

目的と目標

本事業は、燃料デブリ切削用遠隔ロングボーリング技術の開発をテーマに、燃料デブリ取出し代替工法をサポートする要素技術の実用化に資することを目的としている。目標としては、極めて高硬度で多様な物性が予想される燃料デブリを、新開発するロボットボーリングマシン及び新設計のダイヤモンドビットでオペフロレベルからのロングボーリングで切削し、切削時の粉塵、冷却水、燃料デブリを回収するための、機材及びシステム概念と実現可能性の検討を行い、具体的な開発計画を立案することとしている。

事業の概要と特長

遠隔ロボットボーリングマシン

- ・マシンのチルト、スイングでオペフロの開口1箇所から複数箇所を掘削。
- ・オペフロから35 m以上のロングボーリングに対応したロッド支持構造。
- ・新開発のロッド自動継ぎ足し機構、ビット交換機構を搭載。
- ・全操作が自動を含む遠隔操作で、クローラータイプの自走式。

ダイヤモンドビット、ドリリングツールズ

- ・PDC、サーフェイス、インプリを基本に、多様な物性のデブリに対応。
- ・新設計による特殊ビット形状、ダイヤモンド及びマトリックス仕様。
- ・掘削の確実性の高いノンコアビット、コアを残すコアビットの両タイプ。
- ・DHMなど先端駆動機構のドリリングツールズの適用性を検討。

粉塵、燃料デブリ回収システム

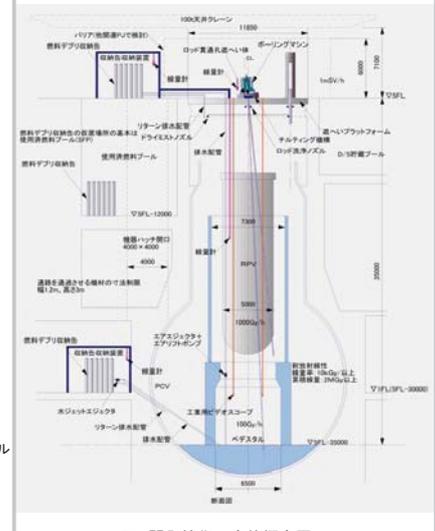
- ・送水削孔で発塵がほとんどないため、粉塵抑制装置を補助的に使用。
- ・TMI-2の実績を参考として、燃料デブリ吸引・搬送システムを新開発。
- ・1Fで検討中の小型収納管に対応する、セパレータ内蔵の収納装置。

遠隔作業の補助システム

- ・燃料デブリの寸法・形状を把握する写真計測システム。
- ・作業エリアの無線による線量モニタリングシステム。
- ・上記マシンシステムとの併用によって遠隔作業の安全・円滑化を図る。



■ 要素技術の例



特に力を入れている点、得意分野の活用



- ・実施体制にボーリング機材で国内トップの鉦工業㈱、㈱クリステンセン・マイカイ。
- ・世界レベルの技術を適用した、効率的かつ実効性のある技術開発計画。

これまでに得られた成果／これから得られる見込みの成果

■ これまでに得られた成果

- ロボットボーリングマシンの概念
- ロッド支持方法、デブリへの定着方法
- ロッドの寸法仕様、形状
- ロッド継ぎ足し手順
- ボーリングマシン制御フロー
- 遠隔制御システム概念
- 遠隔操作、ビット交換方法
- ボーリングマシン仕様
- 新設計、構想による複数のビット概念
- ドリリングツールズ適用上の課題(耐放射線性)
- 燃料デブリ回収装置及びシステム概念
- 写真計測システム概念
- 線量モニタリングシステム概念

■ これから得られる見込みの成果

- ロッド収納装置(本体搭載)の概念
- ビット交換装置(本体搭載)の概念
- ビット供給装置(別ユニット)の概念
- 各装置の仕様表
- 設計上の課題と解決策
- 現場適用に向けた検討(設置、配線、調査)
- 技術開発計画(工程、体制、費用)

全体スケジュール

■ 現時点(12月中旬)のステータス

- 当初の計画工程通りに検討が進捗している。
- 切削機材の構造、システムの検討がほぼ完了。
- 現時点まで、特に技術開発上の問題点はない。

■ 今後のスケジュール

- 今後も継続して計画工程の通りに検討を進める。
- 設計上の課題と解決策の検討(1月中旬完了)。
- 現場適用に向けた検討(1月中旬完了)。
- 技術開発計画の検討(2月末完了)。
- 3月に最終報告。

事業開始時の全体スケジュール(計画工程)

項目	2014年			2015年		
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 提案技術実現のための基本計画						
1.1 ボーリングマシンの仕様検討						
1.2 ボーリングマシンの構造及びシステム検討						
1.3 遠隔操作による掘削方法の検討						
1.4 遠隔操作方式の検討						
1.5 設計上の課題と解決策						
2. 現場適用に向けた検討						
2.1 コアボーリング装置及び付帯設備の搬入・据立						
2.2 遠隔操作関連機材、設備の配置・配線						
2.3 現場適用に向けた現場状況の確認及び確認						
3. 提案技術実現のための工程、体制及び費用						
3.1 提案技術実現のための課題、懸念を洗い、開発期間						
3.2 工程及び実施体制						
3.3 概算費用						
4. 報告書作成						