

V-73

セメント安定処理土の低温現場養生における強度発現について

恵庭建設（株） 石井 等
 恵庭建設（株） 加藤 隆志
 日本セメント（株） 石谷 和宏
 日本セメント（株） 駒井 博之

1. まえがき

最近北海道における軟弱地盤改良工事に、セメント系固化材による安定処理工法が多く採用されているが、冬季地盤改良の実施例は少なく、土木工事の平準化を図るためには大きな課題となっている。本報では、セメント系固化材の低温養生における実施工の一例として、宗谷地区の浚渫土安定処理工事において実施した現場養生供試体並びに恒温室内養生供試体の一軸圧縮試験結果を報告すると共に、冬季地盤改良工事における強度特性について考察する。

2. 試験概要

2-1. 試験に用いた土質

浚渫土をピットに仮置後サンプリングし試験試料とした。その物理特性及び化学特性を表-1に示す。

2-2. 混合方法と固化材

固化材混合には、バックホウ装着のロータリスタビライザ（EK-600）を攪拌機として使用した。固化材には一般軟弱土用セメント系固化材【クリーンセットCS-10】を用い、固化材の添加量は試料土に対し外割にて60, 75, 90, 100, 110, 120, 150及び180kg/m³の粉体添加とした。

2-3. 供試体の作製方法

一軸圧縮強度試験に用いる供試体の作製は、セメント協会標準試験法（CAJS-L-01-1990）に準拠した。

供試体サイズ：50φ × 100 mm

2-4. 供試体の養生方法

養生方法は、恒温室内養生（温度：20±3℃）と現場養生の2ケースを実施した。

現場養生は、ピット横に供試体をGL、開放状態で設置した。図-1に、現場養生写真を示す。また、温度計を設置し現場の最高、最低温度を計測した。温度データを図-2に示す。

表-1 試験試料土の土質データ

試料名		粘土質砂
日本統一土質分類		S C
粒度分布	礫分(%)	2
	砂分(%)	51
	シルト分(%)	26
	粘土分(%)	21
コンシステンシー	液性限界 ω_L (%)	83.8
	塑性限界 ω_P (%)	28.2
	塑性指数 I_p	55.6
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)		2.623
自然含水比 ω_n (%)		80.5
有機物含有 (%)		2.9
pH		7.9



図-1 現場養生供試体写真

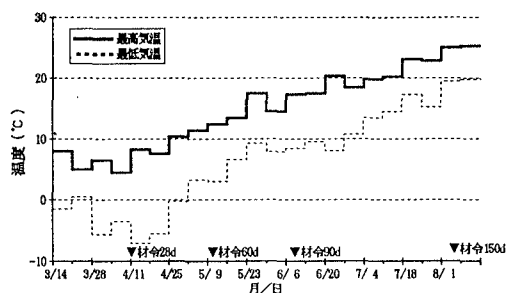


図-2 現場養生温度測定データ

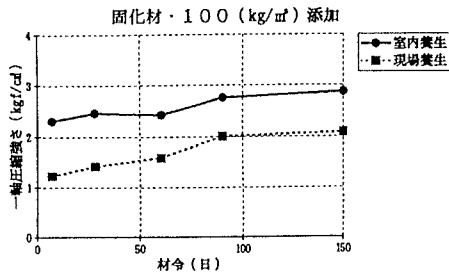


図-3 圧縮強度と材令との関係

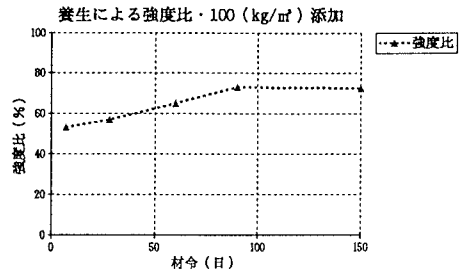


図-4 強度比と材令との関係

3. 試験結果

3-1. 圧縮強度と材令との関係

一軸圧縮強さと材令との関係および現場養生と室内養生との関係を図-3に、また現場養生と室内養生の強度比の関係を図-4に示す。圧縮強度は材令の経過に伴い増加する。同強度比は材令の経過に伴い上昇する。材令28日以降の現場養生温度の上昇が一因となったと推定される。

3-2. 圧縮強度と固化材添加量との関係

一軸圧縮強さと固化材添加量との関係を図-5, 6に、また現場養生と室内養生の強度比の関係を図-7, 8に示す。圧縮強度は添加量の増加に伴い増加する。現場養生と室内養生との強度比は、材令28日においては60%程度で各添加量についてもほぼ一定であるのに対し、材令150日においては固化材が高添加量になるにつれ80%を越える程度まで上昇する。

4. まとめ

本試験では、低温養生下におけるセメント安定処理土の実施工例を基に強度特性について考察した。

- ・施工初期の短期材令における一軸圧縮強さは、恒温室内養生強度と比較して60%程度と低い値を示した。このことは各固化材添加量についても同じ傾向であった。
- ・現場養生の長期材令における固化材の高添加量についての一軸圧縮強さは、室内養生強度の80%を越える程度まで回復する。

以上のことから、冬季地盤改良工事において施工を実施する場合は、特に低添加量において固化材添加量の割増を考慮することが望ましい。

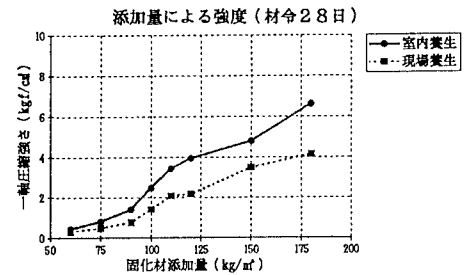


図-5 圧縮強度と添加量との関係

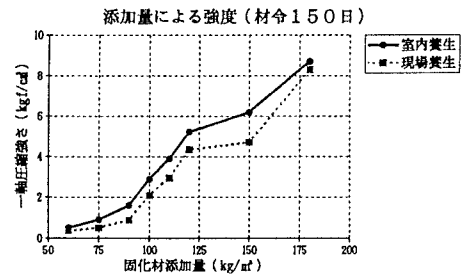


図-6 圧縮強度と添加量との関係

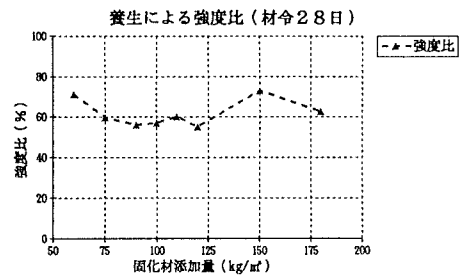


図-7 強度比と添加量との関係

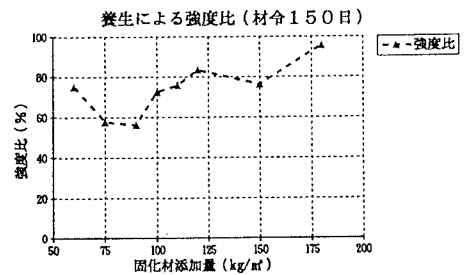


図-8 強度比と添加量との関係