

VI-165

アーチダム堤体の AE 計測によるジョイントグラウト時の挙動監視
—奥三面ダム本体工事—

日本セメント	正会員	岡本享久
新潟県	正会員	峰村 修
鹿島建設	正会員	坂田 昇
日本 PAC	正会員	湯山茂徳
長岡技科大	正会員	丸山久一

1. はじめに

ブロック打設のコンクリートダムにおいては、ジョイント間の一体化を図るため、2次クーリングによって堤体コンクリート温度を安定温度まで降下させた後にジョイントグラウトを実施する。前報において、ダム堤体の挙動を監視するための AE 計測法について確立し⁽¹⁾、また2次クーリング時の AE 発生挙動について報告⁽²⁾した。本稿では、ジョイントグラウト時に AE 計測を行った結果についてまとめたものである。

2. ジョイントグラウトの施工手順

グラウトを行ったジョイントは、アーチダムのブロック8と9(標高150~164m、第3ゾーン)間にあり、その全面積は206.0m²である。注入開始時の配合(C/W)は1/2であり、開始20分後に1/1、さらに同1時間20分後に1/0.8として、以後この配合を保った。グラウト時には、サプライ側及びベント側で圧力と比重を測定し、さらにジョイント内部に設置した継目計により、ジョイント開口量をモニターした。注入開始後約1時間47分後、開口量が0.22mmとなった時点で、開口量がこれ以上大きくならないように、隣接するジョイントに充水した。また、注入開始4時間10分後に、全てのバルブを閉じ、ブロックを開始した。その後、上水を取るためのブリードを2度行い、再度ブロックを行った。その結果、30分後のベント圧力低下が0.05kgf/cm²であることを確認し完了した。

3. AE 計測結果

図1に、グラウト時の AE パラメータ解析結果が示されている。注入開始約1時間47分後、同4時間10分後に顕著な AE 活動度の増大が認められるが、これは、隣接ジョイントへの充水開始、およびブロック開始時にそれぞれ対応する。また再ブロック開始時(注入開始後約6時間30分後)にも、それ以前に比べ、相当量の AE 活動が観察される。しかるに AE 活動は、顕著な AE 発生のある一時期を除き、一般的に小さい。

充水時およびブロック開始時に

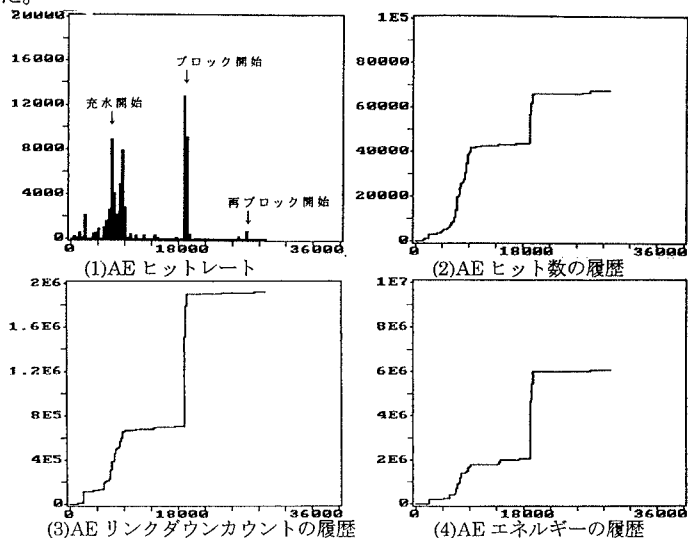


図1 グラウト時に検出された AE 信号の解析結果

キーワード: ダム, ジョイント, グラウト, AE, モーメントテンソル解析

〒135 東京都江東区清澄1-2-23 TEL 03-3642-7171 FAX 03-3643-2047

大きな AE 活動を生じた要因は、次のように考えられる。すなわちこの時点で、ジョイント面全体に直接圧力がかかるようになり、セメントミルクがジョイント面内を不均一に浸透し始め、一時的に不安定な状態が出現する。これに起因して大きな AE 活動度が観察されるが、やがて、安定状態への移行とともにその活動は低下する。もともと AE 発生は、局所的な不均一性に依存したものであるため、定性的ではあるが、前述の説明により、今回観察された AE 発生挙動をある程度説明しうると考えられる。

図 2 に、本計測で検出された AE 波形セットの一例を示す。こうした波形セットをもとに、各センサーへの信号到着時間差を求め、ジョイント面内における AE 発生位置を計算することができる。こうして得た結果が図 3 に与えられている。ジョイント面($x=0$)上に標定されたもので、注入中に、注入パイプを打撃して入力した校正信号がジョイント面中央付近に固まって見られるが、その他の AE 源位置は、面内に広く分散している。本計測では、センサー間距離がかなり大きかったため（最大で約 18m）、位置標定をいうる有意な波形セットの取得数は極めて少なかった。しかしながら、得られた AE 源の位置は、面内に分散しており、集中部が認められないことから、危険な状況は、グラウト注入中に発生していないと考えられる。

4. まとめ

ジョイントグラウト時に AE 計測を行い、次の結果を得た。

- (1) 隣接するジョイントへの充水時、およびブロック時に大きな AE 活動が観察されたが、これは、圧力の負荷に伴い生じた、ジョイント面内の一時的不均一性に起因するものと考えられる。
- (2) 波形解析に基づく AE 源の位置標定結果によれば、AE 源はジョイント面内に広く分散していた。したがって、危険な状況はグラウト時に発生していないと考えられる。

【参考文献】

- (1) 内田昌勝、峰村修、坂田昇、岡本享久、湯山茂徳：1997 年土木学会講演集
- (2) 斎藤天、坂田昇、岡本享久、峰村修、湯山茂徳：1997 年土木学会講演集

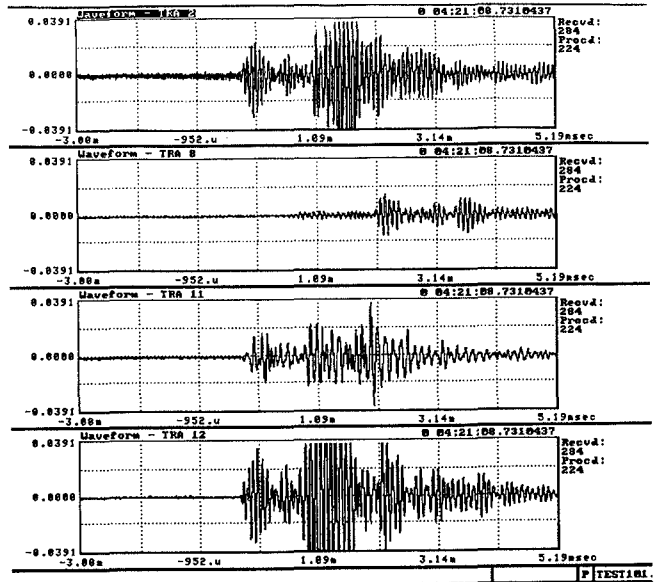


図 2 AE 源の位置評定が可能な波形セット

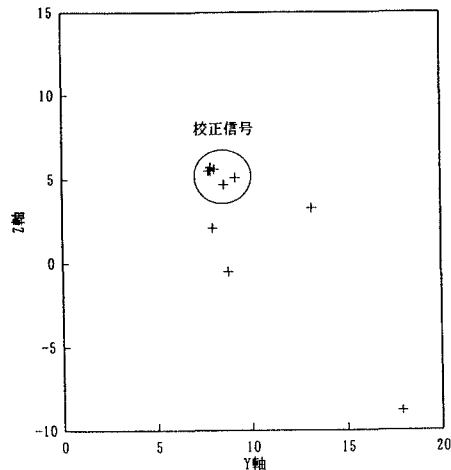


図 3 ジョイント面上に評定された AE 源位置