

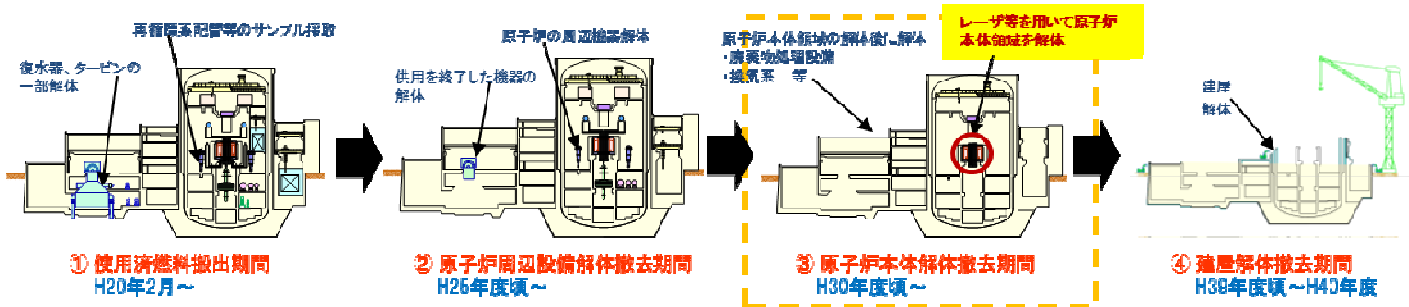


水中レーザー切断による原子炉解体技術

株式会社レーザーックス

愛知県知立市新林町小深田7 TEL:0566-83-2229 <http://www.laserx.co.jp>

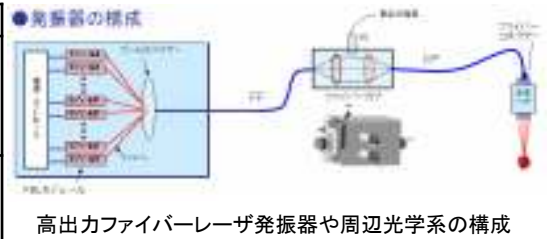
(独)日本原子力研究開発機構「ふげん」廃止措置概要



本格的な発電用原子炉施設の廃止措置に先行するため、ここでの採用技術は将来にわたって適用可能な技術となる

レーザー切断技術の利点

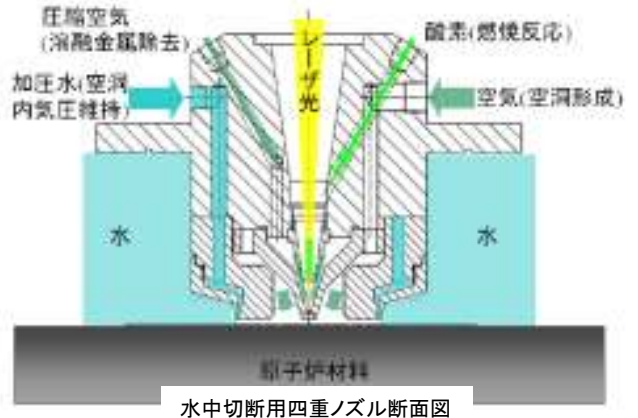
技術分類		解体切断技術	メリット	デメリット
機械的切断	鋸刃やせん断刃を用いた切断	バンドソー セーバーソー ギロチンソー	切断装置が安価	切断速度が比較的遅く装置は大型化
	微細な研掃材を高圧水に混ぜ、対象物を削りながら切断	アブレーション ウォーター ジェット(AWJ)	材料及び厚みを問わず切断可能	水処理装置が必要で、二次廃棄物となる研掃材が大量発生
熱的切断	高温で対象物を溶融除去しながら切断	プラズマ	厚板の高速切断が可能	切断幅が広く、ドロスや粉塵が比較的多い
		レーザー	切断幅が細くドロスや粉塵発生量が少ない	発振装置が高価



レーザー切断は、切断速度が速く切断幅も狭いので、ドロスや粉塵の発生量が他の工法と比較して最少である。

光軸調整の必要が無いファイバーレーザーの出現によりモバイル対応が可能である。

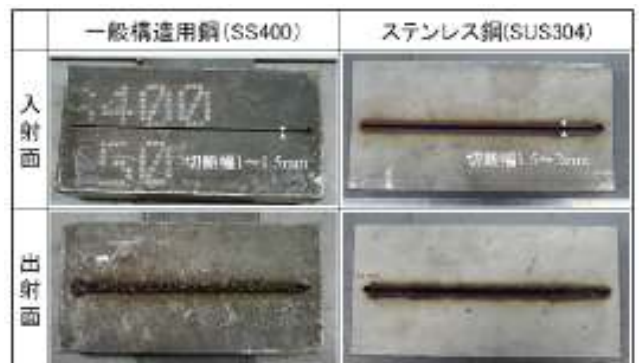
技術開発成果と課題



放射線遮蔽と放射性廃棄物拡散防止のため水中切断技術を開発

【実用化への課題】

- ・厚板切断能力の向上(開発成果90mm程度→原子炉最大200mm)
- ・レーザー出力最大20kW対応加工ヘッドと切断シミュレーション技術開発
- ・加工ヘッドの小型化(狭隘部への搬入とロボットアームへの装着必要)
- ・防水・耐圧・耐放射線機能や遠隔操作での正確な位置決め



水中切断試験結果(板厚50mm、切断速度50mm/min)

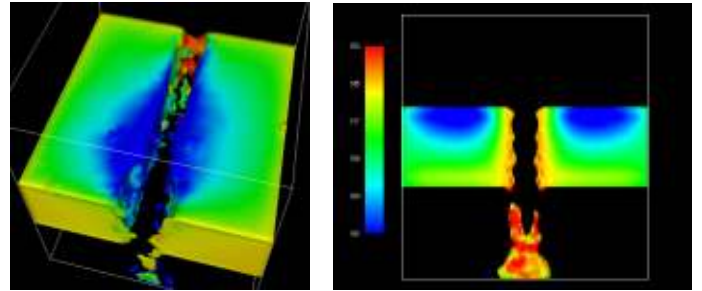


水中レーザー切断による原子炉解体技術 補足資料 株式会社レーザーックス

愛知県知立市新林町小深田7 TEL:0566-83-2229 <http://www.laserx.co.jp>

原子炉解体のための要素技術

- ・レーザー切断能力向上(集光、アシストガス) (例:図1)
耐高出力光学系、アシストガス最適化(酸素/エア比率)
- ・ロボット技術(水中・遠隔・狭隘部への侵入) (図2)
- ・10kWクラス・ファイバレーザのモバイル化技術 (図3)
モバイルレーザーレンタル事業
- ・計測制御技術(位置、加工状況)
- ・放射線環境下でのシステム信頼性検証



ドロスやスパッタの挙動の定量化と現象論を踏まえた制御技術開発

図1 レーザ溶接・切断統合コードSPLICEによる切断シミュレーション例

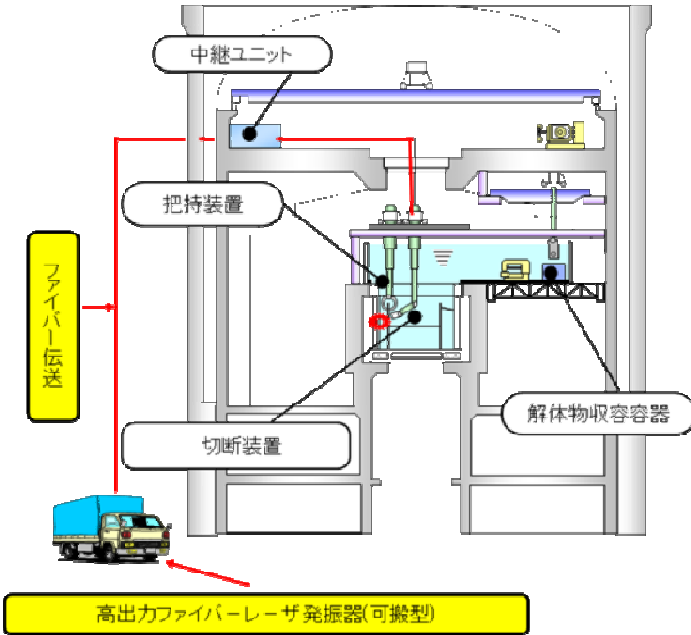


図2 水中把持ロボットによる遠隔操作切断構想図



図3 モバイルレーザー発振器の製作事例

応用展開可能な用途

<造船業界>



<資源・プラント>



<各種解体>



<災害救助・復旧>

