

附記、圖面、計算式は紙面の都合で割愛し、講演當日別に印刷して持参する予定。

145. パーンカット心抜法の實驗的研究 (20分)

正員 北海道大學工學部 板 倉 忠 三

准員 // ○菅 原 照 雄

1. 要旨 隧道掘進における導坑發破の心抜の占める地位はきわめて重要である。パーンカット法は能率的な心抜法としてアメリカでは近時盛んに用いられている。この方法の特質は從來の心抜法のほとんどが抱きの角度を有するのと異なり、數本の心抜孔がすべて平行に穿孔されること、及びその中の1本又は數本が空孔のまま残されて爆破されることである。發破の際に第1に考えるべきことは自由面と最小抵抗線の關係であるが、このパーンカット法の自由面は空孔であり、最小抵抗線は空孔と装藥孔との距離となる。パーンカット法において爆破の際の岩石内の應力の分布の状態、破壊の機構状態はきわめて興味ある問題である。著者は一昨年來の現場實驗及び模型實驗の結果をとりまとめ、ここに報告せんとするものである。

2. 發破時の應力狀態 一般的に考えて發破時に起る應力は次の如きものである。(圖-1)

S面 剪斷面, C_1 壓縮破砕移動部, C_2 壓縮破砕部
a-aは自由面, b-b線が最小抵抗線である。これらは開口部を除いてはすべて奥行方向には無關係で2次元の解析が可能である。

3. 實驗 實驗にはいわゆる脆い材料にして均一質のものを必要とするから、1:2~1:3のモルタルを使用し、穿孔の代りにあらかじめ鐵筋をもつて作つておき勞を避けた。これと同時に供試體の各種強度を判定するための小型の供試體を作成した。これらは爆破實驗という特殊目的のため靜的強度は用いられず、いずれも衝擊強度をとる必要があるためである。よつてこれらの強度はいずれもエネルギー量で表わされることはもちろんである。

1. 衝擊剪斷強度 2. 衝擊曲げ強度 3. 衝擊壓縮強度がそのおもなものである。爆破に用いた爆藥はベントリット導爆線及び6號電氣雷管を用いた。各孔齊發の目的のため供試體外部から各孔連絡用導爆線も使用した。發破後供試體を切斷して見るに、ほとんどの供試體は圖-2の如き破壊狀況を呈していた。圖においてA:空孔装藥孔間の移動岩石片、B:剪斷面、C:装藥孔、D:空孔、E:漏斗孔剪斷面、F:漏斗孔剝離面。

實驗の結果によれば剪斷に消費されるエネルギーと火藥の所有エネルギーとの比が1:4以下にならなければ發破は有効に行われまいということが明らかになった。又本方法が粘着性のある岩石に適しない原因も明らかになった。

以上の如きことを次の順に従い説明する。

1. 實驗成績 2. 發破時の應力 3. 岩質と空孔装藥孔間の距離の關係 4. 發破の所要エネルギー 5. 發破の動的効果と靜的效果との關係

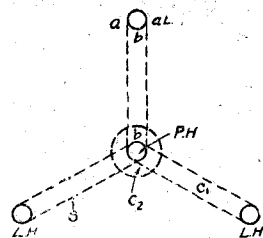


圖-1

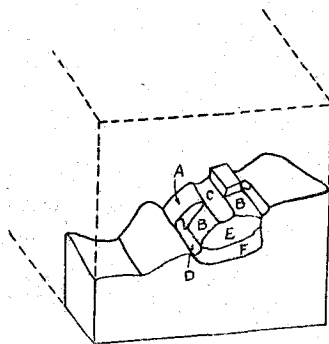


圖-2

146. 城南干拓締切工事について

准員 中部地方建設局 黒 田 晃

本工事は揖斐川河口右岸城南村地先における200町歩の水面に對し、當初豫算682萬圓をもつて施工した干拓

工事の一環をなすものである。

1. 締切巾員及び敷高の決定 實測及び過去の統計より潮汐振動及び摩擦係数を假定して推算し、比較検討して巾員 150 m, 敷高中等潮位以下 60 cm, 最大流速 320 cm/sec, 最大流量 2,144 m³/sec とした。

2. 工法の選定 次の理由により鐵矢板を使用した。

- (1) 附近低濕地よりの流入悪水の排除に支障なく行うため短時間に締切の必要のあること。
- (2) 締切巾員の短小なこと。
- (3) 地盤微細砂にて堅固なこと。
- (4) 一時に多量の勞力を得がたいこと。
- (5) 締切後内部築堤護岸の施工容易なこと。
- (6) 大小潮時に關係なく施工しうること。
- (7) 工費低廉なこと。

總巾員中に15個の水閘を設け、これを通じて水の出入をはかり、兩側に粗朶沈床及捨石を入れて根固となし、洗堰の如き傾きをさせた。水閘部は木製戸を作り、最後にこれを入れて水を遮斷し、締切を完了するものとし、完了と同時に1,000馬力サンドポンプにて本堤の築造を行うものとする。

3. 施工状況 鐵矢板打には二本子を用い、櫓を作りこれに車輪をつけ、鐵矢板位置の兩側に設けた足場上を自由に移動しうるようにし、中央部水閘から兩側に順次移動させた。途中大潮時入潮により地盤深さ約5m洗掘され、足場及び鐵矢板に損傷を受けたが、砂利俵及玉石で埋戻し、この中に鐵矢板を打込んで完成した。水閘部木戸と鐵矢板との水密は戸の下部に疊床を取りつけて保たしめ、締切完了と同時に1,000馬力サンドポンプで内部に土砂を吹き込み、締切を安定せしめた。締切時の最大流速は320 cm/sec, 落差50 cmを示した。工期2箇月、工費7,500萬圓の豫定の所實際に要した期間3箇月、延人員1萬人である。

4. 結論 城南干拓の如き中小干拓工事において鐵矢板とサンドポンプを併用することは、他の工法に比して有利であると考えられ、大干拓にても締切箇所を短區間とし、數多く設けることにより實現できうるものである。この種鐵矢板締切工法を干拓締切に行う場合

- (1) 鐵矢板工の熟練。
- (2) 地盤洗掘防止につき充分な考慮。
- (3) サンドポンプと併用すること。
- (4) 地盤が鐵矢板を支持するに充分堅固。
- (5) 鐵矢板からの漏水は影響小。

等につき充分の考慮が要と思われる。

本論文の附圖は74頁にあります。誤つて組み入れましたことを深く御詫び致します。

147. わが國におけるアースダムの施工について (20分)

正員 鹿島建設技術研究所 河上房義
建設技術研究所

1. わが國におけるアースダム施工の現況 わが國では河川の災害防止、農地の灌漑等の目的で、きわめて多くのアースダムが施工されつつある。それらの大きさは大規模なものは數十萬 m³ の盛土から成るものもあり、比較的多く築造されている中規模のもの土量は、數萬 m³ から十數萬 m³ である。これら中規模以上のものは年に80個以上も完成しているが、その大部分は中心粘土心壁形か均一式で、用土の特性を活かしたゾーン形の轉壓ダムはほとんど採用されていない。わが國でこれらアースダムを築造する場合、合理的な最適状態で施工し得ない幾つかの要素がある。その1つは多雨多濕の氣象條件に基く少ない施工可能日數と土の含水比の高いことである。又他の1つは經濟事情に基く人力を併用する施工法と施工速度が遅いことである。又現在の施工においては各種試験に基く科學的規正が行われているものはまれである。

2. 施工中のアースダム現場における調査 1. 氣象と施工可能日數：全國について：一概に述べ難いが、山王海ダム(岩手縣)などの例によれば、施工可能日數は降雨日數・氣温・濕度・風・凍結期間等の外、降雨日の分布、降水量にも關連し、きわめて少ない。