

Ⅲ-A337

ダム基礎岩盤グラウチングの効果判定に関する一考察

建設省土木研究所ダム部ダム構造研究室

正会員 ○宮内 茂行、永山 功、西村 義

1. はじめに

ダム基礎岩盤の止水処理工法として最も一般的な方法であるグラウチングは、基礎岩盤内に存在する亀裂にセメントミルクを注入し、岩盤の遮水性を改良する工事である。グラウチングの施工は一般に中央内挿法によって行われ、所要の改良度が得られるまで順次孔間隔を狭めてグラウトの注入が行われる。この際、岩盤の遮水性の改良度を合理的に評価することができれば、経済的なグラウチングを行うことが可能となる。

本論文は、中央内挿法による岩盤の遮水性の改良度を調べることを目的として、Aダムにおけるカーテングラウチングの施工データを分析したものである。

2. 解析方法

Aダムサイトの基礎岩盤は新生代中新世の頁岩、砂岩からなる。カーテングラウチングは、パイロット孔間隔が12mの単列孔配置で、規定孔を3次孔（孔間隔1.5m）までとして中央内挿法を用いて施工されている。グラウチングのステージ長は5mで、改良目標値は $2Lu$ である。本論文では、グラウト注入孔（以下、 n 次孔）と隣接する次の次数孔（以下、 $n+1$ 次孔）のルジオン値の関係に着目してグラウチングの効果を分析した。すなわち、図-1に示すように、同深度のステージで、 n 次孔のルジオン値と隣接する $n+1$ 次孔のルジオン値の関係（パイロット孔（以下、P孔）と1次孔の関係は図中の①と②、1次孔と2次孔の関係は②と③、④、以下同様）を分析した。分析にあたって、注入圧力の大小によるルジオン値の改良度の違いを調べるため、グラウチング施工範囲を便宜的に15m以浅、15m以深の2つのゾーンに分割した。なお、深度別の注入圧力を表-1に示す。

3. 解析結果

図-2は、一例として、1次孔のルジオン値と隣接する2次孔のルジオン値の関係を次数別に示したものである。図中の1:1を示す線より下の領域（図中の網掛け部）は2次孔のルジオン値が隣接する1次孔のルジオン値より小さいことを示しており、この領域に多くのデータがあるほどグラウチングの改良効果が高いことを示している。この点に着目し、隣接する $n+1$ 次孔のルジオン値が n 次孔のルジオン値より小さくなった割合（以下、改良された割合という）を示したものが図-3である。図を見ると、次数が進むにつれて、改良された割合は高くなっている。これは、次数が進むにつれて孔間隔が狭くなり、グラウトが隣接孔まで到達しやすくなるためと思われる。また、深度別に見ると、深度が深い方が改良された割合は高くなっている。これは、深

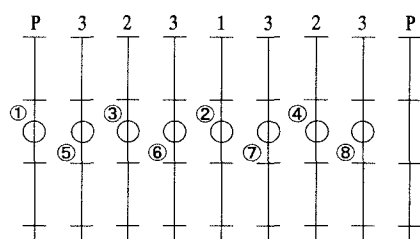


図-1 注入孔と隣接する次の次数孔の関係

表-1 深度別の注入圧力

ステージ	深度 (m)	注入圧力 (N/mm ²)
1	0~5	0.3
2	5~10	0.4
3	10~15	0.5
4	15~20	0.6
5	20~25	0.7
6	25~30	0.8
7	30~35	0.9
8~	35~	1.0

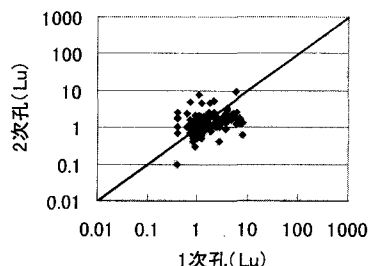
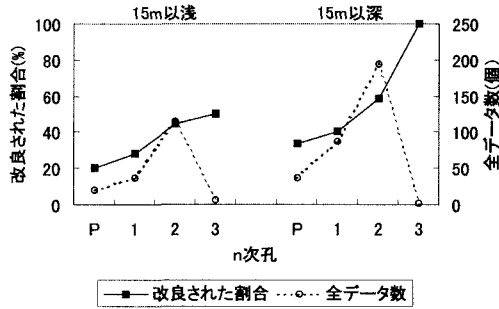


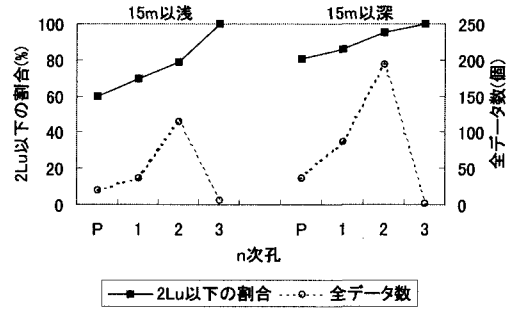
図-2 1次孔のルジオン値と隣接する2次孔のルジオン値の関係

キーワード：グラウチング、中央内挿法、ルジオン値、効果判定

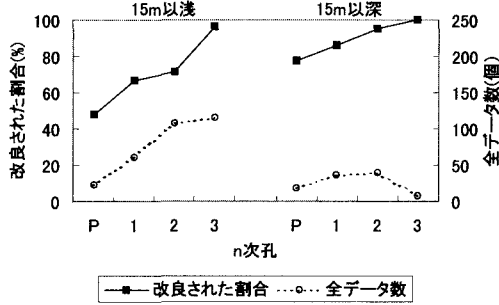
連絡先：〒305-0031 茨城県つくば市大字旭1番地 TEL 0298-64-2211 FAX 0298-64-2688



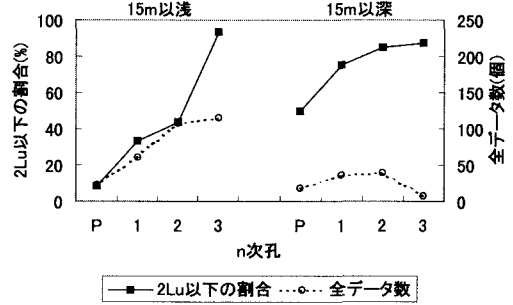
a) 2Lu以下



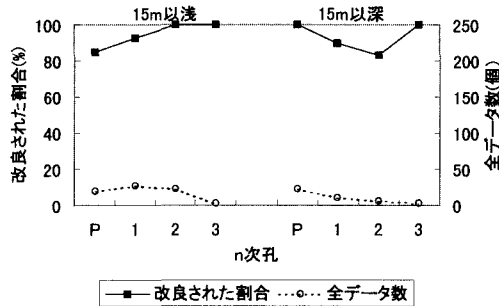
a) 2Lu以下



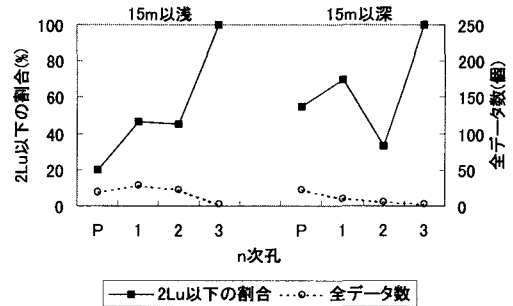
b) 2~5Lu



b) 2~5Lu



c) 5Luより大きい



c) 5Luより大きい

図-3 n次孔のルジオン値が改良された割合

図-4 n+1次孔のルジオン値が2Lu以下になる割合

度が深くなるほど注入圧力が高くなり、グラウトが隣接孔まで到達しやすくなるためと思われる。また、n次孔のルジオン値別に見ると、ルジオン値が大きいほど改良された割合は高くなっている。これは、ルジオン値が大きいほどグラウトが遠くまで到達するため、隣接孔に改良効果が現れたものと思われる。

図-4は、隣接孔のルジオン値が2Lu以下に改良された割合を次数毎に調べたものである。図を見ると、改良された割合と同様、次数が進むにつれて、また深度が深くなるにつれて、2Lu以下になる割合は高くなっている。これは、前述したように、次数が進むにつれて、または、深度が深く注入圧力が高くなるほどグラウトが隣接孔まで到達しやすくなるためと思われる。

4. まとめ

以上の解析から得られた知見は次のとおりである。

- ①次数が進むほど、注入圧力が高いほど、隣接孔のルジオン値は改良されやすくなる。
- ②その結果、高い注入圧力がかけられる深部ほど、規定孔の間隔を粗くすることができると思われる。