

콘크리트의 空氣마마자국 防止

織布거푸집 開發 - 耐久性 강화

日本の (株)態谷組는 콘크리트의 空氣마마자국 防止를 위해 特殊거푸집·텍스타일폼 (Textile Form) 工法을 開發, 급속히 普及될 것으로 예상되고 있다.

建築, 塹, 原子力分野 등에 앞으로 實用化豫定인 이 特殊거푸집은 나무나 鐵鋼대신 폴리에스텔糸의 織布를 거푸집의 素材로 使用 함으로써 콘크리트의 表面強度를 強化함과 同時에 構造物의 耐久性도 向上시키고, 織布거푸집의 轉用이 可能해 工費도 節減된다.

在來式 콘크리트打設은 養生過程에서 比重이 무거운 자갈 등 骨材가 가라앉고 反對로 不純物이나 물, 氣泡 등은 表面으로 떠올라 브리딩現象에 의한 콘크리트表面에 空氣나 물에 의한 마마現象이 생기는 경우가 많았다.

이에따라 構造物의 耐久性을 左右하는 表面부터 鐵筋까지의 덮어씌우기의 두께가 얇어지는 경우가 흔했다.

이를 改善키 위해 이번에 開發한 織布거푸집은 引張強度가 115kg/mm^2 의 폴리에스텔糸의 織布거푸집을 使用, 거푸집과 푸레시 콘크리트가 接하는 面에다 콘크리트内部로부터 올라오는 空氣泡나 브리딩水가 고이지 않도록 거푸집 自体에 通氣透水機能을 갖게 했다.

이는 시멘트粒子的의 流出을 防止하는 필터로서 織布를 거푸집内面에 붙이고 거기다 많은 細孔을 갖게해서 剩餘水나 潛在空氣가 織布를 통해서 排出하게 한 것이다.

그 結果 콘크리트表面에 물마마나 空氣 마마가 發生하는 것이 抑制되고 콘크리트表層部の 組織을 대나무組織과 같이 外層을 密實化했다.

同社는 이 新工法을 青森縣의 大型重力式 콘크리트댐에 採用했다.

表面保護工事に 施工한 結果 ①마마 發生率이 50~90% 減少, ②初期強度가 3일만에 7일의 強度를 上廻했으며 ③5時間後에 脫水可能해 이때까지에 比해 3倍以上의 거푸집 轉用이 可能한게 確認됐다.

이로써 ①氣泡마마의 發生抑制 ②表面強度의 增大 ③耐摩耗性의 向上, ④水密性의 向上 ⑤中性化速度의 遲延 ⑥마감材의 接着性向上 ⑦側壓의 大幅 低減 등이 可能해 RC 構造物의 耐久性向上, 早期脫型可能, 假設材節約 등이 可能하다.

(株)態谷組는 空氣마마 자국이 發生하는 것은 「打設콘크리트内的 空氣가 거푸집에 의해 遮斷되어 거푸집을 떼어낸 후에 表面氣泡 흔적으로서 남는 때문」이라는 事實을 밝혀내고 織布 거푸집 開發을 지난 81년부터 서둘렀다.

즉 織布의 구멍을 통해서 물이나 氣泡가 빠져나가고 同時에 물시멘트의 表層部組織이 대나무의 組織과 같이 外層은 단단하고 外側이 무른模樣의 콘크리트構造物이 形成되었으며 表面 強度와 耐摩耗性이 높아져 거푸집 떼어내기 期間을 短縮시킬 수 있는 效果를 얻게 되었다.

이를 基礎로 改良을 거듭한 結果, 織布만으로 된 거푸집으로부터 플라스틱에 直徑 5mm의 구멍을 내고 게다가 織布를 特殊接着劑와 리베트로조인 Textile Form工法의 完成을 보게됐다.

實際 塹施工에 이를 採用한 結果 마마자국發生率이 90%부터 50%로 減少됐고 初期強度는 3일만에 從前的 7日間 強度를 웃도는 成果를

거두었다.

初期強度는 거푸집 사이클을 短縮시키는 것으로 從前에 1일이상 걸렸던 거푸집除去를 不過 5時間만에 可能하게 되었다.

게다가 슈미트해머에 의한 圓柱体壓縮強度(3日強度)가 1m²當 156kg, 同(7日強度)同 197kg으로 豫想했던바 이상의 強度를 거두었다.

이같은 成果를 土台로 앞으로 同社는 3개年

計劃으로 土木部門서는 一般壁体の 法面大型거푸집, 댐 堤体用거푸집, 터널用거푸집 등의 實用化와 建築部門서는 高度의 耐久建築用거푸집 橋梁用거푸집 開發에 注力키로 했다.

이미 試驗採用한 댐建設서의 FRP(纖維強度 플라스틱)와 織布를 結合시킨 Textile Form 工法은 무게가 가벼운데다 轉用도 15回까지 可能하다는 確證을 얻었다.

콘크리트바닥마무리 로봇트開發

日 竹中工務店은 三和機械와 共同으로 콘크리트바닥마무리 로봇트를 開發했다.

이 로봇트는 콘크리트바닥의 最終工程인 마무리를 컴퓨터와 레이오콘트롤로 自動制御하는 것으로 精密度가 높고 作業能率도 크게 向上시킨다. 그러나 從前에는 콘크리트를 養生한다음 미장工이 擔當했던 것으로 勞動環境惡化에다 最近에는 熟練工이 크게 不足하고, 工費도 높아 改善策이 要望됐었다.

새로 開發된 이 로봇트는 外徑 1m×2m, 높이 90cm의 크기로 FRP등의 素材를 쓴 때문에

重量도 130kg으로 가볍다.

構造는 고무벨트의 캐터필러에 의한 驅動部와 金屬 흡손으로 고르게 하는 部分과 센서와 마이컴에 의한 制御部로 되어 있으며 고르기部는 8枚의 金屬 흡손을 左右對稱으로 裝置해서 4枚씩 달아 相互逆轉하게 했다. 作業能力은 미장工 1인이 2회 마무리에 時間當 10m²밖에 못하는 것을 로봇트는 300m²를 해낼 수 있다.

同社는 우선 大阪서 施工중인 建築工事에서 5~6台를 實用化할 計劃이다.

高性能 水中콘크리트完成 粉末첨가제로 打設簡單

日本の (株)間組는 美國 허큐리즈社와 共同으로 高性能의 水中콘크리트(商品名 오션크리트)를 開發했다고 밝혔다.

普通콘크리트에다 添加混練하는 것으로 水中 打設 때 材料分離가 없으며 水質을 汚染시킬 危險도 없는데다 알맞은 流動性도 있고 強度나 耐久性이 充分하다.

同콘크리트는 美國 허큐리즈社의 폴리마에다 自社開發의 特殊混和劑를 利用해 完成했다.

이 混和劑는 高純度의 셀프로스·에틸化合物

로서 셀프로스가 갖는 分離防止機能과 옥시에틸린基의 水溶性을 잘 調和되게 한 것으로 粉末增粘劑이다.

使用方法은 플랜트서의 製造時 또는 믹서車에 콘크리트 1m³當 0.7%를 添加混練하 ㄱ 되며 在來品과 같이 早強劑나 流動化劑 등 다른 混和劑로 調整할 必要가 없다.

이미 護岸工事와 海低人工岩盤등서의 試驗施工을 통해 性能이 確認됐다.