

Ⅲ-A370

回転貫入サウンディングによる深層混合処理地盤の品質評価

建設省土木研究所 正会員 ○橋本 聖
建設省土木研究所 正会員 光橋 尚司
建設省土木研究所 正会員 大下 武志
建設省土木研究所 正会員 中澤 秀和

1. はじめに

現在、深層混合処理工法における改良体の品質管理方法はボーリングコアによる一軸圧縮試験が採用されているが、調査時間の短縮や調査費用の縮減とともに改良体全体の強度を連続的に測定できる地盤調査方法が求められている。回転貫入サウンディングはボーリングの際の削孔抵抗(推力・トルク)などにより地盤強度を推定しようとするものであり、いくつかの手法が開発されている。これまでに品質管理手法としてロータリーサウンディングによる統計的手法による検討が行われ、有効な改良地盤の評価手法としてその適用性²⁾を示唆している。今回、同一現場にて「ロータリーサウンディング」と「A工法」を用いて改良体の強度を測定し、同時に実施したコアボーリングによって得られた一軸圧縮強さとの比較検討により、両工法の測定結果の整合性を含めた改良地盤強度評価の適用性を検討した。

2. 実験概要

調査はスラリー系深層混合処理工法(CDM工法)による施工後28日経過した改良地盤を対象に行われた。調査深度および改良長は43.6mであり、一軸圧縮試験は改良体1mにつき1試料を採取し、改良体4本で合計144供試体に対し一軸圧縮試験を行った。ロータリーサウンディング、A工法は、それぞれ2本の改良体を対象とし連続的に計測した。なお、改良体の設計基準強度は1000kN/m²である。

3. 深度方向の改良地盤強度分布

各工法別に深度方向の改良強度分布とコアボーリングによる一軸圧縮強さの比較を図-1に示す。

GL0m~7mの埋土部およびGL7m~16mの細砂部での一軸圧縮強さ分布と各回転貫入サウンディングで行われた波形曲線が概ね一致しているのがわかる。GL16m以下はすべてシルト質粘土であるが、そのうちGL16m~27m、GL35m以下では一軸圧縮強さ分布と各回転貫入サウンディングの波形が一致していない。現段階においてはこれらのバラツキに対しての原因が定かではない。

しかし、両工法において回転貫入サウンディング

から得られる連続曲線は概ね一致している。今後、一軸圧縮試験と回転貫入サウンディングとの誤差要因を解明し、不確定要素に対応した地盤強度の換算が必要であるが、深層混合処理工法により改良された改良体の強度をコアボーリングによる一軸圧縮試験と同等の評価を回転貫入サウンディングによる換算一軸圧縮強さで評価できる可能性があることが確認された。

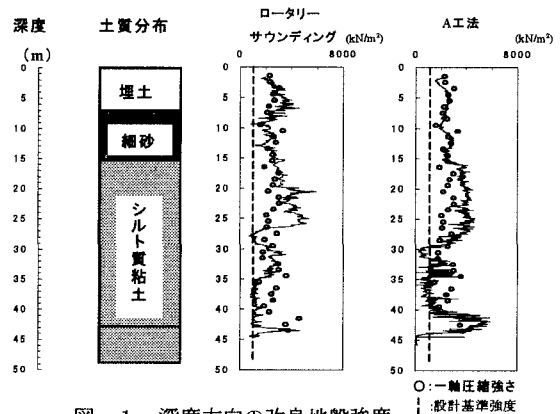
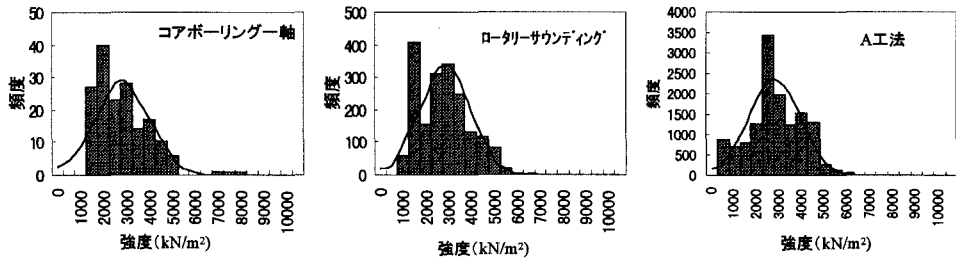


図-1 深度方向の改良地盤強度

キーワード：深層混合処理工法、品質評価、回転貫入サウンディング

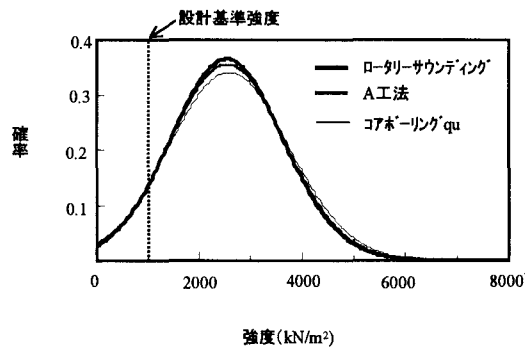
連絡先：〒305-0804 茨城県つくば市大字旭1番地 Tel. 0298-64-2111(内線 4737) Fax. 0298-64-0564

4. 統計的手法による品質評価の検討



図一 2 改良地盤強度の頻度分布

集計されたデータは大量に得られたため、整理する際に統計的な手法を用いた。当初、図一2にそれぞれの工法の強度と頻度との相関関係をヒストグラムにより示した。図一2より改良強度のパラツキは概ね正規分布に従っていることがわかる。従って、これらが正規分布であると仮定すると、改良体強度のパラツキは変動係数で算出することができ、また、設計基準強度を下回る確率については確率分布曲線により求めることができる（図一3）。図一3よりロータリーサウンディング・A工法・コアボーリング軸圧縮試験の3本の確率分布曲線は近接し、ほぼ同一の線で表すことができることがわかる。また、改良強度が設計基準強度を下回る発生不良率、及び改良体強度のパラツキを示す変動係数を求めそれぞれ比較した（表一1）。表一1より各測定結果は平均強度・標準偏差・変動係数・発生不良率はほぼ同一の結果を示し、これら各工法の調査結果については相関性が高いと判断できる。



図一 3 改良地盤強度の確率分布曲線

5. まとめ

今回の現場試験において統計的手法を用いることにより、従来のコアボーリングによる試験方法と回転貫入サウンディングによる調査を同一地盤で評価できた。結論、課題は下記の通りである。

《結論および課題》

- ・ 2つの回転貫入サウンディングの波形が同様な挙動を示し、整合性が確認された。
- ・ 各測定結果の相関性が高いこと認められた。
- ・ 一軸試験、回転貫入サウンディングの結果が一致しない不確定要因の解明が必要であり、さらに定量的評価が必要である。

参考文献

- 1) 光橋他：ロータリーサウンディングによる深層混合処理地盤の品質評価、セメント安定処理土に関するシンポジウム発表論文集 pp121～126 1996.2
- 2) 光橋他：現場実験によるロータリーサウンディングの改良地盤強度評価への適用性検討、土木学会第53回年次講演会講演概要集、pp796-7 1998.10