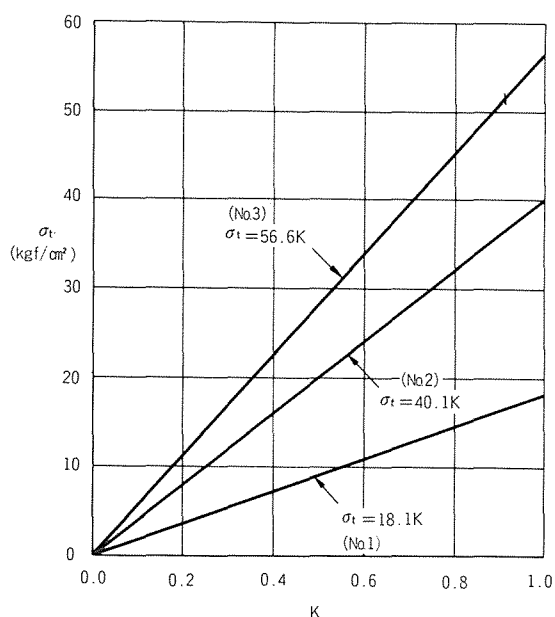


Fig-8 収縮応力(σ_t)と拘束度(K)の関係

参考文献

- 樋口芳朗, 村田二郎, 小林春夫「コンクリート工学 (I) 施工」
- コンクリートひびわれ対策研究会「続コンクリートのひびわれ」
- 建設省河川局「多目的ダム建設・第24章コンクリートの温度規制」

抄 録

真空ずり除去式せん孔装置の開発

稲葉 力* 平野 舜一**

真空ずり除去式せん孔装置とは、従来、トンネル等におけるロックボルト孔、アンカ孔及び発破孔をせん孔する際、粉砕されたくり粉を水または空気を用いてロッドの外側から孔外に押し出していたものを、ロッドの内側に負圧をかけて吸引して集塵装置まで導く装置である。

* 技術研究部土木技術課

** 技術研究部土木技術課係長

この装置の大きな狙いは、これまで水を用いてはせん孔できなかった岩のせん孔を可能にすることと、真空吸引することでせん孔に用いる空気による粉塵の発生を防止することである。

1 実験装置

最終実験では装置全体をクローラに搭載し(1ブーム クローラ ジャンボ), 油圧ドリフタ(HD 50)を用いてせん孔したが, ここでは手動式の実験装置を示す。

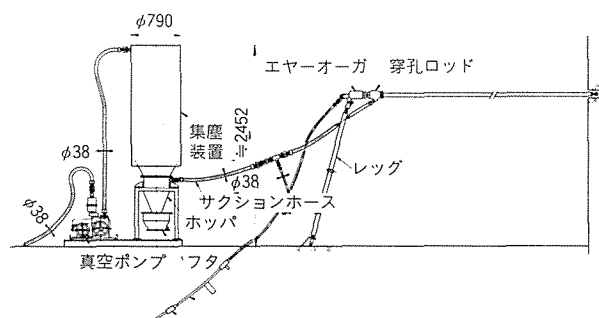


Fig-1 実験装置

手動式装置は、ビット、中空ロッド、エアオーガ、サクションホース、集塵器、真空ポンプから構成される。各種の実験においてエアオーガとレッグハンマを併用した場合もある。装置各部の諸元を以下に掲げる。

エアオーガ	空気消費量	2.5m ³ /min
5AL	最大出力	3.5PS
レッグハンマ	空気消費量	2.4m ³ /min
317D	ピストンストローク	49mm
	打撃数	2,400b.p.m (at 5.0kgf/cm ²)
	回転数	240r.p.m (at 5.0kgf/cm ²)
集塵器	捕集能力	0.1μm~10mm
ETD17-8101	除塵効率	96%以上
	風量	5.04m ³ /min
真空ポンプ	最大真空度	740mmHg
ナッシュ型	最大排気量	3.5m ³ /min
高真空ポンプ		

2 対象試料及び実験結果

せん孔実験の対象試料は広範囲に及び一軸圧縮強度も約3~1,000kgf/cm²となっている。一軸圧縮強度は当社技術研究所で一軸圧縮試験を行ったものの他は、プロトジャコノフ氏の方法による試験、ロック・シユ

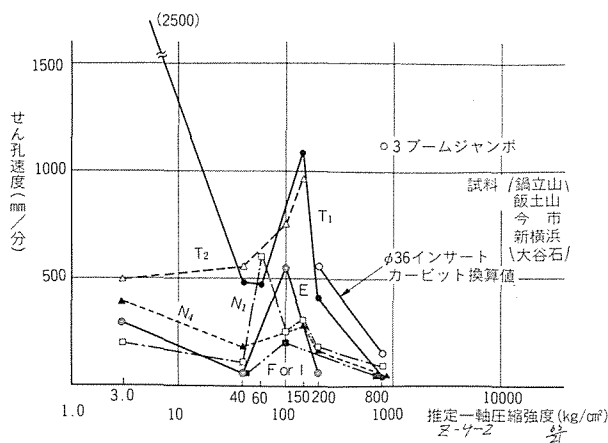
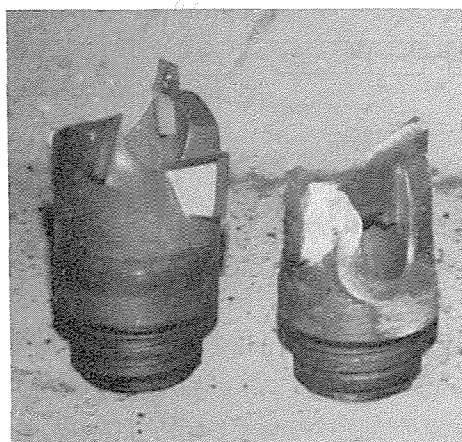


Fig-2 セン孔速度～推定一軸圧縮強度

ミットハンマによる試験で求めた。

Fig.-2 にせん孔速度 (mm/min) ～推定一軸圧縮強度 (kgf/cm²) の関係を示す。図中のアルファベットはビット (φ60) の種類を示しており、右上の試料名は、大谷石については古河鉱業(株)吉井工場で使用したもので、その他は出張所名で実験箇所の岩種を表わした。φ36 インサートカービット換算値とあるのはレッグハンマを用いて φ36 インサートカービットでせん孔した速度を φ60 の断面積比で減じたものである。また、せん孔速度が一軸圧縮強度との関係で連続して変化しているが、正しくは強度ごとに断続した値である。この図より、一軸圧縮強度 40～200kgf/cm² の岩が本装置を適用し得る範囲と考えられる。この範囲ではせん孔速度が 500mm/min を越えており (T₁, T₂ ビット)、一応実用化の域に達している。

Photo-1 左から T₂, T₁ ビット

一軸圧縮強度が 40～60kgf/cm² (土丹) の岩でせん孔速度が急激に落ち込んでいる理由は、緑粉がビットに付着してビット先端開口部の閉塞を起こすため、付着する原因は土丹にせん断力を加えた時に土丹の表面

の見かけの含水率が増加するためと考えられる。これらの対策が完成すれば一軸圧縮強度 200kgf/cm² 以下に適した工法となろう。

3 粉塵濃度の計測

人体に悪い影響を及ぼす粉塵の粒径は 10μm 以下といわれている。実験ではローボリウムサンブラを用いて、実験装置が発生する粉塵濃度とエアブロー式でレッグハンマ及び 3 ブームジャンボの 1 ブームを用いてせん孔した場合に発生する粉塵濃度を比較した。

結論的には、実験装置が粉塵濃度に及ぼす影響はビット先端の目詰まりのためにエアブローした場合でも 0.4～0.8mg/m³ でありほとんど無視できる数字であった。一方、レッグハンマでインサートカービットを使用した場合と 3 ブームジャンボの 1 ブームだけを使用してエアでせん孔したときは、それぞれ 140mg/m³, 230mg/m³ の粉塵濃度となった。これはせん孔速度の差を考慮しても、なお大きな差であり、真空ずり除去式せん孔装置の粉塵濃度の減少に対する寄与は著しいといえる。

4 あとがき

本開発は、財団法人日本船舶振興会 (会長笹川良一) から補助を受けて行ったもので、実験は西松建設(株)と古河鉱業(株)が担当した。

なお、本装置は特許として出願し公告されている、(特許出願公告 昭和56-38759。)

■抄 録

消石灰による路床安定処理の施工について

広川 文明* 山沢 鋭二**
望月 宏稀*** 斉藤 顕次****

中央自動車道西条工事に於いて、路床の安定処理を行

*横浜(支) 甲府西条(出)
**横浜(支) 甲府西条(出) 所長
***横浜(支) 甲府西条(出) 係長
****技術研究所係長