

貯水池堤体強化盛土に適用するジオグリッドの摩擦特性確認試験結果について ～村山下貯水池堤体強化工事（その7）～

東京都水道局 正会員 今入 隆
大成建設(株) 正会員 ○森田 信吾
三井化学産資(株) 正会員 岡田 大祐

1. 目的

村山下貯水池堤体強化工事は、既存の堤体の耐震性を向上させることを目的としており、既設堤体の下流側に強化盛土を施工する。強化盛土の最下流部は盛土法面勾配が1:1.0であり、ジオグリッドを使用する計画となっている(図-1)。ジオグリッドと使用盛土材を対象とし、ジオグリッドの室内引抜き試験を実施し、摩擦特性を確認した結果を報告する。

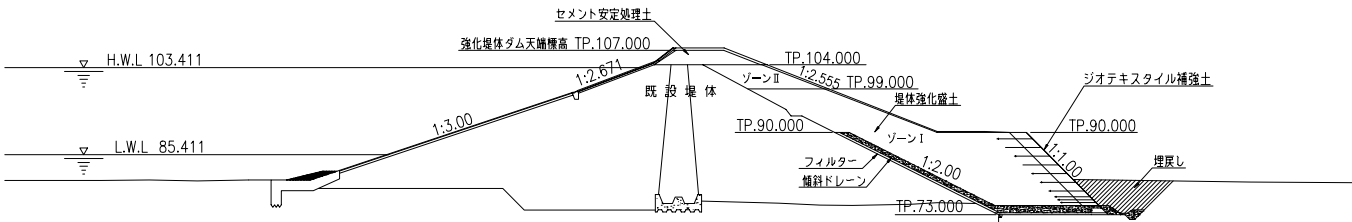


図-1 村山下貯水池堤体強化工事計画断面図（河床部標準断面図）

2. 盛土材

強化盛土として使用する材料（引抜き試験対象盛土材）は、細粒分 20%程度、均等係数(U_c)300 以上、自然含水比(ω_n)も最適含水比に近く、締固め特性に優れた礫質系材料である。

3. 引抜き試験

引抜き試験の試験条件を表-1 に示す。ジオグリッドは高密度ポリエチレン製一軸延伸品 2 種（20kN/m 品、65kN/m 品）を用い、鉛直応力は 5 水準とした。引抜き試験は、試験機の土槽内に所定の方法にて突き固めながら試料土を充填し、ジオグリッドを土槽 20cm 高さに敷設する。鉛直応力(荷重)は、ランバースメンブレン(ゴム膜)を介して空気圧により均等に載荷し、所定の鉛直応力を載荷した後、引抜き試験を行う。なお、土中引抜き試験は1水準の鉛直応力で1回実施する。試験中、適切な頻度で引抜き変位量と引抜き荷重の測定を行った。

表-1 試験条件

項 目	内 容
試験機	土中引抜き試験機 [幅 40cm×長さ 100cm×高さ 40cm(上下 20cm)]
使用ジオグリッド	20.0kN/m 品 （製品基準強度 36.0kN/m、設計引張強さ 21.6kN/m） 65.0kN/m 品 （製品基準強度 112.0kN/m、設計引張強さ 67.0kN/m）
土槽内敷設長	1.0m
締め固め方法と状態	上下の土槽内に所定の密度になるようにランマーで突き固めながら充填する。 目標乾燥密度※ ： $\rho_d = 1.924\text{g/cm}^3$ (含水比：自然含水比、 $\omega_r=11\%$ 程度) ※最大乾燥密度 $\rho_{dmax} \times 95\%$
鉛直応力（水準）	20.0kN/m 品 ： $\sigma_v = 10、20、30、50、70 \text{ kN/m}^2$ 65.0kN/m 品 ： $\sigma_v = 5、10、15、50、70 \text{ kN/m}^2$
引抜き速度	1mm/min

キーワード 補強盛土，ジオテキスタイル，ジオグリッド，引抜き特性

連絡先 〒207-0001 東京都東大和市多摩湖四丁目 689 東京都水道局西部建設事務所監督員詰所 T E L 042-590-0705

4. 試験結果

引抜き変位と引抜き抵抗力の関係を示したものが、図-3、4であり、またジオグリッドのせん断強さ τ^* を(1)式により求めた結果が各々、図-5、6である。これら図および式を用いて、土とジオグリッドの摩擦特性を評価すると表-3となる。

$$\tau^* = \frac{T_{p-\max}}{2 \cdot L_p} \quad \dots\dots(1)$$

ここで、

τ^* : 土とジオグリッドのせん断強さ(kN/m²)
 $T_{p-\max}$: 最大引抜き荷重(kN/m)
 L_p : 引抜き試験機内の敷設長(m)

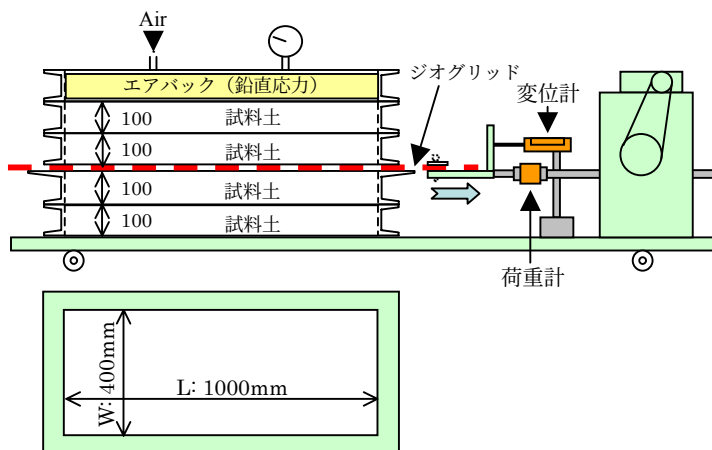


図-2 引抜き試験装置

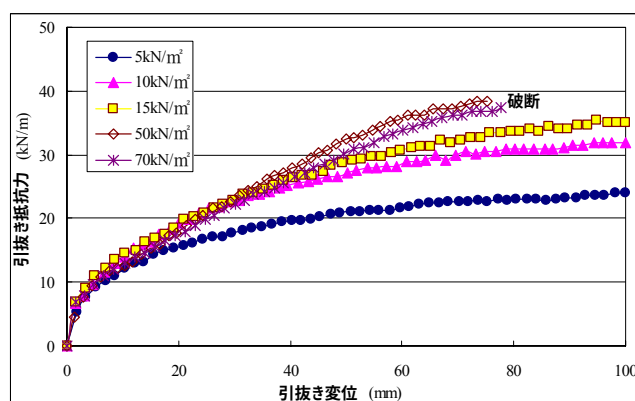


図-3 引抜き変位－引抜き荷重(20kN/m 品)

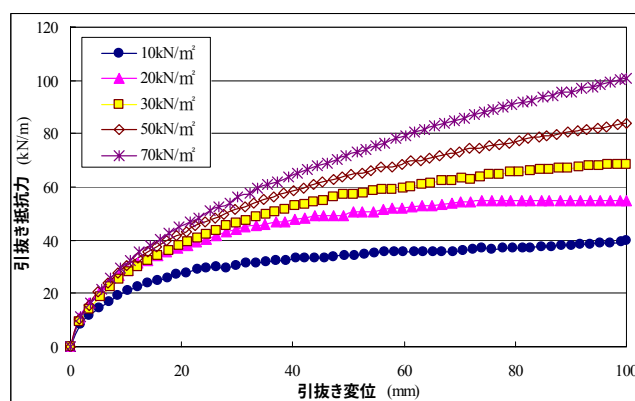


図-4 引抜き変位－引抜き荷重(65kN/m 品)

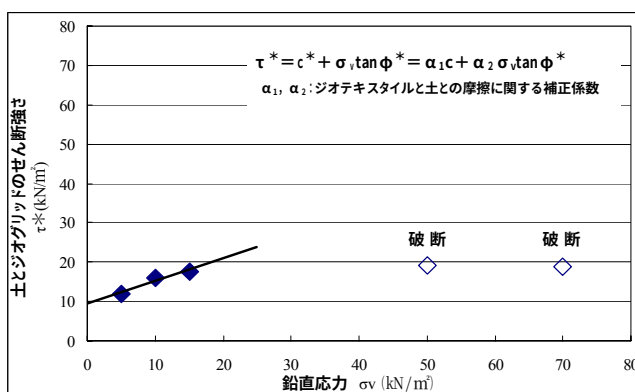


図-5 垂直応力－土との摩擦抵抗(20kN/m 品)

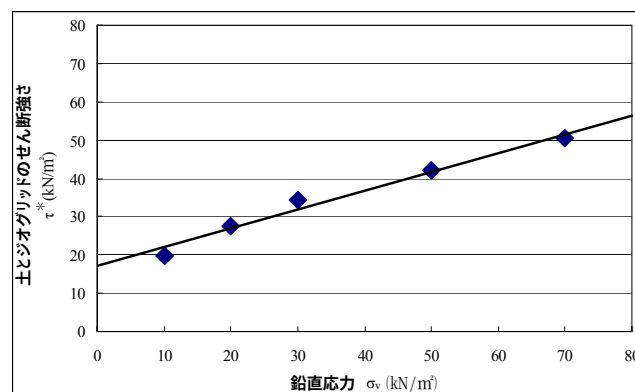


図-6 垂直応力－土との摩擦抵抗(65kN/m 品)

表-2 土とジオグリッドの摩擦特性

	土とジオグリッドの見かけの 粘着力 c^* (kN/m ²)	土とジオグリッドの見かけの せん断抵抗角 φ^* (°)
20kN/m 品	9.5	29.8
65kN/m 品	16.8	26.4

5. あとがき

使用予定の強化盛土材を用いた引抜き試験を実施し、ジオグリッドと盛土材の摩擦特性を確認した。今回のデータに基づき、強化盛土最下流法面の安定性について、設計検討を行う予定である。

参考文献

- ・ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル改訂版 財) 土木研究センター H12 年 2 月