

土の一軸圧縮試験



一般財団法人

日本建築総合試験所

土の一軸圧縮試験では、土(主に粘性土)に拘束圧を作用させない状態で圧縮し、強度を求めます。

土の一軸圧縮強さとは

実際の土要素は、地中で土被りによる拘束圧を受けた状態で強度を発揮します。粗粒分の少ない飽和した粘性土では、拘束圧の強度に及ぼす影響が小さく、拘束圧を作用させない状態で圧縮して求めた一軸圧縮強さによって、非排水せん断強度を求めることが可能です。土の一軸圧縮強さ q_u は、主に飽和した粘性土の強度指標として広く用いられています。

土の一軸圧縮試験

土の一軸圧縮試験は、写真 1 に示すように、供試体の軸ひずみを測定しながら、1分間に供試体高さの1%の圧縮ひずみが生じる速度で载荷を行い荷重を計測します。測定した軸ひずみと荷重から、(1)式によって圧縮応力を求めて圧縮応力-軸ひずみ曲線(図 1)を求め、圧縮応力の最大値を一軸圧縮強さとします。



写真 1 試験状況

$$\sigma = \frac{P}{A_0} \times (1 - \varepsilon / 100) \times 10 \dots\dots\dots (1)$$

ここに、 σ : 圧縮応力 (kN/m²) P : 圧縮力 (N)
 A_0 : 初期断面積 (cm²) ε : 圧縮ひずみ (%)

土の一軸圧縮試験では、供試体の非圧縮性(ポアソン比 0.5)を仮定して、破壊ひずみに応じた(ふくらみを考慮した)断面積(補正断面積)を使って一軸圧縮強さを求めます。初期断面積に対する補正断面積の比と破壊ひずみの関係を図 2 に示します。

また、土の一軸圧縮試験の報告事項として、式(2)で求める変形係数と破壊ひずみ ε_f があります。

$$E_{50} = \frac{q_u / 2}{\varepsilon_{50}} \times \frac{1}{10} \dots\dots\dots (2)$$

ここに、 E_{50} : 変形係数 (MN/m²)
 q_u : 一軸圧縮強さ (kN/m²)
 ε_{50} : $q_u/2$ 時の圧縮ひずみ (%)

変形係数は、地盤の変形計算や基礎の沈下量計算に用いられます。また、破壊ひずみは、一般にサンプリングした試料の乱れが大きいほど大きな値を示し、サンプリングの品質(試験結果の信頼性)を判定するのに役立ちます。

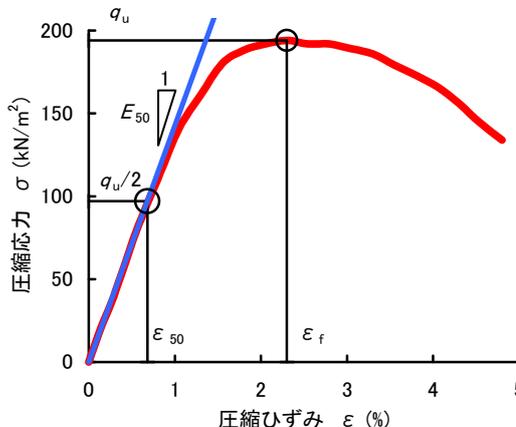


図 1 圧縮応力-圧縮ひずみ関係

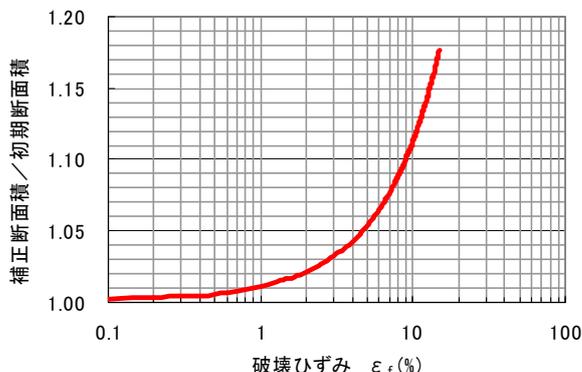


図 2 補正断面積/初期断面積-破壊ひずみ関係

【関連規格】・JIS A 1216「土の一軸圧縮試験方法」