

擁壁と橋臺の簡単な補強方法

(Beton u. Eisen, 20 Mai 1933)

設計當初の假定より大きい荷重や衝撃等を受けて 軀體に龜裂を生じたり或は傾斜したり變状を呈する 橋臺や擁壁が少くないがかゝる場合これを補強するのは作業困難で且多額の費用を要するのが常である。以下述べるところは所謂補強をせず荷重を取去ることによつてこれ等構造物の安全度を増大する方法である。

第一圖は安全度が不足となつた護岸擁壁を示すものとする。今摩擦を多くする爲格子型の溝をつけた 鐵筋コンクリート版を緩かな傾斜を附して前部を擁壁背の肩に軽く載せ後部を土の中に置き 圖示の如くするとこの版の下の三角形の部分の土を取去つてよいこととなり従つてこの部分の土壓を減ずることが出来る。尙この版はその上に働く土及び活荷重によつて下の土に強く押附けられ、土との間に相當の摩擦抵抗力を生ずるから版の上面に於て右方下端から左方上端までの間に働く土壓力に充分抵抗することが出来る。

この版の有無による土壓力の配布の様子は第二圖と第三圖に示すが如くであつて版があると土壓力の作用點は約半分の高さのところになり、顛倒力率も約半分となる。但しこの場合には土壓力は二つの場合同一と假定しての事であるが實際は(1)土の重さと活荷重とがこの版の爲に後方に移さるゝこと、(2)三角形に土を取り去り得ることゝの爲に總土壓力は著しく減ずる許りでなく擁壁背に及ぼす 鐵筋コンクリート版の壓力は安全度を増す方向の力率を生ずるから版のない場合に比し優に 2 倍以上の安全率があることは確かである。

上記の如き版を更にこの法尻の部分に入れ 順次かくの如くに進むと擁壁背面から完全に土壓力を驅逐することが出来る。

擁壁が多少の沈下をした場合にもこの版の 前端は壁背に軽く載つて居るだけで蝶番の作用をなすから土壓力除去の状態には何等變るところがない。

擁壁底面に於ける壓力強度は非常に小さく列車荷重を考へる時でさへ(過載荷重換算高 2.2 米) 毎平方糎 1 瓦に過ぎない。壓力の分布も第四圖に示す如く變り、前端の壓力強度は略々半分となり後端には張力を生じて居たものが壓力を生ずるやうになる。

この版は適當の大きさのものに豫鑄して置く、斯くする時は補修工事を爲すに當り 全區間を同時に行ふ 必要なく小暇を利用して局部的に仕事の出来る便利がある。

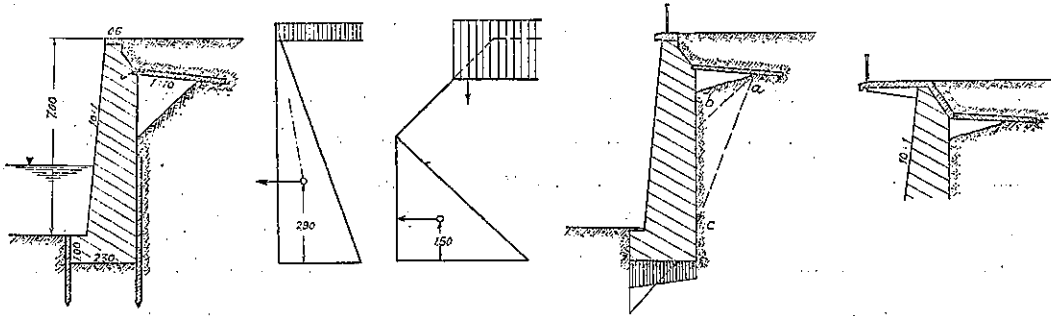
第一圖の三角形の空隙は後で埋戻すことがあつても或は始めから全部掘取らなくとも(第四圖) その結果は殆んど變らない。それは前に述べた様にこの版の爲にその上の部分の土の重さと活荷重が後方に移されてゐるからである。興味あるのはこの版はアンカーの役目をするので無いからその後端は土の滑面と擁壁の背面との間にあることである。

今まで種々述べ來つた擁壁を假に橋臺であるとすると更に次の二つの利點が考へられる。即ち(1)版は堅い承臺から堅い土に移る漸變中介物をなし従來の如く堅いコンクリートから急に柔い裏込土に至り更に堅い天然地盤にゆくこと云ふ事がないからこの上にくる構造物例へば軌道などの損傷が少ない。(2)版の後部の土と接する部分に生じて居る摩擦力の内餘分ものは疾走車輛の制動力に抵抗せしめることが出来、高い橋臺には特に有效である。

尙擁壁上に引出道路を造ることは従來相當困難であつたが第五圖の如く引出部分をこの版と連結することによつて簡単に解決せられる。

因にこの補強法は伯林 Alfons Schroeter 氏の考案になるもので獨逸國の特許權を有して居る。

第一圖 第二圖 第三圖 第四圖 第五圖



- 第一圖 安全度少き護岸擁壁（獨逸國特許荷重除け格子版の使用によつて安全度を2倍乃至3倍とすることが出来る）。
- 第二圖 荷重除け格子版を使用せぬ際の土壓力圖。
- 第三圖 荷重除け格子版を使用した際の荷重状態と土壓力圖。
- 第四圖 荷重除け格子版を使用しその下を掘取つた擁壁。
- 第五圖 獨逸國特許の荷重除け格子版を利用して造つた芻出道路。

（沼田政矩 抄譯）

鐵道橋梁上の脱線防護装置

（Engineering News-Record, June 30, 1932—p. 911）

鐵道橋梁上の脱線防護装置構造の標準は未だ決定してゐない。米國鐵道橋梁及建築構造協會（American Railway Bridge & Building Association）は多數の鐵道に就て調査した結果、内側防護装置と外側防護装置と共に望ましきものであると云ふ結論に達した。橋梁上に於ける内側防護装置である護輪軌條は脱線車輪を、橋梁及び軌道に及ぼす損害が最小なる位置に保持する用を爲し、軌條外側の防護材は枕木間隔を保持し、脱線の場合枕木が押寄せられるのを防ぐ用を爲す。A.R.E.A. 會報の推奨する所を要約すると次の如くである。

- (1) 閉床橋梁では必ず外側防護材を用ひて枕木間隔を保持せしめる事。
- (2) 閉床橋梁では全部に、閉床橋梁では本線に在つて長さ 20 呎以上のもの、外側軌道又は支線に在つては速度 20 哩/時を越へるものには護輪軌條を設ける事。
- (3) 上記兩法を併用する時は、脱線車輪が護輪軌條に支へられて、外側防護材には達せない様設置する事。

護輪軌條

42 鐵道中 41 は護輪軌條を用ひ 1 鐵道のみがこれを用ひてゐない。護輪軌條は通常 T 軌條で、本軌條から 8"~10" 離して設置する（2 鐵道では 12" 及び 13½" を用ふ）。護輪軌條は橋梁入口より遙か手前迄延長して、脱線車輪が橋梁に達する前にこれを眞直に導く様にする。この延長距離は大部分 50 呎以上（その範圍は 30~100 呎）である。數線並列軌道では護輪軌條終端延長は 8~100 呎である。數線並列軌道の護輪軌條構造には何等共通法則は無い。各軌道毎に設けてゐるのが多いが中には外側軌道のみ又は外側軌道の内側軌條のみに設けたもの