

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外竜巻 34 R 0
提出年月日	令和 4 年 6 月 9 日

設工認に係る補足説明資料

飛来物防護ネット，安全冷却水冷却塔及び

配管の仕様表記載項目について

目 次

1. 概要	1
2. 仕様表記載項目の整理方針.....	1
2. 1 仕様表記載項目の基本的な整理の流れ.....	1
2. 2 基本設計方針を踏まえた仕様表記載項目の整理の流れ.....	1
3. 第1回設工認申請の仕様表記載項目.....	3
3. 1 飛来物防護設備.....	3
3. 2 熱交換器	4
3. 3 配管	6
添付－1 第1回設工認申請の仕様表記載例（飛来物防護ネット）	
添付－2 第1回設工認申請の仕様表記載例（安全冷却水冷却塔）	
添付－3 第1回設工認申請の仕様表記載例（配管）	
添付－4 竜巻に対する防護対策に関する本文記載事項について	
添付－5 外部火災に対する防護対策に関する本文記載事項について	
添付－6 配管の申請範囲について	

■ : 商業機密の観点から公開できない箇所

1. 概要

本資料は、再処理施設における第1回設工認申請のうち、新設の申請設備である飛来物防護ネット（設備分類：飛来物防護設備）のほか、安全冷却水冷却塔（設備分類：熱交換器）及び配管（設備分類：配管）の仕様表記載項目について補足説明を行うものである。

飛来物防護ネットについては、技術基準の要求事項として外部衝撃に係る竜巻防護のほか、耐火塗装等の外部火災防護も関連することから、関連する複数の技術基準の要求事項及びそれに対応する基本設計方針の内容等を整理した上で仕様表記載事項を検討する必要がある。さらに、当該施設は、発電炉で要目表対象施設ではなく、仕様表記載項目について参考にする十分な実績もないことから、仕様表記載項目について補足説明することとする。

合わせて、第1回設工認の申請対象設備である安全冷却水冷却塔及び配管についても仕様表記載項目の考慮事項について説明する。

2. 仕様表記載項目の整理方針

2. 1 仕様表記載項目の基本的な整理の流れ

- 既認可仕様表のうち、「仕様表に記載するもの」、「基本設計方針、主要設備リスト、添付書類及び添付図面（以下「基本設計方針等」という。）で記載するもの」に分類する。分類に際して、基本設計方針の要求種別の整理結果（機能要求②）を踏まえて仕様表記載項目を整理するとともに、新規要求に対する仕様表記載項目を追加する。新規要求に対する仕様表記載項目の追加にあたっては、必要に応じて機能要求②を踏まえた担保事項を踏まえて記載程度を整理する。
- 新規・変更要求のうち、再処理施設特有の設計内容については、それぞれの設計担保事項を踏まえて仕様表記載項目を整理する。
- 上記において整理した仕様表記載項目に対して、発電炉の要目表を参考に、記載項目と記載程度が同程度であるかどうかを確認し、必要に応じて追加等の修正を行う。

2. 2 基本設計方針を踏まえた仕様表記載項目の整理の考え方

(1) 基本設計方針の種別分類

- 基本設計方針は、要求種別を基本方針（冒頭宣言、定義）、設置要求、機能要求（①又は②）、評価要求、運用要求に分類する。
- 要求種別の分類の考え方は以下のとおりである。

要求種別	分類の考え方
基本方針	<ul style="list-style-type: none"> ● 定義は、基本設計方針で使用されている用語を説明するもの。 ● 冒頭宣言は、設計項目となるまとまりごとの概要を示したものであり、冒頭宣言以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの。 ● 本要求種別から検査への展開は行わない。
設置要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業変更許可申請書，技術基準規則に基づいて，設備，機器を設置することを約束し，その設置する設備，機器に性能，機能を要求しないもの（元々設置する機器が，所要機能を達成するためのものとして汎用的に設計され，設置することで適合説明するもの）。 <p>例：出入管理設備，通信連絡設備等</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 検査では，設備，機器が設置（据付，外観，状態確認）されていることを確認する。
機能要求①	<ul style="list-style-type: none"> ● 設置する設備，機器に一定の機能を要求するもので，機能を達成することを系統構成及び設備構成によって説明するもの。 ● 検査では，機能を達成するための系統構成及び設備構成を確認する。
機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> ● 設置する設備，機器の技術基準の要求事項を満足するために必要な具体的な仕様（数値）によって適合説明するもの。 <p>例：個々の設備，機器が所要の機能，性能を発揮するうえで当該数値を満足するよう詳細設計～設計の妥当性確認まで実施するもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 検査では，具体的な数値に関する検査（材料，寸法，耐圧，機能確認検査等）により必要な仕様が確保されていることを確認する。
評価要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 設置する設備，機器が期待する機能を達成することを適合説明するために試験，評価，計算を必要とするもの。 ● 検査では，評価条件を満足していることを確認する。
運用要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用要求は保安規定等でその運用を担保するもの。 ● 検査では，手順化されていることを確認する。

(2) 基本設計方針を踏まえた仕様表記載項目の整理

- 基本設計方針は、「共通 06：本文（基本設計方針，仕様表等），添付書類（計算書，説明書），添付図面で記載すべき事項」（以下，「共通 06」という。）を踏まえて仕様表記載項目の整理を行う。
- 基本設計方針に基づく具体的な設計の結果として，技術基準規則への適合性の観点で申請対象設備が発揮すべき機能・性能を実現

するための要件となる数値等は、仕様表に記載する。

- 基本設計方針のうち耐震設計、竜巻防護設計等の強度評価に係る内容に対しては、添付書類において、基本方針及び基本方針に対する評価方法を示した上で、評価結果として計算書等で各部材の発生応力等の計算結果を示し、許容応力等と比較することにより妥当性を確認する。なお、評価条件となる個々の強度部材の寸法、材料（基礎ボルトの材料、径、本数、ピッチ等）又は許容値（支持地盤の極限支持力度等）は添付書類において示し、仕様表には構造がわかる情報（主要寸法及び主要材料）を記載する。主要寸法及び主要材料の記載程度は発電炉の類似設備の要目表及び基本設計方針に示される仕様を参考とする。
- 仕様表記載項目とならない基本設計方針についても、基本設計方針検査として、基本設計方針のとおりであること、評価された条件どおりのものが設置されていることを基盤検査、据付・外観検査、状態確認検査等により確認する。

3. 第1回設工認申請の仕様表記載項目

3. 1 飛来物防護設備

(1) 申請対象設備

- a. 飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B）

(2) 記載項目

- a. 仕様表として記載する要求種別の整理結果(機能要求②)を踏まえ、「主要寸法」、「主要材料」を仕様表記載項目として記載する。
また、共通 06 で整理している共通的に仕様表に記載する項目を踏まえ、「名称」、「種類」、「基数」を記載するとともに、杭基礎の構造が分かる情報として、「種類」、「主要寸法」、「主要材料」を仕様表記載項目として記載する。
- b. 新規・変更要求のうち、再処理施設特有の設計として、竜巻対策として補助防護板を設置、外部火災対策として耐火塗装を施工するが、当該設計の担保事項を踏まえ、記載項目を以下のとおりとする。
 - 補助防護板は、防護ネットと支持架構の隙間を、通過が許容できる飛来物（砂利）以下の大きさとするために設置する。補助防護板は、防護ネットと架構の隙間から侵入する飛来物を受け止める強度を要求されることを踏まえ、強度を担保するために必要となる補助防護板の「主要寸法（厚さ）」、「主要材料」を仕様表記載項目とし

て記載する。

- 航空機墜落火災による熱影響に対し、支持架構が安全機能を損なわないようにするために、耐火被覆を施工する。この際、耐火被覆は所定の耐火性能が要求されるため、耐火被覆の耐火性能を担保するものとして、耐火被覆の「種類」、「厚さ」を仕様表記載項目として記載を行う。

また、鋼材の厚さを踏まえて耐火被覆を施工する範囲を決定するために必要となる「離隔距離表」を別紙として添付する。

- c. なお、3.1(2)a.で整理した仕様表記載項目は、発電炉の防護ネットとして基本設計方針で記載している項目及び杭基礎の構造を有する貯水堰の要目表記載項目と同等であることを確認した。

(3) 記載方法

飛来物防護ネットは、新規に設置する設備であることから、仕様は全て変更後に記載する。

上記を踏まえた飛来物防護ネットの仕様表記載例を添付－1に示す。

なお、新規要求である竜巻対策および外部火災対策に係る仕様表記載項目の整理の考え方の詳細を添付－4, 5に示す。

3.2 熱交換器

(1) 申請対象設備

- a. 安全冷却水冷却塔

(2) 記載項目

- a. 安全冷却水冷却塔の既認可仕様表及び要求種別の整理結果（機能要求②）を踏まえ、以下の記載項目とする。
 - 全般事項として「名称」、「種類」、「個数」、「取付箇所」
 - 冷却塔として「容量」、「最高使用圧力」、「最高使用温度」、「伝熱面積」、「主要寸法」、「主要材料」
 - 原動機として「種類」、「出力」、「ファン台数」
 - 基礎としては「主要寸法」、「主要材料」
 - それ以外の「特記事項」等については基本設計方針等に記載を行う。
- b. 新規・変更要求のうち、再処理施設特有の設計内容としては、外部火災対策として耐火被覆の施工及び遮熱板を設置するが、当該設計の担保事項を踏まえ、記載項目を以下のとおりとする。

- 航空機墜落火災による熱影響に対し、支持架構が安全機能を損なわないようにするために、耐火被覆を施工する。この際、耐火被覆は所定の耐火性能が要求されるため、耐火被覆の耐火性能を担保するものとして、耐火被覆の「種類」、「厚さ」を仕様表記載項目として記載を行う。

また、鋼材の厚さを踏まえて耐火被覆を施工する範囲を決定するために必要となる「離隔距離表」を別紙として添付する。

- 耐火被覆を施工できない駆動部等の部材は、航空機墜落火災の熱影響（輻射）を遮るために、遮熱板を設置する。遮熱板は、熱影響（輻射）を遮るように防護対象を囲むように設置することを踏まえ、熱影響（輻射）を遮ることを担保するものとして、遮熱板の「高さ」、「厚さ」を仕様表記載項目として記載するとともに、遮熱板を設置する対象を仕様表の注記で記載する。また、遮熱板から生じる輻射による間接的な影響を与えないことを担保するために、遮熱板には支持架構と同様に耐火被覆を施工することも注記する。
- c. 申請する冷却塔は、空冷式の熱交換器であり、同様の設備が発電炉にはないため、別の型式の熱交換器であるタンクベント冷却器の冷却機能に係る要目表記載項目を参考に、3.2(2)a.で整理した内容と同等であることを確認した。

基礎は既認可で記載している情報のほかに発電炉の原子炉建屋基礎スラブの要目表を参考に、以下のとおり、記載項目と記載程度を合わせることにする。

- 「種類」を追加する。
- 「主要寸法」に「底面の標高」を追加する。

また、第十二条（溢水防護）及び第十三条（化学薬品防護）の要求種別の整理結果を踏まえて記載項目とする「取付箇所」については、発電炉の溢水防護対象設備である代替燃料プール冷却系熱交換器の「取付箇所」の記載項目と記載程度に合わせる。

（3）記載方法

仕様のうち、新規制基準を受けて変更となったものについては、変更後に記載する。

上記を踏まえた安全冷却水冷却塔の仕様表記載例を添付－2に示す。

なお、新規要求である竜巻対策および外部火災対策に係る仕様表記載項

目の整理の考え方の詳細を添付－４，５に示す。

3.3 配管

(1) 申請対象設備

- a. 安全冷却水冷却塔～安全冷却水冷却塔供給配管合流点
- b. 安全冷却水冷却塔供給配管分岐点～安全冷却水冷却塔

(2) 記載項目

- a. 既認可仕様表及び要求種別の整理結果（機能要求②）を踏まえ、「名称」、「最高使用圧力」、「最高使用温度」、「外径」、「厚さ」、「材料」を仕様表記載項目とし、それ以外の「特記事項」等については基本設計方針等に記載を行う。
- c. なお、3.3(2)a.で整理した仕様表記載項目は、発電炉の要目表で記載している項目と同等であることを確認した。

(3) 記載方法

仕様は既認可から変更がないことから、全て変更前に記載する。

また、共通09「申請対象設備の選定」に基づく申請対象設備の整理の結果、仕様表対象外となる配管については、変更前に既認可の内容を記載し、変更後は「－」と記載するとともに、主配管に該当しないため、記載の適正化を行うことを注記する。

上記を踏まえた配管の仕様表記載例を添付－3に示す。

また、配管の仕様表記載項目の整理にあたっては、配管の申請範囲の考え方を明確にした上で配管名称を整理する必要があることから、配管の申請範囲の考え方を添付－6に示す。

以 上

第1回設工認申請の仕様表記載例（飛来物防護設備）

既認可の仕様表	仕様表案	要求事項の整理	発電炉類似設備要目表	備考																																																																																																																																																												
<p><既認可仕様表なし></p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">名称</td> <td>変更前</td> <td>変更後</td> </tr> <tr> <td colspan="2">種類</td> <td>-</td> <td>飛来物防護ネット (再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">主要寸法</td> <td>防護ネット</td> <td>線径</td> <td>4^{*1}</td> </tr> <tr> <td>防護ネット</td> <td>網目</td> <td>50^{*1}, 40^{*1}</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">防護板(鋼材)</td> <td>厚さ</td> <td>8.2以上 (9^{*1})</td> </tr> <tr> <td>支持架構^{*2}</td> <td>たて</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">支持架構^{*2}</td> <td>横</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">主要材料</td> <td rowspan="2">補助防護板</td> <td>厚さ</td> <td>8.2以上 (9^{*1})</td> </tr> <tr> <td>防護ネット</td> <td>硬鋼線材</td> </tr> <tr> <td>防護板(鋼材)</td> <td>SUS304</td> </tr> <tr> <td>支持架構</td> <td>BCP325, G385, SN490B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">耐火被覆</td> <td>種類</td> <td>-</td> <td>耐火塗料^{*2*}^{*3}</td> </tr> <tr> <td>厚さ</td> <td>mm</td> <td>2以上^{*4}</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">杭基礎</td> <td rowspan="2">種類</td> <td>-</td> <td>杭基礎^{*5} (鉄筋コンクリート造)</td> </tr> <tr> <td>基礎梁</td> <td>たて×横 幅 高さ</td> <td>■ ■ ■</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">主要寸法</td> <td>杭の径</td> <td>mm</td> <td>3000^{*1}</td> </tr> <tr> <td>主要材料</td> <td>mm</td> <td>1000^{*1}, 1500^{*1}</td> </tr> <tr> <td>基数</td> <td>式</td> <td>鉄筋コンクリート</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>注記 *1: 公称値を示す。 *2: 建築基準法第2条第七号に基づく国土交通大臣の認定番号FP060CN-0788を取得した主材及び下塗り材を使用する。 *3: 航空機墜落火災による熱影響に対し、機能維持のために必要な部材を塗装対象とする。支持架構については、火炎直近の部材は塗装対象とし、別紙「離隔距離表」に基づき塗装範囲を決定する。板厚が表に記載されていない場合は、表に記載されている板厚の内、薄い側の離隔距離を用いる。 *4: 主材厚さを示す。 *5: 飛来物防護ネットは杭基礎を介して鷹架層に支持する。</p> <table border="1"> <caption>別紙 波及的影響を及ぼし得る施設に対する離隔距離表</caption> <thead> <tr> <th>材料</th> <th>板厚 (mm)</th> <th>必要離隔距離 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="10">炭素鋼</td><td>19</td><td>1</td></tr> <tr><td>14</td><td>3</td></tr> <tr><td>12</td><td>4</td></tr> <tr><td>11</td><td>5</td></tr> <tr><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>8</td><td>7</td></tr> <tr><td>6.4</td><td>9</td></tr> <tr><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>4.5</td><td>12</td></tr> <tr><td>3.8</td><td>13</td></tr> <tr><td rowspan="5">ステンレス鋼</td><td>3.2</td><td>15</td></tr> <tr><td>2.11</td><td>17</td></tr> <tr><td>1.2</td><td>19</td></tr> <tr><td>20</td><td>1</td></tr> <tr><td>16</td><td>2</td></tr> <tr><td>12</td><td>4</td></tr> <tr><td>9</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	名称		変更前	変更後	種類		-	飛来物防護ネット (再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	主要寸法	防護ネット	線径	4 ^{*1}	防護ネット	網目	50 ^{*1} , 40 ^{*1}	防護板(鋼材)	厚さ	8.2以上 (9 ^{*1})	支持架構 ^{*2}	たて	■	支持架構 ^{*2}	横	■	高さ	■	主要材料	補助防護板	厚さ	8.2以上 (9 ^{*1})	防護ネット	硬鋼線材	防護板(鋼材)	SUS304	支持架構	BCP325, G385, SN490B	耐火被覆	種類	-	耐火塗料 ^{*2*} ^{*3}	厚さ	mm	2以上 ^{*4}	杭基礎	種類	-	杭基礎 ^{*5} (鉄筋コンクリート造)	基礎梁	たて×横 幅 高さ	■ ■ ■	主要寸法	杭の径	mm	3000 ^{*1}	主要材料	mm	1000 ^{*1} , 1500 ^{*1}	基数	式	鉄筋コンクリート	1	材料	板厚 (mm)	必要離隔距離 (m)	炭素鋼	19	1	14	3	12	4	11	5	10	6	8	7	6.4	9	6	10	4.5	12	3.8	13	ステンレス鋼	3.2	15	2.11	17	1.2	19	20	1	16	2	12	4	9	6	<table border="1"> <tr> <td>技術基準</td> <td>要求種別</td> <td>主な仕様 (詳細設計)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>機能要求②</td> <td></td> </tr> <tr> <td>第八条 外部からの衝撃による損傷の防止(竜巻)</td> <td>(2) 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。 a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。 b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。 c. 防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。 d. 防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。 e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。 f. 防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、構造健全性を維持できる設計とする。 g. 飛来物防護ネットは、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。 h. 飛来物防護ネットは、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。</td> <td>・主要材料 ・主要寸法</td> </tr> <tr> <td>第八条 外部からの衝撃による破損防止(外部火災)</td> <td>航空機墜落火災の熱影響により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、耐火被覆又は遮熱板による対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。 耐火被覆(主材)は、1時間耐火の大臣認定を取得した塗料を用い、必要厚さ以上を施工する設計とする。 耐火被覆の施工にあたっては、主材に対し、主材の剥がれを防止するため、上記認定を受けた下塗り材を施工し、劣化等から保護する中塗り及び上塗りの塗装を施工する設計とする。 耐火被覆に係る塗装は、全周方向の輻射を遮るように、火災の直近となる施設の部材は全てを、その他の部材は離隔距離が確保できない部材に対し施工する設計とする。 遮熱板は、耐火被覆に係る塗装を施工した鋼板を用いることとし、耐火被覆を施工できない駆動部等の部材に対し、全周方向の輻射を遮るように設置するとともに、点検等の保守性も考慮した設計とする。</td> <td>・耐火被覆種類 ・耐火被覆厚さ</td> </tr> </table> <p>【補足】 ●基礎を有する設備の冷却塔の仕様表記載項目の整理結果を踏まえ、杭基礎の構造が分かる情報を記載する。</p>	技術基準	要求種別	主な仕様 (詳細設計)		機能要求②		第八条 外部からの衝撃による損傷の防止(竜巻)	(2) 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。 a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。 b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。 c. 防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。 d. 防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。 e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。 f. 防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、構造健全性を維持できる設計とする。 g. 飛来物防護ネットは、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。 h. 飛来物防護ネットは、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	・主要材料 ・主要寸法	第八条 外部からの衝撃による破損防止(外部火災)	航空機墜落火災の熱影響により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、耐火被覆又は遮熱板による対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。 耐火被覆(主材)は、1時間耐火の大臣認定を取得した塗料を用い、必要厚さ以上を施工する設計とする。 耐火被覆の施工にあたっては、主材に対し、主材の剥がれを防止するため、上記認定を受けた下塗り材を施工し、劣化等から保護する中塗り及び上塗りの塗装を施工する設計とする。 耐火被覆に係る塗装は、全周方向の輻射を遮るように、火災の直近となる施設の部材は全てを、その他の部材は離隔距離が確保できない部材に対し施工する設計とする。 遮熱板は、耐火被覆に係る塗装を施工した鋼板を用いることとし、耐火被覆を施工できない駆動部等の部材に対し、全周方向の輻射を遮るように設置するとともに、点検等の保守性も考慮した設計とする。	・耐火被覆種類 ・耐火被覆厚さ	<p><飛来物防護ネットは発電炉要目表なし> 以下発電炉の基本設計方針抜粋 2.3.3 設計方針 (中略) 防護措置として設置する防護対策施設としては、防護ネット(硬鋼線材:線径φ4mm,網目寸法40mm),防護鋼板(炭素鋼:板厚16mm以上),架構及び扉(炭素鋼:板厚31.2mm以上)を設置し、内包する外部事象防護対象施設の機能を損なわないよう、外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が外部事象防護対象施設に衝突することを防止する設計とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">名称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種</td> <td>類</td> <td>-</td> <td>貯水堰^(注1) (3・4号機共用)</td> </tr> <tr> <td>容</td> <td>量</td> <td>m³</td> <td>貯水堰^(注2) 708以上^(注3) (1,080^(注4))</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">主要寸法</td> <td>天端高さ</td> <td>m</td> <td>T.P. 〇〇m以上</td> </tr> <tr> <td>幅</td> <td>mm</td> <td>1,000^(注5)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">材料</td> <td>形式部</td> <td>mm</td> <td>1,000^(注6)</td> </tr> <tr> <td>取付擁壁部</td> <td>mm</td> <td>450^(注7)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">杭基礎</td> <td>上部工</td> <td>-</td> <td>コンクリート</td> </tr> <tr> <td>形式部</td> <td>-</td> <td>SKK400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">取付擁壁部</td> <td>形式部</td> <td>-</td> <td>鉄筋コンクリート</td> </tr> <tr> <td>取付擁壁部</td> <td>-</td> <td>鉄筋コンクリート</td> </tr> <tr> <td>個</td> <td>数</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) その他発電炉原子炉の附属施設(浸水防護施設)と兼用 (注2) 杭基礎形式部と取付擁壁部の境界に止水ゴム設置 (注3) 引き渡時に海水ポンプの連続運転に必要な水量であり、貯水堰及び海水ポンプ室で確保する水量の合計値を示す。 (注4) 公称値</p>	名称		変更前	変更後	種	類	-	貯水堰 ^(注1) (3・4号機共用)	容	量	m ³	貯水堰 ^(注2) 708以上 ^(注3) (1,080 ^(注4))	主要寸法	天端高さ	m	T.P. 〇〇m以上	幅	mm	1,000 ^(注5)	材料	形式部	mm	1,000 ^(注6)	取付擁壁部	mm	450 ^(注7)	杭基礎	上部工	-	コンクリート	形式部	-	SKK400	取付擁壁部	形式部	-	鉄筋コンクリート	取付擁壁部	-	鉄筋コンクリート	個	数	-	1	<p>杭基礎の記載項目は貯水堰を参照する。</p>
名称		変更前	変更後																																																																																																																																																													
種類		-	飛来物防護ネット (再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)																																																																																																																																																													
主要寸法	防護ネット	線径	4 ^{*1}																																																																																																																																																													
	防護ネット	網目	50 ^{*1} , 40 ^{*1}																																																																																																																																																													
	防護板(鋼材)	厚さ	8.2以上 (9 ^{*1})																																																																																																																																																													
		支持架構 ^{*2}	たて	■																																																																																																																																																												
	支持架構 ^{*2}	横	■																																																																																																																																																													
高さ		■																																																																																																																																																														
主要材料	補助防護板	厚さ	8.2以上 (9 ^{*1})																																																																																																																																																													
		防護ネット	硬鋼線材																																																																																																																																																													
	防護板(鋼材)	SUS304																																																																																																																																																														
	支持架構	BCP325, G385, SN490B																																																																																																																																																														
耐火被覆	種類	-	耐火塗料 ^{*2*} ^{*3}																																																																																																																																																													
	厚さ	mm	2以上 ^{*4}																																																																																																																																																													
杭基礎	種類	-	杭基礎 ^{*5} (鉄筋コンクリート造)																																																																																																																																																													
		基礎梁	たて×横 幅 高さ	■ ■ ■																																																																																																																																																												
	主要寸法	杭の径	mm	3000 ^{*1}																																																																																																																																																												
		主要材料	mm	1000 ^{*1} , 1500 ^{*1}																																																																																																																																																												
	基数	式	鉄筋コンクリート	1																																																																																																																																																												
材料	板厚 (mm)	必要離隔距離 (m)																																																																																																																																																														
炭素鋼	19	1																																																																																																																																																														
	14	3																																																																																																																																																														
	12	4																																																																																																																																																														
	11	5																																																																																																																																																														
	10	6																																																																																																																																																														
	8	7																																																																																																																																																														
	6.4	9																																																																																																																																																														
	6	10																																																																																																																																																														
	4.5	12																																																																																																																																																														
	3.8	13																																																																																																																																																														
ステンレス鋼	3.2	15																																																																																																																																																														
	2.11	17																																																																																																																																																														
	1.2	19																																																																																																																																																														
	20	1																																																																																																																																																														
	16	2																																																																																																																																																														
12	4																																																																																																																																																															
9	6																																																																																																																																																															
技術基準	要求種別	主な仕様 (詳細設計)																																																																																																																																																														
	機能要求②																																																																																																																																																															
第八条 外部からの衝撃による損傷の防止(竜巻)	(2) 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。 a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。 b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。 c. 防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。 d. 防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。 e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。 f. 防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、構造健全性を維持できる設計とする。 g. 飛来物防護ネットは、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。 h. 飛来物防護ネットは、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	・主要材料 ・主要寸法																																																																																																																																																														
第八条 外部からの衝撃による破損防止(外部火災)	航空機墜落火災の熱影響により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、耐火被覆又は遮熱板による対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。 耐火被覆(主材)は、1時間耐火の大臣認定を取得した塗料を用い、必要厚さ以上を施工する設計とする。 耐火被覆の施工にあたっては、主材に対し、主材の剥がれを防止するため、上記認定を受けた下塗り材を施工し、劣化等から保護する中塗り及び上塗りの塗装を施工する設計とする。 耐火被覆に係る塗装は、全周方向の輻射を遮るように、火災の直近となる施設の部材は全てを、その他の部材は離隔距離が確保できない部材に対し施工する設計とする。 遮熱板は、耐火被覆に係る塗装を施工した鋼板を用いることとし、耐火被覆を施工できない駆動部等の部材に対し、全周方向の輻射を遮るように設置するとともに、点検等の保守性も考慮した設計とする。	・耐火被覆種類 ・耐火被覆厚さ																																																																																																																																																														
名称		変更前	変更後																																																																																																																																																													
種	類	-	貯水堰 ^(注1) (3・4号機共用)																																																																																																																																																													
容	量	m ³	貯水堰 ^(注2) 708以上 ^(注3) (1,080 ^(注4))																																																																																																																																																													
主要寸法	天端高さ	m	T.P. 〇〇m以上																																																																																																																																																													
	幅	mm	1,000 ^(注5)																																																																																																																																																													
材料	形式部	mm	1,000 ^(注6)																																																																																																																																																													
	取付擁壁部	mm	450 ^(注7)																																																																																																																																																													
杭基礎	上部工	-	コンクリート																																																																																																																																																													
	形式部	-	SKK400																																																																																																																																																													
取付擁壁部	形式部	-	鉄筋コンクリート																																																																																																																																																													
	取付擁壁部	-	鉄筋コンクリート																																																																																																																																																													
個	数	-	1																																																																																																																																																													

□ : 仕様表記載例に展開している記載項目

■	機種で統一して記載する仕様項目
■	構造分類に係る仕様項目
■	耐火被覆に係る追加仕様項目
■	地盤・基礎に係る追加仕様項目

第1回設工認申請の仕様表記載例 (安全冷却水冷却塔)

既認可の仕様表	仕様表案	要求事項の整理	発電炉類似設備要目表	備考																																																																																																																																																																																																										
<p>②基本設計方針,添付処理で展開。</p> <p>①基本設計方針で展開。</p> <table border="1"> <tr><td>名称</td><td>安全冷却水 A, B 冷却塔</td></tr> <tr><td>種類</td><td>空冷式熱交換器</td></tr> <tr><td>機器の種類</td><td>-</td></tr> <tr><td>耐震クラス</td><td>As</td></tr> <tr><td>設計条件</td><td>航空機に対する防護</td></tr> <tr><td>流体の種類</td><td>冷却水</td></tr> <tr><td>容量(設計熱交換量)</td><td>MW/個</td></tr> <tr><td>最高使用圧力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>最高使用温度</td><td>℃</td></tr> <tr><td>伝熱面積(フィン外表面)</td><td>m²/個</td></tr> <tr><td>主要寸法</td><td>全長, 全幅, 全高</td></tr> <tr><td>主要材料</td><td>伝熱管(内管), ヘッダー</td></tr> <tr><td>個数</td><td>-</td></tr> </table> <p>特記事項: 本設備は、非常用所内電源系統に接続する。</p> <p>注記: 1) 単位は(kcal/h/個), (kg/個) 2) 単位は(kg/個) 3) 安全冷却水 A 冷却塔は、前処理建屋の屋上に据付け。安全冷却水 B 冷却塔は、鉄筋コンクリート造りの基礎上に据付け。 4) 安全冷却水 B 冷却塔基礎の主要寸法は、以下とする。南北方向(外壁外面寸法), 東西方向(外壁外面寸法), 厚さ。 5) 安全冷却水 B 冷却塔基礎の主要材料は、以下とする。鉄筋: JIS G 3112(鉄筋コンクリート用棒鋼)に定める SD345 コンクリート: JASS5の規定による普通コンクリート 設計基準強度 23.6N/mm²(240kgf/cm²) マンメイドロック(コンクリート): 設計基準強度 14.8N/mm²(150kgf/cm²) 6) 安全冷却水 B 冷却塔基礎の支持地盤の許容支持力度は、鷹架層の許容支持力度として、重要な建物・構築物ごとに定まる値の最小値とし、長期: 2.0MPa(20kgf/cm²)、短期: 3.8MPa(39kgf/cm²)とする。 7) 安全冷却水 B 冷却塔基礎は、Asクラスの設備を設置しているため、基準地震動 S1 及び S2 で間接支持構造物としての支持機能が維持されていることの確認を行う。</p> <p>旧単位系記載のため、SI 単位系表記に統一することに伴い適正化。</p> <p>④基本設計方針, 添付書類で展開。</p> <p>⑤基本方針, 添付書類で展開。</p>	名称	安全冷却水 A, B 冷却塔	種類	空冷式熱交換器	機器の種類	-	耐震クラス	As	設計条件	航空機に対する防護	流体の種類	冷却水	容量(設計熱交換量)	MW/個	最高使用圧力	MPa	最高使用温度	℃	伝熱面積(フィン外表面)	m ² /個	主要寸法	全長, 全幅, 全高	主要材料	伝熱管(内管), ヘッダー	個数	-	<table border="1"> <tr><td>名称</td><td>安全冷却水 B 冷却塔</td></tr> <tr><td>種類</td><td>空冷式熱交換器</td></tr> <tr><td>容量</td><td>設計熱交換量: MW/個, 設計冷却空気流量: kg/s</td></tr> <tr><td>最高使用圧力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>最高使用温度</td><td>℃</td></tr> <tr><td>伝熱面積(伝熱管及びフィン外表面)*2</td><td>m²/個</td></tr> <tr><td>主要寸法</td><td>全長, 全幅, 全高, 伝熱管(内管) 外径, 厚さ</td></tr> <tr><td>主要材料</td><td>伝熱管(内管), フィン, ヘッダー</td></tr> <tr><td>耐火被覆</td><td>種類, 厚さ, 高さ(原動機側), 高さ(減速機側)</td></tr> <tr><td>遮熱板*7</td><td>厚さ, 主要材料</td></tr> <tr><td>原動機</td><td>種類, 出力, ファン台数, 個数</td></tr> <tr><td>基礎</td><td>種類, 主要寸法(たて×横, 高さ), 主要材料, 底面の標高</td></tr> <tr><td>取付箇所</td><td>系統名(ライン名), 設置床, 溢水防護上の区画番号, 溢水防護上の配慮が必要な高さ, 化学薬品防護上の区画番号, 化学薬品防護上の配慮が必要な高さ</td></tr> </table> <p>注記: *1: 公称値を示す。 *2: 記載の適正化を行う。既設工認には「伝熱面積(フィン外表面)」と記載。 *3: 既設工認の仕様表に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は設計図書による。 *4: 建築基準法第2条第七号に基づく国土交通大臣の認定番号 FP060CN-0788 を取得した主材および下塗り材を使用する。 *5: 航空機墜落火災による熱影響に対し、機能維持のために必要な部材を塗装対象とする。支持架構については、火災直近の部材は塗装対象とし、別紙「隔離距離表」に基づき塗装範囲を決定する。板厚が表に記載されていない場合は、表に記載されている板厚の内、薄い側の隔離距離を用いる。 *6: 主材厚さを示す。 *7: 原動機および減速機を対象とする。 *8: 遮熱板は耐火被覆を施工する。</p>	名称	安全冷却水 B 冷却塔	種類	空冷式熱交換器	容量	設計熱交換量: MW/個, 設計冷却空気流量: kg/s	最高使用圧力	MPa	最高使用温度	℃	伝熱面積(伝熱管及びフィン外表面)*2	m ² /個	主要寸法	全長, 全幅, 全高, 伝熱管(内管) 外径, 厚さ	主要材料	伝熱管(内管), フィン, ヘッダー	耐火被覆	種類, 厚さ, 高さ(原動機側), 高さ(減速機側)	遮熱板*7	厚さ, 主要材料	原動機	種類, 出力, ファン台数, 個数	基礎	種類, 主要寸法(たて×横, 高さ), 主要材料, 底面の標高	取付箇所	系統名(ライン名), 設置床, 溢水防護上の区画番号, 溢水防護上の配慮が必要な高さ, 化学薬品防護上の区画番号, 化学薬品防護上の配慮が必要な高さ	<table border="1"> <tr><td>技術基準</td><td>要求種別</td><td>主な仕様(詳細設計)</td></tr> <tr><td>第八条 外部からの衝撃による破損防止(外部火災)</td><td>機能要求②</td><td>耐火被覆種類, 耐火被覆厚さ, 遮熱板高さ(原動機側), 遮熱板高さ(減速機側), 遮熱板材料</td></tr> <tr><td>第十条 閉じ込めの機能</td><td>再処理施設は、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵及び処理時に発生する熱輻射による異常な温度上昇を防止する設計とする。</td><td>容量, 伝熱面積, 主要材料, 主要寸法, 原動機</td></tr> <tr><td>第十二条 溢水防護</td><td>想定した溢水原因から発生する溢水量と溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。</td><td>取付箇所, 防護上の配慮が必要な高さ(機能喪失高さ), 防護上の区画番号</td></tr> <tr><td>第十三条 化学薬品防護</td><td>想定した化学薬品の漏えい源から発生する漏えい量と化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路から算出した化学薬品の漏えい液位に対し、化学薬品防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。</td><td>取付箇所, 防護上の配慮が必要な高さ(機能喪失高さ), 防護上の区画番号</td></tr> <tr><td>第十七条 材料及び構造</td><td>安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、接液する腐食性流体その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物を除く)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。安全機能を有する施設の容器等(ダクトを除く)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。</td><td>主要材料, 最高使用圧力, 最高使用温度, 主要寸法, 主要材料</td></tr> </table>	技術基準	要求種別	主な仕様(詳細設計)	第八条 外部からの衝撃による破損防止(外部火災)	機能要求②	耐火被覆種類, 耐火被覆厚さ, 遮熱板高さ(原動機側), 遮熱板高さ(減速機側), 遮熱板材料	第十条 閉じ込めの機能	再処理施設は、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵及び処理時に発生する熱輻射による異常な温度上昇を防止する設計とする。	容量, 伝熱面積, 主要材料, 主要寸法, 原動機	第十二条 溢水防護	想定した溢水原因から発生する溢水量と溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。	取付箇所, 防護上の配慮が必要な高さ(機能喪失高さ), 防護上の区画番号	第十三条 化学薬品防護	想定した化学薬品の漏えい源から発生する漏えい量と化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路から算出した化学薬品の漏えい液位に対し、化学薬品防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。	取付箇所, 防護上の配慮が必要な高さ(機能喪失高さ), 防護上の区画番号	第十七条 材料及び構造	安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、接液する腐食性流体その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物を除く)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。安全機能を有する施設の容器等(ダクトを除く)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	主要材料, 最高使用圧力, 最高使用温度, 主要寸法, 主要材料	<table border="1"> <tr><td>名</td><td>称</td><td>変更前</td><td>変更後</td></tr> <tr><td>種</td><td>類</td><td>タンクベント冷却器</td><td>たて直管式*1</td></tr> <tr><td>容量(設計熱交換量)*2</td><td>kW/個</td><td>(69.3*3, **)</td><td></td></tr> <tr><td>管 最高使用圧力</td><td>kPa</td><td>(負圧) 5</td><td></td></tr> <tr><td>側 最高使用温度</td><td>℃</td><td>65</td><td></td></tr> <tr><td>側 最高使用圧力</td><td>MPa</td><td>0.86</td><td></td></tr> <tr><td>側 最高使用温度</td><td>℃</td><td>65</td><td></td></tr> <tr><td>伝 熱 面 積</td><td>m²/個</td><td>(16.67*3)</td><td></td></tr> <tr><td>鋼 内 径*5</td><td>mm</td><td>350*3</td><td></td></tr> <tr><td>鋼 板 厚 さ*6</td><td>mm</td><td>(10*3)</td><td></td></tr> <tr><td>縦 板 厚 さ*6</td><td>mm</td><td>(10*3)</td><td></td></tr> <tr><td>縦 板 の 形 状</td><td>mm</td><td>350.0*3, *7</td><td></td></tr> <tr><td>に 係 る 寸 法</td><td>mm</td><td>(縦板長径), 87.5*3, *7</td><td></td></tr> <tr><td>ガス入口管台外径</td><td>mm</td><td>216.3*3, *9</td><td></td></tr> <tr><td>ガス入口管台厚さ</td><td>mm</td><td>(8.2*3, *9)</td><td></td></tr> <tr><td>ガス出口管台外径</td><td>mm</td><td>267.4*3, *9</td><td></td></tr> <tr><td>ガス出口管台厚さ</td><td>mm</td><td>(15.1*3, *9)</td><td></td></tr> </table> <p>(続き)</p> <table border="1"> <tr><td>鋼 内 径*10</td><td>mm</td><td>350*3</td><td></td></tr> <tr><td>鋼 板 厚 さ*11</td><td>mm</td><td>(10*3)</td><td></td></tr> <tr><td>水 入 口 管 台 外 径</td><td>mm</td><td>60.5*3, **</td><td></td></tr> <tr><td>水 入 口 管 台 厚 さ</td><td>mm</td><td>(8.7*3, **)</td><td></td></tr> <tr><td>管 板 厚 さ</td><td>mm</td><td>(25*3)</td><td></td></tr> <tr><td>伝 熱 管 外 径</td><td>mm</td><td>25.4*3</td><td></td></tr> <tr><td>伝 熱 管 厚 さ</td><td>mm</td><td>(2.6*3)</td><td></td></tr> <tr><td>フ ラ ン ジ 厚 さ</td><td>mm</td><td>(36.0*3, **)</td><td></td></tr> <tr><td>高 さ*12</td><td>mm</td><td>3568*3</td><td></td></tr> <tr><td>鋼 板</td><td>-</td><td>SM400A</td><td></td></tr> <tr><td>鋼 板</td><td>-</td><td>SM400A</td><td></td></tr> <tr><td>鋼 板</td><td>-</td><td>SM400A</td><td></td></tr> <tr><td>管</td><td>-</td><td>S25C</td><td></td></tr> <tr><td>伝 熱 管</td><td>-</td><td>SUS304TB</td><td></td></tr> <tr><td>フ ラ ン ジ</td><td>-</td><td>S25C*7</td><td></td></tr> <tr><td>個 数</td><td>-</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>注記: *1: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「円筒形固定管板式」と記載。 *2: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「容量」と記載。 *3: 公称値を示す。 *4: SI 単位に換算したもの。 *5: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室径」と記載。 *6: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室鋼板厚さ」と記載。 *7: 既工事計画書に記載がないため、記載の適正化を行う。記載内容は、平成8年9月17日付け発管業第118号にて届け出した工事計画の添付書類「2 強度計算書」のうち、「2-1 タンクベント冷却器強度計算書」による。 *8: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室鋼板厚さ」と記載。 *9: 既工事計画書に記載がないため、記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。 *10: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「鋼体内径」と記載。 *11: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「鋼体厚さ」と記載。 *12: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高」と記載。</p>	名	称	変更前	変更後	種	類	タンクベント冷却器	たて直管式*1	容量(設計熱交換量)*2	kW/個	(69.3*3, **)		管 最高使用圧力	kPa	(負圧) 5		側 最高使用温度	℃	65		側 最高使用圧力	MPa	0.86		側 最高使用温度	℃	65		伝 熱 面 積	m ² /個	(16.67*3)		鋼 内 径*5	mm	350*3		鋼 板 厚 さ*6	mm	(10*3)		縦 板 厚 さ*6	mm	(10*3)		縦 板 の 形 状	mm	350.0*3, *7		に 係 る 寸 法	mm	(縦板長径), 87.5*3, *7		ガス入口管台外径	mm	216.3*3, *9		ガス入口管台厚さ	mm	(8.2*3, *9)		ガス出口管台外径	mm	267.4*3, *9		ガス出口管台厚さ	mm	(15.1*3, *9)		鋼 内 径*10	mm	350*3		鋼 板 厚 さ*11	mm	(10*3)		水 入 口 管 台 外 径	mm	60.5*3, **		水 入 口 管 台 厚 さ	mm	(8.7*3, **)		管 板 厚 さ	mm	(25*3)		伝 熱 管 外 径	mm	25.4*3		伝 熱 管 厚 さ	mm	(2.6*3)		フ ラ ン ジ 厚 さ	mm	(36.0*3, **)		高 さ*12	mm	3568*3		鋼 板	-	SM400A		鋼 板	-	SM400A		鋼 板	-	SM400A		管	-	S25C		伝 熱 管	-	SUS304TB		フ ラ ン ジ	-	S25C*7		個 数	-	1		<p>空冷式の熱交換器が発電炉に無い場合、別の型式の熱交換器より冷却機能に係る項目を参照する</p>
名称	安全冷却水 A, B 冷却塔																																																																																																																																																																																																													
種類	空冷式熱交換器																																																																																																																																																																																																													
機器の種類	-																																																																																																																																																																																																													
耐震クラス	As																																																																																																																																																																																																													
設計条件	航空機に対する防護																																																																																																																																																																																																													
流体の種類	冷却水																																																																																																																																																																																																													
容量(設計熱交換量)	MW/個																																																																																																																																																																																																													
最高使用圧力	MPa																																																																																																																																																																																																													
最高使用温度	℃																																																																																																																																																																																																													
伝熱面積(フィン外表面)	m ² /個																																																																																																																																																																																																													
主要寸法	全長, 全幅, 全高																																																																																																																																																																																																													
主要材料	伝熱管(内管), ヘッダー																																																																																																																																																																																																													
個数	-																																																																																																																																																																																																													
名称	安全冷却水 B 冷却塔																																																																																																																																																																																																													
種類	空冷式熱交換器																																																																																																																																																																																																													
容量	設計熱交換量: MW/個, 設計冷却空気流量: kg/s																																																																																																																																																																																																													
最高使用圧力	MPa																																																																																																																																																																																																													
最高使用温度	℃																																																																																																																																																																																																													
伝熱面積(伝熱管及びフィン外表面)*2	m ² /個																																																																																																																																																																																																													
主要寸法	全長, 全幅, 全高, 伝熱管(内管) 外径, 厚さ																																																																																																																																																																																																													
主要材料	伝熱管(内管), フィン, ヘッダー																																																																																																																																																																																																													
耐火被覆	種類, 厚さ, 高さ(原動機側), 高さ(減速機側)																																																																																																																																																																																																													
遮熱板*7	厚さ, 主要材料																																																																																																																																																																																																													
原動機	種類, 出力, ファン台数, 個数																																																																																																																																																																																																													
基礎	種類, 主要寸法(たて×横, 高さ), 主要材料, 底面の標高																																																																																																																																																																																																													
取付箇所	系統名(ライン名), 設置床, 溢水防護上の区画番号, 溢水防護上の配慮が必要な高さ, 化学薬品防護上の区画番号, 化学薬品防護上の配慮が必要な高さ																																																																																																																																																																																																													
技術基準	要求種別	主な仕様(詳細設計)																																																																																																																																																																																																												
第八条 外部からの衝撃による破損防止(外部火災)	機能要求②	耐火被覆種類, 耐火被覆厚さ, 遮熱板高さ(原動機側), 遮熱板高さ(減速機側), 遮熱板材料																																																																																																																																																																																																												
第十条 閉じ込めの機能	再処理施設は、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵及び処理時に発生する熱輻射による異常な温度上昇を防止する設計とする。	容量, 伝熱面積, 主要材料, 主要寸法, 原動機																																																																																																																																																																																																												
第十二条 溢水防護	想定した溢水原因から発生する溢水量と溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。	取付箇所, 防護上の配慮が必要な高さ(機能喪失高さ), 防護上の区画番号																																																																																																																																																																																																												
第十三条 化学薬品防護	想定した化学薬品の漏えい源から発生する漏えい量と化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路から算出した化学薬品の漏えい液位に対し、化学薬品防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。	取付箇所, 防護上の配慮が必要な高さ(機能喪失高さ), 防護上の区画番号																																																																																																																																																																																																												
第十七条 材料及び構造	安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、接液する腐食性流体その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物を除く)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。安全機能を有する施設の容器等(ダクトを除く)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	主要材料, 最高使用圧力, 最高使用温度, 主要寸法, 主要材料																																																																																																																																																																																																												
名	称	変更前	変更後																																																																																																																																																																																																											
種	類	タンクベント冷却器	たて直管式*1																																																																																																																																																																																																											
容量(設計熱交換量)*2	kW/個	(69.3*3, **)																																																																																																																																																																																																												
管 最高使用圧力	kPa	(負圧) 5																																																																																																																																																																																																												
側 最高使用温度	℃	65																																																																																																																																																																																																												
側 最高使用圧力	MPa	0.86																																																																																																																																																																																																												
側 最高使用温度	℃	65																																																																																																																																																																																																												
伝 熱 面 積	m ² /個	(16.67*3)																																																																																																																																																																																																												
鋼 内 径*5	mm	350*3																																																																																																																																																																																																												
鋼 板 厚 さ*6	mm	(10*3)																																																																																																																																																																																																												
縦 板 厚 さ*6	mm	(10*3)																																																																																																																																																																																																												
縦 板 の 形 状	mm	350.0*3, *7																																																																																																																																																																																																												
に 係 る 寸 法	mm	(縦板長径), 87.5*3, *7																																																																																																																																																																																																												
ガス入口管台外径	mm	216.3*3, *9																																																																																																																																																																																																												
ガス入口管台厚さ	mm	(8.2*3, *9)																																																																																																																																																																																																												
ガス出口管台外径	mm	267.4*3, *9																																																																																																																																																																																																												
ガス出口管台厚さ	mm	(15.1*3, *9)																																																																																																																																																																																																												
鋼 内 径*10	mm	350*3																																																																																																																																																																																																												
鋼 板 厚 さ*11	mm	(10*3)																																																																																																																																																																																																												
水 入 口 管 台 外 径	mm	60.5*3, **																																																																																																																																																																																																												
水 入 口 管 台 厚 さ	mm	(8.7*3, **)																																																																																																																																																																																																												
管 板 厚 さ	mm	(25*3)																																																																																																																																																																																																												
伝 熱 管 外 径	mm	25.4*3																																																																																																																																																																																																												
伝 熱 管 厚 さ	mm	(2.6*3)																																																																																																																																																																																																												
フ ラ ン ジ 厚 さ	mm	(36.0*3, **)																																																																																																																																																																																																												
高 さ*12	mm	3568*3																																																																																																																																																																																																												
鋼 板	-	SM400A																																																																																																																																																																																																												
鋼 板	-	SM400A																																																																																																																																																																																																												
鋼 板	-	SM400A																																																																																																																																																																																																												
管	-	S25C																																																																																																																																																																																																												
伝 熱 管	-	SUS304TB																																																																																																																																																																																																												
フ ラ ン ジ	-	S25C*7																																																																																																																																																																																																												
個 数	-	1																																																																																																																																																																																																												

第1回設工認申請の仕様表記載例 (安全冷却水冷却塔)

既認可の仕様表	仕様表案	要求事項の整理	発電炉類似設備要目表	備考																																																																																																																																																												
	<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">安全上重要な施設に対する離隔距離表⁴⁾</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>材料⁴⁾</th> <th>板厚⁴⁾ (mm)⁴⁾</th> <th>必要離隔距離(m)⁴⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="14">炭素鋼⁴⁾</td><td>36⁴⁾</td><td>1⁴⁾</td></tr> <tr><td>28⁴⁾</td><td>2⁴⁾</td></tr> <tr><td>22⁴⁾</td><td>3⁴⁾</td></tr> <tr><td>19⁴⁾</td><td>5⁴⁾</td></tr> <tr><td>14⁴⁾</td><td>7⁴⁾</td></tr> <tr><td>13⁴⁾</td><td>8⁴⁾</td></tr> <tr><td>11⁴⁾</td><td>9⁴⁾</td></tr> <tr><td>9⁴⁾</td><td>11⁴⁾</td></tr> <tr><td>8⁴⁾</td><td>12⁴⁾</td></tr> <tr><td>6.4⁴⁾</td><td>14⁴⁾</td></tr> <tr><td>6⁴⁾</td><td>15⁴⁾</td></tr> <tr><td>4.5⁴⁾</td><td>18⁴⁾</td></tr> <tr><td>3.9⁴⁾</td><td>19⁴⁾</td></tr> <tr><td>3.2⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td></tr> <tr><td>2.11⁴⁾</td><td>23⁴⁾</td></tr> <tr><td>1.2⁴⁾</td><td>25⁴⁾</td></tr> <tr><td rowspan="4">ステンレス鋼⁴⁾</td><td>20⁴⁾</td><td>4⁴⁾</td></tr> <tr><td>16⁴⁾</td><td>6⁴⁾</td></tr> <tr><td>12⁴⁾</td><td>8⁴⁾</td></tr> <tr><td>9⁴⁾</td><td>11⁴⁾</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #e0e0e0;"></td> <td>機種で統一して記載する仕様項目</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #d0d0d0;"></td> <td>構造分類に係る仕様項目</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #c0c0c0;"></td> <td>耐火被覆に係る追加仕様項目</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; background-color: #b0b0b0;"></td> <td>地盤・基礎に係る追加仕様項目</td> </tr> </table> </div>	材料 ⁴⁾	板厚 ⁴⁾ (mm) ⁴⁾	必要離隔距離(m) ⁴⁾	炭素鋼 ⁴⁾	36 ⁴⁾	1 ⁴⁾	28 ⁴⁾	2 ⁴⁾	22 ⁴⁾	3 ⁴⁾	19 ⁴⁾	5 ⁴⁾	14 ⁴⁾	7 ⁴⁾	13 ⁴⁾	8 ⁴⁾	11 ⁴⁾	9 ⁴⁾	9 ⁴⁾	11 ⁴⁾	8 ⁴⁾	12 ⁴⁾	6.4 ⁴⁾	14 ⁴⁾	6 ⁴⁾	15 ⁴⁾	4.5 ⁴⁾	18 ⁴⁾	3.9 ⁴⁾	19 ⁴⁾	3.2 ⁴⁾	20 ⁴⁾	2.11 ⁴⁾	23 ⁴⁾	1.2 ⁴⁾	25 ⁴⁾	ステンレス鋼 ⁴⁾	20 ⁴⁾	4 ⁴⁾	16 ⁴⁾	6 ⁴⁾	12 ⁴⁾	8 ⁴⁾	9 ⁴⁾	11 ⁴⁾		機種で統一して記載する仕様項目		構造分類に係る仕様項目		耐火被覆に係る追加仕様項目		地盤・基礎に係る追加仕様項目		<p>(4) 原子炉建屋基礎スラブの名称、種類、主要寸法及び材料</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">名称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種</td> <td>類</td> <td>鉄筋コンクリート基礎盤</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">主要寸法</td> <td>たて×横</td> <td>mm</td> <td>○○○×○○○</td> </tr> <tr> <td>高さ^{*2)}</td> <td>mm</td> <td>○○○</td> </tr> <tr> <td>底面の標高^{*3)}</td> <td>m</td> <td>EL.-9.00</td> </tr> <tr> <td>材</td> <td>料</td> <td colspan="2">鉄筋コンクリート^{*4)}</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 公称値を示す。 *2: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「厚さ」と記載。 *3: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「基礎盤底面の高さ」と記載。 *4: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「鉄筋: JIS G 3112 鉄骨コンクリート用棒鋼, セメント: JIS R 5213 フライアッシュセメント, 骨材: 天然砂および川砂利」と記載。</p> <p>(1) 熱交換器の名称、種類、容量、最高使用圧力(管側及び胴側の別に記載すること。), 最高使用温度(管側及び胴側の別に記載すること。), 伝熱面積、主要寸法、材料、個数及び取付箇所(常設及び可搬型の別に記載すること。)</p> <p>・常設</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">名称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種</td> <td>類</td> <td></td> <td>代替燃料プール冷却系熱交換器</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>プレート式</td> </tr> <tr> <td>容量(設計熱交換量)</td> <td>MW/個</td> <td></td> <td>2.31以上(2.31^{*1)})</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">一次側</td> <td>最高使用圧力^{*2)}</td> <td>MPa</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度^{*2)}</td> <td>℃</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">二次側</td> <td>最高使用圧力^{*2)}</td> <td>MPa</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度^{*2)}</td> <td>℃</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td colspan="2">伝熱面積</td> <td>m²/個</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">主要寸法</td> <td>伝熱板幅</td> <td>mm</td> <td>358^{*1)}</td> </tr> <tr> <td>伝熱板高さ</td> <td>mm</td> <td>932^{*1)}</td> </tr> <tr> <td>伝熱板厚さ</td> <td>mm</td> <td>0.7^{*1)}</td> </tr> <tr> <td>側板間長さ</td> <td>mm</td> <td>778^{*1)}</td> </tr> <tr> <td>側板厚さ</td> <td>mm</td> <td>(70.0^{*1)})</td> </tr> <tr> <td colspan="2">全長</td> <td>mm</td> <td>1671^{*1)}</td> </tr> <tr> <td>側板</td> <td>板</td> <td></td> <td>SGV410</td> </tr> <tr> <td>伝熱板</td> <td>板</td> <td></td> <td>SUS304L相当()</td> </tr> <tr> <td>個</td> <td>数</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">取付箇所</td> <td>系統名(ライン名)</td> <td></td> <td>代替燃料プール冷却系熱交換器 代替燃料プール冷却系</td> </tr> <tr> <td>設置床</td> <td></td> <td>EL.29.00 m</td> </tr> <tr> <td>溢水防護上の区画番号</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>溢水防護上の配慮が必要な高さ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 公称値を示す。 *2: 重大事故等時における使用時の値を示す。</p>	名称		変更前	変更後	種	類	鉄筋コンクリート基礎盤	変更なし	主要寸法	たて×横	mm	○○○×○○○	高さ ^{*2)}	mm	○○○	底面の標高 ^{*3)}	m	EL.-9.00	材	料	鉄筋コンクリート ^{*4)}		名称		変更前	変更後	種	類		代替燃料プール冷却系熱交換器				プレート式	容量(設計熱交換量)	MW/個		2.31以上(2.31 ^{*1)})	一次側	最高使用圧力 ^{*2)}	MPa	0.98	最高使用温度 ^{*2)}	℃	80	二次側	最高使用圧力 ^{*2)}	MPa	0.98	最高使用温度 ^{*2)}	℃	66	伝熱面積		m ² /個		主要寸法	伝熱板幅	mm	358 ^{*1)}	伝熱板高さ	mm	932 ^{*1)}	伝熱板厚さ	mm	0.7 ^{*1)}	側板間長さ	mm	778 ^{*1)}	側板厚さ	mm	(70.0 ^{*1)})	全長		mm	1671 ^{*1)}	側板	板		SGV410	伝熱板	板		SUS304L相当()	個	数		1	取付箇所	系統名(ライン名)		代替燃料プール冷却系熱交換器 代替燃料プール冷却系	設置床		EL.29.00 m	溢水防護上の区画番号				溢水防護上の配慮が必要な高さ				<p>基礎に係る項目を参照する。</p> <p>取付箇所に係る項目を参照する。</p>
材料 ⁴⁾	板厚 ⁴⁾ (mm) ⁴⁾	必要離隔距離(m) ⁴⁾																																																																																																																																																														
炭素鋼 ⁴⁾	36 ⁴⁾	1 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	28 ⁴⁾	2 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	22 ⁴⁾	3 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	19 ⁴⁾	5 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	14 ⁴⁾	7 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	13 ⁴⁾	8 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	11 ⁴⁾	9 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	9 ⁴⁾	11 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	8 ⁴⁾	12 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	6.4 ⁴⁾	14 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	6 ⁴⁾	15 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	4.5 ⁴⁾	18 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	3.9 ⁴⁾	19 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	3.2 ⁴⁾	20 ⁴⁾																																																																																																																																																														
2.11 ⁴⁾	23 ⁴⁾																																																																																																																																																															
1.2 ⁴⁾	25 ⁴⁾																																																																																																																																																															
ステンレス鋼 ⁴⁾	20 ⁴⁾	4 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	16 ⁴⁾	6 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	12 ⁴⁾	8 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	9 ⁴⁾	11 ⁴⁾																																																																																																																																																														
	機種で統一して記載する仕様項目																																																																																																																																																															
	構造分類に係る仕様項目																																																																																																																																																															
	耐火被覆に係る追加仕様項目																																																																																																																																																															
	地盤・基礎に係る追加仕様項目																																																																																																																																																															
名称		変更前	変更後																																																																																																																																																													
種	類	鉄筋コンクリート基礎盤	変更なし																																																																																																																																																													
主要寸法	たて×横	mm	○○○×○○○																																																																																																																																																													
	高さ ^{*2)}	mm	○○○																																																																																																																																																													
	底面の標高 ^{*3)}	m	EL.-9.00																																																																																																																																																													
材	料	鉄筋コンクリート ^{*4)}																																																																																																																																																														
名称		変更前	変更後																																																																																																																																																													
種	類		代替燃料プール冷却系熱交換器																																																																																																																																																													
			プレート式																																																																																																																																																													
容量(設計熱交換量)	MW/個		2.31以上(2.31 ^{*1)})																																																																																																																																																													
一次側	最高使用圧力 ^{*2)}	MPa	0.98																																																																																																																																																													
	最高使用温度 ^{*2)}	℃	80																																																																																																																																																													
二次側	最高使用圧力 ^{*2)}	MPa	0.98																																																																																																																																																													
	最高使用温度 ^{*2)}	℃	66																																																																																																																																																													
伝熱面積		m ² /個																																																																																																																																																														
主要寸法	伝熱板幅	mm	358 ^{*1)}																																																																																																																																																													
	伝熱板高さ	mm	932 ^{*1)}																																																																																																																																																													
	伝熱板厚さ	mm	0.7 ^{*1)}																																																																																																																																																													
	側板間長さ	mm	778 ^{*1)}																																																																																																																																																													
	側板厚さ	mm	(70.0 ^{*1)})																																																																																																																																																													
全長		mm	1671 ^{*1)}																																																																																																																																																													
側板	板		SGV410																																																																																																																																																													
伝熱板	板		SUS304L相当()																																																																																																																																																													
個	数		1																																																																																																																																																													
取付箇所	系統名(ライン名)		代替燃料プール冷却系熱交換器 代替燃料プール冷却系																																																																																																																																																													
	設置床		EL.29.00 m																																																																																																																																																													
溢水防護上の区画番号																																																																																																																																																																
溢水防護上の配慮が必要な高さ																																																																																																																																																																

既認可仕様表のうち他の箇所で展開する記載に係る補足

No	既認可仕様表の記載項目		関連条文	他の箇所で記載すること に対する考え方	設工認申請書	
					展開先書類	展開先の内容（添付書類の図表への展開は方針を記載）
①	耐震クラス	As	第六条 耐震	耐震設計の前提条件となる情報であるため、基本設計方針において展開する。	基本設計方針（第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.1地震による損傷の防止）	第3.1.1-1表 クラス別施設 ・表中において、安全冷却水系の冷却塔はSクラスと展開。
②	機器の種類	—	第十七条 材料及び構造	材料及び構造設計の前提条件となる情報であるため、基本設計方針に設計方針を示し、具体的評価結果を添付書類において展開する。	基本設計方針（第1章 共通項目 9. 設備に対する要求 9.3材料及び構造）	安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物（以下「支持構造物」という。）のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下「安全機能を有する施設の容器等」という。）の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は、施設時において、以下のとおりとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格等に準拠し設計する。
②	流体の種類	冷却水			V-2-2-3-2-1 安全冷却水系の耐圧強度に関する計算書	「3.1 圧力容器の耐圧強度計算書」において、評価条件及び評価結果を展開する。
②	航空機に対する防護	航空機の衝突に対し、安全冷却水A冷却塔と安全冷却水B冷却塔とを安全確保上支障がないように分離配置する。	第八条 外部衝撃	<ul style="list-style-type: none"> ・航空機落下の基本的な設計方針であるため、基本設計方針に展開する。 ・基本設計方針に基づいた具体的な分散配置の内容を添付書類で展開する。 	基本設計方針 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷防止 3.3.5 航空機落下	また、放射性物質を内蔵しておらず、かつ、多重化が要求される場合は、同時に2系列破損しないよう十分な離隔距離をとって配置する方法を用いることにより、施設の安全性を確保する設計とする。
					VII-2-3-1-1 冷却水設備の安全冷却水系の航空機に対する防護設計における分離配置（既認可から変更なし）	「2. 航空機に対する防護設計における分散配置」にて展開。
③	特記事項	本設備は、非常用所内電源系統に接続する。	個別項目	非常用所内電源系統に接続することは、冷却塔の性能に係る仕様ではないため、基本設計方針で展開する。	基本設計方針 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.4 冷却水設備 7.4.1 給水施設 7.4.1.2 安全冷却水	安全冷却水系のうち再処理設備本体用の安全冷却水系は、それらを構成する冷却水循環ポンプ等の動的機器の単一故障を仮定しても、崩壊熱除去等の安全機能が確保できるよう多重化又は系統全体を2系列とするとともに、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、崩壊熱除去等の安全機能を確保する。
④	注記	5)：安全冷却水B冷却塔基礎の主要材料は、以下とする。 鉄筋：JIS G 3112（鉄筋コンクリート用棒網）に定めるSD345 コンクリート：JASS5の規定による普通コンクリート設計基準強度23.6N/mm ² （240kgf/cm ² ）	第六条 耐震	仕様表は構造情報（主要材料）を記載し、個別の部材の材料及び強度については、耐震の強度評価を行うにあたっての評価条件であるため、基本設計方針で設計方針を示し、具体的評価条件として添付書類で展開する。	基本設計方針（第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.1地震による損傷の防止）	主要設備等、補助設備及び直接支持構造物については、耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とするとともに、安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設に該当する設備は、基準地震動S _s による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。また、間接支持構造物については、支持する主要設備等又は補助設備の耐震重要度に適用する地震動による地震力に対して支持機能が損なわれない設計とする。
					IV-2-1-1-1-1-1 安全冷却水B冷却塔基礎の地震応答計算書	「3.2 地震応答解析モデル 第3.2-1 使用材料の物性値」にて展開。
					IV-2-1-1-1-1-2 安全冷却水B冷却塔基礎の耐震計算書	「4.3 許容限界 第4.3-2表 コンクリートの圧縮強度、第4.3-3表 鉄筋（主筋）の降伏強度」にて展開。

既認可仕様表のうち他の箇所で展開する記載に係る補足

No	既認可仕様表の記載項目		関連条文	他の箇所で記載すること に対する考え方	設工認申請書	
					展開先書類	展開先の内容（添付書類の図表への展開は方針を記載）
④	注記	3) : 安全冷却水A冷却塔は、前処理建屋の屋上に据え付ける。安全冷却水B冷却塔は、鉄筋コンクリート造りの基礎上に据え付ける。	第六条 耐震	耐震設計の前提条件となる情報であるため、基本設計方針に設計方針を示し、具体の機器の構造、評価条件及び評価結果を添付書類において展開する。	基本設計方針（第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.1 地震による損傷の防止）	主要設備等、補助設備及び直接支持構造物については、耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とするとともに、安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設に該当する設備は、基準地震動S _s による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。また、間接支持構造物については、支持する主要設備等又は補助設備の耐震重要度に適用する地震動による地震力に対して支持機能が損なわれない設計とする。
		7) : 安全冷却水B冷却塔基礎は、Asクラスの設備を設置しているため、基準地震動S1及びS2で間接支持構造物としての支持機能が維持されていることの確認を行う。			IV-2-1-1-1-2 安全冷却水B冷却塔基礎の耐震計算書	<ul style="list-style-type: none"> 「2.2 構造概要」において、主体構造は鉄筋コンクリート造であることを展開する。 「2.3 評価方針」において、安全冷却水系B冷却塔基礎の評価は、基準地震動S_sによる地震力に対する評価を行うことを展開する。 「5. 評価結果 5.2.1 評価結果」において評価結果を展開する。
⑤	注記	5) : 安全冷却水B冷却塔基礎の主要材料は、以下とする。 マンメイドロック（コンクリート）：設計基準強度 14.8N/mm ² (150kgf/cm ²)	第五条 地盤	<ul style="list-style-type: none"> 基礎のマンメイドロックの強度は、仕様として構造がわかる主要材料を記載し、個別の部材の強度については、耐震の強度評価を行うにあたっての評価条件であるため、基本設計方針で設計方針を示し、具体の評価条件としては添付書類で展開する。 支持地盤の許容支持力度は、地震による冷却塔の接地圧に対して支持地盤が支持されることの妥当性を確認するための評価条件である。 このため、基本設計方針で支持地盤に設置することを示し、添付書類において具体の評価条件として展開する。 	基本設計方針（第1章 共通項目 2. 地盤）	安全機能を有する施設のうち、Sクラスの施設及びそれらを支持する建物・構築物の地盤の接地圧に対する支持力の許容限界については、自重や運転時の荷重等と基準地震動S _s による地震力との組み合わせにより算定される接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく地盤の極限支持力度に対して、十分な余裕を有することを確認する。
⑤	注記	6) : 安全冷却水B冷却塔基礎の支持地盤の許容支持力度は、鷹架層の許容支持力度として、重要な建物・構築物ごとに定まる値の最小値とし、長期：2.0MPa (20kgf/cm ²)、短期：3.8MPa (39kgf/cm ²)とする。			IV-1-1 耐震設計の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 「2. 耐震設計の基本方針 2.1基本方針 (1)安全機能を有する施設」において、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する方針であることを展開する。 「5. 機能維持の基本方針 5.1.5 許容限界 (3)基礎地盤の支持性能」において、支持地盤の許容限界の考え方を展開する。
					IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針	「4.1 地盤の支持力度 4.1 直接基礎の支持力度」において、支持力度の算出の考え方を展開する。
				IV-2-1-1-1-2 安全冷却水B冷却塔基礎の耐震計算書	<ul style="list-style-type: none"> 「3. 地震応答解析による評価方法 第3.-1表 地震応答解析による評価における許容限界」において、極限支持力度を展開する。 「5. 評価結果 5.1.1 接地圧の評価結果 第5.1.1-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果」において、評価結果を展開する。 	

第1回設工認申請の仕様表記載例（配管）

既認可の仕様表										仕様表案										要求事項の整理			発電炉類似設備要目表										備考																																																						
<p>①基本設計方針、添付書類で示す。</p> <p>②系統図で示す。</p> <p>③系統図で示す。</p> <p>旧単位系記載のため、SI単位系表記に統一することに伴い適正化。</p> <p>注記1：単位は (kg/cm²)</p> <p>名称 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 ()</p>										<p>変更前</p> <p>名称 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 ()</p> <p>変更後</p> <p>名称 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 () 安全冷却水 B 冷却塔まわり配管 ()</p>										<p>機能要求② 様式-6,7</p> <p>第十条 閉じ込めの機能</p> <p>第十七条 材料及び構造</p> <p>主な仕様 (詳細設計)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最高使用圧力 ・最高使用温度 ・主要寸法 ・主要材料 			<p>発電炉類似設備要目表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>品名</th> <th>最高使用圧力 (MPa)</th> <th>最高使用温度 (°C)</th> <th>外径 (mm)</th> <th>厚さ (mm)</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋空気入口管</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>606.6</td> <td>12.0**</td> <td>SAH1A</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系フィルタートレイン</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>606.4</td> <td>9.5**</td> <td>SAH1B</td> </tr> <tr> <td>不逆性ガス系</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>606.6</td> <td>12.0**</td> <td>SAH1A</td> </tr> <tr> <td>不逆性ガス系合流管</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>216.3</td> <td>8.2**</td> <td>SAH1A</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋空気入口管</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>606.6</td> <td>12.0**</td> <td>SAH1A</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系フィルタートレイン</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>355.8**</td> <td>12.0**</td> <td>SAH1A**</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系分岐点</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>355.6</td> <td>18.0**</td> <td>SAH1A</td> </tr> <tr> <td>202-125及び202-13A, B</td> <td>0.014**</td> <td>72</td> <td>606.6</td> <td>12.0**</td> <td>SAH1A</td> </tr> </tbody> </table>										品名	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	原子炉建屋空気入口管	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A	非常用炉心冷却系フィルタートレイン	0.014**	72	606.4	9.5**	SAH1B	不逆性ガス系	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A	不逆性ガス系合流管	0.014**	72	216.3	8.2**	SAH1A	原子炉建屋空気入口管	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A	非常用炉心冷却系フィルタートレイン	0.014**	72	355.8**	12.0**	SAH1A**	非常用炉心冷却系分岐点	0.014**	72	355.6	18.0**	SAH1A	202-125及び202-13A, B	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A	<p>技術基準</p> <p>機能要求②</p> <p>第十条 閉じ込めの機能</p> <p>第十七条 材料及び構造</p> <p>主な仕様 (詳細設計)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最高使用圧力 ・最高使用温度 ・主要寸法 ・主要材料
品名	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																																																																																		
原子炉建屋空気入口管	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A																																																																																		
非常用炉心冷却系フィルタートレイン	0.014**	72	606.4	9.5**	SAH1B																																																																																		
不逆性ガス系	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A																																																																																		
不逆性ガス系合流管	0.014**	72	216.3	8.2**	SAH1A																																																																																		
原子炉建屋空気入口管	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A																																																																																		
非常用炉心冷却系フィルタートレイン	0.014**	72	355.8**	12.0**	SAH1A**																																																																																		
非常用炉心冷却系分岐点	0.014**	72	355.6	18.0**	SAH1A																																																																																		
202-125及び202-13A, B	0.014**	72	606.6	12.0**	SAH1A																																																																																		
<p>注記</p> <p>*1：公称値を示す。</p> <p>*2：記載の適正化を行う。既設工認申請書には「安全冷却水 B 冷却塔(0000-000)まわり配管」と記載。</p> <p>*3：当該ラインについては、主配管に該当しないため、記載の適正化を行う。</p>										<p>注記</p> <p>*1：公称値を示す。</p> <p>*2：SI単位に換算したもの。</p> <p>*3：既設工認申請書に記載しないため、記載の適正化を行う。記載内容は、図面及び添付書類(添付書類「図-1」)に示す。添付書類(添付書類「図-1」)に示す。添付書類(添付書類「図-1」)に示す。添付書類(添付書類「図-1」)に示す。</p> <p>*4：本仕様表記載例には「原子炉建屋空気入口管より変形入管(図-1)」と記載。</p> <p>*5：本仕様表記載例には「原子炉建屋空気入口管より変形入管(図-1)」と記載。</p> <p>*6：本仕様表記載例には「原子炉建屋空気入口管より変形入管(図-1)」と記載。</p> <p>*7：1層を示す。</p> <p>*8：記載の適正化を行う。既設工認申請書には「原子炉建屋空気入口管より変形入管(図-1)」と記載。</p> <p>*9：記載の適正化を行う。既設工認申請書には「原子炉建屋空気入口管より変形入管(図-1)」と記載。</p> <p>*10：記載の適正化を行う。既設工認申請書には「原子炉建屋空気入口管より変形入管(図-1)」と記載。</p>																																																																													
<p>機種で統一して記載する仕様項目</p>										<p>機種で統一して記載する仕様項目</p>																																																																													

□ : 仕様表記載例に展開している記載項目

□ : 既認可仕様表のうち仕様表記載例に展開していない項目

既認可仕様表のうち他の箇所で展開する記載に係る補足

No	既認可仕様表の記載項目		関連条文	他の箇所で記載すること に対する考え方	設工認申請書	
					展開先書類	展開先の内容（添付書類の図表への展開は方針を記載）
①	耐震クラス	As	第六条 耐震	耐震設計の前提条件となる情報であるため、基本設計方針に設計方針を示し、具体的機器の評価条件及び評価結果を添付書類において展開する。	基本設計方針（第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.1地震による損傷の防止）	安全機能を有する施設の耐震重要度を以下のとおり分類する。 (a) Sクラスの施設 自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、環境への影響が大きいもの。
					IV-1-11-1 別紙 各施設の配管標準支持間隔	安全冷却水日冷却塔の配管標準支持間隔にて評価条件及び評価結果を展開。
①	機器の種類	—	第十七条 材料及び構造	材料及び構造設計の前提条件となる情報であるため、基本設計方針に設計方針を示し、具体的機器の評価条件及び評価結果を添付書類において展開する。	基本設計方針（第1章 共通項目 9. 設備に対する要求 9.3材料及び構造）	安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物（以下「支持構造物」という。）のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下「安全機能を有する施設の容器等」という。）の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は、施設時において、以下のとおりとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格等に準拠し設計する。
①	流体の種類	冷却水			V-2-2-3-2-1 安全冷却水系の耐圧強度に関する計算書（既認可から変更なし）	「5. 配管の耐圧強度計算書」にて評価条件及び評価結果を展開。
②	配管番号	0000-00-000-00-000	—	仕様表では、配管名称を示し、添付図面の系統図で具体的配管番号を展開する。	系統図	系統図にて配管の位置関係が把握できるようにする。

竜巻に対する防護対策に関する本文記載事項について

1. 概要

竜巻襲来時に発生する飛来物から竜巻防護対象施設を防護するために設置する竜巻対策設備の飛来物防護ネットについて、竜巻対策の観点から仕様表へ記載すべき項目を検討した。

2. 仕様表記載項目の抽出について

(1) 仕様表記載項目の検討

竜巻に係る基本設計方針のうち、要求種別の整理の結果、機能要求②に整理されている項目から、仕様表へ記載すべき項目を検討する。

検討結果を第1表に示す。

第1表 仕様表記載項目の検討結果

基本設計方針記載項目	仕様表への展開
飛来物防護ネットは、防護ネット及び防護板（鋼材）とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	防護ネット、防護板（鋼材）及び支持架構に関する項目を記載する。
a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	設計飛来物を補足できる強度を有していることを強度計算書にて確認することから、計算に必要な「主要寸法」及び「主要材料」を記載する。
b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	離隔距離が確保されていることを強度計算書にて確認することから、計算に必要な「主要寸法」及び「主要材料」を記載する。
c. 防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。	鋼製パイプの通過を防止するための補助防護ネットの網目を「主要寸法」として記載する。
d. 防護ネット及び防護板（鋼材）を支持する支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	補助防護板は再処理施設特有の設計項目であり、発電炉に同様の構造はないことから、設計担保事項を踏まえて決定する。
e. 防護板（鋼材）は、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。	設計飛来物の貫通を防止するために必要な厚さ満たしていることを強度計算書にて確認することから、板厚を「主要寸法」に記載する。また、計算に必要な「主要材料」を記載する。
f. 防護ネット及び防護板（鋼材）を支持する支持架構は、設計荷重（竜巻）に対して、構造健全性を維持できる	構造健全性を維持できる強度を有していることを強度計算書にて確認することから、計算に必要な「主要寸法」及び「主要

基本設計方針記載項目	仕様表への展開
設計とする。	材料」を記載する。
g. 飛来物防護ネットは、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。	
h. 飛来物防護ネットは、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	本基本設計方針は、地震、火山の影響及び外部火災の基本設計方針において、具体の設計方針を展開していることから、各事象において整理する。

(2) 仕様表記載内容の検討

「(1) 仕様表記載項目の検討」にて、仕様表に記載すべき項目を抽出した。本項では、抽出された仕様記載項目に対し、具体的に記載すべき内容(数値等)について検討する。

仕様表に記載する内容は以下の流れで決定する。

① 飛来物防護ネットの主要な部位を選定

仕様表記載項目に対して具体的に記載すべき内容(数値等)は、飛来物防護ネットを構成する部位のうち主要な部位から選定し、主要な部位以外(以下、「関連部材」という。)の数値等は添付書類(強度計算書等)に示すこととする。

主要な部位を抽出するため、飛来物防護ネットを構成する部位を整理する。具体的には、基本設計方針を担保するため、更に詳細化した設計方針(以下、「詳細設計方針」という。)及び詳細設計方針を達成するために、強度評価を実施する部位を第2表に整理する。

次に、第2表から主要な部位を選定する。具体的には、飛来物防護ネットは、設計飛来物を受け止める機能を期待していることから、設計飛来物が直接衝突し、その衝撃に耐えられる強度を要求される部位を主要な部位とする。主要な部位の選定結果を第3表に示す。

② 仕様表記載内容の検討

①にて、抽出された主要な部位のうち、強度計算に用いられる数値から、仕様表に記載する内容を抽出する。仕様表に記載するものとして、竜巻防護対策設備の設計条件に該当するものを記載することとする。設計条件とは、強度計算式の適用条件となるものや、構造設計上の主要な設計条件となるものであり、設工認における担保事項に該当するためである。

検討結果を第4表に示す。

なお、補助防護板については、再処理施設特有の設計内容であることから、「(3) 補助防護板の仕様表記載内容」にて記載内容を検討する。

第2表 基本設計方針及び詳細設計方針を担保するために必要な部材の整理表

基本設計方針（別紙1①より）	詳細設計方針（外竜巻16より）	強度評価対象部材
<p>a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。</p>	<p>設計飛来物である鋼製材の有する運動エネルギーを吸収可能な設計とする。</p>	<p>ネット</p>
	<p>防護ネットを構成する部材のうちネットは、飛来物衝突時に作用する荷重に対し、破断しない強度を有する設計とする。</p>	<p>ネット</p>
	<p>防護ネットを構成する部材のうちネットを支持するための部材は、飛来物がネットに衝突した際、ネットから伝播する荷重に対し、破断しない強度を有する設計とする。</p>	<p>ワイヤロープ</p>
		<p>接続冶具（支持部）※1</p>
		<p>接続冶具（固定部）※2</p>
<p>接続部※3</p>		
<p>ネット取付け金物又は鋼製枠</p>		
<p>飛来物衝突時にワイヤ張力の急激な増加を抑制するため、4隅に緩衝装置を有する保持管を設置する設計とする</p>	<p>緩衝装置</p>	
<p>b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。</p>	<p>設計飛来物が防護ネットに衝突した際、ネットのたわみを考慮し、竜巻防護対象施設まで十分な離隔距離（以下、「必要離隔距離」という。）を確保する設計とする。</p>	<p>ネット</p>
<p>c. 防護ネットは、設計飛来物が通過することを防止できる設計とする。</p>	<p>設計飛来物である鋼製パイプをすり抜けさせない設計とする。</p>	<p>ネット</p>
<p>e. 防護板（鋼材）は、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。</p>	<p>飛来物が衝突した際、防護板（鋼材）を貫通させない厚さを有する設計とする。</p>	<p>防護板</p>
	<p>飛来物が衝突した際、防護板（鋼材）の支持部は防護板（鋼材）を脱落させない強度を有する設計とする。</p>	<p>取付けボルト</p>

基本設計方針（別紙1①より）	詳細設計方針（外竜巻16より）	強度評価対象部材
f. 支持架構は、設計荷重（竜巻）に対して、構造健全性を維持できる設計とする。	飛来物防護ネットに飛来物が衝突した際、支持架構を構成する部材は破断しない強度を有する設計とする。	支持架構部材
		接続部
		柱脚部
g. 飛来物防護ネットは、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、冷却塔の冷却能力に悪影響を及ぼさないために、空気の流れを阻害しない防護ネットによる防護が必要である冷却塔の竜巻防護対策として採用する。	ネット
	飛来物が竜巻防護対策設備に衝突したとしても、支持架構は脱落、倒壊及び転倒により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない強度を有する設計とする。	支持架構部材
	竜飛来物防護ネットは、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置する。	接続部
		柱脚部
		支持架構部材

- ※1 接続治具（支持部）とは、ターンバックル若しくはシャックルを指す。
- ※2 接続治具（固定部）とは、隅角部固定ボルト又は取付けプレートを指す。
- ※3 接続部とは、取付けボルト若しくは押さえボルトを指す。

第3表 主要な部材の選定結果

機器	部材	選定結果	
		要否	理由
防護 ネット	ネット	○	ネットを支持するための 関連部材
	ワイヤロープ	×	
	接続治具（支持部）	×	
	接続治具（固定部）	×	
	接続部	×	
	ネット取付け金物又は鋼製枠	×	
	緩衝装置	×	
防護板 （鋼材）	補助防護板	○	防護板（鋼材）を支持す るための関連部材
	防護板	○	
支持 架構	取付けボルト	×	支持架構部材を支持する ための関連部材
	支持架構部材	○	
	柱脚部	×	

第4表 仕様表に記載する数値等

機器	部材	仕様表記載項目の整理結果	
		項目	理由
防護ネット	ネット	線径	電中研評価式を適用するための条件であり、設計条件に該当することから仕様表対象とする。
		網目	
		主要材料	
防護板 (鋼材)	防護板	板厚	BRL式より算出される必要最小厚さであり、設計条件に該当することから仕様表対象とする。
		主要材料	BRL式適用の条件は鋼材であり、設計条件に該当することから仕様表対象とする。
支持架構	支持架構 部材	たて	竜巻防護対象施設を取り囲むように設計することは、設計条件に該当することから仕様表対象とする。
		横	
		高さ	
		主要材料	強度評価において、許容限界を定めるために必要な設計条件に該当することから仕様表対象とする。

※ 補助防護板に関する詳細検討は(3)に示す。

(3) 補助防護板の仕様表記載内容の検討

補助防護板は、防護ネットおよび防護板（鋼材）と異なり、設計飛来物を受け止める機能を期待していない。しかし、防護ネット（支持架構に直接設置）において、ワイヤロープと防護ネットに生じる隙間から設計上許容できる飛来物より大きな飛来物の侵入を防止する機能を期待していることから、設工認における担保事項を整理し、仕様表に記載する内容を検討する。

a. 補助防護板の設置目的

補助防護板は、防護ネット（支持架構に直接設置）と支持架構の間に生じる僅かな隙間（約 0.05m）から飛来物が侵入し、冷却塔に衝突することを防止することを目的に設置する鋼板である。

なお、発電炉の防護ネットにおいては、鋼製枠に同等の役割を持たせる、もしくは支持架構の柱・梁の寸法（支持架構を構成する柱・梁上に防護ネットが設置できる寸法の柱・梁とする）により、防護ネットと支持架構の間に隙間が生じないように設計している。

b. 補助防護板の担保事項

(a) 補助防護板の設置範囲

防護ネットと支持架構の隙間（約 0.05m）は、設計上、考慮している飛来物である鋼製材（長さ 4.2m×幅 0.3m×高さ 0.2m）、鋼製パイプ（長さ 2.0m×直径 0.05m）及び砂利（長さ 0.04 m×幅 0.04m×奥行 0.04m）と比較し、砂利より大きい。飛来物防護ネットは、その設計において通過を許容している飛来物は砂利より小さな飛来物であり、補助防護板は、防護ネットと支持架構の隙間を、砂利より小さな寸法とする必要がある。そのため、補助防護板の設置範囲は、設工認の担保事項に該当する。

(b) 補助防護板の材質

補助防護板の必要厚さはBR L式から算出するため、鋼材である必要がある。そのため、補助防護板の材質は鋼材であることが担保事項に該当する。

(c) 補助防護板の厚さ

補助防護板は、飛来物を受け止める役割を担っていることから、必要厚さ以上の板厚を有する必要があるため、鋼板厚さは設工認上担保すべき事項に該当する。

c. 仕様表への展開について

(a) 補助防護板の設置範囲について

補助防護板の設置範囲として、以下の2点を設工認にて示す必要がある。

① 補助防護板の設置箇所

② 防護ネットと支持架構の隙間

①については、基本設計方針において支持架構に直接設置する防護ネットは補助防護板を設置する方針を記載するとともに飛来物防護ネットの構造図で具体的な設置箇所を示す。使用前事業者検査においては、構造図に示す箇所に補助防護板が設置されていることを確認する。

②については、補助防護板は、防護ネットと架構の隙間を0.04m以下にすることが性能目標であり、性能目標を達成するため、防護ネットと補助防護板が重なるように設計することとしている。補助防護板と防護ネットが重なるように設計することで、隙間が0.04m以下となっていることは担保できることから、仕様表に防護ネットと支持架構の隙間の寸法は記載しない。

また、使用前事業者検査では、この構造が達成されていることを確認するため、補助防護板と防護ネットが重なっていることを確認する。

(b) 補助防護板の材質

補助防護板は、BRL式から貫通限界厚さを算出していることから、鋼材であることが担保事項であることを踏まえ、仕様表に鋼材であることを記載する。使用前事業者検査では、補助防護板が鋼材であることを確認する。

(c) 補助防護板の厚さ

補助防護板は、防護ネットと支持架構の隙間から侵入する飛来物を受け止める役割を担っており、飛来物を貫通させないよう、必要最小板厚の要求値があるため、補助防護板の厚さを仕様表に記載する。なお、補助防護板は、最大で0.05m程度の大きさを有する飛来物を受け止めることになるが、飛来物の設定が困難であることから、保守的に設計飛来物である鋼製材を受け止められる厚さで設計する。使用前事業者検査では、仕様表に記載した厚さを有していることを確認する。

以上

外部火災に対する防護対策に関する本文記載事項について

1. 概要

外部火災のうち航空機墜落火災発生時に発生する輻射より、防護対象施設を防護するための防護対策である耐火被覆及び遮熱板について、仕様表へ記載すべき項目を検討した。

2. 仕様表記載項目について

航空機墜落火災に対する防護対策である耐火被覆及び遮熱板は、再処理施設特有の設計項目であり、発電炉に同様の構造はないことから、設計担保事項を踏まえて仕様表記載項目を決定する。

2. 1 航空機墜落火災に対する防護対策の担保事項

航空機墜落火災に対する防護対策として、仕様表記載対象となる項目は、設計上の担保事項のうち、防護対策の設計や防護対象施設の構造健全性に影響を与える設計要求が該当する。そのため、基本設計方針から、航空機墜落火災に対する防護対策の担保事項を整理する。

基本設計方針	対象	設計要求
航空機墜落火災の熱影響により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、耐火被覆又は遮熱板による対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。	—	耐火被覆及び遮熱板に関する項目を記載する。
耐火被覆（主材）は、1時間耐火の大臣認定を取得した塗料を用い、必要厚さ以上を施工する設計とする。	耐火被覆	1時間耐火の大臣認定を取得した塗料であること。
耐火被覆の施工にあたっては、主材に対し、主材の剥がれを防止するため、上記認定を受けた下塗りを施工し、劣化等から保護する中塗り及び上塗りの塗装を施工する設計とする。		必要厚さ以上を施工すること。
		主材の剥がれを防止するため、大臣認定を取得した下塗りを施工すること。
		主材保護のため、中塗り及び上塗りを施工すること。
耐火被覆に係る塗装は、全周方向の輻射を遮るように、火災の直近とな		全周方向からの輻射を遮ることが可能な塗装とすること。

基本設計方針	対象	設計要求
る施設の部材は全てを、その他の部材は離隔距離が確保できない部材に対し施工する設計とする。		火炎の直近となる施設の部材は全てを、その他の部材は離隔距離表に基づいた範囲に耐火被覆を施工すること。
遮熱板は、耐火被覆に係る塗装を施工した鋼板を用いることとし、耐火被覆を施工できない駆動部等の部材に対し、全周方向の輻射を遮るように設置するとともに、点検等の保守性も考慮した設計とする	遮熱板	耐火被覆を施工すること。
		輻射を遮るように設置すること。
		点検等の保守性を考慮すること。

2. 2 耐火被覆について

(1) 仕様表記載項目について

「2. 1 航空機墜落火災に対する防護対策の担保事項」にて整理された耐火被覆の担保事項のうち、仕様表記載項目に該当するものを検討する。

a. 1時間耐火の大臣認定を取得した塗料であること

航空機墜落火災の防護対策に用いる耐火被覆は、外部火災防護対象施設の上昇温度を許容温度以下とするため、設備の重要度に応じて必要な耐火被覆厚さを設計している。耐火被覆厚さの設計において、耐火被覆の有する耐火性能は、耐火被覆の設計に直接影響することから、耐火性能を仕様表記載項目とする。

b. 必要厚さ以上を施工すること

航空機墜落火災の防護対策に用いる耐火被覆は、防護対象施設の構造健全性を確保するため、設備の重要度に応じた耐火被覆の厚さを施工する設計としている。耐火被覆の施工厚さは防護対象施設の構造健全性に直接影響することから、耐火被覆厚さを仕様表記載項目とする。

c. 主材の剥がれを防止するため、大臣認定を取得した下塗りを施工すること

耐火被覆の施工にあたり、下塗り、主材（耐火被覆）、中塗り、上塗りの4層構造としている。このうち、下塗りの種類は、鋼材と主材の密着性に影響を与える。密着性が悪いと、発泡過程において主材の剥がれが発生し、防護対象施設の構造健全性に影響を与えるおそれがある。すなわち、下塗りの種類は耐火性能に影響を与えるおそれがあることから、仕様表の記載対象に下塗りの種類も仕様記載項目とする。ただし、求められている能力は接着性であることから、主材との密着性が確認された下塗り材

は「塗られていること」が要求事項（厚さの要求があるわけではない）となる。

d. 主材保護のため、中塗り及び上塗りを施工すること

中塗り及び上塗りは、耐火被覆の保護膜としての役割を持っており、断熱性能は期待していない。そのため、中塗り及び上塗りは航空機墜落火災の防護対策には該当しないが、これらの層がないと、耐火被覆が必要な時に断熱性能を損なっているおそれがあることから、中塗り及び上塗りを施工すること並びに定期的な保守管理を行うことを方針として記載する。

e. 全周方向からの輻射を遮ることが可能な塗装とすること。

火災からの輻射が斜め方向にも生じることを考慮し、塗装対象である部材は全周塗装とすることを基本としている。全周塗装は、塗装対象となった部位に対する塗装範囲の設計要求であり、塗装範囲に関する要求であることから、構造図に全周塗装を実施する旨を示すこととする。

f. 火災の直近となる施設の部材は全てを、その他の部材は離隔距離表に基づいた範囲に耐火被覆を施工すること。

外部火災防護対象施設の健全性を維持するためには、許容温度を超過する部位に対し、耐火被覆を施工する必要がある。耐火被覆の施工範囲は防護対象設備の構造健全性に影響することから、耐火被覆の施工範囲を仕様表記載項目とする。

(2) 仕様表への展開について

a. 耐火性能及び下塗りの種類

航空機墜落火災に対する防護対策として、建築基準法の1時間耐火性能について大臣認定を取得し、認定番号を付番された耐火被覆を用いる。1時間耐火の大臣認定試験を取得した耐火被覆を用いることで、航空機墜落火災に対し必要な断熱性を有することを当社試験及び評価において確認している。

耐火被覆の耐火性能は、耐火被覆の成分により保証されるが、耐火被覆の成分にはメーカーノウハウが含まれており、開示不可能であることから、使用前事業者検査を考慮すると耐火被覆の成分を仕様表に記載することは現実的ではない。一方、建築基準法の大臣認定番号は、下塗りも含めた塗料の種類を特定でき、その耐火性能を保証するものであることから、目的に合致する。また、大臣認定番号と耐火被覆の紐づけを使用前事業者検査にて確認することも可能である。ただし、大臣認定番号自体は主要材料を示すものではないことから、種類として耐火被覆を記載し、大臣認定番号を仕様表に注記として記載する。使用前事業者検査では、大臣認定番号で認定されている耐火被覆及び下塗りが施工されていることを確認する。

b. 耐火被覆の厚さ

耐火被覆の厚さは、外部火災防護対象施設又は外部火災防護対象施設等に波及的

影響を及ぼし得る施設に対し、必要な厚さを定め、当社の熱影響評価において、部材が許容温度以下となることを確認している。施設毎に定めた耐火被覆の厚さについては、仕様表に記載する。使用前事業者検査では、耐火被覆が必要厚さ以上施工されていることを確認する。

c. 耐火被覆に係る塗装の施工範囲

耐火被覆に係る塗装の施工範囲は、当社の熱影響評価において、外部火災防護対象施設又は外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設を許容温度以下とするために施工が必要な範囲を確認している。設計結果が図面であることから、仕様表には耐火被覆に係る塗装の施工範囲を決定するための設計条件である離隔距離表を記載し、構造図で主な施工範囲を記載する。使用前事業者検査では、離隔距離表及び構造図に基づき、必要な部材に耐火被膜に係る塗装が施工されていることを確認する。

2. 3 遮熱板

(1) 仕様表記載項目について

「2. 1 航空機墜落火災に対する防護対策の担保事項」にて整理された遮熱板の担保事項のうち、仕様表記載項目に該当するものを検討する。

a. 輻射を遮るように設置すること

遮熱板は、耐火被覆が施工できない部位に対し、その部位が火炎から直接輻射を受け、温度が上昇することを防止する対策である。そのため、設置範囲は防護対象の構造健全性に影響を与えることから、遮熱板の設置範囲を仕様表記載項目とする。

また、遮熱板は火炎からの輻射を遮るために、防護対象周辺に設置することが合理的な設計となることから、防護対象の有する機能へ影響を与えない構造設計とする必要がある。外部火災以外の自然事象のうち、遮熱板の構造設計上の検討が必要な事象として竜巻がある。遮熱板は、竜巻時に原動機及び減速機を極小飛来物の衝突から防護する外殻となっており、強度上の必要厚さの要求がある。また、必要厚さを算出する際の評価式は鋼材を対象とした評価式であることから、材質に対する要求もある。以上から、主要寸法及び主要材質を仕様表記載項目とする。

b. 耐火被覆に係る塗装を施工すること

遮熱板は、航空機墜落火災による火炎から輻射を受けるため温度上昇する。温められた遮熱板は、やがて放熱し、防護対象部位に輻射を与える熱源となる。防護対象部位は、遮熱板からの輻射に対しても機能を維持する必要がある。遮熱板からの輻射による防護対象部位の温度上昇を低減させるためには、遮熱板の温度上昇を低減させる必要がある。そのため、遮熱板には耐火被覆に係る塗装の施工を前提とした設計をしており、耐火被覆に係る塗装を施工することを仕様表記載項目とする。

c. 点検等の保守性を考慮すること

点検等の保守性を考慮することは、遮熱板の構造設計上の要求であり、強度設計及び防護対象の構造健全性に影響はない。そのため、仕様表記載項目に該当しない。

(2) 仕様表への展開について

a. 設置範囲

遮熱板の設置範囲が適切であることを判断するためには、遮熱板により防護する対象を明確にする必要がある。そのため、遮熱板による防護対象部位は、仕様表の注記にて明確にする。

また、遮熱板の設置範囲は、防護対象を囲む形で設置することが基本であることから、構造上、水平方向からの輻射は遮られることになる。そのため、防護対象を囲む構造であることを構造図で記載する。

一方、高さ方向（上下方向）については、構造図からは設置範囲の妥当性が判断できないことから、輻射を遮る範囲を設計した結果である高さを仕様表に主要寸法として記載する。また、高さ方向については、基準となるエレベーションの情報も必要であることから、構造図に基準高さを記載する。

使用前事業者検査では、遮熱板が防護対象部位を囲む形で設置されていること及び必要な高さ以上であることを確認する。

b. 耐火被覆に係る塗装の施工

遮熱板からの間接的な輻射熱の影響を考慮しても、防護対象の温度上昇が許容温度以下であることを確認している。また、耐火被覆に係る塗装は2. 3項で仕様表記載対象となっていることから、遮熱板にも耐火被覆に係る塗装を施工することを仕様表の注記にて記載する。使用前事業者検査では、2. 3項で示した内容を同様に確認する。

なお、防護対象部位の温度上昇が許容温度を満足していることを添付書類にて示す。

c. 遮熱板厚さ及び主要材料

遮熱板に対する耐震評価及び竜巻影響評価は、それぞれ添付書類にて健全性を評価し、問題ないことを確認している。これらの評価のうち竜巻影響評価において、遮熱板は防護対象の外殻を構成する部材となっており、防護ネットを通過する飛来物である砂利（0.04 m×0.04m×0.04m）の衝突に対する評価を行っている。

遮熱板は竜巻影響評価において、原動機及び減速機に対し、極小飛来物である砂利の衝突を防護する機能を有している。そのため、遮熱板は砂利が貫通することのない厚さを有する必要があることから、遮熱板の板厚を仕様表に記載する。また必要板厚の算出はBRL式を適用しており、その適用条件が鋼材であることから、材質を仕様表に記載する。

使用前事業者検査では，遮熱板の板厚及び材料を確認する。

以上

配管の申請範囲について

1. はじめに

安全冷却水冷却塔及び配管が属する安全冷却水系は、安全冷却水冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって各建屋の機器に冷却水を供給し、熱交換器を介して各建屋で発生する崩壊熱を除去する系統構成となっている。

このうち、第1回申請としては安全冷却水冷却塔及び当該冷却塔に接続する安全冷却水系の一部の配管を申請範囲としている。

第1回申請の申請対象である配管の仕様表記載項目を決定するためには、「共通06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」（以下、共通06という。）に基づき配管名称の区分けを整理した上で、配管の申請範囲を整理する必要がある。

配管名称の区分け及び配管の申請範囲の整理結果（第1回申請範囲）を本資料で示す。

2. 第1回申請範囲の整理方針

配管の第1回申請範囲については以下の流れで決定する。

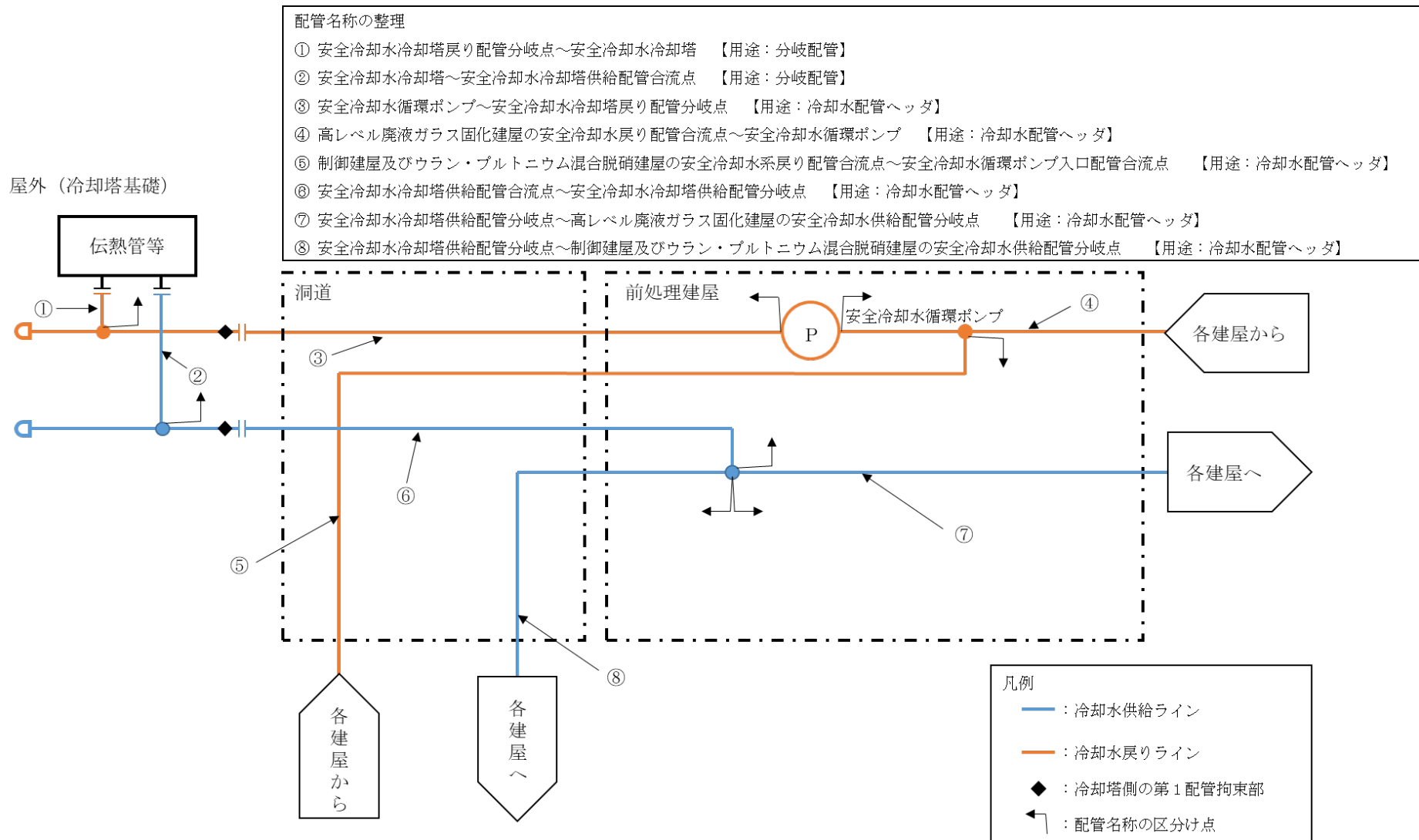
- 共通06に基づき安全冷却水冷却塔に接続する配管の配管名称の区分けを整理する。
- 第1回申請範囲は安全冷却水B冷却塔周りの範囲（洞道内、建屋内を除く）の配管を申請する方針であること及び上記の配管名称の区分けの整理結果を踏まえ、第1回申請範囲を決定する。

(1) 配管名称の区分けの整理

配管名称は、共通06に基づき、当該配管の用途、仕様表対象の機器間における設計基準対象施設、重大事故等対処設備等の用途及び使用範囲が同一となる範囲を適切に区切って名称を付ける。

屋外に設置している安全冷却水冷却塔に接続する配管は、安全冷却水冷却塔で除熱した冷却水を各建屋へ供給する配管（冷却水供給ライン）及び各建屋から安全冷却水冷却塔へ冷却水を戻す配管（冷却水戻りライン）があり、それぞれのライン構成の概要を図－1に示す。

当該配管は、全て設計基準対象施設／安全上重要な施設／耐震Sクラスの配管であり、冷却塔周りの配管の用途を各建屋へ供給等するための本流となる冷却水配管ヘッドと当該冷却水配管ヘッドから分岐して安全冷却水冷却塔の伝熱管に接続するための分岐管に整理することにより、図－1に示すとおり区切って配管名称を設定する。



図－1 安全冷却水系の系統概要及び配管名称の区分け図

(2) 第1回申請範囲の整理

第1回申請としては、屋外に設置する安全冷却水B冷却塔, 当該冷却塔に関連する飛来物防護ネット及び安全冷却水B冷却塔周りの配管を申請する方針である。

安全冷却水B冷却塔周りの配管の具体的な申請範囲については、安全冷却水B冷却塔基礎上に設置している配管のうち、(1)で整理した配管名称の範囲が全て包絡されている範囲(図-2の①, ②の配管名称の範囲)を第1回申請範囲に整理する。

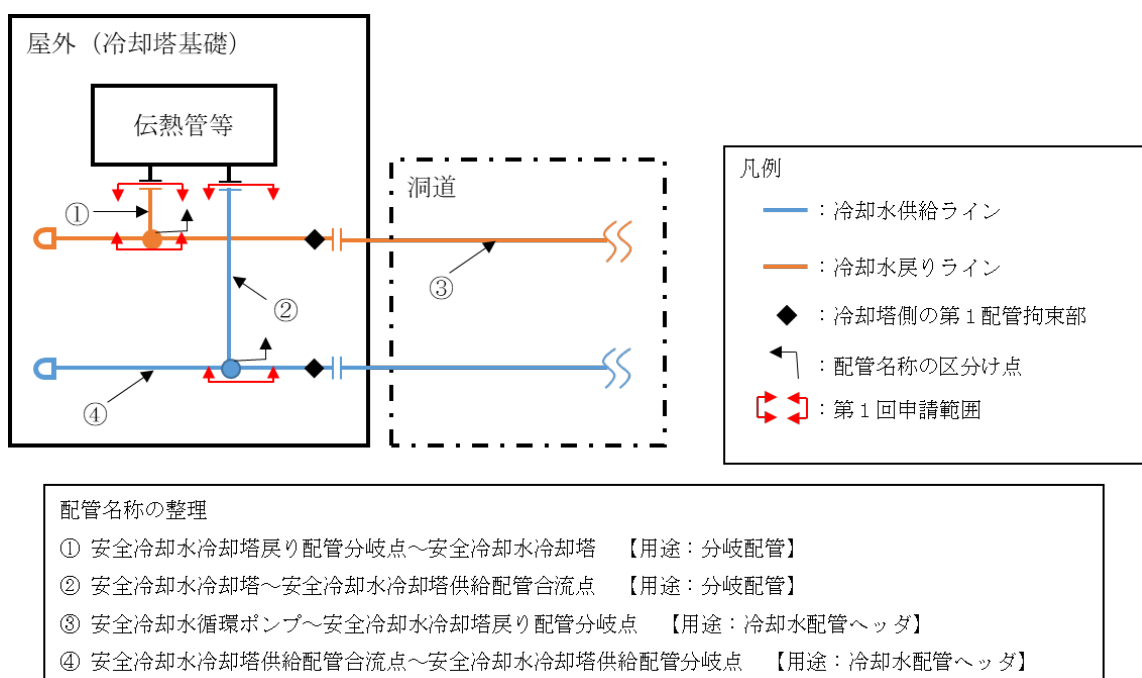


図-2 第1回申請範囲の概要図

以上