

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

-施工状況及び室内配合試験結果報告-

(社)セメント協会 高橋 章市
 (社)セメント協会 正会員 清田 正人
 (社)セメント協会 正会員 田坂 行雄
 (社)セメント協会 柳原 勝也
 (社)セメント協会 正会員 ○中村 弘典

1. はじめに

近年、セメント系固化材は軟弱地盤地域の地盤改良だけでなく、一般住宅の基礎工事として宅盤改良にも多く用いられるようになり使用範囲が広がると共に、住宅性能保障の観点から強度をはじめとした、より長期の安定性が求められてきている。セメント系固化材の長期安定性に関する調査については、(社)セメント協会が1990年に千葉県習志野市において、現場施工実験を行い、最終材齢10年までの長期安定性について報告している¹⁾²⁾が、上記のようなことから、材齢10年より長期の安定性調査を行う必要性が高まってきた。

そこで、今回、神奈川県横須賀市において、材齢20年以上の長期安定性の調査を行うことを目的に、現状の実施工に近い形で現場施工を実施し、セメント系固化材の長期安定性についての研究を開始した。

本研究は、(独)港湾空港技術研究所と(社)セメント協会との共同研究として行われたものであり、本報告は、施工に供する改良体の室内配合試験結果および施工状況について概説するものである。

2. 研究概要

(1) 施工現場

今回の施工実験は、CDM工法とし、より実施工に近い状況で行うことを目的とした。施工場所は、(独)港湾空港技術研究所内にある円柱土槽中である。施工現場状況を写真-1に示す。赤線で囲った所が柱状改良場所である。

本試験では、土質差異の影響をなくすために、G.L.-0.0mからG.L.-3.5mまでを火山灰質粘性土(横浜市戸塚区産出)で置換し、均質な土質条件とした。また、施工現場には地下水があり、水位は現場施工時でG.L.-2.0mであった。



写真-1 施工現場状況

(2) 土質特性

本試験で用いた火山灰質粘性土について、各種の土質試験を行った。試験方法はすべて地盤工学会基準によって行った。土質特性試験結果を表-1に示す。

(3) 室内配合試験

固化材は、一般軟弱土用固化材及び特殊土用固化材の2種類を用いた。材齢28日室内目標強度が1000 kN/m²となるように、固化材添加量及び水/固化材比を調整した。

表-1 土質特性試験結果

含水比 (%)	湿潤密度 (g/cm ³)	土粒子密度 (g/cm ³)	粒度区分(%)			
			礫	砂	シルト	粘土
88.5	1.412	2.769	6	16	16	62
液性限界		塑性限界		強熱減量		
(%)		(%)		(%)		
149.1		38.2		14.4		

キーワード：長期安定性、材齢20年、一軸圧縮強さ、固化材、現場施工

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

その結果、表-2 の室内配合試験に示すように、室内目標強度を満足するための固化材添加量及びは、一般軟弱土用固化材及び特殊土用固化材ともに、固化材添加量 350kg/m^3 、水/固化材比 80% であった。

(4) 現場施工

柱状改良体は、深層改良実施工機(写真-2及び写真-3)を用いて作製し、直径 0.6m、深さ 3.5m とした。柱状改良体施工直後の状況を写真-4 に示す。

柱状改良体は、一般軟弱土用固化材で 4 本、特殊土用固化材で 4 本の計 8 本作製した。詳細を図-1 の柱状改良体状況に示す。

表-2 室内配合試験

固化材種類	固化材添加量	水/固化材比	一軸圧縮強度 (kN/m ²)			
	(kg/m ³)	(%)	材齡7日	平均	材齡28日	平均
一般軟弱土	350	80	1104	1018	1249	1285
			1081		1346	
			868		1259	
特殊土			1333	1280	1522	1427
			1157		1323	
	1350	1437				



写真-2 施工機の全体像



写真-3 攪拌翼（直径 0.6m）

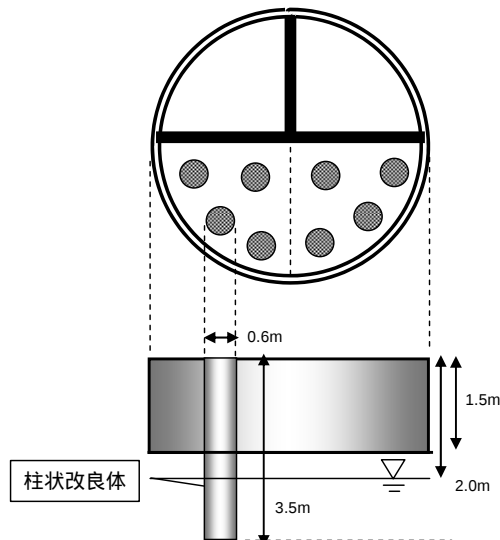


図-1 柱状改良体状況



写真-4 施工直後状況

3. 今後の計画

今後の計画は、最終材齢 20 年を目途として、材齢 28 日や材齢 1 年など適宜材齢を選択し、コアボーリングを行い、試料を採取する。試験項目としては、一軸圧縮試験を実施し、強度の経時変化を確認するとともに、X 線回折、化学分析などを実施することにより改良体の化学成分変化を調査する計画である。

【参考文献】

- 1) (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 2002.3
- 2) 大森啓至ほか：セメント系固化材を用いた改良体の長期耐久性：第 37 回地盤工学会発表会 pp.851 ~ 852.2002