

## ルジオン試験

(JGS 1323-2003)

## Method for Lugeon Test

## 概要

この試験は、岩盤の透水性の指標であるルジオン値を求めることを目的に、ボーリング孔内をパッカーで区切った試験区間に一定圧力で注水し、圧力と注水流量からルジオン値を求めたものです。

ルジオン値とは、試験区間に 0.98MPa の有効注水圧力で注水したときの試験区間 1m 当たりの 1 分間の注水量 (ℓ) をいう。

## 試験方法

試験は孔内圧力センサーを使用したステージで、下記の手順で実施する。

## (1) 試験準備

- ① 対象岩盤の地質状況に応じて試験区間の深さを決める (試験区間長は 5m とするのが一般的)。
- ② 試験孔の孔内水位を測定する。
- ③ 注水管の先端部に図-1 に示すように試験装置を組立てる。パッカーは、上部からのパッカーリークを防止するために全長 3m のエアパッカーとする。
- ④ パッカーを取り付けた注水管を接続しながら、所定の深さまで挿入する。
- ⑤ 注水管に清水を送り、管内の気泡を除去する。
- ⑥ 加圧装置によりパッカーを膨らませ、孔壁に密着させる。

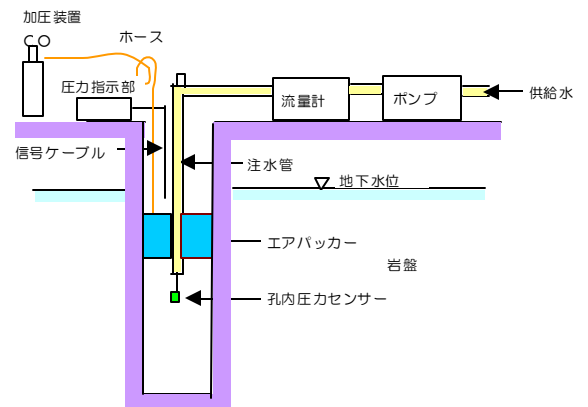


図-1 圧力計を用いた試験装置の例

## (2) 試験

- ① ポンプを稼働させ、一定の注水圧力  $P$  (MPa) で試験区間に清水を注水する。
- ② 注水流量を 1 分間ごとに測定し、注水流量の時間変化を讀取る。
- ③ 注水流量の変動幅が 5 分間の平均注水量の 10% 未満となったとき、この平均注水量を注水圧力  $P$  (MPa) における測定注水量  $Q_0$  (ℓ/min) とする。
- ④ 注水圧力をゼロから図 2 に示すように段階的に増加させて試験し、最大注水圧力段階の試験が終了した後、段階的に減少させてゼロに戻す。この過程で①～③の測定を繰り返す。

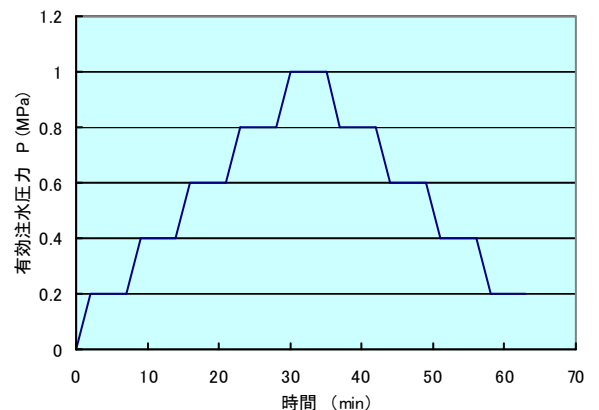


図-2 標準注水圧力パターンの例

試験結果の整理

(1) 各圧力段階の有効注水圧力  $P$  (MPa) を次式で求める。

$$P = P_s - P_w$$

ここに、

$P$  : 有効注水圧力 (MPa)

$P_s$  : 注入時圧力センサー表示圧力 (MPa)

$P_w$  : 注入前(ルジオンテスト前)の圧力センサー表示圧力 (MPa)

(2) 単位当たりの注水流量  $q$  ( $\ell / (\text{min} \cdot \text{m})$ ) を次式で算定する。

$$q = Q_0 / L$$

ここに、

$Q_0$  : 測定注水流量 ( $\ell / \text{min}$ )

$L$  : 試験区間の長さ (m)

(3) 有効注水圧力  $p$  (MPa) を縦軸に、単位長さ当たりの注水流量  $q$  ( $\ell / (\text{min} \cdot \text{m})$ ) を横軸にとり、測定値をプロットして図-3のように  $P$ - $q$  線を描き、ルジオン値を求める。 $P$ - $q$  線が折れ曲がった場合には図-4 に示す方法で換算ルジオン値を求める。

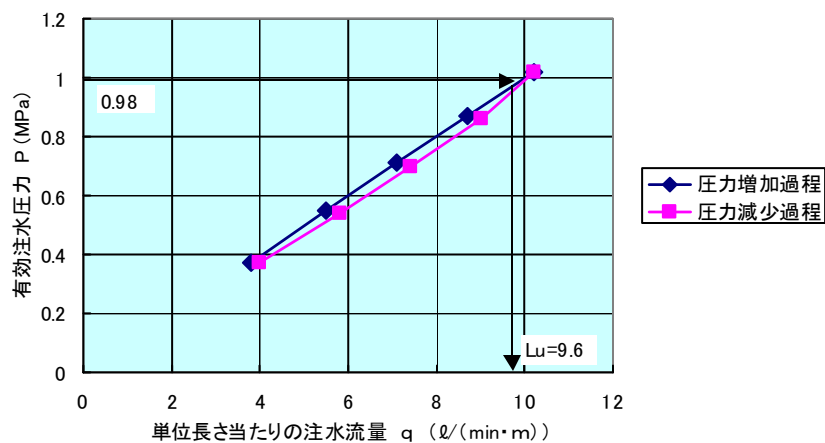


図-3 ルジオン値の求め方

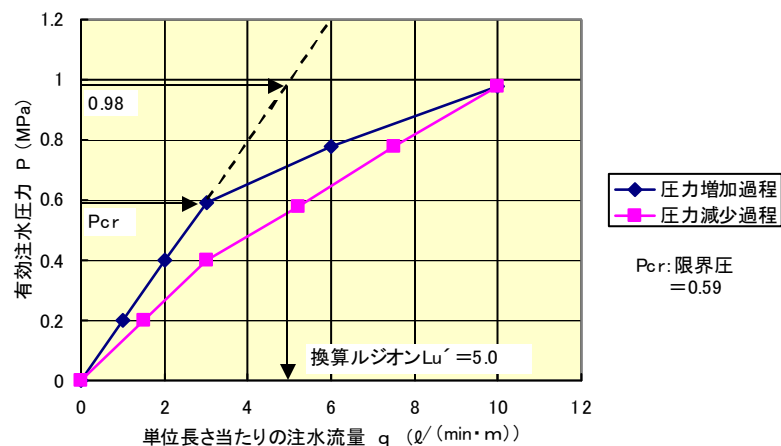


図-4 換算ルジオン値の求め方