

核燃料施設デコミッショニングに関する技術調査(5)

(解体技術)

1996年1月



動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター

この資料は、動燃事業団社内における検討を目的とする社内資料です。については複製、転載、引用等を行わないよう、また第三者への開示又は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。

本資料についての問合せは下記に願います。
〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002
動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター
システム開発推進部・技術管理室

核燃料施設デミッショニングに関する技術調査(5) (解体技術)

小川竜一郎*

要旨

核燃料サイクル施設等の改造や解体撤去を行う場合、効率的な解体と解体時に発生する廃棄物の低減化及び減容化を行うことが必要である。このために、効率的解体システム、遠隔解体技術、及び解体に用いる要素技術の開発に資することを目的に、遠隔解体技術、解体要素技術、及び解体プロジェクト情報について国内外の文献等を調査し整理を行った。

調査した文献は、国内外を合わせて195件である。各解体技術について、作業範囲、性能、処理能力、ユーティリティー、実績、一般事項等についてまとめると共に各解体方法及び文献毎に調査票として整理した。

*管理部環境技術課

目次

1.	はじめに	1
2.	遠隔解体技術、解体要素技術の調査	2
3.	解体プロジェクト情報の調査	3
4.	あとがき	4
5.	謝辞	5
6.	参考文献	6

付録

1.	遠隔解体技術、解体要素技術の調査表	付-3 (9)
2.	解体プロジェクト情報の調査表	付-125 (131)
3.	文献一覧表	付-147 (153)

1. はじめに

核燃料サイクル施設等の改造や解体撤去を行う場合、効率的な解体と解体時に発生する廃棄物の低減化及び減容化を行うことが必要である。

このために、効率的解体システム、遠隔解体技術及び解体に用いる要素技術の開発に資することを目的に、遠隔解体技術、解体要素技術、及びに解体プロジェクト情報について国内外の文献等を調査し整理した。

① 遠隔解体技術、解体要素技術の調査

装置の種類、装置名称、作業範囲、性能、処理能力、ユーティリティ、使用上の特記事項について調査した。

② 解体プロジェクト情報の調査

解体技術作業名称、国名、施設名、実施期間、実施目的、工期、作業人工数、コスト、被ばく線量、二次廃棄物量について調査を行った。

2. 遠隔解体技術、解体要素技術の調査

遠隔解体技術、解体要素技術の事例毎の調査は表 2.1に示す調査項目に従い、データ収集を行った。各解体技術の事例毎の調査結果は付録 1 を参照のこと。

表 2.1. 遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内容
事例の名称	懸隔、解体技術が使用された事例の名称
概要	上記事例の説明文
装置の種類	対象が鋼構造物、コンクリート構造物から選択
装置の名称	—
装置の仕様	装置の特徴的構造物
性能・能力	切断速度、破壊能力等
作業時間	工程上その装置運用に費やした時間
作業人数	装置運用に要する時間
作業環境	使用条件等
解体対象	運用事例で対象とした機器名
解体材質	—
解体対象厚み	—
装置費	維持費等作業事例での費用
ユーティリティー量	電力、ガス量、冷却水量等
二次廃棄物種類	二次廃棄物の性状(ガス状、ドロス等)
二次廃棄物量	上記種類毎の発生量
二次廃棄物処理方法	使用事例における廃棄物の処理実績、または予定
実施目的	実解体作業、または、装置自体の開発が目的の試用
国名	上記事例の行われた国名
施設保有者名	事例の行われた施設の所有者名
施設名称	—
実施期間	事例の全行程期間
備考	
出典	

3. 解体プロジェクト情報の調査

解体プロジェクト情報に関する調査項目を表 3.1に示す。解体プロジェクト情報を調査結果は付録 2 参照のこと。

表 3.1. 解体プロジェクト情報の調査表

項目	内容
プロジェクト名称	—
国名	上記プロジェクトが実施された国名
施設分類	原子炉施設、燃料製造施設、再処理施設、RI 施設及びその規模
実施期間	開始年月日、終了年月日
実施目的	解体撤去、遠隔隔離、安全貯蔵 より選択
解体技術	プロジェクトで使用された解体技術及び対象物
遠隔操作技術	プロジェクトで使用された 遠隔技術及び対象物
工期	—
作業人工数	各作業毎に要した人数
コスト	—
被ばく線量	各作業ごとの被ばく線量 man mSv
2 次廃棄物種類、量	作業毎の内分け
文献	—

4. あとがき

解体技術に関する国内外の文献等を対象に、遠隔解体技術、解体要素技術及び解体プロジェクト情報について調査を実施した。

調査した文献は国内 53 件、国外 142 件であり解体技術として 20 の方法が報告されている。各解体方法について、装置の種類、装置の名称、作業範囲、性能、処理能力についてまとめると共に、各解体方法及び文献毎に調査票として整理した。

また、解体プロジェクト情報については、81 件の実施があり解体撤去作業名称、国名、施設名称等について作業名称ごとに調査票としてまとめた。

5. 謝辞

核燃料サイクル施設等の解体技術に関する調査に関し、協力頂いた(財)原子力施設デコミッショニング研究協会の宮尾氏に感謝の意を表する。

6. 参考文献

- (1) 遠隔解体技術、解体要素技術の文献は、付録1の出典の項を参照のこと。
- (2) 解体プロジェクト情報の文献は付録2の文献 No 及び文献一覧表を参照のこと。

付録 1

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 1
事例の名称	JPDRの解体技術開発(プラズマアーク法)	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体実地試験に係わる事例である。マニュプレータを用いて遠隔操作を行った。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	マニュプレータによる遠隔操作又はマストタイプ支持装置による遠隔操作	
性能・処理能力	厚さ230mm 切断速度50mm/min (気中) , 厚さ130mm 切断速度75mm/min(水中)	
作業時間		
作業人数	9100人・日	
作業環境	マニュプレータによる遠隔操作	
解体対象	炉内構造物 (配管、コアシュラウド等)	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発 (実解体を含む)	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1988年1月から1988年11月	
備考	結果は良好	
出典	1)富井格三：“原子炉施設デコミッショニングの動向”, RANDEC ニュース NO.1 1989, P10~P21, 1989 2) T,Hoshi et al: " Status and Safty on Decommissioning of the JPDR " Preceeding of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 2
事例の名称	動燃東海事業所再処理施設の大型塔槽類の解体・撤去技術開発事例（プラズマアーク切断法）	
事例の概要	動燃東海事業所再処理施設において行われた濃縮ウラン溶解槽を対象とした解体、撤去システムの構成とモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	マニュブレータによる遠隔操作	
性能・処理能力	200mm/min	
作業時間		
作業人数	遠隔操作でセル内の搭槽類を解体、撤去すると想定して7名	
作業環境	セル内を想定（操作は、セル外から）	
解体対象	インサイドパネル、スラブリブ補給ベルト用タイボルト	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ヒューム	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法	電気集塵機により約80%を除去	
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃	
施設名		
実施時期		
備考		
出典	田中康正ら：“再処理施設における大型塔槽類の解体・撤去技術の開発”, デコミックショニング技報 No.7, p.41-54, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 3
事例の名称	廃液処理装置の解体（プラズマアーク法）	
事例の概要	原研東海研究所の放射性廃棄物処理場液体廃棄物処理施設において行われた廃液処理装置の解体のうち低レベル蒸発処理装置に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	市販品	
性能・処理能力	ステンレス鋼板 (10mm) 200mm/min (Arガス流量25L/min, 電流90~100A) ステンレス鋼板 (20mm) 20mm/min (Arガス流量25L/min, 電流90~100A) (普通鋼板の切断速度は、ステンレス鋼板の約90%)	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	低レベル蒸発処理装置 (蒸発缶、ミスト分離器、蒸発蒸気配管)	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ドロス (切断面下部に溶着するものと粉塵となるものがある)	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	放射性廃棄物処理場液体廃棄物処理施設	
実施時期		
備考	・ 切断幅は酸素アーク法の約1/3 (2~3mm) ・ 粉塵状のドロスの拭取り作業に手間がかかる ・ アルゴンガスの単独使用とした (窒素ガス混入は有害物質を発生)	
出典	守勝治ら：“廃液処理装置の除染解体”, デコミッショニング技報 No.2, p.50-64, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 4
事例の名称	日立製作所における原子炉廃止措置技術開発（プラズマアーク法）	
事例の概要	日立製作所が行った原子炉の廃炉に伴う炉内構造物の解体技術の開発事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	動作ガス (H ₂ : Ar=4:6)120L/min, 切断電流1000A, 超音波センサーによりトーチと被切断物の相対的な位置決めを行える。	
性能・処理能力	ステンレス鋼板 (130mm) を切断速度 100mm/minで切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象	ステンレス鋼板 (試験片)	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考		
出典	千野耕一ら：“「原子炉廃止措置技術の開発状況－日立製作所の開発技術－」”, デコミッショニング技報 No.5, p.2-7, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 5
事例の名称	CEAカダラッシュ研究所における水中プラズマアーク法	
事例の概要	遠隔による水中プラズマ切断において、その耐久性、遠隔メンテナンス性、実装置へ向けてのモックアップ及び二次廃棄物発生量の評価を行った事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	電動による遠隔装置付、ノズル直径 $\phi 3\text{mm}$ Ar(60%)、N2(40%)の混合ガス使用	
性能・処理能力	切断速度60mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼製テストピース、切断長さ1000mm	
解体対象材質	ステンレス鋼 (SUS 304)	
解体対象厚み	20mm, 40mm	
装置費		
ユーティリティ量	プラズマガス:50L/min、冷却水、電力:200kw at 100mm	
二次廃棄物種類	ドロス、スラグ、微粒子、エアロゾル、ガス	
二次廃棄物量	固体物の92%以上がドロス、スラグ、0.5%以下が微粒子、エアロゾルは1E-4以下であった。NO _x H ₂ はそれぞれ0.4L/min	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA	
施設名	CEA, カダラッシュ研究所	
実施時期		
備考		
出典	G.Pilot et al :"Underwater Plasma Cutting for Decommissioning Purposes ", SPECTRUM '90, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 6
事例の名称	シッピングポート発電所の一次系配管機器の解体技術(プラズマアーク法)	
事例の概要	シッピングポート原子力発電所の原子炉閉鎖プロジェクトにおいて実施された一次系配管機器のプラズマアーク切断による解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度 250mm/min(25mmtのステンレス鋼)	
作業時間		
作業人数	本プロジェクトの人員は11名。ただし、実際の作業は10名程度で行われ、鉄工作業員、運転員が同比率	
作業環境		
解体対象	一次系ポンプ、配管、バルブ、SG等	
解体対象材質	ステンレス鋼及び炭素鋼の構造物	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名		
施設名	シッピングポート原子力発電所	
実施時期		
備考		
出典	T.S.LaGuardia et al: "Removal of Shippingport Station Primary System Components and Piping", Proceedings of 1987 International Decommissioning Symposium, 1987	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 7
事例の名称	LANLにおけるプラズマアーク切断技術	
事例の概要	施設改造の際にグローブボックス、ダクト、パイプ等のTRU金属廃棄物を遠隔操作でプラズマアーク切断した事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	PAR System 3000 マニュプレータ と Pak-44 プラズマアーク切断装置	
性能・処理能力		
作業時間		
作業人数		
作業環境	遠隔操作	
解体対象	ステンレスグローブボックス、他金属の切断	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	水	
二次廃棄物量	4L	
二次廃棄処理方法	セメント固化の予定	
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOE	
施設名	Los Alamos超ウラン廃棄物減容施設	
実施時期	1986年	
備考		
出典	J.Harper et al :"Los Alamos Transuranic Waste Size Reduction Facility ", Proceedings of 1987 International Decommissioning Symposium, 1987	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 8
事例の名称	BR3発電所(ベルギー)解体に適用する切断技術(プラズマアーク法)	
事例の概要	BR3発電所の解体撤去計画の中で特に炉内機器の切断への適用を前提としてプラズマアーク切断が試験評価された。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	電流：700～750A, プラズマガス：窒素	
性能・処理能力	切断速度300mm/min (76.2mmのステンレス鋼), 切断面の幅11mm	
作業時間	3.3min/m	
作業人数		
作業環境	コールドモックアップ	
解体対象	テストピース	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	76.2mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	エアロゾル、粉塵、ドロス	
二次廃棄物量	1mの切断作業により発生した廃棄物量は6.54kg	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ベルギー	
施設保有者名	SCK-CEN	
施設名	BR3	
実施時期		
備考		
出典	P.Motte et al: "The Decommissioning of the BR3 Pressurized Water Reactor Plant", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 9
事例の名称	CEA及びハノーバー大学による鋼構造物切断技術に係る調査(プラズマアーク法)	
事例の概要	本事例はEC及びその他の国々で行われた鋼構造物切断技術に関するデータベース化とその解析である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	比較的厚いプレートを切断するために商品化されている装置の仕様は、電力:100kW, アークカレント:500~600A, 使用ガス:Ar	
性能・処理能力	アークカレント450Aで80mmのステンレス鋼を切断速度80mm/minで切断（水中）	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中又は気中	
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	エアロゾル（ステンレス鋼を切断する場合はCrやNiの酸化物で、気中及び水中切断でも発生	
二次廃棄物量	100mmのステンレス鋼を気中で切断する場合のエアロゾルの発生率は約100g/m, 水中では1~2g/m	
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他（技術調査）	
国名	フランス	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・同じ板厚ならば切断速度はアークカレントにほぼ比例 ・アークジェットの温度（約20,000K）で瞬時に金属を溶かして切断	
出典	F-W.Bach et al :"Analysis of Results Obtained with Different Cutting Techniques and Associated Filtration Systems for the Dismantling of Radioactive Metallic Components", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 10
事例の名称	CEAによる水中プラズマアーク法切断試験	
事例の概要	ステンレス鋼（非放射性）を用いて、水中プラズマ切断により発生する粉塵、ドロス、エアロゾル、ガスの評価を行った報告である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	Ar60%, N2 40%の混合ガスを用いたプラズマ装置。プラズマ電流230A, at 9.5m水深	
性能・処理能力	水深10mでの切断速度：45mm/min±13%、プラズマ出力44kW	
作業時間		
作業人数		
作業環境	深さ10mの水中（脱塩水）	
解体対象	ステンレス鋼板	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS 304）	
解体対象厚み	37mm	
装置費		
ユーティリティ量	N2ガス 80m ³ /h	
二次廃棄物種類	1) ドロス, 2) 粉塵, 3) エアロゾル [0.16~0.23 μm] (+) H ₂ or NO	
二次廃棄物量	1) 90%以上, 2) 1.4%以下, 3) 0.025%以下 4) H ₂ 発生量 0.35~0.366L/min/kW	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（水中プラズマ切断により発生する二次放出物の評価）	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA	
施設名	実施場所、Heriot-Watt University	
実施時期		
備考		
出典	B.Waldie et al :"Solid and Gaseous Secondary Emissions from Underwater Plasma Arc Cutting", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 11
事例の名称	原研WASTEFのオフガス処理系の撤去(プラズマアーク法)	
事例の概要	セル内に設置されたガラス固化体製作装置のオフガス処理系機器の撤去の際に、エアー・プラズマ切断機を用いた遠隔切断を実施した。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	市販のエアー・プラズマ切断機(パナソニック YP-80P-5型)	
性能・処理能力	切断時間(1)10分×24箇所、(2)20分×64箇所、トーチ部本体の交換(15分)5回、トーチ部先端のチップの交換(10分)10回	
作業時間	配管1本当たりの切断時間は、1Bで10分、2Bで20分であり、コールド切断試験の2倍であった。	
作業人数		
作業環境	マニュピレータによる遠隔操作	
解体対象	1)SUS304 1B配管, 2)SUS304 2B配管	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み		
装置費	エアープラズマ切断器(パナソニック YP-80P-5型)	
ユーティリティ量	空気圧4.0kgf/cm ²	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	廃棄物安全試験施設(WASTEF)	
実施時期		
備考		
出典	吉川静雄ら：“エアー・プラズマ切断機を用いたオフガス処理系機器の遠隔解体”，原子力学会「1992年秋の大会」予稿集 L10,1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 12
事例の名称	JPDR炉内構造物の切断に係るモックアップ試験(プラズマアーク法)	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術のモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	アークカレント:500A	
性能・処理能力	・ トーチ速度 1)100mm/min, 2)100,150mm/min, 3)150mm/min, 4)100~300mm/min, 5)100~150mm/min, 6)300mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象	・ 模擬炉内構造物 1)コアスプレーブロック(105mmt), 2)コアサポートラグ(50,63mmt), 3)ICMチューブ(3.2mmt), 4)供給水散布器(19mmt), 5)コアサポート(55mmt), 6)コアシュラ ウド(12mmt)	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	3.2~105mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発(モックアップ試験)	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名		
実施時期		
備考	1000Aタイプのトーチを使用すれば105mmtのコアスプレーブロックをone pathで切断で きるが、装置の大きさとスペースを考慮して、500Aタイプのトーチを使用	
出典	S.Yanagihara et al: "Remote Cutting Systems for Dismantlement of Steel Structures in the Japan Power Demonstration Reactor", Decommissioning of Major Radioactive Facilities, 1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 13
事例の名称	F-W.Bachらによる水中プラズマアーク切断試験	
事例の概要	放射化した原子炉一次系機器の切断には、水中で熱的切断が最も適している。各種熱的切断技術の特徴と技術概要の解説である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	電流450A、電圧120~160V ノズル径 ϕ 3.5mm プラズマガスAr/N2混合	
性能・処理能力	水深2~20m 厚み40~80mmの範囲で行った条件で切断速度50~30mm/minを得た。	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象		
解体対象材質	ステンレス鋼 (1.4301)	
解体対象厚み	40~80mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名	ハノーバー大学	
実施時期		
備考		
出典	F-W.Bach et al :"Underwater Cutting Techniques Developments", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 14
事例の名称	日立製作所による水中プラズマアーク切断技術の開発（プラズマアーク法及びプラズマジェット法の複合切断）	
事例の概要	日立製作所によって開発されたプラズマアーク法とプラズマジェット法を組み合わせたタイプの切断装置の事例である。それぞれ既に実績を有している。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置及びプラズマジェット切断装置	
装置の仕様	semi-transfer type: 切断電流(max200A), バイロットアーク電流(30A), 動作ガス(Ar), ガス流率(~100L/min) 基本的にはプラズマアーク法だが、切断開始時及び被切断物との距離が大きい場合、自動的にプラズマジェット法に切り替える。	
性能・処理能力	切断厚み：18~25mm, 切断速度：~300mm/min	
作業時間	制御棒1本を切断するのに約60分	
作業人数		
作業環境	水中、遠隔操作	
解体対象	炉内構造物、制御棒	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	約20mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ドロス、浮遊固体物	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	semi-transfer typeは、JPDRの炉内構造物の解体実績有り。超音波センサーを用いて、スタンドオフ及びトーチの角度を制御する。	
出典	1)S.Ohmori et al :"Development of Underwater Plasma Arc Cutting", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991 2)吉田富治 et al : "使用済チャンネルボックス及び制御棒減容装置の開発",火力原子力発電vol.45, No.2 P49-57, 1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 15
事例の名称	ORNLにおける施設の解体適用技術（プラズマアーク法）	
事例の概要	オークリッジ国立研究所の核分裂生成物開発施設（FPDL）の3つのホットセル解体において遠隔操作によるプラズマアークの切断を用いた事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	3mのホールを介して遠隔操作するプラズマアークトーチ。プラズマガスは、Ar+H ₂ の混合ガス、シールドガスはCO ₂ を用いる。	
性能・処理能力		
作業時間		
作業人数	1つのセルを解体するのに対して55~180人/h	
作業環境		
解体対象	No.1, No.2, No.3セル (Sr-90で汚染していた)	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOE	
施設名	ORNLのFPDL	
実施時期	1983年8月~1985年5月	
備考	ソーカットによるセル解体では、15.05マンレムの被ばく線量だったのに対し、今回のセル解体では0.92~1.63マンレムの被ばく線量で済んでいる。	
出典	J.R.DeVore:"Remote Methods for Decontamination and Decommissioning Operations", USDOE Report, CONF-860203-5, p241-250, 1986	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 16
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（プラズマアーク法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度:330mm/min for 63.5mmt Steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$40000, 遠隔装置\$148000-\$278000, 汚染管理\$45000-\$82000, 消耗品 \$ 1800	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・複雑な形状のものには不適	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 17
事例の名称	(独) ハノーバー大学による切断性能試験 (プラズマアーク法)	
事例の概要	F.W.Bachらによって行われた研究 (二次廃棄物の回収のためのフィルターシステム評価を主な目的としたもの) に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	電流:250~450A, 電圧:120~130V, ノズル径:2.5~3.5 φ mm/min	
性能・処理能力	切断速度:700~800mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中(水深100mm)	
解体対象	テストピース:ステンレス鋼板	
解体対象材質	ステンレス鋼(1.4301)	
解体対象厚み	1)20mm 2)40mm 3)60mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	1)エアロゾル 2)沈殿物 3)サスペンション	
二次廃棄物量	1)0.2~1.4g/m 2)849~3160g/m 3)1.0~12.0 g /m	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名	ハノーバー大学	
施設名		
実施時期	1986年5月~1988年12月	
備考	・オーバーヘッドポジションでのハンドリングについても問題なし	
出典	Commission of the European Communities :"The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Installations.Third Annual Progress Report 1987",p114-119,1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 18
事例の名称	鋼構造物切断装置比較評価試験（プラズマアーク法）	
事例の概要	CEAによって行われた鋼構造物切断装置の比較評価試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	SAF製(NERTAJET 200),電圧:120V, 電流:200A, プラズマガス:Ar, ガス流率:60L/min, ノズル径 ϕ 2mm	
性能・処理能力	切断速度:約100mm/min(50mmmtの鋼板に対して)	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース:ステンレス鋼及び軟鉄のプレート	
解体対象材質	ステンレス鋼及び軟鉄	
解体対象厚み	1)10mm, 2)30mm, 3)50mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（技術評価）	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA	
施設名		
実施時期	1989年～1993年	
備考	・切断能力については、比較対象となった装置の中で最も優れている。	
出典	G.Pilot et al: "Comparative Assesment of Several Dismantling Cutting Tools" CEA-CONF-11527	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 19
事例の名称	プラズマアーク法によるBR3発電所原子炉熱遮へい体の細断	
事例の概要	ディスクカッター法及びEDM法により現場切断した4つのリング状の熱遮へい体を、燃料交換プール内に設置したプラズマアーク切断装置により水中でそれぞれ8個の切断片に切断した。	
装置の種類	鋼構造物切断法	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	燃料プールに沈めた密封チャンバー内で切断、チャンバー内の水はフィルター及び脱塩筒により浄化、プラズマ電流800A, プラズマガスN2	
性能・処理能力	300mm/min, 1日(8時間)当たりの平均切断速度0.88m/日	
作業時間	細断に要した期間は、5日/週で4週間であった。	
作業人数		
作業環境	水中(深さ2500mm), 遠隔操作	
解体対象	原子炉圧力容器内の熱遮へい体	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み	76.2mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	フィルター類	
二次廃棄物量	459L	
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名	SCK/CEN	
施設名	BR3発電所	
実施時期	1991年	
備考		
出典	F.Motte et al: "Pilot Dismantling of the BR3 Pressurized Water Reactor Segmenting of the Reactor Vessel Thermal Shield" Third Seminar on Practical Decommissioning Experience with Nuclear Installations, p57-82, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 20
事例の名称	(株)田中製作所のプラズマアーク切断装置	
事例の概要	ガス、水、エアー及び酸素プラズマの区分のうちガスプラズマから比較的小型の装置(オリエント110)に係るデータ	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	寸法:820×1265×1250mm,入力電圧:200V,出力電流:100A,使用ガス:Ar+H2,Ar+N2	
性能・処理能力	ステンレス鋼鋼板(50mmt)を70mm/minで、アルミニウム板(40mmt)を150mm/minで切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼,アルミニウム	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304), アルミニウム	
解体対象厚み	ステンレス鋼:~50mmt, アルミニウム:~40mmt	
装置費		
ユーティリティ量	Ar:15L/min, H2:4L/min, N2:6L/min	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他(カタログ)	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・炭素鋼の切断には、水プラズマ及びエアープラズマ装置で対応	
出典	(株)田中製作所カタログ:"プラズマアーク切断装置"	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 21
事例の名称	JPDRの解体技術開発（アークソー法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術開発（アークソーによる原子炉圧力容器の解体）に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	厚み250mm、切断速度60mm/min（実際にはコンテナの収納に適したサイズ（0.9m×0.9m以下）に切断するのに適した速度（12mm/min）で用いた）	
作業時間	50日（その他、準備期間に約8ヶ月を要した）	
作業人数	170人・日（その他、準備に620人・日）	
作業環境		
解体対象	原子炉圧力容器の円柱状の部分	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1990年4月～1990年10月	
備考	・原子炉圧力容器の球面状の部分には、ガス切断法を用いた	
出典	1)富井格三：“原子炉施設デコミッショニングの動向”, RANDECニュース NO.1 1989 P10～P21,1989 2) T,Hoshi et al: "Status and Safty on Decommissioning of the JPDR", Proceedings of the 1st JSME/ASME joint International conference on Nuclear Engineering,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 22
事例の名称	原子炉一次系構造物解体用切断技術（アークソー法）	
事例の概要	放射化した原子炉一次系機器の切断には、水中で熱的切断が最も適している。各種熱的切断技術の特徴と技術概要の解説	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様	ブレード直径 ϕ 762mm の装置で電流 6000A at 25V、重量 181kg、ブレード直径 ϕ 1829mm の装置で電流 25000A at 25V、重量 1238kg、	
性能・処理能力	切断厚み、ブレードの径 ϕ 762mm で 229mm, ϕ 1270mm で 381mm, ϕ 1829mm で 762mm	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	鉄・ステンレス・クラッド鋼等の原子炉一次系構成機器の解体切断を前提	
解体対象材質		
解体対象厚み	ブレード直径の 1/3 の厚みまで切断可能	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名	ハノーバー大学	
実施時期		
備考	ブレード回転数 300~1800rpm	
出典	F-W.Bach et al :"Underwater Cutting Techniques Developments", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 23
事例の名称	JPDRにおける原子炉圧力容器撤去時の水中アーカソーカット結果（アーカソーカット法）	
事例の概要	JPDRの撤去作業において、1990年の時点ではほとんどの鋼構造物の撤去が成功的うちに完了した。原子炉圧力容器の切断には、水中アーカソーカット装置が使用された。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アーカソーカット装置	
装置の仕様	ブレード径 φ1000mm, ハイドロラスチック駆動により回転、20~40KADCの電流で切断	
性能・処理能力	250mmの切断速度、12~30mm/min、7mmの切断速度60~300mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子炉圧力容器(65個のピースに解体)	
解体対象材質	炭素鋼及びステンレス鋼のクラッド	
解体対象厚み	250mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ドロス	
二次廃棄物量	0.72m ³	
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1986年~1990年	
備考		
出典	M.Yokota et al :"Dismantling Experience of JPDR Reactor Steel Structure", Proceedings of the 1991 Joint International Waste Management Conference, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 24
事例の名称	JPDRの圧力容器の切断に係るモックアップ試験(アークソー法)	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術のモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様	電流：20～40kA	
性能・処理能力	水平切断(80mmt)、180～300mm/min(94%成功)、垂直切断(80mmt)、30～300mm/min(34%成功)、垂直切断(80mmt)、180mm/min(78%成功)、垂直切断(250mmt)、30mm/min(57%成功)	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象	JPDRの圧力容器のモックアップ試験体	
解体対象材質	ステンレス鋼でライナーされた炭素鋼	
解体対象厚み	220mmt(max)	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名		
実施時期		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ブレード回転数 150～570rpm ・垂直方向の切断には、ブレードの両側に絶縁プレートを装着する必要がある。 	
出典	S.Yanagihara et al: "Remote Cutting Systems for Dismantlement of Steel Structures in the Japan Power Demonstration Reactor", Decommissioning of Major Radioactive Facilities, 1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 25
事例の名称	JPDR圧力容器の解体（アークソー法）	
事例の概要	原研東海研究所で行われたJPDRの解体に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様	直流電源：50V、20～40kA、ブレード：軟鋼製、φ1000mm、12mmt、約4000rpm、マスト支持による遠隔解体	
性能・処理能力	切断速度：フランジ部（12～30mm/min）、胴部縦切断（60～120mm/min）、胴部横（半径方向）切断（30mm/min）、胴部横（縦方向）切断（120～240mm/min）	
作業時間	延日数49日	
作業人数		
作業環境	水中（縦切断時はブレード上方約100mm、水平切断時は約300mmに調整）	
解体対象	JPDR圧力容器（上蓋及び下部球面状部分を除く）	
解体対象材質	低合金鋼、ステンレス鋼（内張り）	
解体対象厚み	フランジ部：約250mmt、胴部：約73mmt、ステンレス鋼内張り：約6mmt	
装置費		
ユーティリティ量	縦切断長約100mに対する電力量は約6800kWh	
二次廃棄物種類	ドロス、水中浮遊固体物、水素	
二次廃棄物量	ドロス：約2000kg	
二次廃棄物処理方法	回収装置で回収した後、放射性廃棄物として処理	
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1989年～1990年	
備考	・縦方向の切断用ブレードにはサイドアークを防止するため絶縁板を装着 ・主なサービス機器として、ブレード自動交換装置、切断片移送装置を設けた ・ブレード交換目安磨耗量（直径換算）：100mm	
出典	打越忠昭ら：“アークソー切断装置による原子炉圧力容器の解体”，火力原子力発電 Vol.43 No.11, P53-60,1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 26
事例の名称	原研における高放射能化機器類処理用切断装置の開発（アークソー法）	
事例の概要	原研大洗研究所において行われたアークソー法を応用した切断装置の開発事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様	電極板仕様：φ450mm、1.6mmt、Fe 切断電流：50～200A 切断電圧：18～22v 回転数：500～800rpm	
性能・処理能力	最大切断厚さ：180mmt 切断速度：2～10mm/min	
作業時間	1回当たりの切断時間：約30分（電圧20v、切断電流100A）	
作業人数		
作業環境	カナル水中	
解体対象	JMTR炉内管（OGL-1:1本、OWL-2:2本）	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS304,316）、ハステロイ-X	
解体対象厚み	外套管(6.6mmt)と耐圧管(7.0mmt)の二重管	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ドロス(1～10mmに約78%が集中)、発生ガス（H ₂ は1%以下）	
二次廃棄物量	ドロス：約400g(OGLを1回切断)、発生ガス：少量	
二次廃棄処理方法	水槽内のドロスを捕集するため、磁気フィルタ、イオン鋼管樹脂塔などを組み合わせた精製系を開発	
実施目的	技術開発（実解体を含む）	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JMTR	
実施時期	1987年～1993年	
備考	・電極板1枚の可能切断回数は5回	
出典	飯村勝道 et al: "高放射能化機器類処理、処分用切断装置の開発" デコミッショニング 技報第10号, p42-48, 1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 27
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（アークソー法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度:1524mm/min for 63.5mm Steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$160000-\$280000, 遠隔装置\$148000-\$278000, 汚染管理\$45000-\$82000, 消耗品\$ 1200	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・曲線切断には不適	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 28
事例の名称	(仮)Field Automationによる配管の切断のための技術開発(アークソー法)	
事例の概要	蒸気発生器や熱交換器の管類の解体に適用できる切断技術開発に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークソー切断装置	
装置の仕様	配管の内面から切断する方式	
性能・処理能力	切断速度:51mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	遠隔操作	
解体対象	ステンレス鋼钢管(径 ϕ 81mm, 肉厚6mmt)	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	6mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	フランス	
施設保有者名	Field Automation	
施設名		
実施時期	1985年1月～1987年9月	
備考	・実験データから得られた切断に関する式によれば、径 ϕ 240mm, 肉厚6mmtの管を内部から15minで切断するには、1600Aもの発電機と径 ϕ 90mm, 厚さ2mmtの電極を必要とする。	
出典	Commission of the European Communities:"The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Installations.Third Annual Progress Report 1987",p88-92,1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内容	No. 29
事例の名称	BR3発電所(ベルギー)の解体に適用する切断技術(放電加工法)	
事例の概要	BR3発電所の解体撤去計画の中で特に炉内機器の切断への適用を前提として放電加工切断が試験評価された。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	放電加工切断装置(MIG切断)	
装置の仕様	電極長さ380mm、電極厚み6mm、切断厚み7mm	
性能・処理能力	電極移動速度 最大8mm/h, 76mmの鋼板を1m切断するのに1715min	
作業時間	1715分	
作業人数		
作業環境	コールド	
解体対象	テストピース	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	76.2mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	焼けた金属片と微粉末	
二次廃棄物量	76mmの鋼板を1m切断で4.16kg	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ベルギー	
施設保有者名	SCN-CEN	
施設名	BR3	
実施時期		
備考		
出典	P.Motte et al: "The Decommissioning of the BR3 Pressurized Water Reactor Plant", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 30
事例の名称	放電加工法（MIG切断）によるBR3発電所原子炉熱遮へい体の切断	
事例の概要	BR3発電所の解体撤去に当たり原子炉容器内の熱遮へい体の現場切断にBDM法が用いられた。	
装置の種類	鋼構造物切断法	
装置の名称	放電加工切断装置	
装置の仕様	水平切断用及び垂直切断用2タイプの電極を用いる。切断中に発生する微粒子を脱塩水により洗浄する。洗浄水は電極の周囲に設置される吸引口から吸収される。	
性能・処理能力	切断速度:0.6mm/min,1日(8時間)当たりの平均切断速度0.13m/日	
作業時間	現場切断に要した期間は5日/週で10週間であり、ただし、この期間中にディスクカッターによる切断を含んでいる。	
作業人数		
作業環境	遠隔操作	
解体対象	原子炉圧力容器内の熱遮へい体	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み	76.2mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	フィルター類	
二次廃棄物量	224L	
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名	SCK/CEN	
施設名	BR3	
実施時期	1991年	
備考		
出典	F.Motte et al: "Pilot Dismantling of the BR3 Pressurized Water Reactor Segmenting of the Reactor Vessel Thermal Shield"Third Seminar on Practical Decommissioning Experience with Nuclear Installations, p57-82,1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 31
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（放電加工法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	放電加工切断装置（MIG切断）	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度:1.7mm/min for 63.5mmt steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$61000, 遠隔装置\$228000-\$378000, 汚染管理\$25000-\$35000, 消耗品 \$ 321	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・圧力容器の切断には容器とのアクセス距離に関し、技術的課題がある。	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 32
事例の名称	工業技術院四国工業技術試験所における切断試験(溶極式ウォータージェット法)	
事例の概要	工業技術院四国工業技術試験所における溶極式ウォータージェット法による薄肉大口径ステンレス鋼管の水中切断試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	溶極式ウォータージェット切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	450mm/min (水中)	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象	内径 φ 880mm, 肉厚15mmのステンレス鋼管	
解体対象材質	ステンレス鋼 (SUS 304)	
解体対象厚み	15mm	
装置費		
ユーティリティ量	ジェット水 0.4MPa, 6L/min	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	工業技術院	
施設名	四国工業技術試験所	
実施時期		
備考		
出典	小川洋司ら：“溶極式ウォータージェット法による薄肉大径ステンレス鋼管の水中切断”, 高温学会誌 Vol.14, No.6, 1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 33
事例の名称	原子炉一次系構造物解体用切断技術(溶極式ウォータージェット法)	
事例の概要	放射化した原子炉一次系機器の切断には、水中で熱的切断が最も適している。各種熱的切断技術の特徴と技術概要の解説	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	溶極式ウォータージェット切断装置	
装置の仕様	電極材質：銅被覆された鉄又はステンレス鋼、電極直径： $\phi 2\sim 4\text{mm}$ 、ジェット圧力： $10\sim 20\text{bar}$	
性能・処理能力	切断速度 $100\sim 1600\text{mm/min}$	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象	配管、バンドル(ステンレス鋼)	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	$20\sim 100\text{mm}$	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	電極	
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名	ハノーバー大学	
実施時期		
備考		
出典	F-W.Bach et al :"Underwater Cutting Techniques Developments", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 34
事例の名称	(財) 原子力工学試験センターにおける解体技術確証試験(アークガウジング法とガス法の複合切断技術)	
事例の概要	(財) 原子力工学試験センターにおいて行われた通商産業省からの委託業務による廃炉に係る解体技術の確認試験である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークガウジング切断装置	
装置の仕様	工業技術院四国工業試験所において行なわれた「アークガウジング+ガス切断」工法による装置をマニュプレータで遠隔操作	
性能・処理能力	1) 30~80mm/min, 2) 80mm/min, 3) 80mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	1) 水深1.3~2m 2) 水深2m 3) 水深2.2~3.2m	
解体対象	模擬原子炉圧力容器 1) 胴フランジ部、2) 胴フランジ部と下鏡部(290mm)の接続部、3) 下鏡部	
解体対象材質	片側がステンレス鋼によって肉盛りされた低合金鋼	
解体対象厚み	1) 420mm 2) 290mm 3) 175mm(CRDスタッフ付)	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	(財) 原子力工学試験センター	
施設名		
実施時期	1986年~1987年	
備考	・ アークガウジング法によってステンレス鋼のクラッドを、ガス切断法によって低合金鋼を切断 ・ 使用ガスはプロパンガスとO ₂	
出典	1) 小野澤輝夫ら：“技術解説「実用発電用原子炉廃炉設備確認試験」解体技術について”，デコミッショニング技報 No.3, p13-18, 1991 2) 千野耕一ら：“「原子炉廃止措置技術の開発状況－日立製作所の開発技術－」”，デコミッショニング技報 No.5, p.2-7, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 35
事例の名称	(財)原子力工学試験センターにおける解体技術確証試験(アークガウジング法とガス法の複合切断技術)	
事例の概要	原子炉圧力容器の切断技術としてアークガウジング法+ガス切断法を選定し、試験を行ってきたが、圧力容器をシミュレートした遠隔操作による水中切断に成功した。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークガウジング切断装置	
装置の仕様	6軸のティーチング、ブレイバック式マニュプレーターにアークガウジング法+ガス切断を組合せた装置、ガウジング	
性能・処理能力	30~40mm/min(420mmt), 100~150mm/min(175mmt)	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中、1.2~3.2m	
解体対象	原子炉圧力容器の模擬モデル	
解体対象材質	炭素鋼+ステンレス鋼のクラッド	
解体対象厚み	175~420mmt(6~10mmtのステンレスのクラッドも含む)	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期	1982年~1988年	
備考	アークガウジング+ガス切断工法	
出典	W.Kawahara et al: "Technical Verification Test for Reactor Pressure Vessel Cutting by Using G & G Method (Arc Gouging and Gas Cutting Method)", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 36
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（アークガウジング法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	アークガウジング切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	穿孔速度:508mm/min, 切断速度：254mm～356mm for 63.5mmt steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$31000, 遠隔装置\$148000-\$278000, 汚染管理\$20000-\$47000, 消耗品 \$ 1900	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考		
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 37
事例の名称	JPDR解体実地試験におけるタービン系設備の解体（ガス法）	
事例の概要	JPDRタービン系設備のタービン及び主復水器をガス切断器により切断した。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ガス切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力		
作業時間		
作業人数	1)780人・日、2)1780人・日	
作業環境		
解体対象	1)蒸気タービン 2)主復水器	
解体対象材質		
解体対象厚み	1)100mmt 2)120mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	J P D R	
実施時期	1990年5月～1991年3月	
備考		
出典	門馬利行ら：“JPDR解体実地試験-タービン設備の解体”、日本原子力学会「1991年秋の大会」予稿集E5,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 38
事例の名称	(財)原子力工学試験センターにおける解体技術確証試験(アークガウジング法とガス法の複合切断技術)	
事例の概要	(財)原子力工学試験センターにおいて行われた通商産業省からの委託業務による廃炉に係る解体技術の確認試験である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ガス切断装置	
装置の仕様	工業技術院四国工業試験所において行なわれた「アークガウジング+ガス切断」工法による装置をマニュプレータで遠隔操作	
性能・処理能力	1) 30~80mm/min, 2) 80mm/min, 3) 80mm/min"	
作業時間		
作業人数		
作業環境	1) 水深1.3~2m 2)水深2m 3)水深2.2~3.2m	
解体対象	"模擬原子炉圧力容器(1)胴フランジ部, (2)胴フランジ部と下鏡部(290mm)の接続部, (3)下鏡部"	
解体対象材質	片側がステンレス鋼によって肉盛りされた低合金鋼	
解体対象厚み	1)420mm 2)290mm 3)175mm(CRDスタッフ付)	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	(財)原子力工学試験センター	
施設名		
実施時期	1986年~1987年	
備考	・アークガウジング法によってステンレス鋼のクラッドを、ガス切断法によって低合金鋼を切断 ・使用ガスはプロパンガスとO2	
出典	1)小野澤輝夫ら："技術解説「実用発電用原子炉廃炉設備確証試験」解体技術について", デコミッショニング技報 No.3, p13-18, 1991 2)千野耕一ら："「原子炉廃止措置技術の開発状況－日立製作所の開発技術－」", デコミッショニング技報 No.5, p.2-7, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 39
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（ガス法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ガス切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度254~356mm/min for 63.5mmt Steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$1700, 遠隔装置\$148000-\$278000, 汚染管理\$20000-\$47000, 消耗品 \$ 1000- \$ 1700	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・ジャッキアップが必要	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 40
事例の名称	JPDRの解体に伴い開発された技術（ディスクカッター法）	
事例の概要	JPDRの解体撤去作業は、1990年の時点で、ほとんどの鋼構造物の撤去を成功のうちに撤去した。圧力容器に接続される大型配管の切断には、ディスクカッターが使用された。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ディスクカッター切断装置	
装置の仕様	ハイドロラスティック駆動によるロータリーディスクカッター	
性能・処理能力	配管 12B (肉厚33.3mm) 切断時間28min, 配管 12B (肉厚17.4mm) 切断時間2.5min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子炉圧力容器との接続配管（強制循環系等）	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	17.4～33.3mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（実解体を含む）	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1986年～1990年	
備考		
出典	1)M.Yokota et al :"Dismantling Experience of JPDR Reactor Steel Structure", Proceedings of the 1991 Joint International Waste Management Conference, 1991 2)富井格三；"原子炉施設デコミッショニングの動向", RANDEC ニュース, NO.1 1989, P10～P21, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 41
事例の名称	(財) 原子力工学試験センターにおける解体技術確証試験 (ディスクカッター法)	
事例の概要	(財) 原子力工学試験センターにおいて行われた通商産業省空の委託業務による廃炉に係る解体技術の確証試験である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ディスクカッターカット装置	
装置の仕様	マニュプレータによる遠隔操作	
性能・処理能力	鋼板ライナもしくは太径鉄筋を含めた切削速度：48～90cm ² /min コンクリートのみの切削速度：780cm ² /min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	遠隔操作	
解体対象	1,100MWe級PWR原子炉生体遮へい壁を模擬した試験体	
解体対象材質	内部に高密度の鉄筋を有したコンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	(財) 原子力工学試験センター	
施設名		
実施時期	1986年～1987年	
備考		
出典	小野澤輝夫ら：“技術解説「室内発電用原子炉廃炉設備確証試験」解体技術について” デコミッショニング技報No.3, P13-18, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 42
事例の名称	廃棄物処理装置の解体（ディスクカッター法）	
事例の概要	原研東海研究所の放射性廃棄物処理施設において行われた廃棄物処理装置の解体のうち中レベル廃液貯槽に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ディスクカッターカット装置（砥石切断機）	
装置の仕様	市販品を廃液貯槽脛部切断用に改造（槽曲面と同曲面を持つガイドレールを接続）	
性能・処理能力	砥石1枚当たり約2m	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	中レベル廃液貯槽	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み	8mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	放射性廃棄物処理場液体廃棄物処理施設	
実施時期		
備考	・板厚が薄く、表面が平滑な機器等に有効 ・表面にバリが発生し、砥石の交換時間も無視出来ない ・砥石の選定が重要	
出典	守勝治ら：“廃液処理装置の除染解体” デコミッショニング技術No.2, p50-64, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 43
事例の名称	JPDRの圧力容器に接続される配管の切断に係るモックアップ試験(ディスクカッター法)	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術のモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ディスクカッター切断装置(ロータリーディスクナイフ)	
装置の仕様	水圧式・管内に装置	
性能・処理能力	試験条件:1)20rpm, コンタクトフォース4t 2)50rpm, コンタクトフォース1.5t	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	1)模擬循環系配管(Φ318mm) 2) 模擬冷却系配管(Φ114mm)	
解体対象材質		
解体対象厚み	1) 17mmt 2)9mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	なし	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発 (モックアップ試験)	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名		
実施時期		
備考	・比較的サイズの大きい配管に適用 (配管内にカッター装置を組み込むため)	
出典	S.Yanagihara et al: "Remote Cutting Systems for Dismantlement of Steel Structures in the Japan Power Demonstration Reactor", Decommissioning of Major Radioactive Facilities, 1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 44
事例の名称	鋼構造物切断装置比較評価試験（ディスクカッター法）	
事例の概要	CEAによって行われた鋼構造物切断装置の比較評価試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ディスクカッターチェーン装置	
装置の仕様	本体:BOSCH製(電動),ディスク:BARCUT製,ディスク径:φ300mm, ディスク厚み:4mm, 回転速度:5000rpm	
性能・処理能力	30mm以上のステンレス鋼は切断不可	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース:ステンレス鋼のプレート	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	1)10mm,2)30mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（比較試験）	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA	
施設名		
実施時期	1989年～1993年	
備考		
出典	G.Pilot et al: "Comparative Assessment of Several Dismantling Cutting Tools" CEA-CONF-11527	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 45
事例の名称	(独) ハノーバー大学による切断性能試験 (ディスクカッター法)	
事例の概要	F.W.Bachらによって行われた研究 (二次廃棄物の回収のためのフィルターシステム評価を主な目的としたもの) に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	ディスクカッター法	
装置の仕様	出力:1.2kw、ディスク径: ϕ 178mm、ディスク厚み:3.5mm	
性能・処理能力	切断速度(気中):約0.4mm/min (ステンレス鋼10mmt), 約45mm/min(アルミニウム10mmt)	
作業時間		
作業人数		
作業環境	気中又は水中 (水深約500mm)	
解体対象	テストピース:ステンレス鋼及びアルミニウムのプレート	
解体対象材質	ステンレス鋼及びアルミニウム	
解体対象厚み	10mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	研削粉	
二次廃棄物量	ステンレス鋼:150mm ³ /min (気中), 15mm ³ /min (水中) アルミニウム:3450mm ³ /min(気中),1500mm ³ /min (水中)	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名	ハノーバー大学	
施設名		
実施時期	1986年5月～1988年12月	
備考	・水中では、水の抵抗を受け切断時の回転数が著しく下がる (約1/3)。	
出典	Commission of the European Communities :"The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Installations.Third Annual Progress Report 1987",p114-119,1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 46
事例の名称	ディスクカッター法によるBR3発電所原子炉熱遮へい体の切断	
事例の概要	BR3発電所の解体撤去に当たり原子炉容器内の熱遮へい体の現場切断にディスクカッター法が用いられた。	
装置の種類	鋼構造物切断法	
装置の名称	ディスクカッター切断装置	
装置の仕様	φ250mm又はφ320mmのミリングカッターを用いたハイドロスティック駆動による回転ヘッドは現場切断用の回転テーブル及び架台により保持されている。	
性能・処理能力	切断速度:6mm/min,1日(8時間)当たりの平均切断速度0.54m/日	
作業時間	現場切断に要した期間は5日/週で10週間であり、この期間中にディスクカッター切断に要した日数は19日間であった。	
作業人数		
作業環境	遠隔操作	
解体対象	原子炉圧力容器内の熱遮へい体	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み	76.2mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	粗目フィルター類	
二次廃棄物量	80L	
二次廃棄処理方法	金属製のバスケットに回収	
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名	SCK/CEN	
施設名	BR3	
実施時期	1991年	
備考		
出典	F.Motte et al: "Pilot Dismantling of the BR3 Pressurized Water Reactor Segmenting of the Reactor Vessel Thermal Shield"Third Seminer on Practical Decommissioning Experience with Nuclear Installations, p57-82,1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 47
事例の名称	JRR-3改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去（直線ソー法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJRR-3改造工事に伴う施設・設備の撤去に係る実解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー切断装置（携帯鋸盤）	
装置の仕様	市販品	
性能・処理能力	ステンレス鋼管（SUS304 TP 250A Sch20）を30～40minで切断、鋸刃の寿命2～3回なら問題なし	
作業時間		
作業人数	作業中付添いの必要無し	
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼管（250～50A SUS304TP, SGP）	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JRR-3	
実施時期	1985年～1986年	
備考	・機械のセットは床面に限られる ・切粉の飛散なし	
出典	鈴木正則ら：“JRR-3 改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去”，デコミッショニング技報 No.2, p41-49, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 48
事例の名称	JRR-3改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去（直線ソー法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJRR-3改造工事に伴う施設・設備の撤去に係る実解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー切断装置（レシプロソー）	
装置の仕様	市販のレシプロソーを遠隔式に改造したもの。なお、鋸刃の選定と駆動速度の調整（120rpm）を行った。	
性能・処理能力	ステンレス鋼管（SUS304 TP250A Sch20）を約70minで切断、鋸刃の寿命2～3回なら問題なし	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼管（400～100A SUS304TP、SGP）	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS304）	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JRR-3	
実施時期	1985年～1986年	
備考		
出典	鈴木正則ら：“JRR-3 改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去”，デコミッショニング技報 No.2, p41-49, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 49
事例の名称	JRR-3改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去（直線ソー法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJRR-3改造工事に伴う施設・設備の撤去に係る実解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー切断装置（ギロチンソー）	
装置の仕様	汎用品をモデルに原研で試作した遠隔式小型タイプ	
性能・処理能力	ステンレス鋼管（SUS 304 TP250A Sch20）を約60minで切断、鋸刃の寿命2~3回なら問題なし	
作業時間		
作業人数	2名で配管に着脱	
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼管（250A~125A SUS 304TP、SGP）	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS304）	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JRR-3	
実施時期	1985年~1986年	
備考	・駆動は空気作動式、取付けはチェーン掛けとし軽量化を図った。 ・切粉の飛散なし	
出典	鈴木正則ら：“JRR-3 改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去”，デコミッショニング技報 No.2, p41-49, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 50
事例の名称	動燃東海事業所再処理施設での大型塔槽類の解体、撤去用技術開発（直線ソー法）	
事例の概要	動燃東海事業所再処理施設において行われた濃縮ウラン溶解槽を対象とした解体、撤去システムの構成とモックアップ試験に係る開発事例。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー切断装置	
装置の仕様	マニュプレータによる遠隔操作	
性能・処理能力	25A～80Aの配管を1min40sec～5min41secで切断、ノコ刀寿命：1～2回	
作業時間		
作業人数	遠隔操作でセル内の塔槽類を解体、撤去すると想定して7名。	
作業環境	セル内を想定（操作はセル外から）	
解体対象	25A～80Aの配管	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ノコ刃	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃	
施設名		
実施時期		
備考	・100Aの配管は切断不可 ・刃の中央に磨耗が集中的に発生	
出典	田中康正ら：“再処理施設における大型塔槽類の解体・撤去技術の開発”, デコミッショニング技報 No.7, p41-54, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 51
事例の名称	BR3発電所（ベルギー）の解体に適用する切断技術（直線ソー法）	
事例の概要	BR3発電所の解体撤去計画の中で特に炉内機器切断への適用を目的として直線ソー切断装置が試験評価された。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー切断装置	
装置の仕様	ミリングカッター及びソーブレードの直径 ϕ 250~360mm、厚み3.6~4mmt	
性能・処理能力	移動速度は最大30mm/min, 1回当たりの切断深さは最大10~20mm	
作業時間	133min	
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	76.2mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	切粉	
二次廃棄物量	1mの切断当たり2.38kg発生	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ベルギー	
施設保有者名	SCK-CEN	
施設名	BR3（モックアップ）	
実施時期		
備考		
出典	P.Motte et al: "The Decommissioning of the BR3 Pressurized Water Reactor Plant", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 52
事例の名称	鋼構造物切断装置比較評価試験（直線ソー法）	
事例の概要	CEAによって行われた鋼構造物切断装置の比較評価試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー法	
装置の仕様	FEIN製、ブレードの長さ:400mm, 齒数:6/cm, 齒の高さ:1mm, ブレード材質:ステンレス鋼	
性能・処理能力	30mm以上軟鉄は切断不可	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース:軟鉄のプレート	
解体対象材質	軟鉄	
解体対象厚み	1)10mm, 2)30mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（比較試験）	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA	
施設名		
実施時期	1989年～1993年	
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・10mmの軟鉄に対する切断速度は、プラズマアーク切断装置の約50分の1 ・二次廃棄物量は少ない 	
出典	PILOT G et al: "Comparative Assessment of Several Dismantling Cutting Tools" CEA-CONF-11527	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 53
事例の名称	日立造船(株) のギロチンソー(直線ソー法)	
事例の概要	原子力施設の配管の切断に適用できる遠隔式ギロチンソーのデータである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	直線ソー一切断装置	
装置の仕様	圧空作動式(圧力:5kg/cm ² ・G)、本体重量:52.5kg 鋸刃の変更により、種々の材質に適用可能	
性能・処理能力	外径 ϕ 139.8mm、肉厚5.0mmのステンレス鋼钢管を6分で、外径 ϕ 267.4mm、肉厚6.5mmのステンレス鋼钢管を13分で切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	外径 ϕ 139.8mm(125A)～ ϕ 267.4mm(250A)の配管	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他(カタログ)	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・装置の着脱はチェーンによる固縛方式である。	
出典	日立造船(株)説明書：“原子炉施設解体・撤去用配管切断機”,1985	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 54
事例の名称	JPDRの解体技術開発（成型爆薬法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術開発に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	成型爆薬切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	配管 1.5B (肉厚5.1mm) 爆薬量10g, 配管3B (肉厚7.6mm) 爆薬量50g	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子炉圧力容器との接続配管（水位モニタリングシステム、緊急冷却システム等）	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（実解体を含む）	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1989年に実地試験を予定	
備考	・水中での切断には不適	
出典	1)富井格三：“原子炉施設デコミッショニングの動向”, RANDEC ニュース NO.1 1989, P10-21, 1989 2)T,Hoshi et al: "Status and Safty on Decommissioning of the JPDR", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 55
事例の名称	JPDRの圧力容器に接続される配管の切断に係るモックアップ試験（成型爆薬法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術のモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	成型爆薬切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	試験条件：1) 気中、ペンライト55g 2) 気中、ペンライト13g 3) 水中、オクトルーン55g	
作業時間		
作業人数		
作業環境	気中又は水中	
解体対象	1) 模擬コアスプレーシステム配管及びエマージェンシーコンデンセイトシステム配管 2) 水位モニタリングシステム配管 3) 制御棒ガイドチューブ	
解体対象材質		
解体対象厚み	1) 8 mm 2) 6mm 3) 15mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発（モックアップ試験）	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名		
実施時期		
備考	・比較的サイズの小さい配管に適用 ・気中、水中において安全性が確保された	
出典	S.Yanagihara et al: "Remote Cutting Systems for Dismantlement of Steel Structures in the Japan Power Demonstration Reactor", Decommissioning of Major Radioactive Facilities, 1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 56
事例の名称	三菱重工におけるCOレーザー切断装置の開発技術(レーザー法)	
事例の概要	遠隔解体技術として適用が期待されるCOレーザーによる炉内構造物切断確認試験についての事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	CO レーザー5kW	
性能・処理能力	切断速度 ~800mm/min(10mmt), 切断可能厚 140mm(11kW時)	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	試験片	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	薄厚板切断試験（切断厚み約50mmt）、中厚板切断試験（切断厚み約100mm t）	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	1)エアロゾル, 2)ドロス	
二次廃棄物量	1) 2~22g/m, 2) 0.2~2kg/m	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・今後、切断厚さ300mmtを目標にする技術開発	
出典	松田桂一ら：“原子炉廃止措置技術の開発状況－三菱重工の開発技術－”, デコミックショニング技報 No.7, p.15-30, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 57
事例の名称	(仮) CENSでのレーザーロボットの技術開発(レーザー法)	
事例の概要	ロボットアームとレーザービームを組み合わせた切断装置の開発とプロトタイプ装置の製作を行い、遠隔操作性の確認と各種テストピースによる切断試験を行った。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	ロボットアーム：モーターによる5軸動作及びコンピュータ制御 レーザーユニット：炭酸ガスレーザー、出力120～960W	
性能・処理能力	切断速度 12～180mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース (コールド試験)	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	2mm	
装置費	ロボット、レーザー装置	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	1)エアロゾル 2)ドロス	
二次廃棄物量	1)77～299mg/m 2)435～3127mg/m	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	フランス	
施設保有者名	CENS	
施設名		
実施時期	1984年～1988年	
備考		
出典	Commission of the European Communities; "The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Installations: first annual progress report (year 1985)", EUR--10740. 147 p., 1986	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 58
事例の名称	遠隔操作ロボットによるレーザービーム切断装置(レーザー法)	
事例の概要	ホットセル内における切断作業を前提として開発されたロボットアームとレーザービームを組み合わせた装置の詳細	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	レーザー切断装置：出力1400W, ビーム径 ϕ 30mm(max), 焦点距離127mm・ロボットアーム：リーチ長, 1720mm(max), 保持重量22kg(max), 直線速度6m/min, 切断速度3m/min	
性能・処理能力	切断速度200mm/min, 切断可能な厚さは、1400Wの出力時に軟鋼で40mm, 合金鋼で20mm, 切断面の品質を落とせば同条件で軟鋼70mm, 合金で40mm迄切断は可能	
作業時間		
作業人数		
作業環境	セル内における遠隔切断	
解体対象	試験片 (1)軟鋼及びステンレス鋼配管(口径 ϕ 10~300mm, 厚さ1~6mm), (2)鋼構造物(3~6mm)	
解体対象材質	軟鋼及び合金鋼	
解体対象厚み	20~70mm	
装置費		
ユーティリティ量	カッティングガス(NO ₂) 50L/min	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名	CEN	
施設名	UDIN Facility	
実施時期		
備考		
出典	J.P.Alfillé et al :"Polyjointed Robot with Integrated Laser Beam", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 59
事例の名称	水中レーザー法による試験結果	
事例の概要	COレーザーは優れた切断能力を持つが実構造物の解体に適用には水中切断のための技術開発が必要である。本事例は、局所的な乾燥部分を生成させるローカルドライビングノズルを開発した例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	COレーザー出力:5kw, 焦点距離:508mm, スタンドオフ:最大20mm	
性能・処理能力	水中で最大65mm厚み、空气中で75mmまで可能、切断速度0.013m/sec(10mm厚み)空中での性能に比較し、80%の性能が得られた。	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中	
解体対象	テストピース	
解体対象材質	ステンレス (AISI304)	
解体対象厚み	最大57mmの炉内構造物まで適用可能	
装置費		
ユーティリティ量	エアー: 0.015m ³ /s, 水: 0.014m ³ /s	
二次廃棄物種類	ガス、ヒューム、粒子	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	ガス、ヒューム、粒子の発生量は、空气中切断時の約半分となった。	
出典	S.Beppu et al:"Local Drying Underwater Cutting of Reactor Core Internals by CO Laser", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International vol2, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 60
事例の名称	(財) 原子力工学試験センターにおける解体技術確証試験(レーザー法)	
事例の概要	(財) 原子力工学試験センターにおいて行われた通商産業省からの委託による廃炉に係る解体技術の確証試験である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザ切断装置	
装置の仕様	5kW CO レーザー	
性能・処理能力	ステンレス鋼(20mm)に対しての切断速度 約1000mm/min、ステンレス鋼75mm,炭素鋼120mmまでの切断が可能	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	PWR 模擬試験体(炉心槽 他) 及び BWR模擬試験体(炉心支持板 他)	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)、炭素鋼	
解体対象厚み	炉心槽(57mm)、炉心支持板(52mm) 他	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ガス、気中浮遊物、固形物等	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	(財) 原子力工学試験センター	
施設名		
実施時期	1989年	
備考	焦点距離、焦点位置およびアシストガス(O ₂)の供給方法が切断能力に大きく影響する	
出典	小野澤輝夫ら：“技術解説「室内発電用原子炉廃炉設備確証試験」解体技術について” デコミッショニング技報No.3, P13-18,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 61
事例の名称	動燃大洗工学センターにおけるデコミショニング技術に関する研究開発（レーザー法）	
事例の概要	動燃大洗工学センターにおいて行われたCOレーザー切断装置に係る開発事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	COレーザー, レーザー出力 : 450W	
性能・処理能力	切断速度100mm/minでステンレス鋼(14.2mm), 炭素鋼(30.0mm), チタン-5タンタル(6.0mm), Crレンガ(7.7mm)が、切断速度200mm/minで鉛(13.9mm) が切断可能	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース : 1)SUS304、2)SS41、3)Ti-5Ta、4)Pb、5)Crレンガ	
解体対象材質	1)ステンレス鋼 (SUS304) 2)炭素鋼 (SS41) 3)チタン-5タンタル 4)鉛 5)セラミック	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃	
施設名		
実施時期		
備考	・金属及び非金属の切断が可能（アルミニウムは不可）・ガラスファイバーを冷却することにより、伝送出力がアップ(1.3~1.8倍)・レーザー光の長距離伝送が可能なため、遠隔操作に適	
出典	谷本健一ら：“大洗工学センターにおける核燃料サイクル施設のデコミショニング技術に関する研究開発”, 動燃技報No.84,p21-34,1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 62
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（レーザー法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度127~254mm/min for 63.5mmt Steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$1200000, 遠隔装置\$228000-\$378000, 汚染管理\$20000, 消耗品 \$ 250	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・遠隔操作技術の開発の必要	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 63
事例の名称	(伊) FIAT社によるレーザー法切断技術確証試験	
事例の概要	Garigliano BWRの解体を想定したレーザー法による切断技術の確証試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	出力:4kw	
性能・処理能力	軟鉄(Fe42C)及びステンレス鋼(AISI304)のプレート 15~45mmを切断可能	
作業時間		
作業人数	遠隔操作	
作業環境		
解体対象	テストピース:ステンレス鋼及び軟鉄のプレート	
解体対象材質	ステンレス鋼及び軟鉄	
解体対象厚み	15~45mm	
装置費	リモートコントロール装置、レーザー装置	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	エアロゾル	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	イタリア	
施設保有者名	FIAT社	
施設名		
実施時期	1986年~1988年12月	
備考		
出典	Commission of the European Communities:"The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Installations.Third Annual Progress Report 1987",p88-92,1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 64
事例の名称	(株)田中製作所のレーザー切断装置	
事例の概要	型名TF3500に係るデータ	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	レーザー媒体:CO ₂ ,N ₂ ,Heの混合ガス, 最大出力:3500W, レーザー波長:10.6 μm	
性能・処理能力	22mmの炭素鋼を約600mm/minで切断, 5mmなら約3200mm/minで切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質	炭素鋼(SS41)	
解体対象厚み	~22mm	
装置費		
ユーティリティ量	CO ₂ ,N ₂ ,He混合ガス:約1.5L/min, 冷却水:約150L/min	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	その他(カタログ)	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・レーザー発振器を搭載するタイプと別置型タイプとがある。	
出典	(株)田中製作所カタログ:"レーザー切断機総合カタログ"	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 65
事例の名称	放射化された金属の電気化学的切断試験（電解法）	
事例の概要	原子炉圧力容器のクラッド鋼切断への、ECM法の適用性を確認するために行われたコールド試験の事例である。熱的切断や機械的切断に競合しうる性能を確認した。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	電解切断装置(ECM)	
装置の仕様	電圧10V, 電流100~700A, 電解液10% NaNO3	
性能・処理能力	143mm/t/750min, 0.9mm ³ /A·min	
作業時間	750min	
作業人数		
作業環境	コールドテスト	
解体対象	圧力容器の模擬試験片 210mm×107mm×143mm	
解体対象材質	22NiMoCr37鋼にステンレスクラッドを施したもの	
解体対象厚み	143mm/t	
装置費		
ユーティリティ量	電流100~700A	
二次廃棄物種類	水酸化鉄（II）の沈殿	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法	圧縮、乾固して減容化した	
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考		
出典	W.Stang et al: "Electrochemical Technique for the Segmenting of Activated Steel Components", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 66
事例の名称	廃液処理装置の解体（酸素アーク法）	
事例の概要	原研東海研究所の放射性廃棄物処理場液体廃棄物処理施設において行われた廃液処理装置の解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	酸素アーク切断装置	
装置の仕様	市販品	
性能・処理能力	切断する機器の板厚（SUS304 6～8mm）に合致する切断棒を使用して、アーク電流102A、酸素ガス圧力7kg/cm ² Gの条件で、切断棒1本当たりの切断距離は約350～400mmで作業時間は1min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	中レベル廃液貯槽および低レベル蒸発処理装置（凝縮液貯槽、充填塔、廃液供給槽等）	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS 304）	
解体対象厚み	6～8mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	切断棒フラックスの燃焼による粉塵	
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	放射性廃棄物処理場液体廃棄物処理施設	
実施時期		
備考	・取扱が容易　・複雑な箇所も容易に切断	
出典	守勝治ら：“廃液処理装置の除染解体”、デコミッショニング技報 No.2, p50-64, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 67
事例の名称	バンドソー法を用いた蒸気発生器（S.G）の切断	
事例の概要	KRB-Aは3つの二次蒸気発生器を持つBWR型原子炉である。この蒸気発生器を現場切断するために、大型バンドソーを用いたアイスソーイング技術の適用を計画中である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	バンドソー切断装置	
装置の仕様	蒸気発生器の中に、あらかじめ水を注入し凍らせる。内部を氷結させたまま、大型のバンドソーで輪切切断を行う。被ばくと汚染の低減化に有効である。	
性能・処理能力		
作業時間		
作業人数	4000人・h(計画)	
作業環境	現場切断	
解体対象	二次蒸気発生器, φ2200mm×8800mmH, 重量:64ton	
解体対象材質	炭素鋼+ステンレス鋼クラッド(SUS304)及びステンレス鋼鋼管 (SUS304)	
解体対象厚み	シェル85mmt, チューブ2mmt	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体（計画）	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名	KRB-A	
実施時期	1992年6月に開始予定である。	
備考		
出典	H.Steimer et al:"Pilot Dismantling of the KRB-A BWR at Gundremmingen Dismantling of a Secondary Steam Generator by Ice Sawing, Application of Various Cutting Techniques in Air and Under Water for Steel and Concrete", Third Seminar on Practical Decommissioning Experience with Nuclear Installations in the European Community, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 68
事例の名称	バンドソー法を用いたシャットダウンクーラーの切断	
事例の概要	KRB-A原子炉のシャットダウンクーラーの切断においてバンドソーによる切断を行った。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	バンドソー切断装置	
装置の仕様	クーラー本体をタービン建屋に移動し内部に水を充填して氷結させバンドソーで切断した。	
性能・処理能力		
作業時間		
作業人数	1100人・h	
作業環境		
解体対象	シャットダウンクーラー $\phi 1104\text{mm}\times 5323\text{mmL}$, 重量:3.1ton	
解体対象材質	シェル:フェライト鋼, 内部:合金鋼	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名	KRB-A	
実施時期		
備考		
出典	H.Steimer et al:"Pilot dismantling of the KRB-A BWR at Gundremmingen Dismantling of a Secondary Steam Generator by Ice Sawing, Application of Various Cutting Techniques in Air and Under Water for Steel and Concrete", Third Seminar on Practical Decommissioning Experience with Nuclear Installations in the European Community, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 69
事例の名称	日立工機(株)のロータリバンドソー(バンドソー法)	
事例の概要	軽量タイプの型名CB18Fに係るデータ	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	バンドソー切断装置	
装置の仕様	外径φ185mmまでのパイプに適用、重量:46kg、入力電圧:100V	
性能・処理能力	ステンレス鋼钢管(外径φ76.3mm,肉厚:4.0mm)を約2min~3minで、炭素鋼钢管(外径φ76.3mm,肉厚:4.2mm)を約1minで切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	金属配管(角パイプでも可)	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	約¥20,000	
ユーティリティ量		
一次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他(カタログ)	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考		
出典	日立工機(株)カタログ:"ロータリバンドソー",1987	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 70
事例の名称	(株) アマダのバンドソー切断装置	
事例の概要	型名H-550E（水平降下タイプ）に係るデータ	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	バンドソー切断装置	
装置の仕様	入力電圧:200V,鋸刃速度:14~55m/minの5段変速, 鋸刃:アマダGLB,寸法:2312×1676×1748mm	
性能・処理能力	1) φ 200mmのステンレス鋼に対して、鋸刃速度:14.2m/minでの切削率:8~20cm ² /min,2) 同径の炭素鋼に対して、鋸刃速度:45.6m/minでの切削率:40~55cm ² /min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他（カタログ）	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	鋸刃寿命:1)の場合(10000~20000cm ² /本),2)の場合(35000~54000cm ² /本)	
出典	(株)アマダ：“H550E説明書”	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 71
事例の名称	JRR-3改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去（パイプカッター法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJRR-3改造工事に伴う施設・設備の撤去に係る実解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	パイプカッタ一切断装置	
装置の仕様	市販品	
性能・処理能力	ステンレス鋼管（SUS 304 TP 25A Sch80）を約7秒で（DC-32型）、ステンレス鋼管（SUS 304TP 15A Sch40）を約 3秒で（DC-19型）切断	
作業時間		
作業人数	DC-32型は自重が重く（36kg）2名で操作	
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼管（25A以下 SUS 304TP、SGP）	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS304）	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JRR-3	
実施時期	1985年～1986年	
備考	・DC-32型は重いので、足場の悪い箇所では不適 ・取扱いが簡単で、かつ、切り口が潰されるためシール性が良く、小口径配管に適	
出典	鈴木正則ら：“JRR-3 改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去”，デコミッショニング技報 No.2, p41-49, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 72
事例の名称	JRR-3改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去（パイプカッター法）	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJRR-3改造工事に伴う施設・設備に係る実解体事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	パイプカッタ一切断装置（油圧剪断機）	
装置の仕様	試作品	
性能・処理能力	ステンレス鋼管（SUS 304 TP 40A Sch20）を約40秒で、ステンレス鋼管（SUS 304TP Sch20）を約 15秒 で切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼管（40A以下 SUS 304TP、SGP）	
解体対象材質	ステンレス鋼（SUS304）	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JRR-3	
実施時期	1985年～1986年	
備考	・剪断刃の耐久性を高めるため、焼き入れ、焼き戻しを行い、表面の硬さをロックウェル・Cスケールにて60以上とした ・取扱が簡単で、かつ、切り口が潰されるため、シール性が良く、小口径配管に適	
出典	鈴木正則ら：“JRR-3 改造工事における原子炉冷却系統施設等の撤去”, デコミックショニング技報 No.2, p41-49, 1990	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 73
事例の名称	動燃東海事業所再処理施設の大型塔槽類の解体・撤去技術開発（パイプカッター法）	
事例の概要	動燃東海事業所再処理施設において行われた濃縮ウラン溶解槽を対象とした解体・撤去システムの構成とモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	パイプカッター切断装置	
装置の仕様	マニュプレーテによる遠隔操作	
性能・処理能力	8A配管を1min25sで切断、剪断刃の寿命20回	
作業時間		
作業人数	遠隔操作でセル内の塔槽類を解体・撤去すると想定して7名	
作業環境	遠隔操作	
解体対象	小口径配管（8A～15A）	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	剪断刃	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃	
施設名	再処理施設	
実施時期		
備考	・15Aの配管は切断不可	
出典	田中康正ら：“再処理施設における大型塔槽類の解体・撤去技術の開発” デコミッショニング技報NO.7, P41-54, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 74
事例の名称	Eurochemic再処理工場の解体（パイプカッター法）	
事例の概要	ベルギーの再処理工場で行われた主工場の解体時にステンレス鋼钢管に適用されたパイプカッター法の事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	パイプカッター法	
装置の仕様	水圧式	
性能・処理能力	1)直径 ϕ 30mmまでのステンレス鋼钢管は11tonまでの水圧で切断 2)直径 ϕ 60mmまでのステンレス鋼钢管は25tonまでの水圧で切断	
作業時間		
作業人数	1)1人 2)2人	
作業環境		
解体対象		
解体対象材質	配管類	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名		
施設名	Eurochemic 再処理工場主工場	
実施時期	1990年～	
備考		
出典	E.Trouwaeert et al: "Decontamination and Decommissioning of The Main Building of Eurochemic Reprocessing Plant" Waste Management vol.3,p2023 - 2027, 1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 75
事例の名称	配管密封式切断技術の開発（パイプカッター法）	
事例の概要	原子力施設の解体において作業員の被ばくを低減し、周囲への汚染を防止する目的で開発された、小口径配管の圧着・切断装置に関する事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	パイプカッター切断装置（配管密封式）	
装置の仕様	圧着荷重:20~30ton(可搬型)、100ton(据置型) 駆動方式:油圧式	
性能・処理能力	圧着荷重:20~30tonの可搬型で、25A.sch40以下の管が切断可能。カシメを入れて圧着することで0.3kg/cm ² で水封が得られる。	
作業時間	据置型で1工程1min	
作業人数		
作業環境		
解体対象	小口径配管	
解体対象材質	ステンレス鋼及び炭素鋼	
解体対象厚み	25A.sch40相当	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	RANDEC	
施設名		
実施時期		
備考	・可搬型で切り出し、据置型で容器等に収納するため短く切断	
出典	富岡秀夫ら：“配管密封式切断技術の開発”，日本原子力学会「1994秋の大会」予稿集 E61,1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 76
事例の名称	日立造船(株)の剪断式パイプカッター(パイプカッター法)	
事例の概要	原子力施設の小口径配管の切断に適用できる剪断式パイプカッターのデータ	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	パイプカッタ一切断装置	
装置の仕様	油圧駆動の押切り型、動力源:200V,1500W,本体重量:13.0kg	
性能・処理能力	外径 ϕ 34.0mm、肉厚3.0mmのステンレス鋼钢管を10秒以内で切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	25A(外径 ϕ 34.0mm)以下の配管又は棒	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他(カタログ)	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・切断部は密閉に近い状態	
出典	日立造船(株)説明書:"原子炉施設解体・撤去用配管切断機",1985	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内容	No. 77
事例の名称	動燃大洗工学センターにおける耐火物切断試験（プラズマジェット法）	
事例の概要	動燃大洗工学センターにおいて行われた各種セラミック製耐火物のプラズマジェット法による切断試験である。	
装置の種類	鋼構造物及びコンクリート構造物切断装置	
装置の名称	プラズマジェット切断装置	
装置の仕様	市販品（メッサグリースハイム社製）	
性能・処理能力	切断速度62.5mm/min（電流225A）ですべての供試体（厚さ50～102mm）を切断又は破断が可能。また、ピアッキング試験でも7種類の供試体すべてに孔開けが可能（うち、3種類については、クラックが発生）	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	耐火物（断熱レンガ等）	
解体対象材質	セラミック	
解体対象厚み	供試体の種類によって異なり、50～102mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	"ドロス, ピューム"	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃	
施設名		
実施時期		
備考	・ガラス溶融炉等の耐火物の解体、細断に十分適用可能 ・ピアッキング中の供試体の温度は、それ程上昇しない。	
出典	菊池豊ら：“「技術報告」プラズマジェット切断法による耐火物の切断試験”, デコミッショニング技報 No.4, p45-50, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内容	No. 78
事例の名称	動燃大洗工学センターにおけるプラズマジェット法による切断技術開発	
事例の概要	非金属を対象としたプラズマジェット法の実用化を図るため、耐火物切断試験を実施した。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマジェット切断装置	
装置の仕様	定格電流DC250Aのプラズマアーク用トーチの先端に、直接水冷式のプラス極となる銅製アウターノズルを取り付けた構造の試作トーチ、ノズル径：φ 6.0mm	
性能・処理能力	1)電流225A、切断速度62.5mm/minで50～100mmtの耐火物が細断化可能 2)電流225A切断速度120mm/minで25mmtの炭素鋼が切断可能	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	1) 7種類の耐火物試験片 2)炭素鋼試験片	
解体対象材質	1)非金属 2)炭素鋼材	
解体対象厚み	1)50～100mmt 2)25mmt	
装置費	電源装置 小池酸素製 PC-250ES、試作トーチ	
ユーティリティ量	Ar:N2混合比1:1～1:9、ガス流量25～40L/min	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃・大洗	
施設名		
実施時期		
備考	・トーチの小型、軽量化が課題	
出典	1)菅谷敏克ら：“プラズマジェット法による切断技術開発”，日本原子力学会1992年 「秋の大会」予稿集H46,1992 2)谷本健一ら：“大洗工学センターにおける核燃料サイクル施設のデコミッショニング 技術に関する研究開発”，動燃技報No.84,1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 79
事例の名称	日立製作所による水中プラズマジェット切断技術の開発（プラズマジェット法）	
事例の概要	日立製作所によって開発された2つのタイプの切断装置の事例である。それぞれすでに実績を有している。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマジェット切断装置	
装置の仕様	1)non-transfer type: 切断電流(max150A),動作ガス(Ar),ガス流率 (~70L/min), 2)semi-transfer type (プラズマアーク法との複合技術) : 切断電流(max200A),パイロット アーク電流(30A),動作ガス(Ar),ガス流率 (~100L/min)	
性能・処理能力	1)切断厚み: 3mm, 切断速度: ~1000mm/min、2)切断厚み: 18~25mm, 切断速度: ~300mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中、遠隔操作	
解体対象	1)チャンネルボックス、寸法: 130×130×4000、厚さ: 3mm, 2)炉内構造物、制御棒	
解体対象材質	1)ジルコニウム、 2)ステンレス鋼	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	1)non-transfer typeを用いたチャンネルボックス減容装置を開発、約5000の実績,2)semi-transfer typeではJPDRの炉内構造物の解体実績有り。両タイプとも超音波センサーを用いて、スタンドオフ及びトーチの角度を制御する。	
出典	1)S.Ohmori et al :"Development of Underwater Plasma Arc Cutting", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, 1991 2)吉田富治 et al :"使用済チャンネルボックス及び制御棒減容装置の開発",火力原子力発電vol.45, No.2, P49-57, 1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 80
事例の名称	スチールボール法によるコンクリート剥離技術	
事例の概要	特に現状において適用可能な原子力施設の除染解体技術を解説しているが、コンクリート解体を目的とした技術の1つとしてスチールボール法が紹介されている。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	スチールボール切断装置（鋼球）	
装置の仕様	2～3 tonのスチールボール又はフラットスラブを用いる。	
性能・処理能力		
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子力施設のコンクリート構造物	
解体対象材質	軽量コンクリート、鉄筋コンクリート	
解体対象厚み	3フィート（305mm）以下	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他（技術調査）	
国名	米国	
施設保有者名		
施設名		
実施時期	1984年	
備考		
出典	NEI Waste Technologies Ltd.: "An appraisal of existing decontamination technology useds in the United States of America", DOE-RW-84.102.147p., 1984	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 81
事例の名称	大成建設・原子力工学試験センター・電力中央研究所による技術確証試験(カッター法(ダイヤモンドブレード式))	
事例の概要	大成建設・原子力工学試験センター・電力中央研究所によるディスクカッターとくさび工法による生体遮へい体の表面剥離技術確証試験	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	カッター切断装置(ダイヤモンドブレード式)	
装置の仕様	ダイヤモンドブレードとレジノイドブレードのディスクカッター、5軸の動作軸を有するマニュピレータで遠隔操作	
性能・処理能力	切断速度：(1)5.4～20cm ² /min (2)13～21cm ² /min (3)47～170cm ² /min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	模擬生体遮へい壁(1)ライナ、Iビーム、D5I等を含むコンクリート(2)D22等補強筋を含むコンクリート(3)コンクリート	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量	冷却水6L/min	
二次廃棄物種類	冷却水	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法	62～72%の冷却水を局所捕集装置により捕集	
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	くさび法と併用	
出典	伊東章ら：“実用発電用原子炉設備確証試験（3）ディスクカッタとくさび工法による生体遮へい壁表層はく離技術確証試験”、日本原子力学会「1991年春の大会」予稿集 F24,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 82
事例の名称	ダイヤモンドカッタとコアリングユニットを用いた、JPDR生体遮へい体切断を目的としたモックアップテスト(カッター法(ダイヤモンドブレード式))	
事例の概要	JPDR解体のために、研削試験として、ダイヤモンドカッターによるコンクリートの切断を行った。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	カッター切断装置 (ダイヤモンドブレード式)	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度8.00~24.00mm/hが得られ、13mmライナー付710×710×400を28h(カッター法のみで17.7h)で、800×800×400を12h(カッター法のみで7.5時間)で切断	
作業時間	12~28h	
作業人数		
作業環境		
解体対象	コンクリート試験片	
解体対象材質	φ51mmの鉄筋を使用したコンクリートブロック	
解体対象厚み	710×700×400(13mmのライナー付)、800×800×400(ライナー無)	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1987年~1988年	
備考	ダイヤモンドコアと併用	
出典	S.Suzuki:"Removal of JRR-3 Biological Shield Concrete and Mock-up Tests of Diamond Sawing and Coring Technique of JPDR Biological Shield Concrete",Proceedings of the Remedial Action Programs Annual Meeting, 1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 83
事例の名称	コンクリート遮へい体の解体試験（制御爆破法）	
事例の概要	原子炉安全試験設備として使用されているH D R 内部で実施されたコンクリート解体のための爆破試験	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	制御爆破切断装置	
装置の仕様	爆薬量は1回当たり最大2.5kg	
性能・処理能力	1)70~200g/ton, 2)500~1500g/ton (爆薬量/対象物量)	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	1)重コンクリート、2)軽コンクリート	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み	試験片の寸法：内径4.7m、高さ3m、厚み200~400mm、総破壊重量2000kg	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	西ドイツ	
施設保有者名		
施設名	HDR (Hot Steam Reactor)	
実施時期		
備考	試堀穴の間隔、短穴:40×40×20cm、長穴30×20×300cm	
出典	H.U.Freund et al:"Test Results of Concrete Demolition by Smooth Blasting inside a Reactor Containment",Proceedings of 1987 International Decommissioning Symposium, 1987	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 84
事例の名称	制御爆破法による生体遮へい体の解体	
事例の概要	JPDRの解体において、制御爆破法は比較的汚染の少ない部分の生体遮へい体の解体に適用された。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	制御爆破切断装置	
装置の仕様	爆薬：アーバンナイト、爆薬使用量:560g/m3(コンクリート)	
性能・処理能力	108回の作業により178.7tonのコンクリートと27.9tonの金属を撤去した。一回当たり0.4×2.0×1.8mのコンクリートを撤去することが可能	
作業時間	153日	
作業人數	3720人・日、被曝量2.07man-mSv	
作業環境	線量等量率 0.03mSv/h以下	
解体対象	JPDRの生体遮へいコンクリート	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み	一回当たりの除去厚み0.4m	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	コンクリート、金属	
二次廃棄物量	200L ドラム缶708本、1m3 コンテナ16個	
二次廃棄処理方法	廃棄物保管施設にて貯蔵	
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1992年	
備考		
出典	1)Kazushige Kozawa et al:"The Progress of the Japan Power Demonstration Reactor (JPDR) Dismantling Activities:Dismantling the Biological Shielding Concrete by Controlled Blasting", ASME/JSME Nuclear Engineering Conference-VOL2.1993 2)富井格三："原子炉施設デミッショニングの動向"、RANDECニュースNO.1 1989,P10-21,1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 85
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（制御爆破法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	制御爆破装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	63.5mmtのsteelを瞬時に切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$100, 遠隔装置\$98000-\$178000, 汚染管理\$20000-\$47000, 消耗品 \$ 90000-\$ 186000	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考		
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 86
事例の名称	コンクリート構造物及びコンクリート面の破壊効果の確証試験（制御破壊法）	
事例の概要	CECによる研究プログラムの一環として実施されたTailor Woodrow Construction等の行った技術開発の事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	制御爆破切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力	1)爆薬(22.5g) ×7箇所で試験片を破碎した時、同時爆破で2.3kg/g・爆薬、連続爆破で1.0kg/g・爆薬 2)同時爆破で2.0kg/g・爆薬、連続爆破で1.1kg/g・爆薬	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	1)重コンクリート試験片 2)低コンクリート試験片	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	英國	
施設保有者名	Taylor Woodrow Construction,The Battelle-Institute e.v	
施設名		
実施時期		
備考	・散水により、発生するダストを閉じ込め区域内にとどめる。	
出典	C.C.Fleischer et al: "Explosive Techniques for the Dismantling of Radioactive Concrete Structures" Deommissioning of Nuclear Installations,p301-316,1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 87
事例の名称	ハンフォード核施設にある60m高さのスタックの解体(制御爆破法)	
事例の概要	ハンフォード核施設にある再処理技術開発施設のうち、ストロンチウム分離開発施設の除染解体が行なわれ、特にスタックの解体において制御爆破が適用された。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	制御爆破切断装置	
装置の仕様		
性能・処理能力		
作業時間	作業期間は、約3ヶ月	
作業人数		
作業環境	屋外	
解体対象	スタック	
解体対象材質	鉄筋コンクリートで内面は、耐食性レンガを施工したもの	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量	爆破作業及び整地等を含め約 \$ 230,000かかった。プロジェクト全体のコストは約 \$ 810,000	
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名		
施設名	ハンフォード核施設	
実施時期		
備考		
出典	Westing house Hanford Co.: "Decommissioning a 60/m-tall exhaust stack.", Nucl.Techol.v.86 (2), p120-127, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 88
事例の名称	制御爆破法による放射線遮へいコンクリート構造物の解体	
事例の概要	JPDRにおける解体実施試験において、鉄筋コンクリート製の放射線遮へい体の内側部位に制御爆破法を適用し、安全かつ合理的な解体を行うことができた。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	制御爆破装置	
装置の仕様	使用爆薬:アーバナイト,爆薬使用量は、鉄筋の量により異なる。	
性能・処理能力	発破原単位(1m ³ のコンクリート当たりの必要爆薬量):鉄筋の多い部位で0.65~0.8kg/m ³ ,少ない部位で0.50~0.55kg/m ³	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子炉生体遮へい体	
解体対象材質	鉄筋コンクリート	
解体対象厚み	0.4m	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	日本	
施設保有者名	日本原子力研究所	
施設名	JPDR	
実施時期		
備考	・爆破時の粉塵発生濃度58g/m ³ ,穿孔時の粉塵濃度68mg/m ³ , 粉塵平均粒径6.9~9.5mm	
出典	原田実ら:"制御爆破による放射線遮へいコンクリート構造物の解体工法(2)" Journal of the RANDEC No.10, p33-41,1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 89
事例の名称	コンクリート表面の破壊性能確認試験（プラズマジェット法）	
事例の概要	フランスで行われたプラズマジェット法によるコンクリート表面垂直方向の破壊性能確認試験に係る事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	プラズマジェット切断装置	
装置の仕様	コンクリート表面に直径40mmの範囲で1.6~17MW/m ² のヒートフラックスを発生する仕様（電力：50kW、プラズマガス流率：3g/s、排気ガス温度：4500K、ガス速度：135~150m/s）	
性能・処理能力	30秒のプラズマ照射でコンクリート表面が3~5mmの深さで削られ、コンクリートバルクにも深く大きなクラックが発生	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	試験片寸法：口径16cm×高さ16cmのコンクリート柱	
解体対象材質	重コンクリート及び普通コンクリート	
解体対象厚み		
装置費	試作機	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	エアロゾル(平均粒径1μm)	
二次廃棄物量	破壊したコンクリート質量の0.25%	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	フランス	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	ノズルからコンクリート表面の距離とノズル口径の比は3~4が最適	
出典	C.Morillon et al :"Thermal Techniques for Surface Concrete Decontamination", Decommissioning of Nuclear Installations, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 90
事例の名称	通産省工業技術院四国工業技術試験所での技術開発(レーザー法)	
事例の概要	通産省工業技術院四国工業技術試験所において各種骨材コンクリートのレーザー切断の基礎試験として実施された。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	CO2レーザー	
性能・処理能力	厚み100mmのコンクリート切断:25mm/min、厚み100mmの鉄筋コンクリート切断:18mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	コンクリート試験片	
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	工業技術院	
施設名	四国工業技術試験所	
実施時期		
備考	切断溝幅4mm	
出典	浜崎正信ら：“各種骨材のコンクリートのレーザー切断”、高温学会誌Vol.11, No.6, 1985	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 91
事例の名称	大林組による開発技術（レーザー法）	
事例の概要	大林組で炭酸ガスレーザによるコンクリート切断の予備試験として実施された。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	出力5kWの炭酸ガスレーザ発振器	
性能・処理能力	切断速度：10～30mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	試験体	
解体対象材質	1)無筋及び鉄筋入コンクリート片,2)無筋コンクリート片	
解体対象厚み	1)110～200mmのテーパー付,2)200mmの均一	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	大林組	
施設名		
実施時期		
備考		
出典	沓水昭ら："炭酸ガスレーザビームによるコンクリートの切断試験(その2)" ,日本原子力学会「昭和63年秋の大会」予稿集L1,1988	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 92
事例の名称	JPDR建屋コンクリート解体の適用性確認試験(マイクロ波法)	
事例の概要	JPDRのコンクリートの放射能汚染を測定した結果、汚染の浸透深さは2cm以下であり、汚染コンクリートを剥離するために開発した。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	マイクロ波切断装置	
装置の仕様	5kWのマグネットロン、導波管、電磁ホーンの各3個にて構成、また連続破碎のため移動及び破碎片の回収機構をそなえる。	
性能・処理能力	破壊深さ15~40mm、破壊効率1.8~2m ² /h	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	JPDRの建屋のコンクリートの模擬試験体	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	(1)破碎片(5~30mm)、(2)粉じん(<2.5mg/m ³)	
二次廃棄物量	(1)70%は5mm以上、(2)200mg/m ²	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期		
備考		
出典	1)H.Yasunaka et al: "Microwave Decontaminator for Concrete Surface Decontamination in JPDR", Proceedings of 1987 International Decommissioning Symposium, 1987 2)岩崎行雄ら：“汚染コンクリート表面除染法の開発試験—マイクロ波照射法によるコンクリート表面破碎除去試験”,日本原子力学会「昭和61年年会」予稿集D42,1986	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 93
事例の名称	コンクリート面の剥離技術についての確証試験（マイクロ波法）	
事例の概要	Magnox炉の生体遮へい体を想定した、コンクリートの剥離にマイクロウェーブを適用して行った試験結果の報告である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	マイクロ波切断装置	
装置の仕様	マイクロ波発生装置:出力可変型25kg,896MH2	
性能・処理能力	1)出力20kw時:コンクリート破碎効率1.4L/kwh 2)出力25kw時:コンクリート破碎効率2.3L/kwh	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	Magnox炉の遮へい体の組成を模擬した0.6m角のコンクリート試験片	
解体対象材質	鉄筋コンクリート	
解体対象厚み	0.6m	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	ダスト(2mm角以下)	
二次廃棄物量	1)13.8wt% 2)5.8wt%	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（確証試験）	
国名	英国	
施設保有者名	UKAEA	
施設名		
実施時期	1987年1月～	
備考	・マイクロ波発生装置が損傷及び汚染しやすく、また、ホーンからマイクロ波が漏れるのが欠点	
出典	P.F.Wace et al: "Removal of Concrete Layers from Biological Shields by Microwaves", Decommissioning of Nuclear Installations, p291-300, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 94
事例の名称	佐藤工業（株）による「クリーンカット工法」の開発（カッター法（表面剥離式））	
事例の概要	佐藤工業（株）において行われたカッター法（表面剥離式）の開発事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	カッター切断装置（表面剥離式）	
装置の仕様	カッターで研削したコンクリート粉をフレキシブルホースを通して回収装置に送る。大型と小型の2装置がある。また、小型除去装置にはミリオンタイプカッタを装着したものとピーティングタイプカッタを装着したものの2種類ある。	
性能・処理能力	研削深さ5mm、移動速度1000m/min、研削幅20cm	
作業時間		
作業人数	1名	
作業環境		
解体対象	コンクリート表面汚染（床面・壁面）の除去	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	コンクリート切削粉、HEPAフィルタ等のフィルタ類、フレキシブルホース、研削チップ	
二次廃棄物量	コンクリート切削粉：4.2L/m ² （研削深さ3mmのとき）	
二次廃棄処理方法	放射性廃棄物として処理	
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期	1982年～	
備考	・鉄板面も研削可能（研削深さ1mm,研削速度 コンクリートの1/5） ・研削粉は、ほぼ100%捕集	
出典	木下武彦ら：“汚染コンクリート除去システム「クリーンカット工法」の開発”、デコミッショニング技報 No.1, p18-25, 1989	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 95
事例の名称	Ringhals発電所内のプレヒータの切断(ワイヤーソー法)	
事例の概要	Ringhals発電所において実施されたダイヤモンドワイヤーソーを用いたプレヒーター切断の事例報告	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	ワイヤー長さ、約12m,MBSダイヤモンドタイプ、ワイヤースピード12m/s以下	
性能・処理能力	切断時間：17h	
作業時間	17h	
作業人数	切断機設置後の運転は1名で行った。	
作業環境	ハイドロリックコントロールにより、遠隔操作が可能だった	
解体対象	プレヒータ(口径2.5m, チューブ数3960本, 材質ステンレス鋼,チューブ径 ϕ 2cm)、バッフルプレート(炭素鋼)長さ16m	
解体対象材質	ステンレス鋼 (SUS304L)、炭素鋼	
解体対象厚み	1 ~2mm(チューブ),10mm(バッフルプレート)	
設置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	少量の金属粉及び廃水	
二次廃棄物量	廃水75L	
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	スウェーデン	
施設保有者名	実施者、スタズビックニュークリア	
施設名	Ringhals発電所	
実施時期	1989年	
備考	ワイヤー循環速度：25m/sec	
出典	T.R.Beckman et al:"Diamond Wire Cutting of Heat Exchanger", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, ICONE-1,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 96
事例の名称	Sequoayah発電所での冷却装置の切断(ワイヤーソー法)	
事例の概要	Sequoayah発電所において行われた冷却ユニットの切斷作業の報告である。コマーシャルベースとしては最初の事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切斷装置	
装置の名称	ワイヤーソー切斷装置	
装置の仕様	ワイヤービートは、MBS, CBN, 及びEBG, スーパーアブラシブを使用した。	
性能・処理能力	切斷時間3~6h	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	真鍮製の2cm径のチューブを1900本持つ、切斷面1.2m ² の冷却器	
解体対象材質	真鍮	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	TUA	
施設名	Sequoayah発電所	
実施時期	1989年1月	
備考	コマーシャルベースとして最初に行われたワイヤーソーの事例	
出典	T.R.Beachman et al."Diamond Wire Cutting of Heat Exchanger", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, ICONE-1, 1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 97
事例の名称	マイルストーン発電所でのプレヒータバンドルの切断(ワイヤーソー法)	
事例の概要	Milstone発電所において実施されたダイヤモンドワイヤーソーを用いたプレヒーターバンドル切断の事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	MBSタイプのワイヤーソーを使用	
性能・処理能力	切断時間約9h	
作業時間	9h	
作業人数		
作業環境		
解体対象	ステンレス鋼製の2000本のチューブを持つ、0.8m×20mのプレヒータ	
解体対象材質	ステンレス鋼 (SUS304L) 、炭素鋼	
解体対象厚み	炭素鋼20mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	CLP/WME	
施設名	Millstone発電所	
実施時期	1990年	
備考		
出典	T.R.Beckman et al:"Diamond Wire Cutting of Heat Exchanger", Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering, ICONE-1,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 98
事例の名称	ワイヤーソーによるコンクリート切断技術開発	
事例の概要	原子力施設のコンクリート切断を目的としたワイヤーソー切断技術の概念検討、基礎試験及び試験装置の製作を行った。特にワイヤーの敷設作業が不用となる押し切り式切断法が考案された。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	ワイヤー速度0~30m/s、張力75kgf、切断範囲幅700mm * 押し切り距離1200mm	
性能・処理能力	1.7m~5.0m ² /hの切断効率を得た。	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子力施設を想定したコンクリート構造物	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み	押し込み深さ1200mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	冷却廃水、粉塵	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	RANDEC	
施設名		
実施時期	1991年	
備考		
出典	宮尾ら：“ワイヤーソーによるコンクリート構造物切断技術開発”，デコミッショニング技報NO.10,1994年6月	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 99
事例の名称	Eurochemic再処理工場の解体（ワイヤーソー法）	
事例の概要	ベルギーのEurochemic再処理工場で行われた主工場の解体時にコンクリートの解体、切断に適用されたダイヤモンドワイヤーソーの事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	ハイドロリックコントロール	
性能・処理能力	・切削能力：1~2m ² /h 　・切削幅：1cm 　・厚さ：1000mmまで有効	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	コンクリート壁	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み	~1000mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	液体スラッジ（ワイヤーを冷却するために水が必要）	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名		
施設名	Eurochemic 再処理工場主工場	
実施時期	1990年~	
備考		
出典	E.Trouwaeert et al: "Decontamination and Decommissioning of The Main Building of Eurochemic Reprocessing Plant" Waste Management vol.3,p2023-2027,1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 100
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（ワイヤーソー法）	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	ダイヤモンドワイヤーソー	
性能・処理能力	切断速度：25.4～50.8mm/min for 63.5mm Steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置\$35000, 遠隔装置\$98000-\$178000, 汚染管理\$45000-\$55000, 消耗品 \$ 660000 – \$ 990000	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・金属の切断には効果が少ない	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 101
事例の名称	ワイヤーソーによる切断技術の開発	
事例の概要	原子炉施設の生体遮へい体の解体を想定し、鉄筋コンクリートブロックをワイヤーソーで押し切り切断した事例の報告	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	エンジン駆動式、押し切り切断型	
性能・処理能力	押し切り切断で、1.5~0.8m ² /hの切断効率を得た。	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	原子炉生体遮へい体を想定したコンクリートブロック	
解体対象材質	鉄筋コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	RANDEC	
施設名		
実施時期		
備考	・押切り切断法が、安全に効率よく適用できることを確認した。	
出典	宮尾英彦ら：“ワイヤーソーによる切断技術の開発(3)（基礎試験-その2）”日本原子力学会「1994年秋の大会」予稿集E60,1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 102
事例の名称	ワイヤーソーによる切断技術の開発	
事例の概要	ワイヤーソー法が大断面を高速で切断可能な技術であることに着目し、原子炉格納器建屋内の遮蔽体と核燃料施設セルの壁を対象とし基礎試験を行った。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	ワイヤーソー張力:3.5~90kgf、ワイヤーソー循環速度:20~30m/sec、ワイヤーソー接触幅:0.6~2.0m	
性能・処理能力	一定の張力(50kgf)と循環速度(30m/s)における切断効率は、無筋コンクリートで約5.0m ² /h,D38試験体で約3.7m ² /h,D38+16mmライナー試験体で約1.7m ² /h	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	無筋コンクリート,鉄筋コンクリート及びライナー付コンクリート	
解体対象材質	無筋コンクリート,鉄筋コンクリート及びライナー付コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	RANDEC	
施設名		
実施時期		
備考	・ワイヤーソー張力が70kgf以上の場合は、ワイヤーソーの損傷が発生しやすい。 ・普通コンクリートに比べ、重量コンクリートの切断効率は、約35%減	
出典	宮尾英彦ら：“ワイヤーソーによる切断技術の開発(2)（原子炉施設解体への適用）”日本原子力学会「1993年秋の大会」予稿集A-10,1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 103
事例の名称	ワイヤーソー法を用いた遮へい体の切断	
事例の概要	KRB-Aの生体遮へい体撤去を目的として、ワイヤーソーによる鉄筋コンクリート切断の開発を行い、タービン建屋の1mtの低鉄筋遮へい体を用いて確認試験を行った。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ワイヤーソー切断装置	
装置の仕様	各種ダイヤモンドケーブルを総計36m用いた。	
性能・処理能力	総計40tonの遮へい体を50m ² の切断面積で、50片に切断した。	
作業時間		
作業人数	470人・h	
作業環境		
解体対象	タービン建屋のコンクリート遮へい体	
解体対象材質	鉄筋コンクリート	
解体対象厚み	1000mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ドイツ	
施設保有者名		
施設名	KRB-A	
実施時期		
備考		
出典	H.Steimer et al:"Pilot dismantling of the KRB-A BWR at Gundremmingen Dismantling of a Secondary Steam Generator by Ice Sawing, Application of Various Cutting Techniques in Air and Under Water for Steel and Concrete", Third Seminar on Practical Decommissioning Experience with Nuclear Installations in the European Community, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 104
事例の名称	Winfrith Atomic Energy Establishmentによるウォータージェット法（研磨剤入）に係る技術開発	
事例の概要	コンクリート切断を目的とした研磨剤入りウォータープラスト技術・開発の報告事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ウォータージェット切断装置（研磨剤入）	
装置の仕様	1.5mの厚さの切断を対象としたφ22mmのノズル、及び移動距離1.5m、速度0.5m/minのトラバース機構	
性能・処理能力	径0.25～0.8mmのプラスチック材(ガーネット、サンド、スチールショット、スチールグリッド)を750m/sで噴射して1.5m深さ、1500mm/minの速度で切断。切断時の対象除去量で、0.59～2.42L/hを得ている。	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	コンクリート構造物	
解体対象材質	鉄筋コンクリート	
解体対象厚み		
装置費	設備費を含めた時間当たりの運転コスト \$109.94～148.48/h	
ユーティリティ量	プラスチック材再利用の有無、プラスチック材質で変化するが\$110～440/m ² のコスト	
二次廃棄物種類	スラッジ、水	
二次廃棄物量	シュラウド付きのバキュームユニットで飛散物の99%以上を効果的に回収	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	米国	
施設保有者名	Flor Research Company	
施設名		
実施時期		
備考		
出典	D.C.Echert et al."Development of Decontamination Techniques at the Winfrith Atomic Energy Establishment.",Proceedings of the 1987 International Decommissioning Symposium Oct 1987 Vol.2 P6-80~P6-94,1987	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 105
事例の名称	動燃東海事業所再処理施設の大型塔槽類の解体・撤去技術開発（ウォータージェット法（研磨剤入））	
事例の概要	動燃東海事業所再処理施設において行われた濃縮ウラン溶解槽を対象とした解体・撤去システムの構成とモックアップ試験に係る事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ウォータージェット切断装置（研磨材入）	
装置の仕様	マニュピレータによる遠隔操作	
性能・処理能力	ノズル速度：50mm/min	
作業時間		
作業人数	遠隔操作でセル内の塔槽類を解体・撤去すると想定して7名	
作業環境	セル内を想定してマニュピレータによる遠隔操作（操作はセル外から）	
解体対象	スラブ本体、マグサ梁	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	廃水、廃砂、ミスト	
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法	・砂ドラムとフィルターを有する廃液処理設備（配管）により処理 ・ミストについてはデミスタで70%以上を除去	
実施目的	技術開発	
国名	日本	
施設保有者名	動燃	
施設名	再処理施設	
実施時期		
備考		
出典	田中康正ら：“再処理施設における大型塔槽類の解体・撤去技術の開発” デコミッショニング技報NO.7, P41-54, 1993	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 106
事例の名称	JPDRの解体技術開発(ウォータージェット法 (研磨剤入))	
事例の概要	原研東海研究所において行われたJPDRの解体技術開発に係る事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置 (鋼構造物も可)	
装置の名称	ウォータージェット切断装置 (研磨剤入)	
装置の仕様	水圧: 196MPa, 水流率: 50L/min, 研磨剤(スチールグリット)の流率: 5kg/min	
性能・処理能力	切断深さ450~600mm, 切断速度30mm/min	
作業時間	生体遮へいコンクリートを所定のブロック (570mmW, 420mmD, 410mmH)に切断するのに80min	
作業人数		
作業環境	気密及び負圧(20mmH2O)	
解体対象	生体遮へいコンクリート (鉄筋、冷却用配管を内包し、内側に炭素鋼板 (13mm) をライナーしたもの)	
解体対象材質	コンクリート、炭素鋼	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発 (実解体を含む)	
国名	日本	
施設保有者名	原研	
施設名	JPDR	
実施時期	1991年4月~1991年9月	
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・超音波センサー及びCCDカメラを用いてノズルの位置を制御 ・実解体はノズルの速度を30cm/minで切断ラインを4~12回なぞって切断した 	
出典	1)富井格三：“原子炉施設デコミッショニングの動向” RANDECニュースNo.1 1989P10~P21,1989 2)M.Harada et al :"Study on Technology of Reactor Dismantling by Abrasive Water Jet Cutting System"Proceedings of the 1st JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineer,1991	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 107
事例の名称	USDOEによる解体技術評価（ウォータージェット法（研磨剤入））	
事例の概要	米国DOEにおいて行われた解体技術調査の事例である。諸データはアルゴンヌ国立研究所のBWR実験炉の圧力容器の解体時のものである。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ウォータージェット切断装置（研磨剤入）	
装置の仕様		
性能・処理能力	切断速度：76mm/min、for 63.5mm steel	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費	切断装置 \$ 150000, 遠隔装置 \$ 44000, 汚染管理 \$ 45000- \$ 55000, 消耗品 \$ 1800	
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	実解体	
国名	米国	
施設保有者名	DOEアルゴンヌ国立研究所	
施設名	BWR実験炉	
実施時期		
備考	・廃水等の処理が必要	
出典	W.E.Murphie:"Decommissioning Program Experience in the U.S. Department of Energy", Decommissioning Policies for Nuclear Facilities OCDE 1992, p87-96, 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 108
事例の名称	(株)スギノマシンのアブレーシブ・ジェットカッタ(ウォータージェット法(研磨剤入))	
事例の概要	型名AJP-25140(高圧ジェットポンプ)に係るデータ	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ウォータージェット切断装置(研磨剤入)	
装置の仕様	吐出圧力:2500kgf/cm ² ,吐出熱量:14L/min,所要動力:75kw	
性能・処理能力	ノズル径Φ3mmで,150mmのコンクリートを100mm/minで,40mmのステンレス鋼を20mm/minで切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象		
解体対象材質	コンクリート,各種金属,カーボン等の新素材	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他(カタログ)	
国名	日本	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	・自由な形状に切断可	
出典	(株)スギノマシンカタログ	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 109
事例の名称	EPRIにより開発された遠隔スキャブラ装置(MOOSE)	
事例の概要	TMI-2の除染作業のために開発された遠隔操作スキャ布拉装置、TMIでは使用されなかったが他の原子炉施設で使用中	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	スキャ布拉切断装置	
装置の仕様	MOOSE (7シリンダスキャ布拉ヘッドを備えた6輪車)	
性能・処理能力	37m ² /h、剥離深さ1.6mm	
作業時間		
作業人数	2名(遠隔)	
作業環境		
解体対象		
解体対象材質		
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	米国	
施設保有者名		
施設名		
実施時期		
備考	TMI-2の床面コンクリート用に開発されたが適用はされなかった。	
出典	F.L.Schwartz et al:"TMI-2 Experience with Remote Operations Technology", Proceedings of 1987 International Decommissioning Symposium, 1987	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 110
事例の名称	Eurochemic再処理工場の解体（スキャブラ法）	
事例の概要	ベルギーの再処理工場で行われた主工場の解体時にコンクリートの剥離適用されたスキャブラ装置の事例である。	
装置の種類	コンクリート切断装置	
装置の名称	スキャ布拉切断装置	
装置の仕様	1)床用装置（自動）：5～7ヘッド 2)壁、天井用装置（手持ち）：1～3ヘッド	
性能・処理能力	0.5～10m ² /h	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	表面が汚染されたコンクリート	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名		
施設名	Eurochemic 再処理工場主工場	
実施時期	1990年～	
備考		
出典	E.Trouwaeert et al: "Decontamination and Decommissioning of The Main Building of Eurochemic Reprocessing Plant" Waste Management vol.3,p2023-2027, 1994	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 111
事例の名称	ウォータージェット法（研磨材入）の原子力施設の解体への適性試験	
事例の概要	ドイツのハノーバー大学等で行われたウォータージェット法（研磨材入）のカッティングパラメータの最適化による2次廃棄物（廃水、研磨材）の減量化試験に係る事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	ウォータージェット切断装置	
装置の仕様	水圧:3000bar、ノズル径： $\phi 0.25\text{mm}$ 、水量率：1.63L/min、研磨材：ガーネット	
性能・処理能力	水圧3000barで、ステンレス鋼を約35mm ² /secで切断（水中）	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中又は気中	
解体対象	テストピース：スチール、ステンレス鋼、銅	
解体対象材質	スチール、ステンレス鋼、銅	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	1) ドロス、2) エアロゾル	
二次廃棄物量	エアロゾルの発生量は、研磨材の使用量に比例する。	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（最適化試験）	
国名	ドイツ、フランス	
施設保有者名	ハノーバー大学、CEA	
施設名		
実施時期		
備考	・切断速度は、水圧を高くすると増すが、ポンプやノズルの寿命が短くなる。 ・研磨材の重量(g)当たりの切断性能は、研磨材の流率を低くすると増すが、同時に、切断時間が増し水や電力の使用量も増える。	
出典	Louis,H.et al;"Abrasive Water Jet Cutting",Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg,26-30 September 1994,p159-170	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 112
事例の名称	CO2レーザーとCOレーザーの比較試験	
事例の概要	AEA及びDLRで行われたCO2レーザーとCOレーザーの比較試験に係る事例	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	CO2レーザー、出力:400W、アシストガス:O2又はN2 COレーザー、出力:400W、アシストガス:O2又はN2	
性能・処理能力	いずれのレーザーも、4mmのステンレス鋼を約1000mm/minで切断（アシストガスO2を使用）ただし、切断片の厚みが薄くなると若干COレーザーの性能が上回る傾向がある。	
作業時間		
作業人数		
作業環境	気中	
解体対象	テストピース：ステンレス鋼鋼板、軟鉄鋼板	
解体対象材質	ステンレス鋼、軟鉄	
解体対象厚み	~5mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発（最適化試験）	
国名	ドイツ、フランス	
施設保有者名	AEA,DLR	
施設名		
実施時期		
備考	・アシストガスとしてO2を使用した場合、両者間の性能に顕著な差はない。 ・アシストガスとしてN2を使用した場合、切断対象物の厚みが薄くなるに従って、COレーザーが優位になる。（eg.0.5mmでは約2倍）	
出典	JHPC Megaw et al."Assessment of CO Laser Technology as an Improved Dismantling Tool",Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg,26-30 September 1994,p171-179	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 113
事例の名称	レーザー法による水中切断装置	
事例の概要	(仮) CENS等で行われた、CO ₂ レーザーを用いての水中切断試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	最大出力：5kW(テスト時は2.5kW) シールディングガス (O ₂)流率: 80 L/min, シールディングガス (O ₂)圧力: 4bar	
性能・処理能力	水中(7m): 20mm/tのステンレス鋼板を約200mm/minで切断、気中: 20mtのステンレス鋼鋼板を約400mm/minで切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中(7m) 及び気中	
解体対象	テストピース：ステンレス鋼鋼板、	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304L)	
解体対象厚み	10~40mm/t (ただし、水中では~31mm/tが限界)	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	1) ドロス、2)エアロゾル	
二次廃棄物量	20mm/tのステンレス鋼を切断したときの発生ドロスは水中で約400g/m, 気中で約600g/m	
二次廃棄処理方法		
実施目的	その他 (確認、比較試験)	
国名	フランス、ベルギー	
施設保有者名	CENS等	
施設名		
実施時期		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・水中(7m) では、気中に比べ、切断速度が約40%遅くなる。 ・二次廃棄物の発生量は、水中切断の方が少なくなる。 ・切り口も水中切断の方がきれい。 	
出典	J.P. Alfile et al: "Underwater Leaser Cutting of Metal Structures", Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg, 26-30 September 1994, p180-187	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 114
事例の名称	CO2レーザーとYAGレーザーの比較試験	
事例の概要	(仮) CENS等で行われた、CO2レーザーとYAGレーザーの比較試験に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	CO2レーザー：出力5kW、YAGレーザー：平均出力1.2kW ただし、比較試験はどちらも平均1kWの出力で実施した	
性能・処理能力	20mmのステンレス鋼鋼板に対して、CO2レーザーの切断装置は約100mm/min、YAGレーザーの切断装置は約200mm/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境	気中	
解体対象	テストピース：ステンレス鋼鋼板、	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304L)	
解体対象厚み	5~20mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類	1) ドロス、2)エアロゾル	
二次廃棄物量	ドロスの発生量は20mmのステンレス鋼を切断する場合、CO2レーザーで600g/m、YAGレーザーで200g/m	
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発（確証、比較試験）	
国名	フランス、ベルギー	
施設保有者名	CENS等	
施設名		
実施時期		
備考	・切断対象物の板厚が薄い場合（例えば5mm）は、両レーザー間の切断速度に差はない ・YAGレーザーは、光ファイバーにより伝達	
出典	J.P.Alfille et al."Underwater Laser Cutting of Metal Structures",Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg,26-30 September 1994,p180-187	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 115
事例の名称	CEAによる成型爆薬法を用いた配管切断試験	
事例の概要	CEAによって行われた、ガス冷却炉の炭酸ガス冷却システム配管の切断に適用するための成型爆薬法による切断試験	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	成型爆薬法切断装置	
装置の仕様	爆薬：ニトロメタン (CH ₃ NO ₂)94.5%, ベンジルアミン (C ₇ H ₉ N)5.5% wedge (くさび) :スチール	
性能・処理能力	13mm ^t 、φ800mmの配管を爆薬525g×5カ所で完全切断	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース	
解体対象材質		
解体対象厚み	10~20mm ^t	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA	
施設名		
実施時期		
備考	・爆薬によりガス及び金属粒子が発生するので、換気設備が必要 ・切断面は細く、規則的できれい ・切断対象物の近くには、電気装置などショックの影響を受けやすいものは置かない	
出典	G.Imbard et al:"Cutting of CO ₂ Primary Circuit Pipes of G2/G3 Using Explosive Charges",Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg,26-30 September 1994,p188-195	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 116
事例の名称	プラズマアーク法による水中切断試験	
事例の概要	CEA等によって行われた水中切断技術の共同研究に係る事例の一部	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	電圧：120～200V, 電流：700～1000A, カッティングガス：Ar, カッティングガス流量：140L/min, カッティングガス圧力：8bar, スタンドオフ：19mm	
性能・処理能力	ステンレス鋼鋼板の切断について、水中30cmにおける最大切断厚みは120mm, 水中2mにおいては90mm	
作業時間		
作業人数		
作業環境	水中 (30cm, 2m)	
解体対象	テストピース：ステンレス鋼鋼板	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	25～125mm	
装置費		
ユーティリティ量	Arガス：140L/min	
二次廃棄物種類	ドロス	
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	フランス	
施設保有者名	CEA、カダラッシュ	
施設名		
実施時期		
備考	・もっと大出力の装置の開発が望まれる。 ・切断部分に付着するドロスは、カッティングスピードが早いほど少ない。	
出典	J.P.Dufayet et al: "Underwater Thermal Cutting Techniques and Associated Remote-controlled Manipulator Systems", Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg, 26-30 September 1994, p216-227	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 117
事例の名称	溶接式ウォータージェット法による水中切断試験	
事例の概要	CEA等によって行われた水中切断技術の共同研究に係る事例の一部	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	溶接式ウォータージェット切断装置	
装置の仕様	ワイヤー（軟鉄性）：3mm	
性能・処理能力	25～80mmのテストピースを390～110mm/minで切断。この時のワイヤー速度は10～32m/min	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	テストピース：ステンレス鋼鋼板	
解体対象材質	ステンレス鋼	
解体対象厚み	25～100mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	技術開発	
国名	ドイツ	
施設保有者名	ハノーバー大学	
施設名		
実施時期		
備考	・100mmのステンレス鋼鋼板は、4mmのワイヤーで切断可能	
出典	J.P.Dufayet et al:"Underwater Thermal Cutting Techniques and Associated Remote-controlled Manipulator Systems",Preprints Third International Conference on Decommissioning of Nuclear Installations Luxembourg,26-30 September 1994,p216-227	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 118
事例の名称	Eurochemic再処理工場の解体（スキャブラ法）その2	
事例の概要	ベルギーの再処理工場で行われた主工場の解体時にコンクリート剥離に適用されたスキャ布拉装置のうち、改良型に係る事例である。	
装置の種類	コンクリート構造物切断装置	
装置の名称	スキャ布拉切断装置	
装置の仕様	床、柱、天井及びそれらの隅に適用できる4輪のロボットを用いた4ヘッドの装置	
性能・処理能力	スキャ布拉率：15～20m ² /h、剥離厚み：3～5mm	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	表面が汚染されたコンクリート	
解体対象材質	コンクリート	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名		
施設名	Eurochemic再処理工場主工場	
実施時期		
備考	・装着時間は40min	
出典	J.Claes et al:"Decommissioning of the Main Process Building of the Former Eurochemic Reprocessing Plant",proceedings of the International Conference 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 119
事例の名称	Eurochemic再処理工場の解体（プラズマアーク法）	
事例の概要	ベルギーの再処理工場で行われた主工場の解体時に適用されたプラズマアーク法に係る事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	プラズマアーク切断装置	
装置の仕様	アークカレント：200A、トーチは、密閉回路による水冷式	
性能・処理能力	鉄板なら～50mm、アルミニウム及びステンレス鋼なら～40mtまで切断可能	
作業時間		
作業人数		
作業環境		
解体対象	金属機器	
解体対象材質	鉄、アルミニウム、ステンレス鋼	
解体対象厚み		
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄処理方法		
実施目的	実解体	
国名	ベルギー	
施設保有者名		
施設名	Eurochemic再処理工場主工場	
実施時期		
備考		
出典	1)L.Teunkens et al;"Decommissioning of the Main Process Building of the Former Eurochemic Reprocessing Plant",Proceedings the 1994 International Symposium on Decontamination & Decommissioning,P327-333 2)J.Claes et al;"Decommissioning of the Main Process Building of the Former Eurochemic Reprocessing Plant",proceedings of the International Conference 1992	

遠隔解体技術、解体要素技術の調査表

項目	内 容	No. 120
事例の名称	(財) 原子力工学試験センターにおける解体技術確証試験(レーザー法) その2	
事例の概要	(財) 原子力工学試験センターにおいて行われた通商産業省からの委託による廃炉に係る解体技術の確証試験のうち、比較的厚い鋼板等に適用する11kWCOレーザーに関する事例である。	
装置の種類	鋼構造物切断装置	
装置の名称	レーザー切断装置	
装置の仕様	11kWCOレーザー、アシストガス: O ₂ (1MPa)、焦点距離: 1000mm	
性能・処理能力	最大厚み102mmのBWRシュラウド模擬試験体を50mm/minで切断できることを確認 ステンレス鋼棒ならばφ120mm、ステンレス鋼鋼板なら140mmまで切断可能	
作業時間		
作業人数		
作業環境	気中	
解体対象	BWRシュラウド模擬試験体	
解体対象材質	ステンレス鋼(SUS304)	
解体対象厚み	102mm	
装置費		
ユーティリティ量		
二次廃棄物種類		
二次廃棄物量		
二次廃棄物処理方法		
実施目的	確証試験	
国名	日本	
施設保有者名	(財) 原子力工学試験センター	
施設名		
実施時期		
備考	・ フォーカスポジションは被切断物の表面から10mm上にセットする。	
出典	K.Miya et al."Development of Laser Cutting Technique to Reactor Core Internals", Proceedings of the International Conference 1992, P341-352	

付録 2

解体プロジェクト情報の調査表

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Shippingport
国名	米国
施設分類	原子炉施設、72MWe
実施期間	廃止措置計画立案：1979年11月～～1983年末 寿命終了試験／燃料取り出し：1984年9月6日 サイト立入：1984年5月 サイト移管：1984年9月 廃止措置作業開始：1985年9月 廃止措置作業完了：1989年6月 サイト返還：1989年12月
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	鋼製チャンバの切断：ガス切断装置（酸素・プロパンガス）、プラズマアーク装置 汚染コンクリートの除去：遠隔あるいは手動型のスキップラー装置
遠隔操作技術	
工期	1985年9月（解体作業開始）～1989年6月（解体作業完了）
作業人工数	トータル 1,350,000人・時間
コスト	予算（計画段階）：\$98.3M 実績費用：\$91.3M
被ばく線量	計画累積被ばく線量：1,000マンレム 実績累積被ばく線量： 155マンレム
二次廃棄物種類・量	液体廃棄物：577,000ガロン（635Ci） 固体廃棄物：214,000ft ³ （約4200トン）
文献No.	9、64

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	BR-3 Reactor
国名	ベルギー
施設分類	原子炉施設、40.9MWth、10.5MWe(net)
実施期間	運転停止：1987年6月： フェーズ1作業開始：1989年10月（1991年末完了） フェーズ2作業開始：1992年（1993年終了予定） フェーズ3作業開始予定：1993年（1996年終了予定）
実施目的	解体撤去（ステージ3）（施設の一部）
解体技術	熱遮蔽体（直径1.397m、高さ2.432m）の切断（5等分（高さ約0.48m）したリングに切断）：機械切断法、EDM切断法 切断されたリングの8等分への切断：プラズマアーク切断法
遠隔操作技術	
工期	1989年10月（フェーズ1作業開始）～1996年（フェーズ3作業終了予定）
作業人工数	記述なし
コスト	記述なし
被ばく線量	除染作業被ばく線量値：156.8man-mSv 解体作業被ばく線量値：54.7man-mSv
二次廃棄物種類・量	・発生量に関する詳しい記述なし（最も放射能が強い熱遮蔽体中央部のリングの放射能量は約2.7E13Bq）。 ・切断に伴う発生廃棄物量は、機械切断法が他の方法に比べて1/5であった。
文献No.	104、105、5、106、6、7、68

解体プロジェクト情報の調査表

ア プロジェクト名称	Garigliano
国名	イタリア
施設分類	原子炉施設、160MWe
実施期間	無期限運転停止決定：1982年3月 安全貯蔵廃止措置行動計画承認：1982年12月 (原子力発電に関する国民投票のために、廃止措置は当初計画よりも大幅に遅れている。)
実施目的	安全貯蔵（ステージ1）
解体技術	解体技術及び除染技術とともに、詳しい記述はない。原子炉格納容器の安全貯蔵は、他の施設と隔離して密閉し、自然換気により換気する方法を採用予定である。排気筒内部の汚染部分は、高圧水洗浄システムで洗浄することになっている。
遠隔操作技術	
工期	
作業人工数	金属廃棄物の高レベルヴォールト内からの撤去・前処理には、5名で4カ月が必要と見積もられている。
コスト	特に記述なし。
被ばく線量	現在までの完了作業における集団被曝線量の見積値及び実績値 ・ LLWドラムの超減容：75man-mSv (33man-mSv)、・ 燃料撤去とアガトへの搬出:184man-mSv (51man-mSv)、・ 圧力容器、生体遮蔽からの試料採取：25man-mSv(19man-mSv) 今後計画されている作業に対する集団被曝線量見積値 ・ HLWの前処理（固体廃棄物）：60man-mSv 、・ ILW前処理：88 man-mSv 、・ 原子炉格納容器廃止措置準備：200 man-mSv 、・ 原子炉格納容器廃止措置全体：7000 man-mSv (運転停止後10年)
二次廃棄物種類・量	乾燥LLW：220リットル標準ドラム缶2500個（超高減容で1/3に） LLWセメント固化体：400リットル金属ドラム缶1240個 排気筒解体：放射性廃棄物17トン、非放射性廃棄物877トン
文献No.	1、99、100、67、101、66、74、8、75

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Windscale Advanced Gas-cooled Reactor(WAGR)
国名	英国
施設分類	原子炉施設、100MWth、33MWe
実施期間	廃止措置開始：1989年 廃止措置終了：1996年
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	1) スタンドパイプ等の解体：プラズマアーク切断法、スエージ加工法 2) 上部生体遮蔽の解体：熱穿孔切断法 3) 圧力容器上部ドームの解体：半遠隔操作解体装置で解体 4) 原子炉の解体：機械切断及び酸素ガス切断技術
遠隔操作技術	原子炉の解体を完全遠隔操作で行う
工期	1989年（廃止措置開始）～1996年（廃止措置終了）
作業人工数	スタンドパイプ切断箇所4の切断作業：180時間。作業区分別の人工は次の通りである。 ・プロセス作業 80.5人日 ・組立作業 41人日 ・吊り上げ作業 28人日 ・電気作業 14人日
コスト	記述なし。
被ばく線量	1) スタンドパイプ切断作業における被曝線量 切断箇所1：1.5man-mSv、切断箇所2：-、切断箇所3：7.4man-mSv、 切断箇所4：7.2man-mSv、切断箇所5：7.3man-mSv 2) 原子炉上部ドーム解体作業被曝線量見積値：11.507man-mSv 3) 原子炉本体：遮蔽設備の設置により約444man-mSv被ばく低減が可能
二次廃棄物種類・量	スタンドパイプ切断作業の一部と上部生体遮蔽解体での発生量 ・スタンドパイプ切断箇所1 5.5トン ・スタンドパイプ切断箇所3 18.5トン ・上部生体遮蔽 52トン
文献No.	103、32、117、4、96、97、87、88、118、89

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	British Nuclear Fuel Limited (BNFL) co-precipitation plant
国名	英国
施設分類	MOX燃料製造施設、48kgm/day
実施期間	廃止措置開始：1985年10月 廃止措置終了：1990年1月
実施目的	解体撤去（ステージ3）（但し建屋除く）
解体技術	小口径配管群の解体：機械式切断技術（crimp/shear tool）
遠隔操作技術	
工期	1985年10月（廃止措置開始）～1990年1月（廃止措置終了）
作業人工数	全体人工数 1) プロセス : 12,750人・時間 2) エンジニアリング : 6,800人・時間
コスト	記述なし
被ばく線量	全体被ばく量 1) プロセス : 195.3mSv 2) エンジニアリング : 109.7mSv
二次廃棄物種類・量	全体廃棄物量 1) プルトニウム汚染廃棄物 (PCM) : 44.4m ³ 2) 浅地層処分可能廃棄物 (SLB) : 12.0m ³
文献No.	98、11、12、13

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	BNFL B204 primary separation plant
国名	英国
施設分類	再処理施設、金属燃料500Ton/yr、酸化燃料140Ton/yr
実施期間	廃止措置作業開始：1990年 北側セル解体撤去終了予定：2000年 南側セル解体撤去終了予定：2005年
実施目的	遮蔽隔離（ステージ2）
解体技術	切断技術としては、プラズマアーク切断切法（空気）や冷却水を必要としないフライス盤切断法等の方法が試験検討されている。
遠隔操作技術	遠隔操作水圧マニピュレータ
工期	1990年（廃止措置作業開始）～2005年（南側セル解体撤去終了予定）
作業人工数	フェーズ1のサイト整備作業：1187人日
コスト	廃止措置費用総額（見積値）：6700万ポンド
被ばく線量	フェーズ1のサイト整備作業：実績値6.1mSv（見積値21mSv）
二次廃棄物種類・量	詳しい記述はない。ただし、フェーズ1のサイト整備作業では、コンクリートの解体方法が切断法から粉碎法に変更になったことから、廃棄物量が見積の163立法メートルから185立法メートルに増加したと報告されている。
文献No.	16、17、18、19、20

解体プロジェクト情報の調査表

ア"ジェクト名称	Mehrzweckforschungsreaktor (MZFR)
国名	ドイツ
施設分類	原子炉施設、200MWth、58MWe
実施期間	第1次許認可廃止措置作業開始：1988年 第1次許認可廃止措置作業終了：1989年8月 第2次許認可取得：1990年4月（第2次許認可に含まれていた従来施設の解体撤去が第2次許認可と切り離され第3次許認可として発給される。） 第3次許認可廃止措置作業終了：1992年8月（第2次許認可廃止措置作業継続中） 第4次許認可発給見込み：1993年
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	詳しい記述なし
遠隔操作技術	
工期	1987年～1999年
作業人工数	全体としての記述はないが、1990年11月～1991年12月までの期間（平均作業従事者数108人）における作業内容別の内訳 1) 解体作業 835人月 (56%) 2) プロジェクト管理 318人月 (21%) 3) 放射線防護 226人月 (15%) 4) 安全管理 14人月 (1%) 5) その他 110人月 (7%)
コスト	1991年4月現在の廃止措置費用総額：3億5000万ドル（当初見積額1億4000万マルク） 主な内訳は、冷却塔107万300マルク、タービンホール105万300マルク、水処理プラント18万4600マルク
被ばく線量	第2次許認可作業に伴う被ばく線量見積値 1) 集団被ばく線量：350man-mSv 2) 最大個人被ばく線量：5mSv
二次廃棄物種類・量	1) コンクリート 総量 42,000Mg 管理区域内 管理区域外 30,000Mg 放射性廃棄物 1,100Mg 非放射性廃棄物 40,900Mg 2) 金属及びその他材料 総量 5,300Mg 管理区域内 管理区域外 1,900Mg 放射性廃棄物 1,700Mg 非放射性廃棄物 3,600Mg
文献No.	107、73、108、109、110、78、79、80、15

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Kernkraftwerk Niederaichbach (KKN)
国名	ドイツ
施設分類	原子炉施設、100MWe
実施期間	ステージ3廃止措置許認可発給：1986年半ば 準備作業開始：1987年 非汚染機器及びシステムの解体撤去開始：1988年 原子炉放射化設備の解体撤去作業実施中：1992年7月
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	放射化機器類：プラズマアーク切断法、フライス、リング鋸
遠隔操作技術	原子炉格納容器内：回転マニピュレータ、クレーンマニピュレータ
工期	1979年～1993年
作業人工数	全体としての記述はないが、1990年11月～1992年7月までの遠隔操作解体作業（平均作業従事者数104人）における作業内容別の内訳 1) 解体作業 1152人月 (55%) 2) プロジェクト管理 448人月 (21%) 3) 放射線防護 326人月 (15%) 4) 安全管理 20人月 (1%) 5) その他 167人月 (8%)
コスト	記述なし。
被ばく線量	1991年4月現在における累積被ばく線量：0.06mSv程度（この内25%は、圧力チューブ原子炉の上部で実施された解体手作業によるもの）
二次廃棄物種類・量	1988年7月から1992年7月までの廃止措置作業で発生した廃棄物量は、以下の通りである。 再利用物質（無拘束利用） 741 Mg (放射能インベントリー 137MBq) 再利用物質（限定利用） 1430 Mg (放射能インベントリー 35120MBq) 放射性廃棄物 453 Mg (放射能インベントリー 6953000MBq)
文献No.	81、82、83、84、85、15、33、112、111

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Greifswald
国名	ドイツ
施設分類	原子炉施設、8基
実施期間	グライフスバルト原子力発電所は、ドイツ再統一後、ノルト電力会社に移管され、閉鎖された。廃止措置作業は以下の4段階で行われる計画 1) フェーズA (運転後段階) 2) フェーズB (廃止措置及び解体段階) 3) フェーズC (解体段階) 4) フェーズD (従来方式による解体撤去)
実施目的	解体撤去 (ステージ3)
解体技術	解体作業未着手の状態のため記述なし。
遠隔操作技術	
工期	~2017年頃終了予定
作業人工数	廃止措置計画段階のため記述なし。
コスト	廃止措置計画段階のため記述なし。
被ばく線量	解体作業未着手の状態のため記述なし。
二次廃棄物種類・量	解体廃棄物量予測値は以下の通り 1) 炭素鋼 : 69.000Mg、 2) ステンレス鋼 : 18.000Mg、 3) 鉛 : 15Mg、 4) アルミ : 3760Mg、 5) 銅 : 2200Mg、 6) 電気機材 : 4500Mg、 7) 隔離部材 : 2300Mg、 8) 建屋建設資材 : 710.000Mg、 9) その他 : 4300Mg
文献No.	70、29

解体プロジェクト情報の調査表

ア'ロジ'エクト名称	Rheinsberg
国名	ドイツ
施設分類	原子炉施設、70MWe
実施期間	ラインスベルク原子力発電所は、ドイツ再統一後、ノルト電力会社に移管され、閉鎖された。廃止措置作業は以下の4段階で行われる計画 1) フェーズA (運転後段階) 2) フェーズB (廃止措置及び解体段階) 3) フェーズC (解体段階) 4) フェーズD (従来方式による解体撤去)
実施目的	解体撤去 (ステージ3)
解体技術	解体作業未着手の状態のため記述なし。
遠隔操作技術	
工期	
作業人工数	廃止措置計画段階のため記述なし。
コスト	廃止措置計画段階のため記述なし。
被ばく線量	解体作業未着手の状態のため記述なし。
二次廃棄物 種類・量	記述なし。
文献No.	29

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Rhapsodie
国名	フランス
施設分類	原子炉施設、40MWth
実施期間	最終閉炉：1982年 解体手続き開始：1983年 レベル2段階作業開始1987年 レベル2段階作業完了予定1992年
実施目的	遮蔽隔離（ステージ2）
解体技術	特に記載なし。
遠隔操作技術	
工期	1983年～1992年
作業人工数	特に記載なし。
コスト	レベル2段階のトータルコスト：132MF(1989年ベース)
被ばく線量	トータル：273.9mSv
二次廃棄物種類・量	固体廃棄物： 低レベル 247m ³ 中レベル 11m ³ 高レベル 101m ³ 液体廃棄物： 低レベル 233m ³ 回収金属 (非放射性)： スクラップ鉄 308t 鉛 98t 銅 33t
文献No.	35、93、31、36、37、38、39、91、92、40

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	G1
国名	フランス
施設分類	原子炉施設、40MWth、3MWe
実施期間	UDINへの引渡し : 1976年 レベル2廃止措置 : 1981年終了 レベル3廃止措置開始 : 1993年 レベル3廃止措置終了 : 1998年
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	
遠隔操作技術	・高放射線レベル下作業では遠隔操作を採用
工期	～1998年
作業人工数	記述なし。
コスト	記述なし。
被ばく線量	記述なし。
二次廃棄物 種類・量	記述なし。
文献No.	53

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	G2
国名	フランス
施設分類	原子炉施設、250MWth、45MWe
実施期間	UDINへの引渡し : 1982年 レベル2廃止措置 : 実施中 レベル3廃止措置開始 : 1994年 レベル3廃止措置終了 : 1999年
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	1) 炭酸ガス冷却系配管：鋸切断、フライス切断、プラズマアーク切断 2) G3コンクリート製バンカー：水圧式石粉碎器で粉碎（G3と共に）
遠隔操作技術	
工期	1982年～1999年
作業人工数	1) G2パイロット区域での実験：68600人時（G3と共に） 2) G3東側バンカー解体撤去：74日（作業員数7名）（G3と共に） 3) プレストレス鋼線ヘッド撤去：20日（作業員数6名）（G3と共に）
コスト	1) G2パイロット区域での実験：2480万フラン（G3と共に） 2) G3東側バンカー解体撤去：149万フラン（G3と共に） 3) プレストレス鋼線ヘッド撤去：42万フラン（G3と共に）
被ばく線量	記述なし。
二次廃棄物種類・量	G2パイロット区域での実験作業で発生した廃棄物量 1) スクラップ：1326トン（非放射性廃棄物921トン、無拘束利用可能廃棄物134トン、要除染大型機器237トン、地上貯蔵廃棄物34トン） 2) その他の金属廃棄物：518トン（銅47トン、鉛408トン、電線63トン） 3) 各種作業による廃棄物：860個（ドラム缶） 4) 絶縁材：300m ³ G3東側バンカーの解体では2645トン、プレストレス鋼線ヘッドの解体では374トンの廃棄物が発生。
文献No.	24、45、65、71、53、42、43、44

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	G3
国名	フランス
施設分類	原子炉施設、250MWth、45MWe
実施期間	UDINへの引き渡し : 1986年 レベル2廃止措置 : 実施中 レベル3廃止措置開始 : 1995年 レベル3廃止措置終了 : 2000年
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	1) 炭酸ガス冷却系配管：鋸切断、フライス切断、プラズマアーク切断 2) G3コンクリート製バンカー：水圧式石粉碎器で粉碎（G2と共に）
遠隔操作技術	
工期	1986年～2000年
作業人工数	1) G2パイロット区域での実験：68600人時（G2と共に） 2) G3東側バンカー解体撤去 : 74日（作業員数7名）（G2と共に） 3) プレストレス鋼線ヘッド撤去：20日（作業員数6名）（G2と共に）
コスト	1) G2パイロット区域での実験：2480万フラン（G2と共に） 2) G3東側バンカー解体撤去 : 149万フラン（G2と共に） 3) プレストレス鋼線ヘッド撤去：42万フラン（G2と共に）
被ばく線量	記述なし。
二次廃棄物種類・量	G2パイロット区域での実験作業で発生した廃棄物量 1) スクラップ：1326トン（非放射性廃棄物921トン、無拘束利用可能廃棄物134トン、要除染大型機器237トン、地上貯蔵廃棄物34トン） 2) その他の金属廃棄物：518トン（銅47トン、鉛408トン、電線63トン） 3) 各種作業による廃棄物：860個（ドラム缶） 4) 絶縁材：300m ³ G3東側バンカーの解体では2645トン、プレストレス鋼線ヘッドの解体では374トンの廃棄物が発生。
文献No.	42、43、44、24、45、65、71、53

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	AT-1																				
国名	フランス																				
施設分類	再処理施設、1kg/day																				
実施期間	除染作業開始：1980年 UDINへの引き渡し：1982年1月 準備作業開始：1982年 廃止措置終了：1993年（予定、土木作業を除く）																				
実施目的	解体撤去（ステージ3）（但し建屋除く）																				
解体技術	フライス、円盤鋸、プラズマアーク切断法等の様々な切断法が採用されている。																				
遠隔操作技術	遠隔操作マニピュレータMA23を装着した解体装置ATENAが、開発された。																				
工期	1982年～1993年（予定）																				
作業人工数	1989年における平均作業従事者数は34名、1990年では44.4名																				
コスト	見積値：2億2980万フラン（1989年貨幣価値）（1991年までは実績、1992年、1993年は見込み値を使用）																				
被ばく線量	集団被ばく線量見積値：525man-mSv（1991年までは実績、1992年、1993年は見込み値を使用）																				
二次廃棄物種類・量	発生廃棄物量と放射能量は、次の通り（1991年までは実績値、1992年、1993年は見込み値を使用） <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>– 10m³ コンテナー</td> <td>30</td> <td>m³</td> <td>3個</td> </tr> <tr> <td>– 5m³ コンテナー</td> <td>1995</td> <td>m³</td> <td>399個</td> </tr> <tr> <td>– 1001ドラム缶</td> <td>637.5</td> <td>m³</td> <td>6375個</td> </tr> <tr> <td>– 非汚染廃棄物</td> <td>18.5 t (Fe)</td> <td></td> <td>7 t (Pb)</td> </tr> <tr> <td>– 全放射能量</td> <td>7618</td> <td>GBq</td> <td></td> </tr> </table>	– 10m ³ コンテナー	30	m ³	3個	– 5m ³ コンテナー	1995	m ³	399個	– 1001ドラム缶	637.5	m ³	6375個	– 非汚染廃棄物	18.5 t (Fe)		7 t (Pb)	– 全放射能量	7618	GBq	
– 10m ³ コンテナー	30	m ³	3個																		
– 5m ³ コンテナー	1995	m ³	399個																		
– 1001ドラム缶	637.5	m ³	6375個																		
– 非汚染廃棄物	18.5 t (Fe)		7 t (Pb)																		
– 全放射能量	7618	GBq																			
文献No.	46、26、47、48、49、50、2、3、51																				

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Experimental Boiling Water Reactor (EBWR)												
国名	米国												
施設分類	原子炉施設、100MWth												
実施期間	D&D開始：1986年1月 D&D作業中断：1990年11月 D&D作業再開：1991年2月 D&D作業終了予定：1994年9月												
実施目的	解体撤去（ステージ3）												
解体技術	1) 原子炉容器（リング状に切断）：高水圧ジェット（ガーネット研磨材混入超水圧ジェット切断法）												
遠隔操作技術													
工期	1986年1月～1994年9月												
作業人工数	記述なし。												
コスト	当初見積費用：1450万ドル 1992年10月の技術諮問グループ会議で公表された見積費用：1970万ドル (1991年貨幣価値)に修正												
被ばく線量	集団被ばく線量見積は40man-rem 計画被ばく線量 実際の被ばく線量（単位：man-ren） <table> <tbody> <tr> <td>フェーズ 1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>フェーズ 2</td> <td>12.8</td> <td>1.2 (1988年まで)</td> </tr> <tr> <td>フェーズ 3</td> <td>26.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>フェーズ 4</td> <td>0.3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	フェーズ 1	0.1	0.1	フェーズ 2	12.8	1.2 (1988年まで)	フェーズ 3	26.8		フェーズ 4	0.3	
フェーズ 1	0.1	0.1											
フェーズ 2	12.8	1.2 (1988年まで)											
フェーズ 3	26.8												
フェーズ 4	0.3												
二次廃棄物種類・量	当初見積量は、低レベル放射性廃棄物2万2000ft ³ （原子炉容器金属4000、非原子炉容器金属1万、コンクリート8000）で、TRU廃棄物は発生しないと見込まれている。 1990会計年度までに発生した放射性廃棄物量：3,840ft ³ （1986FYで560ft ³ 、1987FYで240ft ³ 、1988FYで1,280ft ³ 、1989FYで960ft ³ 、1990FYで800ft ³ ）												
文献No.	56、57、58、59、62、60、61												

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Tunney's Pasture Facility
国名	カナダ
施設分類	RI施設
実施期間	第1段階廃止措置開始：1984年 第1段階廃止措置終了：1987年 最終廃止措置開始：1990年 最終廃止措置許認可取得：1991年4月 最終廃止措置終了：1993年（予定）
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	換気システムの金属部分切断：プラズマアーク切断、金属鋸切断、ニッパー切断
遠隔操作技術	
工期	1990年2月～1992年9月
作業人工数	記述なし。
コスト	費用総額（見積値）：1310万カナダドル
被ばく線量	1991年における平均被ばく線量率：100mrem/人/年である。
二次廃棄物種類・量	記述なし。
文献No.	113、114、115、116

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Decommissioning of the Loviisa and Olkiluoto Nuclear Power Plant
国名	フィンランド
施設分類	原子炉施設、Loviisa（2基）、Olkiluoto（2基）
実施期間	両発電所の廃止に至る経緯についての記述はない。
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	原子炉圧力容器の切断：遠隔操作の酸素アセチレン切断 コンクリート構造物の切断：ダイアモンド・ソー、高圧サンドプラス ト切断
遠隔操作技術	
工期	
作業人工数	記述なし。
コスト	1) ロビーサ発電所計画：8億マルク（見積） 2) オルキルオト発電所計画：7億3百万マルク（見積）
被ばく線量	1) ロビーサ発電所：23Sv/人（予測値） 2) オルキルオト発電所：4Sv/人（予測値）
二次廃棄物 種類・量	1) ロビーサ発電所：20,000m ³ （総放射線量100,000TBq、汚染廃棄物 線量10TBq） 2) オルキルオト発電所：23,600m ³ （さらにKPA貯蔵からのデコミッ ショニング廃棄物5,700m ³ ）（総放射線量16,100TBq、汚染廃棄物線量 2.5TBq）
文献No.	27

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	ボフニチエA-1原子力発電所																					
国名	旧チェコ・スロバキア																					
施設分類	原子炉施設、150MWe																					
実施期間	1975年5月にデコミッショニング準備及び「A-1原子力発電所運転の最終停止」と称されるR&Dの新規業務を開始する命令（No. UPV 135/79）が発行された。																					
実施目的	解体撤去（ステージ3）																					
解体技術																						
遠隔操作技術																						
工期																						
作業人工数	記述なし。																					
コスト	総合計（見積値）：37億7,000万CSFR crowns（国家予算及び電力関連企業から賄われる予定）																					
被ばく線量	記述なし。																					
二次廃棄物種類・量	運転及びデコミッショニング廃棄物量：4,695m ³ （放射能62E13 Bq） <table> <tr> <td>クロムピック</td> <td>20m³</td> <td>2.2×10E14Bq</td> </tr> <tr> <td>同上</td> <td>18</td> <td>3.6×10E13</td> </tr> <tr> <td>ダウサーム</td> <td>50</td> <td>2.5×10E12</td> </tr> <tr> <td>貯蔵プール水</td> <td>500</td> <td>3.5×10E14</td> </tr> <tr> <td>生物学的遮蔽水</td> <td>360</td> <td>7.9×10E9</td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>292</td> <td>1.1×10E13</td> </tr> <tr> <td>スラッジ</td> <td>150</td> <td>2.2×10E10</td> </tr> </table>	クロムピック	20m ³	2.2×10E14Bq	同上	18	3.6×10E13	ダウサーム	50	2.5×10E12	貯蔵プール水	500	3.5×10E14	生物学的遮蔽水	360	7.9×10E9	コンクリート	292	1.1×10E13	スラッジ	150	2.2×10E10
クロムピック	20m ³	2.2×10E14Bq																				
同上	18	3.6×10E13																				
ダウサーム	50	2.5×10E12																				
貯蔵プール水	500	3.5×10E14																				
生物学的遮蔽水	360	7.9×10E9																				
コンクリート	292	1.1×10E13																				
スラッジ	150	2.2×10E10																				
文献No.	86、90																					

解体プロジェクト情報の調査表

プロジェクト名称	Eurochemic Reprocessing Plant
国名	ベルギー
施設分類	再処理施設
実施期間	施設閉鎖決定：1971年 運転停止：1974年末 施設閉鎖：1975年1月 施設内洗浄及び一部解体：1975~1979年 施設解体決定：1986年1月 解体パイロットプロジェクト実施：1988年1月~1989年6月 主工程建屋解体作業開始：1989年10月
実施目的	解体撤去（ステージ3）
解体技術	金属切断技術：酸素アーク切断、プラズマアーク切断、機械式切断法（パイプカッター、ニブラー、ハイドロリックシェア） コンクリート切断技術：スキャブラー、ダイヤモンドカッター
遠隔操作技術	コンクリート切断用ロボット（Brokk 80）
工期	1988年1月（解体パイロットプロジェクト開始）~
作業人工数	1) 解体パイロットプロジェクト：22,482MH 2) 全体プロジェクト（評価値）： -トータル：835人・年 -主工程建屋：403人・年
コスト	1) 解体パイロットプロジェクト：41.8MBF 2) 全体プロジェクト（見積費用）： -建屋の廃止措置見積費用：5724.6MBF -今後の廃止措置作業推定費用：5600MBF
被ばく線量	記述なし
二次廃棄物種類・量	1) 解体パイロットプロジェクト（実績値） 金属廃棄物47トン、コンクリート廃棄物76.1トン、二次廃棄物：可燃物17.1m ³ 、フィルター26m ³ 2) 全体プロジェクト（見積値） -LLSW/G（地層処分低レベル廃棄物）：コンクリート30トン、ガラス12m ³ 、金属230トン -LLSW/S（浅層処分低レベル廃棄物）：可燃性1490m ³ 、フィルター635m ³ 、金属1100トン、コンクリート3235トン、シリカゲル0.1m ³ 、その他35トン
文献No.	34、41、21、63、30、94、22、23、28、76、77

付録 3

文 献 一 覧 表

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
1	Arrangements of the reactor containment with its contents in stage 1 decommissioning state	89002
2	AT-1 Annual Progress Report 1989	91043
3	AT-1 Report on Level3 Dismantling	92005
4	Behaviour of the WAGR Pressure Vessel During Decommissioning	89022
5	BR3 Decommissioning Project Progress Report	91018
6	BR3 Decommissioning Project Progress Report	92001
7	BR3 Decommissioning Project Progress Report	92020
8	Centrale Elettronucleare Del Garigliano	92009
9	Completion of the Shippingport Reactor Decommissioning	89017
10	Consequences of Suppression of Negative Pressure in the KW-Lingen Containment : Fifth Progress Report Period : January -June 1989	89008
11	Coprecipitation Plant Decommissioning -Progress Report to TAG Meeting 24 April 1990 for Oct. '89 to end March '90	
12	Coprecipitation Plant Decommissioning - Progress Report to TAG Meeting 8 October 1990 for March 1990 to October 1990	
13	Coprecipitation Plant Decommissioning - Progress Report to TAG Meeting 22 April 1991 for November 1990 to March 1991	
14	CRL Decommissioning Project : CRL Surplus Facilities	90033
15	Decommissioning Activities in Germany	91041
16	Decommissioning B204 Primary Separation Plant : Proposal for Inclusion in the OECD/NEA Collaborative Exchange on Decommissioning	90028
17	Decommissioning B204 Primary Separation Plant : Progress Report October 1990-April 1991	91014
18	Decommissioning B204 Primary Separation Plant : Progress Report April 1991-November 1991 11th Meeting of TAG 20 November 1991	91029
19	Decommissioning B204 Primary Separation Plant : Progress Report April 1992-September 1992	
20	Decommissioning B204 Primary Separation Plant : Progress Report November 1991-April 1992	92028

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
21	Decommissioning of Final Product Storage Building at a Former Reprocessing plant. 1990	90018
22	Decommissioning of Final Product Storage Buildings at the Former Eurochemic Reprocessing Plant. 1990	91001
23	Decommissioning of Final Product Storage Buildings at a Former Reprocessing Plant. (OHP)	91001
24	Decommissioning of G2 G3 Reactors	91006
25	Decommissioning of Nuclear Installations in Spain	92412
26	Decommissioning of the AT1 Reprocessing Plant	900069
27	Decommissioning of the Loviisa and Olkiluoto Nuclear Power Plants in Finland	91033
28	Decommissioning of the Main Process Building at the Former Eurochemic Reprocessing Plant. 1991	91017
29	Decommissioning of the Nuclear Power Plants in Greifswald and Rheinsberg, Germany	92404
30	Decommissioning Project of the Former Eurochemic Reprocessing Plant at Dessel, Belgium. 1988	91001
31	Decontamination Before Dismantling a Fast Breeder Reactor	90008
32	Development of Techniques to Decontaminate the WAGR Heat Exchangers	89005
33	Device for Decisive Measurements of Waste from Dismantling of KKN	89010
34	Dismantling of Building 6A & 6B. 1989	89001
35	Dismantling of Rapsodie Reactor	89015
36	Dismantling of Rapsodie Reactor	89013
37	Dismantling of Rapsodie Reactor	90025
38	Dismantling of Rapsodie Reactor	91004
39	Dismantling of Rapsodie Reactor	91024
40	Dismantling of Rapsodie Reactor	92021

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
41	Dismantling of the Eurochemic Reprocessing Plant. 1990	90010
42	Dismantling of the G2 Reactor	89012
43	Dismantling of the G2 Reactor	89013
44	Dismantling of the G2 Reactor	91005
45	Dismantling of the G2 Reactor	91021
46	Dismantling of the Pilot Facility AT1	89013
47	Dismantling of the Pilot Plant Facility AT1	90014
48	Dismantling of the Pilot Facility AT1	90024
49	Dismantling of the Pilot Facility AT1	91007
50	Dismantling of the Pilot Facility AT1	91023
51	Dismantling of the Pilot Facility AT1	92022
52	Dismantling Program of the CEA Facilities (General Overview)	91040
53	Dismantling to Level 3 Early French Power Reactors G1, G2, G3	92411
54	DOE: West Valley Demonstration Project Grogress Report	92013
55	Enel Nuclear Power Station Decommissioning	92026
56	Experimental Boiling Water Reactor Decontamination and Decommissioning Project	89020
57	Experimental Boiling Water Reactor Decontamination and Decommissioning Project	90012
58	Experimental Boiling Water Reactor Decontamination and Decommissioning Project	90032
59	Experimental Boiling Water Reactor (EBWR) Progress Report	91016
60	Experimental Boiling Water Reactor (EBWR) Progress Report	92012

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
61	Experimental Boiling Water Reactor (EBWR) Progress Report	92030
62	Experimental boiling Water Reactor (EBWR) Progress Report	91030
63	Final Evaluation for the Removal of Decontaminated Concrete Waste of Buildings 6A/6B to an Industrial dumping Ground 1990	90026
64	Final Project Report Shippingport Station Decommissioning Project	90001
65	G2 and G3 Reactors Marcoule	91022
66	Galiglano NPP	91011
67	Garigliano	90030
68	General view of the BR3 PWR Plant	92413
69	KfK-Main activity and KfK-Decommissioning Projects	
70	KKW Greifswald	92008
71	Melting of Contaminated Steel Scrap from the CO ₂ Systems of Gas-Cooled, Graphite-Moderated Nuclear Reactors	92003
72	Methods of Process Control for Abrasive Water Jets	91035
73	MZFR Mehrzweckforschungsreaktor	89009
74	November 91 Progress Report	91027
75	Progress Report. Garigliano April 1992	92025
76	Progress Report for the Eurochemic Reprocessing Plant at Dessel, Belgium. 1992	92002
77	Progress Report for the Eurochemic Reprocessing Plant at Dessel, Belgium. 1992	92019
78	Progress Report for the Multi Purpose Research Reactor (MZFR)	91026
79	Progress Report for the Multi Purpose Research Reactor (MZFR)	92007
80	Progress Report for the Multi Purpose Research Reactor (MZFR)	92024

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
81	Progress Report for the Niederaichbach Nuclear Power Plant (KKN), FRG	90019
82	Progress Report for the Niederaichbach Nuclear Power Plant (KKN)	91008
83	Progress Report for the Niederaichbach Nuclear Power Plant (KKN)	91025
84	Progress Report for the Niederaichbach Nuclear Power Plant (KKN)	92006
85	Progress Report for the Niederaichbach Nuclear Power Plant (KKN)	92023
86	Progress Report for the NPP A-1	92014
87	Progress Report on the Windscale Advanced Gas-Cooled Reactor Decommissionig, UK	91012
88	Progress Report on the Windscale Advanced Gas-Cooled Reactor Decommissionig, UK	91028
89	Progress Report on the Windscale Advanced Gas-Cooled Reactor Decommissionig Project, UK	92027
90	Project Proposal of Decommissioning Preparation and Decommissioning of NPP-A1	92031
91	Rapsodie Annual Progress Report	91042
92	Rapsodie Report on Level 2 Dismantling Evaluastion of Level 3	92004
93	Rapsodie Stage 2 Dismantling Project	
94	Reference Scenario for the Dismantling Works.	91001
95	Renovation of Nuclear Power Plants	92137
96	Report on Progress of the Windscale Advanced Gas-Cooled Reactor, UK	90016
97	Report on Progress of the Windscale Advanced Gas-Cooled Reactor, UK	90027
98	Report to TAG Meeting 18-19 October 1989, Japan	
99	Status Report : Garigliano Decommissioning Project Oct. 1989	89003
100	Status Report : Garigliano Decommissioning Project Apr. 1990	90015

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
101	Status Report Oct. 1990	90031
102	Submerged Cutting of Steel by Abrasive Water Jets	91034
103	TAG7-Progress of the Windscale Advanced Gas-Cooled Reactor Decommissioning Report	89004
104	The Decommissioning of the BR3 Reactor	90021
105	The Decommissioning of the BR3 Reactor	91002
106	The Decommissioning of the BR3 Pressurized Water Reactor Plant	91039
107	The Decommissioning of the Nuclear Power Plant MZFR at the Kernforschungszentrum Karlsruhe	89007
108	The Decommissioning of the Nuclear Power Plant MZFR at the Kernforschungszentrum Karlsruhe:Status Report April 1990	90009
109	The Decommissioning of the Nuclear Power Plant MZFR at the Kernforschungszentrum Karlsruhe:Status Report October 1990	90020
110	The Decommissioning of the Nuclear Power Plant MZFR at the Kernforschungszentrum Karlsruhe:Status Report April 1991	91009
111	The Decommissioning of the KKN Progress Report of April 1990	90011
112	The Eiram Melting Plant	89011
113	Tunney's Pasture Decommissioning Project	90002
114	Tunney's Pasture Decommissioning Project	90029
115	Tunney's Pasture Decommissioning Project	91003
116	Tunney's Pasture Decommissioning Project	91019
117	WAGR Decommissioning Newsletter Issue No.6	89021
118	WAGR Pilot Dismantling Project Progress Report	92011
119	West Valley Demonstration Project Progress Report	91018
120	West Valley Demonstration Project Progress Report	91031

文献一覧表

No.	文献タイトル	資料No.
121	West Valley Demonstration Project Progress Report	92029