漢陽工大 秦炳益教授가 參席하여 安東댐에서 實施한 花崗土에 對한 試驗過程과 工法 및 施工成果를 內容으로한 “土石댐의 堤體心壁材로 花崗土利用”의 論文을 發表하여 總會에 參席한 1,300餘名の 各國代表들에게 큰反應을 불러 일으키는등의 지대한 성과를 거둔바 있었다.

라. 工法改善에 依한 工事費節減

安東댐의 工事期間中 工法改善에 依하여 工事費가 절감된 主要內容은 다음과 같다.

1) 堤體의 不透水性 心壁材를 粘土에서 花崗土로 代替使用함으로써 460백만원의 工事費가 節減되었으며 萬一 粘土心壁材를 썼을 경우라면 施工時 降雨後 적어도 7日以上 工事를 中止하고 含水比 低下를 기다려야 하는 工事上 不便이 있었을 것이나 花崗土를 使用함으로써 1일~2일 후에는 作業이 可能한 利點等도 있었다

2) 逆調整池堰工事를 위한 가물막이 築造工法 역시 當初의 Cellular sheet Pile 工法을 Linear Sheet Pile 工法으로 改善하여 356백만원의 工事費 節減을 達해왔으

며 이로인한 工期短縮으로 當初 77.5.15 竣功豫定이었던 逆調整池堰의 工事를 76.12.末에는 完工할 수 있게 되었다.

3) 本 댐工事를 爲한 가물막이 築造工法도 當初의 Slurry Trench 工法에서 Linear sheet pile 工法으로 改善하여 57백만원의 工事費의 節減과 工期短縮으로 74年度 洪水期에도 洛東江의 洪水를 安全하게 轉換시킬 수 있어 洪水被害없이 댐工事를 進行할 수 있었다.

4) 搭接棒等 其他 많은 建設資材의 國產代替使用으로 50만弗의 外貨를 節減하였다.

5. 結 言

安東多目的댐은 지난 10月 28日 竣功되어 洪水調節, 用水供給, 發電 및 觀光休養地로서의 目的機能을 입이 發揮하고 있습니다. 75.12.4 貯水池의 湛水를 開始 非需要期の 洛東江上流의 물을 貯水하여 工事中인데도 移秧期인 6月 5日부터 旱魃이 가시기 시작한 8月 30日까지 13M³/sec의 貯水池 물을 繼續放流한 까닭에 今年도와 같이 極甚한 旱魃期에도 洛東江本流에서 取水하여 營農하는 農土는 물론 上水道 및 工業用水에도 支障이 없었다.

또한 今年度 洪水期에는 댐에서 洪水量을 100%貯溜시켜 한방울의 물도 下流에 放流하지 않았으며 發電 역시 10月 1日 商業發展을 開始한 以來 12月 10日 現在 76年度 年間發電目標量인 8,120,000KWH를 136%나 超過 11,061,900KWH를 發電하여 17時에서 20時까지에 걸리는 電力의 尖頭負荷 供給과 大容量火力電源의 脫落時에 豫備電力으로 供給하는等 지대한 效果를 發揮하고 있다.

또한 安東댐은 觀光休養地로서도 充分한 機能을 發揮하고 있다. 11月 한달 동안에 찾아온 觀光客만도 3만명에 달하고 있다.

이외까지 多目的댐이 國家的으로 미치는 莫大한 效果를 감안할때 忠州, 陝川, 臨溪等 既調査 建議되어 있는 多目的댐 역시 하루 빨리 建設되어 旱水害의 輕減

11月中 觀光客數

利 用 車 便	臺 數	人 員	備 考
觀 光 버 스	120臺	6,000名	人員數는 推定值임
택 시	3,784	15,000	
自 家 用 徒 步	660	3,000	
計		6,000	
		30,000	

과 安定된 國內產 에너지의 供給 및 水資源의 效果의 人 利用이 더 많이 이루어져야 하겠다.