

原位置土を活用した液状化対策の地中連続遮水壁の適正配合についての研究

国土館大学 正会員 橋本 隆雄
 国土館大学 正会員 ○田中 正智
 サン・エンジニアリング 非会員 角田 和明
 アートコーポレーション 非会員 金子 恵太

1. はじめに

現在、東日本大震災で激甚な液状化被害を受けた茨城県神栖市・潮来市及び千葉県千葉市では、道路と宅地の一体的な市街地液状化対策事業として地下水位低下工法を採用し、液状化対策をする区域の周辺に対して地下水位低下の影響をなくすために鋼矢板による遮水壁を設置している。しかし、矢板の設置は、周辺への騒音や地盤の亀裂等の影響が大きく、解析によると矢板から地震動により液状化に及ぼす影響も懸念されている。そのため、橋本らは、液状化対策工事における原位置土に低透水性土質系材料のベントナイト及びスラリー状のセメントを混合した混合土で遮水壁を作ることで、矢板より柔軟性があり接地面で地震力が小さい遮水壁を造ることが出来ると考え千葉市の液状化した土を用いて試験を行っている。しかし、標準砂（豊浦砂）や2016年熊本地震で被災した熊本市の液状化した砂ではどのような配合条件にしたら最適か未解明であるため、一般的に使用することが難しい状況にある。

そこで本論文では、原位置発生土を活用した地中連続遮水壁の遮水壁に適した透水係数 10^{-7} cm/sec 以上を確保するために、配合物質の最適配合と配合比による特徴を明らかにすることを目的としている。

2. 研究方法

(1) 母材

母材は豊浦砂と液状化した箇所の熊本砂の2つを用いた。豊浦砂は一般的に標準砂と呼ばれ単一粒径で不純物がないため実験においてよく使われる試料である。また、熊本砂は熊本市の液状化した原位置で採取した試料の母材には、含水比を計測した際約40%含まれていた。また、試験では母材の条件を揃えるためこの含水量を実験の際の含水量とした。

(2) 固化材の添加量条件

固化材の添加量条件は、表1に示すように標準砂でベントナイトの添加量(kg/m³)が60と43の2パターンに高炉Bセメント(kg/m³)と水(kg/m³)を低空頭(小型)の柱列式地中連続壁工法に適した配合比でそれぞれ3パターンずつ、標準砂で高炉Bセメント(kg/m³)が60、と水(kg/m³)が257で一定にしてベントナイトの添加量(kg/m³)を120, 90, 45, 30にして組み合わせた10パターンと熊本の砂でベントナイトとセメントの組み合わせ4パターン、粘土とセメントの組み合わせ1パターン、粘土・セメント・CMCの組み合わせ1パターン、粘土・ベントナイト・セメントの組み合わせ4パターン、粘土・重曹・セメントの組み合わせ2パターンの計22パターンで実施した。含水比は、原位置土(熊本の砂)が40%であったため全てのパターンで40%に設定した。

表-1 配合条件

配合種類	試料の単位 (kg)						
	粘土	ベントナイト	重曹	セメント	水	CMC	土
標準砂	I		60		45	262	1,800
	II		60		60	257	1,800
	III		60		75	252	1,800
	IV		43		38	221	1,800
	V		43		50	217	1,800
	VI		43		63	213	1,800
	II-2倍		120		60	257	1,800
	II-1.5倍		90		60	257	1,800
	II-0.75倍		45		60	257	1,800
	II-0.5倍		30		60	257	1,800
熊本の砂	C	280	30		60	169	1,800
	D		45		90	253	1,800
	II		60		60	257	1,800
	III		60		75	252	1,800
	A	280			60	281	1,800
	G	175	35		49	258	1,800
	H	230	60		45	381	1,800
	i	192	60		51	192	1,800
	K	255	12		51	188	1,800
	J	225		6	51	201	1,800
	L	332		20	68	251	1,800
	B	260			60	284	3

キーワード 遮水壁, 液状化対策, 透水試験, 3D レーザスキャナ

連絡先 〒154-8515 東京都世田谷区世田谷 4-28-1 国土館大学理工学部まちづくり学系 TEL03-5481-3278

