

小山ダム基礎処理工事における風化基礎岩盤へのグラウチングについて

○(株)熊谷組 正会員 栃木 勇
(株)熊谷組 非会員 平野 宣
(株)熊谷組 非会員 河道信二

1.はじめに

平成 14 年度から、ダム工事におけるグラウチングに関する技術的基準である「グラウチング技術指針・同解説」が改訂され、平成 15 年度から本格的な適用となった。今回の改訂は、ダムの安全性を十分に確保することを前提として、グラウチングの合理化を図ること、すなわちグラウチングの本来の施工目的・施工範囲を明確にし基礎岩盤に適した施工を実施することを目的としている。

とりわけ近年のダム建設は、地質的条件に恵まれない地点で増加しており、旧指針で規定されていた改良目標値をそのまま適用した場合施工範囲が大幅に広がったり改良効果が上がらない地盤において追加孔が密になり施工数量が増大する傾向があった。

本稿では、小山ダム基礎処理工事のうち右岸リムグラウチング施工部において、新指針に基づきその施工範囲を縮小し、さらに改良効果の上がらない部分をコンクリートで置き換えるに到った経緯とその効果について述べることにする。

2.小山ダムの地質・岩盤状況と透水性

当小山ダムの基礎岩盤は主として花崗閃緑岩からなり、幅 1m 以内のアプライト岩脈がわずかに貫入している。全体的に風化が進み、岩級区分としては D 級の軟質化したマサが深く分布している。マサ部の透水性はばらつきはあるが高く、概ね 20~40Lu である。風化部を除くと、ダム基礎として十分な強度を持つ岩盤が分布している。

図 1 に岩級区分図(上)とルジオンマップ(下)を示す。今回、述べるのは右岸側の浅部マサ(図 1 中、赤○)である。

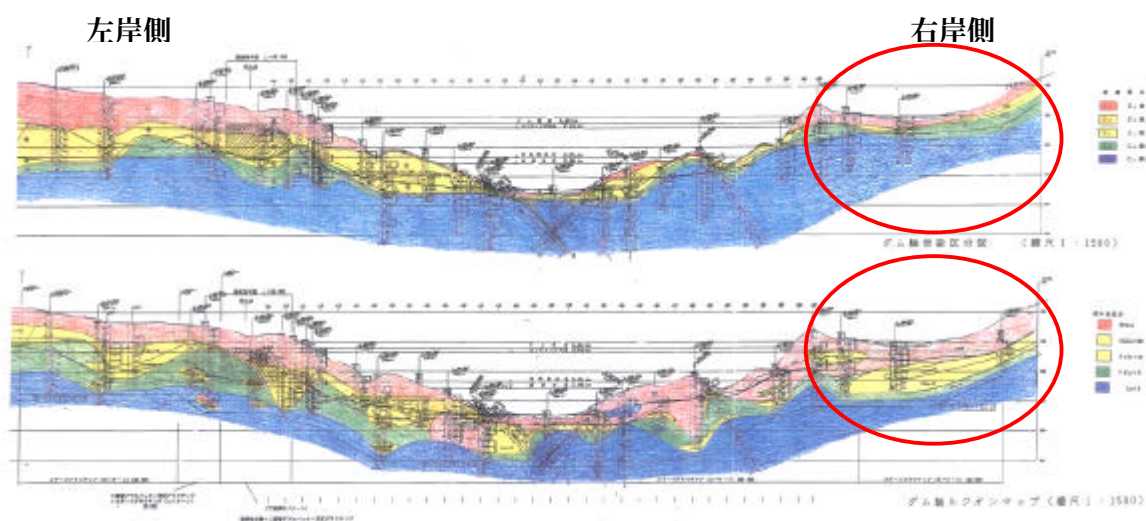


図 1 岩級区分図、ルジオンマップ

3. 右岸リム R3、R4 ブロックテストグラウチング

右岸リムグラウチングの施工は、3 ステージまでの浅い箇所における軟マサへの注入方法を確認する目的で、R3、R4 ブロックからテストグラウチングを実施した。改良目標値は2ルジオンとした。図2に右岸リム部施工図、図3にR4ブロックの施工結果（ルジオン値）を示す。

図3から明らかな様に、改良効果は上がらず、追加孔としてはR3ブロックで6次孔、R4ブロックで5次孔まで行った。改良目標値2ルジオンに対する改良限界と判断し、他の止水対策を検討することで追加施工は終了とした。

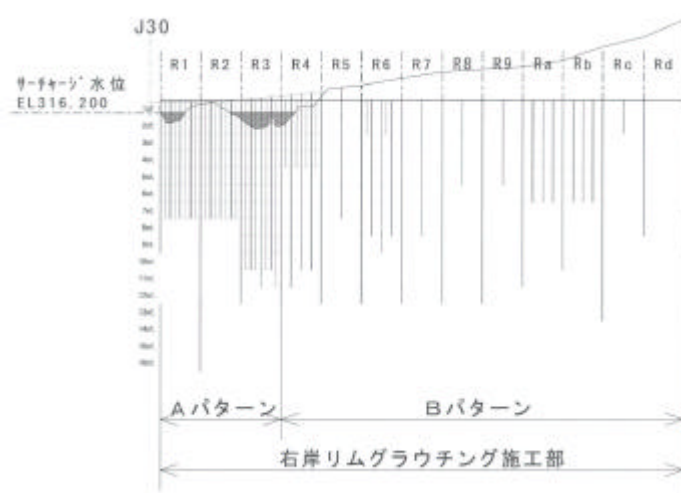


図2 右岸リム部施工図

4. 右岸リム浅部マサに対する注入方法と技術指針の見直し

R3、R4 ブロックの結果を受け、右岸リム部の止水方針の再検討を行った。左岸マサ部の既往グラウチングテスト結果を参考にし、超微粒子セメント＋スリーブ注入を試験的に行った。その結果、スリーブ注入の効果は2次孔で確認できたものの、改良目標値の2ルジオンには至らなかった。

次に、準拠すべきグラウチング技術指針そのものも見直した。平成14年度改訂の新技术指針に則った場合、安全性を確保しつつ必要な遮水性が得られるかどうかを関係部署と協議した結果、右岸リム部の施工については、

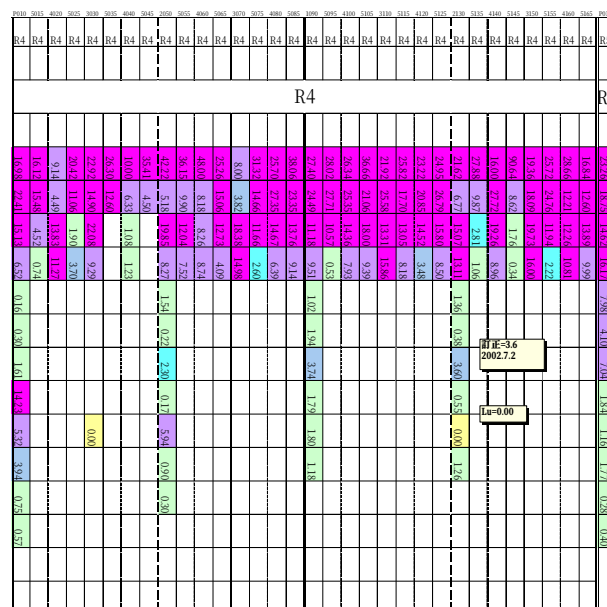


図3 R4 ルジオン値データ

- ①施工はAパターン（R1～R3ブロック）部のみとする。
- ②改良目標値は6ルジオン。
- ③改良困難な軟マサ部はコンクリートで置き換える。（図2中、着色した部分が置き換え箇所）

以上3つの変更が決まった。これであれば十分達成可能であると判断できた。

5. まとめ

現在右岸リム部では、前項の変更内容を受け鋭意施工中である。今回の場合、元の基準に固執しそれをクリアすべく引き続き高次数の追加孔を続けていてもよい結果は得られなかったと思われる。安全性の検討を踏まえた上で状況にあった柔軟な判断のもと新しい指針を採用したことは、目的の達成、経済的な施工の実施の観点からも非常に有効であると考えます。

今後平成16年10月に湛水試験を迎えるが、我々の判断、施工が正しかったかどうか注意深く見守っていききたい。