

周辺土の含水比がセメント系固化材による改良体へ与える影響（その2）含水比およびpH

(一社) セメント協会 ○正会員 泉尾 英文
 広島大学大学院 正会員 半井 健一郎
 デンカ (株) 上村 豊
 麻生セメント (株) 佐々木 慎一
 (一社) セメント協会 近藤 秀貴

1. はじめに

セメント系固化材による改良体の長期安定性について検討するため、セメント協会では 1990 年より長期試験¹⁾²⁾を実施し、その試験結果を再検討するために同等の材料を用いた再現試験に着手した。本報では、(その1)強度特性の報告に引き続き、含水比および pH の測定結果について報告する。本検討は、セメント協会セメント系固化材技術専門委員会の変質機構分析 WG において実施したものである。

2. 試験の概要

φ5×10cm の改良体を、一面（供試体底面）のみ周辺土に接触させ、含水比および pH の経時変化を測定した。接触させる周辺土は、自然含水比、高含水比および低含水比の3水準とした。

2.1. 使用材料

改良体の材料は、長期試験で使用した固化材（一般軟弱土用）と同等の固化材を試製し、長期試験を実施した場所から土試料を採取して使用した。ただし、周辺土に用いる試料は、試料量の関係で類似した別の土を使用し、加水または風乾により含水比の調整を行った。各土試料の性状を表 1 に示す。

2.2. 配合および供試体の作製方法

改良体の配合は、表 2 に示す長期試験と同じ配合とした。供試体は図 1 に示すように作製した。練混ぜは、土と水を 10 分間混合した後、固化材を粉体添加して 5 分間混合、掻き落とし後にさらに 5 分間混合した。練混ぜ後、事前に周辺土を詰めた型枠内に、改良体を流し込んで供試体を作製した。

2.3. 試験項目および準拠規格

改良体と周辺土が接触する界面から深さ方向に、改良体および周辺土の複数点において、含水比および pH を測定した。含水比は JIS A 1203:2009 に準拠して、pH は JGS 0211-2009 に準拠して行った。ただし、採取できる試料量が限られたため、規格が定める試料量より少量の試料で試験を行った。

表 1 改良対象土および周辺土の性状

	土質 区分	採取 千葉県	湿潤密度 g/cm ³	含水比 %
改良対象土	火山 灰質 粘性 土	習志野	1.412	113.7
周 辺 土		佐倉	1.384	112.3
自然含水比			1.346	138.3
高含水比			1.201	80.7
低含水比				

表 2 改良体の配合

土	水	固化材	水固化材比
kg			%
600	525	200	262.5

1. 周辺土の突固め 2. 底面をだす 3. 型枠をつなげる 4. 流し込む

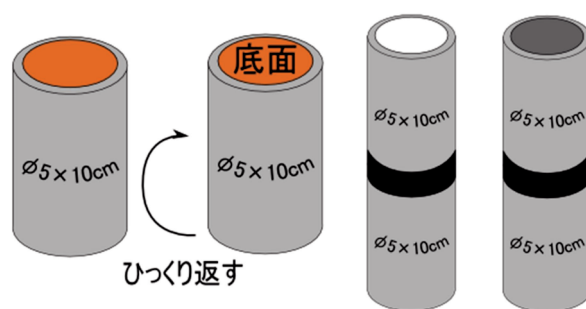


図 1 供試体の作製方法

キーワード：セメント系固化材、改良体、長期安定性、周辺土、含水比、pH

連絡先：東京都北区豊島 4-17-33 TEL (03) 3914-2695 FAX (03) 3914-2690

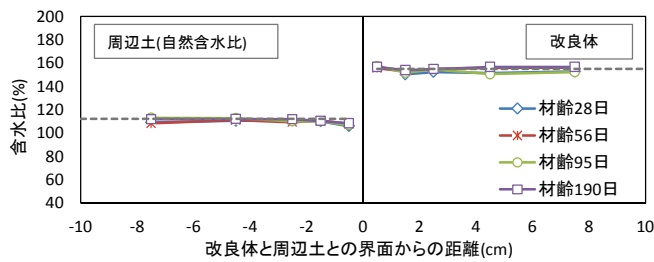


図 2 含水比の分布 (自然含水比)

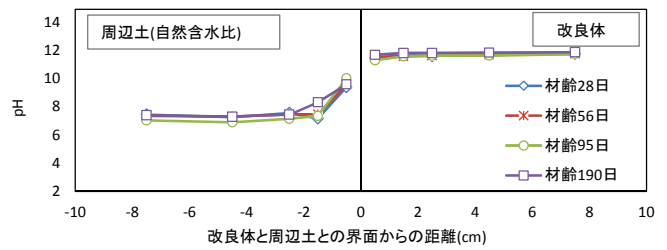


図 3 pH の分布 (自然含水比)

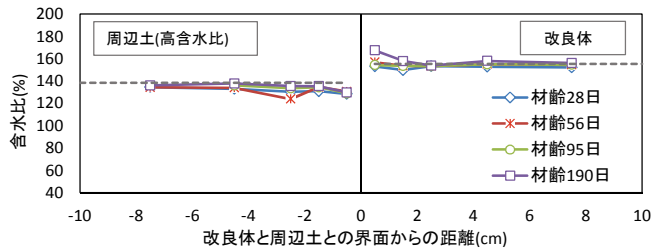


図 4 含水比の分布 (高含水比)

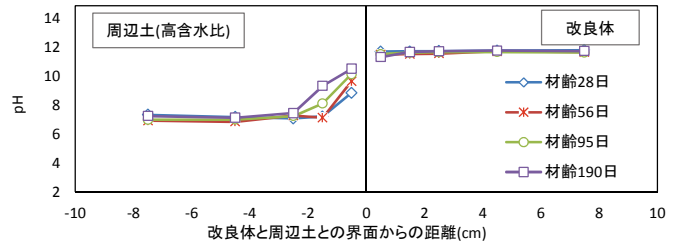


図 5 pH の分布 (高含水比)

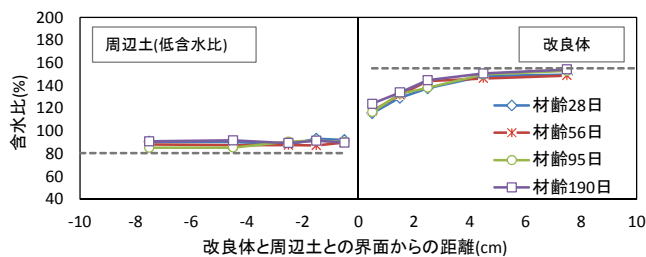


図 6 含水比の分布 (低含水比)

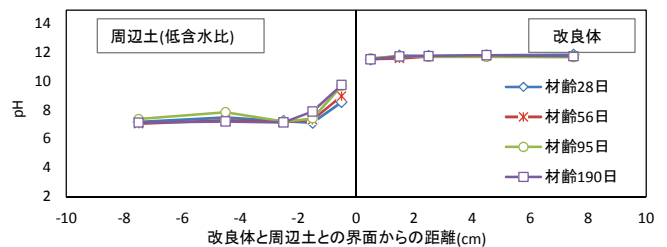


図 7 pH の分布 (低含水比)

3. 試験結果

3.1. 含水比

含水比の試験結果を、図 2 (自然含水比)、図 4 (高含水比) および図 6 (低含水比) に示す。図中の破線は、改良体を流し込む前の周辺土の含水比と、周辺土に接触させずに材齢 28 日まで封緘養生した改良体の含水比を示す。何れの供試体も材齢 28 日の含水比から大きく変化することはなかった。自然含水比と高含水比では、破線で示す含水比と同程度であったが、低含水比では、周辺土の含水比が破線より高く、改良体の含水比は界面にむけて破線より低くなった。これは、硬化前の改良体から水分が移動したものと考えられる。(その 1) 強度特性において、低含水比の供試体では界面にむけて針貫入勾配が高くなる傾向にあり、この強度特性を説明する結果だった。

3.2. pH

pH の試験結果を、図 3 (自然含水比)、図 5 (高含水比) および図 7 (低含水比) に示す。改良体の pH は 11.6 程度で、材齢 28 日から大きく変化することはなかった。一方、周辺土の pH は改良体との界面付近で高く、特に高含水比において、材齢とともに pH が高くなった。これは、改良体からの溶脱の影響と考えられる。(その 1) 強度特性において、高含水比の供試体では界面付近で相対的に針貫入勾配が低い傾向にあり、この強度特性を説明する結果だった。

4. まとめ

周辺土の含水比によって、改良体の含水比や周辺土の pH が変化した。この結果は、針貫入勾配で評価した強度特性を説明する結果だった。試験は継続しており材齢 1 年を予定し、また、CaO 量の分析など検討を進めていく。

【参考文献】

- 1) (一社)セメント協会：セメント系固化材を用いた改良体の長期安定性に関する研究 -材齢 22 年試験結果報告-、セメント・コンクリート No.804、pp.9-14 (2014)
- 2) 清田正人ほか：セメント系固化材を用いた改良体の長期安定性—材齢 22 年—、セメント系構築物と周辺地盤の化学的相互作用研究小委員会 (345 委員会) 成果報告書およびシンポジウム講演概要集、pp.473-478 (2014)