

【公開版】

提出年月日	令和2年4月1日 R22
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第38条:使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設  
備



## ハ. 使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設の構造及び設備

ニ. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の構造及び設備をハ. 使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設の構造及び設備に変更する。また、(1) 構造及び(2) 主要な設備及び機器の種類を以下のとおり変更するとともに、(3) 受け入れ、又は貯蔵する使用済燃料の種類並びにその種類ごとの最大受入れ能力及び最大貯蔵能力を(3) 受け入れ、又は貯蔵する使用済燃料の種類並びにその種類ごとの最大受入れ能力及び最大貯蔵能力とし、これに係る記述を以下のとおり変更する。さらに、(ii) 最大受入れ能力及び最大貯蔵能力を(ii) 最大受入れ能力及び最大貯蔵能力とし、これに係る記述を以下のとおり変更する。

### (1) 構造

#### (i) 設計基準対象の施設

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は、使用済燃料の受入れ施設及び使用済燃料の貯蔵施設で構成し、使用済燃料の受入れ施設は、使用済燃料輸送容器管理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に収納し、使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に収納する。

使用済燃料輸送容器管理建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上1階（一部地上3階、地下1階）、建築面積約7,100m<sup>2</sup>の建物である。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上3階、地下3階、建築面積約9,400m<sup>2</sup>の建物である。

使用済燃料輸送容器管理建屋機器配置概要図を第46図から第50図に、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋機器配置概要図を第51図から第57図に示

す。

また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設系統概要図を第7図に示す。

(a) 使用済燃料の受入れ施設

使用済燃料の受入れ施設は、キャスクに収納され再処理施設に輸送された使用済燃料集合体を受け入れる使用済燃料受入れ設備2系列（一部1系列）で構成する。使用済燃料集合体を取り扱う燃料取出しピット及び燃料仮置きピットはライニング構造とし、使用済燃料からの崩壊熱を適切に除去し、プール水は補給水設備から適切に供給できる設計とする。使用済燃料受入れ設備の使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫は、冷却空気の流路を確保し、キャスクに収納された使用済燃料の崩壊熱を自然冷却により除去し、本保管庫の構造物の健全性を維持する設計とする。

(b) 使用済燃料の貯蔵施設

使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料集合体を貯蔵し、せん断処理施設へ移送する使用済燃料貯蔵設備1系列（一部2系列）で構成する。その主要な設備である燃料貯蔵プールはライニング構造とし、使用済燃料からの崩壊熱を適切に除去し、プール水は補給水設備から適切に供給できる設計とする。

(ii) 重大事故等対処施設

(a) 代替注水設備

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵施

設の使用済燃料貯蔵設備のプール水浄化・冷却設備のプール水冷却系（以下「プール水冷却系」という。）若しくはその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）（以下「安全冷却水系」という。）の冷却機能が喪失し，又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備の補給水設備（以下「補給水設備」という。）の注水機能が喪失し，燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において，燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し及び放射線を遮蔽するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

代替注水設備は，可搬型中型移送ポンプ等で構成する。

代替給水処理設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

代替安全冷却水系の一部，補機駆動用燃料補給設備の一部及び代替計測制御系の一部を配備する。

代替注水設備は，燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において，燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより，使用済燃料を冷却し，放射線を遮蔽できる設計とする。

代替安全冷却水系の詳細については，「リ．その他再処理設備の附属施設（2）給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備（i）給水施設（b）主要な設備（ロ）重大事故等対処施設 1）冷却機能の喪失

による蒸発乾固に対処するための設備」に、代替給水処理設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備 (i) 給水施設 (b) 主要な設備 (ロ) 重大事故等対処施設 2) 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備」に、補機駆動用燃料補給設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (4) その他の主要な事項 (ii) 補機駆動用燃料補給設備」に、代替計測制御系の詳細については、「へ. 計測制御系統施設の設備」に示す。

代替注水設備は、補給水設備と共通要因によって同時にその機能を損なわれないよう、電動駆動ポンプにより構成される補給水設備に対して可搬型中型移送ポンプを空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し、必要な燃料は、電源設備の補機駆動用燃料補給設備からの補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。

代替注水設備は、補給水設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、第1貯水槽を水源とすることで、独立性を有する設計とする。

代替注水設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより、補給水設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、補給水設備から100 m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して代替注水設備は、当該設備がその機能を代替する補給水設備から100m

以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

代替注水設備は、設計基準より厳しい条件の要因となる事象の外的事象のうち火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）に対して、フィルタ交換、清掃及び除灰する手順を整備する。

代替注水設備は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、燃料貯蔵プール等へ注水するために必要な約240m<sup>3</sup> / h / 台の注水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として1台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2台の合計3台を確保する。

代替注水設備は、耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、風（台風）及び竜巻に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図った設計とする。

代替注水設備は、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）に対してはフィルタ交換、清掃及び除灰する手順を整備する。

代替注水設備は、「1. 7. 18 重大事故等対処設備に関する

設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

代替注水設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。

代替注水設備は、簡便な接続方式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

代替注水設備は、容易かつ確実に接続できるよう、ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じた簡便な接続方式を用いる設計とする。

(b) スプレー設備

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し及び放射性物質又は放射線の大気中への著しい放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

スプレー設備は、可搬型スプレーヘッダ等で構成する。

代替給水処理設備及び補機駆動用燃料補給設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

代替安全冷却水系の一部、放水設備の一部、補機駆動用燃料補給設備の一部及び代替計測制御設備の一部を配備する。

スプレー設備は、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等へ水をスプレーすることにより、燃料貯蔵



プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び放射性物質又は放射線の大気中への著しい放出による影響を緩和できる設計とする。

代替安全冷却水系の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備 (i) 給水施設 (b) 主要な設備 (d) 重大事故等対処施設 1) 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備」に、放水設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (4) その他の主要な事項 (vii) 放出抑制設備 (b) 主要な設備 1) 工場等外への放射性物質等の放出を抑制する設備 a) 大気中への放射性物質の放出を抑制するための設備 1) 放水設備」に、代替給水処理設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備 (i) 給水施設 (b) 主要な設備 (d) 重大事故等対処施設 2) 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備」に、補機駆動用燃料補給設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (4) その他の主要な事項 (vi) 補機駆動用燃料補給設備」に、代替計測制御系の詳細については、「へ. 計測制御系統施設の設備」に示す。

スプレイ設備は、補給水設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、第1貯水槽を水源とすることで、独立性を有する設計とする。

スプレイ設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより、補給水設備と同時にその機能が

損なわれるおそれがないように、補給水設備から100 m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してスプレイ設備は、当該設備がその機能を代替する補給水設備から100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

スプレイ設備は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

スプレイ設備の可搬型スプレイヘッドは、燃料貯蔵プール等へ水をスプレイするために必要な41.5m<sup>3</sup>/h/台のスプレイ流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として12台、予備として故障時のバックアップを12台の合計24台を確保する。

スプレイ設備は、耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

代替注水設備の可搬型スプレイヘッドは、汽水の影響に対してアルミニウム合金を使用する設計とする。

スプレイ設備は、「1. 7. 18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

スプレイ設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。

スプレイ設備は、簡便な接続方式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

スプレイ設備は、容易かつ確実に接続できるよう、ホースは口径

並びに内部流体の圧力及び温度に応じた簡便な接続方式を用いる設計とする。

(c) 漏えい抑制設備

燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において，燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し，放射線を遮蔽し，及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

漏えい抑制設備は，サイフォンブレイカ並びに止水板及び蓋で構成とする。

漏えい抑制設備のサイフォンブレイカは，プール水冷却系の配管の破断によるサイフォン現象が発生した場合において，サイフォン現象を停止することにより，燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいを抑制できる設計とする。

漏えい抑制設備の止水板及び蓋は，地震によるスロッシングが発生した場合において，燃料貯蔵プール等からの溢水を抑制することにより，燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいを抑制できる設計とする。

漏えい抑制設備のサイフォンブレイカは，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

漏えい抑制設備の止水板及び蓋は，安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

漏えい抑制設備のサイフォンブレイカは，プール水冷却系の配

管が破断した際に発生を想定するサイフォン現象を停止するために必要な孔径を，プール水冷却系の戻りの配管14本に設置する設計とする。

漏えい抑制設備の止水板及び蓋は，安全機能を有する施設の仕様が，地震に伴い発生するスロッシングによる燃料貯蔵プール等の水の漏えいを抑制するために必要な高さ及び機械的強度に対して十分であることから，安全機能を有する施設としての容量等と同仕様の設計とする。

漏えい抑制設備は，耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

漏えい抑制設備は，汽水の影響に対してステンレスを使用することで，汽水による腐食を考慮した設計とする。

漏えい抑制設備は，外部からの衝撃による損傷を防止できる使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置し，風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

漏えい抑制設備は，「1. 7. 18 重大事故等対処設備に関する設計」の「（5）地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

#### (d) 臨界防止設備

燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において，燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置

する。

また、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

臨界防止設備は、燃料仮置きラック、燃料貯蔵ラック、バスケット及びバスケット仮置き架台（実入り用）で構成する。

臨界防止設備は、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合、又は燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等内における使用済燃料の臨界を防止できる設計とする。

臨界防止設備は、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

臨界防止設備は、安全機能を有する施設の仕様が、重大事故時に燃料貯蔵プール等内において使用済燃料の臨界を防止するために必要な燃料間距離に対して十分であることから、安全機能を有する施設としての容量等と同仕様の設計とする。

臨界防止設備は、耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

臨界防止設備は、汽水の影響に対してステンレスを使用することで、汽水による腐食を考慮した設計とする。

臨界防止設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

臨界防止設備は、「1. 7. 18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

(e) 監視設備

燃料貯蔵プール等の冷却機能若しくは注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合、又は燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等の水位、水温及び燃料貯蔵プール等上部の空間線量率について、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

また、燃料貯蔵プール等の状態を監視するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

監視設備は、代替計測制御系の一部、代替安全冷却水系の一部、代替電源設備の一部、代替所内電気設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備の一部で構成する。

補機駆動用燃料補給設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

代替計測制御系の一部、代替安全冷却水系の一部、代替電源設備の一部、代替所内電気設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備

の一部を配備する。

計測制御系の一部及び電気設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

監視設備は、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合、又は燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等の水位、水温及び燃料貯蔵プール等上部の空間線量率について、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定できる設計とともに、燃料貯蔵プール等の状態を監視できる設計とする。

代替安全冷却水系の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備 (i) 給水施設 (b) 主要な設備 (ロ) 重大事故等対処施設 1) 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備」に、補機駆動用燃料補給設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (4) その他の主要な事項 (vi) 補機駆動用燃料補給設備」に、代替電源設備及び代替所内電気設備の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (1) 動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備 (i) 電気設備 (b) 主要な設備 (ロ) 重大事故等対処施設 1) 必要な電力を確保するための設備 i) 全交流動力電源喪失を要因として発生する重大事故等に対処するための電力を確保するための設備」に、計測制御系及び代替計測制御系の詳細については、「へ. 計測制御系統施設の設備」に示す。

(2) 主要な設備及び機器の種類

(i) 設計基準対象の施設

(a) 使用済燃料受入れ設備

使用済燃料輸送容器受入れ・保管設備

使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫

保管容量 30基

空使用済燃料輸送容器保管庫

保管容量 32基

(うち1基分通路と兼用)

使用済燃料輸送容器管理建屋天井クレーン 1台

使用済燃料輸送容器移送台車 1式

燃料取出し設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン 2台 (1台/系列)

防染バケツト 2基 (1基/系列)

燃料取出しピット 2基 (1基/系列)

燃料仮置きピット 2基 (1基/系列)

燃料仮置きラック

燃焼度計測前燃料仮置きラック 2基 (1基/系列)

容 量 BWR使用済燃料集合体49体  
及び

PWR使用済燃料集合体19体  
/基

燃焼度計測後燃料仮置きラック 2基 (1基/系列)

容 量 BWR使用済燃料集合体49体  
(うち高残留濃縮度燃料貯蔵



	ラック貯蔵燃料用 1 体) 及び PWR 使用済燃料集合体 19 体 (うち高残留濃縮度燃料貯蔵 ラック貯蔵燃料用 1 体) / 基
燃料取出し装置	2 台 (1 台 / 系列)
使用済燃料輸送容器保守設備	
保守室天井クレーン	1 台
除染移送台車	1 台
除染室天井クレーン	1 台

(b) 使用済燃料貯蔵設備

燃料貯蔵プール	3 基 (BWR 燃料用 1 基, PWR 燃料用 1 基, BWR 燃料及び PWR 燃料用 1 基)
チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット	3 基 (チャンネルボックス用 1 基, バーナ ブルポイズン用 1 基, チャンネルボ ックス及びバーナブルポイズン用 1 基)
燃料貯蔵ラック	
高残留濃縮度燃料貯蔵ラック (使用済燃料集合体平均濃縮度 3.5 w t % 以下)	1 式
低残留濃縮度燃料貯蔵ラック (使用済燃料集合体平均濃縮度 2.0 w t % 以下)	1 式
燃料移送水中台車	2 台
燃料移送水路	1 基

燃料取扱装置	3台
燃料送出しピット	1基
バスケット	1式
バスケット仮置き架台	1式
バスケット取扱装置	1台
バスケット搬送機	2台（1台／系列）
プール水浄化・冷却設備	1式
熱交換器	3基
容 量	約 $1.8 \times 10^7$ kcal / h / 基
補給水設備	1式

(ii) 重大事故等対処施設

(a) 代替注水設備

(イ) 可搬型重大事故等対処設備

i) 可搬型中型移送ポンプ

台 数 3台（うち1台は故障時バックアップ、  
1台は待機除外時バックアップ）

ii) 可搬型建屋外ホース

数 量 一式

iii) 可搬型建屋内ホース

数 量 一式

(b) スプレイ設備

(イ) 可搬型重大事故等対処設備

i) 可搬型建屋内ホース

数 量 一式

ii) 可搬型スプレイヘッド

台 数 24台 (うち12台は故障時バックアップ)

(c) 漏えい抑制設備

1) 常設重大事故等対処設備

i) サイフォンブレーカ

数 量 一式

ii) 止水板及び蓋 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 一式

(d) 臨界防止設備

1) 常設重大事故等対処設備

i) 燃料仮置きラック (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 一式

ii) 燃料貯蔵ラック (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 一式

iii) バスケット (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 一式

iv) バスケット仮置き架台 (実入り用) (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 一式

(d) 監視設備

「へ. 計測制御系統施設の設備」に示す。

(3) 受け入れ, 又は貯蔵する使用済燃料の種類並びにその種類ごとの最大受入能力及び最大貯蔵能力

(i) 受け入れ, 又は貯蔵する使用済燃料の種類

BWR及びPWRの使用済ウラン燃料集合体であって, 以下の仕様を満たすものである。

(a) 濃縮度

照射前燃料最高濃縮度 : 5 w t %

使用済燃料集合体平均濃縮度 : 3.5 w t %以下

(b) 再処理施設に受け入れるまでの冷却期間 : 4年以上

ただし、燃料貯蔵プールの容量 $3,000 \text{ t} \cdot U_{PR}$ のうち、冷却期間4年以上12年未満の使用済燃料の貯蔵量が $600 \text{ t} \cdot U_{PR}$ 未満、それ以外は冷却期間12年以上となるよう受け入れを管理する。

(c) 使用済燃料集合体最高燃焼度 :  $55,000 \text{ MW d} / \text{ t} \cdot U_{PR}$

旧申請書の使用済燃料の仕様のうち冷却期間を上記のとおり変更する。この変更により、使用済燃料の放射性物質の量及び崩壊熱密度は低減する。

一方、安全設計及び設計基準事故の評価等においては、変更前の使用済燃料の仕様の方が安全側の評価となる。

よって、安全設計及び設計基準事故の評価等に用いる使用済燃料の仕様のうち冷却期間については、旧申請書で示した以下の条件を用いる。

再処理施設に受け入れるまでの冷却期間 : 1年以上

## (d) 使用済燃料集合体の照射前の構造

## BWR燃料集合体

項 目	①	②	③	④
1. 燃料要素の構造				
(1) 燃料棒有効長さ	約3.7m	約3.7m	約3.7m	約3.7m
(2) 燃料棒外径	約14mm又は約15mm	約13mm	約12mm	約12mm
(3) 被覆管厚さ	約0.9mm	約0.9mm	約0.9mm	約0.9mm
2. 燃料集合体の構造				
(1) 構 造	7×7型集合体 正方形配列	8×8型集合体 正方形配列	8×8型集合体 正方形配列	8×8型集合体 正方形配列
(2) 主要仕様				
・燃料棒の本数	49本	63本	62本	60本
・燃料棒ピッチ	約19mm	約16mm	約16mm	約16mm
・ウォーターロッド数	0本	1本	2本	1本(太径)
3. 燃料材の種類				
(1) ペレットの初期密度	理論密度の約94～95%	理論密度の約95%	理論密度の約95%	理論密度の約97%

## PWR燃料集合体

項 目	①	②	③	④	⑤
1. 燃料要素の構造					
(1) 燃料棒有効長さ	約3.0m	約3.7m	約3.7m	約3.7m	約3.7m
(2) 燃料棒外径	約11mm	約11mm	約11mm	約11mm	約9.5mm
(3) 被覆管厚さ	約0.6mm	約0.6mm 又は 約0.7mm	約0.6mm 又は 約0.7mm	約0.6mm 又は 約0.7mm	約0.6mm
2. 燃料集合体の構造					
(1) 構 造	14×14型集合体 正方形配列	14×14型集合体 正方形配列	14×14型集合体 正方形配列	15×15型集合体 正方形配列	17×17型集合体 正方形配列
(2) 主要仕様					
・燃料棒の本数	179本	179本	179本	204本	264本
・燃料棒ピッチ	約14mm	約14mm	約14mm	約14mm	約13mm
・制御棒案内シフル数	16本	16本	16本	20本	24本
・炉内計装用案内シフル数	1本	1本	1本	1本	1本
3. 燃料材の種類					
(1) ペレットの初期密度	理論密度の 約92%又は 約95%	理論密度の 約93%又は 約95%	理論密度の 約95%	理論密度の 約95%	理論密度の 約95%

なお、使用済燃料集合体と一体となったチャンネルボックス（以下「CB」という。）及びバーナブルポイズン（以下「BP」という。）も受け入れる。

(ii) 最大受入能力及び最大貯蔵能力

(a) 最大受入能力

$15.2 \text{ t} \cdot U_{PR} / \text{d}$ （BWR使用済燃料受入れ時）又は

$12.9 \text{ t} \cdot U_{PR} / \text{d}$ （PWR使用済燃料受入れ時）

なお、年間の最大受入れ量は、 $1,000 \text{ t} \cdot U_{PR}$ とする。

(b) 最大貯蔵能力

燃料貯蔵プール : BWR使用済燃料集合体 $1,500 \text{ t} \cdot U_{PR}$

（うち、使用済燃料集合体平均濃縮度が  
2.0wt%を超えるもの  $11.8 \text{ t} \cdot U_{PR}$ ）

PWR使用済燃料集合体 $1,500 \text{ t} \cdot U_{PR}$

（うち、使用済燃料集合体平均濃縮度が  
2.0wt%を超えるもの  $27.6 \text{ t} \cdot U_{PR}$ ）

### 1.9.38 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)

第三十八条 再処理施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

2 再処理施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

1 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えい」とは、本規程第28条に示す想定事故2において想定する貯蔵槽からの水の漏えいのことである。第2項に規定する「使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えい」とは、想定事故2において想定する貯蔵槽からの水の漏えいを超える漏えいをいう。

2 第1項の設備とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を講じた設備等をいう。

一 代替注水設備として、可搬型代替注水設備（注水ライン、ポンプ車等）を配備すること。代替注水設備は、設計基準対応の冷却、注水設備が機能喪失し及び小規模な漏えいがあった場合でも、貯蔵槽の水位を維持できるものであること。

- 3 第2項の設備とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備等をいう。
  - 一 スpray設備として、可搬型Spray設備（Sprayヘッド、Sprayライン、ポンプ車等）を配備すること。
  - 二 Spray設備は、代替注水設備によって使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合でも、燃料損傷を緩和できるものであること。
  - 三 燃料損傷時に、放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出による影響を緩和するための設備等を整備すること。
- 4 第1項及び第2項の設備等として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下に掲げるものをいう。
  - 一 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び貯蔵槽上部の空間線量率について、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能であること。
  - 二 使用済燃料貯蔵槽の状態をカメラにより監視できること。
- 5 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。

#### 適合のための設計方針

再処理施設において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な次に掲げる設備を設ける設計とする。

また、再処理施設において、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合におい



て使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出による影響を緩和し、及び臨界を防止するために必要な次に掲げる設備を設ける設計とする。

#### 第1項について

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の受入れ施設の使用済燃料受入れ設備の燃料仮置きピット並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備の燃料貯蔵プール及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール等」という。）の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

#### 第2項について

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行の緩和、放射性物質又は放射線の大気中への著しい放出による影響を緩和し、放射性物質又は放射線の大気中への著しい放出による影響を緩和し、及び臨界を防止できるようにするために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

#### 第1項及び第2項について

燃料貯蔵プール等の水位、水温及び燃料貯蔵プール等上部の空間線量率について、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定する

ために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

また、燃料貯蔵プール等の状態を監視するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

添付書類六の下記項目参照

1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計

3.2 重大事故等対処施設

6.2 重大事故等対処施設

### 3. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

#### 3.1 設計基準対象の施設

##### 3.1.1 概 要

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は、使用済燃料の受入れ施設及び使用済燃料の貯蔵施設で構成する。

使用済燃料の受入れ施設は、使用済燃料輸送容器（以下3. では「キャスク」という。）の受入れ及びキャスクからの使用済燃料集合体の取出しを行う使用済燃料受入れ設備である。

使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料集合体を再処理するまでの期間の貯蔵及びせん断処理施設への送出しを行う使用済燃料貯蔵設備である。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で受け入れる使用済燃料は、発電用の軽水減速，軽水冷却，沸騰水型原子炉（以下「BWR」という。）及び軽水減速，軽水冷却，加圧水型原子炉（以下「PWR」という。）の使用済ウラン燃料集合体であって，以下の仕様を満たすものである。

照射前燃料最高濃縮度 : 5 wt%

使用済燃料集合体平均濃縮度 : 3.5wt%以下

使用済燃料最終取出し前の原子炉停止時から再処理施設に受け入れるまでの期間 : 4年以上

ただし，燃料貯蔵プールの容量 $3,000 \text{ t} \cdot U_{\text{PWR}}$ のうち，冷却期間4年以上12年未満の使用済燃料の貯蔵量が $600 \text{ t} \cdot U_{\text{PWR}}$ 未満，それ以外は冷却期間12年以上となるよう受け入れを管理する。

使用済燃料集合体最高燃焼度 : 55,000MW d / t · U<sub>Pr</sub>

旧申請書の使用済燃料の仕様のうち冷却期間を上記のとおり変更する。この変更により、使用済燃料の放射エネルギー及び崩壊熱密度は低減する。

一方、安全設計及び設計基準事故の評価等においては、変更前の使用済燃料の仕様の方が安全側の評価となる。

よって、安全設計及び設計基準事故の評価等に用いる使用済燃料の仕様のうち冷却期間については、旧申請書で示した以下の条件を用いる。

再処理施設に受け入れるまでの冷却期間： 1年以上

## 使用済燃料集合体の照射前の構造

## BWR燃料集合体

項 目	①	②	③	④
1. 燃料要素の構造				
(1) 燃料棒有効長さ	約3.7m	約3.7m	約3.7m	約3.7m
(2) 燃料棒外径	約14mm又は約15mm	約13mm	約12mm	約12mm
(3) 被覆管厚さ	約0.9mm	約0.9mm	約0.9mm	約0.9mm
2. 燃料集合体の構造				
(1) 構造	7×7型集合体 正方形配列	8×8型集合体 正方形配列	8×8型集合体 正方形配列	8×8型集合体 正方形配列
(2) 主要仕様				
・燃料棒の本数	49本	63本	62本	60本
・燃料棒ピッチ	約19mm	約16mm	約16mm	約16mm
・ウオーターロッド数	0本	1本	2本	1本(太径)
3. 燃料材の種類				
(1) ペレットの初期密度	理論密度の約94～95%	理論密度の約95%	理論密度の約95%	理論密度の約97%

## PWR燃料集合体

項 目	①	②	③	④	⑤
1. 燃料要素の構造					
(1) 燃料棒有効長さ	約3.0m	約3.7m	約3.7m	約3.7m	約3.7m
(2) 燃料棒外径	約11mm	約11mm	約11mm	約11mm	約9.5mm
(3) 被覆管厚さ	約0.6mm	約0.6mm 又は 約0.7mm	約0.6mm 又は 約0.7mm	約0.6mm 又は 約0.7mm	約0.6mm
2. 燃料集合体の構造					
(1) 構造	14×14型集合体 正方形配列	14×14型集合体 正方形配列	14×14型集合体 正方形配列	15×15型集合体 正方形配列	17×17型集合体 正方形配列
(2) 主要仕様					
・燃料棒の本数	179本	179本	179本	204本	264本
・燃料棒ピッチ	約14mm	約14mm	約14mm	約14mm	約13mm
・制御棒案内シブル数	16本	16本	16本	20本	24本
・炉内計装用案内シブル数	1本	1本	1本	1本	1本
3. 燃料材の種類					
(1) ペレットの初期密度	理論密度の 約92%又は 約95%	理論密度の 約93%又は 約95%	理論密度の 約95%	理論密度の 約95%	理論密度の 約95%

(ここでいう  $t \cdot U_{Pr}$  は、照射前金属ウラン質量換算であり、以下3.では「 $t \cdot U_{Pr}$ 」という。)

なお、使用済燃料集合体と一体となったチャンネルボックス及びバーナブルポイズンも受け入れる。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設系統概要図を第3.1-1図に示す。

### 3.1.2 設計方針

#### (1) 臨界安全

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は、容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも未臨界性を確保できる設計とする。

#### (2) 閉じ込め

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱いピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）は、ピット水及びプール水（以下「プール水等」という。）が漏えいし難い構造とする。また、プール水等の漏えいの検知を行う設計とする。万一漏えいした場合には、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系へ移送できる設計とする。

#### (3) 崩壊熱除去

使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫、燃料貯蔵プール・ピット等は、崩壊熱を除去でき、構造物の健全性を維持できる設計とする。

#### (4) 単一故障

安全上重要な施設のプール水冷却系及び補給水設備は、動的機器の単一故障を仮定しても安全機能が確保できる設計とする。

#### (5) 外部電源喪失

安全上重要な施設のプール水冷却系及び補給水設備は、その他再処理設備の附属施設の非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能が確保できる設計とする。

#### (6) 貯蔵容量

燃料貯蔵プール・ピット等は、使用済燃料の受入れ及び再処理に対し

て適切な貯蔵容量を有する設計とする。

(7) 落下防止

燃料取扱装置等は，駆動源喪失時におけるつり荷の保持又は逸走防止を行い，移送物の落下，転倒等を防止する設計とする。

また，使用済燃料受入れ設備は，貯蔵燃料上への重量物の落下を防止できる配置設計とする。

(8) 試験及び検査

安全上重要な施設の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン，プール水冷却系及び補給水設備は，定期的な試験及び検査ができる設計とする。

(9) その他

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は，再処理設備本体の運転開始に先立ち使用する場合においても当該施設が安全に使用でき，後続する施設の工事施工により安全性を損なうことのない設計とする。



### 3.1.3 主要設備の仕様

#### (1) 使用済燃料受入れ設備

使用済燃料受入れ設備の主要設備の仕様を第3.3-1表に示す。

燃料仮置きラック概要図を第3.3-1図に、使用済燃料輸送容器移送台車概要図を第3.3-2図に示す。

なお、使用済燃料受入れ設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用する。

#### (2) 使用済燃料貯蔵設備

使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様を第3.3-2表に示す。

燃料貯蔵プール概要図を第3.3-3図に、低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラック概要図を第3.3-4図に、低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック概要図を第3.3-5図に、高残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラック概要図を第3.3-6図に、高残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック概要図を第3.3-7図に、BWR燃料用バスケット概要図を第3.3-8図に、PWR燃料用バスケット概要図を第3.3-9図に、燃料移送水中台車概要図を第3.3-10図に示す。

なお、使用済燃料貯蔵設備のうちバスケットの一部、バスケット取扱装置及びバスケット搬送機を除く設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用する。

### 3.1.4 系統構成及び主要設備

#### 3.1.4.1 使用済燃料受入れ設備

##### (1) 系統構成

使用済燃料受入れ設備は、キャスクの受入れ及びキャスクからの使用済燃料集合体の取出しを行う設備であり、使用済燃料輸送容器受入れ・保管設備、燃料取出し準備設備、燃料取出し設備、使用済燃料輸送容器返却準備設備及び使用済燃料輸送容器保守設備で構成する。

使用済燃料輸送容器受入れ・保管設備は、トレーラトラックで使用済燃料輸送容器管理建屋に搬入したキャスクを使用済燃料輸送容器管理建屋天井クレーンを用いて使用済燃料輸送容器移送台車に積み替え、遮蔽を考慮した使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫に移送する。ここで一時保管した後、使用済燃料輸送容器移送台車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に搬入する。

また、使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫は、使用済燃料を収納したキャスクを保管するとともに、保管を必要とする空のキャスクの基数が空使用済燃料輸送容器保管庫の容量を上回る場合に、その上回った分の空のキャスクを一時保管する。

なお、一時保管した空のキャスクは、返却に先立ち、必要に応じて使用済燃料輸送容器返却準備設備又は使用済燃料輸送容器保守設備にて保守を行う。

使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫は、冷却空気の流路を確保し、キャスクに収納された使用済燃料の崩壊熱を自然冷却により除去し、本保管庫の構造物（コンクリート）の温度を65℃以下に維持する設計とする。

空使用済燃料輸送容器保管庫は、空のキャスクを保管する。

なお、空のキャスクは、返却に先立ち、必要に応じて使用済燃料輸送容器返却準備設備又は使用済燃料輸送容器保守設備にて保守を行う。

燃料取出し準備設備は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に搬入したキャスクから緩衝体を取り外し、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンにより燃料取出し準備室にキャスクを移送する。ここで、キャスク内部の浄化のため、キャスクの内部水の入替えを行った後、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンを用いてキャスクを移送し、燃料取出しピットの防染バケットに収納する。キャスクからの排水は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系へ移送できる設計とする。

燃料取出し設備は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンを用いて防染バケットに収納したキャスクを燃料取出しピット水中につり降ろし、水中でキャスクの蓋を取り外し、燃料取出し装置を用いて使用済燃料集合体を一体ずつキャスクから取り出す。このとき、燃料集合体番号を確認する。取り出した使用済燃料集合体は、燃料仮置きピットの燃焼度計測前燃料仮置きラックに仮置きし、計測制御系統施設の燃焼度計測装置<sup>(5)</sup>を用いて使用済燃料集合体の燃焼度及び使用済燃料集合体平均濃縮度（以下3.では「平均濃縮度」という。）を測定し、平均濃縮度が3.5w t %以下であることを確認した後、燃焼度計測後燃料仮置きラックに仮置きする。その後、燃料取出し装置により、使用済燃料集合体を燃料移送水中台車上のバスケットに収納する。

なお、平均濃縮度が2.0w t %を超える使用済燃料集合体及び著しい漏えいのある破損燃料を取り扱う場合には、燃料収納缶に収納し、燃料取出し装置の補助ホイストで取り扱い、燃料移送水中台車に1体ずつ積載する。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン及び燃料取出し装置を用いて1日最大BWR燃料 $15.2 \text{ t} \cdot U_{PR} / \text{d}$ 、PWR燃料 $12.9 \text{ t} \cdot U_{PR} / \text{d}$ の使用済燃料集合体を受け入れることができる。

使用済燃料輸送容器返却準備設備は、使用済燃料取出し後の空のキャスクの返却に先立ち、キャスク外面の除染、内部水の排水、キャスク内部の確認、気密漏えい検査及び汚染検査を行う。

また、必要に応じて使用済燃料輸送容器返却準備設備にて保守を行う。

使用済燃料輸送容器保守設備では、運転保守性の向上を図るため適宜、空使用済燃料輸送容器保管庫又は使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫から使用済燃料輸送容器移送台車により使用済燃料輸送容器管理建屋の保守エリアに空のキャスクを搬入し、空のキャスクを保守する。保守に当たっては、放射線業務従事者の被ばくの低減を考慮し、必要に応じ、使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリアでキャスク内面及び内部構造物の除染を行う。

使用済燃料受入れ設備の主要設備の臨界安全管理表を第3.3-3表に示す。

なお、使用済燃料受入れ設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

## (2) 主要設備

### a. 使用済燃料輸送容器管理建屋天井クレーン及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン

使用済燃料輸送容器管理建屋天井クレーン及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンは、それぞれ使用済燃料輸送容器管理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置し、キャスクの落下防止のため、つりワイヤの二重化、フックへの脱落防止金具取付けを施し、逸走防止のイン

ターロックを設けるとともに、電源喪失時にもつり荷を保持できるフェイルセーフ機構を有する構造とする。

また、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンは、脱輪防止装置を設け、地震時にも落下することのない構造とするとともに、燃料貯蔵プール上及び燃料仮置きピット上を通過しない配置とし、万一のキャスクの落下の場合にも燃料貯蔵プールの機能を喪失しないようにする。

#### b. 使用済燃料輸送容器移送台車

使用済燃料輸送容器移送台車は、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、確実に行うため逸走防止のインターロックを設けるとともに、転倒し難い構造とする。

#### c. 燃料取出し装置

燃料取出し装置は、つりワイヤを二重化し、フックに脱落防止機構を施すとともに、電源喪失時又はつかみ具駆動用の空気源喪失時にも使用済燃料集合体が落下することのないフェイルセーフ機構を有する構造とする。

また、燃料取出し装置は、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、確実に行うため使用済燃料集合体のつり上げ高さを6 m以下とし、使用済燃料集合体のつかみ不良時及び荷重異常時のつり上げ防止、逸走防止のインターロックを設ける。

#### d. 燃料取出しピット及び燃料仮置きピット

燃料取出しピット及び燃料仮置きピットは、鉄筋コンクリート造の構造物で、十分な耐震性を有する設計とする。

壁及び底部は、遮蔽を考慮した厚さとするとともに、使用済燃料集合体のつり上げ時にも使用済燃料集合体の頂部までの水深を約2 m以上確保する。ピット内面は、漏水を防止するためステンレス鋼を内張りし、

下部に排水口を設けない構造とするとともに、ピットに接続された配管が破損してもピット水が流出しないように逆止弁を設置する。また、万一のピット水の漏えいに対し、漏えい検知装置を設けるとともに漏えい水を使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系へ移送できる設計とする。

さらに、燃料取出しピット及び燃料仮置きピットのライニングは、万一の使用済燃料集合体の落下時にも燃料取出しピット水及び燃料仮置きピット水の保持機能を失うような著しい損傷を生じないようにする。

#### e. 燃料仮置きラック

燃料仮置きラックは、適切なラック間隔を取ることで、最大容量まで使用済燃料集合体を収納した場合でも、通常時及び燃料間距離がラック内で最小となるような厳しい状態等、技術的に見て想定されるいかなる場合でも未臨界を保つ構造とする<sup>(6)(7)(8)</sup>。また、実効増倍率の計算に当たっては、燃料の燃焼により生成するプルトニウムの寄与を考慮するとともに、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で受け入れるBWR燃料集合体、PWR燃料集合体の中でそれぞれ最も厳しい構造を持つ燃料集合体の冷却期間を0年とする。

#### f. 防染バケツ

防染バケツは、キャスク外表面の汚染低減のためにキャスクを燃料取出しピットに沈める際に使用する。防染バケツは、キャスクを収納し、つり上げるために十分な強度を有する設計とするとともに横転することのない構造とする。

### 3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備

#### (1) 系統構成

使用済燃料貯蔵設備は、使用済燃料受入れ設備から移送された使用済燃料集合体をせん断処理施設に送り出すまでの間貯蔵する設備であり、燃料移送設備、燃料貯蔵設備、燃料送出し設備、プール水浄化・冷却設備及び補給水設備で構成する。

燃料移送設備は、燃料移送水中台車を用いて、バスケットに収納された使用済燃料集合体又は燃料収納缶に収納された使用済燃料集合体の燃料取出し設備、燃料貯蔵設備間の移送及び燃料貯蔵設備、燃料送出し設備間の移送を行う。

燃料貯蔵設備は、燃料取出し設備から燃料移送水中台車で移送した使用済燃料集合体を1体ずつ燃料取扱装置を用いてバスケットから取り出し、平均濃縮度が2.0wt%以下のものは、燃料貯蔵プールの低残留濃縮度燃料貯蔵ラックに収納し、貯蔵する。平均濃縮度が2.0wt%を超えるもの及び著しい漏えいのある破損燃料は、燃料収納缶に収納した状態で燃料移送水中台車を用いて燃料貯蔵設備に移送し、燃料取扱装置の補助ホイストで取り扱い、燃料貯蔵プールの高残留濃縮度燃料貯蔵ラックに収納し、貯蔵する。

なお、BWR使用済燃料集合体は、せん断前の処理のため1体ずつ燃料取扱装置を用いてチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス（以下「CB」という。）用又はチャンネルボックス及びバーナブルポイズン（以下「CB及びBP」という。）用へ移送し、CBを取り外した後、燃料貯蔵ラックへ戻す。

また、PWR使用済燃料集合体のバーナブルポイズン（以下「BP」という。）は、せん断前の処理のために燃料貯蔵プールで燃料取扱装置

を用いて取り外し，チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（B P用又はC B及びB P用）へ移送する。

取り外したC B及びB Pは，チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットにおいて固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）を用いて切断，減容した後，容器に詰める。この容器を燃料取扱装置，燃料移送水中台車及び燃料取出し装置を用いて燃料取出しピットへ移送し，運搬容器に収納し，トレーラトラックで低レベル固体廃棄物処理設備（チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋）へ移送する。

燃料送出し設備は，バスケットに収納され，燃料貯蔵設備から燃料送出しピットに移送された使用済燃料集合体を，バスケット単位でバスケット取扱装置を用いてバスケット仮置き架台に一時仮置きした後，バスケット搬送機に装荷し，せん断処理施設に送り出す。

プール水浄化・冷却設備は，使用済燃料から発生する崩壊熱を熱交換器で除去し，燃料貯蔵プール，燃料取出しピット，燃料仮置きピット，チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット」という。）のプール水を冷却するとともに，ろ過装置及び脱塩装置でろ過及び脱塩して，水の純度及び透明度を維持する。

補給水設備は，燃料取出し準備設備，プール水浄化系，燃料貯蔵プール・ピット，燃焼度計測装置，液体廃棄物の廃棄施設（低レベル廃液処理設備の一部）及び固体廃棄物の廃棄施設（廃樹脂貯蔵系の一部）に水を補給する。

プール水冷却系及び補給水設備は，それらを構成する動的機器の単一故障を仮定しても安全を確保するように多重化する。



使用済燃料貯蔵設備の主要設備の臨界安全管理表を第3.3-4表に示す。

なお、使用済燃料貯蔵設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

## (2) 主要設備

### a. 燃料貯蔵プール，チャンネルボックス・バーナブルポイズン

取扱ピット，燃料移送水路及び燃料送出しピット

燃料貯蔵プール，チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット，燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下 a. では「燃料貯蔵プール及びこれに隣接するピット等」という。）は、鉄筋コンクリート造の構造物で、十分な耐震性を有する設計とする。

また、壁及び底部は遮蔽を考慮した厚さとするとともに、使用済燃料集合体のつり上げ時にも使用済燃料集合体の頂部までの水深を約 2 m 以上確保する。

燃料貯蔵プール及びこれに隣接するピット等の内面は、漏水を防止するためステンレス鋼を内張りし、さらに、排水口を設けない構造とするとともに、燃料貯蔵プール及びこれに隣接するピット等に接続された配管が破損してもプール水が流出しないように逆止弁を設置する。

なお、万一のプール水の漏えいに対し、燃料貯蔵プール及びこれに隣接するピット等には漏えい検知装置を設け、漏えい水を使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系へ移送できる設計とする。

また、燃料貯蔵プールには水位警報装置及び温度警報装置を設け、計測制御系統施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に警報を発する設計とする。

さらに、燃料貯蔵プール及びこれに隣接するピット等のライニングは、

万一の使用済燃料集合体の落下時にもプール水の保持機能を失うような著しい損傷を生じないようにする。

なお、燃料送出しピットは、後続する建物との接続工事施工により閉じ込め及び遮蔽の機能が損なわれないように予備的措置を施す。

#### b. 燃料貯蔵ラック，バスケット及びバスケット仮置き架台

燃料貯蔵ラック，バスケット及びバスケット仮置き架台は，適切な燃料間隔をとることにより，最大容量まで使用済燃料集合体を収納した場合に，通常時及び燃料間距離がラック内で最小となるような厳しい状態等，技術的に見て想定されるいかなる場合でも未臨界に保つ構造とする。<sup>(6)(7)(8)</sup>また，実効増倍率の計算に当たっては，燃料の燃焼により生成するプルトニウムの寄与を考慮するとともに，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で受け入れるBWR燃料集合体，PWR燃料集合体の中でそれぞれ最も厳しい構造を持つ燃料集合体の冷却期間を0年とする。

高残留濃縮度燃料貯蔵ラックは，燃料収納缶に収納した燃料を貯蔵する設計とする。

また，バスケット仮置きラックは，バスケットを支持し，転倒を防止できる構造とする。

#### c. 燃料取扱装置

燃料取扱装置は，つりワイヤを二重化し，フックに脱落防止機構を施すとともに，電源喪失時及びつかみ具駆動用の空気源喪失時にも使用済燃料集合体が落下することのないフェイルセーフ機構を有する構造とする。

また，燃料取扱装置は遠隔自動運転とし，運転を安全，かつ，確実にを行うため使用済燃料集合体のつり上げ高さを6 m以下とし，燃料のつかみ不良又は荷重異常時のつり上げ防止及び逸走防止のインターロック

クを設ける。

d. 燃料移送水中台車

燃料移送水中台車は、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、確実に  
行うため逸走防止のインターロックを設けるとともに、転倒し難い構造  
とする。

e. バスケット取扱装置

バスケット取扱装置は、つり上げ機構を二重化し、フックに脱落防止  
機構を施すとともに、電源喪失時又はつかみ具駆動用の空気源喪失時に  
もバスケットが落下することのないフェイルセーフ機構を有する設計と  
する。

また、バスケット取扱装置は、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、  
確実にを行うためバスケットのつり上げ高さを0.35m以下とし、バスケッ  
ト落下防止のインターロックを設ける。

f. バスケット搬送機

バスケット搬送機は、つり上げ機構を二重化し、電源喪失時にもバス  
ケットが下降しない構造とする。

また、バスケット搬送機は、遠隔自動運転とし、運転を安全、かつ、  
確実にを行うため転倒防止及び逸走防止のインターロックを設ける。

g. プール水浄化・冷却設備

プール水浄化・冷却設備は、プール水冷却系及びプール水浄化系で構  
成する。

プール水冷却系は、2系列あり、熱交換器3基及びポンプ3台を設置  
する。プール水は、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系からプ  
ール水冷却系に供給する冷却水と熱交換器を介して熱交換し、冷却され  
る。

プール水冷却系は、通常は2系列を運転するが、1系列の運転でも年間 $1,000 \text{ t} \cdot U_{Pr}$ の使用済燃料集合体（冷却期間：1年、燃焼度：平均 $45,000 \text{ MW d} / \text{ t} \cdot U_{Pr}$ ）を受け入れ、燃料貯蔵プールに $3,000 \text{ t} \cdot U_{Pr}$ が貯蔵された場合の崩壊熱を除去し、燃料貯蔵プール水温を $65^\circ\text{C}$ 以下に保ち、燃料貯蔵プール等の構造物（コンクリート）の温度を $65^\circ\text{C}$ 以下に維持できる設計とする。2系列運転の場合は、燃料貯蔵プールの水温を $50^\circ\text{C}$ 以下に維持する。

また、プール水冷却系は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源喪失時にも崩壊熱の除去機能が確保できる設計とする。

プール水浄化系は、燃料取出しピット、燃料仮置きピット及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットの越流せきから越流するプール水をポンプで昇圧し、ろ過装置及び脱塩装置でろ過及び脱塩した後、燃料取出しピット、燃料仮置きピット及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットへ戻す。また、燃料貯蔵プール及び燃料送出しピットから越流するプール水は、ポンプで昇圧し、一部を脱塩装置で脱塩した後、燃料貯蔵プール及び燃料送出しピットへ戻す。

プール水浄化・冷却設備系統概要図を第3.4-1図に示す。

#### h. 補給水設備

補給水設備は、補給水槽に貯蔵した水を燃料取出し準備設備、プール水浄化系、燃料貯蔵プール・ピット、燃焼度計測装置、液体廃棄物の廃棄施設（低レベル廃液処理設備の一部）及び固体廃棄物の廃棄施設（廃樹脂貯蔵系の一部）にそれぞれの要求に応じて補給する。

補給水槽には、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系で処理した水を回収・貯蔵するとともに、その他再処理設備の附属施設の純水貯槽から純水を必要に応じ補給する。

また、補給水設備は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源喪失時

にも燃料貯蔵プール・ピットへの水の補給ができ、プール水による崩壊熱の除去機能及び遮蔽機能が確保できる設計とする。

補給水設備系統概要図を第3.4-2図に示す。

### 3.1.5 試験・検査

- (1) 安全上重要な施設の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン，プール水冷却系及び補給水設備は，定期的に試験及び検査を実施する。燃料貯蔵ラック等の安全上重要な機器は，据付け検査，外観検査等の品質保証活動のもとに据付けを行う。
- (2) 燃料貯蔵プールの水位及び水温は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室で常時監視し，燃料貯蔵プール水は定期的に分析する。
- (3) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン，プール水冷却系及び補給水設備は，定期的に巡視点検を行い，その健全性を確認する。

### 3.1.6 評 価

#### (1) 臨界安全

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は、使用済燃料集合体の平均濃縮度に応じて、相互間隔を適切に維持するラック又はバスケットに使用済燃料集合体を収納する設計としており、容量いっぱい<sup>(6)(7)(8)</sup>に収納した場合でも、通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも未臨界となるように設計している<sup>(6)(7)(8)</sup>ので臨界安全が確保できる。

#### (2) 閉じ込め

燃料貯蔵プール・ピット等はステンレス鋼を内張りし、排水口を設けない設計とする。また、プール水浄化・冷却設備は、越流せきから越流した水をポンプで循環する構造とし、ピット水、プール水等の戻りの配管には逆止弁を設けるので、万一のプール水浄化・冷却設備の破損を想定してもピット水、プール水等が流出することはなく、水位は越流せきより低下することはない。

また、万一のピット水、プール水等の漏えいを監視するため、漏えい検知装置及び水位警報装置を設けるとともに、漏えい水を使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系へ移送できる設計としているので、放射性物質の十分な閉じ込め機能を確保できる。

#### (3) 崩壊熱除去

燃料貯蔵プール・ピット等は、プール水冷却系を2系列設けており、使用済燃料集合体を容量いっぱい<sup>(6)(7)(8)</sup>に貯蔵した場合でも、1系列でプール水温度を65℃以下に維持できる設計としているので、崩壊熱を十分に除去することができる。

また、使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫は、自然冷却を考慮した設計としており、容量いっぱい<sup>(6)(7)(8)</sup>にキャスクを保管しても構造物（コ

ンクリート)の温度を65°C以下に維持できる設計としているので、崩壊熱を十分に除去できる。

(4) 単一故障

安全上重要な施設のプール水冷却系及び補給水設備は、それらを構成するポンプ等の動的機器を多重化しているため、単一故障を仮定してもプール水による崩壊熱の除去機能及び遮蔽機能を確保できる。

(5) 外部電源喪失

安全上重要な施設のプール水冷却系及び補給水設備は、非常用所内電源系統に接続できる設計としているため、外部電源が喪失した場合でもプール水による崩壊熱の除去機能及び遮蔽機能を確保できる。

(6) 貯蔵容量

燃料貯蔵プールは、貯蔵容量3,000 t・U<sub>PR</sub>を有する設計としているため、最大再処理能力での再処理に対して受け入れた燃料を3年間以上貯蔵することができる。

(7) 落下防止

燃料取扱装置等の移送機器は、つりワイヤの二重化、駆動源喪失時におけるつり荷の保持機構、逸走防止等のインターロックを設けているため、移送物の落下、転倒等を防止することができる。

また、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンは、燃料貯蔵プール上を通過しない配置としているため、貯蔵燃料への重量物の落下を防止することができる。

(8) 試験及び検査

安全上重要な施設の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンは、安全機能を損なうことなく定期的な試験及び検査ができる。安全上重要な施設のプール水冷却系及び補給水設備は、ポンプを多重化する設計



とするので、安全機能を損なうことなく定期的な試験及び検査ができる。

(9) その他

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は、後続の建物との接続工事施工時に閉じ込め及び遮蔽の機能が損なわれないように予備的措置を施すので、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用する場合においても安全機能が確保できる。

## 3.2 重大事故等対処施設

### 3.2.1 代替注水設備

#### 3.2.1.1 概要

燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において，燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し，放射線を遮蔽し，及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合は，可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースを接続し，第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水を供給するための経路を構築することで，燃料貯蔵プール等へ注水しプール水位を維持する。

#### 3.2.1.2 設計方針

##### (1) 多様性，位置的分散

基本方針については，「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

##### a. 可搬型重大事故等対処設備

代替注水設備は，補給水設備と共通要因によって同時にその機能を損なわるおそれがないよう，電動駆動ポンプにより構成される補給水設備に対して可搬型中型移送ポンプを空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し，必要な燃料は，電源設備の補機駆動用燃料補給設備からの

補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。

代替注水設備は、補給水設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、第1貯水槽を水源とすることで、独立性を有する設計とする。

代替注水設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより、補給水設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、補給水設備から100 m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して代替注水設備は、当該設備がその機能を代替する補給水設備から100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

代替注水設備は、設計基準より厳しい条件の要因となる事象の外的事象のうち火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）に対して、フィルタ交換、清掃及び除灰する手順を整備する。

## (2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性、位置的分散、悪影響防止」の「b. 悪影響防止」に示す。

### a. 可搬型重大事故等対処設備

代替注水設備は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、回転体が飛散することを

防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量」に示す。

a. 可搬型重大事故等対処設備

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、燃料貯蔵プール等へ注水するために必要な約 240m<sup>3</sup> / h / 台の注水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として 1 台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを 2 台の合計 3 台を確保する。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」の「a. 環境条件」に示す。

a. 可搬型重大事故等対処設備

代替注水設備は、耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、風（台風）及び竜巻に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図った設計とする。

代替注水設備は、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）に対してはフィルタ交換、清掃及び除灰する手順を整備する。

代替注水設備は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」

の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

代替注水設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。

#### (5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

#### a. 代替注水設備

代替注水設備は、簡便な接続方式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

代替注水設備は、容易かつ確実に接続できるよう、ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じた簡便な接続方式を用いる設計とする。

### 3.2.1.3 主要設備及び仕様

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備を第3.2-S-1表に示す。

### 3.2.1.4 系統構成及び主要設備

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備として、燃料貯蔵プール等へ注水するため、代替注水設備を設ける。

#### (1) 系統構成

燃料貯蔵プール等の冷却機能若しくは注水機能が喪失し、又は燃料

貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の重大事故等対処設備として、代替注水設備を使用する。

代替注水設備は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースで構成する。

## (2) 主要設備

代替注水設備は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースを接続し、第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水を供給するための経路を構築することで、燃料貯蔵プール等へ注水しプール水位を維持できる設計とする。

主要な設備は以下のとおり。

- ・可搬型中型移送ポンプ

代替注水設備の系統概要図を第3.2.1.4-S-1図に示す。

### 3.2.1.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

代替注水設備の可搬型中型移送ポンプは、外観点検、員数確認、性能確認及び分解点検が可能な設計とする。

### 3.2.2 スプレイ設備

#### 3.2.2.1 概要

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、放射性物質又は放射線の大気中への著しい放出による影響を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合は、大型移送ポンプ車、可搬型建屋外ホースを接続し、可搬型建屋内ホース、可搬型スプレイヘッドにて第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水をスプレイするための経路を構築することで、燃料貯蔵プール等へ水をスプレイする。

#### 3.2.2.2 設計方針

##### (1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

##### a. 可搬型重大事故等対処設備

スプレイ設備は、補給水設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、第1貯水槽を水源とすることで、独立性を有する設計とする。

スプレイ設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に

位置的分散することにより，補給水設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように，補給水設備から100 m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してスプレイ設備は，当該設備がその機能を代替する補給水設備から100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

(2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「b. 悪影響防止」に示す。

a. 可搬型重大事故等対処設備

スプレイ設備は，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量」に示す。

a. 可搬型重大事故等対処設備

スプレイ設備の可搬型スプレイヘッドの保有数は，必要数として 12 台，予備として故障時のバックアップを 12 台の合計 24 台を確保する。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」の「a. 環境条件」に示す。



a. 可搬型重大事故等対処設備

スプレイ設備は、耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

スプレイ設備の可搬型スプレイヘッドは、汽水の影響に対してアルミニウム合金を使用する設計とする。

スプレイ設備は、「1. 7. 18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

スプレイ設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1. 7. 18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

a. スプレイ設備

スプレイ設備は、簡便な接続方式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

スプレイ設備は、容易かつ確実に接続できるよう、ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じた簡便な接続方式を用いる設計とする。

3. 2. 2. 3 主要設備及び仕様

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備を第3. 2—S—1表に示す。

#### 3.2.2.4 系統構成及び主要設備

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備として、燃料貯蔵プール等へ水をスプレーするため、スプレー設備を設ける。

##### (1) 系統構成

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えい発生時に使用する設備は、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合の重大事故等対処設備として、スプレー設備を使用する。

スプレー設備は、可搬型建屋内ホース及び可搬型スプレーヘッドで構成する。

##### (2) 主要設備

スプレー設備は、可搬型建屋内ホース及び可搬型スプレーヘッドを接続し、第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水をスプレーするための経路を構築することで、燃料貯蔵プール等へ水をスプレーできる設計とする。

主要な設備は以下のとおり。

・可搬型スプレーヘッド

スプレー設備の系統概要図を第3.2.2.4-S-1図に示す。

#### 3.2.2.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

スプレイ設備の可搬型スプレイヘッドは、外観点検、員数確認、性能確認及び分解点検が可能な設計とする。

### 3.2.3 漏えい抑制設備

#### 3.2.3.1 概 要

燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において，燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し，放射線を遮蔽し，及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

#### 3.2.3.2 設計方針

##### (1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

##### (2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「b. 悪影響防止」に示す。

##### a. 常設重大事故等対処設備

漏えい抑制設備のサイフォンブレーカは，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

漏えい抑制設備の止水板及び蓋は，安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

漏えい抑制設備のサイフォンブレーカは、プール水冷却系の配管が破断した際に発生を想定するサイフォン現象を停止するために必要な孔径を、プール水冷却系の戻りの配管 14 本に設置する設計とする。

漏えい抑制設備の止水板及び蓋は、安全機能を有する施設の仕様が、地震に伴い発生するスロッシングによる燃料貯蔵プール等の水の漏えいを抑制するために必要な高さ及び機械的強度に対して十分であることから、安全機能を有する施設としての容量等と同仕様の設計とする。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」の「a. 環境条件」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

漏えい抑制設備は、耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

漏えい抑制設備は、汽水の影響に対してステンレスを使用することで、汽水による腐食を考慮した設計とする。

漏えい抑制設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

漏えい抑制設備は、「1. 7. 18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1. 7. 18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

3. 2. 3. 3 主要設備及び仕様

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備を第3. 2-S-1表に示す。

3. 2. 3. 4 系統構成及び主要設備

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備として、燃料貯蔵プール等へ注水するため、漏えい抑制設備を設ける。

(1) 系統構成

燃料貯蔵プール等の冷却機能若しくは注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の重大事故等対処設備として、漏えい抑制設備を使用する。

漏えい抑制設備は、サイフォンブレーカ並びに止水板及び蓋で構成する。

(2) 主要設備

燃料貯蔵プール等の水の小規模な漏えいは、燃料貯蔵プール等に接続するプール水冷却系の配管の破損に伴うサイフォン効果及び地震に

よるスロッシングを想定する。

これに対し、漏えい抑制設備のサイフォンブレーカによりサイフォン効果の継続を防止し、漏えい抑制設備の止水板及び蓋によりスロッシングによる溢水量を抑制することで、燃料貯蔵プール等からの水の漏えいを抑制できる設計する。

主要な設備は以下のとおり。

- ・サイフォンブレーカ
- ・止水板及び蓋

#### 3.2.3.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

漏えい抑制設備は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検が可能な設計とする。

### 3.2.4 臨界防止設備

#### 3.2.4.1 概要

燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

また、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、放射性物質又は放射線の大気中への放出による影響を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

#### 3.2.4.2 設計方針

##### (1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

##### (2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止」の「b. 悪影響防止」に示す。

##### a. 常設重大事故等対処設備

臨界防止設備は、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系



統構成で重大事故等対処設備として使用することにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

臨界防止設備は，安全機能を有する施設の仕様が，重大事故時に燃料貯蔵プール等内において使用済燃料の臨界を防止するために必要な燃料間距離に対して十分であることから，安全機能を有する施設としての容量等と同仕様の設計とする。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」の「a. 環境条件」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

臨界防止設備は，耐熱性及び耐水性を有する材質とすることで，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮しても機能を損なわない設計とする。

臨界防止設備は，汽水の影響に対してステンレスを使用することで，汽水による腐食を考慮した設計とする。

臨界防止設備は，外部からの衝撃による損傷を防止できる使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置し，風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

臨界防止設備は，「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」

の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

3.2.4.3 主要設備及び仕様

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備を第3.2-S-1表に示す。

3.2.4.4 系統構成及び主要設備

燃料貯蔵プール等の冷却等のための設備として、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するため、臨界防止設備を設ける。

(1) 系統構成

燃料貯蔵プール等の冷却機能若しくは注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合、又は燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合の重大事故等対処設備として、臨界防止設備を使用する。

臨界防止設備は、燃料仮置きラック、燃料貯蔵ラック、バスケット及びバスケット仮置き架台（実入り用）で構成する。

(2) 主要設備

燃料貯蔵プール等内の使用済燃料については、使用済燃料集合体の平均濃縮度に応じて適切な燃料間隔をとった燃料仮置きラック、燃料

貯蔵ラック、バスケット及びバスケット仮置き架台（実入り用）へ収納することにより、臨界を防止できる設計とする。

主要設備は以下のとおり。

- ・燃料仮置きラック
- ・燃料貯蔵ラック
- ・バスケット
- ・バスケット仮置き架台（実入り用）

#### 3.2.4.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

臨界防止設備は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検が可能な設計とする。

### 3.3 参考文献一覧

- (1) 「再処理施設の設計用BWR燃料条件について」, TLR-R007, 株式会社東芝（平成3年7月）
- (2) 「再処理施設設計用のBWR燃料条件について」, HLR-045, 株式会社日立製作所（平成3年7月）
- (3) 「再処理施設の設計用PWR燃料条件について」, MAPI-3008, 三菱原子力工業株式会社（平成3年7月）
- (4) 「再処理施設の原燃工製設計用燃料条件について」, NFK-8098, 原子燃料工業株式会社（平成3年7月）
- (5) 「再処理施設における燃焼度計測装置」, TLR-R001, 株式会社東芝（平成3年7月）
- (6) 「臨界安全ハンドブック」, 科学技術庁原子力安全局核燃料規制課編, につかん書房, 1988年
- (7) 「再処理施設BWR燃料貯蔵ラック等の臨界安全設計について」, HLR-044 訂1, 株式会社日立製作所（平成3年7月）
- (8) 「再処理施設PWR燃料貯蔵ラック等の臨界安全設計について」, MAPI-3007 改1, 三菱原子力工業株式会社（平成3年7月）

第3.2-S-1表 燃料貯蔵プール等の冷却等の対処に用いる主要設備の様  
様

1. 燃料貯蔵プール等の冷却機能若しくは注水機能の喪失時又は燃料貯蔵プール等の小規模漏えい発生時に使用する設備

(1) 燃料貯蔵プール等への注水に使用する設備

a. 代替注水設備

(a) 可搬型重大事故等対処設備

・可搬型中型移送ポンプ

種類 うず巻き式

台数 3 (うち1台は故障時バックアップ, 1台は待機除外時バックアップ)

容量  $240\text{m}^3 / \text{h} / \text{台}$

・可搬型建屋外ホース

数量 一式

・可搬型建屋内ホース

数量 一式

(2) 燃料貯蔵プール等からの水の漏えいを抑制するための設備

a. 漏えい抑制設備

(a) 常設重大事故等対処設備

・サイフォンブレーカ

数量 一式

- ・止水板及び蓋（「9.12 溢水・化学薬品防護設備」と兼用）

数 量 一 式

(3) 燃料貯蔵プール等において臨界を防止するための設備

a . 臨界防止設備

(a) 常設重大事故等対処設備

- ・燃料仮置きラック（「3.1.4.1 使用済燃料受入れ設備」と兼用）

「第3.3-1表 使用済燃料受入れ設備の主要設備の仕様」に記載する。

- ・燃料貯蔵ラック（「3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備」と兼用）

「第3.3-2表 使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様」に記載する。

- ・バスケット（「3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備」と兼用）

「第3.3-2表 使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様」に記載する。

- ・バスケット仮置き架台（実入り用）（「3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備」と兼用）

「第3.3-2表 使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様」に記載する。

2. 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えい発生時に使用する設備

(1) 燃料貯蔵プール等への水のスプレーに使用する設備

a . スプレー設備

(a) 可搬型重大事故等対処設備

- ・可搬型建屋内ホース

数 量 一 式

- ・可搬型スプレイヘッド

基 数 24 (うち12基は故障時バックアップ)

(2) 燃料貯蔵プール等において臨界を防止するための設備

a. 臨界防止設備

(a) 常設重大事故等対処設備

- ・燃料仮置きラック（「3.1.4.1 使用済燃料受入れ設備」と兼用）

「第3.3-1表 使用済燃料受入れ設備の主要設備の仕様」に記載する。

- ・燃料貯蔵ラック（「3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備」と兼用）

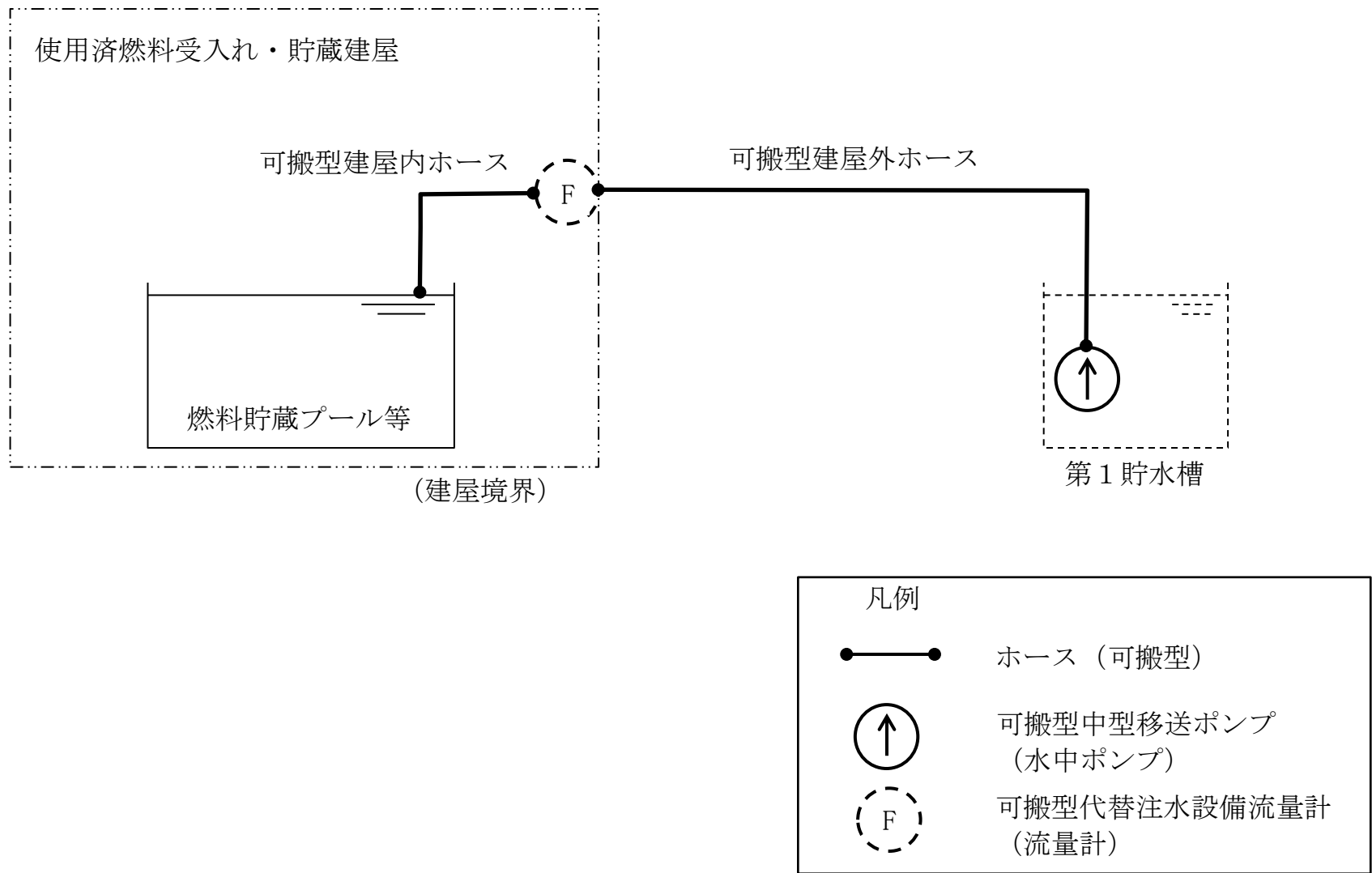
「第3.3-2表 使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様」に記載する。

- ・バスケット（「3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備」と兼用）

「第3.3-2表 使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様」に記載する。

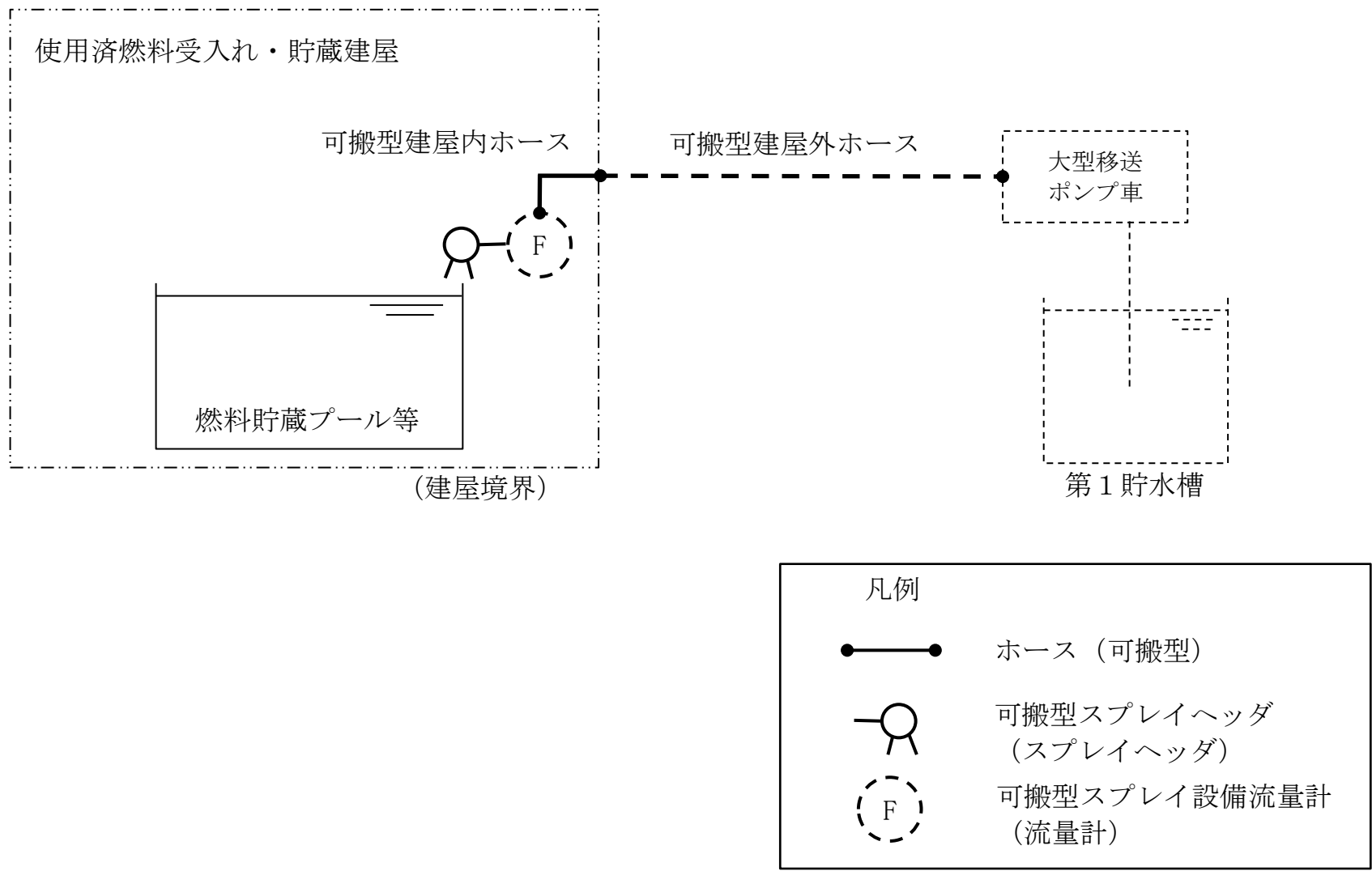
- ・バスケット仮置き架台（実入り用）（「3.1.4.2 使用済燃料貯蔵設備」と兼用）

「第3.3-2表 使用済燃料貯蔵設備の主要設備の仕様」に記載する。



第3.2.1.4-S-1図 代替注水設備による注水 系統概要図





第3.2.2.4-S-1図 スプレー設備による水のスプレー 系統概要図