

供試体長と直径の比がポアソン比の測定に与える影響

(生産環境整備学講座 農業水利施設工学分野)

1. 目的 一般に圧縮試験を行う場合、直径に対する高さが2倍以上の供試体を用いることになっている。しかし、火山灰質粘性土のような軟弱な試料を用いた測定では、供試体が細長いため、軸方向に圧縮した際に屈曲が生じやすく、ポアソン比の測定において正確な測定値が得られない場合が少なくない。屈曲を防ぐ方法として、寸胴な供試体を用いることが考えられるが、上下端面の拘束が測定値に及ぼす影響を考慮する必要がある。そこで本研究では、寸胴型供試体を用いた際の、上下端面の拘束がポアソン比測定値に与える影響を検討した。

2. 実験方法 試験機の概要を(図-1)に示す。軸変位はGAP SENSOR(非接触型磁気変位計)、側方変位はLDT(局所変形測定装置)を用いて測定した。また、過去の実験の改善策を適用し、上下ペDESTALと载荷ピストンロッドは垂直に固定されているものを使用した。この試験機の信頼性を確かめるために、ポアソン比が確認されているゴム供試体(直径×高さ 10×7, 7×7, 5×10(cm)の三種類)で測定を行った。その際、上下ペDESTALと供試体の拘束をシリコングリースを塗ったゴムスリーブにより軽減する方法と、サンドペーパーにより強く拘束する方法とで行った。粘性土供試体には新潟県大谷内ダム基礎地盤より採取した火山灰性粘性土を使用し、直径×高さが5×7, 5×10, 7×7, 7×10(cm)の円柱供試体を作成した。この場合の拘束条件は、ゴムスリーブで拘束を軽減する方法と、何も使用しない方法の二通りで行った。

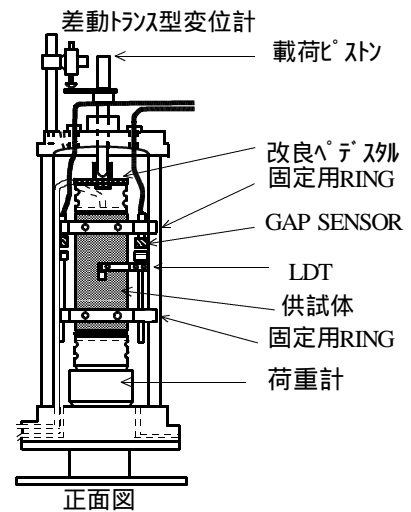


図-1 試験機

3. 結果及び考察 三種類のゴム供試体の測定において、上下端面の拘束をゴムスリーブで軽減した結果、ポアソン比は約0.5となった。これは理科年表によるゴムのポアソン比0.49とほぼ同じ値である。したがって、今回用いた方法により、正確にポアソン比を測定できることが確認できた。

図-2は直径×高さが5×10, 5×7, 7×10の粘性土供試体でゴムスリーブを使用した場合の測定結果を表したものである。

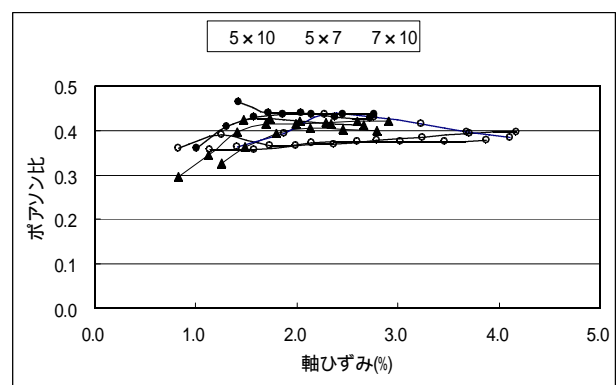


図-2 ポアソン比測定結果

どれもばらつきはあるが、ほぼ同じ程度の数値を示していると考えられる。よって、この実験結果より、ポアソン比の測定において直径：高さが5:10～7:10の間であれば測定結果に大きな差はないと思われる。このことから、屈曲が生じる危険のある軟弱な試料に対してポアソン比測定を行う際、供試体の軟らかさに応じて屈曲しない程度に、直径に対する高さの比を2～1.5にできると考えられる。