

台形CSGダムにおける着岩部モルタル吹付け実績

鹿島建設(株) 正会員 ○高橋勝也 奈須野恭伸 神戸隆幸 上本勝広 大井 篤

1. はじめに

ダム建設における着岩部の施工は、堤体の止水性、安定性を確保するために非常に重要であり、密着性を確保するため、不陸がある岩盤に隙間等を生じさせないように入念な施工をする必要がある。台形 CSG ダムの着岩部は、要求される機能によって一体化 CSG 区間、密着 CSG 区間としてエリア分けされており、これまで水密性が求められる一体化 CSG 区間のみモルタル吹付けが行われていたが、CSG 型式で国内初の堤高 100m を超える当ダムの建設において、確実な密着性確保のために、密着 CSG 区間を含む CSG 堤敷全面にわたって、モルタル吹付けを実施した(図-1)。

本稿では CSG 打設における着岩部のモルタル吹付けに関する施工実績を報告する。

2. CSG 着岩部施工の仕様

2.1 施工概要

図-2 に着岩部の CSG の施工イメージを示す。CSG と岩盤の密着性を確保することを目的として、岩盤面に厚さ 2 cmのモルタル吹付けを行う。

2.2 モルタル配合

吹付けに使用したモルタルの配合を表-1 に示す。本工事では、モルタルの吹付けから CSG の打設までに要する時間を考慮し、硬化開始まで 8 時間程度となるよう、モルタルの硬化時間の調整のために超遅延剤を添加した。超遅延剤の添加率は、コーン貫入試験を実施し、図-3 に示す貫入抵抗値到達時間と超遅延剤添加率の関係から、単位セメント量の 0.6%とした。

2.3 岩盤と CSG との密着性確認試験

上記のモルタルを用いて、CSG と岩盤の密着性を確保できるか実機を使用した確認試験を実施した。モルタルの硬化後、高速カッターで溝切りを行った。切断面の状況を写真-1 に示す。切断面から、吹付けなしでは岩盤と CSG の境界で割れが生じたが、吹付けありでは、不陸がある岩盤面に対して、岩盤と CSG が一体化していることが確認された。

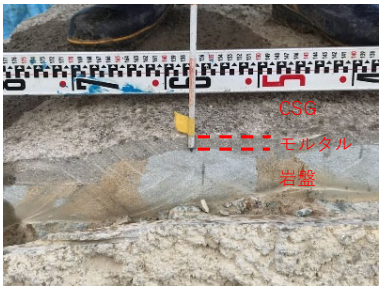


写真-1 モルタル吹付け後の断面

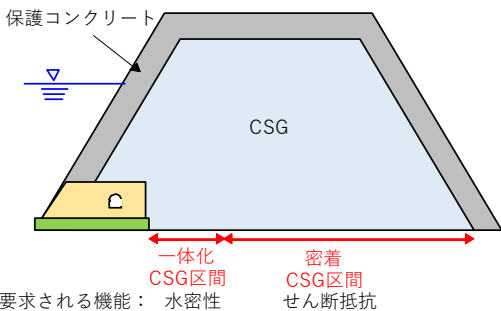


図-1 台形 CSG ダムの標準断面

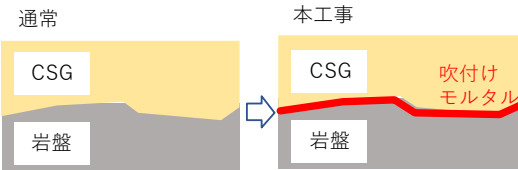


図-2 施工イメージ

表-1 吹付けモルタルの配合

| 単位量 (kg/m³) |      |        |       |
|-------------|------|--------|-------|
| 水           | セメント | 細骨材    | 超遅延剤  |
| 241         | 402  | 1, 617 | 0. 6% |

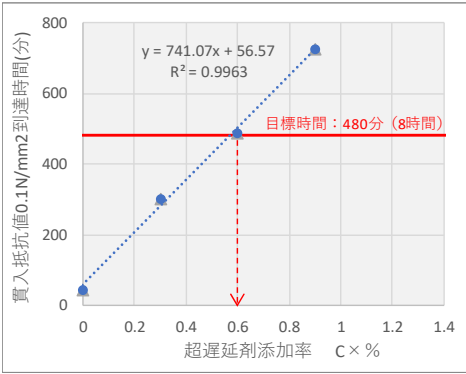


図-3 遅延剤添加率と貫入抵抗値の関係

キーワード CSG、着岩部、モルタル吹付け

連絡先 〒998-0802 宮城県仙台市青葉区二日町 1-27 鹿島建設(株)東北支店土木部 TEL022-261-7111

同時にコア採取を行った。モルタル吹付けを実施していないコアと合わせて写真-2 に示す。

3. CSG 着岩部の施工実績

当ダムの河床部および斜面部の各々の着岩部のモルタル吹付け実績については以下のとおりである。

3.1 河床部の施工

河床部での CSG 着岩部施工は、1,000m<sup>2</sup>/日を超える施工量であったため、現地でモルタル混合できる吹付けプラント(表-2)を、CSG 打設箇所付近に3セット設置し施工した(写真-3)。

2020 年 6 月から同年 7 月末まで、当該プラントを使用し、河床の着岩部施工を行った。最大施工量は、約 1,800m<sup>2</sup>/日、最大圧送距離は約 250m であり、約 2 ヶ月間(23 日のプラントの稼働)で約 23,000m<sup>2</sup>を施工した。写真-4 にモルタル吹付け状況を示す。

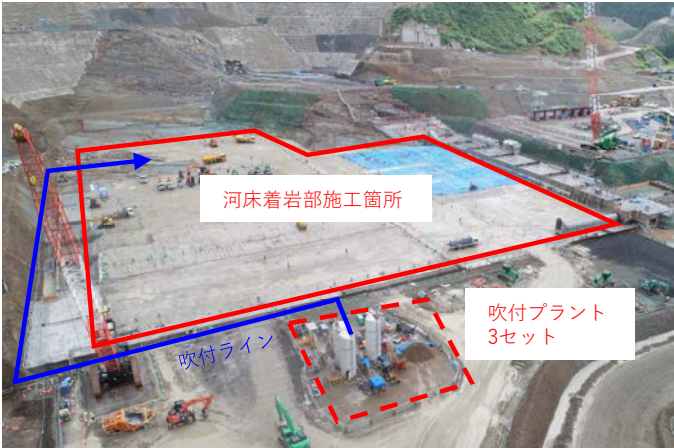


写真-3 吹付けプラント設置状況

3.2 斜面部の施工

斜面部での CSG 着岩部施工は、施工量が約 100m<sup>2</sup>/日程度と少なく、また施工箇所付近に大型の吹付けプラントを設置するヤードを確保することが困難であった。このため、モルタルをアジテータトラックで運搬し、吹付けにはハンドリングが良い小型の吹付け機(圧送距離が最大で 40m 程度)を使用した(表-3、写真-5)。

4. おわりに

本報告では岩盤と CSG の密着性を確保するために実施した着岩部のモルタル吹付け実績について述べた。打設可能時間 8 時間を達成するモルタル配合を製造するとともに、「河床部」と「斜面部」で施工方法を分割することにより、1,000m<sup>2</sup>/日を超える施工量(最大 1,800m<sup>2</sup>/日)を達成した。本報告が今後のダム建設の品質向上に活用できれば幸いである。

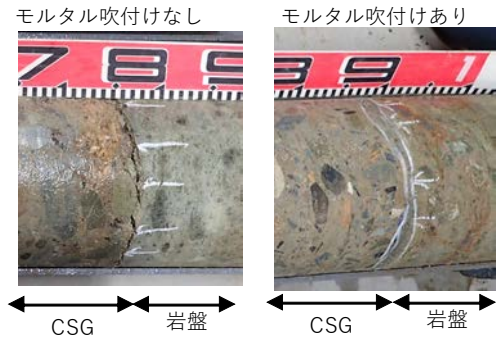


写真-2 岩盤-CSG 境界部コア

表-2 吹付けプラント機械

| 使用機械     | 仕様            |
|----------|---------------|
| セメントサイロ  | 30t           |
| コンプレッサー  | 185 馬力        |
| モルタル吹付け機 | 11kW、0.882MPa |



写真-4 モルタル吹付け状況(3 セット)

表-3 吹付けプラント機械(斜面部)

| 使用機械    | 仕様        |
|---------|-----------|
| 吹付け機械   | ニードガン 400 |
| コンプレッサー | 50 馬力     |



写真-5 モルタル吹付け機(斜面部)