

平板供試体による粘性土の引張試験

【目的】日本には農業用アースフィルダムが多数存在するが、これらの漏水の原因の一つとしてダムや基礎における亀裂の進展があげられる。亀裂の進展には地盤の引張強度や限界伸びひずみが影響しているが、粘性土における引張試験の方法は確立していない。引張強度は昨年度の試験結果により測定できる可能性が高いという結論が得られたが、今年度は伸びひずみも測定できる形状の供試体を用いた試験方法を検討することとした。

【試験方法】試料には新潟県大谷内ダムの基礎地盤から採取した火山灰質粘性土を用いた。昨年度の試験により I 字型供試体を用いることで引張強度の測定が可能であると判断された。そのため今年度も引き続き I 字型供試体を用いることとしたが、今年度では伸びひずみを測定するために中央に空洞部を作り、左右に伸びしろを作成した。供試体形状を図-1 に示す。

有限要素法を用いた解析により、応力集中が起こりにくいと推定される、高さ H (2cm~3cm) および幅 B (2cm~3cm) を変えた供試体 8 種を用いた。これらの供試体の下部を固定し、試験機により 0.02mm/s の速度で供試体の縦方向に引張り、供試体が破断した際の引張力 P および含水比を測定した。

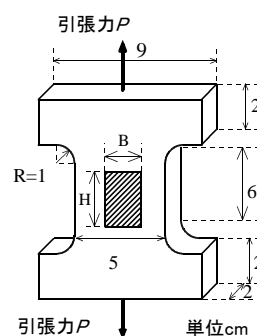


図-1 供試体概要図

【結果と考察】平均引張強度と高さ H および幅 B の関係を調べた結果、平均引張強度が最大値を示したしたのは $H=2\text{cm}$ 、 $B=2.5\text{cm}$ であった。 H および B と平均引張強度との関係をそれぞれ図-2、図-3 に示す。平均引張強度にばらつきが生じているが、これは突固めが必ずしも均一ではないため供試体内に強度の差が生じ、強度が低い部分で破断したためと推測される。図-2 において $B=2\text{cm}$ の試験結果が少ないのは、供試体肩部分で応力集中による破断が起こり失敗と判断したものが多数存在したからである。 $H=2.5\text{cm}$ は $H=2\text{cm}$ は、有限要素法により、 $H=2\text{cm}$ は $H=2.5\text{cm}$ よりも応力集中が起こりやすいと判断されたため省略した。 $H=2\text{cm}$

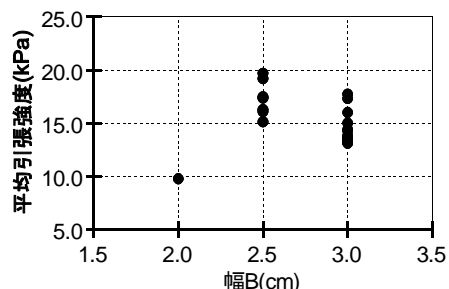


図-2 幅Bと平均引張強度との関係(高さH=2cm)

$B=2.5\text{cm}$ の形状は肩部分で破断することも少なく、試験として有効である可能性が高いと考えられる。また、昨年度の試験結果と今年度の試験結果と比較したところ、最大値はどちらも約20kPa となり同様の値を示した。したがって今回の供試体形状でも引張強度を測定することが可能であり、伸びひずみも測定できる可能性が高いと考えられる。

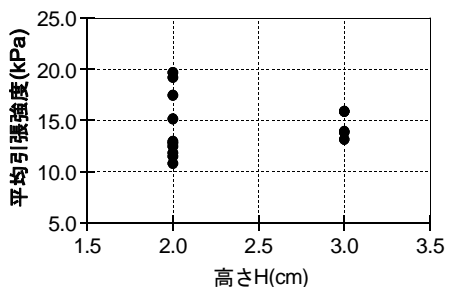


図-3 高さHと平均引張強度との関係(幅B=2.5cm)