

㈱ 杉 浦 組 正会員。杉浦勝善
名 城 大 学 " 藤田晃弘
日 瀝 化 学 工 業 ㈱ " 安岡忠義
協 材 興 業 ㈱ " 宿 谷 巖

1. はじめに

現在、屋外運動場などは、自然土を敷ならしたまま使用している場合が多い。この場合、気象状況によっては、雨水などによる軟弱化、あるいは乾燥によるクラック、細粒分の風による飛散などが生じ、隣接地域に迷惑をおよぼす場合があり、使用上からも、環境面からも問題が多い。都市部においては、全天候型のグラウンドに整備されている例が多いが、転倒などによるケガが、自然土によるグラウンドより多く発生し、問題となっている。

今回、自然土により構築されたグラウンドを対照にして、自然土の良さを生かし、気象状況の変化に耐える処理について実験を行ったのでその結果について報告する。

2 使用材料

グラウンドに敷ならしてある自然土を用い、粉体転炉スラグ、特殊セメント、ノニオン系アスファルト乳剤を混合するものであり、表1～表4に各材料の試験結果を示す。

3 室内実験

(1) 実験方法

セメントと、アスファルト乳剤による自然土の安定処理なので、アスファルト舗装要綱による一軸圧縮試験を主として行なった。

数種の配合例を表5合成粒度図1に示す。乳剤を加えた時の最適含水比（OMC）は、セメント安定処理のOMCから次の関係式を使って求めた、セメント、乳剤安定処理のOMC＝セメント安定処理OMC－

(0.53×乳剤料+0.6)

結果は、11.3%（乳剤量2%）となった。

表-4 粉体転炉スラグの性状

項目	比重	吸水率%	単位容積 (kg/ℓ)	
試験値	3.38	22.6	標準1.90	軽装1.70
最適含水比%	修正CBR%	塑性指数	スリヘリ減量 (%)	
6.7	94	NP	14.0	

表-1 現位置土の性状

項目	試験値	項目	試験値
液性限界 LL	19.7	湿潤密度 γ_w t/m ³	22/5
塑性限界 PL	5.7	乾燥密度 γ_d t/m ³	20/6
塑性指数 PI	4.0	CBR%	5.8
自然含水比%	9.9	土質分類	シルト質砂 (SM)

表-2 特殊セメントの組成

(品名：アサノクリーンセメントCS-10)

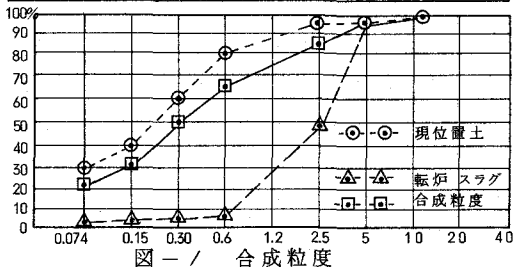
成分	igloss	insol	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
含有量	1.4	0.7	20.1	5.5	2.6	61.0	1.0	7.5
比重：3.00 粉末度ブレン (cm/g)：3.00								

表-3 ノニオン系乳剤の性状 (品名：アスゾルA)

試験項目	規格	試験値
エングラ度 (25℃)	2～30	4
ふるい残留分% (1/90 ^{UM})	0.3以下	0.1
セメント混合試験%	1以下	0.3
粒子の電荷	ノニオン	ノニオン
蒸発残留分%	57以上	59
針入度% (25℃)	60～200	187
伸度 cm (15℃)	80以上	100
三塩化エタン可溶分%	97以上	99.8
貯蔵安定度%	5以下	3

表-5 改良土の配合 (重量比%)

品名	配合	A	B	C	D	E
現位置土		78.4	78.0	77.6	77.2	76.8
転炉スラグ		19.6	19.5	19.4	19.3	19.2
乳 剤		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
特殊セメント		0	0.5	1.0	1.5	2.0
計		100	100	100	100	100



(2) 実験結果と考察

図-2に各配合のqu値を示す、目標qu値は一般に $5\text{kg}/\text{cm}^2$ が望ましいとされており、簡易貫入試験によるN値を、室内実験値 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 時のものと、実際のグラウンドのものと比較した結果、グラウンドではほぼ室内実験値の値と同等のN値が観測された。

この値を満足する配合割合は、C配合(現地土77.6%転炉スラグ19.4%。乳剤2.0%、特殊セメント1.0%)が最適であった。

4. 屋外実験

室内実験で求めた、C,E配合を用いて、図-3に示す、試験構築を行なった。図-3中、Aは、下層に不透水層を設けたもの、Bは電気炉スラグ(単粒度に調整したもの)による透水層を設けたものである。強度の確認は、簡易N値測定器で行なった。図-4に経時による強度変化を示す。転炉スラグのfree- CaO により長期にわたり強度が微増している。

気象による観測では、透水層を設けた図-3(B)のものが、水はけが良く、また、強風時にも、粒度改良の効果があるものと考えられ、飛散砂は相当減じることが可能である。

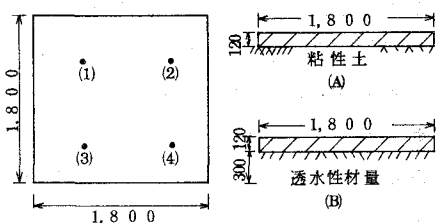
5. まとめ

特殊セメントにより、初期強度を高め、PI値を下げる事が可能になり、土質改良により、土質の呼び名が砂に近くなるため、透水機能が向上し、かつ、粒径が大きくなることにより、土粒子の質量が増加し、風搬による影響は少なくなる。乳剤を用いることにより、土粒子の団粒化を増長させるとともに、土粒子相互の弾力性を発揮することなどが考えられ、良効なグラウンド改良が可能になった。

この方法は、自然歩道、広場などに応用することができ、自然回復への理想的な舗装材となる。

最後に熱海市建設部の岩本博氏に謝意を表します。

図-2 特殊セメント量と一軸圧縮強さ



測定は(1)~(4)の平均値とした。

図-3 室外試験サンプル図

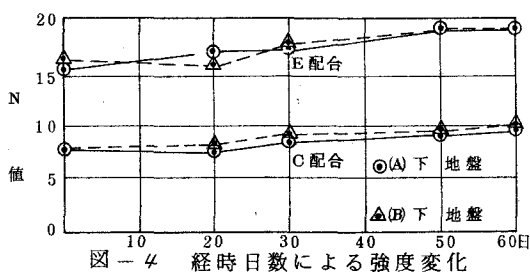


図-4 経時日数による強度変化