

III-108 弾性波による安定処理土の推定

広島工業大学 正員 鈴木健夫

1. まえがき

薬液注入による地盤安定処理の効果の判定は地盤中の固結範囲が明瞭でないために判然としない場合が多い。この点が薬液注入工法発展のためには信頼性が不足といわれているゆえんである。かかる難点を解決するために固結範囲の推定を弾性波の伝ば速度により2〜3の実験を行なったので報告する。

2. 試料

土試料は吳市焼山付近より採取した比重2.61、 $D_{10} = 0.07mm$ 、 $U = 27.1$ 、締固めの最大乾燥密度 $1.50 g/cm^3$ 、最適含水量23.3%の砂質ロームを室内試験に使用した。屋外実験は比重2.62、 $D_{10} = 0.003mm$ のまさ土よりなる砂質ロームを用いた。この場合ふるいにより夾雜物を取り除き、注入の代りにセメントコンクリート塊を設置し、密度が均一になるように締め固めた。

3. 室内実験

$\phi 10 \times 20cm$ の各種配合のソイルセメント又はソイル石灰の供試体を作り、2, 3試みた衝撃装置のうち適当と思われる図-1により実験を行ない、シンクロスコープにより伝ば速度を測定した。衝撃力には直径12mmの鋼球(2477g)を使用した。7日養生した供試体についてそのセメント量を増加していくと図-2のように伝

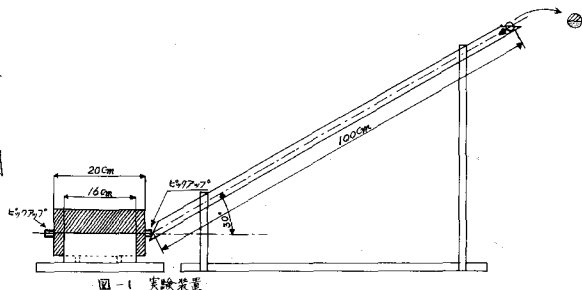


図-1 実験装置

ば速度も増加するが、セメント量が多くなると速度の増加はにぶる。弾性波の波長の周期については図-3のようにセメント量の増加と共に減少する。セメント量を5%として残金による伝ば速度の増加は図-4であり、初期の速度増加は著しく後は徐々に低下する。

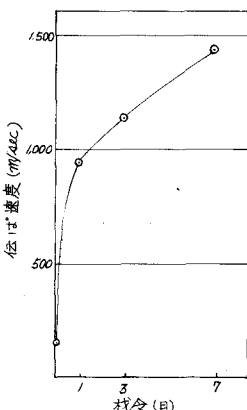


図-4 残金と伝ば速度の関係

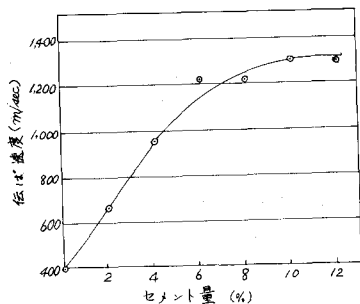


図-2 ソイルセメント中のセメント量と伝ば速度の関係

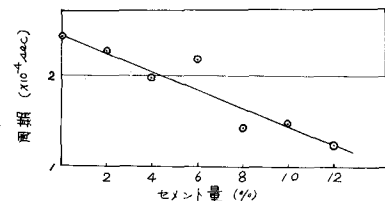


図-3 セメント量と周期

ソイル石灰については残金を7日にして石灰量を変えた時の伝ば速度は図-5であり、石灰量の増加と共に速度も増加するが、セメントの場合に比べて速度の増加は少ない。石灰量を5%にして残金を変えた時は図-6であり、セメントと類似している。一軸圧縮強度、および密度との関連は図-7、8であり、

強度の増加と共に速度は増加するが、密度はその反対の傾向にある。また同じ強度のものでも残金に

より含水比が減少して密度が低下するが、その場合は図-9のように速度も増加する。

4. 屋外実験

土中に各種のセメントコンクリート塊をおき、そのコンクリート塊を挟む土の長さを変えた位置にピックアップを設置して、伝は速度をも求めた。始めは火薬を用いたが、よい波型が得られなかったため、半合埋設した鉄板を叩く方法を用いた。測定した結果は図-10であり、土に対するコンクリートの割合が多い程度速度は増加している。土のみの速度は試験地盤を作った時は700 m/sec、降雨や地盤を乱した後では400 m/secに低下し、セメントコンクリート塊のみでは2400 m/secであった。これら工物質の計算による合計速度は実測値より少し大きくなり、波動の二相間の転移なども考慮すれば妥当の値を得たと思われる。

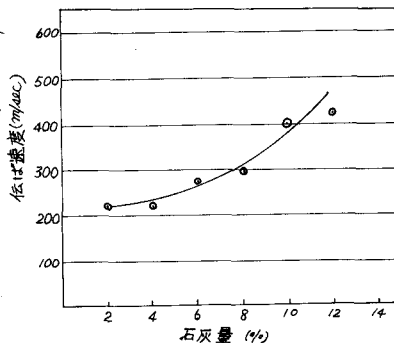


図-5 石灰量と伝は速度

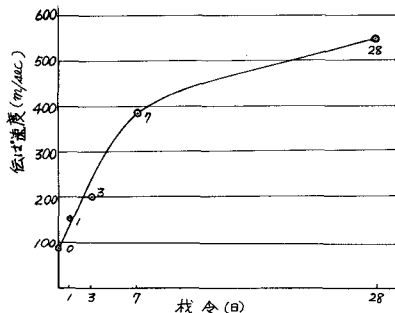


図-6 杭長と伝は速度

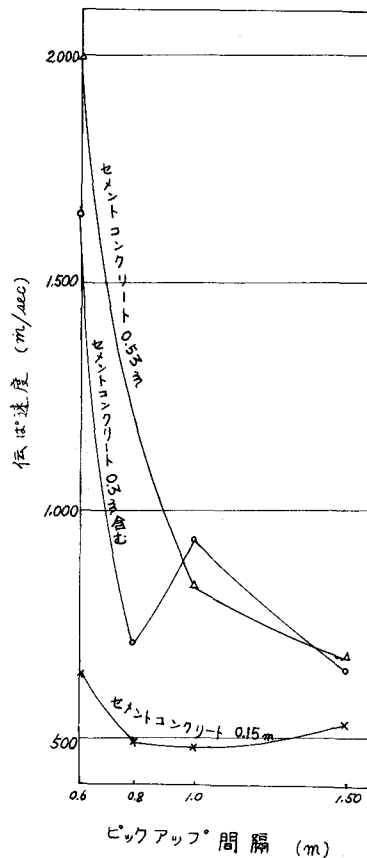


図-10 安定処理土の割合を変えた場合の伝は速度

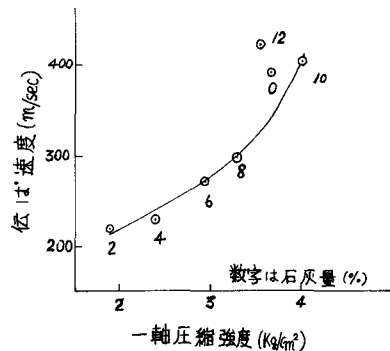


図-7 伝は速度と一軸圧縮強度

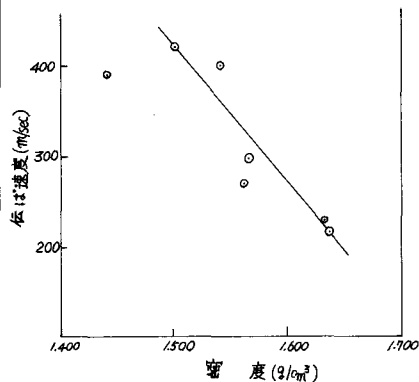


図-8 密度と伝は速度

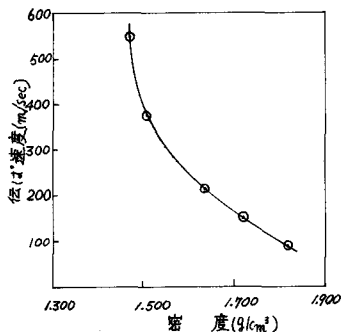


図-9 密度と伝は速度

5. むすび

セメントおよび石灰による安定処理土はそれぞれの添加量、杭長、密度などにより伝は速度が異なり、また土中にコンクリートがある場合にもその存在割合に比例して速度が異なることが判明したので、さらに今後、より複雑な注入固結範囲の解析へと研究を進めたい。本実験に協力した卒業生三宅敏正、南山剛、寺田彰寛、佐和香樹君らに感謝致します。