

報告書の要約

指定課題に申請する場合は、右欄に『指定』と記入して下さい。

指定

助成番号	研究開発テーマ名	航路内浚渫土砂のセメント処理における品質管理方法
平成 23 年 1 月 28 日付	助成研究者	田中 洋行 印
第 10－2 号	ふりがな氏名	
	所属	北海道大学大学院公共政策学連携研究部

航路の維持管理，船舶の大型化に伴う港湾施設の大水深化によって，毎年大量の土砂が発生している．これらの土砂は粒径が細かく，また高含水比であるために，その処分に港湾管理者は頭を悩ませている課題である．一方で，従来埋立材料として用いられてきた砂や岩砕などの材料は，環境の観点からますます入手が困難となってきた．こうした状況のなかで，航路浚渫によって生じた土砂をセメント処理することによって積極的に使用されつつある（管中混合処理工法，SGM 工法）．これらの工法は，やっかいな土砂を利用できるばかりでなく，高含水比であり，さらに SGM 工法の場合には発泡剤などの軽量材を混入することにより，砂などの埋立材料と比べて単位体積重量が小さいとの大きな利点がある．このため，原地盤に対する荷重が小さくなるので，圧密沈下の低減，あるいは土圧の低減によって既設構造物に対する影響が小さい．これらの工法が大規模に用いられて来たプロジェクトとして，中部国際空港および羽田空港の D 滑走路がある．

これらの工法では混合処理された材料が数 km にも及ぶパイプによって輸送されるため，初期の硬化過程が重要となる．すなわち，途中で硬化すると輸送が困難となり，逆にセメント量が少なかったり，含水比が高すぎると，養生後の所定の強度が発揮しなくなる．本研究は，混合直後のセメント処理土の硬化過程を調べることにある．この目的を達成するために，本研究ではベンダーエレメントを用いてせん断剛性率によってセメント処理土の硬化を評価した．セメント処理土の強度の評価方法は，一軸圧縮試験が用いられてきたが，ベンダーエレメントの場合には，混合直後の供試体が液体から養生するにしたがい硬化する過程が適切に捉えることができる．

一連の試験の結果，①ベンダーエレメント試験で捉えることのできる最小剛性率（G）は 12kPa 程度である，②配合条件によらず，約 15 分程度，G が発揮しない時間がある．これはコンクリートの分野における凝結時間に相当するものと思われる．③広い範囲にわたって $G=300 \text{ s}$ （ここに s はせん断強さ）の関係にある．この関係を用いて，表面波探査試験などの地震探査からせん断強さを推定が可能となる．が判明した．これらの知見は，SGM および管中混合処理工法のさらなる利用に対して有効と考えられる．