

新想法—新設計—實例一

渠道排砂渦漩管之設計實例

臺灣的灌溉渠道設計，漏水與淤砂常為較難解決之兩大問題，其中對於淤砂問題之處理以往有沈砂池之辦法；如臺東之卑南大圳，即在原設計中建有沈砂池，又如臺北之後村圳，在使用數十年後補建沈砂池，以期排出大部之泥砂。最近斗六大圳新建之清水溪底引水暗渠與麻園支線曾設計新式之排砂渦漩管 (Vortex tube sand trap)，均已完成，正試驗其排砂效果中。

排砂渦漩管為安置在渠底與流向成 45° 斜交在管頂開口的管槽，如設計圖。當渠水攜帶較重之砂石滾過管槽上口時，較重之砂石即陷入管槽中，同時急速的水流在管槽中引起渦漩，漩攪砂石推向管槽下端而沖出渠道之外。此法專用於排除在渠底滾動較重之砂石 (bed load)。試驗證明，如設計得當，此種管槽可能排除渠底滾動砂石之 90%，其所損失之水量亦可能佔全流量 10%~15%。其設計要點，似在使管槽中能發生渦流之足夠的渠水流速，根據實驗結果管上流水，在臨界流速換言之流速太小或接近臨界流速時除砂效果最大。管槽中不發生渦流時，則難於漩動較重之砂石。至於排出口外之砂石沖去問題亦應在設計時加以考慮。

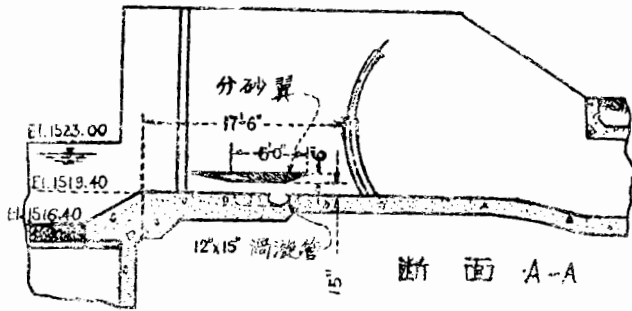
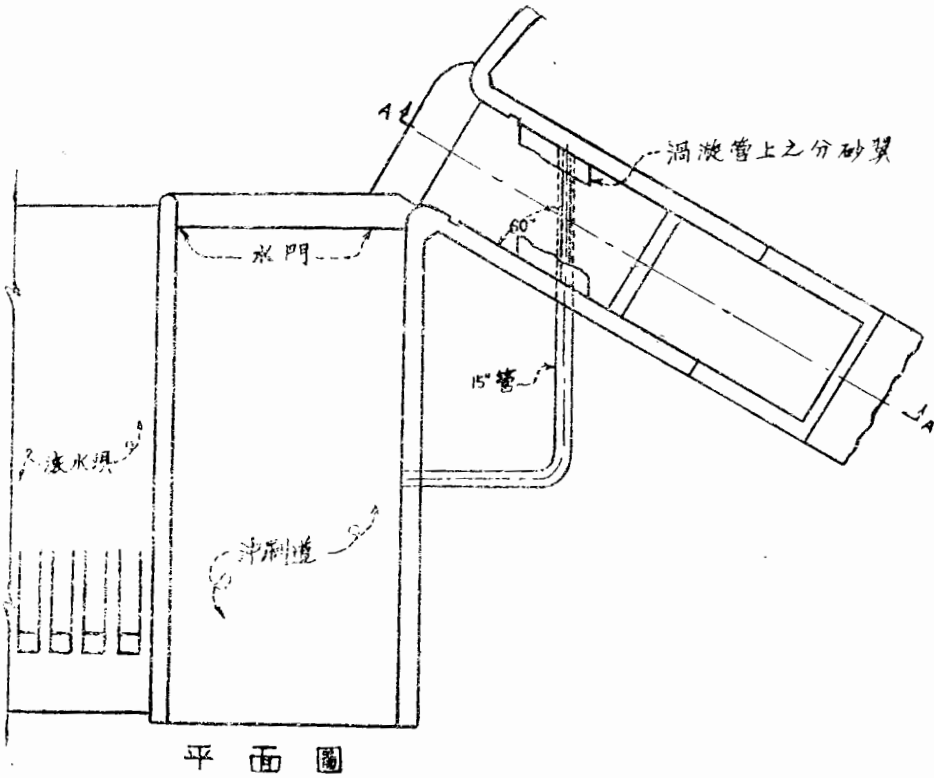
最近美國 Republic Diversion Dam 渠首工經模型試驗研究結果，在渦漩管上另加設計分砂翼 (Actuating Vane)，其排砂效果更為顯著。其設計要點為渦漩管及分砂翼與渠首工中心線成的角度，分砂翼下面離開管頂 15 吋，渠首工檻 (Sill) 上游成一坡度。請參考圖一：

道側坡之稜粒兼受其本身重力之影響，其情形與渠底之稜粒不同。在圖 (6) 查得 1 吋粒徑稍俱稜角之稜粒，其休止角為 36°，再由圖 (4) 查得其推移力約為水平推移力之 0.64，故側坡稜粒之推移力應為 $0.64 \times 0.40 = 0.26 \text{ lb/sq. ft.}$ 但圖 (1) 所查得之最大側坡推移力為 $0.76WDS$ ，故 $S = 0.26 \div 0.76WDS = 0.00108$ 。此數較渠底之許可坡度 0.00144 為小，亦即謂渠道側坡之稜粒先起移動，故設計渠道之最大坡度不能超過 $S = 0.00108$ 。

上舉之例專為用於較粗稜粒無黏結性土質如砂礫土所構築之渠道設計。所用之圖表均為墾務局根據觀測研究之結果繪成。至於無黏結性之細砂土及有黏結性之土壤，則未有足夠之實驗資料以估算其極限推移力。墾務局對此項問題尚在不斷研究中。目前則仍根據斯高比氏 (Scobey) 與愛夫華利氏 (Etcheverry) 之極限流速以推算其極限推移力。——待續

茲將水利局斗六工區左龍岡支線所作之排沙渦旋管設計圖列摘要介紹如下。本試驗地點在雲林縣斗六八圳龍岡支線第二分水門附近，希會員得便前往參觀研究。請參考圖二：

本實例資料係本會常務理事徐田璋選賜，附此致謝。今後本通訊擬多刊登此種新想法新設計以增加會員之研究興趣，希會員留意選取此類實例，如無暇編寫，可將資料寄下，本通訊當代為編寫。



工廠管理上的幾件事情

楊景文 44. 8. 26

茲將在美國工廠參觀和實習中，印象較深的幾件事情略述於下：

他們對工作的安全非常用心。如齒輪，聯軸節，刀鋸等，有傷害人體的危險性部份，都用安全套覆蓋着。工作時須帶安全眼鏡。如電焊工作要帶安全眼鏡之後再掛上電焊盔。(Helmet) 磨輪傍邊都備有安全面具 (Safetymask)，而再寫標語說『須帶安全面具，眼睛是不能換新的』。這些都是預防萬一於未然的。如汽車工廠等大廠，竟規定員工戴安全鋼盔，穿安全靴。並展示着金屬塊落下時保護了員工的有凹痕或破裂之盔，靴，眼鏡。機械相互之間須有規定的距離，以免間