

個別報告：

(3) 施工対策および人工バリア材料の選定を行う (地層処分システムの工学技術)

地層処分知識マネジメントシステムの開発

－ 知と技の伝承への挑戦 －

平成22年6月16日

東京国際交流館プラザ平成国際交流会議場

日本原子力研究開発機構 地層処分研究開発部門
藤田 朝雄 日置 一雅

地層処分知識マネジメントシステムの開発 ー知と技の伝承への挑戦ー (2010年6月16日, 東京国際交流館)

本日の報告内容

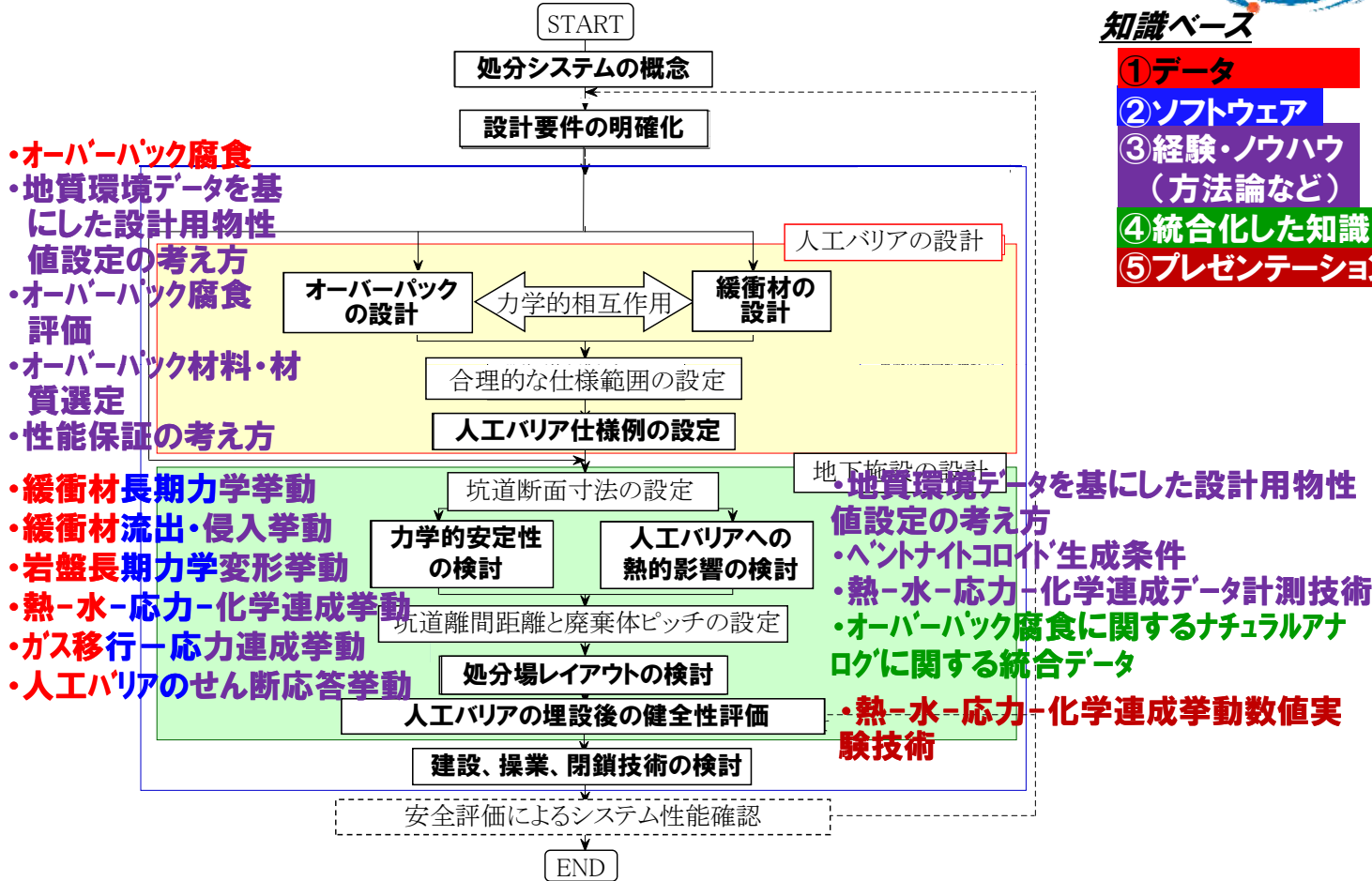
- ✓ 工学技術に関する第2次取りまとめから
CoolRepH22 / KMS までの進展
- ✓ CoolRepH22 / KMS を用いた設計例
- ✓ まとめ、今後の課題

第2次取りまとめ設計フローと知識ベース



知識ベース

- ① データ
- ② ソフトウェア
- ③ 経験・ノウハウ (方法論など)
- ④ 統合化した知識
- ⑤ プレゼンテーション

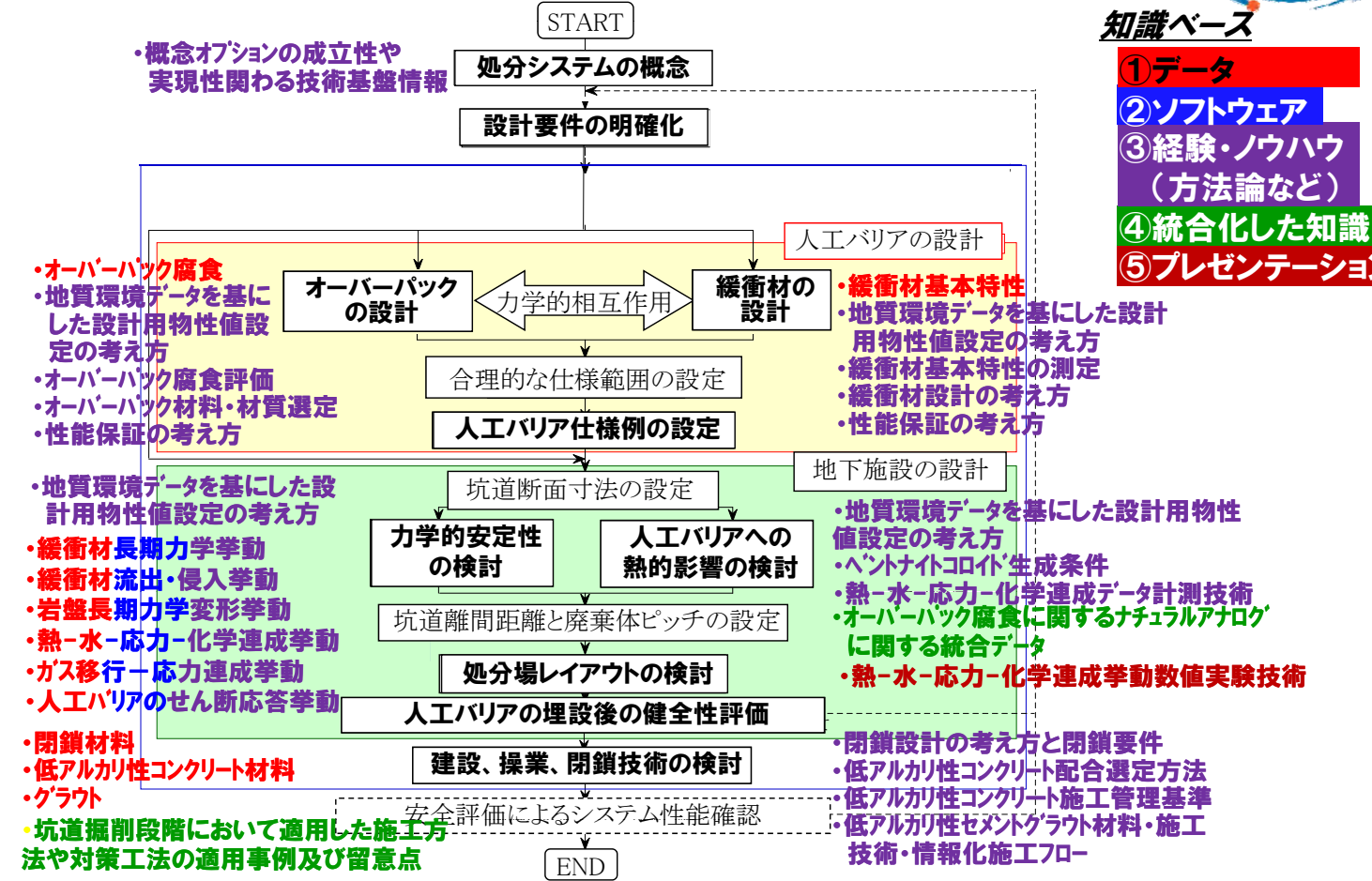


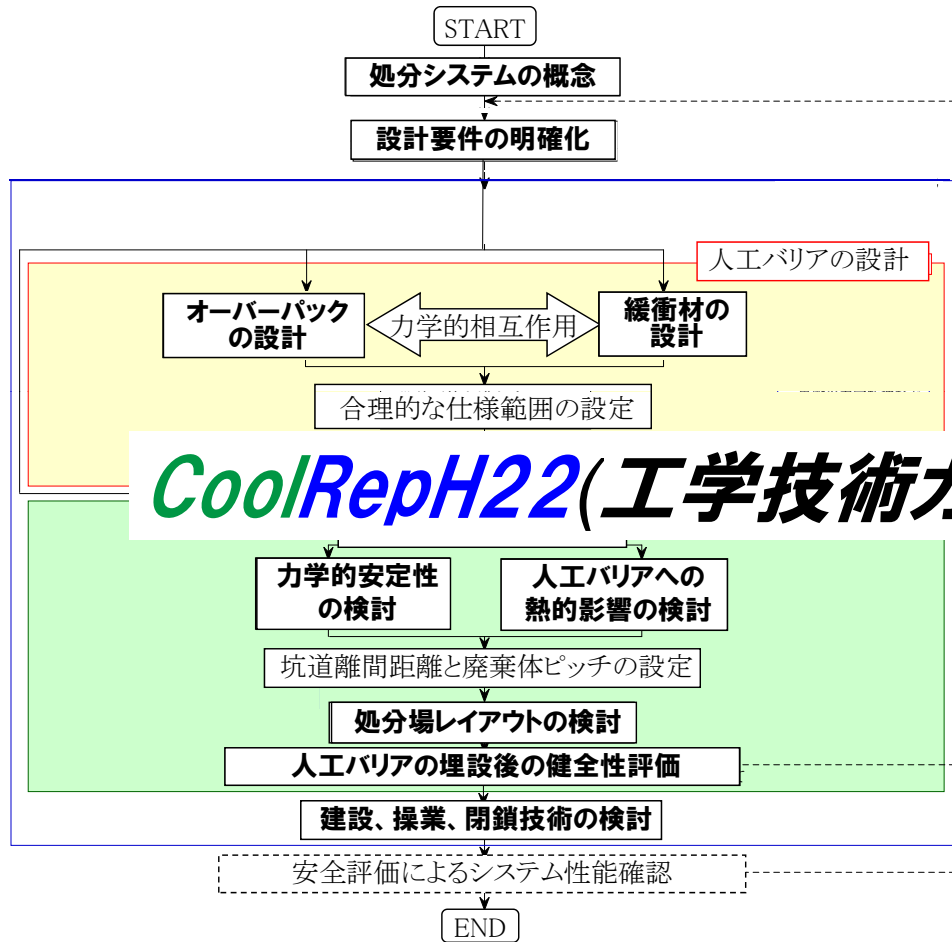
第2次取りまとめ設計フローと知識ベース



知識ベース

- ① データ
- ② ソフトウェア
- ③ 経験・ノウハウ (方法論など)
- ④ 統合化した知識
- ⑤ プレゼンテーション





知識ベース

- ① データ
- ② ソフトウェア
- ③ 経験・ノウハウ
(方法論など)
- ④ 統合化した知識
- ⑤ プレゼンテーション

CoolRepH22(工学技術カーネル)

CoolRepH22(工学技術カーネル)の概要

2.1. 人工バリア等の基本特性データの拡充およびデータベースの開発

- 2.1.1 オーバーパックの基本特性
- 2.1.2 緩衝材の基本特性
- 2.1.3 人工バリアの性能保証に関する基盤情報整備

2.2. 人工バリア等の長期複合挙動に関する研究

- 2.2.1 緩衝材の長期力学挙動
- 2.2.2 緩衝材の流出・侵入挙動
- 2.2.3 人工バリアの変質・劣化挙動
- 2.2.4 熱-水-応力-化学連成挙動
- 2.2.5 ガス透気回復挙動
- 2.2.6 せん断応答挙動
- 2.2.7 ナチュラルアナログ研究

2.3. 工学技術の信頼性向上

- 2.3.1 建設技術
 - (1) 設計手法
 - (2) 長期性能の考え方
- 2.3.2 閉鎖技術
- 2.3.3 支保工材料
- 2.3.4 グラウト技術

1. 湧水抑制対策の必要性

高レベル放射性廃棄物は地下300m以深に処分

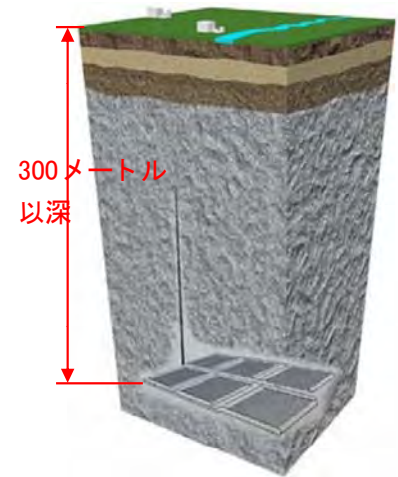
わが国の深部地質環境は、

地下水が多い + 高水圧

例えば、青函トンネル：湧水量(16t/分)、水圧(2.4MPa)
飛騨トンネル：湧水量(70t/分)、水圧(5.5MPa) など

**処分場の建設・操業ができるように
湧水抑制対策(グラウト)が必要**

**処分場としての考慮すべきポイント
処分場の長期性能への影響**



処分場のイメージ図

*グラウト:

トンネルやダム等の土木工事で岩盤の透水性の低下や隙間充填等の目的で、岩盤の亀裂等を対象に注入する材料で、主にセメントミルク(セメントと水を混練したもの)が用いられる。

2. グラウト設計例

① 処分施設へのグラウト技術の適用フロー

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

⇒ 引用ドキュメント

日本原子力研究開発機構: "平成20年度地層処分技術調査等委託費高レベル放射性廃棄物処分関連, 地下坑道施工技術高度化開発報告書 (平成21年3月)".

- CoolRepへのいざない
- 地層処分について
 - セーフティケース
 - ビデオおよびアニメーション
 - 用語集
 - メールでのお問合せはこちら
 - CoolRepサイトについて
 - リンク先のご紹介

JAEA KMS

JAEA-KMSIにログインする

004430

本日のアクセス数	21
昨日のアクセス数	15
今週のアクセス数	37
先週のアクセス数	120
今月のアクセス数	122
先月のアクセス数	625
累計アクセス数	4430

カーネルとは?

カーネルは、地層処分に特徴的な研究分野ごとに最新の研究開発成果をコンパクトにまとめたものです。カーネルはJAEA KMSIにおさめられている様々な技術情報から作られます。カーネルは、「性能評価」、「処分場の工学技術」、「深地層の科学的研究」、「知識マネジメントシステム」、「TRU」、「品質保証システム」について作成します。それぞれのカーネルは、実施中の研究開発の意義や目的、現状、データや情報を得るための手順や方法と品質保証といった事柄が書かれます。



- 2.1.2 緩衝材の基本特性
- 2.1.3 人工バリアの性能保証に関する基盤情報整備
- 2.2 人工バリア等の長期複合挙動に関する研究
 - 2.2.1 緩衝材の長期力学挙動
 - 2.2.2 緩衝材の流出・侵入挙動
 - 2.2.3 人工バリアの変質・劣化挙動
 - 2.2.4 熱-水-応力-化学連成挙動
 - 2.2.5 ガス透気回復挙動
 - 2.2.6 人工バリア性能の維持限界条件
 - 2.2.7 ナチュラルアナログ研究
- 2.3 工学技術の信頼性向上
 - 2.3.1 建設技術
 - 2.3.2 閉鎖技術
 - 2.3.3 支保工材料
 - 2.3.4 グラウト技術
- 3. まとめ

1. はじめに

- 1.1 処分場の工学技術とは
- 1.2 研究開発の経緯
- 1.3 中期計画における研究開発
- 1.4 CoolRep H22本文との関係

2. 処分場の工学技術の成果の概要

- 2.1 処分場の工学技術の成果の概要
 - 2.1.1 オーバーパックの基本特性
 - 2.1.2 緩衝材の基本特性
 - 2.1.3 人工バリアの性能保証に関する基盤情報整備
- 2.2 人工バリア等の長期複合挙動に関する研究
 - 2.2.1 緩衝材の長期力学挙動
 - 2.2.2 緩衝材の流出・侵入挙動
 - 2.2.3 人工バリアの変質・劣化挙動
 - 2.2.4 熱-水-応力-化学連成挙動
 - 2.2.5 ガス透気回復挙動

目的:

高レベル放射性廃棄物の地層処分においては、処分後の放射性物質の移行を天然のバリア(岩盤)と人工のバリア(オーバーパック、緩衝材)により抑制し、長期にわたる安全性を確保する。このバリアシステムを形成するにあたり、日本の地質は割れ目が多く、地下処分施設建設(以下、「処分場」といふ)にあたり湧水が多く発生することが想定されるため、グラウトによる湧水抑制は必要不可欠なものである。本技術開発では、処分場建設における特有の条件(高水圧対応、グラウト材料の低アルカリ性など)に対応するグラウト技術開発、およびグラウト後の長期的な影響評価技術の開発を行う。

平成21年度までの成果:

グラウト技術開発の取り組みは、要素技術開発と原位適用性試験の枠組みを設けた。まず、グラウト技術に関する国内外の文献調査ならびに国際ワークショップに基づき、検討課題を抽出した。要素技術開発では、グラウト材料の開発とグラウト注入技術の開発に焦点をあて研究に取り組むこととした。原位適用性試験では、開発した材料、装置・機器の適用性を評価し、また、グラウト浸透範囲を把握するためのグラウト浸透モデルの適用性の評価、グラウト後にグラウトの分布範囲を把握するための調査方法に関する検討を実施することとした。さらに、岩盤に注入されたグラウトの長期的影響を評価する技術の開発にも取り組むこととした。

グラウト材料の開発では、低アルカリ性セメント系グラウト、また、代替材料として溶液型グラウト、超微粒子球状シリカグラウトの開発を行い、各材料の基本的な特性を室内試験により把握した。低アルカリ性セメント系グラウトについては、グラウト材料として適切な性能を有する最適配合を明らかにした。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト注入技術の開発では、地下深部の高水圧環境下においてグラウト注入を実施するための装置・機器として、流量圧力制御装置(高圧対応バルブ)、グラウトポンプ、高圧対応バッカーの試作・室内試験などによる機能確認を実施した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

また、国内のトンネル建設実績に関する調査結果を踏まえ、高水圧場においてグラウトを実施するための標準的な注入仕様を提示し、処分場の坑道種別ごとにグラウトを効率的に実施するための工法について整理した。(日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト注入技術の検討に関連して参照した国内外の施工事例について、データベースを構築し、Web公開した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

原位適用性試験については、福延深地層研究施設の深度250m水平坑道大型試験庫においての実施に向け、グラウト試験孔配置、調査・試験の実施手順などに関する試験計画を検討した。(日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト浸透モデルについては、国内外の既存モデルの調査に基づき、Gustafson & Stilleモデルを抽出し、室内試験によりモデルの妥当性を確認し、瑞浪超深地層研究所におけるグラウト施工事例の再現性に関する評価を実施した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

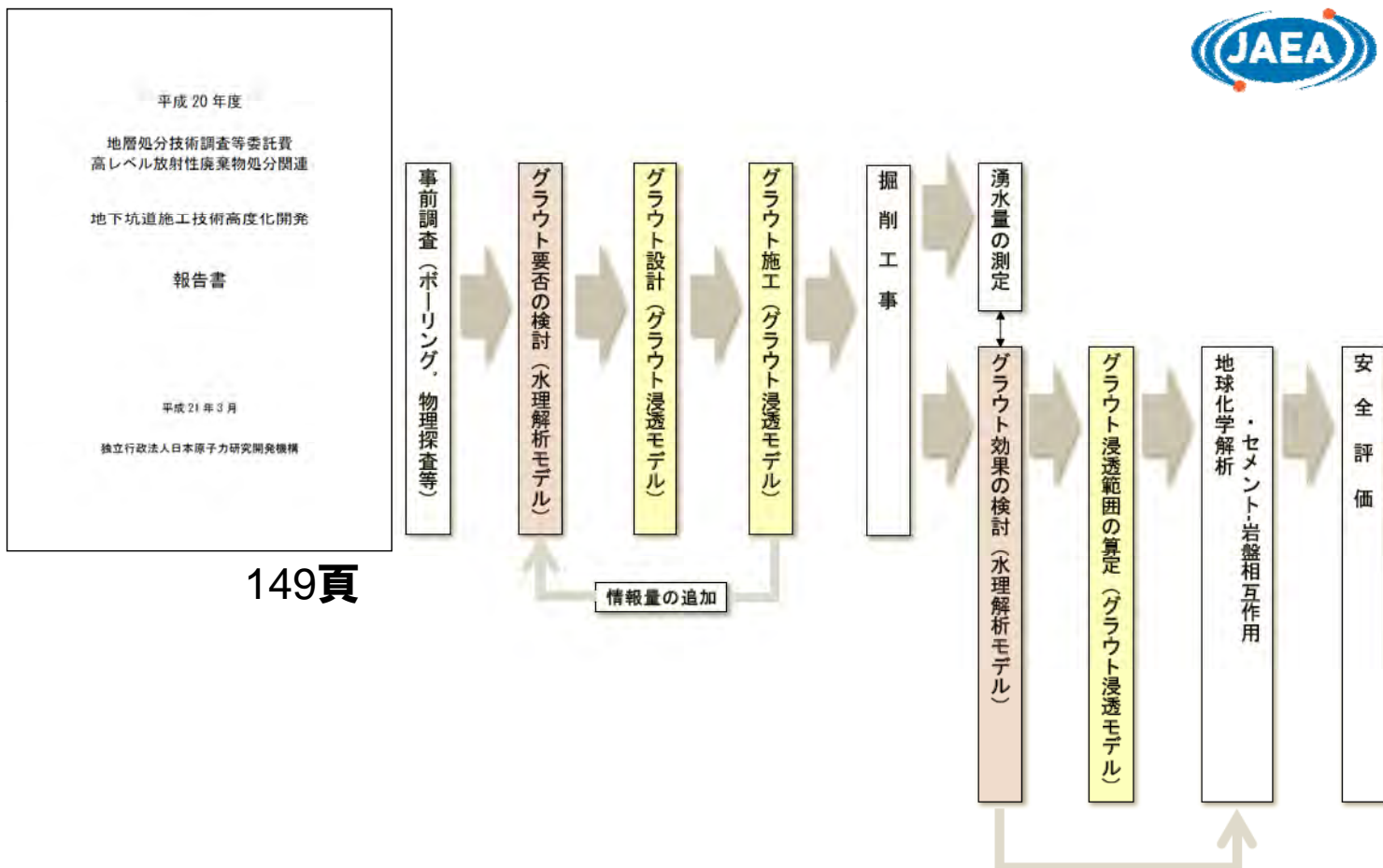


図 3.3.1-1 グラウトに関する事前調査から安全評価までのフロー

① 処分施設へのグラウト技術の適用フロー

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

⇒ 引用ドキュメント

日本原子力研究開発機構: "平成20年度地層処分技術調査等委託費高レベル放射性廃棄物処分関連, 地下坑道施工技術高度化開発報告書 (平成21年3月)".

② 既存の施工事例の調査

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

⇒ グラウトデータベース(施工DB)

2.3.4 グラウト技術

2010年 3月 08日 (月曜日) 08:52

目的:

高レベル放射性廃棄物の地層処分においては、処分後の放射性物質の移行を天然のバリア(岩盤)と人工のバリア(オーバーバック、緩衝材)により抑制し、長期にわたる安全性を確保する。このバリアシステムを形成するにあたり、日本の地質は割れ目が多く、地下処分施設建設(以下、「処分場」といふ)にあたり湧水が多く発生することが想定されるため、グラウトによる湧水抑制は必要不可欠なものである。本技術開発では、処分場建設における特有の条件(高水圧対応、グラウト材料の低アルカリ性など)に対応するグラウト技術開発、およびグラウト後の長期的な影響評価技術の開発を行う。

平成21年度までの成果:

グラウト技術開発の取り組みは、要素技術開発と原位置適用性試験の枠組みを設けた。まず、グラウト技術に関する国内外の文献調査ならびに国際ワークショップに基づき、検討課題を抽出した。要素技術開発では、グラウト材料の開発とグラウト注入技術の開発に焦点をあて研究に取り組むこととした。原位置適用性試験では、開発した材料、装置・機器の適用性を評価し、また、グラウト浸透範囲を把握するためのグラウト浸透モデルの適用性の評価、グラウト後にグラウトの分布範囲を把握するための調査方法に関する検討を実施することとした。さらに、岩盤に注入されたグラウトの長期的影響を評価する技術の開発にも取り組むこととした。

グラウト材料の開発では、低アルカリ性セメント系グラウト、また、代替材料として溶液型グラウト、超微粒子球状シリカグラウトの開発を行い、各材料の基本的な特性を室内試験により把握した。低アルカリ性セメント系グラウトについては、グラウト材料として適切な性能を有する最適配合を明らかにした。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト注入技術の開発では、地下深部の高水圧環境下においてグラウト注入を実施するための装置・機器として、流量圧力制御装置(高圧対応バルブ)、グラウトポンプ、高圧対応バッカーの試作・室内試験などによる機能確認を実施した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

また、国内のトンネル建設実績に関する調査結果を踏まえ、高水圧場においてグラウトを実施するための標準的な注入仕様を提示し、処分場の坑道種別ごとにグラウトを効率的に実施するための工法について整理した。(日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト注入技術の検討に関連して参照した国内外の施工事例について、データベースを構築し、Web公開した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

原位置適用性試験については、幌延深地層研究施設の深度250m水平坑道大型試験座においての実施に向け、グラウト試験孔配置、調査・試験の実施手順などに関する試験計画を検討した。(日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト浸透モデルについては、国内外の既存モデルの調査に基づき、Gustafson & Stilleモデルを抽出し、室内試験によりモデルの妥当性を確認し、瑞浪超深地層研究所におけるグラウト施工事例の再現性に関する評価を実施した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

1.はじめに

1.1 処分場の工学技術とは

1.2 研究開発の経緯

1.3 中期計画における研究開発

1.4 CoolRep H22本文との関係

2. 処分場の工学技術の成果の概要

2.1 処分場の工学技術の成果の概要

2.1.1 オーバーバックの基本特性

2.1.2 緩衝材の基本特性

2.1.3 人工バリアの性能保証に関する基盤情報整備

2.2 人工バリア等の長期複合挙動に関する研究

2.2.1 緩衝材の長期力学挙動

2.2.2 緩衝材の流出・侵入挙動

2.2.3 人工バリアの変質・劣化挙動

2.2.4 熱-水-応力-化学連成挙動

2.2.5 ガス透気回復挙動

グラウト データベース

[お問い合わせ](#)

システム概要

日本原子力研究開発機構 地層処分研究開発部門 地層処分基盤研究開発ユニットでは、資源エネルギー庁平成19年度地層処分技術調査等委託費(高レベル放射性廃棄物処分関連:地下坑道施工技術高度化開発)を受託しました。その事業の一環として、国内外のグラウト技術の施工実績・研究開発状況を調査し、新たなグラウト材料やグラウト工法の開発およびグラウト効果の確認を行うにあたって、考え方や評価の方法などを検討する上で必要となる基礎情報の整備を行っています。本データベースに関しては、当該事業でとりまとめた基礎情報をもとに日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)が開発を行ってきたものです。



本サイトでは、原子力機構が現在までに整備したデータベースを皆様に広く御利用頂けるように公開および配布(ダウンロード)を行っております。

なお、本サイトは試験的に運用を開始したものであり、現在、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータは、非営利目的に限り無償にて御利用頂けます。

なお、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータ等を営利目的でご利用になりたい方は、別途サイト管理者(地層処分基盤研究開発ユニット)までお問い合わせください。

このサイトは、フレームに対応したブラウザを対象としています。フレーム未対応のブラウザをお使いの方は、お手数ですが対応版を入手してから再度アクセスして下さい。

(推奨環境)

- ・ディスプレイ：SXGA(1280x1024 ピクセル)、ハイカラー(Win64k、Mac32k 色)以上。
- ・ブラウザ：Internet Explorer 6.0以上 (Internet Explorer 6.0 SP1 以上が好ましい)

PDFファイルをご覧いただくためには「Adobe Reader」が必要です。お持ちでない方は、Adobe社から無償でダウンロードできます。

[【Adobe Readerのダウンロードサイトへ\(外部リンク\)】](#)

[利用説明](#)

[利用規約](#)

システムログイン

[材料DBへのログイン](#)

[施工DBへのログイン](#)

グラウト データベース

[表示項目設定](#) [ログアウト](#)

キーワード検索

🔍 キーワード

※空白で区切ると複数項目を検索することができます。

[検索](#)

[キャンセル](#)

条件検索

🔍 条件入力

分類

地質・岩質

改良目標

グラウト材料

[検索](#)

[キャンセル](#)

グラウト データベース

[表示項目設定](#) [ログアウト](#)

キーワード検索

🔍 キーワード

※空白で区切ると複数項目を検索することができます。

検索

キャンセル

条件検索

🔍 条件入力

分類

地質・岩質

改良目標

グラウト材料

検索

キャンセル

グラウト データベース

[表示項目設定](#) [ログアウト](#)

キーワード検索

🔍 キーワード

※空白で区切ると複数項目を検索することができます。

検索

キャンセル

条件検索

🔍 条件入力

分類

地質・岩質

改良目標

グラウト材料

検索

キャンセル

結果一覧

検索条件: 分類:「施工実績」 地質・岩質:「凝灰岩」

全 42件 | 前の10件 | 次の10件 |

検索へ戻る

CSV出力

基本事項		施工実績、研究開発(原位置)							
No.	分類	基礎情報							
		トンネル名称	用途	位置	路線名	企	湧水		
							湧水量(L/min)	湧水圧(MPa)	水質
1	施工実績	迫川幹線用水路	水路	宮城県	迫川幹線用水路	農水産省			
4	施工実績	新倶利伽羅	新幹線	富山県, 石川県	北陸新幹線	日本鉄道	400		
5	施工実績	八重原	新幹線	長野県	北陸新幹線	鉄建			
20	施工実績	青函	新幹線	青森県, 北海道	JR津軽海峡線	鉄建	240		
21	施工実績	青函	新幹線	青森県, 北海道	JR津軽海峡線	鉄建	240		
23	施工実績	新関門	新幹線	福岡県, 山口県	山陽新幹線	JR	2000	0.65	
24	施工実績	青函	新幹線	青森県, 北海道	JR津軽海峡線	鉄建	900	1.65	
25	施工実績	青函	新幹線	青森県, 北海道	JR津軽海峡線	鉄建	73.3	2.5	
26	施工実績	中山	新幹線	群馬県	上越新幹線	鉄建	100000		2
27	施工実績	中山	新幹線	群馬県	上越新幹線	鉄建	80000		2

2. グラウト設計例



③材料設計

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

⇒ グラウトデータベース(材料DB)

室内試験における材料の要求値

性能		要求値
施工性	粘度	30分後 ≤50mPa·s
	降伏値	30分後 ≤5Pa
	流下時間	30分後 ≤45s ⁻³
	bmin ²	30分後 ≤80μm
止水性	ブリーディング率	2時間後 ≤2%
	せん断強度	6時間後 ≥500Pa
	圧縮強度	材齢28日 ≥4MPa
低アルカリ性	pH	≤11

グラウト データベース

お問い合わせ

システム概要

日本原子力研究開発機構 地層処分研究開発部門 地層処分基盤研究開発ユニットでは、資源エネルギー庁平成19年度地層処分技術調査等委託費(高レベル放射性廃棄物処分関連:地下坑道施工技術高度化開発)を受託しました。その事業の一環として、国内外のグラウト技術の施工実績・研究開発状況を調査し、新たなグラウト材料やグラウト工法の開発およびグラウト効果の確認を行うにあたって、考え方や評価の方法などを検討する上で必要となる基礎情報の整備を行っています。本データベースに関しては、当該事業でとりまとめた基礎情報をもとに日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)が開発を行ってきたものです。



本サイトでは、原子力機構が現在までに整備したデータベースを皆様に広く御利用頂けるように公開および配布(ダウンロード)を行っております。

なお、本サイトは試験的に運用を開始したものであり、現在、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータは、非営利目的に限り無償にて御利用頂けます。

なお、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータ等を営利目的でご利用になりたい方は、別途サイト管理者(地層処分基盤研究開発ユニット)までお問い合わせください。

このサイトは、フレームに対応したブラウザを対象としています。
フレーム未対応のブラウザをお使いの方は、お手数ですが対応版を入手してから再度アクセスして下さい。

(推奨環境)

- ・ディスプレイ：SXGA(1280x1024 ピクセル)、ハイカラー(Win64k、Mac32k 色)以上。
- ・ブラウザ：Internet Explorer 6.0以上 (Internet Explorer 6.0 SP1 以上が好ましい)

PDFファイルをご覧いただくためには「Adobe Reader」が必要です。お持ちでない方は、Adobe社から無償でダウンロードできます。

[【Adobe Readerのダウンロードサイトへ\(外部リンク\)】](#)

利用説明

利用規約

システムログイン

材料DBへのログイン

施工DBへのログイン

グラウト データベース

ログアウト

条件検索

🔍 材料 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります

- セメント系グラウト 溶液型グラウト 超微粒子球状シリカ

🔍 試験項目 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 漏斗流下試験 | <input type="checkbox"/> 粘性試験 | <input type="checkbox"/> 鋼製メッシュ透過試験 |
| <input type="checkbox"/> サンドカラム試験 | <input type="checkbox"/> 静置ブリーディング試験 | <input type="checkbox"/> 加圧ブリーディング試験 |
| <input type="checkbox"/> ベーンせん断試験 | <input type="checkbox"/> フォールコーン試験 | <input type="checkbox"/> 三軸圧縮強度試験 |
| <input type="checkbox"/> 一軸圧縮強度試験 | <input type="checkbox"/> 付着試験 | <input type="checkbox"/> pH測定試験 |
| <input type="checkbox"/> 温度測定 | <input type="checkbox"/> ゲルタイム調整試験 | <input type="checkbox"/> 凝結試験 |
| <input type="checkbox"/> 水圧抵抗試験 | <input type="checkbox"/> ろ過試験 | <input type="checkbox"/> 寸法安定性試験 |

🔍 配合表

配合表

検索

キャンセル

グラウト データベース

ログアウト

条件検索

🔍 材料 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります

- セメント系グラウト 溶液型グラウト 超微粒子球状シリカ

🔍 試験項目 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります

- | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 漏斗流下試験 | <input type="checkbox"/> 粘性試験 | <input type="checkbox"/> 銅製メッシュ透過試験 |
| <input type="checkbox"/> サンドカラム試験 | <input type="checkbox"/> 静置ブリーディング試験 | <input type="checkbox"/> 加圧ブリーディング試験 |
| <input type="checkbox"/> ベーンせん断試験 | <input type="checkbox"/> フォールコーン試験 | <input type="checkbox"/> 三軸圧縮強度試験 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 一軸圧縮強度試験 | <input type="checkbox"/> 付着試験 | <input type="checkbox"/> pH測定試験 |
| <input type="checkbox"/> 温度測定 | <input type="checkbox"/> ゲルタイム調整試験 | <input type="checkbox"/> 凝結試験 |
| <input type="checkbox"/> 水圧抵抗試験 | <input type="checkbox"/> ろ過試験 | <input type="checkbox"/> 寸法安定性試験 |



🔍 配合表

配合表

検索

キャンセル

グラウト データベース

ログアウト

条件検索

🔍 材料 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります

- セメント系グラウト 溶液型グラウト 超微粒子球状シリカ

🔍 試験項目 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります

- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 漏斗流下試験 | <input checked="" type="checkbox"/> 粘性試験 | <input type="checkbox"/> 銅製メッシュ透過試験 |
| <input type="checkbox"/> サンドカラム試験 | <input type="checkbox"/> 静置ブリーディング試験 | <input type="checkbox"/> 加圧ブリーディング試験 |
| <input type="checkbox"/> ベーンせん断試験 | <input type="checkbox"/> フォールコーン試験 | <input type="checkbox"/> 三軸圧縮強度試験 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 一軸圧縮強度試験 | <input type="checkbox"/> 付着試験 | <input type="checkbox"/> pH測定試験 |
| <input type="checkbox"/> 温度測定 | <input type="checkbox"/> ゲルタイム調整試験 | <input type="checkbox"/> 凝結試験 |
| <input type="checkbox"/> 水圧抵抗試験 | <input type="checkbox"/> ろ過試験 | <input type="checkbox"/> 寸法安定性試験 |



🔍 配合表

配合表

検索

キャンセル

グラウト データベース

ログアウト

条件検索

- 🔍 材料 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります
- セメント系グラウト 溶液型グラウト 超微粒子球状シリカ

- 🔍 試験項目 ※チェックされていない場合は全ての項目が対象となります
- 漏斗流下試験 粘性試験 鋼製メッシュ透過試験
 サンドカラム試験 静置ブリーディング試験 加圧ブリーディング試験
 ベーンせん断試験 フォールコーン試験 三軸圧縮強度試験
 一軸圧縮強度試験 付着試験 pH測定試験
 温度測定 ゲルタイム調整試験 凝結試験
 水圧抵抗試験 ろ過試験 寸法安定性試験

🔍 配合表

グラウト データベース

📖 結果一覧

検索条件:

全 177件 | [前の10件](#) | [次の10件](#) |

配合番号	大分類 中分類/材料特性 材料種別および 試験名称 材料名称 測定項目 単位	シリカ 配合率 状態 超微 粒子 割合 %	試験項目												
			強度特性				粘性特性				pH				
			一軸圧縮強度試験				粘性試験				pH測定試験				
			一軸圧縮強度				降伏値		塑性粘度		微粉浸漬液のpH				グラウト 溶液のpH
			MPa	MPa	MPa	MPa	Pa		mPa·s		—	—	—	—	—
	試験条件		1日後	7日後	14日後	28日後	繰上5分 後	30分後	繰上5分 後	30分後	20℃養生イオン 交換水	20℃養生人工 海水	80℃養生イオン 交換水	80℃養生人工 海水	配合直後
1-2007-11	二成分系					2.21	1.26		29.6						
1-2007-12	二成分系						0.04		3.3						
1-2007-13	二成分系				4.27		0.29		9.4						
1-2007-14	二成分系						0.03		2.7						
1-2007-15	三成分系				6.14		0.87		5.9						
1-2007-16	三成分系				0.027		1.56		25.4		12.29	11.54	10.5	9.32	
1-2007-17	三成分系				0.222		1.21		20.1						
1-2007-18	三成分系				0.074		0.92		17.6				9.75	8.91	
1-2007-19	三成分系						12.93		117.6						
1-2007-20	三成分系				0.065		0.91		15.8						

2. グラウト設計例



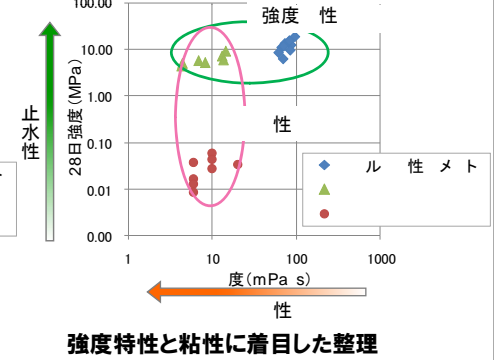
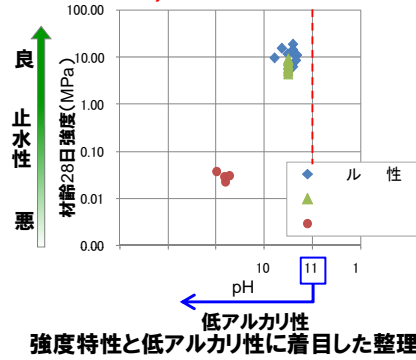
③材料設計

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

⇒ グラウトデータベース(材料DB)

室内試験における材料の要求値

性能		要求値
施工性	粘度	30分後 ≤50mPa・s
	降伏値	30分後 ≤5Pa
	流下時間	30分後 ≤45s ⁻³
	bmin ²	30分後 ≤80μm
止水性	ブリーディング率	2時間後 ≤2%
	せん断強度	6時間後 ≥500Pa
	圧縮強度	材齢28日 ≥4MPa
低アルカリ性	pH	≤11



③注入設計

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

	水 (深度0 00)	性
	水 (深度00 以深)	
	水 (深度00 以深)	性
	水 (深度00 以深)	

⇒ 引用ドキュメント

日本原子力研究開発機構: “平成20年度地層処分技術調査等委託費高レベル放射性廃棄物処分関連、地下坑道施工技术高度化開発報告書 (平成21年3月)”。

2.3.4 グラウト技術

2010年 3月 08日 (月曜日) 08:52

目的:

高レベル放射性廃棄物の地層処分においては、処分後の放射性物質の移行を天然のバリア(岩盤)と人工のバリア(オーバーパック、緩衝材)により抑制し、長期にわたる安全性を確保する。このバリアシステムを形成するにあたり、日本の地質は割れ目が多く、地下処分施設建設(以下、「処分場」という)にあたり湧水が多く発生することが想定されるため、グラウトによる湧水抑制は必要不可欠なものである。本技術開発では、処分場建設における特有の条件(高水圧対応、グラウト材料の低アルカリ性など)に対応するグラウト技術開発、およびグラウト後の長期的な影響評価技術の開発を行う。

平成21年度までの成果:

グラウト技術開発の取り組みは、要素技術開発と原位適用性試験の枠組みを設けた。まず、グラウト技術に関する国内外の文献調査ならびに国際ワークショップに基づき、検討課題を抽出した。要素技術開発では、グラウト材料の開発とグラウト注入技術の開発に焦点をあて研究に取り組むこととした。原位適用性試験では、開発した材料、装置・機器の適用性を評価し、また、グラウト浸透範囲を把握するためのグラウト浸透モデルの適用性の評価、グラウト後にグラウトの分布範囲を把握するための調査方法に関する検討を実施することとした。さらに、岩盤に注入されたグラウトの長期的影響を評価する技術の開発にも取り組むこととした。

グラウト材料の開発では、低アルカリ性セメント系グラウト、また、代替材料として溶液型グラウト、超微粒子球状シリカグラウトの開発を行い、各材料の基本的な特性を室内試験により把握した。低アルカリ性セメント系グラウトについては、グラウト材料として適切な性能を有する最適配合を明らかにした。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト注入技術の開発では、地下深部の高水圧環境下においてグラウト注入を実施するための装置・機器として、流量圧力制御装置(高圧対応バルブ)、グラウトポンプ、高圧対応バッカーの試作・室内試験などによる機能確認を実施した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

また、国内のトンネル建設実績に関する調査結果を踏まえ、高水圧場においてグラウトを実施するための標準的な注入仕様を提示し、処分場の坑道種別ごとにグラウトを効率的に実施するための工法について整理した。(日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト注入技術の検討に関連して参照した国内外の施工事例について、データベースを構築し、Web公開した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

原位適用性試験については、幌延深地層研究施設の深度250m水平坑道大型試験座においての実施に向け、グラウト試験孔配置、調査・試験の実施手順などに関する試験計画を検討した。(日本原子力研究開発機構, 2009)

グラウト浸透モデルについては、国内外の既存モデルの調査に基づき、Gustafson & Stilleモデルを抽出し、室内試験によりモデルの妥当性を確認し、瑞浪超深地層研究所におけるグラウト施工事例の再現性に関する評価を実施した。(日本原子力研究開発機構, 2008; 日本原子力研究開発機構, 2009)

1.はじめに

1.1 処分場の工学技術とは

1.2 研究開発の経緯

1.3 中期計画における研究開発

1.4 CoolRep H22本文との関係

2. 処分場の工学技術の成果の概要

2.1 処分場の工学技術の成果の概要

2.1.1 オーバーパックの基本特性

2.1.2 緩衝材の基本特性

2.1.3 人工バリアの性能保証に関する基盤情報整備

2.2 人工バリア等の長期複合挙動に関する研究

2.2.1 緩衝材の長期力学挙動

2.2.2 緩衝材の流出・侵入挙動

2.2.3 人工バリアの変質・劣化挙動

2.2.4 熱-水-応力-化学連成挙動

2.2.5 ガス透気回復挙動

平成 20 年度
 地層処分技術調査等委託費
 高レベル放射性廃棄物処分関連
 地下坑道施工技術高度化開発
 報告書
 平成 21 年 3 月
 独立行政法人日本原子力研究開発機構

89-90頁

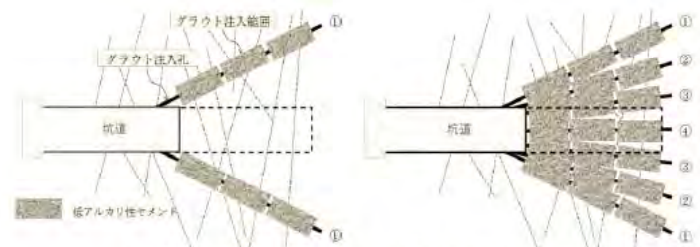


図 2.3.1-9 亀裂性媒体（低水圧場）を対象としたプレグラウト例

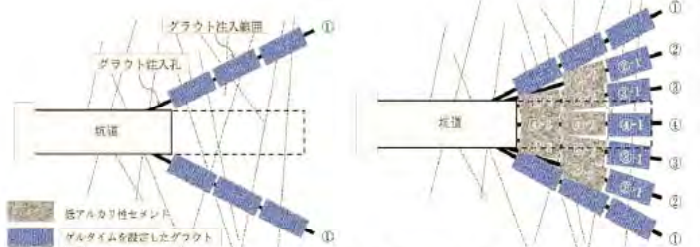


図 2.3.1-10 亀裂性媒体（高水圧場）を対象としたプレグラウト例

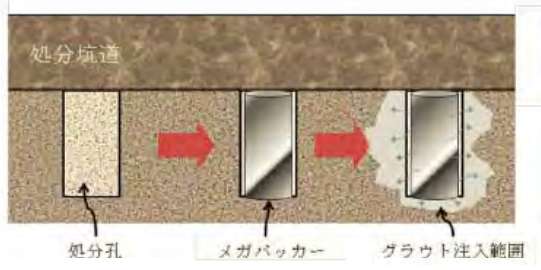


図 2.3.1-12 メガパッカーを用いた処分孔におけるポストグラウト例

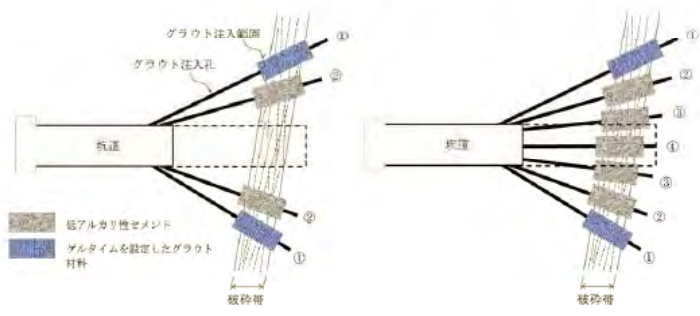


図 2.3.1-11 破砕帯（低水圧場、高水圧場）を対象としたプレグラウト例

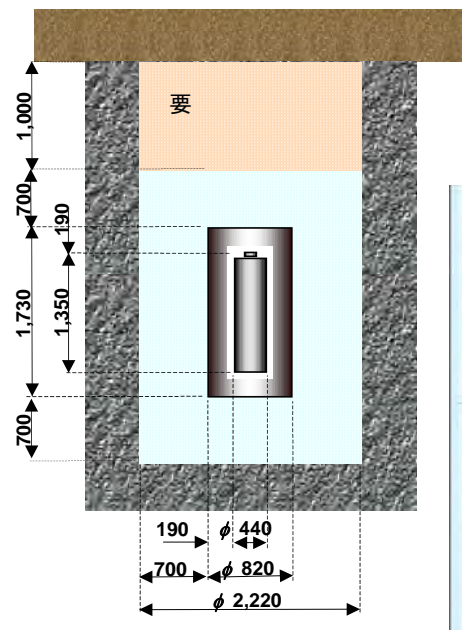
3. オーバーパック設計例

① オーバーパック設計における基本フローと仕様の検討

⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル)

⇒ 引用ドキュメント

谷口直樹, 中村有夫: "オーバーパックデータベースの基本構造の検討", JAEA-Data/Code 2008-032 (2008).
 谷口直樹, 中村有夫: "オーバーパックデータベースの作成", JAEA-Data/Code 2009-022 (2009)



⇒ オーバーパックデータベース

市販のアプリケーションソフトウェア
 Microsoft
 Access[®]を採用

1. はじめに

- 1.1 処分場の工学技術とは
- 1.2 研究開発の経緯
- 1.3 中期計画における研究開発
- 1.4 CoolRep H22本文との関係

2. 処分場の工学技術の成果の概要

- 2.1 処分場の工学技術の成果の概要
 - 2.1.1 オーバーパックの基本特性
 - 2.1.2 緩衝材の基本特性
 - 2.1.3 人工リニアの性能保証に関する基盤情報整備
- 2.2 人工リニア等の長期複合挙動に関する研究
 - 2.2.1 緩衝材の長期力学挙動
 - 2.2.2 緩衝材の流出・侵入挙動
 - 2.2.3 人工リニアの変質・劣化挙動
 - 2.2.4 熱-水-応力-化学連成挙動
 - 2.2.5 ガス透気回復挙動
 - 2.2.6 人工リニア性能の維持限界条件

目的:

・オーバーパックは、人工リニアの構成要素であり、1000年間にわたってガラス固化体に地下水が接触することを抑止し、地圧などの外力からガラス固化体を保護するための容器である。オーバーパックは、基本材料として炭素鋼を、代替材料としてチタンおよび銅を想定している。これらの材料のうち、処分サイトにおける環境条件に対して短期破損に至るような腐食現象が生じない材料を選定する必要がある。

・炭素鋼オーバーパックについては、その長期信頼性向上およびオーバーパック設計や材料選定の具体化・最適化へ資することを目的として腐食データの拡充を行う。更に、幌延を例とした環境条件に対するデータの取得とそれに基づく腐食量の評価を行う。以上により得られたデータは、既存のデータと併せてデータベース化するとともに、腐食寿命評価手法または腐食代の評価手法として体系的に整備する。
 ・代替オーバーパックのうち、チタンについては、水素脆化寿命評価の信頼性向上を目的として、長期浸漬試験データなどを拡充し、銅については、局部腐食データなどの拡充と地下水条件に対する適用条件を提示する。

平成17年までの成果:

・炭素鋼オーバーパックの短期破損をもたらす可能性が指摘されている現象として、マグネタイトによる腐食加速、セメントによる高pH環境での局部腐食について実験的検討を行った。前者については腐食加速メカニズムとしてマグネタイト中の3価鉄による腐食が主に生じていることを明らかにし、オーバーパックの短期破損は至らないことを示した(N. Taniguchi, 2003a; 谷口ほか, 2001; 谷口ほか, 2005)。後者についてはアルカリ性環境での孔食、すきま腐食の進展を実験的に調べ、短期破損に至る顕著な腐食局在化は生じないことを示すとともに平均腐食深さから最大腐食深さを推定する手法を提示した(Taniguchi, 2003b; 谷口ほか, 2003a)。更に、低酸素濃度下での浸漬試験を継続し、試験期間4年間までのデータを取りまとめ、圧縮ベントナイト中の長期的な腐食速度を提示した(N. Taniguchi, 2004; 谷口ほか, 2003b)。
 ・チタンオーバーパックについては低酸素濃度環境下での実験データを取得し(鈴木ほか, 2006; 鈴木ほか, 2003a; 鈴木ほか, 2003b; 鈴木ほか, 2005)、これに基づいて水素脆化寿命の評価手法を提示した(谷口ほか, 2006)。銅オーバーパックについては信頼性の高い寿命評価手法の構築に資するため、酸化性環境下での腐食形態や腐食進展挙動の検討(川崎ほか, 2002; 川崎ほか, 2003)、低酸素濃度環境下での硫化物による腐食への影響(川崎ほか, 2004)など基礎データを取り、環境条件と腐食形態、腐食速度の関係を明らかにした。

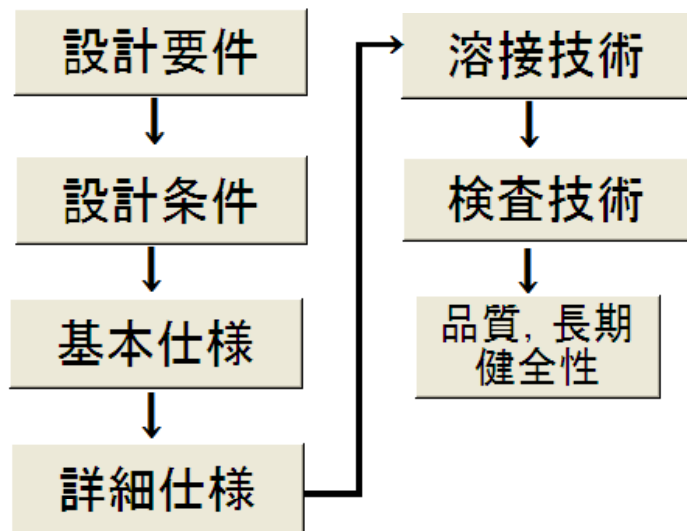
平成21年度までの成果:

・炭素鋼オーバーパックについては、低酸素濃度環境下での浸漬試験を継続し、試験期間10年間までのデータを取りまとめ、腐食生成物皮膜の形成挙動の違いによる腐食速度への影響を明らかにした(谷口ほか, 2008a; 谷口ほか, 2008b)。また、第2次取りまとめにおいて考慮した腐食モードを対象に、TIG溶接、MAG溶接、電子ビーム溶接によりそれぞれ接合された溶接試験体から切り出された試験片を用いて溶接部の耐食性を検討し、母材との耐食性の違いを示した(H. Mitsui, et al, 2008; Y. Yokoyama, et al, 2008; 三井ほか, 2006a; 三井ほか, 2006b; 横山ほか, 2008)。また、材料因子のひとつとして材料中不純物による、不動態化への影響、低酸素濃度下での腐食速度への影響を調べ、ケイ素(Si)による不動態皮膜破壊、リン(P)による低酸素濃度下での腐食促進の作用などを明らかにした(谷口ほか, 2009)。幌延を例とした地下水条件での炭素鋼の腐食挙動については幌延地下水および模擬地下水を用いて実験データを取得し、既往の寿命評価手法の適用性を確認した(谷口ほか, 2006; 谷口ほか, 2009)。さらに、オーバーパックの設計に関わる試験結果をデータベース化し、基本構造の検討、主要データのを行った(谷口・中村, 2008; 谷口・中村, 2009)。
 ・チタンオーバーパックについては低酸素濃度環境下での浸漬試験を継続しており、今後データベースに反映する予定である。また、水素脆化寿命評価についてはデータを拡充するとともに既存の知見と併せて現状の評価結果を取りまとめ、水素脆化による亀裂進展が生じる条件、脆化を確実に防ぐ工学的対策を提示した(谷口ほか, 2007)。銅オーバーパックについては酸化性環境下での局部腐食、低酸素濃度環境下での硫化

オーバーパックデータベースメイン

各ボタンをクリックすると、関連情報、データベースにアクセスします。

オーバーパック設計における検討項目と基本フロー



以下のボタンをクリックすると、データベースメニューに直接アクセスできます。

腐食データベース

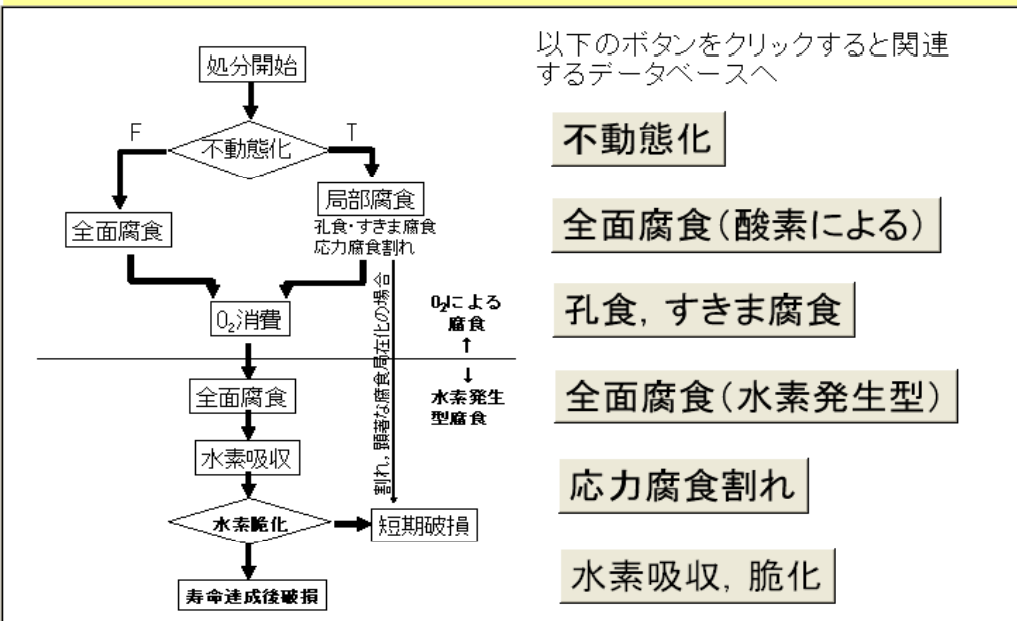
溶接・検査技術メニュー

炭素鋼の腐食データベースへ

チタンの腐食データベースへ

銅の腐食データベースへ

炭素鋼オーバパックにおいて考慮すべき主要な腐食現象



上記以外で腐食寿命に影響を及ぼす可能性のある現象

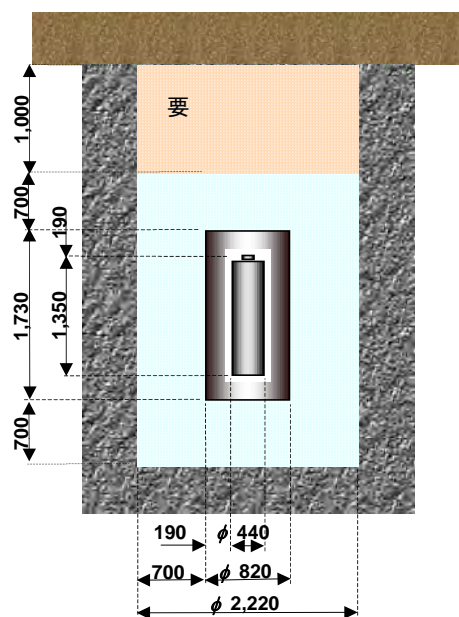
- 微生物による影響
- マグネタイトによる腐食加速現象
- 放射線による影響

ID	乾燥密度	溶液	温度	試験期間	ベントナイト	雰囲気	試験容器	腐食速度(mm/y)
493	1.8	SSW	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	3.65E-03
494	1.8	SSW	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	3.71E-03
495	1.8	SSW	50	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	2.70E-03
496	1.8	SSW	50	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	2.68E-03
497	1.8	SSW	50	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	2.55E-03
498	1.8	SSW	80	1467	クニゲルV1	脱気	カラム	3.07E-03
499	1.8	SSW	80	1467	クニゲルV1	脱気	カラム	2.99E-03
500	1.8	高Cl/CO3	80	1467	クニゲルV1	脱気	カラム	1.43E-03
501	1.8	高Cl/CO3	80	1467	クニゲルV1	脱気	カラム	1.15E-03
502	1.8	HCO3	80	1467	クニゲルV1	脱気	カラム	1.23E-03
503	1.8	HCO3	80	1467	クニゲルV1	脱気	カラム	1.41E-03
504	1.8	高Cl/CO3	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	1.26E-03
505	1.8	高Cl/CO3	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	1.20E-03
506	1.8	高Cl/CO3	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	1.27E-03
507	1.8	SFW	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	2.79E-03
508	1.8	SFW	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	2.86E-03
509	1.8	SFW	80	1095	クニゲルV1	脱気	カラム	2.98E-03
510	1.8	SSW	80	1095	クニピアF	脱気	カラム	3.27E-03
511	1.8	SSW	80	1095	クニピアF	脱気	カラム	3.14E-03
512	1.8	SSW	80	1095	クニピアF	脱気	カラム	3.00E-03
513	1.8	SSW	80	1095	クニゲルV1	大気	カラム	3.65E-03
514	1.8	SSW	80	1095	クニゲルV1	大気	カラム	3.89E-03
515	1.8	SSW	80	1095	クニゲルV1	大気	カラム	3.51E-03

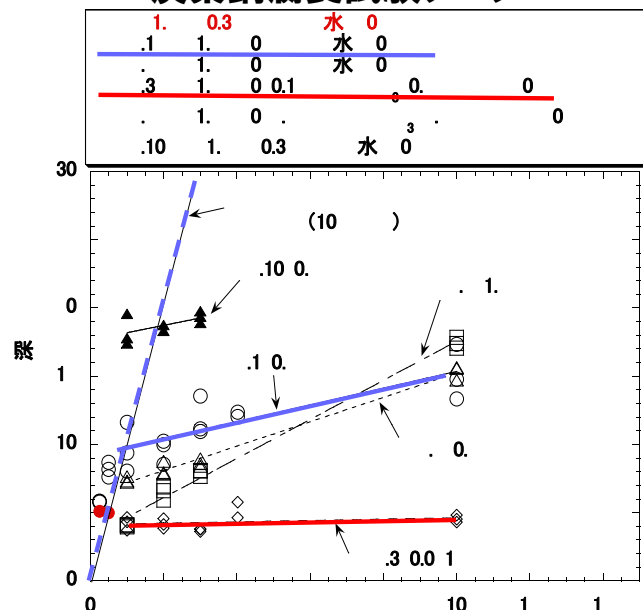
レコード: 16 / 515

3. オーバーパック設計例

① オーバーパック設計における基本フローと仕様の検討



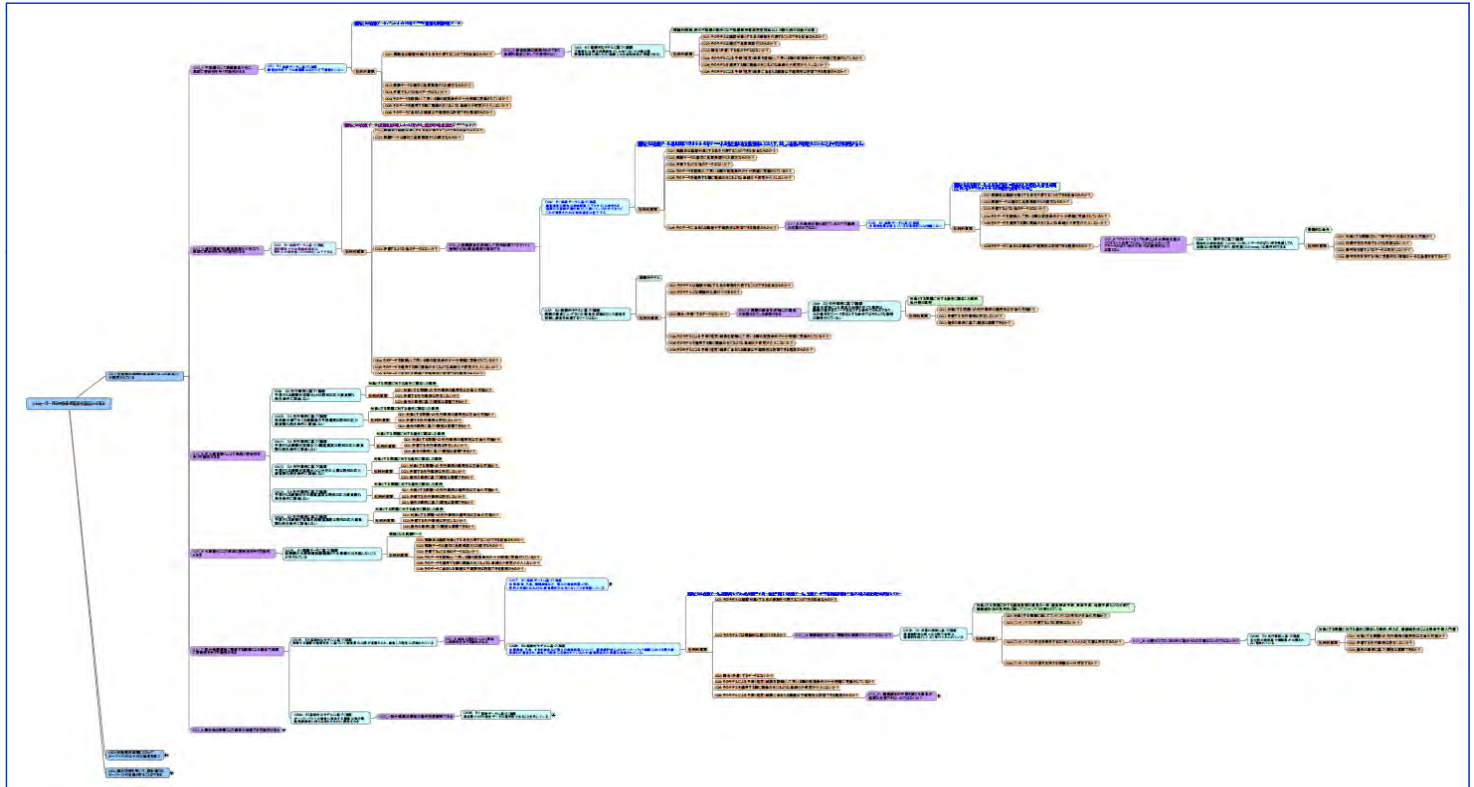
炭素鋼腐食試験データ



3. オーバーパック設計例

② オーバーパックの長期的安全性の理解

⇒ **KMS** ⇒ **討論モデル(Scarab)**



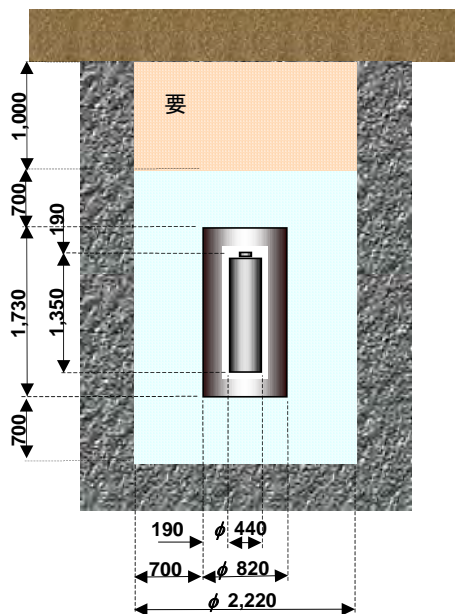
4. 緩衝材設計例

① 緩衝材の設計要件、フロー

⇒ **CoolRepH22(工学技術カーネル)**

⇒ **引用ドキュメント**

核燃料サイクル開発機構: "高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する知識基盤の構築 ー平成17年取りまとめー", JNC TN1400 2005-015 (2005).



5-28頁

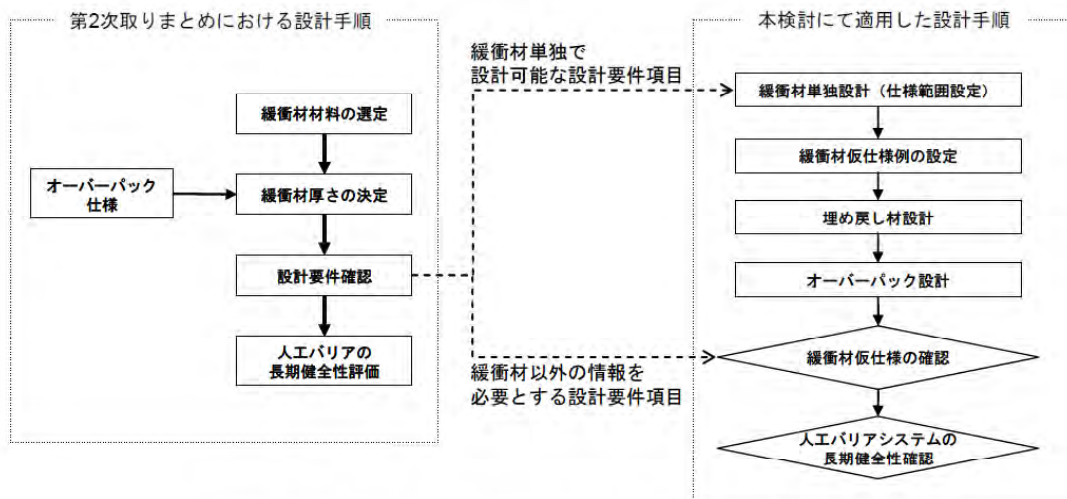


図 5.4.1-15 第 2 次取りまとめにおける設計手順との比較

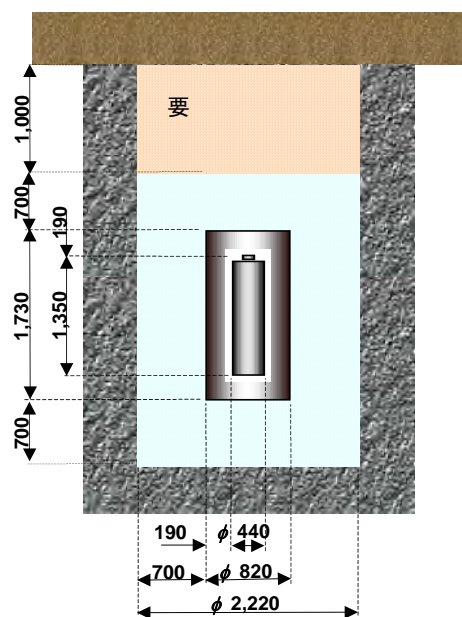
4. 緩衝材設計例

① 緩衝材の設計要件、フロー

⇒ [CoolRepH22\(工学技術カーネル\)](#)

⇒ [引用ドキュメント](#)

核燃料サイクル開発機構: "高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する知識基盤の構築 —平成17年取りまとめ—", JNC TN1400 2005-015 (2005).



② 緩衝材の仕様の検討

⇒ [CoolRepH22\(工学技術カーネル\)](#)

⇒ [緩衝材基本特性データベース](#)

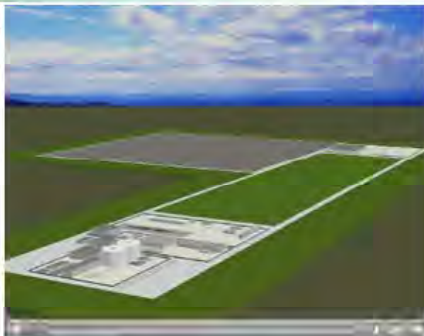


緩衝材基本特性データベース Buffer Material Database

- [トップページ](#)
- [データベース](#)
- [用語説明](#)
- [注意事項](#)
- [お問い合わせ](#)
- [リンク](#)
- [サイトマップ](#)

新着情報

- 2010/06/04 公開休止のお知らせ。
公開休止期間 (06/10 18:00 ~ 06/10 22:00)
- 2010/05/12 公開休止のお知らせ。
公開休止期間 (05/13 18:00 ~ 05/13 22:00)
- 2010/02/01 公開休止のお知らせ。
公開休止期間 (02/04 18:00 ~ 02/04 22:00)
- 2009/10/15 公開休止のお知らせ。
公開休止期間 (10/15 18:00 ~ 10/15 22:00)
- 2009/10/15 公開休止のお知らせ



概要

日本原子力研究開発機構 地層処分研究開発部門 地層処分基盤研究開発ユニットでは、地層処分研究開発の一環として、緩衝材や処分場の設計、人工バリアの長期挙動評価ならびに地層処分システムの安全評価のため、緩衝材基本特性データベースの開発を進めています。本データベースに関しては、日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)がこれまでに整備してきたデータをもとに開発を行ってきたものです。

本サイトでは、原子力機構が現在までに整備したデータベースを皆様に広く御利用頂けるように公開および配布(ダウンロード)を行っております。なお、本サイトは試験的に運用を開始したものであり、現在、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータは、非営利目的に限り、当面無償にて御利用頂けますが、その後の運用については、有償化する可能性もございますので、ご理解を賜りますようお願い申し上げます。

なお、本サイトに記載されている内容および入手可能なデータ等を営利目的でご利用になりたい方は、別途[サイト管理者\(地層処分基盤研究開発ユニット\)](#)までお問い合わせください。

このサイトは、フレームに対応したブラウザを対象としています。フレーム未対応のブラウザをお使いの方は、お手数ですが対応版を入手してから再度アクセスして下さい。

- ・推奨環境
- ・ディスプレイ：SXGA(1280x1024ピクセル)、ハイカラー(Win:64k、Mac:32k色)以上。
- ・ブラウザ：Internet Explorer 6.0以上 (Internet Explorer 6.0 SP1以上が好ましい)

また、当システムをご利用頂くの際、右に示すソフトウェアが必要となる場合があります。



緩衝材基本特性データベース Buffer Material Database

- [トップページ](#)
- [データベース](#)
- [用語説明](#)
- [注意事項](#)
- [お問い合わせ](#)
- [リンク](#)
- [サイトマップ](#)

データベース

緩衝材基本特性データベースは、日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)が高レベル放射性廃棄物の地層処分研究の一環として、これまで進めてきた緩衝材の基本特性試験によって得られたデータを取りまとめたものです。

これらのデータは、緩衝材の候補材料の一つであるクニガルM1ベンチナイトを用いた実験結果をもとに、原子力機構がこれまでに作成した技術資料をベースとして、以下のような構成でそれぞれのデータを集約しています。

[ログイン](#)

[利用説明](#)

特性名	試験名
締固め特性	動的締固め試験
	静的締固め試験
乾燥収縮特性	乾燥収縮試験
熱特性	熱物性測定
透水特性	透水試験
力学特性	一軸圧縮試験
	圧裂試験
	一次元圧密試験
	非圧密非排水三軸試験
	圧密非排水三軸圧縮試験
	圧密非排水三軸クリープ試験
	動的三軸試験
	弾性波速度測定
	液状化試験
	膨潤応力測定試験



特性名 : 試験名 :

検索

特性名、及び試験名を選択し、検索ボタンを押して下さい。



特性名 : 試験名 :

検索

特性名、及び試験名を選択し、検索ボタンを押して下さい。



緩衝材基本特性データベース
Buffer Material Database

[トップページ](#)

[データベース](#)

[用語説明](#)

[注意事項](#)

[お問い合わせ](#)

[リンク](#)

[サイトマップ](#)

特性名 :

試験名 :

検索

・各項目チェックボックスにチェックを入れると値を入れてもその項目は全検索となります。
・入力項目に関しては数値を入力して下さい。(ピリオド、マイナスは入力可能)
・リセットボタンは選択及び入力項目を、未選択及び未入力状態へ戻すボタンです。

<input type="checkbox"/> ベントナイト系材料	<input type="checkbox"/> クニゲル V1 (Na型)	<input type="checkbox"/> クニゲル OT-9607(Na型)
<input type="checkbox"/> 水質	<input type="checkbox"/> 蒸留水	<input type="checkbox"/> 人工海水
	<input type="checkbox"/> 幌延地下水(HDB-6)	<input type="checkbox"/> NaCl 溶液
<input type="checkbox"/> イオン強度 I [mol dm ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 乾燥密度 ρ _d [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> ケイ砂混合率 R _s [wt%]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 有効粘土密度 ρ _e [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 試験温度 T [°C]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	

リセット



緩衝材基本特性データベース
Buffer Material Database

[トップページ](#)

[データベース](#)

[用語説明](#)

[注意事項](#)

[お問い合わせ](#)

[リンク](#)

[サイトマップ](#)

特性名 :

試験名 :

検索

・各項目チェックボックスにチェックを入れると値を入れてもその項目は全検索となります。
・入力項目に関しては数値を入力して下さい。(ピリオド、マイナスは入力可能)
・リセットボタンは選択及び入力項目を、未選択及び未入力状態へ戻すボタンです。

<input type="checkbox"/> ベントナイト系材料	<input checked="" type="checkbox"/> クニゲル V1 (Na型)	<input type="checkbox"/> クニゲル OT-9607(Na型)
<input type="checkbox"/> 水質	<input type="checkbox"/> 蒸留水	<input type="checkbox"/> 人工海水
	<input type="checkbox"/> 幌延地下水(HDB-6)	<input type="checkbox"/> NaCl 溶液
<input type="checkbox"/> イオン強度 I [mol dm ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 乾燥密度 ρ _d [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> ケイ砂混合率 R _s [wt%]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 有効粘土密度 ρ _e [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 試験温度 T [°C]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	

リセット



緩衝材基本特性データベース
Buffer Material Database

[トップページ](#) [データベース](#) [用語説明](#) [注意事項](#) [お問い合わせ](#) [リンク](#) [サイトマップ](#)

特性名: 試験名:

検索

・各項目チェックボックスにチェックを入れると値を入れてもその項目は全検索となります。
・入力項目に関しては数値を入力して下さい。(ピリオド、マイナスは入力可能)
・リセットボタンは選択及び入力項目を、未選択及び未入力状態へ戻すボタンです。

<input type="checkbox"/> ペントナイト系材料	<input checked="" type="checkbox"/> クニゲル V1 (Na型)	<input type="checkbox"/> クニゲル OT-9607(Na型)
<input checked="" type="checkbox"/> 水質	<input type="checkbox"/> 蒸留水	<input type="checkbox"/> 人工海水
	<input type="checkbox"/> 幌延地下水(HDB-6)	<input type="checkbox"/> NaCl 溶液
<input type="checkbox"/> イオン強度 I [mol dm ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 乾燥密度 ρ _d [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> ケイ砂混合率 R _s [wt%]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 有効粘土密度 ρ _e [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 試験温度 T [°C]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	

リセット



緩衝材基本特性データベース
Buffer Material Database

[トップページ](#) [データベース](#) [用語説明](#) [注意事項](#) [お問い合わせ](#) [リンク](#) [サイトマップ](#)

特性名: 試験名:

検索

・各項目チェックボックスにチェックを入れると値を入れてもその項目は全検索となります。
・入力項目に関しては数値を入力して下さい。(ピリオド、マイナスは入力可能)
・リセットボタンは選択及び入力項目を、未選択及び未入力状態へ戻すボタンです。

<input type="checkbox"/> ペントナイト系材料	<input checked="" type="checkbox"/> クニゲル V1 (Na型)	<input type="checkbox"/> クニゲル OT-9607(Na型)
<input checked="" type="checkbox"/> 水質	<input type="checkbox"/> 蒸留水	<input type="checkbox"/> 人工海水
	<input type="checkbox"/> 幌延地下水(HDB-6)	<input type="checkbox"/> NaCl 溶液
<input type="checkbox"/> イオン強度 I [mol dm ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 乾燥密度 ρ _d [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> ケイ砂混合率 R _s [wt%]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 有効粘土密度 ρ _e [Mg m ⁻³]	<input type="text" value="1.0"/> ~ <input type="text" value="1.8"/>	
<input type="checkbox"/> 試験温度 T [°C]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	

リセット



緩衝材基本特性データベース
Buffer Material Database

[トップページ](#)

[データベース](#)

[用語説明](#)

[注意事項](#)

[お問い合わせ](#)

[リンク](#)

[サイトマップ](#)

特性名: 試験名:

検索

・各項目チェックボックスにチェックを入れると値を入れてもその項目は全検索となります。
・入力項目に関しては数値を入力して下さい。(ピリオド、マイナスは入力可能)
・リセットボタンは選択及び入力項目を、未選択及び未入力状態へ戻すボタンです。

<input type="checkbox"/> ベントナイト系材料	<input checked="" type="checkbox"/> クニゲル V1 (Na型)	<input type="checkbox"/> クニゲル OT-9607(Na型)
<input checked="" type="checkbox"/> 水質	<input type="checkbox"/> 蒸留水	<input type="checkbox"/> 人工海水
	<input type="checkbox"/> 幌延地下水(HDB-6)	<input type="checkbox"/> NaCl 溶液
<input type="checkbox"/> イオン強度 I [mol dm ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 乾燥密度 ρ _d [Mg m ⁻³]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> ケイ砂混合率 R _s [wt%]	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 有効粘土密度 ρ _e [Mg m ⁻³]	<input type="text" value="1.0"/> ~ <input type="text" value="1.8"/>	
<input type="checkbox"/> 試験温度 T [°C]	<input type="text" value="25"/> ~ <input type="text"/>	

リセット



緩衝材基本特性データベース
Buffer Material Database

[トップページ](#)

[データベース](#)

[用語説明](#)

[注意事項](#)

[お問い合わせ](#)

[リンク](#)

[サイトマップ](#)

検索結果一覧

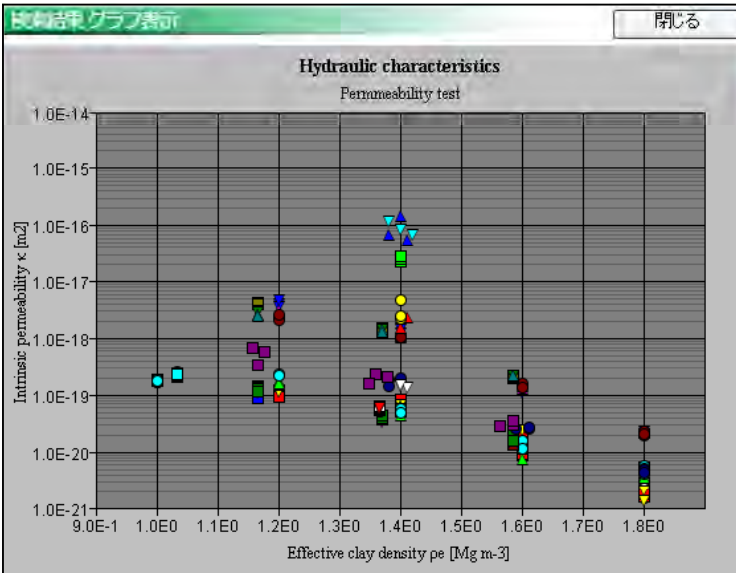
透水特性 ☞ 透水試験
294 件見つかりました。

ダウンロード

グラフ表示

戻る

No	ベントナイト系材料	水質	イオン強度 I [mol dm ⁻³]	乾燥密度 ρ _d [Mg m ⁻³]	ケイ砂混合率 R _s [wt%]	有効粘土密度 ρ _e [Mg m ⁻³]	試験温度 T [°C]
1	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.00	0	1.000	25
2	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.00	0	1.000	25
3	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.00	0	1.000	25
4	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.00	0	1.000	25
5	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.00	0	1.000	25
6	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.00	0	1.000	25
7	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.20	0	1.200	25
8	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.20	0	1.200	25
9	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.20	0	1.200	25
10	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.20	0	1.200	25
11	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.40	0	1.400	25
12	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.40	0	1.400	25
13	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.40	0	1.400	25
14	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.40	0	1.400	25
15	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.60	0	1.600	25
16	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.60	0	1.600	25
17	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.60	0	1.600	25
18	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.60	0	1.600	25
19	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.80	0	1.800	25
20	クニゲル V1 (Na型)	蒸留水	0.00	1.80	0	1.800	25



- 凡例
- 0 ● クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=25[C]
 - 1 ■ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=40[C]
 - 2 ▼ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=60[C]
 - 3 ▲ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=80[C]
 - 4 ○ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=90[C]
 - 5 ■ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=25[C]
 - 6 ▲ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=40[C]
 - 7 ▼ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=60[C]
 - 8 ○ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=80[C]
 - 9 ■ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=90[C]
 - 10 ▲ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=50[wt%],T=25[C]
 - 11 ▼ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=50[wt%],T=40[C]
 - 12 ○ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=50[wt%],T=60[C]
 - 13 ■ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=50[wt%],T=80[C]
 - 14 ▲ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=50[wt%],T=90[C]
 - 15 ○ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=70[wt%],T=25[C]
 - 16 ■ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=70[wt%],T=60[C]
 - 17 ▲ クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=70[wt%],T=90[C]
 - 18 ▼ クニゲル V1 (Na型)人工海水,i=0.64[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=25[C]
 - 19 ○ クニゲル V1 (Na型)人工海水,i=0.64[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=60[C]
 - 20 ■ クニゲル V1 (Na型)人工海水,i=0.64[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=90[C]
 - 21 ▲ クニゲル V1 (Na型)人工海水,i=0.64[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=25[C]
 - 22 ▼ クニゲル V1 (Na型)人工海水,i=0.64[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=60[C]
 - 23 ○ クニゲル V1 (Na型)人工海水,i=0.64[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=90[C]
 - 24 ■ クニゲル V1 (Na型)超硬地下水(UNP-6),i=0.21[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=25[C]

グラフタイプ x:Effective clay density pe --- y:Intrinsic permeability κ

グラフ更新 リセット ダウンロード

グラフタイトル

メイン Hydraulic characteristics

サブ Permeability test

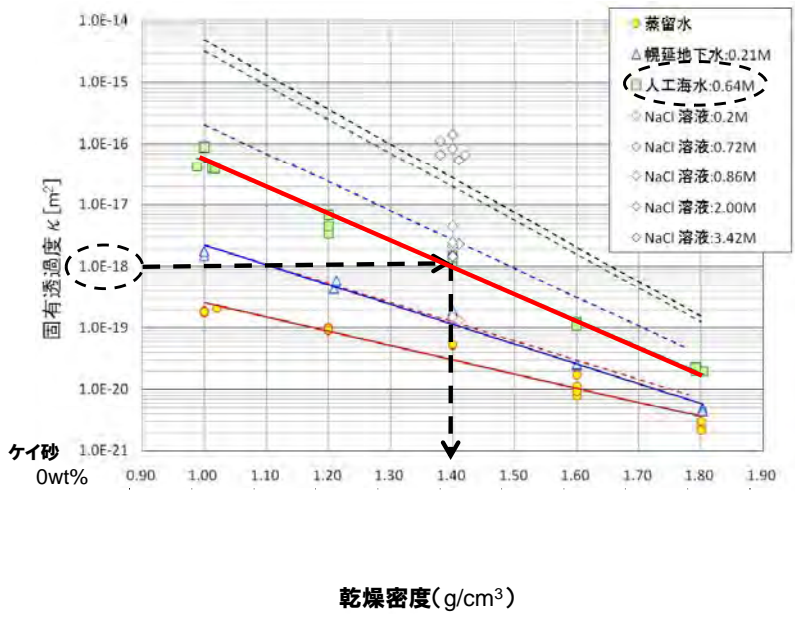
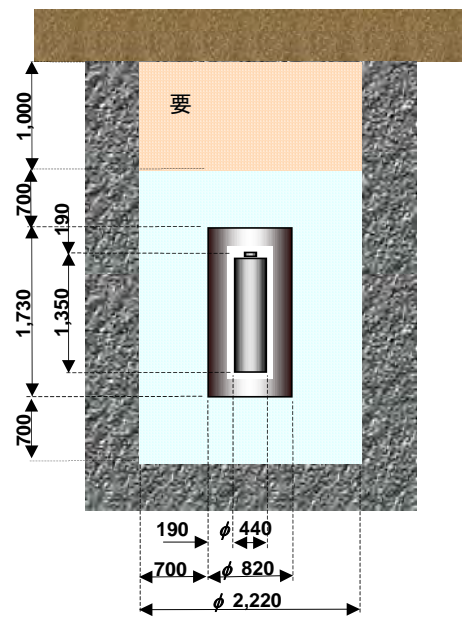
データ系列の書式設定

No.	系列名称	色	マーカー(スタイル, サイズ, 装飾)	ライン(スタイル, 太さ)
0	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=25[C]	White	Circle 3 Edge	Solid 0:Hide
1	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=40[C]	Red	Quadrangle 3 Edge	Solid 0:Hide
2	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=60[C]	Yellow	Inverted Trian 3 Edge	Solid 0:Hide
3	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=80[C]	Lime	Triangle 3 Edge	Solid 0:Hide
4	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=0[wt%],T=90[C]	Aqua	Circle 3 Edge	Solid 0:Hide
5	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=25[C]	Blue	Quadrangle 3 Edge	Solid 0:Hide
6	クニゲル V1 (Na型)蒸留水,i=0[mol dm⁻³],Rs=30[wt%],T=40[C]	Fuchsia	Inverted Trian 3 Edge	Solid 0:Hide

4. 緩衝材設計例

② 緩衝材の仕様の検討

⇒ [CoolRepH22\(工学技術カーネル\)](#) ⇒ [緩衝材基本特性データベース](#)

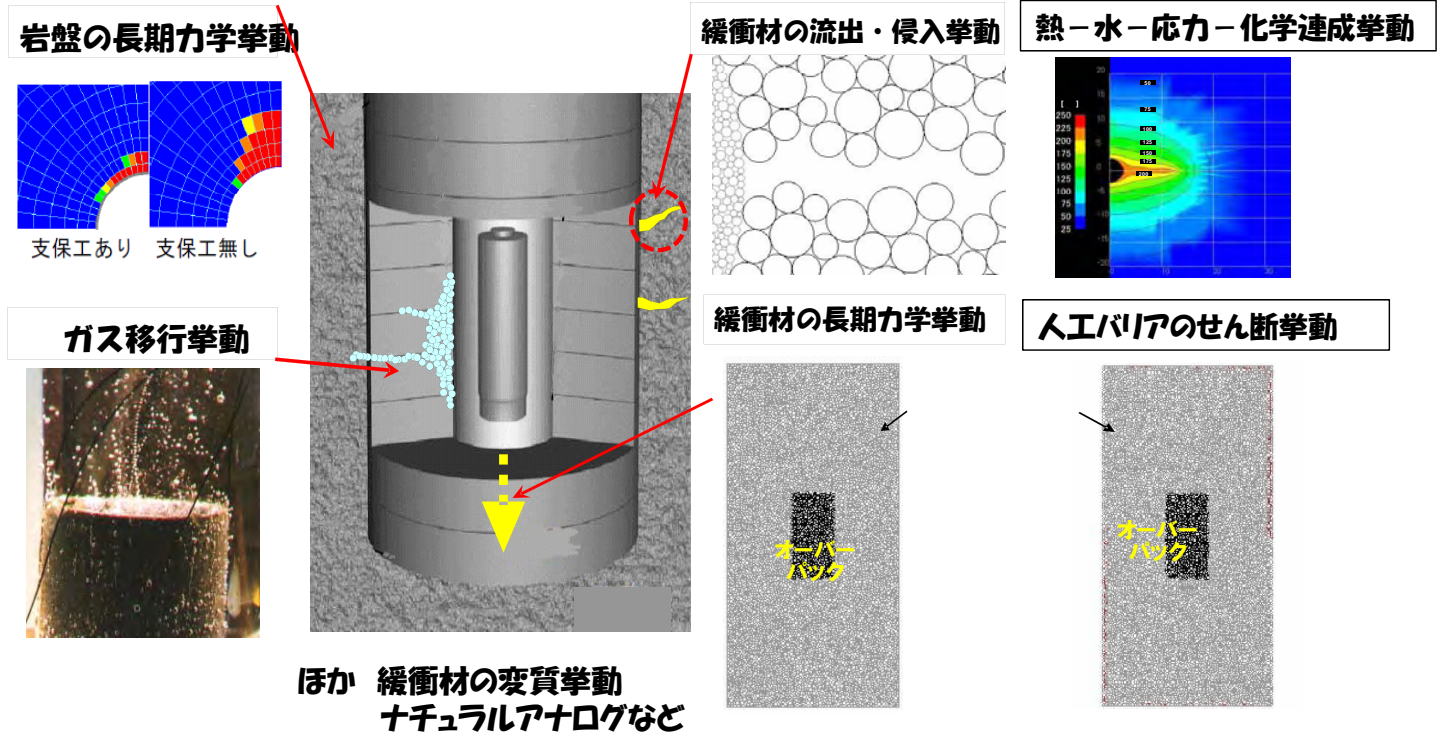


4. 緩衝材設計例

③人工バリア等の長期複合挙動に関する研究

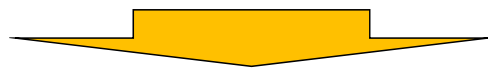
⇒ CoolRepH22(工学技術カーネル:

2.2. 人工バリア等の長期複合挙動に関する研究)



まとめ

- ✓ 工学技術に関する第2次取りまとめから **CoolRepH22 / KMS** までの進展
⇒ 実際性を高めた知識ベースの蓄積
- ✓ **CoolRepH22 / KMS** を用いた設計例
⇒ 設計手法、DB、討論モデル

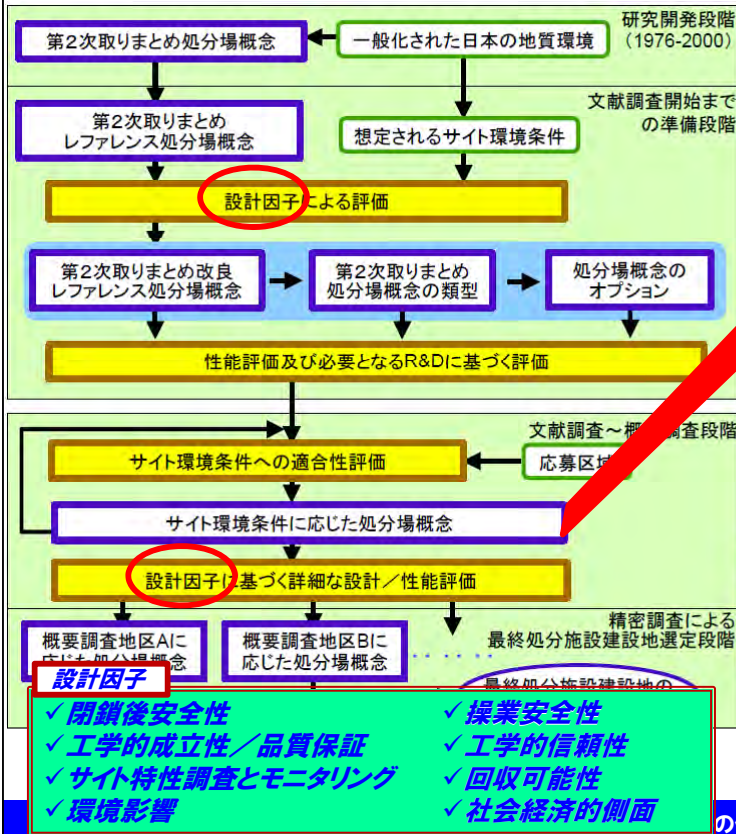


**今後特定される処分候補地の環境条件を
考慮した処分場概念の検討、設計を支援**

今後の課題

✓ 設計因子に基づいた処分場概念の構築への寄与

処分場概念開発の枠組み (NUMO「高レベル放射性廃棄物地層処分の技術と安全性」より)



処分場概念の構築における安全性と成立性に関する実施項目と主要な検討項目、主要な関連技術

実施項目	主要な検討項目	主要な関連技術
処分場の機能・要件の設定 (5.1)	機能、役割と設計要件	要件管理技術
人工バリアの概念設計 (5.2)	オーバーバック	腐食挙動評価技術 腐食データベース等
	構造仕様	オーバーバック設計技術等
	緩衝材	緩衝材特性データベース等 緩衝材設計技術等
地下施設の概念設計 (5.3)	処分深度	地下水流動解析技術 岩盤安定解析技術 岩盤安定解析技術 耐震設計技術 低アルカリ性セメントの材料開発等
	地下坑道	地下水流動解析技術 作業安全性に関する対策技術等
	レイアウト	処分坑の配置、アクセス方式等
地上施設の概念設計 (5.3)	廃棄体受け入れ、検査・封入施設	原子力施設の建設・設備・耐震設計技術等 耐震設計技術
	その他の施設・設備	その他の施設・設備仕様 一般的な機器・設備・設計技術等 港湾の設計技術 耐震設計技術
建設に関する検討 (5.4)	坑道掘削計画 (工法、対策)	坑道掘削技術 グラウト施工技術 低アルカリ性セメント施工技術等
	工程計画	工程管理技術 (建設・操業・閉鎖を統合的に取り扱う)
操業に関する検討 (5.5)	オーバーバックの遠隔操作 廃棄体および緩衝材の搬送・定置方式	遠隔操作技術と遠隔部腐食挙動評価等 緩衝材搬送・定置技術等
閉鎖に関する検討 (5.6)	埋め戻し材施工方法	埋め戻し材施工技術
	プラグ施工方法	プラグ施工技術
モニタリング、回収技術の検討 (5.7)	マーカー、坑口処理等のその他の対策方法、仕様	マーカー、坑口処理等の対策技術
	地質環境特性のモニタリング	モニタリング技術
閉鎖後長期の安全性の評価 (5.8)	廃棄体の回収方法	廃棄体回収技術
	シナリオ開発	シナリオ解析技術 人工バリア長期挙動評価技術等
パラメータ設定	モデル・コード開発	地下水流動解析技術 核種移行評価技術 人工バリア長期挙動評価技術等 数値解析技術 汎用解析コード等
	パラメータ設定	汎用データベース 拡散データベース 収着データベース 人工バリア長期挙動評価技術等
その他の指標等		ナチュラアナログ研究等

(NUMO「安全確保構想2009」より)

の伝承への挑戦— (2010年6月16日, 東京国際交流館)

今後の課題

✓ 安全審査等に向けた検討への寄与

保安院のニーズに基づき今後規制支援研究で実施すべき詳細研究項目 (地層処分: 安全審査等に向けた検討)

保安院のニーズ	ニーズ達成のために必要な研究項目	今後実施すべき研究項目
安全審査等に向けた検討	安全設計の基本要件及び安全評価の基本的考え方の整理 1) 安全確保の基本的考え方の整理 2) 安全設計の基本的考え方の整理	1) 我が国の地層処分における安全確保の基本的考え方の整理 2) 処分施設の基本設計及び基本設計方針のあり方
安全審査に向けた基本的考え方の整備 (①安全設計の基本要件及び安全評価の基本的考え方の整理)	人工バリア挙動評価手法の整備 1) 人工バリアの水理学的挙動評価手法の整備 2) 人工バリアの化学的挙動評価手法の整備 3) 人工バリアの力学挙動評価手法の整備 4) 人工バリアの長期劣化挙動評価手法の整備 5) 人工バリア内ガス移行挙動評価手法の整備 6) 人工バリアの熱-水-応力-化学を考慮した連成評価手法の整備	基本的考え方の整理 の整備 的要件及び安全評 の長期的な活動予 手法の整備とその の作成と不確か
安全審査に向けた基本的考え方の整備 (②処分システム挙動評価)	他機関で既に実施されている研究項目 (実施機関) ・ URL計画における地質環境 (地下水流動) の調査 (JAEA) ・ 高精度物理探査技術高度化調査 (ANRE) ・ 沿岸域断層評価手法の開発に関する研究調査 (ANRE) ・ 地質環境の長期安定性調査評価技術 (地震・断層活動、火山・熱水活動、隆起・侵食、気候・海水準変動) についての調査技術・モデルの開発 (JAEA) ・ 地質環境の変化を考慮した地下水流動解析手法の開発 (JAEA) ・ 地質環境の長期安定性の検証に関する研究 (低活動性の断層、火山の活動影響予測、隆起量評価の研究) (ORIEPI) ・ 地下水年代測定技術調査 (ANRE) ・ 天然現象を発端とする変動・接近シナリオの構築・評価技術の整備 (JAEA) ・ 三次元地形変化モデルの開発 (隆起・侵食に伴う将来の地形変化予測) (JAEA)	2) 4) 時間スケールや処分環境を考慮したオーバーバック (炭素鋼) の腐食モデルの整備とその適用条件・適用範囲の把握 2) 4) 時間スケールや処分環境を考慮したセメント系材料からのアルカリ成分溶出モデルの整備とその適用条件・適用範囲の把握 2) 4) 時間スケールや処分環境を考慮した緩衝材の劣化モデルの整備とその適用条件・適用範囲の把握 6) 時間スケールや処分環境を考慮した熱-水-応力-化学を考慮した連成モデルの整備とその適用条件・適用範囲の把握

(総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会「放射性廃棄物処理・処分に係る規制支援研究計画(平成22年度～平成26年度)」について、より)

地層処分知識マネジメントシステムの開発 一知と技の伝承への挑戦— (2010年6月16日, 東京国際交流館)