

ジオグリッドの横系の長さが引抜き特性に及ぼす影響

苫小牧高専 正会員 ○中村 努
 北海学園大 正会員 所 哲 也
 神戸大 正会員 澁谷 啓
 協和設計(株) 許 晋 碩
 Hyosung Grid Co. 安 周 煥

1. はじめに

ジオグリッドの土中での摩擦特性を評価するためには土質材料およびジオグリッドそれぞれの性質だけではなく土とジオグリッド間の相互作用も大きな要因となる。ジオグリッドを用いた補強土工法の普及とともに、早くから様々な機関で研究が進められ、様々な形状や剛性を持つジオグリッドの引抜き抵抗メカニズムに関する数多くの知見が得られてきた^{1),2)}。補強材として用いられているジオグリッドは様々な製品が広く普及しており、その形状や剛性は多種多様である。一般的にハイスペックなジオグリッドほど高剛性な製品が多く、変形の許されない場面への適用は多くのコストを要する。

本研究では、目合いが等しく剛性の異なるジオグリッドを用い一連の引抜き試験を実施し、ジオグリッドの横系の長さが引抜き特性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

2. 引抜き試験

本研究で用いた試験装置の土槽サイズは幅 250 mm×長さ 500 mm×高さ 200 mm である。土試料は気乾状態の 8 号硅砂を用い引抜き試験装置土槽内に多重ふるい空中落下法によって、相対密度が約 80 %となるように堆積させた。引抜き口からジオグリッドを取り出して円形クランプに固定し、引抜き载荷は 0 kN から開始して段階的に 0.1 kN 刻みで引抜けに至るまで増加させた。

本研究では目合いが等しく縦系の太さのみが異なる 3 種類のジオグリッドを用いた。それぞれの形状を写真-1、物性値を表-1 に示す。それぞれのジオグリッドの横系は同じ素材であり、縦系の太さのみを変えることにより、それぞれ異なった剛性を持った製品となっている。縦系の太さが異なるため、それぞれのジオグリッドの横系の長さは type 60 (19 mm)、type 100 (17 mm)、type 200 (14 mm) と高剛性のジオグリッドほど短くなっている (写真-2 参照)。

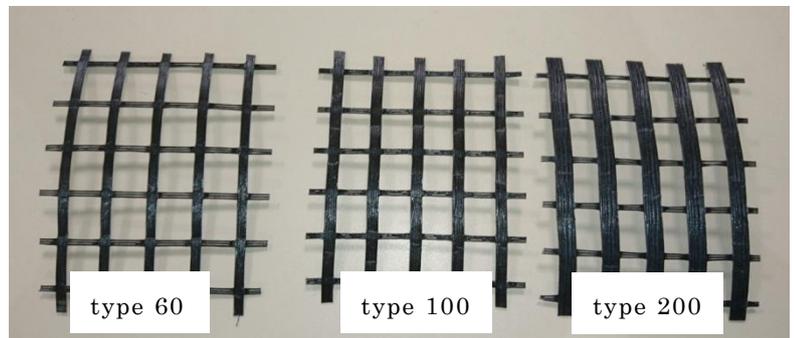


写真-1 ジオグリッドの形状

表-1 ジオグリッドの物性

ジオグリッド	目合い(mm)		破断強度 (kN/m)	スティフネス (kN/m)
	縦	横		
type 60	26	24	60	785
type 100	26	24	100	916
type 200	26	24	200	2248

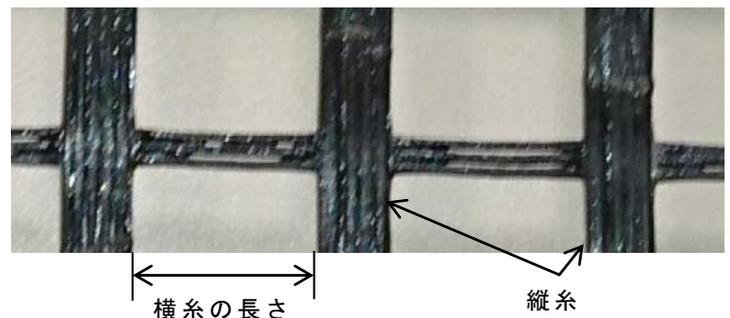


写真-2 ジオグリッドの形状（交点部）

キーワード ジオグリッド, 引抜き試験, 横系

連絡先 〒059-1275 苫小牧市字錦岡443 番地 苫小牧工業高等専門学校 創造工学科

TEL 0144-67-8058 FAX 0144-67-8028 E-mail : tsutomu@tomakomai-ct.ac.jp

3. 試験結果および考察

図-1 に 3 種類のジオグリッドを用いた引抜き試験結果から得られた、引抜き力と引抜き量の関係を示す。図より、剛性の低いジオグリッド(type 60)ほど、引抜きに至るまでに多くの引抜き量を要することが分かる。この結果は、変形の許されないような場面では、高剛性のジオグリッドほど、有利であることが分かる。一方、最大引抜き力を比較すると、剛性の低いジオグリッド(type 60)ほど、わずかではあるが大きな最大引抜き力が得られた。これは、それぞれのジオグリッドの横糸の長さによるものと考えられる。すなわち、ジオグリッドの引抜き抵抗は、剛性によらず、横糸の受働支圧による影響が大きいことを示唆している。

図-2 は図-1 の結果から求まる、引抜き摩擦強さと垂直応力の関係を示したものである。本研究では引抜きに至る（引抜き量が急激に増加する）点の引抜き力を、その時の敷設面積の 2 倍で除した全面積法³⁾で引抜き摩擦強さを求めた。図よりそれぞれのジオグリッドの強度定数(c_p , ϕ_p)は同程度であった。以上の結果は、本研究で用いたような、形状のほぼ等しいジオグリッドを用いた場合、剛性が高いジオグリッドが大きな引抜き抵抗を発揮するわけではないことを示している。

4. まとめ

本研究で実施した一連の引抜き試験結果を検証し、以下の結論を得た。

1. ジオグリッドの引抜き抵抗は、剛性によらず、横糸の受働支圧による影響が大きい。
2. 形状のほぼ等しいジオグリッドを用いた場合、剛性が高いジオグリッドが大きな引抜き抵抗を発揮するわけではない。

謝辞

本研究で実施した引抜き試験は苫小牧高専学生であった、伴野雅章君（現豊橋技科大）、馬淵龍志君（現 NTT インフラネット（株））の多大な協力によるものである。ここに謝意を表する。

[参考文献]

- 1) 林重徳, 山内豊聡, 落合英俊, 孫純鍾: 土中におけるポリマーグリッドの引抜き抵抗機構, 土と基礎, Vol.33, No.5, pp.21-26, 1985.
- 2) ジオグリッド研究会: ジオグリッドの引抜き一斉試験結果について, 第4回ジオテキスタイルシンポジウム 発表論文集, pp.114-118, 1989
- 3) 地盤工学会基準(JGS0941-2008): ジオシンセティックスの土中引抜き試験方法, 地盤材料試験の方法と解説, 2009

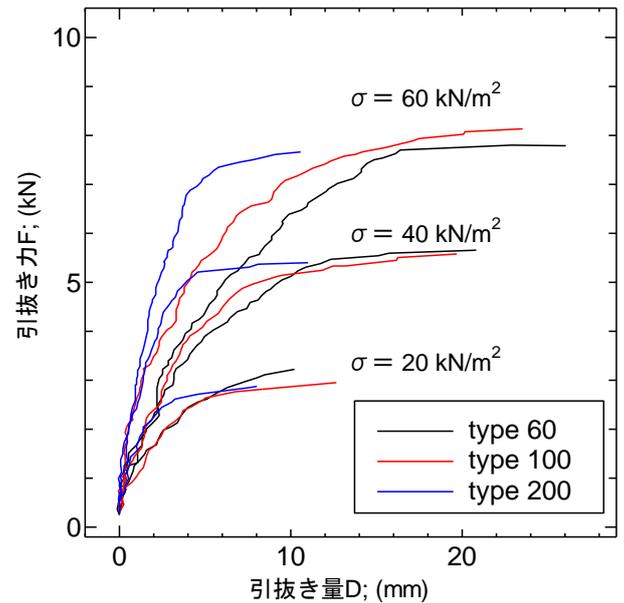


図-1 引抜き試験結果

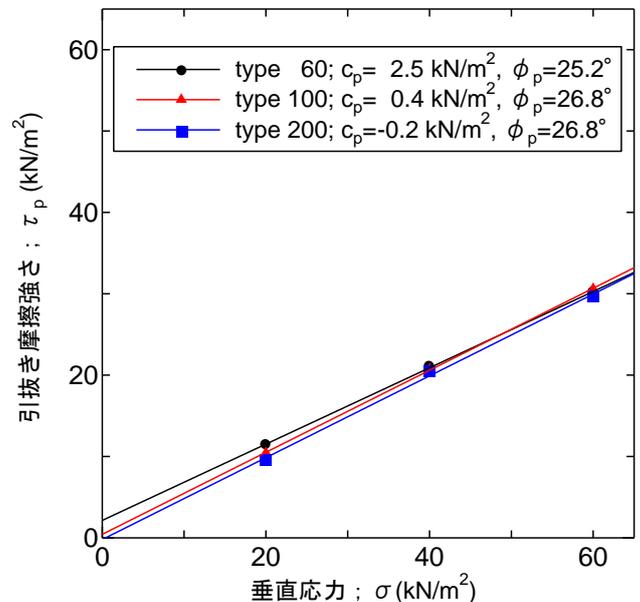


図-2 引抜き試験結果