

레미콘에 의한 砂防댐 施工方案

다음 資料는 山林庁이 11월 12일 개최한 제 17회 전국 砂防實務세미나에서 京畿道治山事業所 余在晩씨가 개발, 發表한 내용이다.

「레미콘을 이용한 砂防댐施工法」은 깐돌, 자갈, 雜石 등을 이용한 종래의 砂防事業 시행때에 人力, 資材 확보난 등의 어려움을 해소하고 工期단축과 事業費를 절감할 수 있는 효과적인 방안으로 평가받고 있다.

새로 開發된 「레미콘을 이용한 砂防댐시공법」은 山林庁에서 87년도 최우수 과제로 선정되어 전국적으로 확대 실시할 계획이다. <編輯者 註>

1. 序 論

지금까지 砂防事業用 工作物の 資材는 깐돌, 雜石, 野面石, 자갈 등의 石材類를 주로 使用하여 왔으나 繼續되는 資材의 騰貴와 人力確保(특히 石工)의 어려움이 많았다. 近來에 와서는 豫防砂防에 注力하고 있는 바 特別히 砂防댐에 있어서는 高度의 強度, 安全度 및 經濟性이 考慮되어 慎重을 要한다.

그러므로 本道에서는 이러한 問題點을 如何히 解決할 것인가를 생각끝에 레미콘에 의한 砂防댐의 施工을 考慮하게 되었고 이에 本人이 施工한 레미콘에 의한 砂防댐을 紹介코자 한다.

2. 概 況

- 가. 位 置 : 水原市 光教洞(光教山 溪谷)
- 나. 物 量 : 1個所
- 다. 種 類 : 조약돌, 콘크리트 砂防댐
- 라. 主要資材
 - 콘크리트 : 306 m³ (180-8-40)
 - 조 약 돌 : 171 m³
- 마. 規 格 : 構造圖 參照
- 바. 事 業 費 : 17,675 千원

사. 事業期間 : 86. 5. 2 ~ 6. 22 (52일간)

야. 事業背景

- 本 地域은 1977年度 集中豪雨로 인한 水害 및 山沙汰 發生地域으로 農耕地 및 家屋 被害가 컸던 地域임.
- 現地에 조약돌이 散存되어 있으며 現場까지 레미콘 到着이 可能함을 着眼 조약돌을 混合한 조약돌 콘크리트 砂防댐을 築設하여 現地 資材活用 및 豫算節減 効果를 얻고자 하였음.
- 水原 管内 上水道源인 光教湖畔 上流 溪谷으로서 土砂 流入 防止 等 諸般 被害를 極小化하고자 하였다.

3. 砂防댐 設計 및 施工

- 가. 型 式 : 조약돌 콘크리트 砂防댐
- 나. 構造圖 : 別添
- 다. 施工 方法 :
 - 基礎 바닥의 常水를 除去하기 위하여 P VC관 (φ 200mm)을 埋設하여 下部로 誘引
 - 거푸집 設置後 레미콘을 使用하여 投入하면서 조약돌을 適正 比率로 投入 施工 (콘크리트 1 m³投入시 조약돌 0.56m³投入)

라. 細部 施工 順序

- 資材採運: 施工地 周邊에서 조약돌을 採集 運搬해 놓았다.
- 基 礎: 백호우 및 割石工으로 基礎터파기를 施行하고 거푸집 設置 后 콘크리트 打設과 同時에 조약돌을 投入 施工하였다.
- 몸체 (1次): 거푸집 設置後 콘크리트 打設과 同時 조약돌을 投入 施工하였다.
- 몸체 (2次) 비계를 設置하고 二次 거푸집 設置(地上 2~4m)後 콘크리트 打設과 同時에 조약돌을 投入 施工하였다.
- 물받이: 基礎 거푸집과 비계를 解体하고 백호우로 터파기 施工後 野面石을 20cm두께로 붙인 後 거푸 집을 設置하고 콘크리트를 打設 施工하였다.

4. 効 果

- 所要 豫算이 節減된다.

- 作業工程이 比較的 簡單하므로 工事期間을 短縮시킬 수 있다.
※ 거푸집 設置後 多量의 콘크리트를 投入 할 수 있다.
- 雇傭人夫가 적게 所要되어 人夫難을 타개 할 수 있다.

5. 콘크리트 機械化 施工의 分析

가. 問題點

- 형틀木工 現實人夫賃(30,000원/1인 1일)이 政府勞賃 單價(10,570원/1인 1일)보다 高價로 優秀한 木工의 確保가 어렵다(多量의 콘크리트를 一時에 投入하기 때문에 견고한 거푸집 設置가 必然的임).
- 鐵線 所要量은 품셈 適用時 많은 量이 不足하다.(법 規格 전고 5m 平均두께 1.96m의 境遇 設計上 鐵線 161kg 실제使用量 350kg)
- 반드시 重裝備 및 레미콘 車輛이 接近할 수 있어야 하므로 施工地選定에 制限을 받는다.

나. 對 策

對 比 表

型式 種別	조약돌 콘크리트 砂防댐	콘크리트 砂防댐	혼합쌓기 砂防댐	조약돌 콘크리트 砂防댐과 對比	
				혼합쌓기사방댐	콘크리트사방댐
人 夫 賃	7,911 千원	4,918 千원	12,000 千원	4,089 千원	△2,993 千원
資 材 代	11,233	14,469	10,366	△867	3,236
其他(重裝備)	275	275	300	25	
合 計	19,419	19,662	22,666	3,247 (16.5% 절감)	243 (1.3% 절감)

人 夫 對 比 表

砂 防 댐 型 式	步 格	摘 要	備 考
조약돌콘크리트砂防댐	1,215.00人	레 미 콘 타 설	※ 33% 절감
콘 크 리 트 砂 防 댐	714.00	레 미 콘 타 설	※ 61% 절감
혼 합 쌓 기 砂 防 댐	1,818.00	안력쌓기 인력비법	

- 형틀木工의 省力化를 期하기 위하여 現存의 合板 거푸집 活用을 지양하고 앞으로 조립식 鐵製 거푸집 活用을 擴大하는 方向으로 推進되어야 할 것이며
- 鐵線 不足量은 構造圖를 參照해서 實際 所要物量을 算出 適用토록 하고
- 레미콘 車輛의 最終 進入地와 댐 位置와의 距離가 멀어 콘크리트 誘引用 함석(일명 슈트)架設이 어렵거나 不可할 時 펌프-카 및 搬送機 등을 利用하는 方案을 채택하는 등 可能한 한 레미콘을 使用할 것이며
- 콘크리트 投入時 現場 與件이 레미콘의 콘크리트 出口가 댐 打設 位置보다 낮을 때는 백호우로 콘크리트를 받아 거푸집 안으로 投入시키는 方法이 있음을 紹介하는 바이다.

上 여러가지 問題點이 있었으나 特記할만한 問題點 解決 事項으로는 레미콘 車輛이 現場 구석 구석에 까지 移動할 수 없으므로 1次的으로 콘크리트 誘引用 함석(일명 슈트)을 架設하여 打設하고 2次的으로 콘크리트를 백호우로 받아 거푸집 內에 投入시키는 등 隨時 變化된 現場條件에 迅速히 適應하면서 所定期限內에 完工하였음을 勘案할 때 山間輿地 등 레미콘 車輛通行이 可能한 곳에서는 石材類를 使用한 構造物보다 堅固度, 經濟性, 美觀 등이 優秀한 콘크리트 砂防壁 施工을 擴大하는 것이 바람직하다 하겠다. 레미콘에 依한 조약돌 콘크리트 砂防壁 施工 經費는 混合쌓기 砂防壁 施工時보다 16%가 節減되어 治山綠化 10年計劃 目標達成에 이바지할 것으로 믿어 의심치 않으며 本道에서는 86秋期 砂防壁 施行物量 全個所(4 個所)에 내하여도 레미콘에 依한 砂防壁으로 施工中에 있으며 앞으로도 繼續해서 擴大 施工할 計劃이다. *

6. 結 論

以上에서와 같이 레미콘에 依한 砂防壁 施工

저축은 하루먼저 소비는 하루늦게