

## 重大事故等対処設備の機器区分の考え方について

重大事故等対処設備については、新規制基準施行後に新たに追加となったことから、本資料では安全機能を有する設備の機器区分の考え方も踏まえ、重大事故等対処設備の機器区分の考え方について整理した結果を示すものである。

## ＜要旨＞

- 新規制基準施行前後において DB 設備の溶接検査（機器区分）に係る規制要求に変更はない。
- SA 設備の溶接検査については、技術基準解釈第 37 条第 1 項第 2 号に規定されている主要な溶接部が溶接検査対象となっており、主要な溶接部の定義は第 17 条 2 を準用することになっていることから、SA 設備の溶接検査に係る規制要求については、DB 設備の溶接検査に係る規制要求と同様と解釈できる。
- 再処理施設の溶接検査対象は、主に腐食を考慮したものである。これは、原子炉施設に比べて使用条件における温度、圧力が緩やかであるものの、多量の硝酸を使用することから原子炉施設に比べて高い耐食性が要求されているためである。
- それらについては DB 設備と SA 設備で考え方に差異はなく、使用条件においても有意な差はないことから、DB 設備と SA 設備の溶接検査対象（機器区分対象）の選定方法等については同様と考える。
- 上記の考え方にに基づき、SA 設備の機器区分を判断した結果、機器区分対象となる設備は重大事故等の発生を想定する「貯槽」、「塔槽類廃ガス処理設備」等、機器区分対象外となる設備は「セル導出系（凝縮器、配管）」等となることを確認した。機器区分対象となった設備に対しては溶接検査を適切に実施し、技術基準適合性を確認する。

以上

(添付資料)

別添 1：重大事故等対処設備の機器区分の考え方について

## 重大事故等対処設備の機器区分の考え方について

### 1. はじめに

重大事故等対処設備（以下、「SA 設備」という。）については、新規制基準施行後に新たに追加となったことから、ここでは安全機能を有する設備（以下、「DB 設備」という。）の機器区分の考え方も踏まえ、SA 設備の機器区分の考え方について整理した結果を示す。

### 2. 機器区分について

機器区分については、使用前事業者検査（溶接）（以下、旧法も含めて「溶接検査」という。）を実施する際の溶接設計の区分として設定されるものである。

よって、まずは DB 設備及び SA 設備の溶接検査の考え方（規制要求）を整理した上で、SA 設備の機器区分の考え方を整理する。

### 3. 溶接検査の考え方（規制要求）

#### 3. 1 DB 設備

DB 設備の溶接検査対象（容器等の主要な溶接部）については、新規制基準施行前には、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則（昭和 46 年施行）」（以下、「再処理規則」という。）第 7 条 2 の「溶接検査の対象（容器等の主要な溶接部）」に規定されていた。

その後、新規制基準施行に伴い、再処理規則第 7 条 2 の内容については、「再処理施設の技術基準に関する規則の解釈（令和 2 年 4 月 1 日施行）」（以下、「技術基準解釈」という。）第 17 条第 1 項第 3 号に同じ内容が移行されている。

以上のことから、新規制基準施行前後において DB 設備の溶接検査に係る規制要求に変更はない。（表 1 参照）

#### 3. 2 SA 設備

SA 設備の溶接検査については、技術基準解釈第 37 条第 1 項第 2 号に規定されている主要な溶接部が溶接検査対象となっており、主要な溶接部の定義は第 17 条 2 を準用することになっている。（表 1,2 参照）

以上のことから、SA 設備の溶接検査に係る規制要求については、DB 設備の溶接検査に係る規制要求と同様と解釈できる。

なお、発電炉の溶接検査に係る規制要求についても、DB 設備と SA 設備に差異はない。

## 4. SA 設備の機器区分の考え方

### 4. 1 機器区分の選定方法

DB 設備及び SA 設備の溶接検査に係る規制要求については、「3. 溶接検査の考え方（規制要求）」にて整理したとおり、DB 設備と SA 設備において同様と解釈できる。

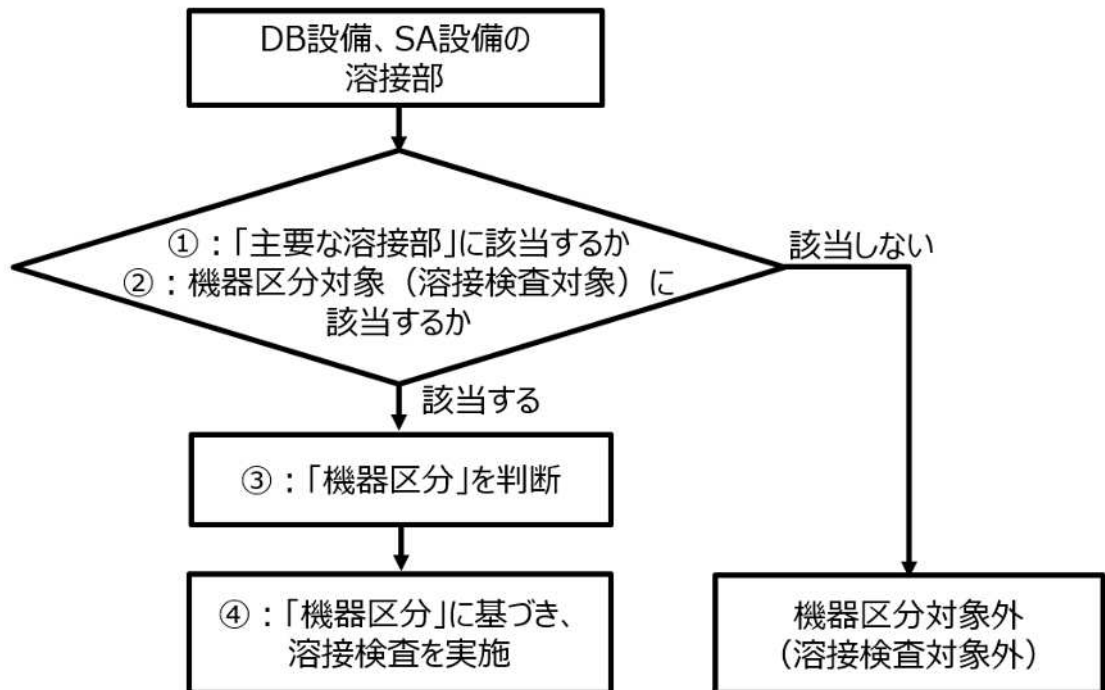
また、再処理施設の溶接検査対象は、主に腐食を考慮したものである。これは、再処理施設が硝酸によって溶解された使用済燃料からプルトニウム、ウラン等を化学的性質の違いによって分離抽出するものであり、未臨界で運転されるものであることから、原子炉施設に比べて使用条件における温度、圧力が緩やかであるものの、多量の硝酸を使用することから原子炉施設に比べて高い耐食性が要求されているためである。（図 1,2 参照）

ただし、それらについては DB 設備と SA 設備で考え方に差異はなく、使用条件においても有意な差はないことから、DB 設備と SA 設備の溶接検査対象の選定方法等については同様と考える。（表 3 参照）

よって、溶接検査を実施する際の溶接設計の区分として設定される機器区分についても、DB 設備と SA 設備は同様の考え方に基づき選定するものとする。（図 3 参照）

表 3 DB 設備及び SA 設備の使用条件（例：前処理建屋）

使用条件	DB 設備		SA 設備	
	溶解液サンプリング系	漏えい液回収系	セル導出系 (凝縮器)	セル導出系 (配管)
硝酸濃度	3mol/L	3mol/L	1mol/L	0.2mol/L
温度	60℃	60℃	107℃	107℃
圧力	-0.097MPa	0.98MPa	静水頭	大気圧



- ① DB 設備は技術基準解釈第 17 条 2、SA 設備は技術基準解釈第 37 条第 1 項第 2 号に定義されている「主要な溶接部」への該当要否を判断する。
- ② 新規制基準施行前後において溶接検査に係る法体系に変更はあるものの、溶接検査に係る考え方に変更はない。よって、新規制基準施行前と同様に、(財)原子力安全技術センターが発行している各種ガイド<sup>※1</sup>に基づき、機器区分対象（溶接検査対象）の要否を判断する。  
 ※1: 「解説 核燃料施設の技術基準（1987 年）」  
 「再処理施設の検査等の基準に関する調査（1992 年）」  
 「再処理施設の溶接検査に関する運用事例集（1995 年）」
- ③ ①、②において、主要な溶接部に該当し、機器区分対象（溶接検査対象）と判断した場合、技術基準解釈の別記「再処理施設の溶接の方法等について」に規定されている「機器区分」の定義に基づき、「機器区分」を判断する。（表 2 参照）
- ④ ③で判断した「機器区分」に基づき、技術基準解釈の別記「再処理施設の溶接の方法等について」に規定されている「溶接方法」、「溶接施工法」、「溶接設備」及び「溶接を行う者」の要求に対して溶接検査を実施する。（表 2 参照）

図 3 DB 設備及び SA 設備の機器区分判断フロー

#### 4. 2 機器区分の選定結果

「図3 DB設備及びSA設備の機器区分判断フロー」に基づき、SA設備の機器区分を判断した結果、機器区分対象となる設備は重大事故等の発生を想定する「貯槽」、「塔槽類廃ガス処理設備」等、機器区分対象外となる設備は「セル導出系（凝縮器、配管）」等となることを確認した。

表4 SA設備の機器区分の選定結果

	DB設備	SA設備
機器区分 対象	貯槽、塔槽類廃ガス処理設備 等  <理由> 技術基準解釈第17条2に該当するため（系統の放射性物質濃度、圧力、温度等から判断）	同左（DB設備と兼用）  <理由> 同左
	セル内に設置される設備(安全冷却水配管 等)  <理由> 技術基準解釈第17条2に該当するため（第3種機器に該当するため）	同左（DB設備と兼用）  <理由> 同左
機器区分 対象外	常時使用しない設備（サンプリング配管、事故時のみ使用する設備 等）  <理由> 常時腐食環境にないことから、「解説 核燃料施設の技術基準（1987年）」に基づき、機器区分対象外となる（図3参照）	セル導出系（凝縮器、配管） 等（事故時のみ使用する設備）  <理由> 同左
	放射性物質を含まない設備（内部ループ配管、冷却水配管 等）（第3種機器に該当するものは除く）  <理由> 技術基準解釈第17条2に該当しないため	同左（DB設備と兼用）  <理由> 同左
	内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクト  <理由> 技術基準解釈第17条2に該当しないため	同左（DB設備と兼用）  <理由> 同左

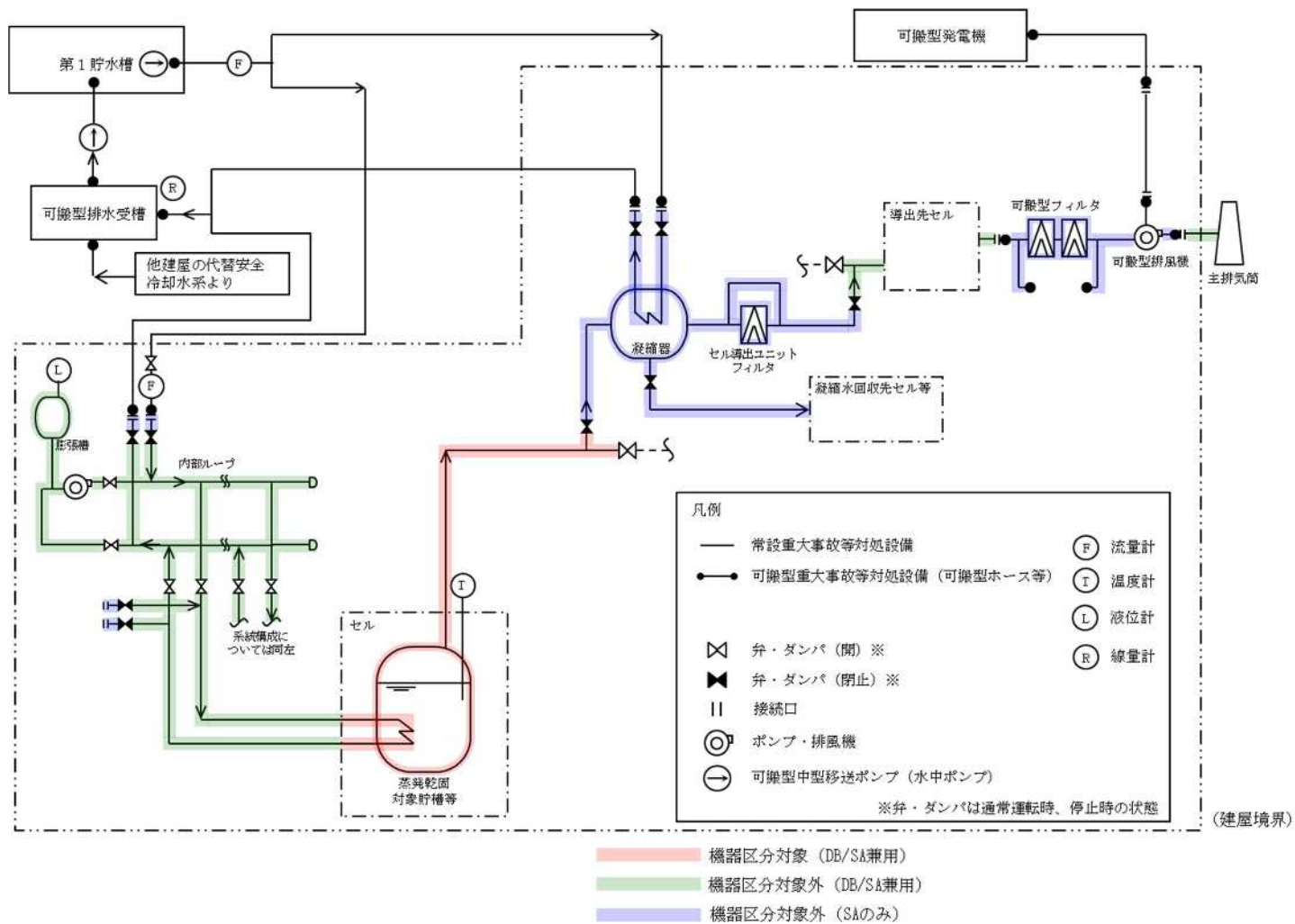


図4 機器区分色塗り系統図 (蒸発乾固系統、ADRB 図面より一部加筆)

## **5. まとめ**

SA 設備の機器区分の考え方について整理した結果、DB 設備の機器区分の考え方と同様に整理できると考える。

これらの考え方に基づき、SA 設備の機器区分を設定した上で、機器区分対象となった設備に対しては溶接検査を適切に実施し、技術基準適合性を確認する。

また、SA 設備の機器区分については、DB 設備と同様に設工認申請書の主要設備リストに追記する。(現在審査中の再処理本体の設工認申請書については、次回補正申請にて反映予定。)

以 上

表1 技術基準解釈抜粋（17条及び37条）（1/5）

再処理施設の技術基準に関する規則	再処理施設の技術基準に関する規則の解釈
<p>(材料及び構造)</p> <p>第十七条 安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。</p> <p>一 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。</p> <p>二 容器等の構造及び強度は、次に掲げるところによるものであること。</p> <p>イ 設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。</p> <p>ロ 容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。</p> <p>ハ 設計上定める条件において、座屈が生じないこと。</p> <p>三 容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。</p>	<p>第17条（材料及び構造）</p> <p>1 第1項第2号イの「全体的な変形を弾性域に抑えること」とは、構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることに加え、材料の引張り強さに対しても十分な構造強度を有することをいう。</p> <p>2 第1項第3号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、次に掲げる容器又は管の溶接部をいう。</p> <p>(1) プルトニウム又はプルトニウム化合物を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管であつて、次のいずれかに該当するもの</p>



表1 技術基準解釈抜粋（17条及び37条）（2/5）

再処理施設の技術基準に関する規則	再処理施設の技術基準に関する規則の解釈
	<p>イ その内包するプルトニウムの放射能濃度が <math>37\text{mBq}/\text{cm}^3</math>（液体状の物質を内包する場合は、<math>37\text{kBq}/\text{cm}^3</math>）以上のもの</p> <p>ロ その内包するプルトニウムの放射能濃度が <math>37\mu\text{Bq}/\text{cm}^3</math>（液体状の物質を内包する場合は、<math>37\text{Bq}/\text{cm}^3</math>）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が <math>98\text{kPa}</math> 以上のもの又は内容積が <math>0.04\text{m}^3</math> を超えるもの</p> <p>ハ その内包するプルトニウムの放射能濃度が <math>37\mu\text{Bq}/\text{cm}^3</math>（液体状の物質を内包する場合は、<math>37\text{Bq}/\text{cm}^3</math>）以上の管（イに規定するものを除く。）であって、外径 <math>61\text{mm}</math>（最高使用圧力が <math>98\text{kPa}</math> 未満の管にあっては、<math>100\text{mm}</math>）を超えるもの（放射性物質の閉じ込め区域内にあって内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。）</p> <p>(2) ウラン又はウランの化合物を含む液体状の物質を内包する容器（(1)に規定するものを除く。）であって、その内包するウランの量が <math>500\text{kg}</math> 以上のもの</p> <p>(3) 放射性物質を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管（(1)及び(2)に規定するものを除く。）であって、次のいずれかに該当するもの</p> <p>イ その内包する放射性物質の濃度が <math>37\text{Bq}/\text{cm}^3</math>（液体状の物質を内包する場合は、<math>37\text{MBq}/\text{cm}^3</math>）以上のもの</p> <p>ロ その内包する放射性物質の濃度が <math>37\text{mBq}/\text{cm}^3</math>（液体状の物質を内包する場合は、<math>37\text{kBq}/\text{cm}^3</math>）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が <math>98\text{kPa}</math> 以上のもの又は内容積が <math>0.04\text{m}^3</math> を超えるもの</p>

表1 技術基準解釈抜粋 (17条及び37条) (3/5)

再処理施設の技術基準に関する規則	再処理施設の技術基準に関する規則の解釈
<p data-bbox="257 1236 1086 1284">イ 不連続で特異な形状でないものであること。</p>	<p data-bbox="1131 335 1948 534">ハ その内包する放射性物質の濃度が <math>37\text{mBq}/\text{cm}^3</math> (液体状の物質を内包する場合は、<math>37\text{kBq}/\text{cm}^3</math>) 以上の管 (イに規定するものを除く。) であって、外径 <math>61\text{mm}</math> (最高使用圧力が <math>98\text{kPa}</math> 未満の管にあつては、<math>100\text{mm}</math>) を超えるもの (放射性物質の閉じ込め区域内にあつて内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。)</p> <p data-bbox="1131 550 1948 622">(4) 使用済燃料の溶解槽の非常用冷却水系統設備その他安全装置として使用される設備に属する容器又は管のうち、セル内に設置されるもの</p> <p data-bbox="1131 638 1948 798">(5) プルトニウムの放射能濃度が <math>37\text{kBq}/\text{cm}^3</math> 以上の液体状の物質又は放射性物質の濃度が <math>37\text{MBq}/\text{cm}^3</math> 以上の液体状の物質を内包する容器又は管からの漏えいの拡大を防止するために設置されるドリフトレイその他の容器</p> <p data-bbox="1131 813 1948 1013">(6) 胴の外径が <math>150\text{mm}</math> 以上の容器又は外径 <math>150\text{mm}</math> 以上の管 ( (1) から (5) までに規定する容器又は管を除く。) であつて、放射性物質を含む液体状若しくは気体状の物質を内包し、又は非常用電源設備その他の安全上重要な施設に属するもののうち、次に定める圧力以上の圧力を加えられる部分について溶接をするもの</p> <p data-bbox="1131 1029 1948 1101">イ 液体用の容器又は管であつて、最高使用温度がその液体の沸点未満のものについては、最高使用圧力 <math>1,960\text{kPa}</math></p> <p data-bbox="1131 1117 1948 1149">ロ イに規定する容器以外の容器については、最高使用圧力 <math>98\text{kPa}</math></p> <p data-bbox="1131 1165 1948 1236">ハ イに規定する管以外の管については、最高使用圧力 <math>980\text{kPa}</math> (長手継手の部分にあつては、<math>490\text{kPa}</math>)</p> <p data-bbox="1131 1252 1948 1316">3 第1項第3号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、溶接部の設計において、溶接部の開先等の形状に配慮し、鋭い切欠き等の不</p>

表1 技術基準解釈抜粋（17条及び37条）（4/5）

再処理施設の技術基準に関する規則	再処理施設の技術基準に関する規則の解釈
<p>ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。</p> <p>ハ 適切な強度を有するものであること。</p> <p>ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものにより溶接したものであること。</p> <p>2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。</p> <p>（材料及び構造）</p> <p>第三十七条 重大事故等対処設備に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号（容器等の材料に</p>	<p>連続で特異な形状でないものをいう。</p> <p>4 第1項第3号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、溶接後の非破壊試験において割れないことに加え、溶接時の有害な欠陥により割れが生ずるおそれがないことをいい、「健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないこと」とは、溶接部の設計及び形状が溶込み不足を生じがたいものであり、溶接部の表面及び内部に有害な欠陥がないことをいう。</p> <p>5 第1項第3号ロに規定する「非破壊試験」とは、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、目視試験等をいう。</p> <p>6 第1項第3号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、母材と同等以上の機械的強度を有するものであることをいう。</p> <p>7 第1項第3号の規定に適合する溶接部は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」に適合したものをいう。</p> <p>8 第2項に規定する「適切な耐圧試験及び漏えい試験」は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」によるほか、維持段階における各機器の状態に対応する漏えい等の確認を含む。</p> <p>第37条（材料及び構造）</p>

表1 技術基準解釈抜粋（17条及び37条）（5/5）

再処理施設の技術基準に関する規則	再処理施設の技術基準に関する規則の解釈
<p>係る部分に限る。)及び第二号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。</p> <p>一 容器等がその設計上要求される強度及び耐食性が確保できるものであること。 <b>17条（DB設備）と同じ要求</b></p> <p>二 容器等の主要な溶接部は、次に掲げるところによるものであること。</p> <p>イ 不連続で特異な形状でないものであること。</p> <p>ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。</p> <p>ハ 適切な強度を有するものであること。</p> <p>ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものであり溶接したものであること。</p> <p>2 重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。</p>	<p style="text-align: center;"><b>17条（DB設備）を準用</b></p> <p>1 第1項第2号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、本規程第17条2を準用するものをいう。</p> <p>2 第1項第2号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、本規程第17条3を準用するものをいう。</p> <p>3 第1項第2号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、本規程第17条4を準用するものをいう。</p> <p>4 第1項第2号ハに規定する「非破壊試験」とは、本規程第17条5を準用するものをいう。</p> <p>5 第1項第2号ニに規定する「適切な強度を有する」とは、本規程第17条6を準用するものをいう。</p> <p>6 第1項第2号に適合する溶接部とは、本規程第17条7を準用するものをいう。</p> <p>7 第2項に規定する適切な耐圧試験及び漏えい試験とは、本規程第17条8を準用するものをいう。</p>

表 2 技術基準解釈抜粋（別記「再処理施設の溶接の方法等について」（1/3）

<div style="border: 2px dashed red; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="margin: 0;">溶接の方法等について、DB 設備と SA 設備で使い分けしておらず同様の要求</p> </div>	別記
<p>再処理施設の溶接の方法等について</p>	
<p>再処理施設の技術基準に関する規則（令和 年原子力規制委員会規則第 号。以下「技術基準規則」という。）第 17 条第 1 項第 3 号及び第 2 項の規定に対応する主要な溶接部に関する要求事項については、以下のとおりとする。</p>	
<p>1. 溶接の方法</p> <p>溶接の方法は、別紙-1 に規定する方法によること。</p>	
<p>2. 溶接施工法</p> <p>溶接施工法は、別紙-2 に規定する溶接施工法認証標準により確認されたもの又はこれと同等と認められるものでなければならない。</p> <p>同等と認められる溶接施工法とは、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成 29 年法律第 15 号。以下「改正法」という。）第 3 条の規定による改正後の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）の施行（令和 2 年 4 月 1 日）前に核燃料物質の再処理の事業に関する規則（昭和 46 年総理府令第 10 号）第 7 条の 6 の溶接の方法の認可を受けたもの、核燃料物質の加工の事業に関する規則（昭和 41 年総理府令第 37 号）第 3 条の 12 の溶接の方法の認可を受けたもの等をいう。この場合において、再処理第 1 種機器及び腐食環境の厳しい再処理第 2 種機器の接液側の溶接施工法においては添付-2 に定める腐食試験に合格していること。</p>	
<p>3. 溶接設備</p> <p>溶接機の種類並びに溶接後熱処理設備及び試験設備の種類及び容量は、その溶接方法に適したものであること。</p>	
<p>4. 溶接を行う者</p> <p>溶接を行う者は、別紙-3 に規定する溶接士技能認証標準によって認証された者又はこれと同等と認められる者でなければならない。</p> <p>同等と認められる者とは、溶接士技能の確認を受けた者、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定原規技発第 1306194 号）別記-5（以下単に「別記-5」という。） 3. 第 3 部溶接士技能認証標準（3）により溶接士技能認証標準と同等と認められた者をいう。</p> <p>この場合において、再処理第 1 種機器及び腐食環境が厳しい再処理第 2 種機器の溶接を行う者の場合は、別紙-3 で定める腐食試験に合格していること。</p> <p>また、再処理第 1 種機器の接液側の溶接を行う者は、別紙-3 で定める継手の仕上がり状態及び非破壊試験に合格していること。</p>	
<p>5. 用語の定義</p>	

表 2 技術基準解釈抜粋（別記「再処理施設の溶接の方法等について」）（2/3）

- (1) 「再処理第 1 種機器」とは、再処理施設の再処理設備本体又は放射性廃棄物の廃棄施設に属する容器又は管のうち、次に掲げるものをいう。
- イ 使用済燃料溶解槽
  - ロ プルトニウム溶液蒸発缶
  - ハ 高放射性廃液蒸発缶
  - ニ 高放射性廃液貯槽
  - ホ イからニまでに定める容器に附属する管
- (2) 「再処理第 1 種容器」とは、再処理第 1 種機器に属する容器をいう。
- (3) 「再処理第 1 種管」とは、再処理第 1 種機器に属する管をいう。
- (4) 「再処理第 2 種機器」とは、再処理施設に属する容器又は管のうち、次に掲げるものをいう。
- イ 使用済燃料を溶解した液体（以下「使用済燃料溶解液」という。）、プルトニウム溶液又は使用済燃料溶解液から核燃料物質その他の有用物質を分離した残りの液体であって放射性物質の濃度が  $37\text{MBq}/\text{cm}^3$  以上のもの（以下「使用済燃料溶解液等」という。）を内包する容器又は管（再処理第一種機器を除く。）
  - ロ 使用済燃料溶解液等を内包する容器の排気処理系統に属する容器又は管であって、プルトニウムの放射能濃度が  $37\text{mBq}/\text{cm}^3$  以上の気体又は放射性物質の濃度が  $37\text{Bq}/\text{cm}^3$  以上の気体を内包するもの
- (5) 「再処理第 2 種容器」とは、再処理第 2 種機器に属する容器をいう。
- (6) 「再処理第 2 種管」とは、再処理第 2 種機器に属する管をいう。
- (7) 「再処理第 3 種機器」とは、再処理施設の再処理設備本体、製品貯蔵施設又は放射性廃棄物の廃棄施設のうち次に掲げる設備に属する容器又は管であって、セル内に設置されるもの（再処理第 1 種機器及び再処理第 2 種機器を除く。）をいう。
- イ 崩壊熱又は化学反応による再処理第 1 種容器の内部の温度の過度の上昇を抑制するための冷却に必要な設備
  - ロ 放射線分解によって再処理第 1 種容器又は再処理第 2 種容器の内部で発生する水素の滞留の防止に必要な設備
- (8) 「再処理第 3 種容器」とは、再処理第 3 種機器に属する容器をいう。
- (9) 「再処理第 3 種管」とは、再処理第 3 種機器に属する管をいう。
- (10) 「再処理第 4 種機器」とは、再処理施設に属する容器又は管のうち、再処理第 1 種機器、再処理第 2 種機器、再処理第 3 種機器及び凡例に規定する再処理第 5 種機器以外のものをいう。
- (11) 「再処理第 4 種容器」とは、再処理第 4 種機器に属する容器をいう。
- (12) 「再処理第 4 種管」とは、再処理第 4 種機器に属する管をいう。
- (13) 「再処理第 5 種機器」とは、再処理施設に属する容器又は管のうち、次に掲げるものをいう。
- イ 使用済燃料溶解液等の漏えいの拡大防止のために設置されるドリフトレイその他の容器
  - ロ ダクト
- (14) 「再処理第 5 種容器」とは、再処理第 5 種機器に属する容器をいう。
- (15) 「再処理第 5 種管」とは、再処理第 5 種機器に属する管をいう。

表 2 技術基準解釈抜粋（別記「再処理施設の溶接の方法等について」）（3/3）

- |  |
|--|
| <p>⑬ 「プルトニウム溶液」とは、プルトニウムの放射能濃度が <math>37\text{kBq/cm}^3</math> 以上の液体をいう。</p> <p>⑭ 「耐圧部」とは、内面又は外面に <math>0\text{Pa}</math> を超える圧力を受ける部分をいう。</p> <p>⑮ 「閉じ込め部」とは、内包する液体又は気体の閉じ込め障壁を構成する部分をいう。</p> |
|--|

# 解説

## 核燃料施設の技術基準

加工施設の設計及び工事の方法の技術基準  
再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準  
加工施設、再処理施設及び使用施設等の  
溶接の基準

科学技術庁原子力安全局 編  
核燃料規制課

本資料では以下のように整理されており、また、再処理施設の溶接検査は主に耐食性を重視した基準（図2参照）となっていることから、従来の既工認より『常時腐食環境にない部分は機器区分対象外』と整理している。

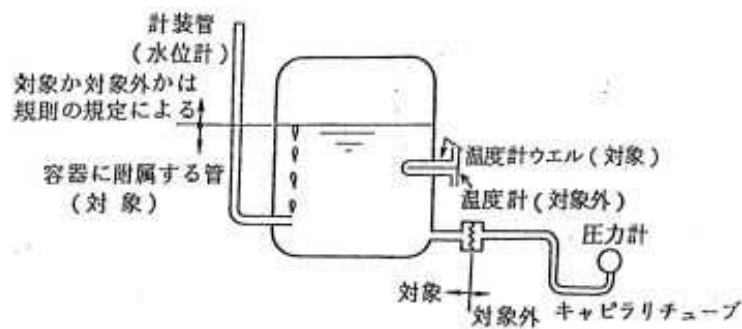
- ・「サンプリング用の管であってサンプリング時しか液体に接しないものは対象範囲外」
- ・「第1種機器または第2種機器に附属する管とは、通常運転又は停止時に、これらの容器に内包される液体に接する部分」

(財) 原子力安全技術センター

図1 「解説 核燃料施設の技術基準（1987年）」（抜粋）（1/3）



- ロ 容器又は管の概念に適合しないものは適用対象外となる。  
例：ポンプ、弁、送風機、ブロア、コック、トラップ、ダンパ、計器、しゃへい体、剪断機、煨焼機（ロータリーキルン式）等の機械類
- ハ 計装管は管として適用範囲内（規則で規定されるものに限る。）となる。  
また、水位計の空気管であっても容器又は管に附属する部分は適用範囲内となる。



ニ サンプリング用の管（真空等で吸い上げる部分に限る。）であってサンプリング時しか流体に接しないものは対象範囲外となる。

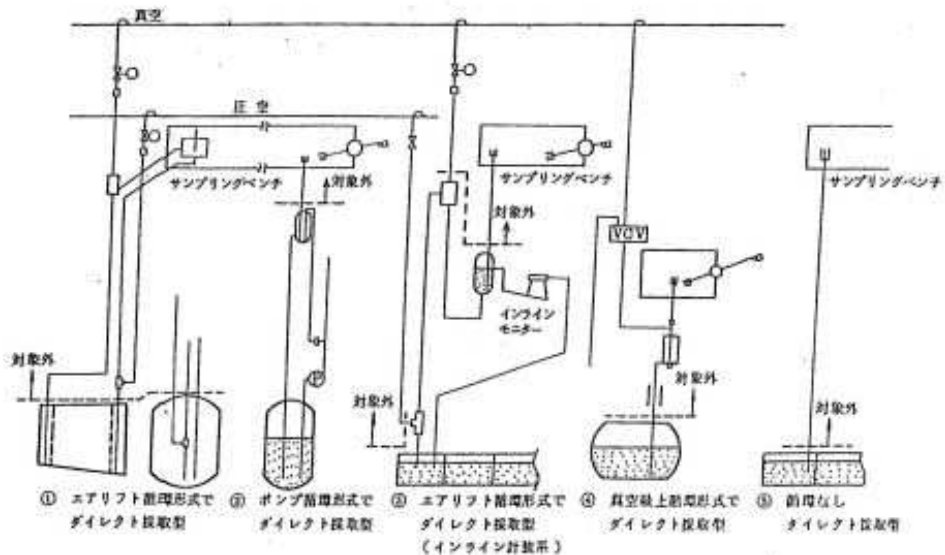


図 1 「解説 核燃料施設の技術基準（1987年）」（抜粋）（2/3）

なおグローブボックス又はフード等とダクトとの取り合いは、グローブボックス、フード等と同時に漏えい率試験、気流試験等によって閉じ込め性能が確認される部分であって、グローブボックス、フード等からみて最も近いフランジ等の継手とする。

(iii) フィルタプレナム（フィルタケーシング）

⑧ 第10号に規定する再処理第1種機器は、再処理第2種機器のうち、特に内包する放射性物質の濃度が高く、かつ、使用温度が高いもの又は内包する放射性物質の量が多いものであるが、これに該当する機器は現状の再処理施設の施設構成ではごく少数の機器に限られるため、濃度、量、温度等による規定の方法よりも、機器の名称による規定の方が分かり易いとの判断から、機器名称による定義としたものである。従って、今後施設される再処理施設において、異なった名称をつけても、本号で規定する機器に該当するものは再処理第1種機器となる。

本号で規定する機器の概念は次のように理解できる。

イ 使用済燃料溶解槽……せん断された使用済燃料と硝酸を内包し、使用済燃料ペレットを硝酸で溶解するための容器であり、一般的には溶解操作のための加熱、冷却装置を備えている。

ロ プルトニウム溶液蒸発缶……プルトニウム精製工程の最終段に設置される蒸発缶であり、プルトニウムを溶液状態で貯蔵するために蒸発濃縮するための容器

ハ 高放射性廃液蒸発缶……共除染工程から発生する液体廃棄物を最終的に液体の状態での貯蔵（保管廃棄）するために蒸発濃縮するための容器

ニ 高放射性廃液貯槽……ハ . の高放射性廃液蒸発缶で濃縮された液体廃棄物を、最終的又は固化等の処理を行うまでの期間液体の状態での貯蔵（保管廃棄）するための容器で一般的には、放射性物質の崩壊熱を除去するための冷却装置を備えている。従って、上記の液体を分配するための中間的な貯槽等は該当しない。

ホ イからニまでに定める容器に附属する管……附属する管とは通常運転又は停止時に、これらの容器に内包される液体に接する部分をいう。

① 液を内包した管にバルブが取り付けられており、これが通常運転時「閉」ならば容器からバルブまでを附属する管とする。

② エアリフト等容器下部ノズル取出しの場合、容器の通常運転

# 昭和60年度科学技術調査資料作成委託 調査報告書

## 原子力施設の溶接検査に関する調査

本資料は、「再処理施設の溶接に関する技術基準（案）」を作成するために、当時の科学技術庁からの委託により検討されたものである。

本資料では、再処理施設の特徴を踏まえ、溶接検査では主に耐食性を重視した基準にすべきと整理されており、本資料の検討結果を踏まえ、「解説 核燃料施設の技術基準（1987年）」（図1参照）では『常時腐食環境にない部分は機器区分対象外』と整理しているものである。

昭和60年11月

財団法人 放射線安全技術センター

図2「原子力施設の溶接検査に関する調査（1985年）」（抜粋）（1/2）

### 第Ⅲ章 整理・検討

第Ⅰ章、第Ⅱ章を踏まえ検討を行い、我が国の国情に適した「再処理施設の溶接に関する技術基準(案)(設計・方法・検査を含む)を作成した。

本章では、再処理施設の溶接に関する技術基準(案)をまとめるにあたって留意した再処理施設の特徴、考え方を示し、「再処理施設の溶接に関する技術基準(案)」については、昭和60年10月31日に改正された省令第81号と比較対照したものを別添資料(再処理施設の溶接に関する技術基準(案)及び再処理施設の溶接の方法について(案))に示した。

#### 1. 再処理施設の特徴について

現在実用化されている再処理はピュレックス法を用いておりその工程図を、図-Ⅲ.1に示す。

この方法は硝酸によって溶解された使用済燃料からプルトニウム、ウラン、核分裂生成物をそれらの化学的性質の違いによって分離抽出するものであり、このためほとんどの機器は常温・常圧で運転される。即ち原子炉施設に比べると反応はゆるやかであり、当然未臨界で運転されるため非常時も原子炉ほど急速な冷却系は不要である。また熱を利用するものでないため配管を流れる流体の流量も少ない。一方使用済燃料を剪断・溶解するため危険度の高いプルトニウムや核分裂生成物を非密封の状態での取り扱い、それらが蓄積される量も多い。さらに溶解には硝酸を用いるため、主要な工程の機器は高い耐食性を要求される。これらの結果再処理施設及びその主要機器は以下の様な特徴を有しており、溶接の技術基準もこのことを考慮して検討を行った。

#### 再処理施設の特徴

- ①室温～最高180℃程度
- ②ほとんどが大気圧
- ③プルトニウムを扱う
- ④内包する放射性物質が高濃度
- ⑤硝酸の存在

#### 機器の特徴

- ①耐食性材料の使用
- ②うす肉の容器、管
- ③小口径管が多い
- ④配管の量が多い

#### 2. 再処理施設の溶接基準の考え方

再処理施設に適用される溶接に関する規制の圧力及び放射性物質の濃度との関係を図-Ⅲ.2に示すようにすれば良いと考えられる。

すなわち再処理施設には腐食性を持った核燃料物質及び放射性物質が多量に含まれており、壊れた時又は漏れた時の影響が大きいことから、再処理施設の溶接の技術基準は主に耐食性、耐漏洩性を重視した基準とすべきである。

図2「原子力施設の溶接検査に関する調査(1985年)」(抜粋)(2/2)