

Ⅲ－B256

砂質土を用いた流動化処理土の特性

東京電力 正 伊東 裕之

東京電力 正 高橋 守男

関電工 田中 秀一

1. まえがき

著者らは、即日埋設の地中送配電線工事の埋戻し材として、流動化処理土の適用を検討し、ロームの使用については実用化段階に至っている¹⁾。本報告は、さらに砂質土の利用を進めるために、流動化処理土の配合、および送電容量に関係する土壌固有熱抵抗値（以下、熱抵抗値という）と配合の関係を検討したものである。

2. 試験方法

2. 1 砂質土を用いた流動化処理土の配合試験

表－1 試料土の物性

試料土は木更津市産埋戻し用山砂および調布市産ロームを使用した。試料土の物性を表－1に示す。長期強度発現の抑制とブリージング量低下のために砂質土にロームを添加することとし、ローム添加の効果を把握するために、以下の土質について配合試験を行った。

試料土	採取場所	土粒子の密度 g/cm ³	自然含水比 (%)	液性限界 (%)	塑性限界 (%)	分類記号
山砂	木更津市	2.703	13.1	NP	NP	SP _w
ローム	調布市	2.675	114.0	144.9	98.5	VEH ₂

①砂100%

②砂75%+ローム25%

③砂50%+ローム50%

固化材はロームを対象とする場合と同じく、カルシウムアルミネート（CaO-Al₂O₃）系鉱物を主要成分とする急硬性のセメント系固化材²⁾を用いた。流動化処理土は5ℓホバートミキサーにより作製し（作泥1分間+固化材投入1分間+混合1分間）、以下の室内試験を行った。なお、温度条件は20℃とした。

①シリンダーフロー試験（JHS 313-1992）

②ブリージング試験（JSCE 1994）

③一軸圧縮試験（JSF T 511-1990）供試体寸法φ5×10cm

2. 2 流動化処理土の熱抵抗試験

ケーブルからの熱の放散性を評価するために、ローム、砂質土および砂質土とロームの組合せ土の流動化処理土について、探針プローブ法により熱抵抗試験を行った。なお、試験は砂質土の場合を除いて打設箇所にて行った。熱抵抗値は熱伝導率の逆数で、値が小さいほど熱の放散性に優れる。

3. 試験結果

表－2 流動化処理土の配合とフロー値およびブリージング率

フロー試験とブリージング試験の結果を表－2に、一軸圧縮試験の結果を図－1および図－2に示す。

ケース	固化材添加量 (g/t ³)	調整含水比 (%)	シリンダーフロー値(mm)			ブリージング率(%)		
			製造直後	製造後3分	製造後8分	3時間後	14時間後	
ローム 配合率 0%	0-50	50	42.4	284	280	236	2.36	0
	0-100	100	42.4	281	279	185	0	0
	0-150	150	42.4	300	292	180	0	0
ローム 配合率 25%	25-50	50	66.2	282	279	273	3.84	3.79
	25-100	100	66.2	286	279	270	0	0
	25-150	150	66.2	284	275	192	0	0
ローム 配合率 50%	50-50	50	102.4	279	277	258	1.81	1.73
	50-100	100	102.4	275	273	257	0	0
	50-150	150	102.4	295	287	175	0	0
東京都の品質基準(H7.7)			180～300mm			1%以下		

（付記）ローム配合率：
ロームの内割り重量比
（湿潤状態）

キーワード：流動化処理土、土壌固有熱抵抗、一軸圧縮強度

連絡先： 東京電力 横浜市鶴見区江ヶ先4-1 TEL:045-585-8620、FAX:045-585-8631

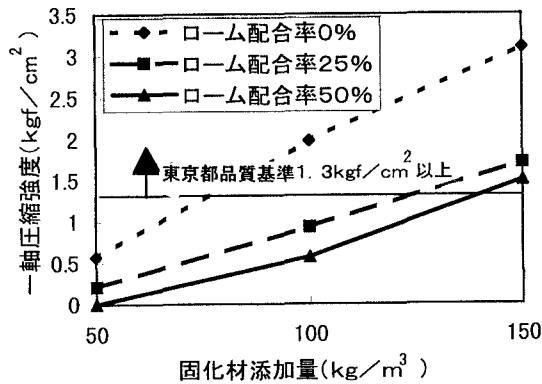


図-1 流動化処理土の一軸圧縮強度①(齢4週)

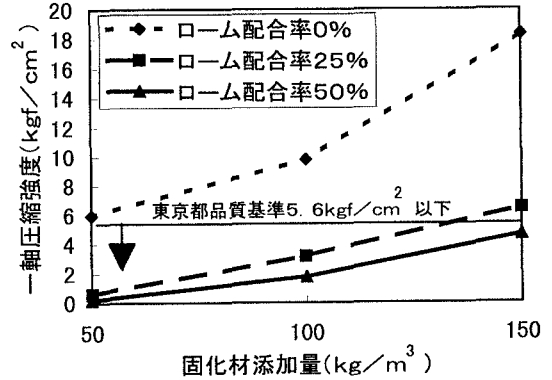


図-2 流動化処理土の一軸圧縮強度②(齢28週)

表-2から、ローム添加のブリージング低下効果は顕著ではない。固化材添加量がある程度大きいといずれもブリージングは生じていない。図-1、2から砂質土を使う場合、短期強度を確保し、長期強度発現を抑制するためには、砂質土単独では難しく、ロームを加えることが有効であるといえる。ここでは、東京都の品質基準を満たす配合として砂質土にロームを25%加えた場合は、固化材添加量を130kg/m³程度、また、砂質土にロームを50%加えた場合は、

固化材添加量を150kg/m³程度という配合が得られた。次に、ローム、砂質土および砂質土50%+ローム50%での流動化処理土の熱抵抗値測定結果を表-3に、図-3にローム配合率と熱抵抗値との関係を、図-4に湿潤密度と熱抵抗値との関係を示す。表-3から流動化処理土は、それに用いた原料土の地盤とほぼ等しい熱抵抗値であることがわかった。

表-3 流動化処理土の熱抵抗値

	試料土	熱抵抗値 $g \cdot ^\circ C \cdot cm / W$	湿潤密度 $\rho_t (g/cm^3)$	乾燥密度 $\rho_d (g/cm^3)$
流動化処理土	砂：ローム 1：0	6.5	1.775	1.214
	砂：ローム 1：1	9.4	1.528	0.830
	砂：ローム 0：1	12.5	1.341	0.531
(終) 山砂埋戻し部		6.6	1.822	1.583
	ローム地盤	13.2	1.354	0.633

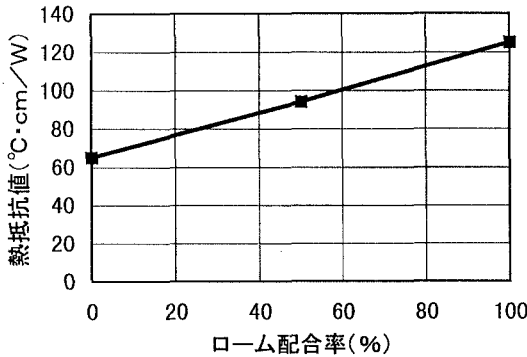


図-3 ローム配合率と熱抵抗値との関係

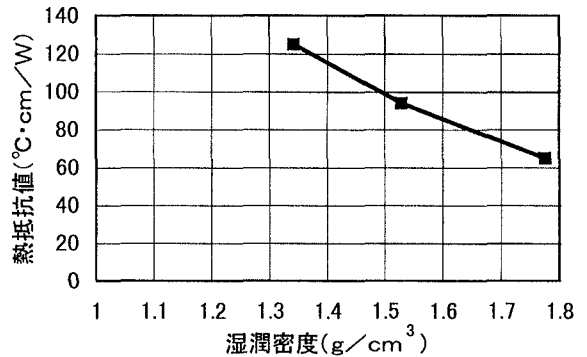


図-4 湿潤密度と熱抵抗値との関係

図-3から、ローム配合率の上昇に伴い熱抵抗値が上昇するといえる。また、図-4から湿潤密度の上昇により熱抵抗値が低下することがわかった。

4. あとがき

今回の実験により即日埋設工事用の流動化処理土に砂質土を用いる場合にはロームを適量添加することにより所要性能が得られることがわかった。また、砂を使うことは、熱抵抗値が低くなる等により、地中送配電線工事の埋戻し材への利用上望ましいことであり、今後さらに諸特性の把握を進め、技術の確立を図る予定である。

〈参考文献〉1) 高橋, 伊東, 阿部, 田中: 残土を再利用したスラリー埋戻し工法の開発, 電力土木, No.266, pp59 ~ 65, 1996.11