

粘性土における引張強度と伸びひずみの測定

【目的】農業用フィルダムの漏水原因の一つに内部侵食があり、その起因として水理破碎による亀裂の進展が考えられる。水理破碎とは貯水量の増加に伴い上昇した水圧が堤体内に存在する亀裂に作用して破壊する現象である。この亀裂の発生条件として引張強度と伸びひずみが挙げられる。そのため、粘性土における限界伸びひずみと引張強度の測定方法を確立することは重要である。これまでI字型供試体を用いた実験により引張強度と伸びひずみを測定する方法を試みたが、今回は供試体内のひずみ分布を詳細に調べた。

【実験方法】引張試験の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。高さ175mm、直径150mmのモールドに5回（5層）に分けて試料を入れ、各55回（計275回）突き固めた。厚さ20mmの供試体を図1のように作成し、蛍光塗料を塗ったガラスビーズを横5mm縦15mm間隔で取り付けた。供試体を引張試験機に設置し、供試体が破壊されるまで引張力を作用させ、その間デジタルカメラを用いて正面から供試体を5秒間隔で撮影し、同時にフォースゲージを用いて引張力を測定した。試験終了後、供試体の切断した部分の含水比の測定を行う。ひずみの解析には画像相関法を用いたが、この方法により0.1pixelまでの測定を可能とした。この引張試験では縦方向の力しか作用していないので、ひずみは各測点の縦方向についてのみ計算した。

【実験結果】画像計測により各測点のひずみを求めた結果、ひずみは供試体の中心に近いほど大きくなる傾向が見られた（図2）。含水比47%の供試体では左右ほぼ均等に引張が作用したが、含水比46%、49%の供試体では供試体右側に優先して引張が作用したため、ひずみ分布が不均一になったと考えられる。ひずみの値が供試体毎に異なる要因として、供試体の作成における人的誤差や突き固めによる資料の均一性が不十分であるなどが考えられる。試行回数を増やし信頼度の高い範囲を求めれば、画像計測をいってひずみの分布を測定することは可能であると考えられる。

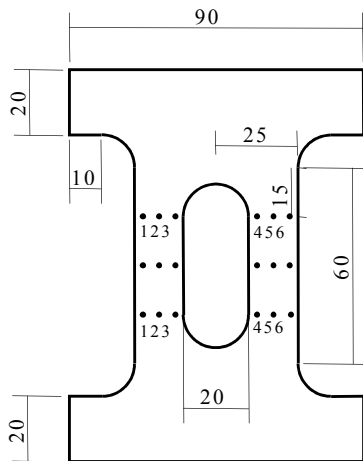


図1 供試体概要図(mm)

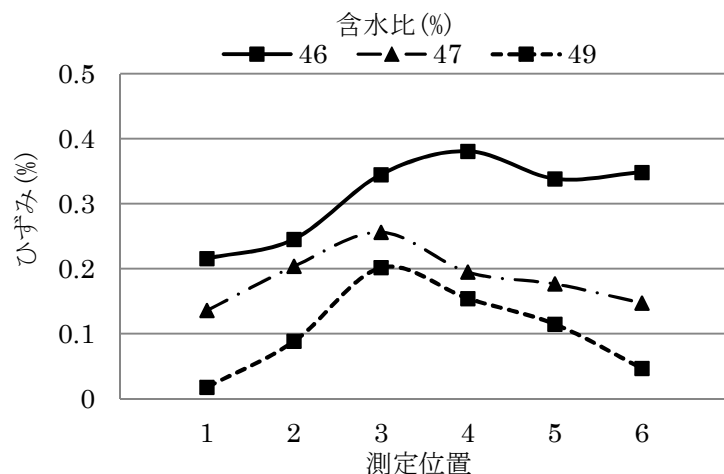


図2 ひずみ分布