

SVC061-07

会場: 201B

時間: 5月25日15:30-15:45

高温岩体システム循環時のトレーサー試験とその課題

Results and problem of the tracer test during circulation of HDR/EGS system

柳澤 教雄^{1*}

Norio Yanagisawa^{1*}

¹産業技術総合研究所

¹AIST

地熱利用の一手法として、地下の高温の岩体に人工的な亀裂（貯留層）を造成し、地上からその貯留層に向けて水を注入・加熱して取り出し発電等に用いる高温岩体システム（HDR/EGS）の研究が、オーストラリアやアメリカなどで実施されている。

この熱抽出の可能性、熱水循環プロセスを求め、造成された貯留層を評価するのに有効な手法としてトレーサー試験がある。トレーサー試験とは、ハロゲン元素や蛍光物質などを地下に注入し、地上に戻る生産井において、濃度を連続的にモニターすることにより、地下での移動時間や回収率などを求めることができる。

著者は、これまでに山形県肘折地域やオーストラリア内陸のクーパーベースン地域における高温岩体システムの開発プロジェクトに参加し、トレーサー試験を行った。この際、蛍光トレーサーのオンサイト、リアルタイムでの観測のため、光ファイバーシステムを用いた連続観測システムを用いた。このシステムでは励起波長491nm、蛍光波長510nmのフルオレセインの流路中の濃度を秒単位でも連続測定ができるものである。

しかし、このシステムの有効性については、サイトによる差異が見られた。熱水温度が160℃前後でpHが8を超えた肘折地域での実験では、トレーサーの感度がよく、応答曲線もクリアなものを得られた。しかし、熱水中に泥が混じったのに加え、温度が200℃を超え、pHが6以下であったクーパーベースンでは、トレーサーの感度はきわめて悪く、しかもノイズがかなりみられた。この原因としては、フルオレセインが高温で分解しやすく、しかもpHが低いと発光が弱いという悪条件が重なったことによるものである。

このように光ファイバーシステムはオンサイトでリアルタイムに観測できるメリットはあるものの、高温岩体システムでの使用には、高温で分解しない、例えば1,3,5-NTSへの適用を可能にするような改良が必要である。本発表では、これまでの測定の実例を紹介するとともに、今後の可能性を検討する。

キーワード: トレーサー試験, 光ファイバー, 蛍光物質, 高温岩体システム, オーストラリア

Keywords: tracer test, optical fiber, fluorescence, HDR/EGS system, Australia