

VI-90

基礎処理グラウチング工事における注入効果判定支援システムの開発

(株) 熊谷組 正会員 ○佐谷 靖郎
 (株) 熊谷組 宮崎 安弘
 (株) 熊谷組 村山 哲也
 (株) 熊谷組 庄田 政弘
 (株) 熊谷組 木村 裕喜

1. はじめに

ダム関係専門誌などには、近年、地形・地質的条件の厳しいダムサイトでのダム建設工事が多くなってきていると記載されており、基礎処理グラウチングの施工にはいままでも以上にきめの細かい管理が必要となってきている。このため、グラウチングの効果を左右する重要な要因のひとつと考えられるダムサイトの岩種、岩級（岩の硬さ）、初期ルジオン値（水のとおり易さを示す指標）などの地質情報を十分加味した施工管理が重要となっている。しかし、従来のシステムでは地質情報の取り扱いが非常に煩雑であり、大部分の作業を手作業に頼っていたため、地質情報を十分に加味した解析を行うことは困難な現状であった。

今回開発したシステムは、地質情報としての地質図などを、地質情報入力システムにて直接取り込むことが可能であり、これによって注入データと地質情報をリンクした形での解析が容易に可能となった。また、本システムは、パソコン上で稼働するので、現場で最終施工数量の予測、地質状況にあった追加孔の計画の支援などが可能となり、各ダムサイトの地質条件に適した基礎処理工の施工管理に役立つと考えられ、すでに当社施工中のダム現場にて運用が開始されている。

以下に、本システムの概要および運用現場における施工実績について報告する。

2. システムの概要

本システムは、以下の3システムから構成されている。

①データ処理システム

現場に設置されている日報作成装置などから注入データを取り込み、各種条件での検索・解析を行う。

②図化処理システム

解析結果を図化し、プリンタやプロッタなどに出力する。

③地質情報入力システム

地質図から直接スキャナなどにて入力する他、別途、地質情報をデータファイルの形で直接入力できる。

本システムの基本構成を図-1に、基本機器構成を図-2に示す。

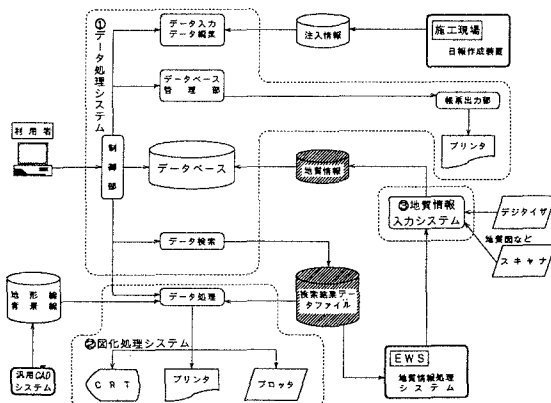


図-1 基本構成

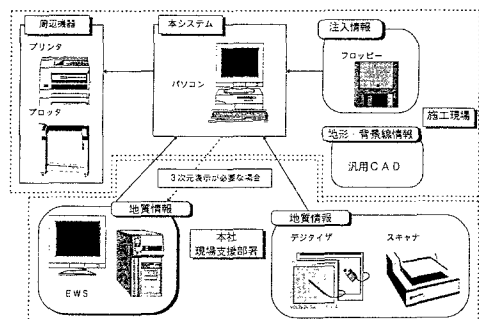


図-2 基本機器構成

3. 施工実績

現在、以下の当社施工中の3ダム現場にて本システムを運用している。

- (1) Aダム(県発注補助ダム：重力式コンクリートダム)
- (2) Bダム(県発注補助ダム：重力式コンクリートダム)
- (3) Cダム(農林水産省発注：ロックフィルダム周辺整備工事)

その内、(1)Aダムの出力例を以下に示す。

図-3に従来のシステムにて出力したルジオン値マップ、図-4に本システムにて出力した岩種区分線付ルジオン値マップを示すが、図-4には注入場所の地質情報（岩種）が加味された状態となっている。

また、注入効果を判断するための岩種別ルジオン値超過確率図を図-5に示す。

この超過確率図から、改良効果はほぼ次の2グループに分けられると考えられる。

- ①安山岩溶岩類と凝灰角礫岩のグループ
- ②自破砕溶岩、風化自破砕溶岩と貫入類岩のグループ

①は注入場所の岩盤が破碎されていないグループ、②は比較的破碎されているグループと区分でき、注入効果の差はその要因により生じている可能性が伺える。

さらに、現段階までの注入結果では、風化自破砕溶岩が最も改良が進んでいる。逆に考えれば、この岩種が最も改良しやすいとの予測もでき、今後の作業計画立案にも反映できる。

このように、本システムは、注入効果を地質情報を考慮した形で任意の組み合わせで検索・解析できるため、その出力結果を用いることによって、従来システムよりきめ細やかな施工管理などを行うことが可能となった。

4. おわりに

本システムは、注入効果を判定するために必要な資料を、地質情報を考慮した形で現場にて迅速に作成できることを目的に開発した。実際の現場に運用した結果、その目的はほぼ達成できたと思われる。

今後は、本システムを全社的に水平展開して基礎処理グラウチング施工実績データベースを作成することにより、計画段階から実際の施工現場への対応までを含めた総合的な注入効果判定支援体制を確立することを目指している。

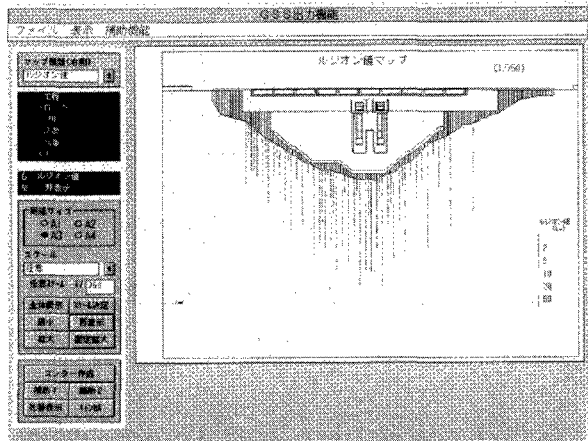


図-3 従来のシステムによるルジオン値マップ

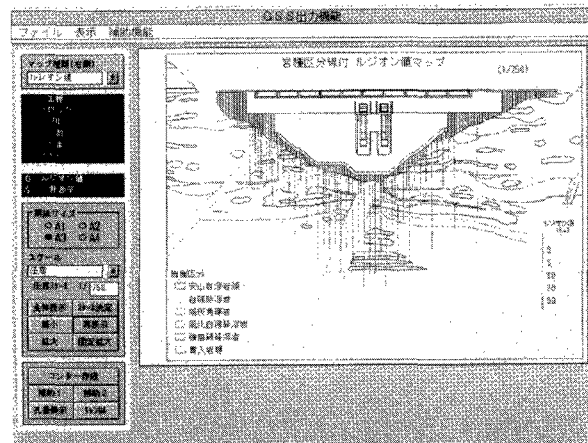
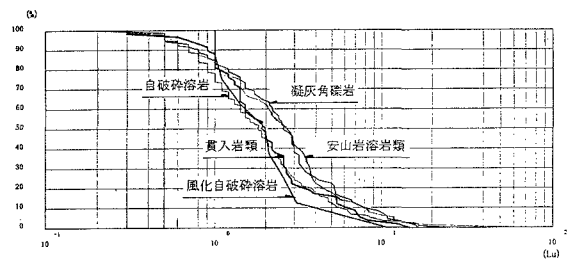


図-4 本システムによる岩種区分線付ルジオン値マップ



凡例	岩種	件数	平均値	最大値	超過率	超過確率			
						50%	80%	90%	95%
1	安山岩溶岩類	87	4.11	43.30	7.43	2.55	5.42	8.20	12.93
2	凝灰角礫岩	179	2.55	29.40	3.81	1.80	4.72	5.58	8.58
3	風化自破砕溶岩	72	3.02	15.50	3.47	2.60	6.08	7.85	10.84
4	風化自破砕溶岩	9	2.19	10.79	2.89	2.00	3.00	4.62	7.66
5	貫入岩類	59	2.41	14.70	2.74	1.90	5.32	6.28	7.58
	総計	299	3.24	63.30	4.55				

図-5 岩種別ルジオン値超過確率図