

(III-62) ジオシンセティック片を用いた土の補強に関する実験的研究

足利工業大学 大学院 ○吉田 和史
木村 直幸
松村 真樹
足利工業大学 桃井 徹

1. まえがき

近年、メッシュ状のジオシンセティック片を混合し、土を補強しようとする試みがあり、砂質土に対する、ジオシンセティック片の補強効果が、ある程度、確認されている。今回、粘性土に対して、同様の補強効果が期待されるかどうか、一軸試験によって予備的に検討してみた。以下に、結果の一部を報告する。

2. 実験方法概要

実験に用いた粘性土は足利市近辺の関東ロームである(表.1 参照)。ジオシンセティック片としては、表.2 に示すような、A材とB材を用いた。供試体作成条件は表.3 に示した。

表-1 粘性土の材料特性

	粘性 (%)			液性限界 (%)	塑性限界 (%)	塑性指数
	粘土	シルト	砂分			
関東ローム	14	80	6	93.98	58.35	35.63

表-2 ジオシンセティック片の材料特性

材料	繊維材料	リブ寸法 [mm]	開口寸法 [mm]	単位面積当重量 [g/m ²]	短繊維の交差形態	引っ張り強度 (A方向 × B方向) [kg/本]
A	高密度ポリエチレン	0.11×0.11	4×4	23	斜×斜	0.31×0.25
B	ポリプロピレン	0.6×0.4	10×10	45	縦×横	5.3×3.8

表-3 供試体作製条件

供試体 直径×高さ (※1)	10 cm×12.0 cm		
供試体の含水比	80%	100%	120%
ジオシンセティック片	5 cm×5 cm		
ジオシンセティック片混入量 (※2)	0.3%	0.6%	0.8%

※1: 供試体は、2.5 kg ランマーで3層ごと25回突き固めた

※2: 土の乾燥重量に対する百分率。ジオシンセティック片はランダムに配置

3. 試験結果および考察

図-1, 図-2 に、供試体作成時の乾燥密度と含水比を示した。これから、ジオシンセティック片を混合した場合、供試体の乾燥密度は減少する傾向が認められた。図-3 は一軸圧縮試験における、応力-ひずみ曲線の一つ例である。これからつぎのように考察される。ジオシンセティック片を混合していない未補強土では、応力-ひずみ曲線にピークがみられる。混合補強土では、ひずみがある値(図中の CR 点)以上になると、応力-ひずみ曲線がだらだらと上昇する。混合するジオシンセティック片の違いによって、

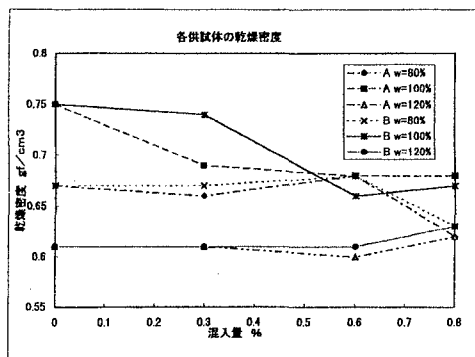


図-1

応力-ひずみ曲線の形が異なる。図-3 などにあって、混合補強土の一軸強度をどのように定めるかについては、問題が多いところである。多分、この材料の現場での使用条件などによって、その強度の決め方が異なるべきものと思われる。ここでは、まず、ジオシンセティック片の効果を最大限に評価する意味で、ひずみ 40 %に対する値を一軸強度としてみる。ただし、現段階ではひずみ 40 %に着目したことの工学的意味は考慮していない。図-4 に、このようにして求めた一軸強度を比較している。これからつぎのように考察される。含水比が低い段階では、混合量が増加するにつれ一軸強度も上昇し、補強効果が明らかである。含水比が高いときには、補強効果が現れていない。総じて、供試体の含水比が、補強効果に及ぼす影響が大きい。ジオシンセティック片 B 材が A 材よりも効果が大きい傾向にある。つぎに、応力-ひずみ曲線での CR 点での値 σ_{cr} 補強土の強度とみなし、これを未補強土の強度に対比してみる（図 5 参照）この場合、補強土の強度は未補強土のそれより増加するものの、ジオシンセティック片 A 材、B 材の違いが、強度に影響を与えていない。

4. まとめ

今回は、メッシュ状のジオシンセティック片による粘性土の補強効果について、予備的に調べた。今後、詳細な検討を加えて行く所存である。

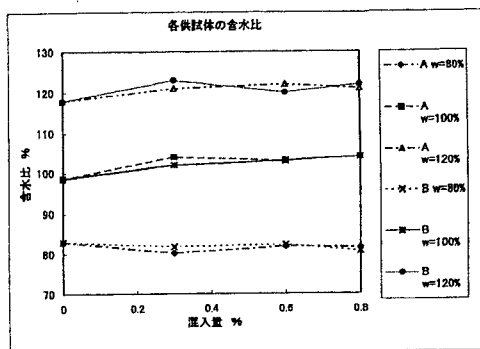


図-2

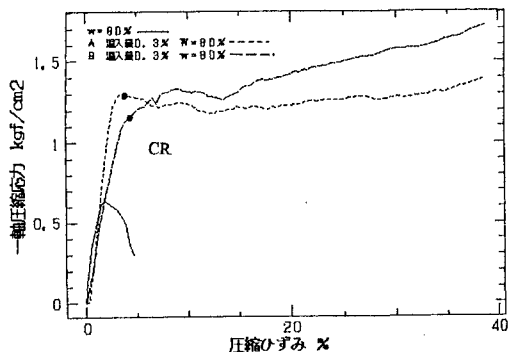


図-3

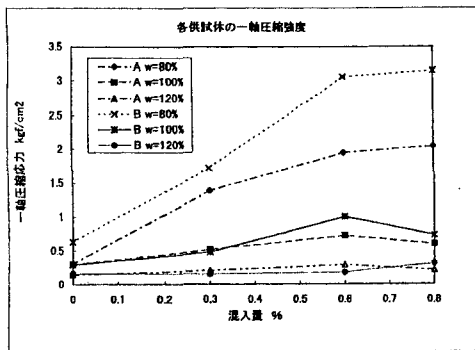


図-4

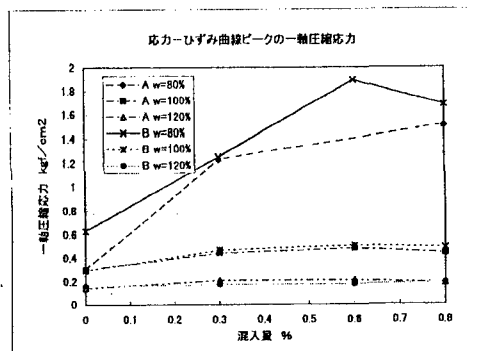


図-5

参考文献 (1) 堀塚茂一, 森邦夫, 桃井徹, 近藤 誠宏; インターロッキングエレメントによる地盤補強工法 IGSシンポジウム1992, (2) K.A.ANDRAWS, A.McGOWN, N. HYTIRIS, E.B.MERCER, D.B. SWEETLAND, THE USE OF MESH ELEMENTS TO ALTER THE STRESS-STRAIN BEHAVIOR OF GARNULAR SOIL, THIRD INT.CONF.on Geotextiles, Vienna, Austris, 1986