

## 岩盤不連続面の形状測定と粗さについて

鳥取大学工学部 正会員 藤村 尚  
 鳥取大学工学部 正会員 木山 英郎  
 鳥取大学工学部 正会員 西村 強  
 大日本土木学会 正会員 赤木 弘志

### 1 はじめに

不連続性岩盤の強度は表面粗さに密接な関係にある。本報告では、レーザー変位計による表面粗さの計測と粗さの定量化にあたり、表面積を求めて検討した。

### 2 供試体・測定方法

本実験では凝灰岩の岩石試料から作製した2種類(うち1種は上下1組)合計3本の円柱形レプリカ供試体を使用した。これらの供試体をNO.1上下, NO.2下と称し、NO.1下, NO.2下の形状を図1に示す。

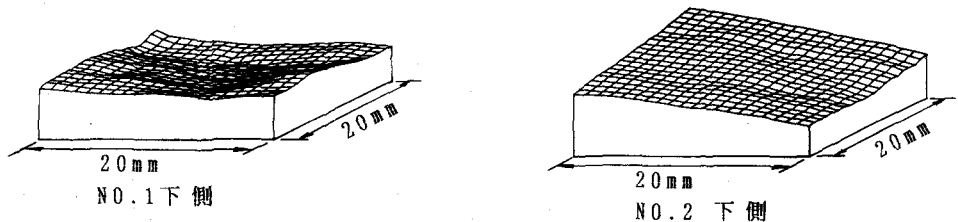


図1 供試体中央部20×20mmの形状

供試体をモーター式移動盤を用いて水平に一定速度で移動させ、固定したレーザー変位計で不連続面の形状を読み取り、1mm間隔のグリッドの各点における高さを求めた。

### 3 表面積の求め方

表面積Aは図2のように求める。粗さは間隔eに対し表面積の変化A/B-1の関係(B:平面)で検討する。

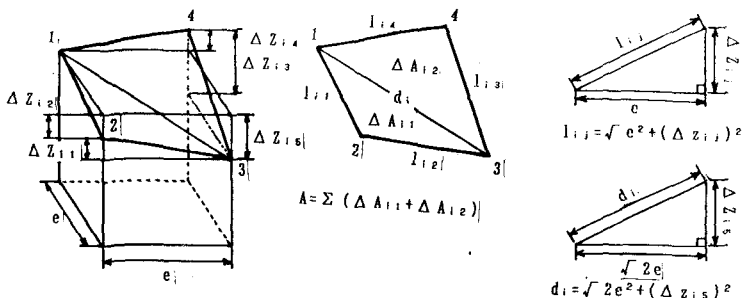


図2 表面積Aの求め方

### 4 粗さの定量化の検討

図3は2つの供試体のA/B-1とeの関係である。NO.1は粗さの指数θが大きく微小な凹凸に富んだ粗い断面であり、NO.2はθが非常に小さく微小な凹凸に乏しい滑らかな断面であることがわかる。また、NO.1の表面積はNO.2より小さいので、NO.1は水平に近い。

図4は供試体NO.1の上下面のA/B-1とeの関係を表す。同図によると供試体の上下面の形状が異なり下側の方が上側よりも表面積が小さく比較的水平な表面といえる。また、粗さの指数θがほぼ等しいことから粗

さはよく似ていることがわかる。

N0.1 の下側の供試体をさらに精度の高いレーザー変位計と手動式移動盤を用いて0.1mm間隔で測定した結果を図5に示す。その結果をもとに間隔が0.1 ~ 10 mm に対して求めた表面積の変化の関係と先の1mm間隔で測定したものとの比較ををすると、間隔 $e$ が1~10mmの範囲では、表面積や粗さの指数にわずかな誤差が生じていること、また、1mm 以下では粗さの指数 $\theta$ が小さくなって微小な凹凸の変化が小さいことがわかる。

領域を(A)10×10mm, (B)20×20mm, (C)30×30mm としたときの測定間隔と表面積との関係を図6に示す。ここで、領域(A), (B)にくらべて領域(C)の表面積が大きい。これは範囲が(B)から(C)へ大きくなると面の傾斜が大きくなることを表す。また $\theta$ がほぼ等しいことから粗さの度合は領域が変化しても変わらないようである。

## 5 おわりに

本研究では、レーザー変位計を使用して供試体の凹凸を計測し、得られた測定値から供試体断面の表面積を求めて、粗さの定量化を行った。それによると測定間隔をより小さくしていけば粗さの度合は小さくなること、領域が変化しても粗さの度合は変わらず、小さな領域だけでも、ある程度その不連続面の粗さの度合が確認できることがわかった。

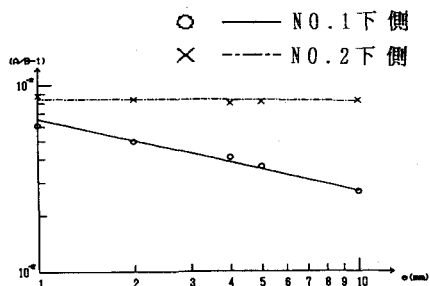


図3 2種類の供試体下側の間隔 $e$ と表面積の関係

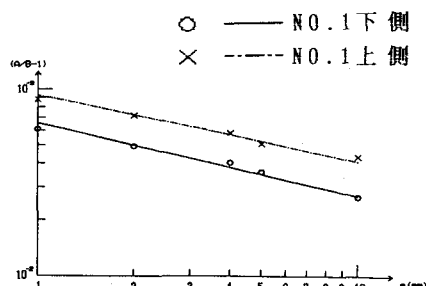


図4 供試体上下の間隔 $e$ と表面積の関係 (N0.1下側)

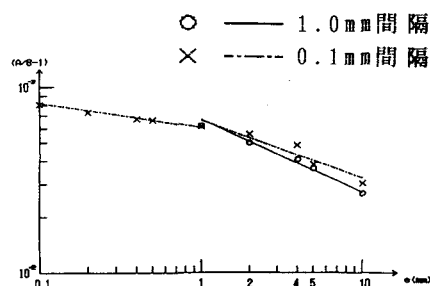


図5 測定間隔の違いによる間隔 $e$ と表面積の関係 (N0.1下側)

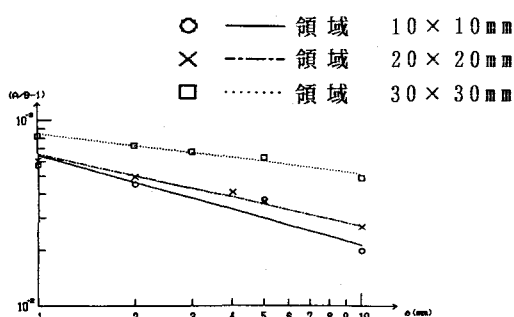


図6 領域による間隔 $e$ と表面積の関係 (N0.1下側)

## 参考文献

- 1) 木梨 秀雄, 畑 浩二, 藤原 紀夫: 岩盤ジョイント面の形状測定と粗さ定量化, 第47回土木学会年次講演集, 1992.
- 2) 西川 裕康: 岩石の凹凸の測定とフラクタル次元解析, 鳥取大学卒業論文 (平成4年度)