

深度 500m における掘削損傷領域を対象としたトレー
サー試験

仕様書

令和8年6月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
幌延深地層研究センター
堆積岩安全評価研究グループ

1. 件名

深度500mにおける掘削損傷領域を対象としたトレーサー試験

2. 目的及び概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）は、幌延深地層研究センター地下施設（以下、幌延URL）を利用し、泥岩中の物質移行特性を評価するための原位置トレーサー試験を行ってきている。本件は、500m試験坑道8から掘削された既存孔（500-EDZ-TR01、500-EDZ-TR02）を利用し、透水試験およびトレーサー試験を行うものである。

3. 実施場所

- 日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター地下施設内 500m試験坑道8

4. 納期

令和9年2月26日（金）

5. 作業内容

(1) 計画準備

- 業務に必要な体制・機材を準備するとともに、本仕様に従った「実施計画書」を作成し、原子力機構に提出すること。
- 別途原子力機構が指定する「請負作業計画書」を作成し、現場作業を開始する2週間前までに原子力機構へ提出すること。

(2) 透水試験

透水試験は、(3)で注水区間に設定する区間を対象に、定流量注水試験を以下の要領で実施すること。

- 定流量注水試験に必要な機材のうち、図1に示す坑道内に設置する機材を地下施設内に搬入・設置すること。
- 対象区間への注水を最大1日間（24時間）行い、注水停止後の回復試験を最大1日間（24時間）行うこと。定流量注水試験中は、500-EDZ-TR01孔の区間1および500-EDZ-TR02孔の区間1および区間2の間隙水圧を計測間隔1秒で計測すること。定流量注水の停止時期、回復試験の終了時期については、原子力機構と協議すること。
- 注水に使用する水は幌延URLで供給可能な工事用水に、NaCl濃度15000 ppmとなるようにNaClを加えた溶液（以下、試験溶液）を使用すること。

(3) トレーサー試験

以下に示す実施内容を最大90日間で実施すること。

トレーサー試験は500-EDZ-TR01孔の区間2および500-EDZ-TR02孔の区間2を試験区間とした（以下、注入区間または回収区間）孔間トレーサー試験とし、以下の要領で実施すること。図1は、500-EDZ-TR01の区間2を注水区間とした際の試験装置の設置例を示す。

① 予備注水

- ・ 注水区間に事前注水を行う。注水期間は2週間程度を想定し、注水終了のタイミングは原子力機構と協議の上、決定する。
- ・ 注水区間への注水および回収区間からの揚水を同時に行い、定常場（注水区間および回収区間の流量および間隙水圧が安定しているとみなせる状態）を構築できるかの確認を行うこと。注水流量および揚水流量は、原子力機構と協議の上、決定する。
- ・ 注水に使用する水は試験溶液とする。

②トレーサー試験

- ・ 注水区間下部ポートブロックからトレーサーを注入し、ダイポール試験を行うこと。トレーサーには、蛍光トレーサーとしてウラニンおよびアミノG酸、また、収着性トレーサーとしてCs等を用いること。なお、トレーサーの注入時期・回数および期間は原子力機構の指示に従うこと。
- ・ ダイポール試験中は、回収区間下部ポートブロックと図2に示す試験坑道8の窯場内において、水のサンプリングおよびウラニンとアミノG酸の濃度観測を行うこと。回収区間については機構が貸与するフローセルでの連続濃度観測およびサンプリングコレクターで採取した水のウラニンおよびアミノG酸の濃度計測を行うこと。サンプリングコレクターでの採取頻度は、原子力機構と協議の上、決定する。注水区間および回収区間とは別に、窯場において、2回/日の頻度で窯場の水のサンプリングを行い、濃度計測を行うこと
- ・ 図2に示す、窯場の水のサンプリング時に窯場へ流れる水の瞬間流量を計測すること。

(4) 報告書の作成

- (1) ～ (3) の内容を取りまとめた報告書を作成すること。

8. 支給物品及び貸与品

8. 1 支給品

なし

8. 2 貸与品

1) 品名・数量

- ・ 表1に示す機器
- ・ 上記以外で、原子力機構が認めるもの

表1 貸与品一覧

品名	仕様等	数量	品名	仕様等	数量
間隙水圧観測装置	図1に示す坑道内装置およびデータロガー	1	光源器	出力波長：470nm	2
サンプリングコレクター	アドバンテック社製CHF122SC	1	分光器	計測範囲：300～820nm	2
流量計	コリオリ式 測定範囲：0～450 kg/h 最大耐圧力：4MPa	2	光ファイバーケーブル	L=15 m, 35m	2
HPLCポンプ	日本精密化学社製 NP-GXL-1000(s)	1	蛍光フローセル用PC	—	1
モノポンプ	兵神装備社製	1	計測用PC	—	1
蛍光フローセル	耐圧5MPa	2			
データロガー	—	1			
ドラム缶	SUS, 100L	1			

2) 引渡場所

- ・ 幌延深地層研究センター 実験棟水理倉庫
- ・ 幌延URLの500m試験坑道8

9. 提出書類

表2 提出書類一覧

納入物件	提出期限	数量	備考
委任又は下請負届 (機構指定様式)	作業開始2週間前まで	1部	該当しない場合は不要
実施計画書 ^{※1}	契約締結後速やかに	2部	作業工程を含む
作業請負計画書 ^{※2} (機構指定様式)	作業開始2週間前まで	1部	作業工程を含む
現場作業日報	作業日の翌日	1部	
打合せ議事録	打合せ後速やかに	1部	
報告書	納期まで	1部	電子データを含む
電子データファイル ^{※3}	納期まで	1式	
その他の資料	その都度	1式	原子力機構の指示するもの

※1：実施計画書には、以下の項目を含めること。(1)業務概要、(2)業務実施体制（協力会社を明記）、(3)工程（全体工程、現場作業工程、試験工程）、(4)実施方法、(5)緊急連絡体制

※2：作業請負計画書は、別途機構が定める様式に従い、安全管理体制、作業員名簿、緊急連絡体制、安全衛生に関わる事項、リスクアセスメント、作業手順について記載すること

※3：報告書本文・本文中図表、データ集、現場写真集のデータファイルについて、DVD-R等の記録媒体にて提出すること

(提出場所)

日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター 堆積岩安全評価研究グループ

10. 検収条件

「5. 作業内容」が実施され、「9. 提出書類」に定める書類が提出されたと認められた時をもって業務完了とする。

11. 検査員及び監督員

検査員

一般検査 管財担当課長

監督員

幌延深地層研究センター 堆積岩安全評価研究グループリーダー

12. 特記事項

- (1) 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。

以上

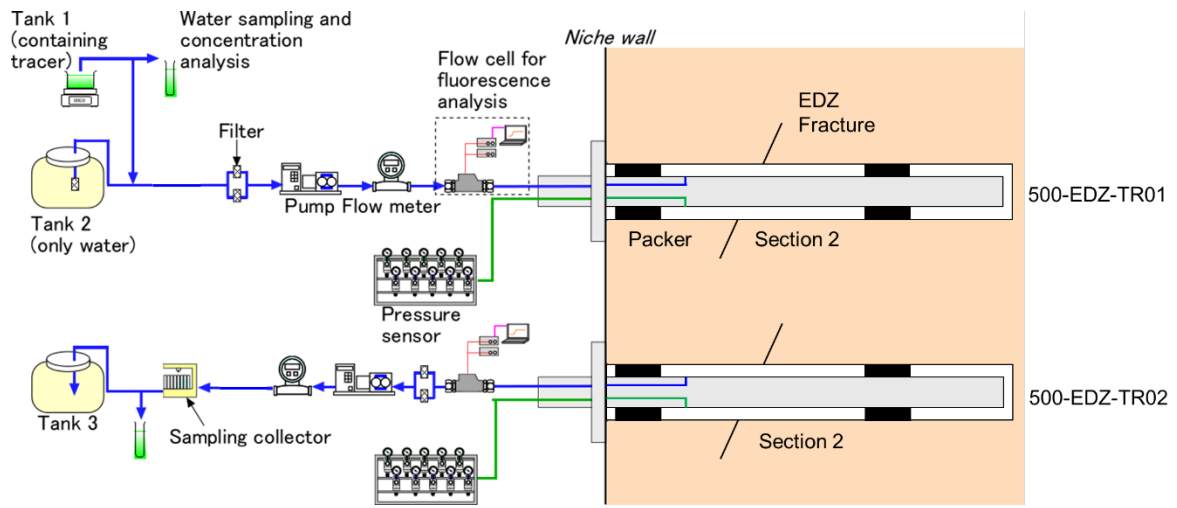


図1 トレーサー試験装置の概念図

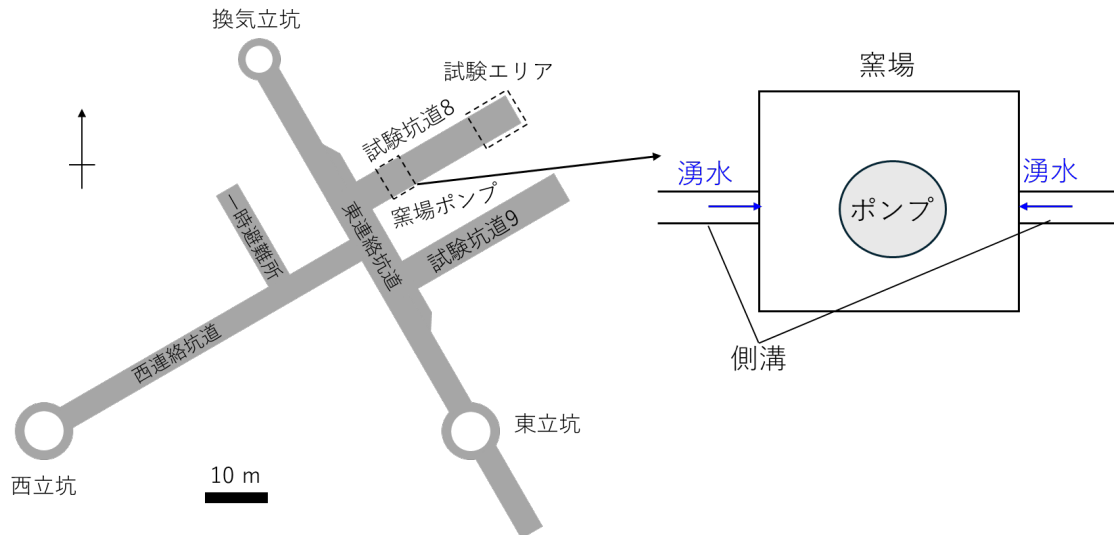


図2 トレーサー濃度および流量計測地点