

孔内水位回復法による 岩盤の透水試験方法

(JGS 1321-2012)

Method for determination of hydraulic properties of rock mass using Instantaneous Head Recovery Technique in single borehole

概要

この試験の目的は単一のボーリング孔を利用して岩盤の平衡水位及び透水係数を求めることで、地下水面より下方に分布する透水係数が 10^{-4}m/s 程度以下の飽和した岩盤に適している。

この試験では岩盤を均質等方な多孔質媒体と仮定して透水係数を求め、その結果はトンネルの設計・施工を検討する上で必要な湧水量の推定を行う基礎資料などとして利用されている。

試験方法

試験は、図-1 に示す装置を用いて、以下の手順で実施する。

- ① 孔内に測定装置（パッカー+トリップバルブ+水位測定管）を挿入し、試験深度でパッカーを膨らませる。
- ② トリップバルブを開放し、水位測定管内の水位 $h(\text{m})$ と時間 $t(\text{s})$ を、図-2 に示すように経時的に測定する。
- ③ 測定は水位回復が 1 時間当たり 10mm 未満となるまで行い、ほぼ停止した水位を平衡水位 $h_0(\text{m})$ として記録する。

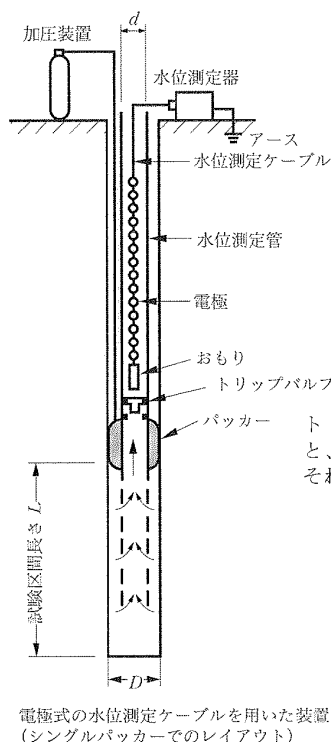


図-1 試験装置の例

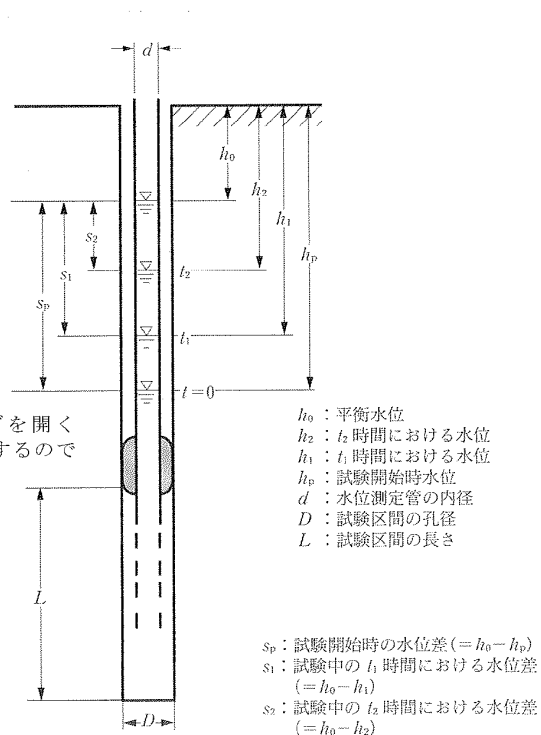



図-2 試験方法の例

 株式会社 東京ソイルリサーチ

本社 〒152-0021 東京都目黒区東が丘 2-11-16 TEL 03-3410-7221/FAX 03-3418-0127 URL <http://www.tokyosoil.co.jp/>

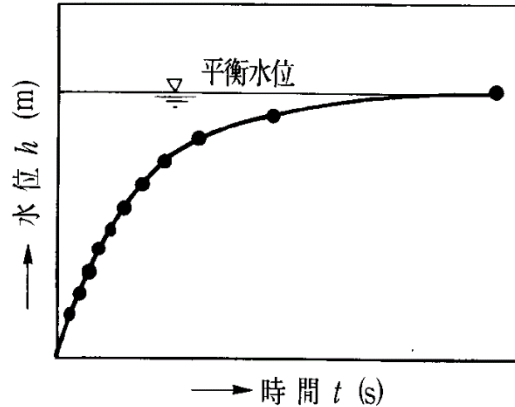
お問合せ先 技術的事項 技術本部 TEL 03-3410-7221/FAX 03-3418-0127

その他の事項 当社各支店および各営業所

試験結果の整理

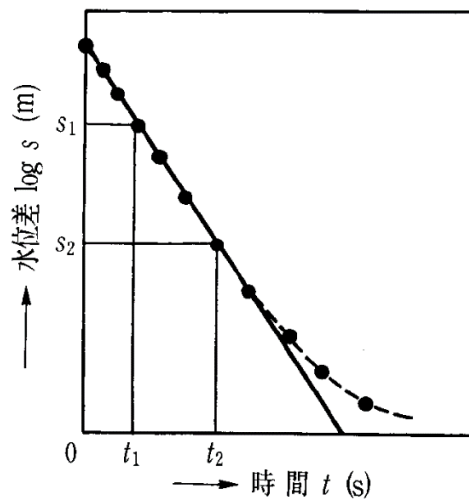
(1) 平衡水位

水位測定管内を回復する水位 h (m)と、その測定時間 t (s)を図3のようにプロットし、 $h-t$ 曲線の漸近線から水位の回復が、ほぼ停止した時の平衡水位を求める。

図-3 水位 h と時間 t の関係の例

(2) 透水係数の推定

透水係数の推定は、直線勾配法を用いる。図-4 に示す $\log s-t$ 曲線を作成し、直線状となった区間における勾配 a を求め、下式から透水係数 k (m/s) を算定する。

図-4 $\log s-t$ 曲線の例

《透水係数の算定式》

◎ 直線の勾配 $a = \frac{\log_{10}(s_1/s_2)}{t_2 - t_1}$

※ 記号は図-4 参照

◎ 透水係数 $k = \frac{(2.3de)^2}{8L} \log_{10} \left(\frac{2L}{D} \right) a$ (m/s)

ただし、 $L/D \geq 4$

de : 水位測定管内の断面積から水位測定ケーブルの断面積 c (m^2) を差し引いて求めた有効断面積と等価な面積を有する円の直径

$$= \sqrt{d^2 - \frac{4c}{\pi}} \text{ (m)}$$

※ 記号は図-2 参照