Doc. No. MA035A-RD-X01 Rev.0

2021 年 9 月 14 日

日立造船株式会社

型式指定申請の概要に関する先行例との対比表

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
申請書本文　6 章 型式設計特定容器等の設計の概要		
6. 型式設計特定容器等の設計及び製作の方法の概要 6.1 基本設計方針	軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉（以下「BWR」という。）で発生した使用済燃料を貯蔵する機能を有するとともに、使用済燃料の事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を併せ持つ金属製の乾式キャスク（以下「金属キャスク」という。）とする。 使用済燃料が臨界に達することを防止する機能（以下「臨界防止機能」という。）、金属キャスクに収納された使用済燃料からの放射線を遮蔽する機能（以下「遮蔽機能」という。）、金属キャスクに収納された使用済燃料を閉じ込める機能（以下「閉じ込め機能」という。）、及び金属キャスクに収納された使用済燃料の崩壊熱を除去する機能（以下「除熱機能」という。）といった安全性を確保するために必要な機能（以下「基本的安全機能」という。）を有する構造とする。 また、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和 32 年 6 月 10 日 法律第 166 号）（以下「原子炉等規制法」という。）及び「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年 3 月 17 日 原子力規制委員会規則第 8 号）（以下「技術基準規則」という。）等の関連法規の要求を満足するとともに、原則として、現行国内法規に基づく以下の規格及び基準等によって設計する。 ・日本産業規格（JIS） ・日本機械学会規格（JSME） ・日本原子力学会標準（AESJ）等	先行例記載と同様の設計方針である。記載の例示を下記に示す。 (例示) 軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉（以下「BWR」という。）で発生した使用済燃料を貯蔵する機能を有するとともに、使用済燃料の事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を持つ金属製の乾式キャスク（以下「金属キャスク」という。）である。 設計貯蔵期間において、使用済燃料が臨界に達することを防止する機能（以下「臨界防止機能」という。）、金属キャスクに収納された使用済燃料からの放射線を遮蔽する機能（以下「遮蔽機能」という。）、金属キャスクに収納された使用済燃料を閉じ込める機能（以下「閉じ込め機能」という。）、及び金属キャスクに収納された使用済燃料の崩壊熱を除去する機能（以下「除熱機能」という。）といった安全性を確保するために必要な機能（以下「基本的安全機能」という。）を有するように設計する。 また、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和三十二年法律第百六十六号）及び「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和二年原子力規制委員会規則第八号）（以下「技術基準規則」という。）等の関連法規の要求を満足するとともに、原則として、現行国内法規に基づく以下の規格及び基準等によって設計する。 ・日本産業規格（ＪＩＳ） ・日本機械学会規格（ＪＳＭＥ） ・日本原子力学会標準（ＡＥＳＪ）等
6.1.1 臨界防止機能に関する設計方針	使用済燃料を所定の幾何学的配置に維持するためのバスケット格子構造、及びバスケットプレートに添加された中性子吸収材により臨界に達することを防止する設計とする。 また、使用済燃料貯蔵施設への搬入から搬出までの乾燥状態、及び使用済燃料を収納する際の冠水状態において、技術的に想定されるいかなる場合でも、中性子実効増倍率を 0.95 以下となるように設計する。 バスケットプレートは、設計貯蔵期間（60 年）を通じて使用済燃料を所定の幾何学的配置に維持するために必要な構造健全性を保つ設計とする。	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、Hitz-B52 型型式証明申請書添付書類一の 2.1.1 臨界防止機能に関する設計方針の記載を反映する。 また、バスケットプレートに替えて非構造部材として中性子吸収材をバスケットに組み込む設計であるため、記載の例示を下記に示す。 （例示） 使用済燃料集合体を所定の幾何学的配置に維持するためのバスケット格子構造及び適切な位置に配置された中性子吸収材により臨界を防止する設計とする。 バスケット格子構造は、設計貯蔵期間 60 年間を通じて使用済燃料集合体を所定の幾何学的配置に維持するために必要な構造健全性を保つ設計とする。 使用済燃料集合体を貯蔵容量最大に収納した条件下で、使用済燃料貯蔵施設への搬入から搬出までの乾燥状態、及び使用済燃料集合体を収納する際の冠水状態において、技術的に想定されるいかなる場合でも、中性子実効増倍率を 0.95 以下となるように設計する。
6.1.2 地震による損傷の防止に関する		先行例記載と同様だが、適用規格が先行例では技術基準規則の解釈第 14 条の 9 の(2)金属キャスク構造規格の規定にて設計されているが、Hitz-B52 型は(1)設計・建設規格、材料規格、溶接規格及び金属キャスク構造規格の規定にて設計を行うことから、適用する規格に差

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
設計方針	該型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲としている金属キャスクの貯蔵姿勢及び固定方式において、設計条件として設定する地震力（水平方向 1.40G、鉛直方向 0.87G）に対して、金属キャスクの構成部材を剛構造とし、発生する応力を弾性状態に留めることで、基本的安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	異があるため記載の例示を下記に示す。 (例示) 自重、内圧、熱荷重等を考慮し、発電用原子力設備規格　設計・建設規格（2012 年版）（JSME S NC1-2012）（日本機械学会、2012 年 12 月）（以下「設計・建設規格」という。）、発電用原子力設備規格　材料規格（2012 年版）（JSME S NJ1-2012）（日本機械学会、2012 年 12 月）（以下「材料規格」という。）、発電用原子力設備規格　溶接規格（2012 年版（2013 年追補を含む。））（JSME S NB1-2012/2013）（日本機械学会、2012 年 12 月／2013 年 12 月）（以下「溶接規格」という。）及び使用済燃料貯蔵施設規格　金属キャスク構造規格（2007 年版）（JSME S FA1-2007）（日本機械学会 2007 年 12 月）（以下「金属キャスク構造規格」という。）に基づき設計する。また、設計条件として設定する地震力（水平方向加速度 1.40G、鉛直方向加速度 0.87G）に対して弾性状態にとどまる範囲で耐え得る設計とする。
6.1.3 閉じ込め機能に関する設計方針	使用済燃料等を限定された区域に閉じ込めるため設計貯蔵期間を通じて使用済燃料を収納する空間を負圧に維持する設計とする。 設計貯蔵期間を通じて使用済燃料を収納する空間を負圧に維持するための性能を有する、金属ガスケットをシール材とした一次蓋と二次蓋による二重の閉じ込め構造とし、一次蓋と二次蓋の間（以下「蓋間」という。）を正圧に維持することにより、使用済燃料を収納する空間を金属キャスク外部から隔離する設計とする。 さらに、蓋間の圧力を測定することにより、閉じ込め機能について監視ができる設計とする。 なお、一次蓋の閉じ込め機能に異常が発生したと判断される場合には、三次蓋を取り付け、三次蓋の気密漏えい検査等運搬に必要な措置を講じ、搬出できるように設計する。	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし表記は、Hitz-B52 型型式証明申請との整合性を取るため、Hitz-B52 型型式証明申請書添付書類一の 2.1.3 閉じ込めに関する設計方針の記載を反映する。
6.1.4 火災及び爆発の防止に関する設計方針	実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用することで火災及び爆発を防止する設計とする。 また、事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を持つ金属キャスクとするため、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」（昭和 53 年 12 月 28 日 総理府令第 57 号）の特別の試験条件として規定される耐火試験の条件においても、技術上の基準を満足する設計とする。	技術基準規則の条文を考慮して、以下のように記載する方針である。 火災又は爆発の影響を受けることにより基本的安全機能が損なわれるおそれがないように、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。 外運搬規則の耐火試験条件については左記と同様である。
6.1.5 材料及び構造等	材料及び構造は、「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則の解釈」（令和 2 年 2 月 5 日制定 原規規発第 2002054 号-3）、（社）日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格 金属キャスク構造規格 JSME S FA1-2007」及び（社）日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005（2007 年追補版含む。）」に基づき設計する。	先行例記載と同様である。 ただし、先行例記載に加え、6.1.2 で示したとおり、技術基準規則の解釈の適用する規格の違いから、基づく適用規格として材料規格も追加している。
6.1.5.1 材料について	(1)機械的強度及び化学的成分 (a)容器等は、その使用される圧力、温度、水質、放射線、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（使用中の応力その他の使用条件に対する適切な耐食性を含む。）を有する材料を使用する。 (2)破壊じん性 (a)密封容器に使用する材料にあっては、当該密封容器が使用される圧力、温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な破壊じん性を有することを機械試験その他の評価方法により確認する。 (3)非破壊試験 (a)容器等に使用する材料は、有害な欠陥がないことを非破壊試験により確認する。	先行例記載と同様である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
6.1.5.2 構造及び強度について	(1)延性破断の防止 (a)容器等は、取扱い時及び貯蔵時において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。 (b)密封容器は、破断延性限界に十分な余裕を有し、金属キャスクに要求される機能に影響を及ぼさない設計とする。また、閉じ込め機能を担保する密封シール部については、変形を弾性域に抑える設計とする。 (c)密封容器は、試験状態において、全体的な塑性変形が生じない設計とする。また、密封シール部については、変形を弾性域に抑える設計とする。 (2)疲労破壊の防止 (a)密封容器は、取扱い時及び貯蔵時において、疲労破壊が生じない設計とする。 (3)座屈による破壊の防止 (a)容器等は、取扱い時及び貯蔵時において、座屈が生じない設計とする。	先行例記載と同様である。
6.1.5.3 密封容器の主要な耐圧部の溶接部について	密封容器の主要な耐圧部の溶接部は次のとおりとし、各種検査により、適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。 ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・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する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・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する。	先行例記載と同様である。
6.1.5. 耐圧試験について	密封容器は，適切な耐圧検査を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。	先行例記載と同様である。
6.1.6 除熱機能に関する設計方針	使用済燃料の健全性及び金属キャスクの基本的安全機能を有する構成部材の健全性を維持するために、使用済燃料の崩壊熱を除去する設計とする。 燃料被覆管の温度は、設計貯蔵期間を通じて使用済燃料の健全性を維持する観点から、燃料被覆管の累積クリープ量が 1 %を超えない温度、照射硬化回復現象により燃料被覆管の機械的特性が著しく低下しない温度及び水素化物の再配向による燃料被覆管の機械的特性の低下が生じない温度以下とするため、貯蔵する使用済燃料の種類ごとに以下のように温度制限を設ける。 ・新型 8×8 燃料：200 ℃ ・新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料及び高燃焼度 8×8 燃料：300 ℃ また、主要な構成部材の温度は、基本的安全機能を維持する観点から以下のように制限を設ける。 ・胴、外筒、蓋部、トラニオン：350 ℃ ・中性子遮蔽材：150 ℃ ・金属ガスケット：130 ℃ ・バスケットプレート：300 ℃	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし表記は、Hitz-B52 型型式証明申請との整合性を取るため、Hitz-B52 型型式証明申請書添付書類一の 2.1.4 除熱機能に関する設計方針の記載を反映する。また、先行例とは構造、使用材料が同じではないことから、構成部材の制限温度は以下のとおり記載する。 （例示） <u>金属キャスクの基本的安全機能を維持する観点から、金属キャスクの温度を構成部材の健全性が保たれる温度以下に制限する設計とする。</u>主要な構成部材の温度は、金属キャスクの基本的安全機能を維持する観点から以下の制限を設ける。 ・胴、外筒及び蓋部：375℃以下 ・中性子遮蔽材：149℃以下 ・金属ガスケット：130℃以下 ・バスケット格子：350℃以下
6.1.7 遮蔽機能に関す	使用済燃料からの放射線をガンマ線遮蔽材（胴、外筒及び蓋部）及び中性子遮蔽材により遮蔽する設計とする。また、事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を持つ金属キャスクとするため、外運搬規則に示さ	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし表記は、Hitz-B52 型型式証明申請との整合性を取るため、Hitz-B52 型型式証明申

<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr><td>る設計方針</td><td>れている以下の要求事項を満足する設計とする。
・表面における最大線量当量率が 2 mSv/h を超えないこと。
・表面から 1m 離れた位置における最大線量当量率が 100μSv/h を超えないこと。
さらに、設計貯蔵期間中における中性子遮蔽材の遮蔽機能の低下を考慮しても、これらの要求事項を満足するように設計する。</td><td>請書添付書類一の 2.1.2 遮蔽機能に関する設計方針の記載を反映する。</td></tr>
<tr><td>6.1.8
その他の設計方針</td><td>使用済燃料貯蔵施設への搬入、貯蔵及び搬出に係る金属キャスクの移動の際に想定される金属キャスクの転倒事象、落下事象、及び金属キャスクへの重量物の落下事象に対して、基本的安全機能を維持できる設計とする。</td><td>先行例記載と同様である。</td></tr>
<tr><td>6.2
設計仕様</td><td>
<table>
<tr><td colspan="2">容　　量</td><td>体</td><td>69＊4</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大崩壊熱量</td><td>kW</td><td>13.8＊5</td></tr>
<tr><td colspan="2">最高使用圧力</td><td>MPa</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最高使用温度</td><td>金属キャスク本体</td><td>℃</td><td>150</td></tr>
<tr><td>バスケット</td><td>℃</td><td>260</td></tr>
<tr><td>主要寸法＊1</td><td colspan="3">－省略－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">材料</td><td>中性子遮蔽材（蓋部，底部，側部）＊3</td><td>－</td><td>レジン</td></tr>
<tr><td colspan="3">－他は省略－</td></tr>
</table>
注記＊1：主要寸法は公称値を示す。
＊2：バスケット外径は，バスケットプレートを胴内面の溝で支持する構造とするため，胴内径の寸法を示す。
＊3：レジンの密度は［　　］g/cm³ とする。
＊4：HDP-69B（B）型全質量（BWR 使用済燃料 69 体を含む。）は、118.3 t 以下とする。
＊5：以下の燃料を貯蔵する。
・新型 8×8 燃料
・新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料
・高燃焼度 8×8 燃料
使用済燃料の種類に応じて収納する使用済燃料の燃焼度及び冷却期間について以下のとおりとする。
(1)新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料及び高燃焼度 8×8 燃料を収納する場合
配置(i)
収納する使用済燃料の最高燃焼度：40,000 MWd/t 以下
収納する使用済燃料の平均燃焼度：34,000 MWd/t 以下</td><td>以下のように記載する方針である。
<table>
<tr><td colspan="2">容　　量</td><td>体</td><td>52＊3</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大崩壊熱量</td><td>kW</td><td>12.8＊4</td></tr>
<tr><td colspan="2">最高使用圧力</td><td>MPa</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最高使用温度</td><td>金属キャスク本体</td><td>℃</td><td>150</td></tr>
<tr><td>バスケット</td><td>℃</td><td>240</td></tr>
<tr><td>主要寸法＊1</td><td colspan="3">－省略－</td></tr>
<tr><td rowspan="4">材料</td><td>側部中性子遮蔽材＊2</td><td>－</td><td>樹脂（レジン）</td></tr>
<tr><td>底部中性子遮蔽材＊2</td><td>－</td><td>樹脂（レジン）</td></tr>
<tr><td>蓋部中性子遮蔽材＊2</td><td>－</td><td>樹脂（レジン）</td></tr>
<tr><td colspan="3">－他は省略－</td></tr>
</table>
注記＊1：主要寸法は公称値を示す。
＊2：レジンの密度は［　　］g/cm³ とする。
＊3：Hitz-B52 型全質量（BWR 使用済燃料 52 体を含む。）は、118 t 以下とする。
＊4：以下の燃料を貯蔵する。
BWR 使用済燃料
・新型 8×8 燃料
・新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料
・高燃焼度 8×8 燃料
使用済燃料の種類に応じて収納する使用済燃料の燃焼度及び冷却期間について以下のとおりとする。
・新型 8×8 燃料
収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度：40,000MWd/t 以下
収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度：35,000MWd/t 以下</td></tr>
</table>

［　　］内は商業機密のため、非公開とします。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	冷却期間：　18 年以上 配置(ii) 収納する使用済燃料の最高燃焼度：48,000 MWd/t 以下 収納する使用済燃料の平均燃焼度：40,000 MWd/t 以下 冷却期間：　22 年以上 (2)新型 8×8 燃料のみを収納する場合 配置(ii) 収納する使用済燃料の最高燃焼度：34,000 MWd/t 以下 収納する使用済燃料の平均燃焼度：29,000 MWd/t 以下 冷却期間：　28 年以上 収納する使用済燃料の収納位置条件を図 2，図 3，図 6 に示す。 なお，配置(ⅱ)に関しては，軸方向燃焼度が図 4 に示す燃焼度を下回ることを貯蔵事業者により確認された使用済燃料を収納可能とする。配置(ⅱ)で収納する使用済燃料の軸方向燃焼度確認フローの例を，図 5 に示す。	冷却期間：　25 年以上 ・新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度：40,000MWd/t 以下 収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度：38,000MWd/t 以下 冷却期間：　18 年以上 ・高燃焼度 8×8 燃料 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度：50,000MWd/t 以下 収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度：43,000MWd/t 以下 冷却期間：　15 年以上 なお、使用済燃料集合体を収納するに当たり、収納する使用済燃料集合体の燃焼度に応じて収納位置が制限される。収納する使用済燃料の収納位置条件を図 2 に示す。なお、図 2 に示す配置に関しては、軸方向燃焼度が図 3 に示す燃焼度を下回ることを貯蔵事業者により確認された使用済燃料を収納可能とする。図 2 に示す配置で収納する使用済燃料の軸方向燃焼度確認フローの例を、図 4 に示す。
図 1	構造図	先行例と同様の、Hitz-B52 型の構造図を記載する。
図 2、図 3、図 6	使用済燃料の収納位置条件	Hitz-B52 型の条件を記載する。これは、Hitz-B52 型型式証明申請書　添付資料一の第 1-2-1 図と同様の図である。
図 4	配置（ⅱ）で収納する使用済燃料の軸方向燃焼度	Hitz-B52 型で使用する軸方向燃焼度を記載する。これは、Hitz-B52 型型式証明申請書の第 2 図と同様の図である。
図 5	配置（ⅱ）で収納する使用済燃料の軸方向燃焼度確認フローの例	Hitz-B52 型で使用する軸方向燃焼度確認フローの例を記載する。これは、Hitz-B52 型型式証明申請書の第 3 図と同様の図である。
6.3 製作の方法 6.3.1 製作の手順 6.3.1.1 製作の手順と検査	材料入手、加工、組立の各製作手順の適切な時期に、使用済燃料貯蔵事業者において実施する使用前事業者検査を含め、型式設計特定容器の製造者として必要な検査を行う。	先行例記載と同様である。
6.3.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る製作の手順と検査	主要な耐圧部の溶接部に係る製作の手順と検査のフローを図 8 に示す。なお、検査においては、使用済燃料貯蔵事業者において実施する使用前事業者検査を含め、型式設計特定容器の製造者として実施する検査を示す。	先行例記載と同様である。
図 7	製作及び検査のフロー	先行例記載と同様である。
図 8	主要な耐圧部の溶接部に係る製作の手順と検査のフロー	先行例記載と同様である。
6.3.2	構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他	先行例記載と同様である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
検査の方法	型式設計特定容器の設計及び製作が計画に従って行われたものであることを確認するために十分な方法により、フロー図に基づいて、使用済燃料貯蔵事業者において実施する使用前事業者検査を含め、型式設計特定容器の製造者として必要な検査を行う。	
6.3.2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査	a.構造、強度又は漏えいに係る検査 金属キャスク構造規格の規定に基づき、表 1 に示す構造、強度又は漏えいに係る検査を実施する。 b.主要な耐圧部の溶接部に係る検査 主要な耐圧部の溶接部について、技術基準規則第 14 条第 1 項第 3 号並びに技術基準規則解釈に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。 (1)あらかじめ確認する事項 次の①及び②については、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に、金属キャスク構造規格にて準用する、「溶接規格 JSME S NB1-2007 又は JSME S NB1-2012/2013」第 2 部 溶接施工方法認証標準及び第 3 部 溶接技能認証標準に従い、表 2、表 3 に示す検査を行う。その際、以下のいずれかに該当する特殊な溶接方法は、その確認事項の条件及び方法の範囲内で「①溶接施工法に関すること」を確認する。 ・ 平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の認可を受けた特殊な溶接方法。 ・ 平成 12 年 7 月以降に一般社団法人日本溶接協会又は一般社団法人発電設備技術検査協会により適合性確認を受けた溶接方法。 ①溶接施工法に関すること ②溶接士の技能に関すること なお、①又は②について、以下のいずれかの方法により適合性が確認されているものは、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に表 2、表 3 に示す検査は要さないものとする。 ① 溶接施工法に関すること ・ 使用済燃料貯蔵施設の溶接施工法として、原子炉等規制法に基づき認可を受けた溶接施工法。 ・ 前述と同等の溶接施工法として、原子炉等規制法における他の施設にて認可を受けたもの、溶接安全管理審査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで他の施設とは加工施設、試験研究用等原子炉施設、発電用原子炉施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。 ② 溶接士の技能に関すること ・ 溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準によって認証されたものと同等と認められるものとして、技術基準解釈別記に示されている溶接士が溶接を行う場合。 ・ 溶接規格第 3 部 溶接士技能標準に適合する技術士が、技術基準解釈別記の有効期限内に溶接を行う場合。 (2)主要な耐圧部の溶接部に対する確認事項 技術基準規則第 14 条第 1 項第 3 号の主要な耐圧部の溶接部について、表 4 に示す検査を実施する。	a.構造、強度又は漏えいに係る検査 先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、技術基準規則の解釈の適用する規格の違いから、金属キャスク構造規格に加えて<u>設計・建設規格、材料規格、溶接規格並びに技術基準規則の解釈</u>に基づき検査を実施する。 b.主要な耐圧部の溶接部に係る検査 先行例記載と同様である。

<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
表１　構造、強度又は漏えいに係る検査
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>材料検査</td><td>材料メーカで実施された検査の結果をミルシート等により確認する。</td><td>設計仕様のとおりの破壊じん性、機械的強度及び化学的成分を有する材料であること。</td></tr>
<tr><td>寸法検査</td><td>主要寸法測定個所を測定する。</td><td>設計仕様のとおりの寸法であること。</td></tr>
<tr><td>外観検査</td><td>各部の外観を目視検査する。</td><td>基本的安全機能及び構造強度に影響する汚れ、傷、変形又は損傷のないこと。</td></tr>
<tr><td>耐圧・
漏えい検査</td><td>密封容器及びその溶接部に対して、耐圧検査圧力で異常な変形及び著しい漏えいがないことを確認する。</td><td>異常な変形がないこと及び著しい漏えいがないこと。</td></tr>
<tr><td>吊上荷重検査</td><td>トラニオンに荷重を付加し、異常がないことを確認する。</td><td>異常のないこと及び浸透探傷試験における判定基準を満足すること。</td></tr>
<tr><td>重量検査</td><td>金属キャスクの質量を計測する。</td><td>仕様書に定められた値以下であること。</td></tr>
</table>
表２　あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法及び判定基準</th></tr>
<tr><td>溶接施工法の
内容確認</td><td>計画している溶接施工法の内容が、技術基準規則に適合する方法であることを確認する。</td></tr>
<tr><td>材料確認</td><td>試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。</td></tr>
<tr><td>開先確認</td><td>試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。</td></tr>
<tr><td>溶接作業中確認</td><td>溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおりに実施されることを確認する。</td></tr>
<tr><td>外観確認</td><td>試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。</td></tr>
<tr><td>溶接後熱処理確認</td><td>溶接後熱処理の方法等が技術基準規則に基づき計画した内容に適合していることを確認する。</td></tr>
<tr><td>浸透探傷試験確認</td><td>技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。</td></tr>
<tr><td>機械試験確認</td><td>溶接部の強度、延性及び靭性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。</td></tr>
<tr><td>（判定）＊</td><td>以上のすべての工程において、技術基準規則に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準規則に適合するものとする。</td></tr>
</table>
表３　あらかじめ確認すべき事項（溶接士）
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法及び判定基準</th></tr>
<tr><td>溶接士の検査
内容確認</td><td>検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。</td></tr>
</table>
</td>
<td>
表１については、下線部のみ追記、その他は同様としている。表２～表７は先行例と同様である。
表１　構造、強度又は漏えいに係る検査
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>材料検査</td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td><td>左記に加え、<u>非破壊試験における判定基準を満足する</u>材料であること。</td></tr>
<tr><td>寸法検査</td><td colspan="2" rowspan="5">先行例記載と同様である。</td></tr>
<tr><td>外観検査</td></tr>
<tr><td>耐圧・
漏えい検査</td></tr>
<tr><td>吊上荷重検査</td></tr>
<tr><td>重量検査</td></tr>
</table>
表２　あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法及び判定基準</th></tr>
<tr><td>溶接施工法の
内容確認</td><td rowspan="9">先行例記載と同様である。</td></tr>
<tr><td>材料確認</td></tr>
<tr><td>開先確認</td></tr>
<tr><td>溶接作業中確認</td></tr>
<tr><td>外観確認</td></tr>
<tr><td>溶接後熱処理確認</td></tr>
<tr><td>浸透探傷試験確認</td></tr>
<tr><td>機械試験確認</td></tr>
<tr><td>（判定）＊</td></tr>
</table>
表３　あらかじめ確認すべき事項（溶接士）
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法及び判定基準</th></tr>
<tr><td>溶接士の検査</td><td>先行例記載と同様である。</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>材料確認</td><td>試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。</td></tr>
<tr><td>開先確認</td><td>試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。</td></tr>
<tr><td>溶接作業中確認</td><td>溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が溶接検査計画書のとおりであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおりに実施されることを確認する。</td></tr>
<tr><td>外観確認</td><td>試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。</td></tr>
<tr><td>浸透探傷試験確認</td><td>技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。</td></tr>
<tr><td>機械試験確認</td><td>曲げ試験を行い、欠陥の有無を確認する。</td></tr>
<tr><td>（判定）＊</td><td>以上のすべての工程において、技術基準規則に適合していることが確認された場合、当該溶接士は技術基準規則に適合する技能を持った者とする。</td></tr>
</table>
表 4　主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法及び判定基準</th></tr>
<tr><td>適用する溶接施工方法、溶接士の確認</td><td>適用する溶接施工法、溶接士について、表 2 及び表 3 に示す適合確認がなされていることを確認する。</td></tr>
<tr><td>材料検査</td><td>溶接に使用する材料が技術基準規則に適合するものであることを確認する。</td></tr>
<tr><td>開先検査</td><td>開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準規則に適合するものであることを確認する。</td></tr>
<tr><td>溶接作業検査</td><td>あらかじめの確認において、技術基準規則に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。</td></tr>
<tr><td>熱処理検査</td><td>溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準規則に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準規則に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。</td></tr>
<tr><td>非破壊検査</td><td>溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準規則に適合するものであることを確認する。</td></tr>
<tr><td>機械検査</td><td>溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準規則に適合するものであることを確認する。</td></tr>
<tr><td>耐圧検査</td><td>規定圧力で耐圧検査を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で検査を実施し、耐圧検査の代替として非破壊試験を実施する。
（外観の状況確認）
溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準規則に適合することを確認する。</td></tr>
<tr><td>（適合確認）＊</td><td>以上のすべての工程において、技術基準規則に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準規則に適合するものとする。</td></tr>
</table>
</td>
<td>
<table>
<tr><td>内容確認</td><td rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>材料確認</td></tr>
<tr><td>開先確認</td></tr>
<tr><td>溶接作業中確認</td></tr>
<tr><td>外観確認</td></tr>
<tr><td>浸透探傷試験確認</td></tr>
<tr><td>機械試験確認</td></tr>
<tr><td>（判定）＊</td></tr>
</table>
表 4　主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法及び判定基準</th></tr>
<tr><td>適用する溶接施工方法、溶接士の確認</td><td rowspan="9">先行例記載と同様である。</td></tr>
<tr><td>材料検査</td></tr>
<tr><td>開先検査</td></tr>
<tr><td>溶接作業検査</td></tr>
<tr><td>熱処理検査</td></tr>
<tr><td>非破壊検査</td></tr>
<tr><td>機械検査</td></tr>
<tr><td>耐圧検査</td></tr>
<tr><td>（適合確認）＊</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr><td></td><td>
表 5　機能及び性能検査
<table>
<tr><th>検査項目*</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>気密漏えい検査</td><td>金属キャスクのシール部におけるヘリウムリークテストにより漏えい率を測定する。</td><td>許容漏えい率を超えないこと。</td></tr>
<tr><td>遮蔽性能検査</td><td>ガンマ線又は中性子遮蔽機能に係る材料検査、寸法検査、及び外観検査の記録を確認する。</td><td>ガンマ線又は中性子遮蔽機能に係る材料検査、寸法検査、外観検査及び溶接検査の基準を満足していること。</td></tr>
<tr><td>未臨界検査</td><td>バスケットの材料検査、寸法検査、外観検査及び溶接検査を確認する。</td><td>臨界防止機能に係る材料検査、寸法検査、外観検査及び溶接検査の合格基準を満足すること。</td></tr>
<tr><td>伝熱検査</td><td>代表キャスクについては、燃料集合体を模擬した電気ヒータに設計発熱量を模擬し、キャスク表面の温度を測定する。
代表キャスク以外については、除熱性能に係る材料検査、寸法検査、外観検査及び溶接検査の記録を確認する。</td><td>代表キャスクについては、周囲温度を 45℃に補正したときに、バスケット温度及び同内面の温度が最高使用温度以下であること。
代表キャスク以外については、除熱性能に係る材料検査、寸法検査、外観記録及び溶接検査の合格基準を満足すること。</td></tr>
</table>
表 6　基本設計方針検査
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>基本設計方針検査</td><td>基本設計方針のうち、表 1 及び表 5 では確認できない事項について、基本設計方針に従い型式設計特定容器が製作されたことを製造中における適切な段階で確認する。</td><td>6.1 項「基本設計方針」のとおりであること。</td></tr>
</table>
表 7　品質マネジメントシステムに係る検査
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>品質マネジメントシステムに係る検査</td><td>品質記録や聞き取り等により記録の信頼性が確保されていることを確認するとともに、管理要領やその遵守状況の確認により、品質マネジメントシステムに従ったプロセスとおり実行されていることを確認する。</td><td>「7. 申請に係る型式設計特定容器等の設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する事項」の内、購入仕様に係る範囲について、そのとおりであること。</td></tr>
</table>
</td><td>
表 5　機能及び性能検査
<table>
<tr><th>検査項目*</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>気密漏えい検査</td><td colspan="2" rowspan="4">先行例記載と同様である。</td></tr>
<tr><td>遮蔽性能検査</td></tr>
<tr><td>未臨界検査</td></tr>
<tr><td>伝熱検査</td></tr>
</table>
表 6　基本設計方針検査
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>基本設計方針検査</td><td colspan="2">先行例記載と同様である。</td></tr>
</table>
表 7　品質マネジメントシステムに係る検査
<table>
<tr><th>検査項目</th><th>検査方法</th><th>判定基準</th></tr>
<tr><td>品質マネジメントシステムに係る検査</td><td colspan="2">先行例記載と同様である。</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>6.3.2.2
機能及び性能に</td><td>金属キャスク構造規格の規定に基づき、表 5 に示す機能及び性能に係る検査を実施する。</td><td>先行例記載と同様である。</td></tr>
</table>

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
係る検査		
6.3.2.3 基本設計方針検査	6.1 節の「基本設計方針」のうち、表 1「構造、強度又は漏えいに係る検査」及び表 5「機能及び性能に係る検査」では確認できない事項について、表 6 に示す検査を実施する。	先行例記載と同様である。
6.3.2.4 品質マネジメントシステムに係る検査	使用済燃料貯蔵事業者における品質マネジメントシステムに示すプロセスとおり実施されていることの確認を同事業者から求められた場合に、品質記録の提供や立会確認等を受けるものとする。 また、型式設計特定容器の製造者として、調達する物品又は役務が「7. 申請に係る型式設計特定容器等の設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する事項」に記載したプロセスとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、調達する物品又は役務に係る記録の信頼性を確保するため、表 7 に示す検査を実施する。	先行例記載と同様である。
6.3. 製作上の留意事項	型式設計特定容器等の製作の実施に当たっては、「7. 申請に係る型式設計特定容器等の設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する事項」に記載の品質管理活動に係る要求を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保等の観点から、以下に留意し製作を進める。 a. 製作を行う金属キャスクについて、製作時の環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。 b. 製作を行う金属キャスクについて、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。 c. 製作の状況に応じて、検査・試験等の各段階における工程を管理する。 d. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準規則に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。	先行例記載と同様である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
本文 7. 章	7. 申請に係る型式設計特定容器等の設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する事項 設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する次の事項， (1) 品質管理の実施に係る組織 (2) 品質管理活動の計画 (3) 品質管理活動の実施 (4) 品質管理活動の評価 (5) 品質管理活動の改善 については，以下のとおりとする。	左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 (例示) 設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する次の事項、 イ 品質管理の実施に係る組織 ロ 品質管理活動の計画 ハ 品質管理活動の実施 ニ 品質管理活動の評価 ホ 品質管理活動の改善 については、以下のとおりとする。
7.1 総則 7.1.1 目的	7.1 総則 7.1.1 目的 本品質マネジメントシステム計画は，型式設計特定容器等の製造者等の安全を達成・維持・向上させ，使用済燃料の貯蔵及び輸送を含む原子力事業者等の品質マネジメントシステムの要求事項を踏まえ，型式設計特定容器等の設計，製造，検査及び輸送の各段階に係る品質管理活動を実施するため，「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」(令和 2 年 1 月 23 日 原子力規制委員会規則第 2 号）及び「同規則の解釈」(以下「品質管理基準規則」という。）に従って型式設計特定容器等の製造者等の品質管理活動に係る品質マネジメントシステム（以下「品質マネジメントシステム」という。）を確立し，実施し，評価確認し，継続的に改善するとともに，安全文化及び安全のためのリーダーシップによって原子力の安全を確保することを目的とする。	内容をより明確にするため、主語を「品質管理の方法」とする以外は左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 品質管理の方法は、日立造船株式会社（以下「型式設計特定容器等の製造者等」という。）によって製造される型式設計特定容器等の安全を達成・維持・向上させ、使用済燃料の貯蔵及び輸送を含む型式設計特定容器等の製造者等の品質マネジメントシステムの要求事項を踏まえ、型式設計特定容器等の設計、製造、検査及び輸送の各段階に係る品質管理活動を実施するため、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」(令和二年原子力規制委員会規則第二号）及び「同規則の解釈」(令和元年 12 月 25 日原規規発第 1912257 号-2　原子力規制委員会決定）（以下「品質管理基準規則」という。）に従って型式設計特定容器等の製造者等の品質管理活動に係る品質マネジメントシステム（以下「品質マネジメントシステム」という。）を確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善するとともに、安全文化及び安全のためのリーダーシップによって原子力の安全を確保することを目的とする。
7.1.2 定義	本章における用語の定義は、・・・ (4) 取締役社長は，型式設計特定容器等の製造者等における代表者及び経営責任者として，会社全体の品質管理活動に係る最終的な責任を負い，品質マネジメントシステムの運営と維持に責任を持つ。 (5) 管理責任者は，品質マネジメントシステム管理責任者の事をいい，取締役社長から品質管理基準規則第 15 条に記載のある権限を与えられ，品質管理活動について統括する責任を有する，原子力品質保証本部長が該当する。	左記と同様の方針であるが、トップマネジメントは当社の組織に合わせて見直す（事業本部長とする)。また、組織の違いによる記載の違いがあるため、該当部を例示する。 （例示） (4)「経営責任者」は、トップマネジメントとしての日立造船株式会社　機械・インフラ事業本部長の事をいい、代行者の有明工場長及びプロセス機器ビジネスユニット長を含む。 (5)「管理責任者」は、トップマネジメントから品質管理基準規則第十五条に記載のある権限を与えられ、品質管理活動について統括する責任を有する、品質保証部長が該当する。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	(6) 管理者は，取締役社長から品質管理基準規則第 16 条に記載のある権限を与えられた者をいい，原子力生産本部長並びに原子力品質保証本部長が該当する。	(6)「管理者」は、トップマネジメントから品質管理基準規則第十六条に記載のある権限を与えられた者をいい、各部長、グループ長／課長が該当する。
7.1.3 適用範囲	本品質マネジメントシステム計画は、・・・	内容をより明確にするため、主語を「品質管理の方法」とする以外は左記と同様の方針である。 （7.1.1 と同様）
7.2 品質マネジメントシステム 7.2.1 品質マネジメントシステムに係る要求事項	(1)型式設計特定容器等の製造者等は，品質マネジメントシステムを確立し，実施するとともに，その実効性を維持するため，その改善を継続的に行う。これらを実施するために，以下を考慮する。 (a)実行性の維持に際し，品質管理活動の目的が達成される蓋然性が高い計画を立案し，計画どおりに品質管理活動を実施した結果，計画段階で意図した効果を維持していること。 (b)品質マネジメントシステムの確立，実施，実効性の維持及び改善の継続的実施に際しては，品質マネジメントシステムに基づき実施した一連のプロセスの運用の結果，原子力の安全の確保が維持されているとともに，不適合その他の事象について品質マネジメントシステムに起因する原因を究明し，是正処置や未然防止処置を通じて原因の除去を行うこと等により，当該システムの改善を継続的に行うこと。 (2)型式設計特定容器等の製造者等は、品質管理活動の重要度に応じて、・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等に適用される関係法令・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメントシステムに必要なプロセスを・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は，健全な安全文化を育成し，及び維持する。技術的，人的，組織的な要因の相互作用を適切に考慮し，効果的な取組みを通じて以下の状態を目指していることを含む。 ・原子力の安全及び安全文化の理解が組織全体で共通のものとなっている。 ・風通しの良い組織文化が形成されている。 ・要員が，自らが行う原子力の安全に係る業務について理解して遂行し，その業務に責任を持っている。 ・全ての活動において，原子力の安全を考慮した意思決定が行われている。 ・要員が，常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を持ち，原子力の安全に対する自己満足を戒めている。 ・原子力の安全に影響を及ぼすおそれのある問題が速やかに報告され，報告された問題が対処され，その結果が関係する要員に共有されている。 ・安全文化に関する内部監査及び自己評価の結果を組織全体で共有し，安全文化を改善するための基礎としている。	先行例と同様の方針である。(1)および(5)について記載の例示を下記に示す。 （例示） (1) 型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメントシステムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持するため、その改善を継続的に行う。この時、次の事項を考慮する。 (a) 品質管理活動の目的が達成される蓋然性が高い計画を立案し、計画どおりに品質管理活動を実施した結果、計画段階で意図した効果を維持する。 (b) 品質マネジメントシステムに基づき実施した一連のプロセスの運用の結果、原子力の安全の確保が維持されているとともに、不適合その他の事象について品質マネジメントシステムに起因する原因を究明し、是正処置や未然防止処置を通じて原因の除去を行うこと等により、当該システムの改善を継続的に行う。 左記と同様の方針である。 左記と同様の方針である。 左記と同様の方針である。 （例示） (5)型式設計特定容器等の製造者等は、健全な安全文化を育成し、及び維持する。これには、技術的、人的、組織的な要因の相互作用を適切に考慮して、効果的な取組を通じて、次の状態を目指していることを含む。 (a) 原子力の安全及び安全文化の理解が組織全体で共通のものとなっている。 (b) 風通しの良い組織文化が形成されている。 (c) 要員が、自らが行う原子力の安全に係る業務について理解して遂行し、その業務に責任を持っている。 (d) 全ての活動において、原子力の安全を考慮した意思決定が行われている。 (e) 要員が、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を持ち、原子力の安全に対する自己満足を戒めている。 (f) 原子力の安全に影響を及ぼすおそれのある問題が速やかに報告され、報告された問題が対処され、その結果が関係する要員に共有されている。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	・原子力の安全には，セキュリティが関係する場合があることを認識して，要員が必要なコミュニケーションを取っている。 (6)型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等又は個別業務に・・・ (7)型式設計特定容器等の製造者等は、品質管理活動の重要度に応じて、・・・	(g) 安全文化に関する内部監査及び自己評価の結果を組織全体で共有し、安全文化を改善するための基礎としている。 (h) 原子力の安全には、セキュリティが関係する場合があることを認識して、要員が必要なコミュニケーションを取っている。 左記と同様の方針である。 左記と同様の方針である。
7.2.2　品質マネジメントシステムの文書化	型式設計特定容器等の製造者等は、品質管理活動の重要度に応じて次に掲げる文書を作成し，当該文書に規定する事項を実施する。また，これらの文書体系を図 10，表 8 に示す。 (1)品質方針及び品質目標 (2)品質マネジメントシステムを規定する文書（以下「品質マネジメントシステム計画書」という。） (3)実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために，組織が必要と決定した文書 (4)品質管理基準規則が要求する手順書，指示書，図面等(以下「手順書等」という。)	品質マネジメントシステムを確立する際の要求事項を明確にするため、「前節(1)により品質マネジメントシステムを確立する場合」旨の文言を追加するほかは左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 型式設計特定容器等の製造者等は、2.1(1)項の規定により品質マネジメントシステムを確立するときは、品質管理活動の重要度に応じて次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施する。 (a)品質方針及び品質目標 (b)品質マネジメントシステムを規定する文書（以下「品質マニュアル」という。） (c)実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために必要な文書 (d)品質管理基準規則に規定する手順書、指示書、図面等（以下「手順書等」という。） これらの文書体系を図 7 に示す。
7.2.3　品質マネジメントシステム計画書	型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメントシステム計画書に次に掲げる・・・	タイトル及び文書内の表現を当社の品質マネジメントシステムの用語に合わせて「品質マニュアル」とするほかは左記と同様である。（上記 7.2.2 の(b)と同様。）
7.2.4　文書管理	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメント文書を管理する・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、要員が判断及び決定する・・・	左記と同様の方針である。 左記と同様の方針である。
7.2.5　記録の管理	型式設計特定容器等の製造者等は、品質管理基準規則に規定する・・・	左記と同様の方針である。
7.3　経営責任者等の責任 7.3.1　経営責任者の原子力の安全のためのリーダーシップ	取締役社長は，原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し，責任を持って品質マネジメントシステムを確立させ，実施させるとともに，その実効性を維持していることを，次に掲げる業務を管理責任者に委譲し実施させることによって実証する。	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 経営責任者は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、責任を持って品質マネジメントシステムを確立させ、実施させるとともに、その実効性を維持していることを、次に掲げる業務を行うことによって実証する。
7.3.2　原子力安全の確保の重視	取締役社長は、組織の意思決定にあたり、型式設計特定容器等及び・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.3　品質方針	取締役社長は、品質方針（健全な安全文化を育成し、及び・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
		針である。
7.3.4　品質目標	(1)取締役社長は、部門において、品質目標（・・・ (2)取締役社長は、品質目標が・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.5　品質マネジメントシステムの計画	(1)取締役社長は、品質マネジメントシステムが 7.2.1 項の規定に適合するよう・・・ (2)取締役社長は、品質マネジメントシステムの変更が計画され、それが・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.6　責任及び権限	取締役社長は、部門及び要員の責任（・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.7　品質マネジメントシステム管理責任者	取締役社長は、品質マネジメントシステムを管理する責任者に、次に掲げる・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.8　管理者	(1)取締役社長は、次に掲げる業務を管理監督する地位に・・・ (2)管理者は、前項の責任及び権限の範囲において、原子力の・・・ (3)管理者は、管理監督する業務に関する自己評価を、あらかじめ・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.9　組織の内部の情報の伝達	取締役社長及び管理責任者は、組織の内部の情報が適切に伝達される・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長及び管理責任者を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.10　マネジメントレビュー	取締役社長は、品質マネジメントシステムの実効性を・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.3.11　マネジメントレビューに用いる情報	型式設計特定容器等の製造者等は、マネジメントレビューにおいて、・・・	左記と同様の方針である。
7.3.12　マネジメントレビューの結果を受けて行う措置	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、マネジメントレビューの結果を受けて・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、マネジメントレビューの結果の記録を・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、(1)の決定をした事項について、・・・	左記と同様の方針である。
7.4　資源の管理 7.4.1　資源の確保	型式設計特定容器等の製造者等は、原子力の安全を確実なものとするために必要な・・・	左記と同様の方針である。
7.4.2　インフラストラクチャ	型式設計特定容器等の製造者等は、原子力の安全の達成のために必要なインフラストラクチャ・・・	左記と同様の方針である。(4.1 の資源の確保で記載しており、別項での記載はしない方針である。)
7.4.3　作業環境	型式設計特定容器等の製造者等は、原子力の安全の達成のために必要な作業環境を・・・	左記と同様の方針である。(4.1 の資源の確保で記載しており、別項での記載はしない方針である。)
7.4.4　要員の力量の確保及び教育訓練	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務の実施に必要な技能及び経験を有し・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、要員の力量を確保するために、品質管理活動の・・・	左記と同様の方針である。(4.2 項として記載する。)
7.5 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施 7.5.1　個別業務に必要なプロセスの計画	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務に必要なプロセスについて、計画を・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項の計画と当該個別業務以外のプロセスに・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、プロセス及び組織の変更（・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、策定した個別業務計画を、その個別業務の・・・ (5)製作の手順や各種検査の方法（型式設計特定容器等の製造者として許可を受けた事項及び技術基準規則の要求事項に従い実施するものも含む。）については、品質マネジメントシステムに定められたプロ	左記と同様の方針である。 ただし(5)項は品質管理基準規則との対応を考慮して記載しない方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	セス等に基づき実施する。	
7.5.2　個別業務等要求事項として明確にすべき事項	型式設計特定容器等の製造者等は、次に掲げる事項を個別業務等要求事項として・・・	左記と同様の方針である。
7.5.3　個別業務等要求事項の審査	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等の使用者その他の外部の・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項の審査を実施するに当たり・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、第一項の審査の結果の記録及び当該審査の・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務等要求事項が変更された場合に・・・	左記と同様の方針である。
7.5.4　組織の外部の者との情報の伝達等	型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等の使用者その他の外部の・・・	左記と同様の方針である。
7.5.5　設計開発計画	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発（・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発計画の策定において、次に掲げる・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、実効性のある情報の伝達並びに責任・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、第一項の規定により策定された設計開発計画を・・・	左記と同様の方針である。
7.5.6　設計開発に用いる情報	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務等要求事項として設計開発に用いる・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発に用いる情報について・・・	左記と同様の方針である。
7.5.7　設計開発の結果に係る情報	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の結果に係る情報を・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の次の段階のプロセスに進むに・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の結果に係る情報を・・・	左記と同様の方針である。
7.5.8　設計開発のレビュー	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の適切な段階において・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発レビューに、当該設計開発レビュー・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発レビューの結果の記録及び当該開発設計・・・	左記と同様の方針である。
7.5.9　設計開発の検証	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の結果が個別業務等要求事項に・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、(1)の検証の結果の記録及び当該検証の結果に・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、当該開発設計を行った要員に・・・	左記と同様の方針である。
7.5.10　設計開発の妥当性確認	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の結果の個別業務等要求事項への・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等の使用又は個別業務の実施・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発妥当性確認の結果の記録及び・・・	左記と同様の方針である。
7.5.11　設計開発の変更の管理	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の変更を行った場合においては・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、設計開発の変更を行うに当たり、あらかじめ・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、(2)の審査において、設計開発の変更が・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、(2)の審査、検証及び妥当性確認の結果の記録・・・	左記と同様の方針である。
7.5.12　調達プロセス	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、調達する物品又は役務（・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、品質管理活動の重要度に応じて、調達物品等の・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等要求事項に従い、調達物品等を・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等の供給者の評価及び選定・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は、(3)の評価の結果の記録及び当該評価の結果・・・ (6)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等を調達する場合には、個別業務計画・・・	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
7.5.13　調達物品等要求事項	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等に関する情報に、次に掲げる・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等要求事項として、型式設計特定容器等の・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等の供給者に対し調達物品等に・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等を受領する場合には、調達物品等・・・	左記と同様の方針である。
7.5.14　調達物品等の検証	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等が調達物品等要求事項に適合し・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、調達物品等の供給者の工場等において調達・・・	左記と同様の方針である。
7.5.15　個別業務の管理	型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務計画に基づき、個別業務を次に掲げる事項・・・ (1)・・・(6) なお，型式設計特定容器等の製造者として許可を受けた事項及び技術基準規則・・・本項及び品質マネジメントシステムに定められたプロセス等に基づく。	左記と同様の方針である。 ただし、「なお」以下の記述は品質管理基準規則との対応を考慮して記載しない方針である。
7.5.16 個別業務の実施に係るプロセスの妥当性確認	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務の実施に係るプロセスについて、それ以降の・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項のプロセスが個別業務計画に定めた結果を・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、妥当性確認を行った場合は、その結果の記録を・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、第一項の妥当性確認の対象とされたプロセスに・・・	左記と同様の方針である。
7.5.17　識別管理及びトレーサビリティの確保	(1)型式設計特定容器等の製造者等は，個別業務計画及び個別業務の実施に係るすべてのプロセスにおいて，適切な手段（札の貼り付け，個別業務の管理等）により，型式設計特定容器等及び個別業務の状態を識別し，管理する。 (2)型式設計特定容器等の製造者等は，トレーサビリティ(型式設計特定容器等の使用又は個別業務の実施に係る履歴，適用又は所在を追跡できる状態をいう。)の確保が個別業務等要求事項である場合においては，型式設計特定容器等又は個別業務を識別し，これを記録するとともに，当該記録を管理する。	5.17 識別管理の単独の項立てとするが、内容は左記(1)と同様の方針である。 5.18 トレーサビリティの単独の項立てとするが、内容は左記(2)と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 5.17 識別管理 型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務計画及び個別業務の実施に係る全てのプロセスにおいて、不注意による誤操作、検査の設定条件の不備又は実施漏れ等を防ぐために、適切な手段（札の貼付けや個別業務の管理等）により、型式設計特定容器等及び個別業務の状態を識別し、管理する。 5.18 トレーサビリティの確保 型式設計特定容器等の製造者等は、トレーサビリティ（型式設計特定容器等の使用又は個別業務の実施に係る履歴、適用又は所在を追跡できる状態をいう。）の確保が個別業務等要求事項である場合においては、型式設計特定容器等又は個別業務を識別し、これを記録するとともに、当該記録を管理する。
7.5.18　型式設計特定容器等の使用者その他の外部の者の物品	型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等の使用者その他の外部の者・・・	左記と同様の方針である。
7.5.19　調達物品の管理	型式設計特定容器等の製造者等は、調達した物品が使用されるまでの間、当該物品を・・・	左記と同様の方針である。
7.5.20　監視測定のための設備の管理	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特例容器等又は個別業務の個別業務等・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、上記の監視測定について、実施可能であり・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、監視測定の結果の妥当性を確保するために・・・	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	(4)型式設計特定容器等の製造者等は、監視測定のための設備に係る要求事項への・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は、上記の場合において、当該監視測定のための設備・・・ (6)型式設計特定容器等の製造者等は、監視測定のための設備の構成及び検証の結果・・・ (7)型式設計特定容器等の製造者等は、監視測定においてソフトウェアを使用すること・・・	
7.6　評価及び改善 7.6.1 監視測定、分析、評価及び改善	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、監視測定、分析、評価及び改善に係るプロセスを計画し・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、要員が前項の監視測定の監視測定の結果を・・・	左記と同様の方針である。
7.6.2　組織外部の者の意見	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、監視測定の一環として、原子力の安全の確保に・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項の意見の把握及び当該意見の反映に係る方法・・・	左記と同様の方針である。
7.6.3　内部監査	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメントシステムについて、次に掲げる・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、内部監査の判定基準、監査範囲、頻度、方法・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、内部監査の対象となり得る部門、個別業務、プロセス・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、内部監査を行う要員・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は、内部監査員又は管理者に自らの個別業務又は・・・ (6)型式設計特定容器等の製造者等は、内部監査実施計画の策定及び実施並びに内部監査結果・・・ (7)型式設計特定容器等の製造者等は、内部監査の対象として選定された領域に責任・・・ (8)型式設計特定容器等の製造者等は、不適合が発見された場合には、前項の通知を・・・	7.1.2 の定義に従い取締役社長及び管理責任者を「経営責任者」とする以外は左記と同様の方針である。
7.6.4　プロセスの監視測定	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、プロセスの監視測定を行う場合においては、当該・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項の監視測定の実施にあたり、品質管理活動の・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、(1)の方法により、プロセスが 7.3.5 項・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、(1)の監視測定の結果に基づき、品質管理活動の・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は、7.3.5 項及び 7.5.1 項の計画に定めた結果を・・・	左記と同様の方針である。
7.6.5　型式設計特定容器等の検査等	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、型式設計特定容器等に係る要求事項への適合性・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、使用前事業者検査等又は自主検査等の結果に・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、プロセスの次の段階に進むことの承認を行った・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務計画に基づく使用前検査事業者検査等・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は、品質管理活動の重要度に応じて、使用前事業者検査等・・・ (6)7.6.5 項の規定については、自主検査等について準用する。・・・	左記と同様の方針である。
7.6.6　不適合の管理	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、個別業務等要求事項に適合しない型式設計特定容器等が・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、不適合の処理に係る管理（・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、次に掲げる方法のいずれかにより、不適合・・・ (4)型式設計特定容器等の製造者等は、不適合の内容の記録及び当該不適合に対して・・・ (5)型式設計特定容器等の製造者等は、(3)(a)の措置を講じた場合においては・・・	左記と同様の方針である。
7.6.7　データの分析及び評価	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメントシステムが実効性のあるもので・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項のデータの分析及びこれに基づく評価を・・・	左記と同様の方針である。
7.6.8　継続的な改善	型式設計特定容器等の製造者等は、品質マネジメントシステムの継続的な改善（・・・	左記と同様の方針である。
7.6.9　是正処置等	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、個々の不適合その他の事象が原子力の安全に・・・	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	(2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項各号に掲げる事項について、手順書等に・・・ (3)型式設計特定容器等の製造者等は、手順書等に基づき、複数の不適合その他の事象・・・	
7.6.10　未然防止処置	(1)型式設計特定容器等の製造者等は、原子力施設その他の施設の品質管理活動等の・・・ (2)型式設計特定容器等の製造者等は、前項各号に掲げる事項について、手順書等に定める。	左記と同様の方針である。
図 9	品質マネジメントシステムのプロセス相関図	左記と同様の相関図である。
図 10	品質マネジメントシステムに係る文書体系図	左記と同様の体系図である。
図 11	関連組織図	左記と同様であるが当社の組織に応じた組織図とする。
表 8	品質マネジメントシステム文書体系	左記と同様の文書体系図である。

申請書本文　8章 型式設計特定容器等を使用することができる範囲を限定し、又は条件を付する場合にあっては、当該型式設計指定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲又は条件		
項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
8.1 型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲	以下に示す条件により設計された型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設であること。 金属キャスクの設計貯蔵期間　60 年以下 金属キャスクの貯蔵場所　貯蔵建屋内 金属キャスクの貯蔵姿勢　たて置き 金属キャスクの固定方式　下部トラニオン固定 金属キャスクの全質量（使用済燃料を含む。）　118.3 t 以下 金属キャスクの主要寸法　全長 約 5.4m 外径 約 2.5m 金属キャスク表面における線量当量率　2mSv/h 以下 金属キャスク表面から 1m 離れた位置における線量当量率　100μSv/h 以下 貯蔵区域における金属キャスク周囲温度　最低温度 -22.4℃ 最高温度 45℃ 貯蔵区域における貯蔵建屋壁面温度　最高温度 65℃ 貯蔵区域における地震力　水平方向 1.40G 鉛直方向 0.87G	先行例記載と同様の設計方針である。
8.2 型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の条件	使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事の計画の認可申請時に別途確認しなければならない事項等の条件は以下のとおりとする。 (1)使用済燃料貯蔵施設を設置する事業所周辺の線量が原子力規制委員会の定める線量限度を十分下回ること。 (2)貯蔵した場合に貯蔵区域における金属キャスク周囲温度及び貯蔵区域における貯蔵建屋壁面温度が、前項に示したそれぞれの最高温度以下であること。 (3)使用済燃料貯蔵施設の貯蔵架台が、前項に示した地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で耐え得る設計であること。 (4)火災等、津波及び外部からの衝撃については、使用済燃料貯蔵施設で想定される条件において基本的安全機能が損なわれないこと。	先行例記載と同様である。

Hitz－B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類二	使用済燃料の臨界防止に関する説明書	使用済燃料の臨界防止に関する説明書
1.設計方針	使用済燃料を所定の幾何学的配置に維持するためのバスケット格子構造、及びバスケットプレートに添加された中性子吸収材により、臨界に達することを防止する設計とした。 また、本型式設計特定容器等の使用済燃料貯蔵施設への搬入から搬出までの乾燥状態、及び使用済燃料を収納する際の冠水状態において、技術的に想定されるいかなる場合でも、使用済燃料が臨界に達するおそれがないよう、中性子実効増倍率を 0.95 以下となるように設計した。 バスケットプレートは、設計貯蔵期間を通じて使用済燃料を所定の幾何学的配置に維持するために必要な構造健全性を保つ設計とした。	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、Hitz-B52 型型式証明申請書添付書類一の 2.1.1 臨界防止機能に関する設計方針の記載を反映。
2.臨界防止設計 (1) 臨界防止機能に関する構造	臨界に達することを防止するため、以下の設計上の配慮を行っている。 a. 使用済燃料を収納するバスケットは、格子構造とし、設計貯蔵期間を通じて使用済燃料を所定の幾何学的配置形状に維持する設計とする。 b. バスケットプレートには、中性子吸収材であるほう素を添加したステンレス鋼を使用する。	先行例記載と同様の臨界防止機能に関する構造であるが、 下記の項目にて記載。 ・金属キャスク単体として臨界を防止するための設計方針 ・金属キャスク相互の中性子干渉を考慮した臨界防止 上記は、Hitz-B52 型型式証明申請書本文、四.イ.使用済燃料の臨界防止に関する構造で記載した内容と同様である。
(2) 臨界評価	使用済燃料貯蔵施設での貯蔵中において、技術的に想定されるいかなる場合にも臨界に達することを防止する設計とした。また、～（途中、省略）～、中性子実効増倍率（k_{eff}）の平均値に統計誤差（σ）の 3 倍（3σ）を加味した値が 0.95 以下（$k_{eff}+3\sigma \leqq 0.95$）であることとした。 ～（途中、省略）～貯蔵中は乾燥状態であるが、原子力発電所における使用済燃料収納時に冠水することから、乾燥状態及び冠水状態の臨界評価を行った。 中性子実効増倍率は、～（省略）。 臨界評価に用いる使用済燃料の仕様は、～（省略）。 BWR 燃料は、～（省略）。このため、冠水状態の解析では、～（途中省略）炉心装荷冷温状態での燃料の無限増倍率が 1.3 となる燃料モデル（モデルバンドル）を仮定した。モデルバンドルについては、新型 8×8 燃料及び新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料用のモデルバンドルと高燃焼度 8×8 燃料用のモデルバンドルの 2 種類を用いた。 評価にあたっては、～（省略）。 解析コードとして SCALE コードシステム（4.4a）を用い、～（省略）。	先行例記載と同様の臨界評価である。 ただし、冠水状態の解析で用いるモデルバンドルとして、最も反応度の高い高燃焼度 8×8 燃料用のモデルバンドルのみを用いる。
(3) 臨界評価結果	中性子実効増倍率（モンテカルロ計算の統計誤差（3σ）を加えたもの）は、技術的に想定されるいかなる場合においても、0.95 を下回るため、使用済燃料が臨界に達するおそれがないことを確認した。	先行例記載と同様の臨界評価結果である。
別紙	別紙 1 乾燥状態での臨界解析について 別紙 2 冠水状態での臨界解析について 別紙 3 臨界解析における条件設定根拠について 別紙 4 SCALE コードシステム（4.4a）を使用することの妥当性について 別紙 5 臨界解析の対象燃料について	別紙 5 以外は先行例と同様である。 別紙 1　乾燥状態での臨界解析について 別紙 2　冠水状態での臨界解析について 別紙 3　臨界解析における条件設定根拠について 別紙 4　SCALE コードシステム（4.4a）を使用することの妥当性について

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類三	放射線の遮蔽に関する説明書	放射線の遮蔽に関する説明書
1. 設計方針	型式設計特定容器等を使用済燃料貯蔵施設は、遮蔽機能を確保するために「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年 3 月 17 日　原子力規制委員会規則第 8 号）（以下「技術基準規則」という。）に示されている以下の要求事項を満足するように設計される。 ・使用済燃料貯蔵施設は、～（省略）。 ・事業所内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、～（省略）。 上記の通り、一般公衆、放射線業務従事者に対して放射線被ばく上の影響を及ぼすことのないよう遮蔽することが要求されており、使用済燃料からの放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により遮蔽する設計としている。 また、事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を持つ金属製の乾式キャスクであるため、～（省略）。 ・表面における最大線量当量率が 2mSv/h を超えないこと。 ・表面から 1m 離れた位置における最大線量当量率が 100μSv/h を超えないこと。	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、Hitz-B52 型型式証明申請書添付書類一の 2.1.2 遮蔽機能に関する設計方針の記載を反映。
2. 遮蔽設計 (1) 遮蔽構造	以下の遮蔽構造を有する設計としている。 a. ガンマ線遮蔽と中性子遮蔽の機能を有する。 b. ガンマ線遮蔽材は、金属キャスク本体（胴及び外筒）、蓋部の炭素鋼等で構成する。 c. 中性子遮蔽材は、水素を多く含有する樹脂（以下「レジン」という。）で構成する。	先行例記載と同様の遮蔽構造であるが、記載概要は下記。 使用済燃料から放出される放射線を金属キャスクの本体胴及び蓋部により遮蔽する設計とし、ガンマ線遮蔽材には十分な厚みを有する鋼製の材料を用い、中性子遮蔽材には樹脂（レジン）を用いる。
(2) 遮蔽解析	遮蔽解析においては、以下に示すとおり線源条件を設定し、金属キャスクの表面及び表面から 1m 離れた位置における線量当量率を求め、それぞれ 2mSv/h 以下及び 100μSv/h 以下となることを確認する。 a. 線源条件 収納する使用済燃料の種類、燃焼度、濃縮度、冷却期間等を条件に燃焼計算コード ORIGEN2 を使用して求める。また、使用済燃料平均燃焼度に対する軸方向の燃焼度の比を包含する燃焼度分布を考慮する。 使用済燃料の構造材については、～（省略）。 使用済燃料の線源強度計算方法を～（省略）。 なお、～（省略）。 b. 線量当量率評価方法 線量当量率は、～（途中、省略）～、二次元輸送計算コード DOTS3.5（DLC-23/CASK ライブラリ）を使用して求める。 線量当量率の評価位置である金属キャスク表面から 1m の位置までの評価にはレイエフェクトを平準化するため DOTS3.5 の補助コードである SPACETAN-Ⅲを用いる。	先行例記載と同様の遮蔽解析である。 ただし、先行例記載の「a.線源条件」は「a.線源条件」及び「b.線源強度計算方法」に分けて記載。
(3) 遮蔽解析結果	～（省略）金属キャスク表面及び表面から 1m 離れた位置における線量当量率を～（省略）に、評価方向ごとの最大線量当量率を与える位置を～（省略）に示す。～（省略）。 遮蔽解析結果から金属キャスク表面及び表面から 1m 離れた位置における線量当量率は、それぞれ 2mSv/h 及び 100μSv/h 以下となることを確認した。 各評価方向における線量当量率の分布図は～（省略）。	先行例記載と同様の遮蔽解析結果である。

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類四	使用済燃料等の閉じ込めに関する説明書	使用済燃料等の閉じ込めに関する説明書
1. 設計方針	使用済燃料等を限定された区域に閉じ込めるため，本型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲である金属キャスクの設計貯蔵期間 60 年を評価条件として，設計貯蔵期間を通じて使用済燃料を収納する空間を負圧に維持する設計とする。 一次蓋及び二次蓋による二重の閉じ込め構造とし，一次蓋，二次蓋及び一次蓋貫通孔シール部には，使用済燃料を収納する空間を負圧に維持するための性能を有する金属ガスケットを用いる。なお，一次蓋と二次蓋の間を正圧に維持することにより，使用済燃料を収納する空間を金属キャスク外部から隔離する設計とする。さらに，蓋間の圧力を測定することにより，閉じ込め機能について監視ができる設計とする。 また，本型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲から，以下の項目を，閉じ込め評価の条件とする。 ・金属キャスクの設計貯蔵期間：60 年以下	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、Hitz-B52 型型式証明申請書添付書類一の 2.1.3 閉じ込めに関する設計方針の記載を反映。
2. 閉じ込め設計 2.1 閉じ込め機能に関する構造	使用済燃料等を限定された区域に閉じ込めるため，以下の配慮を行う。 a. 金属キャスク本体及び蓋部により使用済燃料を収納する空間を金属キャスク外部から隔離し，設計貯蔵期間を通じて負圧に維持する。 b. 蓋部を一次蓋，二次蓋の二重閉じ込め構造とし，その蓋間をあらかじめ正圧とし圧力障壁を形成することにより，放射性物質を金属キャスク内部に閉じ込める。また，～（省略）。 c. 蓋及び蓋貫通孔のシール部には，長期にわたって閉じ込め機能を維持する観点から金属ガスケットを用いる。なお，～（途中、省略）～，蓋及び蓋貫通孔のシール部にリークチェック孔を設ける。金属ガスケットの漏えい率は，～（途中、省略）～，使用済燃料を収納する空間を負圧に維持できるように設定し，～（省略）。さらに，～（途中、省略）～により閉じ込め機能を監視する。 d. 一次蓋と二次蓋から成る閉じ込め機能が喪失した場合であっても，三次蓋を取り付けて輸送できる設計とする。	先行例記載と同様の閉じ込めに関する構造である。 ただし、3 項目（a.負圧に維持するための設計方針、b.容器外部から隔離するための設計方針及び c.閉じ込め機能の修復性に関する考慮）に分けて記載。
2.2 閉じ込め評価	閉じ込め評価においては，以下の考え方に基づき評価する。 a. 閉じ込め評価では，～（省略）。 b. 基準漏えい率 Qs を求めるに当たっては，～（省略）。 c. 設計貯蔵期間後の金属キャスク本体内部の圧力は，～（省略）。 d. 使用する金属ガスケットが設計貯蔵期間を通じて～（省略）。 e. なお，貯蔵開始前の気密漏えい検査で～（省略）。	先行例記載と同様の閉じ込め評価である。
2.3 閉じ込め評価結果	使用環境を考慮して評価した結果，～（省略）。 次に，金属ガスケットの性能は，～（省略）。 除熱評価の結果から，～（省略）。また，～（途中、省略）～，C＝16 の場合は～（省略）。 また，～（省略）。 さらに，～（省略）。 以上より，～（省略）。	先行例記載と同様の閉じ込め評価結果である。 ただし、LMP の定数 C=16 の場合についての記載は、型式証明の質問回答の内容を反映。

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類五	使用済燃料等の除熱に関する説明書	使用済燃料等の除熱に関する説明書
1. 設計方針	使用済燃料の健全性及び基本的安全機能を有する金属キャスク構成部材の健全性を維持するために，使用済燃料の崩壊熱を適切に除去する設計とする。具体的な設計方針は以下のとおりである。 ・燃料被覆管の温度を，設計貯蔵期間を通じて燃料被覆管のクリープ破損及び燃料被覆管の機械的特性の低下を防止する観点から制限される値以下に維持できる設計とした。 ・金属キャスクの温度を，基本的安全機能を維持する観点から制限される値以下に維持できる設計とした。 また，本型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲から，以下の項目を，使用済燃料の崩壊熱を適切に除去できる設計の条件とする。 ・金属キャスクの貯蔵場所：貯蔵建屋内 ・貯蔵区域における金属キャスク周囲温度：45 ℃ ・貯蔵区域における貯蔵建屋壁面温度：65 ℃	先行例記載と同様の設計方針である。
2. 除熱設計	使用済燃料の崩壊熱を熱伝導，対流，ふく射によりキャスクの外表面に伝え，周囲の空気等に伝達する。HDP-69B(B)型の構造図を図 2-1 に示す。除熱のために以下の設計上の配慮を行っている。 a. 金属キャスクの内部には，強度部材のバスケットプレート（ほう素添加ステンレス鋼）と熱伝導率の高い伝熱プレート（アルミニウム合金）で構成されたバスケットを設け，その中に使用済燃料を収納する。 b. 使用済燃料を収納する空間には，熱伝導率の高いヘリウムガスを充填する。 c. 側部の中性子遮蔽材（熱伝導率の低い樹脂）の内部には，炭素鋼及び銅からなる伝熱フィンを設け，熱伝導性能を向上させる。 （以下省略）	バスケットの構造、収納する使用済燃料の仕様に関する項目以外は、先行例記載と同様の設計方針である。 解析モデルもキャスク、バスケット構造の違いはあるが、設計方針は先行例記載と同様である。
別紙 1　除熱解析のモデル化及び解析条件について	（記載省略）	別紙に示された除熱解析のモデル化及び解析条件については、先行例では型式証明申請時に説明された内容であり、Hitz-B52 型についても、型式証明申請で説明した内容であることから、設計方針としては同様である。
別添	別添 1 塗装の放射率設定根拠 別添 2 形態係数の算出過程 別添 3 燃料集合体領域の等価熱伝導率算出式中の係数Kについて	先行例と別添は同様である。内容は Hitz-B52 型の型式証明申請で説明したものばかりである。 別添 1　形態係数の算出過程 別添 2　燃料集合体領域の投下熱伝導率算出式中の係数 K について 別添 3　塗装の放射率設定根拠

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類六	**火災及び爆発の防止に関する説明書**	**火災及び爆発の防止に関する説明書**
1. 概要	本書は，災及び爆発の防止について説明するものである。	先行例記載と同様。
2. 火災及び爆発の防止の設計方針	発火性又は引火性物質を使用せず，実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用すること，及び，過電流による過熱による損傷の原因となる動力を使用しないことにより，火災及び爆発を防止する設計とする。	タイトルについては、技術基準規則と整合性をとるため、「2. 火災等による損傷の防止の設計方針」とする。記載内容も技術基準規則との整合性を取るため下記のとおりとする。 （例示） 火災又は爆発の影響を受けることにより基本的安全機能が損なわれるおそれがないように、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。また、Hitz-B52 型は、事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を持つ金属キャスクであるため、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」（昭和五十三年総理府令第五十七号）（以下「外運搬規則」という。）の特別の試験条件として規定される耐火試験の条件においても、技術上の基準を満足する設計とする。
3. 火災及び爆発の防止の設計	発火性又は引火性物質を使用せず，主な構造材には炭素鋼又はステンレス鋼等の不燃性である金属材料を使用し，その他の材料についても実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用することで，火災及び爆発を防止する設計とする。中性子遮蔽材は，炭素鋼又はステンレス鋼等の金属材料によって囲まれた空間に密閉する構造とし，火災及び爆発を防止する設計とする。 また，事業所外運搬に使用する輸送容器の機能を持つ金属キャスクであるため，「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」（昭和 53 年 12 月 28 日 総理府令第 57 号）の特別の試験条件として規定される耐火試験の条件においても技術上の基準値を満足する十分な堅牢性を有する設計とする。 なお，外部の火災及び爆発によって基本的安全機能が損なわれないことについては，使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事の計画の認可申請時に別途確認するものとする。	タイトルについては、技術基準規則と整合性をとるため、「3. 火災等による損傷の防止の設計」とする。 記載内容は先行記載例と同様。

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類七	耐震性に関する説明書	耐震性に関する説明書
1. 概要	本書は，耐震評価における地震力の設定の考え方を示すとともに，（以下省略）	先行例記載と同様。
2. 耐震設計の基本方針	技術基準規則第７の２の要求に基づき，設計条件として設定する地震力に対して基本的安全機能が損なわれない設計とする。そのため，(社)日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格 金属キャスク構造規格 JSME S FA1-2007」（以下「金属キャスク構造規格」という。）に基づき，以下のとおり設計する。 (1) 通常貯蔵時に生じる荷重と，弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組合せた荷重条件で，発生する応力が弾性状態に留まる設計とする。 (2) 通常貯蔵時に生じる荷重と，基準地震動による地震力を組合せた荷重条件で，破断延性限界に十分な余裕を有し，閉じ込め機能を担保する密封シール部については，変形を弾性域に抑える設計とする。 また，本型式設計特定容器等を使用することができる使用済燃料施設の範囲から，以下の項目を，地震時の構造強度評価の条件とする。 ・金属キャスクの貯蔵姿勢：たて置き ・金属キャスクの固定方式：下部トラニオン固定 ・貯蔵区域における地震力：水平方向 1.40 G 鉛直方向 0.87 G 耐震設計に適用する弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力と基準地震動による地震力は，以下のとおり設定する。	先行例記載と同様の方針であるが、適用規格の方針の差異（適用規格が先行例では技術基準規則の解釈第 14 条の 9 の(2)金属キャスク構造規格の規定にて設計されているが、Hitz-B52 型は(1)設計・建設規格、材料規格、溶接規格及び金属キャスク構造規格の規定にて設計を行うことから、適用する規格に差異がある）及び、型式証明との表現の整合性をとる観点から、「そのため、」以降の下記の点について、異なる記載内容となる。 ・適用規格について：原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG 4601-1987）（日本電気協会、1987 年 8 月）（以下「JEAG 4601」という。）及び技術基準規則第七条の要求に基づくこととする。これは、設計・建設規格では地震荷重に対する許容基準が規定はないことから、JEAG 4601 の適用としている。 方針：下記の方針とする。 (1) 耐震設計上の重要度分類をＳクラスに分類する。 (2) 通常貯蔵時に生じる荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組合せた荷重条件に対して、弾性状態に留まる範囲で耐え得る設計とする。 (3) 通常貯蔵時に生じる荷重と、基準地震動による地震力を組合せた荷重条件に対して、破断延性限界に十分な余裕を有し、閉じ込め機能を担保する密封シール部については変形弾性域に抑え、基本的安全機能が保持できる設計とする。
2.1 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力	弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力には，（以下省略）	先行例の耐震設計条件である 2.1 項及び 2.2 項は、「3. 耐震設計条件」として、項を変えて記載する。記載の例示を下記に示す。 （例示） 3. 耐震設計条件 耐震設計に適用する弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力と基準地震動による地震力は、以下のとおり設定する。 3.1 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力には、（以下、先行例記載と同様）
2.2 基準地震動による地震力	基準地震動による地震力には，（以下省略）	先行例記載と同様。（ただし 3.2 項に記載。）
3. 耐震評価	S_d*地震力及びS_S地震力が作用する場合について，密封容器，バスケット，トラニオン等各部に発生する応力を評価した。それぞれの応力評価の結果の概要を以下に示す。	先行例記載と同様。（ただし 4 項に記載。）

<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr><td>3.1　密封容器</td><td>Ｓ$_d$*地震力及びＳ$_S$地震力が作用する場合に以下の部位に発生する応力を評価した。
・一次蓋（シール部含む。）及び一次蓋ボルト
・二次蓋（シール部含む。）及び二次蓋ボルト
・胴（一次蓋シール部及び二次蓋シール部含む。）
・底板及び底部中性子遮蔽材カバー
応力評価の結果，上記の部位に発生する応力は金属キャスク構造規格に示す許容応力を満足することを確認した。</td><td>先行例記載と同様であるが、下記の点は相違あり。(4.1 項に記載。)
・本容器は、底部中性子遮蔽材カバーに関しては、密封容器の区分ではないため、4.4その他で評価している。
・適用規格の方針の違いあり。(金属キャスク構造規格→金属キャスク構造規格及びJEAG 4601)</td></tr>
<tr><td>3.2　バスケット</td><td>Ｓ$_d$*地震力及びＳ$_S$地震力が作用する場合にバスケットプレートに発生する応力を評価した。応力評価の結果，上記の部位に発生する応力は金属キャスク構造規格に示す許容応力を満足することを確認した。</td><td>先行例記載と同様であるが、下記の点は相違あり。(4.2 項に記載。)
・適用規格の方針の違いあり。(金属キャスク構造規格→JEAG 4601)</td></tr>
<tr><td>3.3　トラニオン</td><td>貯蔵姿勢がたて置きで，下部トラニオンがトラニオン固定装置に固定された状態であることから，Ｓ$_d$*地震力及びＳ$_S$地震力が作用する場合に下部トラニオンに発生する応力を評価した。応力評価の結果，上記の部位に発生する応力は金属キャスク構造規格に示す許容応力を満足することを確認した。</td><td>先行例記載と同様であるが、下記の点は相違あり。(4.3 項に記載。)
・適用規格の方針の違いあり。(金属キャスク構造規格→JEAG 4601)</td></tr>
<tr><td>3.4　その他</td><td>外筒は，遮蔽機能を損なうおそれがないよう，外筒内部に配置される中性子遮蔽材を保持する機能が求められることから，Ｓ$_d$*地震力及びＳ$_S$地震力が作用する場合に外筒に発生する応力を評価した。応力評価の結果，上記の部位に発生する応力は金属キャスク構造規格に示す許容応力を満足することを確認した。</td><td>先行例記載と同様であるが、下記の点は相違あり。(4.4 項に記載。)
・Hitz-B52 型では、底部中性子遮蔽材カバーに関しては、密封容器の区分ではなく、4.4 その他で評価している。
・適用規格の方針の違いあり。(金属キャスク構造規格→JEAG 4601)</td></tr>
<tr><td>3. 耐震評価（続き）</td><td>以上から，Ｓ$_d$*地震力が作用する場合，各部に発生する応力は金属キャスク構造規格に示す許容応力を満足することから，弾性状態に留まる範囲で耐え得る。また，Ｓ$_S$地震力が作用する場合，各部に発生する応力は金属キャスク構造規格に示す許容応力を満足し，破断延性限界に十分な余裕を有し，閉じ込め機能を担保する密封シール部については，変形を弾性域に抑えられることから，基本的安全機能が保持できる。
なお，地震時における応力評価の詳細は，「添付書類８ 耐圧強度及び耐食性に関する説明書」に記載する。
表 2-1　耐震設計条件
<table><tr><th>区分</th><th>水平方向</th><th>鉛直方向</th></tr><tr><td>Ｓ$_d$*地震力*1</td><td>1.40 G</td><td>0.87 G</td></tr><tr><td>Ｓ$_s$地震力</td><td>1.40 G</td><td>0.87 G</td></tr></table>注記＊1：より高い地震力であるＳ$_s$地震力を保守的に設定する。</td><td>先行例記載と同様であるが、下記の点は相違あり。
・適用規格の方針の違いあり。(金属キャスク構造規格→JEAG4601)</td></tr>
</table>

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付書類８ 耐圧強度及び耐食性に関する説明書		
1.概要	使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能を確保する上で必要な容器等の材料及び構造は「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年 3 月 17 日 原子力規制委員会規則第 8 号）第 14 条に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。	先行例記載と同様である。
2.適用部材の分類	構成部材のうち、技術基準規則第 14 条に規定される基本的安全機能を確保する上で必要な強度部材として、密封容器を評価対象とする。また、（社）日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格 金属キャスク構造規格 JSME S FA1-2007」に規定されるバスケット及びトラニオン、加えて、一次蓋と同様に金属ガスケットを用いて金属キャスクの閉じ込め機能を有する二次蓋、中性子遮蔽材を支持する外筒（端板を含む。）及び圧力監視のために圧力に対して十分な強度が求められる蓋部中性子遮蔽材カバーを評価対象とする。 構造図→図 2-1 適用部材の分類→表 2-1	適用する規格に差異はあるが、先行例記載と同様の設計方針である。 記載の例示を下記に示す。 （例示） これら構成部材のうち、技術基準規則第十四条に規定される基本的安全機能を確保する上で必要な強度部材として、密封容器を評価対象とする。また、バスケット及びトラニオン、加えて、一次蓋と同様に金属ガスケットを用いて金属キャスクの閉じ込め機能を有する二次蓋及び中性子遮蔽材を支持する中性子遮蔽材カバー（外筒を含む。）を評価対象とする。
3.強度評価の基本方針	「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則の解釈」（令和 2 年 2 月 5 日制定 原規規発第 2002054 号-3）、金属キャスク構造規格及び（社）日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005（2007 年追補版含む。）」による評価を実施する。	適用する規格に差異はあるが、先行例記載と同様の設計方針である。 記載の例示を下記に示す。 （例示） 「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則の解釈」（令和 2 年 2 月 5 日制定　原規規発第 2002054 号-3）（以下「技術基準規則解釈」という。）、発電用原子力設備規格　設計・建設規格（2012 年版）（JSME S NC1-2012）（日本機械学会、2012 年 12 月）（以下「設計・建設規格」という。）、発電用原子力設備規格　材料規格（2012 年版）（JSME S NJ1-2012）（日本機械学会、2012 年 12 月）（以下「材料規格」という。）及び使用済燃料貯蔵施設規格　金属キャスク構造規格（2007 年版）（JSME S FA1-2007）（日本機械学会、2007 年 12 月）（以下「金属キャスク構造規格」という。）による評価を実施する。
4.耐圧強度及び耐食性に対する設計	基本的安全機能を維持する上で重要となる構成部材は、密封容器（二次蓋を含む。）、バスケット及びトラニオン、加えて、中性子遮蔽材を支持する外筒（端板を含む。）及び蓋部中性子遮蔽材カバーである。これらの構成部材について応力評価を行い、当該部材に発生する応力が許容応力以下となり、基本的安全機能を維持するために必要な耐圧強度を有することを示す。 また、主要な構成部材について、設計貯蔵期間中の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食等の経年変化に対して使用済燃料を不活性ガスとともに封入し、金属キャスク表面の必要な個所に塗装等の防錆処置を施すことにより、金属キャスク及び使用済燃料の腐食等を防止するよう設計していることを示す。 なお、構成する部材のうち中性子遮蔽材、金属ガスケット及び伝熱フィンは耐圧強度を担保する部材ではないことから、耐食性についてのみ評価する。	先行例記載と同様である。
4.1 材料について	(1)機械的強度及び化学的成分 a.密封容器は、その使用される圧力、温度、水質、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な機械	(1)機械的強度及び化学的成分 a.先行例記載と同様の設計方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	的強度及び化学的成分（使用中の応力その他の使用条件に対する適切な耐食性を含む。）を有する材料を使用する。 ・密封容器に使用する材料は、金属キャスク構造規格 MCM-1110 に従い別表 1-1 に示される材料の規格に適合するものを選定し、MCM-1200 で規定される機械試験によって、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料であることを確認する。 ・規定に基づく機械的強度を用いて、使用する圧力及び荷重に対して適切な強度を有することを「添付書類 8 耐圧強度及び耐食性に関する説明書」における強度評価によって確認する。 ・密封容器に使用する材料は、「添付書類 8-5 金属キャスクの耐食性に関する説明書」にて温度、水質及び放射線に対して適切な耐食性を有することを確認する。 (2)破壊じん性 a.密封容器に使用する材料にあっては、当該密封容器が使用される圧力、温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な破壊じん性を有することを機械試験その他の評価方法により確認する。 ・密封容器に使用する材料は、金属キャスク構造規格 MCM-1334 で規定される破壊じん性試験を行い、MCM-1334.2 の判定基準を満足することで適切な破壊じん性を有することを確認する。 ・密封容器に使用するボルト材料は、金属キャスク構造規格 MCM-1331 で規定される破壊じん性試験を行い、表 MCM-1331-1 の判定基準を満足することで適切な破壊じん性を有することを確認する。 (3)非破壊試験 a.密封容器に使用する材料は、有害な欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・密封容器に使用する材料は、金属キャスク構造規格 MCM-1410 で規定される非破壊試験を行い MCM-1440 の判定基準を満足することで有害な欠陥がないことを確認する。	ただし、密封容器に使用する材料は、設計・建設規格 PVB-2110 に従い材料規格 Part2 第 1 章 表 1 に示される材料の規格及び技術基準規則解釈に適合するものを選定し、設計・建設規格 PVB-2200 で規定される機械試験を行う。 ・先行例記載と同様の設計方針である。 →「付書類八　耐圧強度及び耐食性に関する説明書」 ・先行例記載と同様の設計方針である。 →「添付書類八－４　金属キャスクの耐食性に関する説明書」 (2)破壊じん性 a.先行例記載と同様の設計方針である。 (3)非破壊試験 a.以下のように記載する方針である。 ・密封容器に使用する材料は、<u>設計・建設規格 PVB-2410</u> で規定される非破壊試験を行い、<u>PVB-2420</u> の判定基準を満足することで有害な欠陥がないことを確認する。
4.2 構造及び強度について	(1)延性破断の防止 a.密封容器、バスケット、トラニオン、外筒及び蓋部中性子遮蔽材カバーは、取扱い時及び貯蔵時において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。 取扱い時及び貯蔵時の評価条件は以下のとおりである。 (a)貯蔵時 ・金属キャスクの姿勢：たて姿勢 ・金属キャスクの固定方式：下部トラニオン固定 ・鉛直方向加速度：自重（1G） (b)取扱い時（吊上げ時） ・金属キャスクの姿勢：たて姿勢 ・金属キャスクの固定方式：上部トラニオンで吊上げ ・鉛直方向加速度：1.3G ・密封容器は、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-1311.1、MCD-1318.1 及び MCD-1321.1 の規定を満足し、全体的な変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。 ・バスケットは、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-2311 の規定を満足し、全体的な変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。	(1)延性破断の防止 a.先行例記載に加え、底部中性子遮蔽材カバー及び下部中性子遮蔽材カバーを対象とする。 (a)貯蔵時 先行例記載と同様の方針である。 (b)取扱い時（吊上げ時） 以下のように記載する方針である。 ・金属キャスクの姿勢：縦姿勢 ・金属キャスクの固定方式：上部トラニオンで吊上げ ・鉛直方向加速度：1.3G<u>（トラニオン以外の部位については保守的に 3G）</u> 各部材については先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・密封容器：先行例記載に加えて、設計・建設規格 PVB-3110 及び PVB-3200 ・バスケット：設計・建設規格 CSS-3100 ・トラニオン：設計・建設規格 SSB-3010

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	・トラニオンは、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格、MCD-3311.1 の規定を満足し、全体的な変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。 ・外筒は、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-3721.1 の規定を満足し、全体的な変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。 ・蓋部中性子遮蔽材カバーは、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力評価結果が設計・建設規格 PVD-3310 の考え方に基づいた許容応力を満足し、全体的な変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。	・外筒：設計・建設規格 SSB-3010 ・中性子遮蔽材カバー：設計・建設規格 SSB-3010
	b.密封容器は、破断延性限界に十分な余裕を有し、金属キャスクに要求される機能に影響を及ぼさない設計とする。また、閉じ込め機能を担保する密封シール部については、変形を弾性域に抑える設計とする。金属キャスク構造規格の規定を満足することを評価する。 (a)貯蔵架台への衝突時 ・金属キャスクの姿勢：たて姿勢 ・鉛直方向加速度：5G ・密封容器は、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-1311.3 及び MCD-1321.2 の規定を満足し、破断延性限界に十分な余裕を有し、金属キャスクに要求される機能に影響を及ぼさない設計であることを確認する。 ・密封シール部は、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-1318.1 の規定を満足し、変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。	b.先行例記載に加え、<u>設計・建設規格</u>の規定を満足することとする。また、以下のように記載する方針である。 (a)貯蔵架台への衝突時 ・金属キャスクの姿勢：縦姿勢 ・鉛直方向加速度：<u>3G</u> 各部材については先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・密封容器：設計・建設規格 PVB-3110 及び PVB-3200 ・密封シール部：先行例記載と同様の設計方針である。
	c.密封容器は、試験状態において、全体的な塑性変形が生じない設計とする。また、密封シール部については、変形を弾性域に抑える設計とする。金属キャスク構造規格の規定を満足することを評価する。試験時の評価条件は以下のとおりである。 (a)試験時 ・金属キャスクの姿勢：たて姿勢 ・鉛直方向加速度：自重（1G） ・密封容器は、試験状態において、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-1311.4 の規定を満足し、全体的な塑性変形が生じない設計であることを確認する。 ・密封シール部は、試験状態において、一次応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-1318.2 の規定を満足し、変形を弾性域に抑える設計であることを確認する。	c.先行例記載と同様の設計方針である。 (a)試験時 ・金属キャスクの姿勢：縦姿勢 ・鉛直方向加速度：1.0G（自重） 各部材については先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・密封容器：設計・建設規格 PVB-3110 及び PVB-3200 ・密封シール部：先行例記載と同様の設計方針である。
	(2)疲労破壊の防止 a.密封容器、バスケット、トラニオン及び外筒は、取扱い時及び貯蔵時において、疲労破壊が生じない設計とする。金属キャスク構造規格の規定を満足することを評価する。 ・密封容器（ボルトを除く。）は、金属キャスク構造規格 MCD-1314 の疲労評価を実施し、金属キャスク構造規格 MCD-1332 の規定により、取扱い時及び貯蔵時において疲労解析不要であることを確認する。 ・密封容器のボルトは、金属キャスク構造規格 MCD-1322 の規定により、疲労評価を行い、取扱い時及び貯蔵時において疲労破壊が生じない設計であることを確認する。	(2)疲労破壊の防止 a.先行例記載に加えて、設計・建設規格の規定を満足する。 各部材については先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・密封容器（ボルトを除く）：設計・建設規格 PVB-3140 の疲労評価を実施し、設計・建設規格 PVB-3140 の規定により疲労解析不要であることを確認する。 ・密封容器のボルト：設計・建設規格 PVB-3140

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	・バスケットは、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力と二次応力を加えた評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-2312 の規定を満足し、疲労破壊が生じない設計であることを確認する。 ・トラニオンは、取扱い時及び貯蔵時において、金属キャスク構造規格 MCD-3313 の規定により疲労評価を行い、疲労破壊が生じない設計であることを確認する。 ・外筒は、取扱い時及び貯蔵時において、一次応力と二次応力を加えた評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-3722.1 の規定を満足し、疲労破壊が生じない設計であることを確認する。 ・蓋部中性子遮蔽材カバーは、設計・建設規格のクラス 3 容器にて評価要求がないため評価を省略する。 (3)座屈による破壊の防止 a.密封容器、バスケット、トラニオン、外筒及び蓋部中性子遮蔽材カバーは、取扱い時及び貯蔵時において、座屈が生じない設計とする。金属キャスク構造規格の規定を満足することを評価する。 ・密封容器は、取扱い時及び貯蔵時において圧縮応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-1317 の規定を満足し、座屈が生じない設計であることを確認する。 ・バスケットは、取扱い時及び貯蔵時において圧縮応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-2317 の規定を満足し、座屈が生じない設計であることを確認する。 ・外筒は、取扱い時及び貯蔵時において圧縮応力評価結果が金属キャスク構造規格 MCD-3721.1 の規定を満足し、座屈が生じない設計であることを確認する。 ・トラニオン及び蓋部中性子遮蔽材カバーは、取扱い時及び貯蔵時において圧縮応力が作用するような評価事象はなく、座屈が生じないことを確認する。	また、以下の部材については、適用する設計・建設規格に評価要求がないため評価を省略する。 ・バスケット：設計・建設規格の炉心支持構造物 ・トラニオン：設計・建設規格のクラス 1 支持構造物 ・外筒：設計・建設規格のクラス 1 支持構造物 ・中性子遮蔽材カバー：設計・建設規格のクラス 1 支持構造物 (3)座屈による破壊の防止 a.先行例記載に加えて、設計・建設規格の規定を満足する。 各部材については先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・密封容器：設計・建設規格 PVB-3110 及び PVB-3200 ・バスケット：設計・建設規格 CSS-3100 ・外筒：設計・建設規格 SSB-3010 ・トラニオン：先行例記載と同様の設計方針である。 ・中性子遮蔽材カバー：先行例記載と同様の設計方針である。
4.3 密封容器の主要な溶接部について	密封容器の主要な耐圧部の溶接部は次のとおりとし、各種検査により、適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。 ・密封容器の主要な耐圧部の溶接部は、不連続で特異な形状でない設計であることを確認する。 ・密封容器の主要な耐圧部の溶接部は、金属キャスク構造規格 MCN-2300 の規定に従い表 MCN-2300-1 の非破壊試験を行い、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確認する。 ・密封容器の主要な耐圧部の溶接部は、金属キャスク構造規格 MCN-2320 の規定により、母材の強度と同等以上の適切な強度を有することを確認する。 ・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の確認を行う。	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・設計・建設規格 PVB-4220 の規定に従い溶接規格（2012 年版（2013 年追補を含む。））（JSME S NB1-2012/2013）表 N-X050-1 の非破壊試験を行う。 ・設計・建設規格 PVB-2510 及び溶接規格 N-1040 の規定により、母材の強度と同等以上の適切な強度を有する設計とする。 ・溶接施工法、溶接設備及び溶接士については先行例記載と同様の設計方針である。
4.4 耐圧試験について	密封容器は適切な耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。 添付書類 9 表 8-1 耐圧・漏えい検査にて金属キャスク構造規格の規定を満足することを確認する。 ・密封容器は、金属キャスク構造規格 MCT-1200 に規定される耐圧試験を行い、耐圧試験に耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は以下のとおりとする。 ・設計・建設規格 PHT-2100 に規定される耐圧試験を行う。

<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr><td colspan="3">添付書類８－１－１
密封容器の応力解析の方針</td></tr>
<tr><td>1.概要</td><td>使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能を確保する上で必要な容器等の材料及び構造は「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年 3 月 17 日原子力規制委員会規則第 8 号）（以下「技術基準規則」という。）第 14 条に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。
一次蓋と二次蓋で多重の閉じ込め構造を形成し、二次蓋には一次蓋と同等の閉じ込め性能を要求するため、二次蓋は一次蓋と同様の応力評価を行う。</td><td>先行例記載と同様の設計方針である。
ただし、中性子遮蔽材カバーである蓋部中性子遮蔽材カバー、底部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー、及び外筒は中性子遮蔽材を支持する構造物であり、これらの部材についても支持構造物相当としての応力評価を行う。</td></tr>
<tr><td>2.適用基準</td><td>日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格金属キャスク構造規格 JSME S FA1-2007」（以下「金属キャスク構造規格」という。）を適用する。
二次蓋は一次蓋と同様に金属ガスケットを用いて金属キャスクの閉じ込め機能を有していることから、応力評価手法としては一次蓋と同様、金属キャスク構造規格の密封容器の規定を用いる。</td><td>密封シール部は先行例記載と同様であるが、それ以外は、設計・建設規格及び材料規格を適用する。胴及び底板は、密封境界となるため設計・建設規格のクラス 1 容器として評価を行う。
各部材に適用する規格は以下のとおりとする。
一次蓋：設計・建設規格のクラス 1 容器
一次蓋及びバルブカバーの密封シール部と蓋ボルト:金属キャスク構造規格の密封容器と同等
二次蓋：設計・建設規格のクラス 3 容器相当
二次蓋の密封シール部と蓋ボルト:金属キャスク構造規格の密封容器と同等
中性子遮蔽材カバー：設計・建設規格のクラス 1 支持構造物相当</td></tr>
<tr><td>3.記号
3.1 記号の説明</td><td>－省略－</td><td>－省略－</td></tr>
<tr><td>4.設計条件
4.1 基本仕様</td><td>密封容器及び二次蓋に作用する圧力と最高使用温度を示す。（数値は省略）</td><td>先行例記載に加え、<u>中性子遮蔽材カバー</u>に作用する圧力と最高使用温度を示す。（数値は省略）</td></tr>
<tr><td>4.2 設計事象</td><td>設計上考慮する事象として、使用済燃料貯蔵施設内及び試験時における選定事象を示す。
<table>
<tr><th>設計事象</th><th>供用状態</th><th>使用済燃料貯蔵施設内における選定事象*1</th></tr>
<tr><td>Ⅰ</td><td>A</td><td>・貯蔵（貯蔵時）
・金属キャスクの吊上げ、吊下げ、移動（吊上げ時）
・搬送台車による搬送（台車搬送時）
・貯蔵前作業及び搬出前作業（準備作業時）</td></tr>
<tr><td>Ⅱ</td><td>B</td><td>・金属キャスクの支持脚への衝突（支持脚への衝突時）
・金属キャスクの貯蔵架台への衝突（貯蔵架台への衝突時）
・搬送台車による搬送中の急停止（搬送中の急停止時）</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋S_d*</td><td>C_S</td><td>・S_d*地震時（貯蔵時（S_d*地震力が作用する場合））</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋S_S</td><td>D_S</td><td>・S_S地震時（貯蔵時（S_S地震力が作用する場合））</td></tr>
<tr><td>試験状態</td><td>試験状態</td><td>・耐圧試験（試験時）</td></tr>
</table></td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td></tr>
</table>

4.3 荷重の種類とその組合せ

密封容器及び二次蓋の設計上考慮すべき荷重の種類とその組合せを表 4-1 に示す。

表 4-1　設計上考慮すべき荷重の種類とその組合せ

設計事象	供用状態	評価事象＼荷重	圧力による荷重	自重による荷重	ボルト初期締付け力	吊上げ時荷重	衝撃荷重	熱荷重	地震荷重
設計条件	設計条件	設計時*1	○	—	○	○	○	—	—
Ⅰ	A	貯蔵時*3	○	○	○	—	—	○	—
		吊上げ時*3	○	—	○	○	—	○	—
Ⅱ	B	衝撃荷重作用時*3	○	—	○	—	○	○	—
Ⅰ＋S_d*	C_S	S_d*地震力が作用する場合	○	○	○	−	—	—	○
Ⅰ＋S_S	D_S	S_S地震力が作用する場合	○	○	○	—	—	—	○
試験状態	試験状態	試験時	○	○	○	—	—	—	—

注記＊1：最高使用圧力に対する評価条件で，供用状態Ａ及びＢの一次応力評価を代表する事象

＊2：評価事象の中で，他の評価事象に包絡される事象や荷重条件については評価を省略する。

＊3：一次応力評価は，設計時の評価に包絡されるため，評価を省略する。

＊4：耐圧試験圧力（最高使用圧力により定められる圧力）とする。

＊5：本状態での自重による荷重は，衝撃荷重又は吊上げ荷重の慣性力による荷重に含まれる。

＊6：シール部及び蓋ボルトの一次＋二次応力評価に当たっては，熱荷重を考慮する。また，密封容器変形量の評価に当たっても，熱荷重を考慮する。

＊7：シール部を除く部位の一次＋二次応力評価に当たっては，荷重条件は地震力のみとして計算を行い，振幅を考慮して応力強さの最大値を 2 倍して求める。

先行例記載と同様の設計方針である。記載の例示を下記に示す。

（例示）

表 4-1　設計上考慮すべき荷重の種類とその組合せ

設計事象	供用状態	評価事象＼荷重	圧力による荷重	自重による荷重	ボルト初期締付け力	吊上げ時荷重	衝撃荷重	熱荷重	地震荷重
設計条件	設計条件	設計時*1	○	—*5	○	○	○	—	—
Ⅰ	A*2	貯蔵時*3	○	○	○	—	—	○	—
		吊上げ時*3	○	—*5	○	○	—	○	—
Ⅱ	B*2	衝撃荷重作用時*3	○	—*5	○	—	○	○	—
Ⅰ＋S_d*	C_S	S_d*地震力が作用する場合	○	○	○	—	—	—*6	○*7
Ⅰ＋S_S	D_S	S_S地震力が作用する場合	○	○	○	—	—	—*6	○*7
試験状態	試験状態	試験時	○*4	○	○	—	—	—	—

注記＊1：最高使用圧力に対する評価条件で、供用状態Ａ及びＢの一次応力評価を代表する事象

＊2：評価事象の中で、他の評価事象に包絡される事象や荷重条件については評価を省略する。

＊3：一次応力評価は、設計時の評価に包絡されるため、評価を省略する。

＊4：耐圧試験圧力（最高使用圧力により定められる圧力）とする。

＊5：本状態での自重による荷重は、衝撃荷重又は吊上げ荷重の慣性力による荷重に含まれる。

＊6：シール部及び蓋ボルトの一次＋二次応力評価に当たっては、熱荷重を考慮する。

＊7：シール部を除く部位の一次＋二次応力評価に当たっては、荷重条件は地震力のみとして計算を行い、振幅を考慮して応力強さの最大値を 2 倍して求める。

5.計算条件

5.1 解析対象とする事象

荷重条件等を考慮した代表事象を表 5-1 に示す。

表 5-1　代表事象（1/3）

設計事象	供用状態	代表事象	包含される事象	荷重条件	備考
設計条件	設計条件	設計時	—	・最高使用圧力：1.0MPa ・ボルト初期締付け力 ・貯蔵架台への衝突時荷重 鉛直方向加速度（下方向）：3G （自重考慮）	供用状態Ａ及びＢの中で荷重条件が最も厳しいのは貯蔵架台への衝突時である。

以下のように記載する方針である。

表 5-1　代表事象（1/3）

設計事象	供用状態	代表事象	包含される事象	荷重条件	備考
設計条件	設計条件	設計時	—	・最高使用圧力：1.0MPa ・ボルト初期締付け力 ・貯蔵架台への衝突時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：3G（自重考慮）	供用状態Ａ及びＢの中で荷重条件が最も厳しいのは貯蔵架台への衝突時である。

Ⅰ	A	貯蔵時	—	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：0.4MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・自重 ・ボルト初期締付け力 ・トラニオン固定ボルトによる押付け力 ・熱荷重	供用状態Ａのうち大半の期間を占める代表的事象
		吊上げ時	・台車搬送時 ・準備作業時	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：0.4MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・ボルト初期締付け力 ・吊上げ時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：1.3G（自重考慮） ・熱荷重	荷重条件が最も厳しいのは吊上げ時である。

（中性子遮蔽材部圧力は非公開のため省略）

表 5-1　代表事象（2/3）

設計事象	供用状態	代表事象	包含される事象	荷重条件	備考
Ⅱ	B	支持脚への衝突時	—	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：0.4MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・ボルト初期締付け力 ・支持脚への衝突時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：2.5G（自重考慮） ・熱荷重	—
		貯蔵架台への衝突時	・搬送中の急停止時	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：0.4MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・ボルト初期締付け力 ・貯蔵架台への衝突時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：5G（自重考慮） ・熱荷重	荷重条件が最も厳しいのは、貯蔵架台への衝突時である。

（中性子遮蔽材部圧力は非公開のため省略）

表 5-1　代表事象（3/3）

Ⅰ	A	貯蔵時	—	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：[redacted]MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・自重 ・ボルト初期締付け力 ・熱荷重 （トラニオン固定ボルトによる押付け力は考慮しない。）	供用状態Ａのうち大半の期間を占める代表的事象
		吊上げ時	・台車搬送時 ・準備作業時	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：[redacted]MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・ボルト初期締付け力 ・吊上げ時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：3G（自重考慮） ・熱荷重	荷重条件が最も厳しいのは吊上げ時である。

（中性子遮蔽材部圧力は非公開のため省略）

表 5-1　代表事象（2/3）

設計事象	供用状態	代表事象	包含される事象	荷重条件	備考
Ⅱ	B	支持脚への衝突時	—	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：[redacted]MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・ボルト初期締付け力 ・支持脚への衝突時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：3G（自重考慮） ・熱荷重	—
		貯蔵架台への衝突時	・搬送中の急停止時	・密封容器内圧力：-0.101325MPa ・蓋間圧力：[redacted]MPa ・蓋部中性子遮蔽材部圧力： ・側部中性子遮蔽材部圧力： ・底部中性子遮蔽材部圧力： ・ボルト初期締付け力 ・貯蔵架台への衝突時荷重 鉛直方向加速度（下方向） ：3G（自重考慮） ・熱荷重	荷重条件が最も厳しいのは、貯蔵架台への衝突時である。

（中性子遮蔽材部圧力は非公開のため省略）

表 5-1　代表事象（3/3）

[redacted] 内は商業機密のため、非公開とします。

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>設計
事象</th><th>供用
状態</th><th>代表事象*1</th><th>包含され
る事象</th><th>荷重条件</th><th>備
考</th></tr>
<tr><td>Ⅰ＋Ｓ$_d$*</td><td>Ｃ$_S$</td><td>貯蔵時
Ｓ$_d$*地震力が
作用する場合</td><td>—</td><td>・密封容器内圧力：-0.101325MPa
・蓋間圧力：0.4MPa
・蓋部中性子遮蔽材部圧力：
・側部中性子遮蔽材部圧力：
・底部中性子遮蔽材部圧力：
・自重
・ボルト初期締付け力
・地震力
水平方向加速度：1.40G
鉛直方向加速度：0.87G
・熱荷重</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋Ｓ$_S$</td><td>Ｄ$_S$</td><td>貯蔵時
Ｓ$_S$地震力が
作用する場合</td><td>—</td><td>・密封容器内圧力：-0.101325MPa
・蓋間圧力：0.4MPa
・蓋部中性子遮蔽材部圧力：
・側部中性子遮蔽材部圧力：
・底部中性子遮蔽材部圧力：
・自重
・ボルト初期締付け力
・地震力
水平方向加速度：1.40G
鉛直方向加速度：0.87G
・熱荷重</td><td>—</td></tr>
<tr><td>試験
状態</td><td>試験
状態</td><td>試験時</td><td>—</td><td>・密封容器内圧力：1.25MPa
・自重
・ボルト初期締付け力</td><td>—</td></tr>
</table>
（中性子遮蔽材部圧力は非公開のため省略）
</td><td>
<table>
<tr><th>設計
事象</th><th>供用
状態</th><th>代表事象*1</th><th>包含され
る事象</th><th>荷重条件</th><th>備
考</th></tr>
<tr><td>Ⅰ＋Ｓ$_d$*</td><td>Ｃ$_S$</td><td>貯蔵時
Ｓ$_d$*地震力が
作用する場合</td><td>—</td><td>・密封容器内圧力：-0.101325MPa
・蓋間圧力：[redacted]MPa
・蓋部中性子遮蔽材部圧力：
・側部中性子遮蔽材部圧力：
・底部中性子遮蔽材部圧力：
・自重
・ボルト初期締付け力
・地震力
水平方向加速度：1.40G
鉛直方向加速度：0.87G
・熱荷重</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋Ｓ$_S$</td><td>Ｄ$_S$</td><td>貯蔵時
Ｓ$_S$地震力が
作用する場合</td><td>—</td><td>・密封容器内圧力：-0.101325MPa
・蓋間圧力：[redacted]MPa
・蓋部中性子遮蔽材部圧力：
・側部中性子遮蔽材部圧力：
・底部中性子遮蔽材部圧力：
・自重
・ボルト初期締付け力
・地震力
水平方向加速度：1.40G
鉛直方向加速度：0.87G
・熱荷重</td><td>—</td></tr>
<tr><td>試験
状態</td><td>試験
状態</td><td>試験時</td><td>—</td><td>・密封容器内圧力：1.25MPa
・自重
・ボルト初期締付け力</td><td>—</td></tr>
</table>
（中性子遮蔽材部圧力は非公開のため省略）
</td></tr>
<tr><td>5.2 解析対象</td><td>応力解析の対象は次のとおり。
(1)胴、(2)底板、(3)一次蓋、(4)一次蓋ボルト、(5)カバープレート、(6)カバープレートボルト、(7)底部中性子遮蔽材カバー、(8)一次蓋（シール部）、(9)カバープレート（シール部）、
一次蓋と同様に金属ガスケットを用いて金属キャスクの閉じ込め機能を有する二次蓋についても、以下の部位について併せて応力解析を行う。
(10)二次蓋、(11)二次蓋ボルト、(12)二次蓋（シール部）</td><td>先行例記載と同様の方針である。
ただし、以下の部位について合わせて応力解析を行う。
(13)蓋部中性子遮蔽材カバー
(14)底部中性子遮蔽材カバー
(15)下部中性子遮蔽材カバー
(16)外筒</td></tr>
<tr><td>5.3 形状及び寸法</td><td>→応力計算書</td><td>→応力計算書</td></tr>
<tr><td>5.4 物性値</td><td>→表 5-2</td><td>先行例記載と同様の方針である。</td></tr>
<tr><td>5.5 許容応力</td><td>密封容器：金属キャスク構造規格 MCD-1300 及び MCD-1400
二次蓋：金属キャスク構造規格 MCD-1300</td><td>各部材に適用する規格は以下のとおりとする。
密封容器：金属キャスク構造規格 MCD-1318 及び MCD-1320 並びに設計・建設規格 PVB-3110 及び PVB-3200
二次蓋：先行例記載に加え、設計・建設規格 PVB-3110
中性子遮蔽材カバー：設計・建設規格 SSB-3010</td></tr>
</table>

[redacted] 内は商業機密のため、非公開とします。

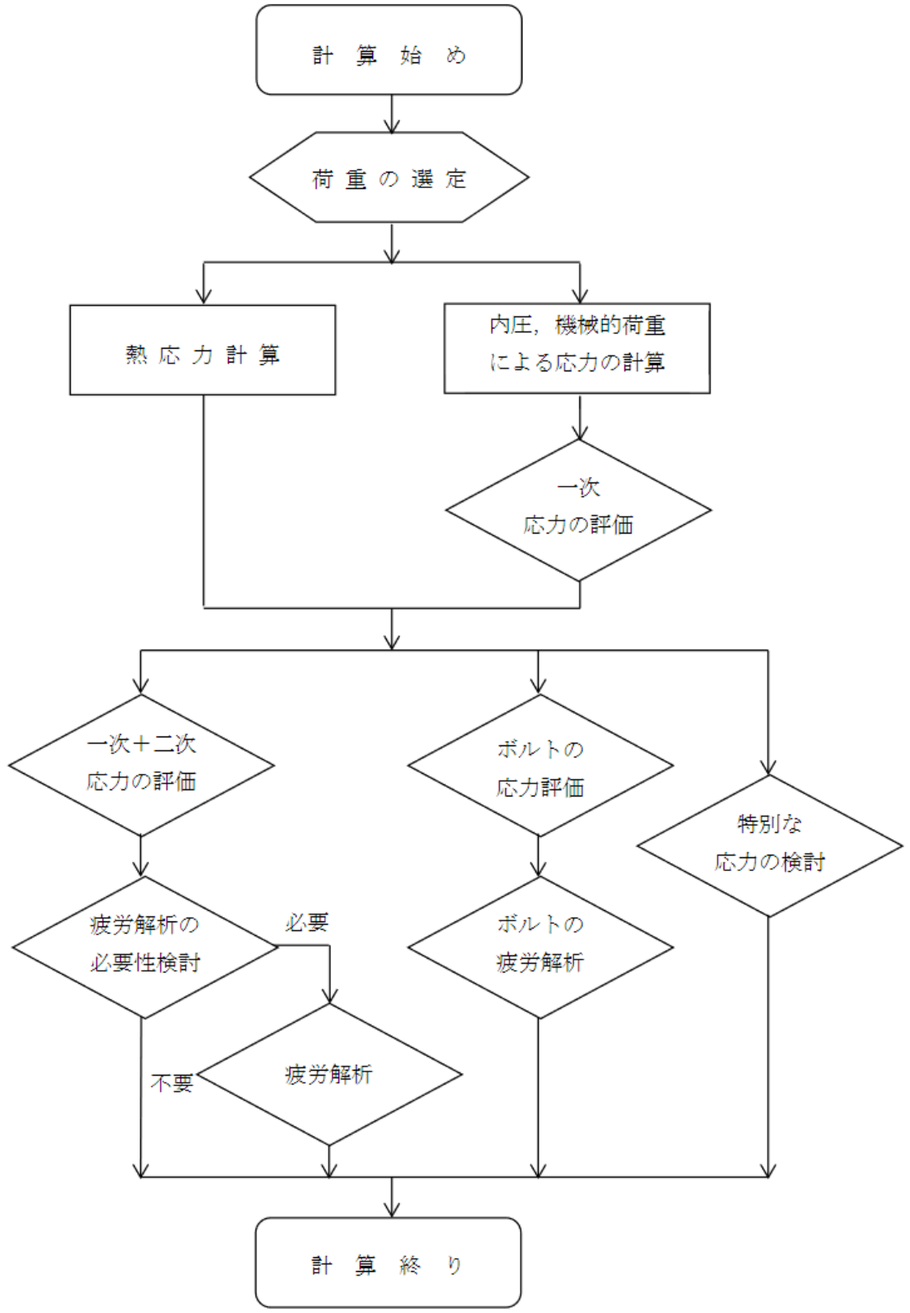
<table>
<tr><th>項目</th><th>先行例記載概要</th><th>Hitz－B52 型型式指定申請書概要</th></tr>
<tr>
<td>6.応力解析の手順
6.1 解析手順の概要</td>
<td>密封容器の応力解析は想定される内圧、機械的荷重及び熱荷重を基に、密封容器の実形状をモデル化し、解析コードである ABAQUS 及び応力評価式を用いて行う。
 

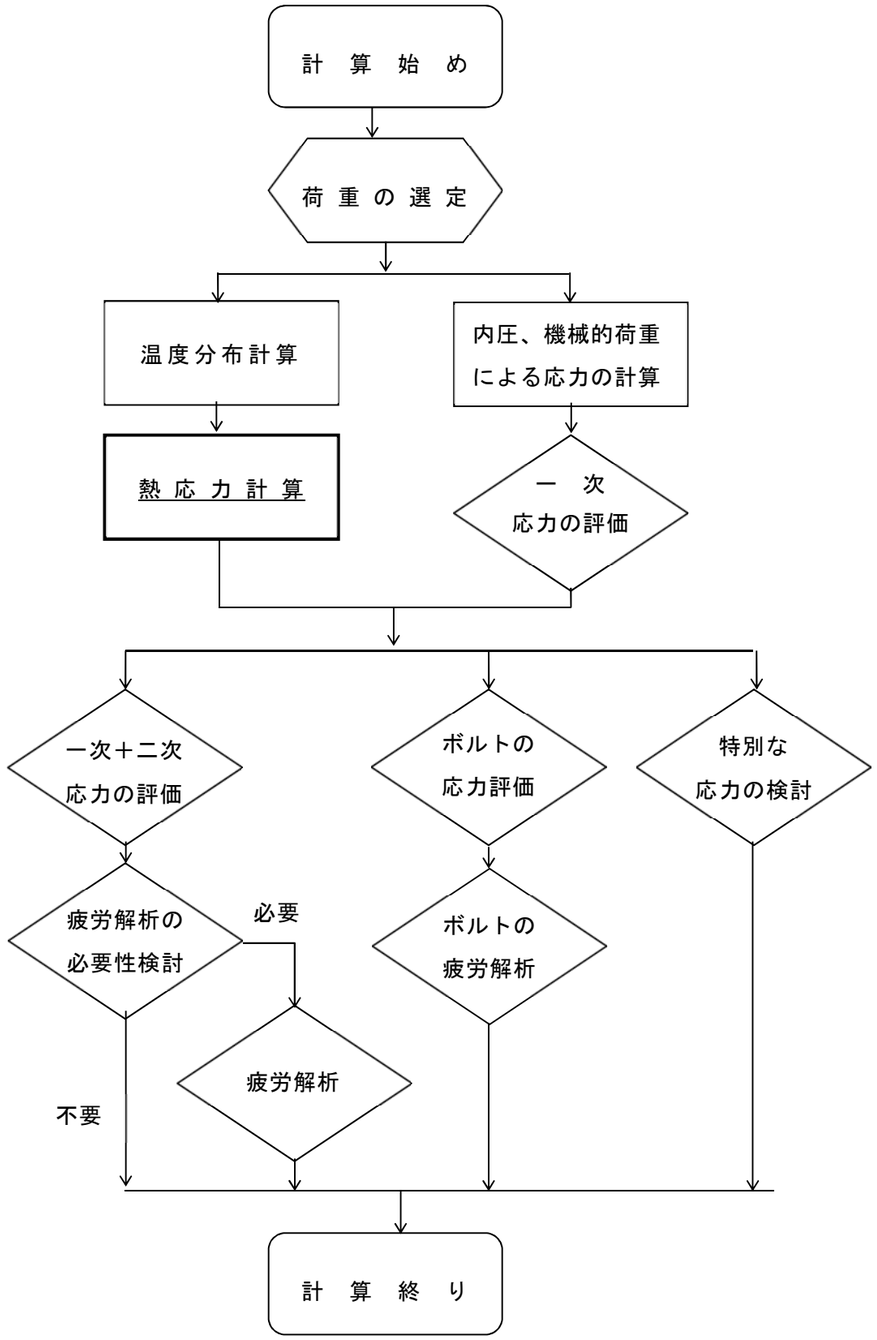
図 6-1　密封容器及び二次蓋の応力解析フロー図</td>
<td>温度分布計算の表記はあるが、先行例記載と同様の方針である。
 

図 6-1　密封容器、二次蓋及び中性子遮蔽材カバーの応力解析フロー図</td>
</tr>
</table>

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
6.2 荷重条件の選定	→応力計算書	先行例記載と同様の方針である。
6.3 応力計算と評価 6.3.1 応力計算の方法	(1)応力計算は荷重ごとに行う。荷重条件として与えられるものは次の 3 つである。 a. 内圧 b. 機械的荷重 c. 熱荷重 (2)解析モデルは次の方針に従う。 a. モデル化に当たっては密封容器、蓋部中性子遮蔽材カバー、底部中性子遮蔽材カバー及び二次蓋の形状の対称性及び荷重の対称性を考慮する。 b. 解析モデルは三次元の 180°対称モデルとし、固体要素及びはり要素による解析モデルとする。 (3)構造及び材料の不連続性を考慮して応力評価位置をとる。 (4)応力評価はこの応力評価位置について行う。	先行例記載と同様の方針である。
6.3.2 応力の評価	応力の計算結果は金属キャスク構造規格 MGB-1200 による定義に従い、応力の種類ごとに分類し、評価を応力計算書に示す。	密封シール部は先行例記載と同様とし、それ以外は設計・建設規格 GNR-2130 による定義に従うこととする。
6.3.3 数値の丸め方	数値は原則として安全側に丸めて使用する。 また規格、基準等により決まる数値については丸めず、規格、基準等を内挿して使安全側に処理する。→表 6-5	先行例記載と同様の方針である。

添付書類８－１－２ 密封容器の応力計算書		
1.概要	一次蓋と二次蓋で多重の閉じ込め構造を形成し、二次蓋には一次蓋と同等の閉じ込め性能を要求するため、二次蓋は一次蓋と同様の応力評価を行う。	先行例記載と同様の方針である。 ただし、中性子遮蔽材カバーである蓋部中性子遮蔽材カバー、底部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒は中性子遮蔽材を支持する構造物であり、これら部材についても支持構造物相当の応力評価を行う。
1.1 形状・寸法・材料	→図 1-1、1-2	→図 1-1、1-2
1.2 計算結果	応力評価位置については評価上最も厳しい部位を選定し、代表評価位置として本書に記載している。	先行例記載と同様の方針である。
2.応力計算 2.1 応力評価位置	 →図 2-1	 →図 2-1
2.2 設計時 2.2.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・最高使用圧力（1.0 MPa） ・ボルト初期締付け力 ・貯蔵架台への衝突時荷重（自重を含む。）	先行例記載と同様の方針である。
2.2.2 応力計算	(1)一次蓋、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー及び二次蓋 →応力計算は解析コード ABAQUS により行う。 (2)一次蓋ボルト、カバープレート、カバープレートボルト及び二次蓋ボルト →手計算で行う。	(1)先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (2)一次蓋ボルト、カバープレート、カバープレートボルト及び二次蓋ボルト →応力計算は先行例記載と同様の方針である。
2.2.3 計算結果	各評価位置のそれぞれにおいて計算値が最大となる解析ケースでの値を示している。	先行例記載と同様の方針である。
2.3 貯蔵時 2.3.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・密封容器内圧力（-0.101325 MPa） ・蓋間圧力 ・蓋部中性子遮蔽材部圧力 ・側部中性子遮蔽材部圧力 ・底部中性子遮蔽材部圧力 ・ボルト初期締付け力 ・自重 ・トラニオン固定ボルトによる押付け力 ・熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.3.2 応力計算	(1) 一次＋二次応力 一次蓋、一次蓋ボルト、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー、二次蓋及び二次蓋ボルト →応力計算は解析コード ABAQUS により行う。 (2)カバープレート及びカバープレートボルト →設計時より圧力が低いため、試験時まで評価を省略する。	(1)先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (2)カバープレート及びカバープレートボルト →先行例記載と同様の方針である。
2.3.3 計算結果	→表 3-2	→表 3-2

2.4 吊上げ時 2.4.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・密封容器内圧力（-0.101325 MPa） ・蓋間圧力 ・蓋部中性子遮蔽材部圧力 ・側部中性子遮蔽材部圧力 ・底部中性子遮蔽材部圧力 ・ボルト初期締付け力 ・ 吊上げ荷重（自重を含む。） ・ 熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.4.2 応力計算	(1)一次蓋、一次蓋ボルト、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー、二次蓋及び二次蓋ボルト →応力計算は 2.2.2(1)と同様である。 (2)平均支圧応力 →バスケット底面との接触部である底板に発生する平均支圧応力（σｐ）の計算方法は 2.3.2(2)と同様である。ただし G_2＝1.3G とする。 (3)圧縮応力 →胴に生じる圧縮応力（σｃ）は 2.2.2(1)の計算方法と同様である。	(1) 先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (2)平均支圧応力 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。ただし G_2= 3G とする。 (3)圧縮応力 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。
2.4.3 計算結果	→表 3-2	→表 3-2
2.5 支持脚への衝突時 2.5.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・密封容器内圧力（-0.101325 MPa） ・蓋間圧力 ・蓋部中性子遮蔽材部圧力 ・側部中性子遮蔽材部圧力 ・底部中性子遮蔽材部圧力 ・ボルト初期締付け力 ・ 支持脚への衝突時荷重（自重を含む。） ・ 熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.5.2 応力計算	(1)一次＋二次応力 一次蓋、一次蓋ボルト、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー、二次蓋及び二次蓋ボルト →応力計算は 2.2.2(1)と同様である。 (2)平均支圧応力 →バスケット底面との接触部である底板に発生する平均支圧応力（σｐ）の計算方法は 2.3.2(2)と同様である。ただし G_2＝2.5G とする。 (3)圧縮応力 →胴に生じる圧縮応力（σｃ）は 2.2.2(1)の計算方法と同様である。	(1)一次＋二次応力 先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (2)平均支圧応力 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。ただし G_2= 3G とする。 (3)圧縮応力 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。
2.5.3 計算結果	→表 3-2	→表 3-2

2.6 貯蔵架台への衝突時 2.6.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・密封容器内圧力（-0.101325 MPa） ・蓋間圧力 ・蓋部中性子遮蔽材部圧力 ・側部中性子遮蔽材部圧力 ・底部中性子遮蔽材部圧力 ・ボルト初期締付け力 ・ 貯蔵架台への衝突時荷重（自重を含む。） ・ 熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.6.2 応力計算	(1)一次＋二次応力 次蓋、一次蓋ボルト、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー、二次蓋及び二次蓋ボルト →応力計算は 2.2.2(1)と同様である。 (2)平均支圧応力 →バスケット底面との接触部である底板に発生する平均支圧応力（σｐ）の計算方法は 2.3.2(2)と同様である。ただし G_2＝5G とする。 (3)圧縮応力 →胴に生じる圧縮応力（σｃ）は 2.2.2(1)の計算方法と同様である。	(1)一次＋二次応力 先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (2)平均支圧応力 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。ただし G_2= 3G とする。 (3)圧縮応力 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。
2.6.3 計算結果	→表 3-2	→表 3-2
2.7 貯蔵時（S_d*地震力が作用する場合） 2.7.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・密封容器内圧力（-0.101325 MPa） ・蓋間圧力 ・蓋部中性子遮蔽材部圧力 ・側部中性子遮蔽材部圧力 ・底部中性子遮蔽材部圧力 ・ボルト初期締付け力 ・自重 ・ 地震力 ・ 熱荷重	先行例記載と同様の方針である。

2.7.2 応力計算	(1)一次応力 一次蓋、一次蓋ボルト、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー、二次蓋及び二次蓋ボルト →応力計算は 2.2.2(1)と同様である。 (2)一次＋二次応力 ・シール部を除く一次蓋、胴、底板、底部中性子遮蔽材カバー及び二次蓋 →応力計算は(1)と同様。ただし荷重条件は地震力のみとして計算を行い、振幅を考慮して応力強さの最大値を 2 倍して求める。 ・シール部、一次蓋ボルト及び二次蓋ボルト →応力計算は (1)と同様。ただし荷重条件として熱荷重を含める。 (3)平均支圧応力 →バスケット底面との接触部である底板に発生する平均支圧応力（σｐ）の計算方法は 2.3.2(2)と同様である。ただし G_2＝(1+ G_v)・G とする。	(1)一次応力 先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (2)一次＋二次応力 ・先行例記載に加え、蓋部中性子遮蔽材カバー、下部中性子遮蔽材カバー及び外筒を対象とする。 →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 ・シール部、一次蓋ボルト及び二次蓋ボルト →応力計算は先行例記載と同様の方針である。 (3)圧縮応力 →先行例記載と同様の方針である。
2.7.3 計算結果	→表 3-3	→表 3-3
2.8 貯蔵時（S_S地震力が作用する場合） 2.8.1 荷重条件	S_S地震力が作用する場合の荷重条件は、S_S地震力とS_d*地震力を同じとしているため 2.7.1 項と同様である。	先行例記載と同様の方針である。
2.8.2 応力計算	計算方法及び計算結果は 2.7.2 項と同様である。	先行例記載と同様の方針である。
2.8.3 計算結果	→表 3-4	→表 3-4
2.9 試験時 2.9.1 荷重条件	荷重は次に示す組合せとする。 ・密封容器内圧力（最高使用圧力の 1.25 倍） ・ボルト初期締付け力 ・自重	先行例記載と同様の方針である。
2.9.2 応力計算	(1)一次蓋、胴、底板及び底部中性子遮蔽材カバー →応力計算方法は，2.2.2(1)と同様である。 (2)カバープレート →応力計算方法は 2.2.2(2)b.と同様である。ただし P＝1.25 MPa とする。	先行例記載と同様の方針である。
2.9.3 計算結果	→表 3-5	→表 3-5
3.応力評価 3.1 密封容器（ボルトを除く。）及び二次蓋の応力評価	→表 3-1～表 3-5 各供用状態の一次一般膜応力強さ（Ｐｍ）、一次局部膜応力強さ（ＰＬ）、一次膜＋一次曲げ応力強さ（ＰＬ＋Ｐｂ）及び一次応力と二次応力を加えて求めた応力強さ（ＰＬ＋Ｐｂ＋Ｑ）は金属キャスク構造規格 MCD-1311、MCD-1312 及び MCD-1318 における各規定を満足する。	→表 3-1～表 3-5 密封シール部は金属キャスク構造規格 MCD-1318 を、それ以外は設計・建設規格 PVB-3111、PVB-3112、SSB-3120 における各規定を満足する。
3.2 ボルトの評価	→表 3-1～表 3-4 各供用状態における平均引張応力及び平均引張応力＋曲げ応力は、金属キャスク構造規格 MCD-1321 における規定を満足する。	→表 3-1～表 3-4 先行例記載と同様の方針である。
3.3 特別な応力の評価	(1)平均せん断応力 各供用状態において純せん断荷重を受ける箇所がないため評価を省略する。 (2)平均支圧応力	(1)平均せん断応力 先行例記載と同様の方針である。 (2)平均支圧応力

	→表 3-2～表 3-4 各供用状態の平均支圧応力（σｐ）は金属キャスク構造規格 MCD-1316 における規定を満足する。 (3)圧縮応力 →表 3-2 各供用状態の圧縮応力（σｃ）は金属キャスク構造規格 MCD-1317 における規定を満足する。	→表 3-2～表 3-4 設計・建設規格 PVB-3116 における規定を満足する。 (3)圧縮応力 →表 3-2 設計・建設規格 PVB-3117 における規定を満足する。
4.繰返し荷重の評価 4.1 密封容器（ボルトを除く。）及び二次蓋の評価	金属キャスク構造規格 MCD-1332 により、疲労解析が不要となる条件を満足する評価の詳細を示し、表 4-1 にその評価結果のまとめを示す。	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は設計・建設規格 PVB-3140 とする。そのため、設計・建設規格 PVB-3140（2）（3）（4）の起動時及び停止時は金属キャスク構造規格 MCD-1332（2）（3）（4）を引用し、燃料装荷時及び燃料取出し時と読み替えるものとする。
4.2 ボルトの評価	金属キャスク構造規格 MCD-1322 に従って疲労解析を行う。	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は設計・建設規格 PVB-3140 とする。 本項においても、設計・建設規格 PVB-3140（2）（3）（4）の起動時及び停止時は金属キャスク構造規格 MCD-1332（2）（3）（4）を引用し、燃料装荷時及び燃料取出し時と読み替えるものとする。
4.2.1 金属キャスク構造規格 MCD-1322 及び金属キャスク構造規格別図 8-4 に対する検討	(1)一次蓋ボルト、カバープレートボルト及び二次蓋ボルトの最小引張強さは 1000MPa であり、金属キャスク構造規格 MCD-1322 に従い、設計疲労曲線として金属キャスク構造規格 別図 8-4 を使用する。 (2)一次蓋ボルト、カバープレートボルト及び二次蓋ボルトの平均引張応力＋曲げ応力は 358 MPa、142 MPa 及び 277 MPa であり、この値は 2.7Ｓｍ以下であるため、設計疲労曲線として金属キャスク構造規格 別図 8-4 の“曲線 1”を使用する。 (3)省略(ねじ寸法) (4)シャンク部の直径に対するシャンク部の端の丸みの半径の比は 0.06 以上である。したがって金属キャスク構造規格別図 8-4 の適合条件を満足する。	(1)設計・建設規格 PVB-3140 に従い、設計疲労曲線として設計・建設規格 図 添付 4-2-4 を使用する (2)設計・建設規格 図 添付 4-2-4 の“曲線 1”を使用する。 (3)省略(ねじ寸法) (4)設計・建設規格 図 添付 4-2-4 の適合条件を満足することとする。
4.2.2 一次蓋ボルトの疲労解析	疲労解析で考慮する事象は以下とする。 ①一次蓋ボルトの取付け・取外し時 ②吊上げ時 ③衝突時（支持脚への衝突時及び貯蔵架台への衝突時） ④地震時（S_d*地震力又はS_S地震力が作用する場合）	先行例記載と同様の方針である。
4.2.3 カバープレートボルトの疲労解析	疲労解析で考慮する事象は以下とする。 ①カバープレートボルトの取付け・取外し時 ②吊上げ時 ③衝突時（支持脚への衝突時及び貯蔵架台への衝突時） ④地震時（S_d*地震力又はS_S地震力が作用する場合）	先行例記載と同様の方針である。
4.2.4 二次蓋ボルトの疲労解析	疲労解析で考慮する事象は以下とする。 ①二次蓋ボルトの取付け・取外し時 ②吊上げ時 ③衝突時（支持脚への衝突時及び貯蔵架台への衝突時） ④地震時（S_d*地震力又はS_S地震力が作用する場合）	先行例記載と同様の方針である。

5.穴の補強	金属キャスク構造規格 MCD-1700 により、一次蓋貫通孔の補強が不要となることを示す。	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、適用する規格は設計・建設規格 PVB-3520 とする。
6.外圧の評価	供用状態 A 及び B の場合に密封容器の内圧は負圧であり、最高使用圧力（外圧）は 0.65 MPa である。許容外圧は「添付書類 8-1-1　密封容器の応力解析の方針」表 6-1 (1/2)より 15 MPa であるので、金属キャスク構造規格 MCD-1410(1)の規定を満足する。	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、適用する規格は設計・建設規格 PVB-3210（1）とする。
7.二次蓋の厚さの評価	設計・建設規格クラス 3 容器の規定である、平板の必要板厚の計算を行い、二次蓋の板厚が基準を満足していることを示す。	先行例記載と同様の設計方針である。
7.1 応力計算	二次蓋の計算上必要な厚さは設計・建設規格 PVD-3310 の規定中（PVD-5）式から求める。	先行例記載と同様の設計方針である。
7.2 計算結果	図 1-2 に示す穴を除く二次蓋の最小厚さは二次蓋の計算上必要な厚さを上回っており、設計・建設規格 PVD-3310 及び PVD-3322 の規定を満足する。	先行例記載と同様の設計方針である。

<table>
<tr><td colspan="3">添付書類８－２－１
バスケットの応力解析の方針</td></tr>
<tr><td>1.概要</td><td>使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能を確保する上で必要な容器等の材料及び構造は「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年 3 月 17 日 原子力規制委員会規則第 8 号）第 14 条に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている</td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td></tr>
<tr><td>2.適用基準</td><td>（社）日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格金属キャスク構造規格 JSME S FA1-2007」（以下「金属キャスク構造規格」という。）（事例規格 バスケット用ボロン添加ステンレス鋼板 B-SUS304P-1 に関する規定（FA-CC-004）を含む。）を適用する。</td><td>設計・建設規格及び材料規格を適用する。</td></tr>
<tr><td>3.記号
3.1 記号の説明</td><td>－省略－</td><td>－省略－</td></tr>
<tr><td>4.設計条件
4.1 基本仕様</td><td>バスケットは、スケットプレートの組み合わせにより、使用済燃料集合体を収納する格子を形成している。</td><td>バスケットは、<u>コンパートメントの組合せにより</u>、使用済燃料集合体を収納する格子を形成し、<u>外周をサポートプレートで支持している</u>。</td></tr>
<tr><td>4.2 設計事象</td><td>設計上考慮する事象として、使用済燃料貯蔵施設内における選定事象を以下に示す。
<table>
<tr><th>設計事象</th><th>供用状態</th><th>使用済燃料貯蔵施設内における選定事象*1</th></tr>
<tr><td>Ⅰ</td><td>A</td><td>・貯蔵（貯蔵時）
・金属キャスクの吊上げ、吊下げ、移動（吊上げ時）
・搬送台車による搬送（台車搬送時）
・貯蔵前作業および搬出前作業（準備作業時）</td></tr>
<tr><td>Ⅱ</td><td>B</td><td>・金属キャスクの支持脚への衝突（支持脚への衝突時）
・金属キャスクの貯蔵架台への衝突（貯蔵架台への衝突時）
・搬送台車による搬送中の急停止（搬送中の急停止時）</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋S_d*</td><td>C_S</td><td>・S_d*地震時（貯蔵時（S_d*地震力が作用する場合））</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋S_S</td><td>D_S</td><td>・S_S地震時（貯蔵時（S_S地震力が作用する場合））</td></tr>
</table></td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td></tr>
<tr><td>4.3 荷重の種類とその組合せ</td><td>表 4-1 バスケットの設計上考慮すべき荷重の種類とその組合せ
<table>
<tr><th colspan="3">荷重 ／ 設計事象 ／ 供用状態 ／ 評価事象</th><th>自重による荷重</th><th>吊上げ荷重</th><th>衝撃荷重</th><th>熱荷重</th><th>地震荷重</th></tr>
<tr><td>設計条件</td><td>設計条件</td><td>設計時</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ⅰ</td><td rowspan="2">A*2</td><td>貯蔵時</td><td>○</td><td>—</td><td>—</td><td>○</td><td>—</td></tr>
<tr><td>吊上げ時</td><td>—</td><td>○</td><td>—</td><td>○</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Ⅱ</td><td>B*2</td><td>衝撃荷重作用時</td><td>—</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋S_d*</td><td>C_S</td><td>S_d*地震力が作用する場合</td><td>○</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>○</td></tr>
<tr><td>Ⅰ＋S_S</td><td>D_S</td><td>S_S地震力が作用する場合</td><td>○</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>○</td></tr>
</table></td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td></tr>
</table>

5.計算条件 5.1 解析対象とする事象	4.2 節で示した使用済燃料貯蔵施設内における選定事象のうち、荷重条件等を考慮して代表事象を選定し、代表事象について解析を実施する。	先行例記載と同様の設計方針である。
5.2 解析対象	応力解析の対象は次のとおりである。 (1)バスケットプレート	応力解析の対象は、次のとおりとする。 (1)コンパートメント (2)サポートプレート なお、バスケット構造の違いによる表記、評価部位の差異があり、別途バスケットの設計方針について示すこととする。
5.3 形状及び寸法	応力解析を行う部位の形状及び寸法は、応力計算書に示す。	先行例記載と同様の設計方針である。（ただし、構造の差異あり。）
5.4 許容応力	バスケットの許容値基準は、金属キャスク構造規格 MCD-2300（事例規格を含む。）による。 許容応力は最高使用温度に対する値を用いる。	先行例記載と同様の設計方針である。（ただし、使用材料、構造の差異あり。） ただし、適用する規格は設計・建設規格 CSS-3100 とする。
6.応力解析の手順 6.1 解析手順の概要	バスケットの応力解析は、想定される機械的荷重及び熱荷重を基に応力評価式を用いて行う。	先行例記載と同様の設計方針である。
6.2 荷重条件の選定	各部の計算においては、その部分について重要な荷重条件を選定して計算を行う。	先行例記載と同様の設計方針である。

6.3 応力計算と評価 6.3.1 応力計算の方法	(1)応力計算は荷重ごとに行う。荷重条件として与えられるものは次の 2 つである。 a. 機械的荷重 機械的荷重は、自重（使用済燃料集合体を含むキャスクの貯蔵時の設計質量を用いる。）、衝撃荷重及びその他の付加荷重をいう。 b. 熱荷重 (2)伝熱プレートは非構造強度部材として評価対象より除外する。 (3)構造の不連続性を考慮して応力評価位置をとる。応力評価位置は応力計算書に示す。 (4)応力評価は，この応力評価位置について行う	先行例記載と同様の設計方針である。 （ただし、構造の差異による表記の差異あり。）
6.3.2 応力の評価	応力の計算結果は、金属キャスク構造規格 MGB-1200 による定義に従い、応力の種類ごとに分類し、応力計算書に示す。 (1)バスケット（ボルトを除く。）の応力評価 バスケットの応力評価は、金属キャスク構造規格 MCD-2310 に従い以下の項目を評価する。 a.一次応力強さ b.一次＋二次応力強さ c.特別な応力の検討 (a)平均せん断応力 (b)平均支圧応力 (c)圧縮応力 (2)ボルトの応力評価 バスケットにボルトを使用していないのでボルトの応力評価は不要である。	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、適用する規格は設計・建設規格 GNR-2130 とする。 (1)バスケット（ボルトを除く。）の応力評価 設計・建設規格 CSS-3110 に従い評価する。 (2)ボルトの応力評価 <u>バスケットに使用するボルトは非構造部材であるので</u>、ボルトの応力評価は不要である。
6.3.3 数値の丸め方	数値は原則として安全側に丸めて使用する。 また、規格、基準等により決まる数値については丸めず、規格、基準等を内挿して使用する場合は原則として安全側に処理する。	先行例記載と同様の方針である。

添付書類８－２－２ バスケットの応力計算書		
1.概要 1.1 形状・寸法・材料	→図 1-1	→図 1-1
1.2 計算結果	→表 3-1～表 3-3	→表 3-1～表 3-3
2.応力計算 2.1 応力評価位置	応力評価位置→図 2-1	先行例記載と同様の方針である。（ただし、構造の差異あり。）
2.2 設計時 2.2.1 荷重条件	設計時における荷重は貯蔵架台への衝突時荷重（自重を含む。）とする	先行例記載と同様の方針である。
2.2.2 応力計算	(1)一次一般膜応力 最大応力が発生するのはバスケットプレート下端部である。 (2)一次一般膜＋一次曲げ応力 バスケットプレート下端部には、衝突によって一次曲げ応力は発生しないため、一次一般膜＋一次曲げ応力は、一次一般膜応力と同じである	以下のように記載する方針である。（構造の差異による違いとなる。） (1)コンパートメント a.一次一般膜応力 先行例記載と同様の方針である。 b.一次一般膜＋一次曲げ応力 先行例記載と同様の方針である。 (2)サポートプレート a.一次一般膜応力 曲げ応力のみであるので、膜応力は発生しない。 b.一次一般膜＋一次曲げ応力 最大応力が発生するのは、サポートプレートとコンパートメントの接合部である。サポートプレートは片持ち梁としてモデル化する。
2.3 貯蔵架台への衝突時 2.3.1 荷重条件	貯蔵架台への衝突時における荷重は次に示す組合せとする。 ・貯蔵架台への衝突時荷重（自重を含む。） ・熱荷重 熱応力については、バスケットプレート間及びバスケットプレートと胴間のはめ合部にはギャップを設けており熱膨張による拘束が生じないことから、著しい熱応力は発生しないため考慮しない。	先行例記載と同様の方針である。（構造、使用材料の差異による表現の違いとなる。） ただし、熱応力については、コンパートメントと本体はともに炭素鋼であることから熱膨張による拘束は生じず、著しい熱応力は発生しないため考慮しない。
2.3.2 応力計算	(1)一次＋二次応力 最大応力が発生するのはバスケットプレート下端部である。 (2)平均せん断応力 鉛直方向加速度により、バスケットプレート下端部に平均せん断応力は発生しないため、評価を省略する。 (3)平均支圧応力 最大応力が発生するのはバスケットプレート下端部である。 (4)圧縮応力 最大応力が発生するのはバスケットプレート下端部である。	以下のように記載する方針である。（構造の差異による違いとなる。） (1)コンパートメント a.一次＋二次応力 最大応力が発生するのはコンパートメント下端部である。 b.平均せん断応力 コンパートメント下端部に平均せん断応力は発生しないため、評価を省略する。 c.平均支圧応力 最大応力が発生するのはコンパートメント下端部である。 d.圧縮応力 最大応力が発生するのはコンパートメント下端部である。 (2)サポートプレート

		a.一次＋二次応力 最大応力が発生するのはサポートプレートとコンパートメントの接合部である。 b.平均せん断応力 最大応力が発生するのはサポートプレートとコンパートメントの接合部である。 c.平均支圧応力 鉛直方向加速度により、サポートプレートとコンパートメントの接合部に支圧応力は発生しないため、評価を省略する。 d.圧縮応力 鉛直方向加速度により、サポートプレートとコンパートメントの接合部に圧縮応力は発生しないため、評価を省略する。
2.4 貯蔵時（S_d*地震力が作用する場合） 2.4.1 荷重条件	貯蔵時においてS_d*地震力が作用する場合の荷重は次に示す組合せとする。 ・地震力 ・自重 ・熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.4.2 応力計算	－省略－	－省略－
2.5 貯蔵時（S_S地震力が作用する場合） 2.5.1 荷重条件	貯蔵時においてS_S地震力が作用する場合の荷重条件は、S_S地震力とS_d*地震力を同じとしているため 2.4.1 項と同様である。	先行例記載と同様の方針である。
2.5.2 応力計算	計算方法及び計算結果は 2.4.2 項と同様である。	先行例記載と同様の方針である。
3.応力の評価 3.1 応力強さの評価	各供用状態における一次一般膜応力強さ、一次一般膜＋一次曲げ応力強さ及び一次＋二次応力強さは金属キャスク構造規格 MCD-2311、MCD-2312、MCD-2313 及び MCD-2314 の各規定を満足する。	適用する規格は設計・建設規格 CSS-3111 および CSS-3112 とする。
3.2 特別な応力の評価 3.2.1 平均せん断応力	各供用状態の平均せん断応力は、金属キャスク構造規格 MCD-2315 の各規定を満足する。	適用する規格は設計・建設規格 CSS-3114 とする。
3.2.2 平均支圧応力	各供用状態の平均支圧応力は、金属キャスク構造規格 MCD-2316 の各規定を満足する。	適用する規格は設計・建設規格 CSS-3115 とする。
3.2.3 圧縮応力	各供用状態の圧縮応力は、金属キャスク構造規格 MCD-2317 の各規定を満足する。	適用する規格は設計・建設規格 CSS-3116、SSB-3121.1(3)a、SSB-3121.1(3)b、SSB-3121.2 および SSB-3121.3 とする。

<table>
<tr><td colspan="3">添付書類８－３－１
トラニオンの応力解析方針</td></tr>
<tr><td>1. 概要</td><td>使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能を確保する上で必要な容器等の材料及び構造は「使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年 3 月 17 日 原子力規制委員会規則第 8 号）（以下「技術基準規則」という。）第 14 条に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。</td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td></tr>
<tr><td>2. 適用基準</td><td>（社）日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格 金属キャスク構造規格 JSME S FA1-2007」（以下「金属キャスク構造規格」という。）を適用する。</td><td>設計・建設規格及び材料規格を適用する。</td></tr>
<tr><td>3. 記号
3.1 記号の説明</td><td>－省略－</td><td>－省略－</td></tr>
<tr><td>4. 設計条件
4.1 基本仕様</td><td><table><tr><td>最高使用温度</td><td>130℃</td></tr><tr><td>トラニオンの材質</td><td>析出硬化系ステンレス鋼
（SUS630 H1150）</td></tr><tr><td>吊上げ時における質量</td><td>120200 kg</td></tr><tr><td>貯蔵時における質量</td><td>118300 kg</td></tr></table></td><td>表 4-1 応力計算の基本仕様<table><tr><td>最高使用温度</td><td>125℃</td></tr><tr><td>トラニオンの材質</td><td>析出硬化系ステンレス鋼
（SUS630 H1150）</td></tr><tr><td>吊上げ時における質量</td><td>119200 kg</td></tr><tr><td>貯蔵時における質量</td><td>117400 kg</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4.2 設計事象</td><td><table><tr><td>設計事象</td><td>供用状態</td><td>使用済燃料貯蔵施設内における選定事象</td></tr><tr><td>Ⅰ</td><td>A</td><td>・貯蔵（貯蔵時）
・金属キャスクの吊上げ，吊下げ，移動（吊上げ時）
・搬送台車による搬送（台車搬送時）
・貯蔵前作業及び搬出前作業（準備作業時）</td></tr><tr><td>Ⅱ</td><td>B</td><td>・金属キャスクの支持脚への衝突（支持脚への衝突時）
・金属キャスクの貯蔵架台への衝突（貯蔵架台への衝突時）
・搬送台車による搬送中の急停止（搬送中の急停止時）</td></tr><tr><td>Ⅰ＋S_d*</td><td>C_S</td><td>・S_d*地震時（貯蔵時（S_d*地震力が作用する場合））</td></tr><tr><td>Ⅰ＋S_S</td><td>D_S</td><td>・S_S地震時（貯蔵時（S_S地震力が作用する場合））</td></tr></table></td><td>先行例記載と同様の設計方針である。</td></tr>
</table>

4.3 荷重の種類とその組合せ

表 4-1　トラニオンの設計上考慮すべき荷重の種類とその組合せ

設計事象	供用状態	評価事象	荷重					
			自重による荷重	固縛荷重	吊上げ荷重	衝撃荷重	熱荷重	地震荷重
Ⅰ	A	貯蔵時	○	○	－	－	○	－
		吊上げ時	－	－	○	－	○	－
Ⅱ	B	衝撃荷重作用時	－	－	－	○	○	－
Ⅰ＋S_d*	C_S	S_d*地震力が作用する場合	○	○	－	－	－	○
Ⅰ＋S_S	D_S	S_S地震力が作用する場合	○	○	－	－	－	○

先行例記載と同様の設計方針である。

5. 計算条件

5.1 解析対象とする事象

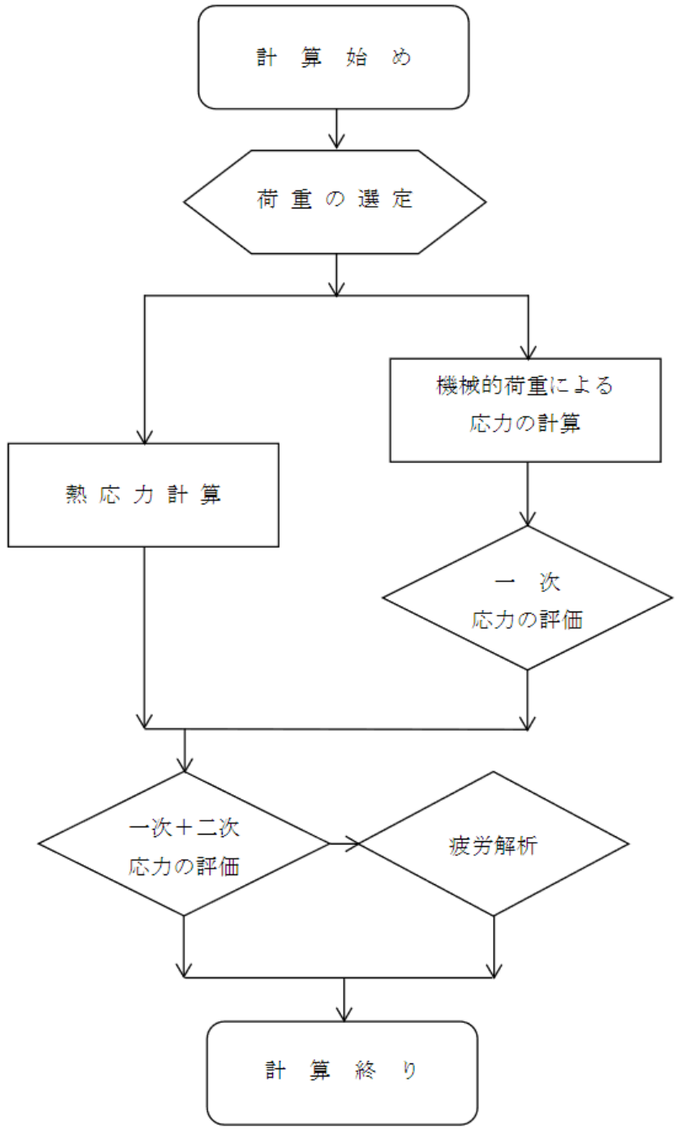
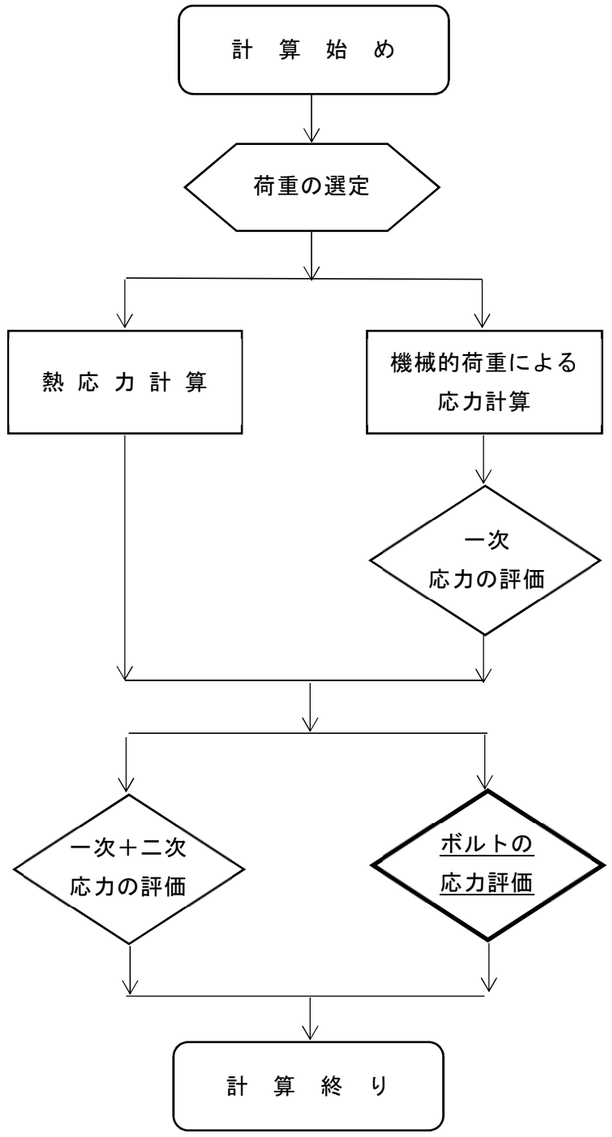
表 5-1　代表事象

設計事象	供用状態	代表事象	包絡される事象	荷重条件	備考
Ⅰ	A	貯蔵時	・準備作業時 ・台車搬送時	・自重 ・トラニオン固定ボルトの初期締付け力 ・熱荷重	－
		吊上げ時	－	・吊上げ荷重 鉛直方向加速度（下方向）：1.3G（自重考慮） ・熱荷重	荷重条件が最も厳しい吊上げ時を代表事象とする。
Ⅱ	B	支持脚への衝突時	・架台への衝突時 ・搬送中の急停止時	・衝撃荷重 鉛直方向加速度（下方向）：2.5G（自重考慮） ・熱荷重	荷重条件が最も厳しい支持脚への衝突時を代表事象とする。
Ⅰ＋S_d*	C_S	貯蔵時 S_d*地震力が作用する場合	－	・自重 ・トラニオン固定ボルトの初期締付け力 ・地震力 水平方向加速度：1.40G 鉛直方向加速度：0.87G	－
Ⅰ＋S_S	D_S	貯蔵時 S_S地震力が	－	・自重 ・トラニオン固定ボルトの	－

表 5-1　代表事象

設計事象	供用状態	代表事象	包絡される事象	荷重条件
Ⅰ	A	貯蔵時	・台車搬送時 ・準備作業時	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、トラニオン固定ボルトの初期締付け力は荷重条件に含めない。
		取扱時	・吊上げ時 ・移送時	先行例記載と同様の設計方針である。
Ⅱ	B	支持脚への衝突時	・架台への衝突時 ・搬送中の急停止時	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、鉛直方向加速度（下方向）は 3G（自重考慮）とする。
Ⅰ＋S_d*	C_S	貯蔵時 S_d*地震力が作用する場合	－	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、トラニオン固定ボルトの初期締付け力は荷重条件に含めない。
Ⅰ＋S_S	D_S	貯蔵時 S_S地震力が作用する場合	－	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、トラニオン固定ボルトの初期締付け力は荷重条件に含めない。

			作用する場合		初期締付け力 ・地震力 水平方向加速度：1.40G 鉛直方向加速度：0.87G		
5.2 解析対象	応力解析の対象は次のとおりである。 （1）トラニオン						応力解析の対象は次のとおりとする。 （1）トラニオン （2）トラニオンボルト
5.3 形状及び寸法	応力解析を行う部位の形状及び寸法は、力計算書に示す						先行例記載と同様の設計方針である。
5.4 許容応力	各供用状態における許容値基準は、金属キャスク構造規格 MCD-3300 による。						許容値基準は、設計・建設規格 SSB-3010 による。

<table>
<tr>
<td>6. 応力解析の手順
6.1 解析手順の概要</td>
<td>図 6-1　トラニオンの応力解析フロー図
 
</td>
<td>先行例記載と同様の方針であるが、疲労評価を行わない。またトラニオンボルトの応力評価を実施する。
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2 荷重条件の選定</td>
<td>荷重条件は 4 章に示しているが、各部の計算においては、その部分について重要な荷重条件を選定して計算を行う。</td>
<td>先行例記載と同様の方針である。</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3 応力計算と評価
6.3.1 応力計算の方法</td>
<td>(1)応力計算は荷重ごとに行う。荷重条件として与えられるものは次の 2 つである。
a.機械的荷重
b.熱荷重
(2)上部トラニオン 2 個には、吊上げ時において吊上げ荷重が作用する。また、下部トラニオン 2 個には、支持脚への衝突時において鉛直方向加速度による荷重が作用する。下部トラニオン 4</td>
<td>先行例記載と同様の方針である。</td>
</tr>
</table>

	個には、貯蔵時において地震力が作用する場合の鉛直方向荷重及び水平方向荷重が作用する。 なお、荷重作用位置は荷重支持面の中央部とする。 (3)構造の不連続性を考慮して、応力評価位置をとる。応力評価位置は応力計算書に示す。 (4)応力評価は、この応力評価位置について行う。	
6.3.2 応力の評価	応力の計算結果は、金属キャスク構造規格 MGB-1200 による定義に従い、応力の種類ごとに分類し、以下の評価を応力計算書に示す。 (1)トラニオンの応力評価 トラニオンの応力評価は、金属キャスク構造規格 MCD-3310 に従い以下の項目を評価する。 a. 一次応力 b. 一次＋二次応力 c. 繰返し荷重の評価	先行例記載と同様の設計方針である。ただし、設計・建設規格 GNR-2130 による定義に従う。 適用する設計・建設規格に評価要求がないため繰返し荷重の評価は行わない。 また、トラニオンボルトの評価を実施する。 (1)トラニオンの応力評価 設計・建設規格 SSB-3120 に従い以下の項目を評価する。 a. 一次応力 b. 一次＋二次応力 (2)トラニオンボルトの応力評価 トラニオンボルトの応力評価は設計・建設規格 SSB-3130 に従い以下の項目を評価する。 a. 一次応力
6.3.3 数値の丸め方	数値は原則として安全側に丸めて使用する。 また、規格、基準等により決まる数値については丸めず、規格、基準等を内挿して使用する場合は原則として安全側に処理する。	先行例記載と同様の方針である。

添付書類８－３－２ トラニオンの強度計算書		
1. 概要 1.1 形状・寸法・材料	→図 1-1	→図 1-1～図 1-3
1.2 計算結果	→表 3-1、表 3-2	→表 3-1、表 4-1
2. 応力計算 2.1 応力評価位置	→図 1-1	→図 1-1～図 1-3
2.2 貯蔵時 2.2.1 荷重条件	貯蔵時における荷重は次に示す組合せとする。 ・自重 ・下部トラニオン固定装置の初期締付け力 ・熱荷重	貯蔵時の荷重条件は下記の組合せとする。トラニオン固定装置の初期締付け力は考慮しない。 ・自重 ・熱荷重
2.2.2 応力計算	(1)下部トラニオン a.一次応力 一次応力として評価すべき荷重（自重）の影響は無視できるため、評価を省略する。 b.一次＋二次応力 密封容器の熱膨張による応力は無視できるので、熱荷重の考慮は不要である。 (a)せん断応力 (b)曲げ応力	(1)下部トラニオン a.一次応力 先行例記載と同様の方針である。 b.一次＋二次応力 先行例記載と同様の方針である。 ただし、一次応力が無視できるため、一次＋二次応力の評価は行わない。
2.3 吊上げ時 2.3.1 荷重条件	吊上げ時における荷重は次に示す組合せとする。 ・吊上げ荷重（自重を含む。） ・熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.3.2 応力計算	(1)上部トラニオン a.一次応力 (a)せん断応力 (b)曲げ応力 (c)組合せ応力 b.一次＋二次応力 密封容器の熱膨張による応力は無視できるので、トラニオンに発生する一次＋二次応力は、2.3.2(1)a.と同様である。	(1)上部トラニオン a.一次応力 先行例記載と同様の方針である。 b.一次＋二次応力 密封容器の熱膨張による応力は無視できるので、一次＋二次応力の評価は行わない。
2.4 支持脚への衝突時 2.4.1 荷重条件	支持脚への衝突時における荷重は次に示す組合せとする。 ・衝撃荷重（自重を含む。） ・熱荷重	先行例記載と同様の方針である。
2.4.2 応力計算	(1)下部トラニオン a.一次応力 (a)せん断応力 (b)曲げ応力 (c)組合せ応力 b.一次＋二次応力	(1)上部トラニオン a.一次応力 先行例記載と同様の方針である。 b.一次＋二次応力 密封容器の熱膨張による応力は無視できるので、一次＋二次応力の評価は行わない。

	密封容器の熱膨張による応力は無視できるので、トラニオンに発生する一次＋二次応力は、2.4.2(1)a.と同様である。	
2.5 地震時（S_d*地震力が作用する場合） 2.5.1 荷重条件	S_d*地震力が作用する場合の荷重は次に示す組合せとする。 ・地震力 ・自重 ・下部トラニオン固定装置の初期締付け力	地震の荷重条件は下記の組合せとする。トラニオン固定装置の初期締付け力は考慮しない。 ・地震荷重（S_d*地震力）
2.5.2 応力計算	(1)下部トラニオン a.一次応力 (a)せん断応力 (b)曲げ応力 (c)組合せ応力 b.一次＋二次応力 (a)せん断応力 地震力によるせん断応力の全振幅は、(2.10)式で計算したせん断応力の 2 倍とする。 (b)曲げ応力 地震力による曲げ応力の全振幅は、(2.11)式で計算した曲げ応力の 2 倍とする。	先行例記載と同様の方針である。
2.6 地震時（S_S地震力が作用する場合） 2.6.1 荷重条件	貯蔵時においてS_S地震力が作用する場合の荷重条件はS_S地震力とS_d*地震力を同じとしているため、2.5.1 項と同様である。	先行例記載と同様の方針である。
2.6.2 応力計算	計算方法及び計算結果は、2.5.2 項と同様である。	先行例記載と同様の方針である。
3. 応力の評価 3.1 一次応力の評価 3.2 一次＋二次応力の評価	3.1 一次応力の評価 →表 3-1、表 3-2 各供用状態における一次応力は金属キャスク構造規格 MCD-3311 の規定を満足する。 3.2 一次＋二次応力の評価 →表 3-1、表 3-2 各供用状態における一次＋二次応力は金属キャスク構造規格 MCD-3312 の規定を満足する。	→表 3-1 先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、適用する規格は設計・建設規格 SSB-3121 とする。
4. 繰返し荷重の評価	金属キャスク構造規格 MCD-3313 に従い、吊上げ時における疲労評価を行う。	設計・建設規格では疲労評価の要求がないため、疲労評価は行わない。
	該当なし	4.トラニオンボルトの応力計算 4.1 初期締付 →表 4-1
	該当なし	4.2 貯蔵時 (1)下部トラニオンボルト a.一次応力 (a)固縛荷重による引張応力 (b)組合せ応力
	該当なし	4.3 吊上げ時 (1)上部トラニオンボルト a.一次応力

		(a)吊上げ荷重による引張応力 (b)組合せ応力
	該当なし	4.4 支持脚への衝突時 (1)上部トラニオンボルト a.一次応力 (a)衝突荷重による引張応力 (b)組合せ応力
	該当なし	4.5 地震時（S_d*地震力が作用する場合） (1)下部トラニオンボルト a.一次応力 (a)地震荷重による引張応力 (b)組合せ応力
	該当なし	4.6 地震時（S_S地震力が作用する場合） S_S地震力をS_d*地震力と同じとしているため、S_S地震力が作用する場合の計算条件及び計算結果は 4.5 項と同様である。
	該当なし	4.7 応力評価 トラニオンボルトに生じる各応力の計算結果と許容応力を表 4-10 に示す。各供用状態における一次応力は設計・建設規格 SSB-3130 の各規定を満足する。

添付書類８－４ 金属キャスクの耐食性に関する説明書		
1. 設計方針	基本的安全機能を維持するうえで重要な構成部材について、設計貯蔵期間中の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食等の経年変化に対して十分な信頼性のある材料を選定し、その必要とされる強度、性能を維持できる設計とした。 また、金属キャスク本体内面、バスケット及び使用済燃料の腐食等を防止するために、使用済燃料を不活性ガスとともに封入して貯蔵する設計とした。なお、金属キャスク本体及び蓋部表面の必要な箇所には、塗装等による防錆処理を施す。	先行例記載と同様の設計方針である。 ただし、型式証明申請書との整合性をとるため、経年変化に対して腐食だけでなく、「クリープや応力腐食割れ等」の表現を追加する。
2. 構成部材	→表 2-1 基本的安全機能を維持するうえで重要な構成部材について、設計貯蔵期間中の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食等の経年変化に対して十分な信頼性のある材料を選定している。	→表 2-1 先行例記載と同様の方針である。
3. 経年変化に関する評価条件	本的安全機能を維持するうえで重要な構成部材の経年変化に対する評価条件を以下に示す。 ・金属キャスク内面、バスケット及び使用済燃料の腐食等を防止するために、使用済燃料収納時にその内部空間を真空乾燥し、不活性ガスであるヘリウムを適切に封入し、使用済燃料を貯蔵する。 ・設計貯蔵期間は 60 年間とする。 ・主要な構成部材の温度は、除熱解析結果より表 3-1 に示す条件とする。 ・主要な構成部材の中性子照射量は、遮蔽解析結果より表 3-2 に示す条件とする	先行例記載と同様の方針である。
4. 経年変化に関する評価結果	基本的安全機能を維持するうえで重要な構成部材について、設計貯蔵期間における環境条件（熱、放射線、腐食）の影響を考慮して、文献や試験データに基づき、経年変化の影響を評価した。 評価結果より、設計貯蔵期間中の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食等の経年変化に対して、主要な構成部材の健全性を維持できることを確認した。	先行例記載と同様の方針である。

Hitz-B52 型型式指定申請の概要

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
添付資料九 1．概要	本書は，「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和32 年6 月10日 法律第166 号）及び「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」（令和2 年1 月23 日 原子力規制委員会規則第2 号）（以下「品質管理基準規則」という。）に適合するための計画として「型式設計特定容器等の型式指定申請書」（以下「本申請書」という。）「7.申請に係る型式設計特定容器等の設計及び製作に係る品質管理の方法並びにその実施に係る組織に関する事項」に記載した事項のうち「使用済燃料貯蔵施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」（平成25 年12 月6 日 原子力規制委員会規則第24 号）及び「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」（昭和53 年12 月28 日 総理府令第57 号）（以下「外運搬規則」という。）等に対する適合性の確保に必要な設計，製造，検査及び調達に係る品質管理の方法，及び組織について記載したものである。	左記と同様の方針である。
2．型式設計特定容器等の製作等に係る組織	型式設計特定容器等の製作等に係る組織を図2-1 に，責任及び役割については2.1 節から2.3 節に示す。なお，2.3 節に示す組織については，型式設計特定容器等の製作等における社内の業務プロセスにおいて，2.1 節から2.2 節に識別される組織を補足する組織，例えば，対顧客上のプロセスを実施する組織等として識別される（品質管理規準規則に対する適合性確保に必要な設計，製造，検査及び調達に係る組織以外の組織）。各組織長の責任及び権限等については，社内一次文書である品質マネジメントシステム計画書に記載する。 原子力品質保証本部の長は品質マネジメントシステム管理責任者として取締役社長から本申請書7.3.7 項に記載の責任及び権限を与えられている。また，原子力品質保証本部の長並びに原子力生産本部の長は管理者として取締役社長から，本申請書7.3.8 項に記載の責任及び権限を与えられている。なお，検査の独立性を確保するため，設計・製造に係る部門（設計・技術組織）とは別に品質管理を所管する部門（品質管理組織）を設け，品質管理組織の要員が検査等を実施することとする。	「品質マネジメントシステム計画書」を当社の品質マネジメントシステムの用語に合わせて「品質マニュアル」とすること、各部門名を当社の組織に合わせて変更するほかは左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 型式設計特定容器等の製作等に係る組織を図 2-1 に、責任及び役割については 2.1 節及び 2.3 節に示す。なお、2.3 節に示す組織については、型式設計特例容器等の製作等における社内の業務プロセスにおいて、2.1 節から 2.2 節に識別される組織を補足する組織、例えば、対顧客上のプロセスを実施する組織等として識別される（品質管理基準規則に対する適合性確保に必要な設計、製造、検査及び調達に係る組織以外の組織）。各組織長の責任及び権限等については、社内一次文書である品質マニュアルに記載する。 有明工場品質保証部長は、品質マネジメントシステムの管理責任者として機械・インフラ事業本部長から本申請書七　3.7 節に記載の責任及び権限を与えられている。また、品質保証部長、原子力機器事業推進室長、設計部長、プロジェクト部長、製造部長及び調達第 2 部有明グループ長は、管理者として機械・インフラ事業本部長から本申請書七　3.8 節に記載の責任及び権限を与えられている。なお、検査の独立性を確保するため、設計・製造に係る部門（設計・技術組織）とは別に品質管理を所管する部門（品質管理組織）を設け、品質管理組織の要員が検査等を実施することとする。
2.1　設計・技術組織	型式設計特定容器等における設計及び製造に係る組織の総称で，型式設計特定容器等の機器を所管する部門を指す。型式設計特定容器等の製造においては原子力生産本部に属する組織のうち，原子力設計部，原子力計画部，原子力製造部，原子力調達部が該当する。	各部門名を当社の組織に合わせて変更するほかは左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 型式設計特定容器等における設計及び製作に係る組織の総称で、型式設計特定容器等の機器を所管する部門を指す。型式設計特定容器等の製作においてはプロセス機器ビジネスユニットに属する組織のうち、原子力機器事業推進室、設計部、

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
		プロジェクト部が該当する。
2.1.1　設計に係る組織	原子力生産本部、原子力設計部は設計部門として、また他の設計部門を含めた設計取りまとめとして、設計開発の計画（・・・	各部門名を当社の組織に合わせて変更するほかは左記と同様の方針である。
2.1.2　製造に係る組織	設計取りまとめは，製作図面／組立図面の発行，購入仕様書の発行，溶接検査計画書の発行及び製造，検査に関連するレビュー等…	各部門名を当社の組織に合わせて変更するほかは左記と同様の方針である。
2.1.3　調達に係る組織	設計部門及び製造部門は購入要求元部門として，調達先監査・調査・評価，購入仕様書の発行，調達先が発行する図面…	各部門名を当社の組織に合わせて変更するほかは左記と同様の方針である。
2.2　品質管理組織	型式設計特定容器等の製造等において，品質管理活動の担保や各種検査の独立性，中立性を確保するために…	左記と同様の方針である。
2.2.1　検査に係る組織	原子力品質保証本部原子力品質保証部は品質管理担当部門（以下「品管担当部門」という。）として，品質マネジメントシステム計画書を作成し，その他関連部門に配付し，品質管理活動の実施状況をモニタリングする。また，製造部門が実施した製造に対する検査の実施手順を検査要領書に定め，検査を行い結果を記録する。 調達に関連する活動として，品管担当部門は品質管理要求事項を作成し，調達先に配付，調達先の品質マネジメントシステムへの反映結果をレビュー，調達先監査・調査・評価，調達先認定，調達先認定更新，図面，仕様書，各種要領書のレビュー，調達先の製造・役務に対する受入・工程中・完成検査，出荷許可証の発行，品質記録の発行，調達に関連するレビュー等を行う。	「品質マネジメントシステム計画書」を当社の品質マネジメントシステムの用語に合わせて「品質マニュアル」とした。また、品質管理組織の活動を、品質保証活動と品質管理活動に大別したことから、記載を 2.2.1 品質保証に係る組織と 2.2.2 検査に係る組織に分けて記載した。記載の例示を下記に示す。 （例示） 2.2.1 品質保証に係る組織 品質保証活動として、図面、仕様書、各種要領書のレビュー、調達先の製造・役務に対する受入・工程中・完成検査、調達先認定更新、出荷許可証の発行、品質記録の発行等を行う。 調達に関連する活動として、品質管理担当部門は購入要求元部門からの依頼に基づき、調達先監査・調査・評価、調達先認定を行う。 2.2.2 検査に係る組織 有明工場品質保証部は品質管理担当部門（以下「品管担当部門」という。）として、品質マニュアルを作成し、その他関連部門に配布し、品質管理活動の実施状況をモニタリングする。また、製造部門が実施した製造に対する検査の実施手順を検査要領書に定め、検査を行い、結果を記録する。
2.3　その他の補助組織	型式設計特定容器等の製作等における社内の業務プロセスにおいて，製品実現の計画を立案する上で必要な組織等…	各部門名を当社の組織に合わせて変更するほかは左記と同様の方針である。
3.品質マネジメントシステムに係る文書	型式設計特定容器等の製作等に係る組織における，品質マネジメントシステム文書は以下のとおりである。 (1) 品質方針及び品質目標 (2) 品質マネジメントシステム計画書	「品質マネジメントシステム計画書」を当社の品質マネジメントシステムの用語に合わせて「品質マニュアル」とするほかは左記と同様の方針である。記載の例示を下記に示す。 （例示） 型式設計特定容器等の製作等に係る組織における品質マネジメントシステム文書は以下のとおりである。 (1) 品質方針及び品質目標 (2) 品質マニュアル

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	(3) 実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために，組織が必要と決定した文書 (4) 品質管理活動に関する計画，運用及び管理を確実に実施するためのプロセスを定めた手順書，指示書，図面等（以下「手順書等」という。） これらの体系を図3-1，表3-1 に示す。	(3) 実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために、組織が必要と決定した文書 (4) 品質管理活動に関する計画、運用及び管理を確実に実施するためのプロセスを定めた手順書、指示書、図面等（以下「手順書等」という。） これらの体系を図 3-1 及び表 3-1 に示す。
3.1　品質マネジメントシステム計画書	型式設計特定容器等の製作等に係る組織は，品質マネジメントシステム計画書に次の事項を定める。	「品質マネジメントシステム計画書」を当社の品質マネジメントシステムの用語に合わせて「品質マニュアル」とするほかは左記と同様の方針である。 なお、タイトルは「3.1 品質マニュアル」とする。
3.2　文書の管理	(1) 型式設計特定容器等の製作等に係る組織は，品質マネジメント文書を管理する。 (2) 型式設計特定容器等の製作等に係る組織は，要員が判断及び決定をするに当たり，適切な品質マネジメント文書を利用できるよう…	左記と同様の方針である。
3.3　記録の管理	(1) 型式設計特定容器等の製作等に係る組織は，個別業務等要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの実効性を実証する記録を明確にするとともに，・・・ (2) 型式設計特定容器等の製作等に係る組織は，(1)の記録の識別，保存，保護，検索及び廃棄に関し，所要の管理の方法を定めた手順書等を作成する。	左記と同様の方針である。
４.型式設計特定容器等の製作等に係る製品実現の計画 4.1　プロジェクト・マネージャーの配置	プロジェクトの計画から引渡しに至るまでの全期間に渡って，社外及び社内の関連部署間との調整を行い，プロジェクト工程，品質を管理し，…	左記と同様の方針である。
4.2　顧客関連のプロセス	製品化に伴い，プロマネは，設計部門及びその他関連部門の協力により，営業部門経由あるいは顧客と直接コミュニケーションを取ることによって，	左記と同様の方針である。
4.3　プロジェクト組織の確立と運営	プロマネは，関連部門の長と協議の上，各部門の分担を明確にし，実施段階以降，必要に応じて部門内分担の詳細を決定させる。	左記と同様の方針である。
4.4　プロジェクト工程管理	プロマネは、顧客要求を反映した主要工程表を取りまとめ，関連部門に周知徹底させる。主要工程表においては，ホールドポイントを明確にする。	左記と同様の方針である。
５.型式設計特定容器等の製作等に係る製品実現の計画と実施のプロセス	型式設計特定容器等の製作等に係る製品実現の計画と実施のプロセスを図 5-1 に示す。なお、具体的な品質管理の方法については，6 章，7 章，8 章及び 9 章に示す。	左記と同様の方針である。
６.設計に係る品質管理の方法 6.1　設計インプットの明確化	設計部門は，設計作業が正しい方法で実施されるよう，また設計内容の決定，、設計検証の実施，妥当性確認の実施及び設計変更の評価を行うための適切な基準を…	左記と同様の方針である。
6.2　設計計画の作成と業務管理	設計部門は，設計プロセスが正しい方法で実施されるよう，また設計が要求事項に適合していることを検証できるよう，…	左記と同様の方針である。
6.3　設計インタフェース管理	設計部門は，設計計画に付属する業務管理表において，個々の設計作業に先立ち，必要に応じて，詳細な設計分担・インタフェース管理要領を作成し，…	左記と同様の方針である。
6.4　設計の体系的レビュー	設計部門は，設計インプットが適切に選定され，かつ設計アウトプットが要求事項を満たせるかどうかを評価するために，…	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
6.5　設計解析	許認可等の重要な安全評価に係る解析業務については，（社）原子力安全推進協会「…	左記と同様の方針である。
6.5.1　解析業務の計画	設計部門は，解析業務の計画段階において，次の事項の計画を明確にする。	左記と同様の方針である。
6.5.2　入力根拠の明確化	設計部門は，解析業務における入力値が妥当であることを確認するため，各計算機プログラム…	左記と同様の方針である。
6.5.3　入力結果の確認	設計部門は，入力値の確認のため，確認方法の状態に応じたエビデンス（エコー…	左記と同様の方針である。
6.5.4　業務報告書の確認	設計部門は，顧客の要求する解析業務報告書が，所定の要求事項（様式等）に適合し，…	左記と同様の方針である。
6.5.5　解析業務の変更管理	設計部門は，解析業務に変更が生じた場合は変更内容を文書化し，解析業務の各段階において…	左記と同様の方針である。
6.5.6　品質記録の保管管理	設計部門は，解析業務に係る必要な文書（解析業務計画書，入力根拠書，解析業務報告書，…	左記と同様の方針である。
6.6　設計アプトプットの文書化	設計部門は，プラント，設備，機器・装置の機能条件等を十分に考慮の上，その他関連部門及び顧客に対して要求すべき事項を，…	左記と同様の方針である。
6.7　設計検証	設計部門は，設計アウトプットが設計インプットを満たしていることを確実にするために，原則として設計図書が作成された都度，設計検証を行う。	左記と同様の方針である。
6.7.1　設計検証の方法	設計部門は，次のいずれかの方法（又は組合せ）により，設計検証を実施する。	左記と同様の方針である。
6.7.2　設計検証のタイミング	設計検証は，設計部門から設計アウトプットとして図面，仕様書，技術資料等の設計文書が…	左記と同様の方針である。
6.7.3　設計検証記録	設計部門は，設計検証の結果が確認できるように記録する。また，設計検証の結果によって…	左記と同様の方針である。
6.8　設計の妥当性確認	設計部門は，結果として得られる製品が，設計要求事項を満たし得ることを確実にするために，6.2 節で計画された方法と実施時期及び次の事項に従って，…	左記と同様の方針である。
6.9　設計変更管理	設計部門は，設計のレビュー又は設計検証完了後に変更が生じた場合，変更の内容及び規模に応じて，再度設計のレビューあるいは設計検証，及びその変更が妥当である…	左記と同様の方針である。
6.10　型式指定申請書の作成	設計取りまとめは，6.1 節，6.2 節，6.5 節及び6.6 節の設計インプット及び設計アウトプットを基に，型式指定申請書に必要な資料等を次のとおり取りまとめる。	左記と同様の方針である。
6.10.1　本文の作成	設計取りまとめは，文書化された設計インプット及び設計アウトプットを基に，…	左記と同様の方針である。
6.10.2　添付書類の作成	設計取りまとめ及び設計部門は，設計インプットを基に設計解析を行い，結果を…	左記と同様の方針である。
6.10.3　型式指定申請書の検証	設計取りまとめは検証を実施し，その結果としてコメントが付された場合は，必要に応じ…	左記と同様の方針である。
7.製造に係る品質管理の方法 7.1　設計要求事項及び購入要求事項	購入要求元部門は，必要に応じ，製造部門，品管担当部門と協議し，適用法令，規格，基準，契約仕様及び次の要求事項を設計・調達文書で明確に規定する。…	左記と同様の方針である。
7.2　製造工程管理	製造部門及び品管担当部門は，担当する業務について次の事項を計画し，管理する。	左記と同様の方針である。
7.2.1　技量管理	(1) 製造部門及び品管担当部門は，次の作業について技量管理要領をあらかじめ確立し，… (2) 製造部門及び品管担当部門は，技量管理に関する記録を作成し管理する。	左記と同様の方針である。
7.2.2　設備管理	製造部門及び品管担当部門は，製品要求事項への適合に影響ある設備（治工具等を含む…	左記と同様の方針である。
7.2.3　製造の管理 7.2.3.1　製造に使用ずる図面	製造部門は，製造に使用する図面において，原則，最新の「決定図書」に基づいて製造…	左記と同様の方針である。
7.2.3.2　製造手順の計画と管理	(1) 製造部門は，製作開始前に図面，仕様書，該当する場合は検査項目一覧表等，契約内容… (2) 製造部門は，計画された製作手順を生産管理票として発行する。…	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	(3) 製造部門は，計画された製造工程を，適宜，工程表に展開し，管理実行する。	
7.2.3.3 製作要領書の作成	製造部門は，要領書あるいは指示書がなければ品質に有害な影響を及ぼす製造工程について，…	左記と同様の方針である。
7.2.3.4 作業の指示と管理	(1) 製品の製作，検査の工程は，生産管理票によって指示され，各工程が完了したことを確認… (2) 生産管理票には，必要に応じて次の事項を記載し，作業者に必要な情報を与える。…	左記と同様の方針である。
7.2.3.5 作業の監視	製造部門は，作業工程に応じた現場巡視（パトロール）等によって作業状況及び品質の監視…	左記と同様の方針である。
7.3 識別管理 7.3.1 識別 7.3.1.1 識別を要する材料	設計部門は，次の材料の識別表示を図面あるいは購入仕様書で規定する。…	左記と同様の方針である。
7.3.1.2 識別マーキングの実施	(1) 製造部門は，製造工程中，次のいずれか又は組合せた方法によって製品を識別し，… (2) 永久マーキングは，対象物の厚さにより次項に定めるいずれかの方法により行う。…	左記と同様の方針である。
7.3.1.3 材料識別表示の記録	品管担当部門は，材料リストなどを基に組立品あるいは部品のどの部分にどの材料，…	左記と同様の方針である。
7.3.2 材料使用前の確認	品管担当部門は、使用材料の成績書と図面、必要に応じて購入仕様書を現品と照合確認して…	左記と同様の方針である。
7.3.3 マークシフト	(1) 製造部門は、設計部門より要求された材料の識別表示を製造工程中適切に維持する。 (2) 製造部門は、製造中に刻印・識別マーキングが機械加工、切断等により消える場合、…	左記と同様の方針である。
7.4 発送前点検の実施	製造部門は，製作手順書のすべての作業ステップが完了していることを確認し，設計部門-製造部門-品管担当部門による発送前点検を実施する。…	左記と同様の方針である。
7.5 出荷準備及び輸送	(1) 製造部門は，設計より発行された納入品明細書の情報を基に，品管担当部門へ発送許可を… (2) 品管担当部門は，製造部門からの依頼内容と製品を照合し，発送前検査を実施する。…	左記と同様の方針である。
８.検査に係る品質管理の方法 8.1 検査要領の確立 8.1.1 設計要求事項及び購入要求事項	購入要求元部門は，必要に応じ，製造部門，品管担当部門と協議し，適用法令，規格，基準，契約仕様及び次の要求事項を…	左記と同様の方針である。
8.1.2 検査の計画	品管担当部門は，設計結果を含む技術基準及び規則等への適合を確認することを目的とし，…	左記と同様の方針である。
8.1.3 検査の管理	<u>設計部門は</u>，製品品質の重要度に応じ，材料調達，製造（調達製品を含む。）の各段階で実施する検査項目，立会検査の程度を示す「検査項目及び立会区分一覧表」を作成し，発行する。また，<u>プロジェクトマネジメント部門</u>は，検査要領書の作成の有無を明確にした「提出図書一覧表」を作成し，発行する。	左記と同様の方針である（担当部門は当社の業務分担に合わせる）。記載の例示を下記に示す。 （例示） <u>品管担当部門は</u>製品品質の重要度に応じ、材料調達と製造（調達製品を含む。）の各段階で実施する検査項目、立会検査の程度を示す「検査項目及び立会区分一覧表」を作成し、発行する。また、<u>設計部門</u>は検査要領書の作成の有無を明確にした「提出図書一覧表」を作成し、発行する。
8.1.4 検査要領書の作成	品管担当部門は，「検査項目及び立会区分一覧表」に従い，検査要領書を作成し，発行する。…	左記と同様の方針である。
8.2 検査員の力量管理	品管担当部門は，次の事項により検査員の力量管理を行う。…	左記と同様の方針である。
8.3 検査設備（計測器，試験機等）の管理	品管担当部門は，製品の合否判定に使用する検査設備を管理するために，次の事項を行う。…	左記と同様の方針である。
8.4 検査の実施	(1) 品管担当部門は，設計部門とは独立した立場で検査の実施に当たり，各種検査の中立性… (2) 品管担当部門は，検査依頼に基づき設計指示事項及び適用要領書に従い検査を行うとともに…	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
8.5　不適合製品の識別及び隔離	品管担当部門は，検査結果に基づき，次の方法により不適合製品を識別及び隔離する。	左記と同様の方針である。
8.6　発送前検査の実施	品管担当部門は，製品に発生した全ての不適合が処理されていること，及び製造工程中に作…	左記と同様の方針である。
8.7　溶接検査の計画	設計部門は，溶接検査計画書を作成し，顧客に提出する。	左記と同様の方針である（作成部門は当社の業務分担に合わせる）。記載の例示を下記に示す。 （例示） 品管担当部門は設計部門、工事管理部門と協力して溶接検査計画書を作成し、顧客に提出する。
9.調達に係る品質管理の方法 9.1　調達計画及び調達先の選定 9.1.1　調達計画	購入要求元部門は，計画段階において調達を要する対象を明確にし，その種類に応じて…	左記と同様の方針である。
9.1.2　調達先の選定	(1) 品管担当部門は，調達先の選定に先立ち，社内規定に従い，調達先が必要な品質に関する… (2) 調達部門及び購入要求元部門は以下の項目に関する考慮の上，調達先を選定する。… (3) 購入要求元部門，調達部門及び品管担当部門は，既に評価済みの調達先が要求品質を満足…	左記と同様の方針である。
9.2　調達先とのコミュニケーション	購入要求元部門，調達部門及び品管担当部門は，調達先とのコミュニケーションを図り，次の事項を行う。…	左記と同様の方針である。
9.3　発注	(1) 購入要求元部門の担当者は，購入仕様書を作成し，審査を受けた後，承認を受ける。… (2) 調達部門は，最新の購入仕様書に基づき，9.1.2 において選定された調達先へ発注する。	左記と同様の方針である。
9.4　文書の管理	購入要求元部門及び調達部門は，調達文書について，次のとおり管理する。 (1) 調達文書に業務の範囲，管理の要求事項，技術的要求事項，品質管理に関する要求事項，調達先への立入権限，不適合に関する要求事項等を発注文書により連絡する。 (2) 上記の発注文書，及び標準品質保証仕様書の調達先への発行によって，「当社と調達先の責任範囲」「要求事項の適用を二次調達先以降，最終の調達先まで及ぼすための事項」「製品を受領する場合に使用する，調達製品に関する要求事項への適合状況を記録した文書」の提出を要求する。 (3) 特に許認可申請用の設計解析を伴う調達に係る調達文書には，発注範囲に応じて上記(1) 及び(2)に要求する項目に加え，設計解析に関する要求事項，及び解析コードの変更の周知・教育に関する要求事項を調達先及びその調達先の二次調達先以降が遵守するように要求する。	左記と同様の方針であるが、発注文書への記載程度について調整した。記載の例示を下記に示す。 （例示） 購入要求元部門及び調達部門は調達文書について、次のとおり管理する。 (1) 調達文書に業務の範囲、管理の要求事項、技術的要求事項、品質管理に関する要求事項、調達先への立入権限及び不適合に関する要求事項等を発注文書により連絡する。 (2) 上記の発注文書には、「当社と調達先の責任範囲」「要求事項の適用を二次調達先以降、最終の調達先まで及ぼすための事項」「製品を受領する場合に使用する調達製品に関する要求事項への適合状況を記録した文書の提出」を明確にする。 (3) 特に許認可申請用の設計解析を伴う調達に係る調達文書には発注範囲に応じて上記(1)及び(2)に要求する項目に加え、設計解析に関する要求事項及び解析コードの変更の周知・教育に関する要求事項を調達先及びその調達先の二次調達先以降が遵守するように要求する。
9.5　検査及び受入管理	調達製品が調達要求事項を満足していることを確認するために，購入要求元部門及び品管担当部門は調達製品に対して次のとおり検査及び受入管理を行う。…	左記と同様の方針である。
9.6　品質記録の保管	品管担当部門は，購入仕様書の要求に従って提出された品質記録（検査記録，補修記録等）を保管す	左記と同様の方針である。

項目	先行例記載概要	Hitz－B52 型型式指定申請書概要
	る。	
図 2-1	型式設計特定容器等の製作等に係る組織	当社の組織に合わせた組織図とする。
図 3-1	品質マネジメントシステムに係る文書体系	同様の方針の体系図とする。
図 5-1	型式設計特定容器等の製作等に係る製品実現の計画と実施のプロセス	当社の組織に合わせた組織とするほかは同様の方針とする。
図 7-1	特定容器 HDP-69B(B)型の製造手順の概略（例）	Hitz-B52 型の製造手順の概略図とする。
表 3-1	品質マネジメントシステム文書体系	「品質マネジメントシステム計画書」を当社の品質マネジメントシステムの用語に合わせて「品質マニュアル」とするほかは左記と同様の方針である。
表 3-2	品質マネジメントシステムに係る主な文書	委託・R&D は実施しないこと、当社の組織名、文書名とし担当を調整する他は左記と同様の方針である。