

画像計測によるポアソン比の測定

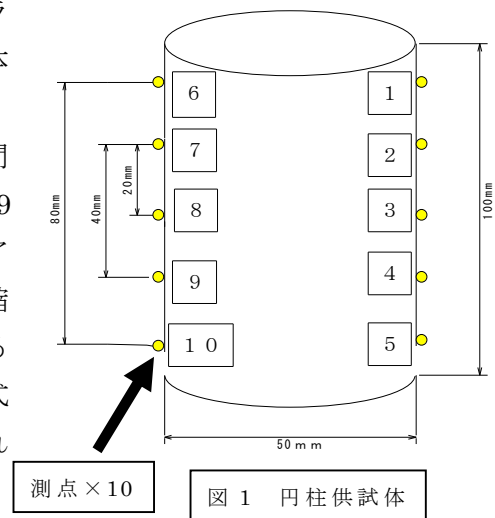
【目的】農業用フィルダムの漏水原因の一つとして基礎または堤体の亀裂が考えられる。このような事態を予測するうえで、築堤解析を行い堤体内部の応力状態を知る方法は最も有効であると考えられる。築堤解析を行うに当たり、弾性係数・ポアソン比・単位体積重量などが必要である。今までの計測方法は、供試体に縦のひずみを測るギャップセンサーと横のひずみを図る LDT を取り付けて計測を行っていた。しかしこの方法では取り付けに時間をようし、ギャップセンサーをとりつけた 1 測線でしか測定できないことが欠点であった。そのため、今回は、簡単に設置できる蛍光塗料を塗ったまち針を図 1 のように取り付け、画像計測を用いることで、より簡単でより多くのひずみを正確に求め、ポアソン比の測定を試みる。

※ポアソン比・・・横ひずみ/縦ひずみ（結果が正しければ値が 0.5 以下）

※ひずみ・・・変位量/元の長さ

【実験方法】高さ 175mm、直径 150mm のモールドに粘性土を入れ、5 回（5 層）に分けて各 55 回突き固める。突き固めた土から高さ 100mm、直径 50mm の円柱供試体を成形する（図 1）。供試体を圧縮試験機に設置する。圧縮の変位の速度を一定にし、圧縮力の測定および 2 つのデジタルカメラを用いて正面・背面の 2 方向からそれぞれ供試体の撮影を 20 秒間隔で行った。

縦ひずみ(1-5 間、6-10 間の平均と 2-4 間 7-9 間の平均)・横ひずみ(1-6 間、2-7 間、3-8 間、4-9 間、5-10 間)をそれぞれ計測し、それぞれのポアソン比を出した。2 方向から撮影したのは、圧縮時に供試体が垂直に圧縮されず、測点が前後することを防ぐためである。2 方向の写真から計算式を用いて補正し、縦ひずみ・横ひずみをそれぞれ求めた。



【実験結果】この実験ではおおよそ半分の確率で正しいポアソン比を求めることができた。失敗した原因は粘土質の軟らかい土を使用しており、1 つずつ人の手で作っているため成形が上手くいかなかったことが考えられる。また、1-5 間、6-10 間の平均による縦ひずみ、1-6 間、3-8 間、5-10 間の横ひずみだと、ペDESTALの拘束によって正しい値が出にくいことが計算した結果わかった。そのため今回の実験においては、拘束を受けにくい 2-4 間、7-9 間の平均の縦ひずみと 2-7 間、4-9 間の横ひずみでポアソン比を求めた。