

長期抑制型固化材を添加した流動化処理土の強度

九州共立大学工学部

学生員○柴 亘

同上

正会員 高山 俊一

同上

正会員 田中 邦博

三菱マテリアル(株)

正会員 高倉 篤

1. まえがき

リサイクル資源の利用を図ることは、技術者が常に念頭におかなければならないものとする。したがって、道路での管や側溝の埋め戻しには、掘削土を積極的に利用しなければならない。道路工事での再掘削を配慮して長期抑制型固化材を開発し、流動化処理土の流動性および強度の性状を調べた。

2. 実験概要

2.1 使用材料

セメント系固化材は、長期抑制型セメントB(比重2.73)、C(比重2.76)およびスタビライトM15(比重3.04)の3種類を使用した。土試料には表-1に示す物理的性質を有する砂質土(マサ土)および粘性土(赤土)の2種類を用いた。図-1に土試料の粒度試験結果を示す。試料は、1週間以上風乾後、砂質土・粘性土ともに5mmふるいで通過したものを使用した。

2.2 実験方法

予備実験から、含水比は砂質土は50、60%、粘性土は80、90%に設定した。この場合のフロー値の目標を240以上にした。添加する固化材量はいずれも150kg/m³とし、フロー試験および圧縮強度試験(供試体φ5×10cmを使用、材齢1日、3日、7日、28日、56日および84日)を実施した。また、強度試験の際に変形係数も測定した。また模擬試験槽(寸法80×40×35cm)を用いて流動性およびコア供試体の強度を調べた。

表-1 土の物理的性質

	砂質土	粘性土
密度(g/cm ³)	2.67	2.74
液性限界(%)	NP	51
塑性限界(%)	NP	29.8
塑性指数	NP	21.2
粒度試験	D ₆₀	1.03
	D ₃₀	0.44
	D ₁₀	0.18
	均等係数	5.7
	曲率係数	1.04

表-2 配合
砂質土

含水比(%)	砂質土(kg)	水(kg)	セメント(kg)
50 B	1079	522	150
60 B	968	566	150
50 C	1079	523	150
60 C	969	566	150
50 M15	1086	526	150
60 M15	974	569	150

粘性土

含水比(%)	粘性土(kg)	水(kg)	セメント(kg)
80 B	811	587	150
90 B	747	615	150
80 C	812	587	150
90 C	747	615	150
80 M15	816	590	150
90 M15	752	619	150

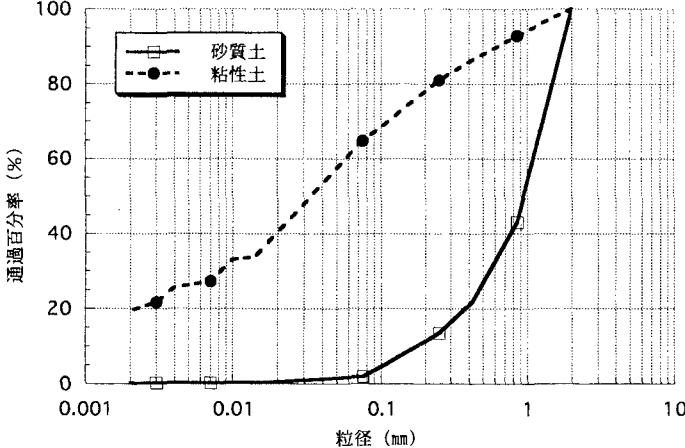


図-1 粒径加積曲線

3. 結果および考察

図-2および図-3に含水比とフロー値の関係を示す。含水比は砂質土で50~60%、粘性土で80~90%の場合で目標のフロー値である240以上となり、目標値を確保できると共に高い流動性を示すことが分かった。図-4および図-5に圧縮強度と材齢の関係を示す。圧縮強度がおおよそ $0.7\text{N}/\text{mm}^2$ 程度であれば人力による掘削が可能であると考えられることから、固化材Bは材齢に関係なく圧縮強度が $0.2\sim 0.4\text{N}/\text{mm}^2$ で、良好な施工性が確保でき、かつ長期強度抑制型であることが分かる。一方スタビライトM15は $0.7\text{N}/\text{mm}^2$ を越えてしまい、圧縮強度は確保できても人力での掘削が困難であるものと考えられる。また固化材Cは含水比10%の差で大きく圧縮強度が変化し、含水比の設定が圧縮強度の発現や施工性の確保に重要な要因であることが分かる。

4. まとめ

本実験により得られた知見をまとめると次の通りである。

①今回使用した固化材を用いると、砂質土は50~60%、粘性土では80~90%の含水比で、フローの目標値である240以上を確保できると共に、高い流動性を示すことがわかった。

②流動性（充填性）、圧縮強度の確保および人力による掘削性（長期強度抑制）などを考慮すると、固化材Bが有効であるものと考えられる。

終わりに、本実験に御協力を戴いた九共大生木村辰也氏に謝意を表します。

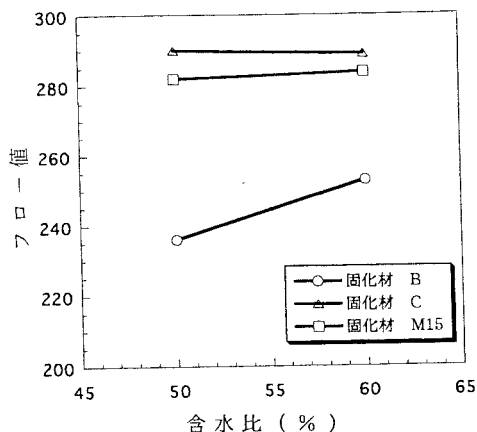


図-2 砂質土のフロー試験

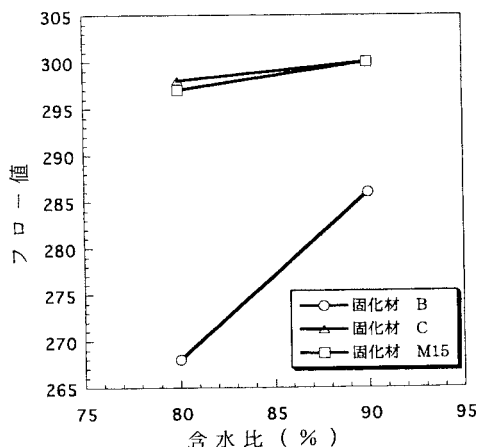


図-3 粘性土のフロー試験

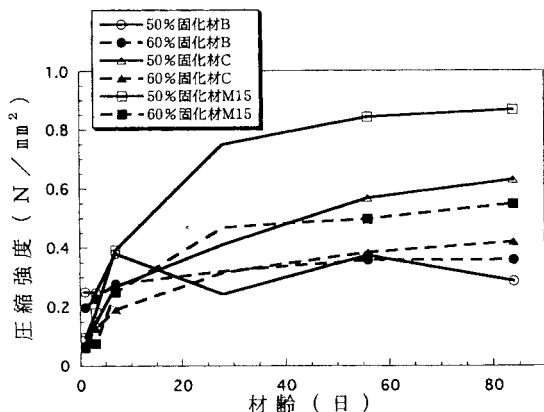


図-4 砂質土の圧縮強度

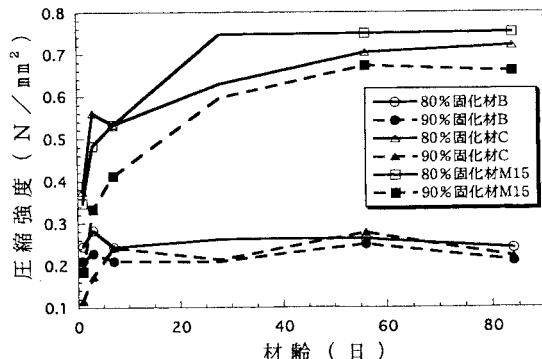


図-5 粘性土の圧縮強度