

VI-155

太田ダム基礎グラウチングの施工管理システムについて

関電興業(株)大河内工事事務所

正会員 龍田圭亮

関西電力(株)大河内水力発電所建設所第一工区

猪野治長

同

上

橋本芳三

1. はじめに

近年、ダム建設に適した地形、地質条件を満たした地点が少なくなり、多少不利な地質条件であってもグラウチング等の基礎処理を活用することによりダムの建設を可能にしている。このためグラウチングは、改良しにくい地盤が対象になることが多いため、要求される品質の確保に、きめ細かな注入仕様と正確な注入データを迅速に入手し次工程へ反映させることが求められている。ここでは既存の自動化設備を拡充改良し、パソコンを活用した中央制御方式のダムグラウチング施工管理システムを構築し、同システムで施工中の太田ダム群（現在、兵庫県神崎郡大河内町で施工中の大河内揚水発電所上部調整池用のダム）での実施例を紹介する。（写真-1）

2. システムの概要

本システムは、ダムグラウチングの自動化と情報化施工を目指した全自動グラウチングシステムで以下の構成からなっている。（図-1）

①注入材料供給系：自動グラウチングプラント、サブプラント表示盤、アジテータミキサー、グラウチングポンプとパッカーからなり、グラウチングに必要な注入材料の計量、混練り、搬送を作業状況に応じてコンピュータが自動的に実行する。

②注入制御系：電磁流量計、グラウチングデータレコーダ、集中制御盤からなり、透水試験、水押しテスト、注入の各作業は集中制御盤に孔番やステージNoなどを入力すると、あらかじめ登録された仕様の中から自動的に選択され、各装置に送信され施工される。

③情報処理系：制御、監視とデータ通信を行うために、集中制御盤とグラウチングプラント、グラウチングデータレコーダ（流量系）、サブプラント通信盤（サブプラント）とはLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）で結ばれており、互に注入仕様、注入データ、作業指示、警報などの通信を行う。また、グラウ

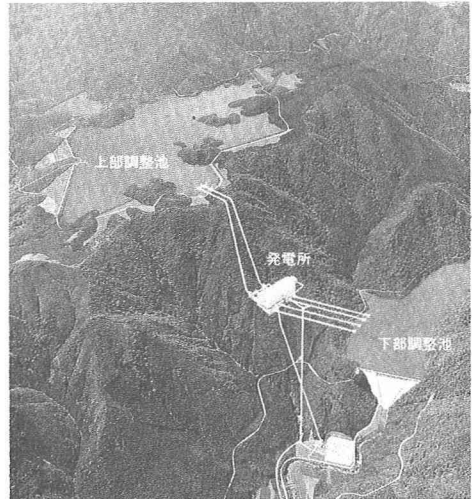


写真-1 完成予想写真

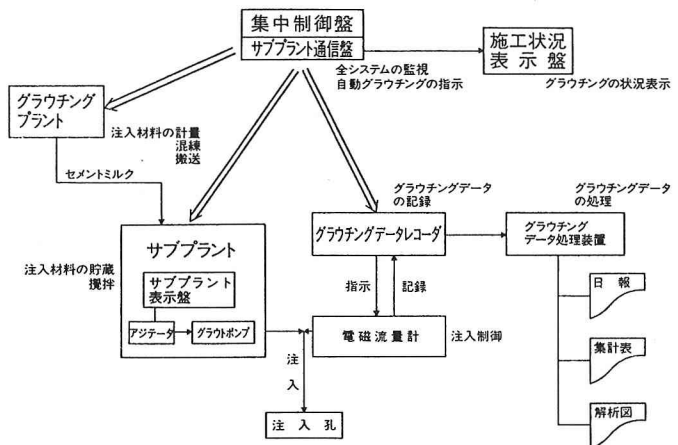
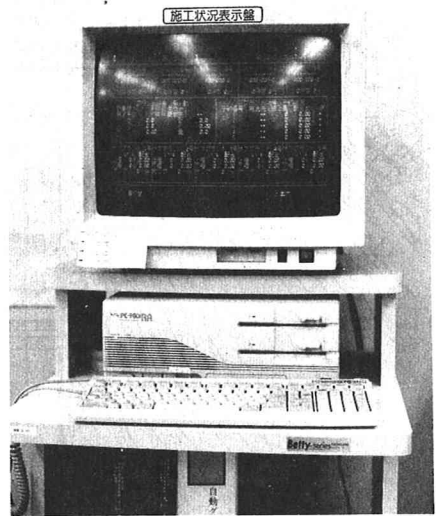


図-1 全自動グラウチングシステム図

チング管理室（写真－2）と施主側の事務所が光ケーブルで結ばれた施工状況表示盤（写真－3）で、逐次詳細な施工状況をモニターすることが可能であり、施主側事務所にて施工の管理と監視が行える。一方、登録された仕様以外の特殊仕様で実施する場合には、データレコードからの操作が可能であり柔軟な対応ができる。



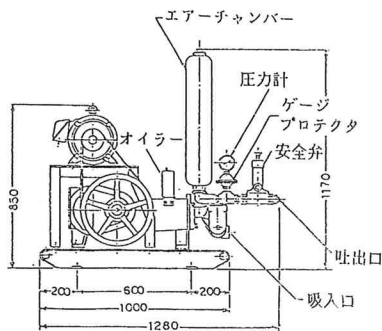
写真－2 グラウチング管理室



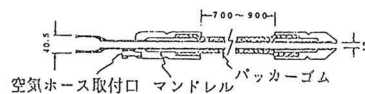
写真－3 施工状況表示盤

3. 太田ダムへの適用

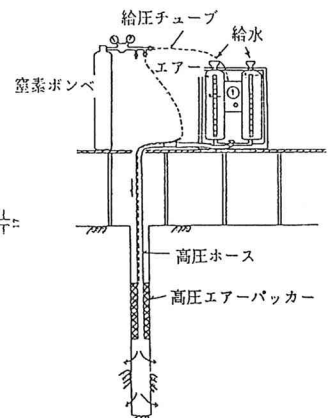
太田ダムは高さ23.5m～55.5mの5つの中央土質遮水壁型ロックフィルダムである。ダムサイトの地質は、中生代のひん岩からなり、かなり厚い軟岩層が広範囲に分布している。コア部基礎は軟岩で、施工数量（約40,000m）が比較的多い上に、複雑な地質構造を有する地点でのグラウチング工事である。そこで軟岩を対象としたグラウチングに注目し、前記システムを採用するとともに、次の点について特に配慮した。①グラウチングポンプは脈動が少ない運転特性を示す三連プランジャー型ポンプを開発し採用した。（図－2）②パッカー圧着時の孔壁破壊を防ぐため、プラグ長の長いエアパッカーを採用した。（図－3）③低圧での透水試験が可能な加圧式静水圧試験装置を採用した。（図－4）



図－2 三連プランジャー型ポンプ



図－3 高圧エアパッカー



図－4 加圧式静水圧試験装置

4. おわりに

平成元年7月から平成3年3月までに、太田第三、第四、第二ダムの施工を順次行い、グラウチング延長24,000mの施工を完了している。本システムもほぼ完成したものと考えられるが、現場での施工実績をもとに一層の合理化を目指しさらに改良を加えて行きたい。