

設工認におけるパネル材料の記載について

1. 設工認におけるパネル材料の要求事項

フードボックス（パネル）に関する材料の要求事項としては、負圧維持による閉じ込め性能が維持できるような強度に加え、火災に対する防護のため、不燃性、難燃性の材料を用いる必要がある。この要求に基づき、フードボックス（パネル）は [] または [] を用いることができるとしている（2次申請書 p 添 I - 329:以下、2次設工認申請書を対象として検討する）。

●2次設工認より抜粋：添 I - 329

4. 1. 火災発生の防止(第四条3)

加工施設の建物内に設置する核燃料物質を取り扱うフードボックス等の設備・機器は、火災発生防止のため、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。
設備・機器は、火災発生防止のため、主要な構造材は不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。(5-2)

➤ [4.3-設1]

加工施設の建物内に設置する核燃料物質を取り扱うフードボックス等の設備・機器及びその使用材料を添説設 2-2.1 表に示す。

添説設 2-2.1 表に示すとおり、加工施設の建物内に設置する核燃料物質を取り扱うフードボックス等の設備・機器は、核燃料物質加工事業変更許可申請書（平成 29 年 11 月 1 日付け原規規発第 1711011 号にて許可）に示すように、難燃性材料である [] 又は [] を使用している。これらは、「消防法施行令の一部改正に伴う運用について（通知）昭和 54 年 10 月 2 日」にて、酸素指数が 26 以上であることから不燃性又は難燃性を有するものとして取り扱うことが示されている。

2. 材料一覧におけるパネル材料の記載について

上述のとおり、フードボックス（パネル）には、 [] または [] を用いることができる。しかし、耐熱性の観点から、火災源に近い火災エリア A にある設備では [] を用いる必要がある。

火災源から離れた火災エリア B（遮熱板あり）ないしは火災エリア C にある設備については、 [] または [] を用いることができる（p 添 I - 340）。

●2次設工認「添付説明書－設2-1 フードボックスパネルの設計について」より抜粋：
p 添 I - 341

(6) 表1の火災熱評価エリア区分Bについては、以下を考慮していずれかの対策を選択する。

- ① 又はのいずれの材料も使用できるように遮熱板を設置する。遮熱板はフードパネルと必要離隔距離（添付説明書－設2-1 付1 参照）以上を確保して設置する。遮熱板の設計については次項に示す。
- ② 火災源を遮熱板で囲えない場合や、火災熱評価エリア内に製のパネルのみが存在し、今後を用いる予定が無い場合は、フードパネル材料をに限定する。

4. 本事例の対応について

上述のとおり、とを併記することは、火災評価対象とならない当該洗浄ボックスに対しては問題ない。

しかし、材料一覧に記載する材料は、実際に用いている材料を特定することができるように記載すべきであるとの判断に至り、記載を改めることとした。

以下に修正案を記載する（一部形式を改変）。

別表ハ設-22 洗浄ボックス 材料一覧

機器名	部位	部位名	材料
洗浄ボックス(1)、(2)	ウランを取り扱う部位	フードボックス(パネル)	
		シンク	

従来記載



別表ハ設-22 洗浄ボックス 材料一覧

削除

機器名	部位	部位名	材料
洗浄ボックス(1)、(2)	ウランを取り扱う部位	フードボックス(パネル)	
		シンク	

変更後の記載案

5. 今回の変更に関する影響について

今回の変更は設計上使用可能な材料のいずれかを記載するというものであり、適合性への影響はない。

6. 同様の事例に対する確認について

設工認の材料一覧への記載について、すべての設備に対して確認を実施した。

その結果、材料一覧に記載の部位と材料は実際に用いているものと対応することを確認した。

洗浄ボックス以外については、フードボックス（パネル）としても、と
を併記しているものに対し、両者が実際に用いられていることを確認した。

以上

変更前				変更後				変更理由																																								
<p>別表ハ設-21 ベレット寸法密度測定台 材料一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>部位</th> <th>部位名</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">ベレット寸法密度測定台</td> <td>構造部材</td> <td>柱</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>はり</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ベレット寸法密度測定台</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>アンカーボルト</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>落下防止枠 (ベレット落下防止)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>許可との対応：(426)</p>				機器名	部位	部位名	材料	ベレット寸法密度測定台	構造部材	柱			はり			ベレット寸法密度測定台			アンカーボルト			落下防止枠 (ベレット落下防止)		<p>別表ハ設-21 ベレット寸法密度測定台 材料一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>部位</th> <th>部位名</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">ベレット寸法密度測定台</td> <td>構造部材</td> <td>柱</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>はり</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ベレット寸法密度測定台</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>アンカーボルト</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>落下防止枠 (ベレット落下防止)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>許可との対応：(426)</p>				機器名	部位	部位名	材料	ベレット寸法密度測定台	構造部材	柱			はり			ベレット寸法密度測定台			アンカーボルト			落下防止枠 (ベレット落下防止)		記載の適正化
機器名	部位	部位名	材料																																													
ベレット寸法密度測定台	構造部材	柱																																														
		はり																																														
		ベレット寸法密度測定台																																														
		アンカーボルト																																														
		落下防止枠 (ベレット落下防止)																																														
機器名	部位	部位名	材料																																													
ベレット寸法密度測定台	構造部材	柱																																														
		はり																																														
		ベレット寸法密度測定台																																														
		アンカーボルト																																														
		落下防止枠 (ベレット落下防止)																																														
<p>別表ハ設-22 洗浄ボックス 材料一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>部位</th> <th>部位名</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">洗浄ボックス(1)、(2)</td> <td>構造部材</td> <td>柱</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>はり</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>フードボックス (パネル)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>シンク</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>取付ボルト</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>許可との対応：(427)</p>				機器名	部位	部位名	材料	洗浄ボックス(1)、(2)	構造部材	柱			はり			フードボックス (パネル)			シンク			取付ボルト		<p>別表ハ設-22 洗浄ボックス 材料一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>部位</th> <th>部位名</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">洗浄ボックス(1)、(2)</td> <td>構造部材</td> <td>柱</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>はり</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>フードボックス (パネル)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>シンク</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>取付ボルト</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>許可との対応：(427)</p>				機器名	部位	部位名	材料	洗浄ボックス(1)、(2)	構造部材	柱			はり			フードボックス (パネル)			シンク			取付ボルト		
機器名	部位	部位名	材料																																													
洗浄ボックス(1)、(2)	構造部材	柱																																														
		はり																																														
		フードボックス (パネル)																																														
		シンク																																														
		取付ボルト																																														
機器名	部位	部位名	材料																																													
洗浄ボックス(1)、(2)	構造部材	柱																																														
		はり																																														
		フードボックス (パネル)																																														
		シンク																																														
		取付ボルト																																														
<p>別表ハ設-23 ロータ用台車(2) 材料一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>部位</th> <th>部位名</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ロータ用台車(2)</td> <td>構造部材</td> <td>台車本体</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ロータ</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>専用取付部 (容器落下防止及びスベーク)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>許可との対応：(428)</p>				機器名	部位	部位名	材料	ロータ用台車(2)	構造部材	台車本体			ロータ			専用取付部 (容器落下防止及びスベーク)			その他		<p>別表ハ設-23 ロータ用台車(2) 材料一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>部位</th> <th>部位名</th> <th>材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ロータ用台車(2)</td> <td>構造部材</td> <td>台車本体</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ロータ</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>専用取付部 (容器落下防止及びスベーク)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>許可との対応：(428)</p>				機器名	部位	部位名	材料	ロータ用台車(2)	構造部材	台車本体			ロータ			専用取付部 (容器落下防止及びスベーク)			その他								
機器名	部位	部位名	材料																																													
ロータ用台車(2)	構造部材	台車本体																																														
		ロータ																																														
		専用取付部 (容器落下防止及びスベーク)																																														
		その他																																														
機器名	部位	部位名	材料																																													
ロータ用台車(2)	構造部材	台車本体																																														
		ロータ																																														
		専用取付部 (容器落下防止及びスベーク)																																														
		その他																																														

変更対象を黒文字下線もしくは黒線囲い、変更箇所を赤文字下線もしくは赤線囲いで示す。

設工認における天井位置の記載について
 分光分析室 機器配置図 (5次申請 p470: 図り配-2 工場棟転換工場)

1. 分光分析室 機器配置図 (5次申請 p470: 図り配-2 工場棟転換工場)

(1) 設工認図と現状の比較

本設工認申請の範囲は、設備の撤去及び局排ダクトの閉止処置工事であり、撤去及び閉止処置については申請のとおり実施されている。

設工認の図では、天井がダクトの上にあるように記載されているが、実際にはダクトの下側に天井を設置することとしている (図1)。これは、工場再開後の設備の保守点検等、各種作業時で局排ダクトと接触の可能性を低減するため、天井裏にダクトを配置し、天井を復旧するものである。

天井は化粧天井であるものの、自動火災報知設備の熱感知器が取り付けられているため、安全機能を有しており、設工認での配置図を変更し、天井をダクトの下に配置するように変更を届け出ることとした。

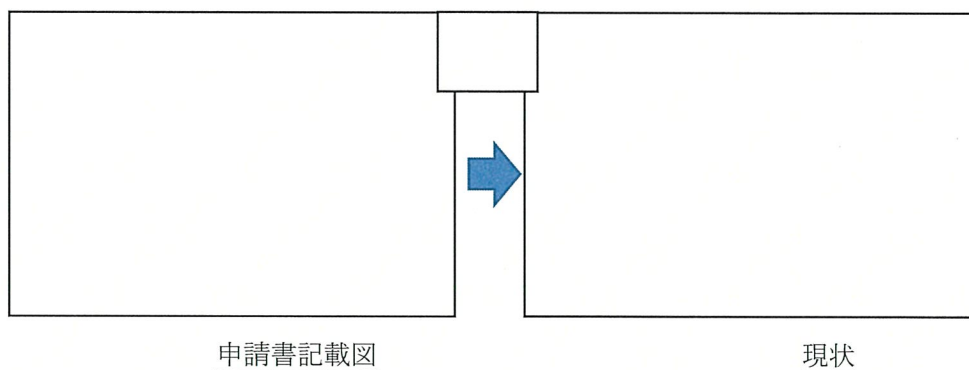


図1 図り配-2 分光分析室 機器配置図

(2) 設工認における天井とダクトの位置関係の要求事項

設工認における天井とダクトの上下の位置関係の要求は、特段ない。

天井は火災区域の境界とはなっていない。また、自動火災報知設備の熱感知器、空気管式感知器が設置されている (図2) が、熱感知器は天井の下に、空気管式感知器は天井の上に設置される。天井高さによらず、感知器と天井の位置関係は変わらない。

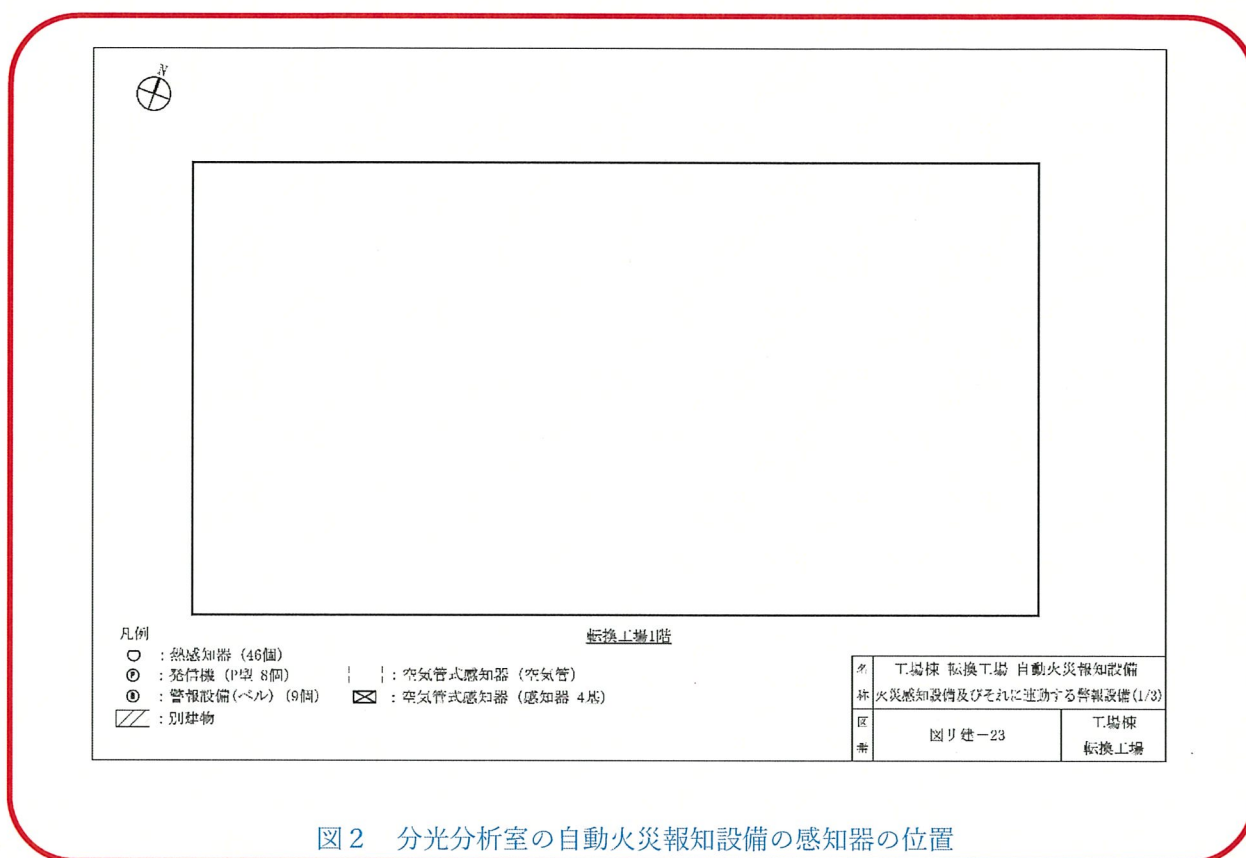


図2 分光分析室の自動火災報知設備の感知器の位置

(3) 本件の対応について

上述のとおり、天井の高さの変更に伴う安全機能への影響はなく、工場再開後の設備の保守点検等のため、ダクトの下に天井を設置するものである。

設工認図との相違について、是正する必要があるとの考えに至り、記載図を変更する方針とする（新旧比較を資料4添付1に示す）。

(4) 設工認を現状に合わせた場合の影響について

現状を踏まえ、申請書を変更した場合の適合性への影響について表1に示す。今回の天井位置の変更に伴う安全機能への影響はないため、適合性への影響はない。

表 1 (1/3) 天井とダクトの位置関係の適合性評価に対する影響評価

技術基準	設計番号 (表イ建-1 工場棟転換工場仕様表より抜粋)	評価
核燃料物質の臨界防止	- (該当なし)	- (核燃料を保持しておらず、臨界防止にも用いられていないことから影響ない)
安全機能を有する施設の地盤	[5.1-建 1] 安全機能を有する施設を設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、耐震重要度分類の各分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても、十分な支持性能を有する地盤に設置する。	天井高さを変更しても十分な支持性能を有する地盤に設置した建物に設置することは変わらず、天井高さの影響はない。
地震による損傷の防止	[5.2.1-建 5] ・一次設計 ・建築基準法施行令第八十八条に規定される係数と耐震重要度分類第 1 類の割増し係数(1.5)を乗じて算出した地震力 (0.3G) を与えた場合の構造体を構成する各部の応力が基準等に定められた許容応力以下となる構造とする。 ・二次設計 ・建築基準法施行令第八十二条の三に規定される係数と耐震重要度分類第 1 類の割増し係数(1.5)を乗じて算出した地震力 (1.5G) から求められる必要保有水平耐力を、建物全体の保有水平耐力が上回る構造とする。	天井は建物に十分な強度で取り付けるとしてしている。天井の高さを変更しても耐震強度への影響はない。
津波による損傷の防止	[5.3-建 1] 事業許可に記載のとおり、基準津波の最大遡上高さ 12.3m と比べて十分高い海拔約 30m~32m の高台に立地している。	- (立地上問題ない)
外部からの衝撃による損傷の防止 (竜巻) (F1 竜巻)	[5.4.1-建 1](竜巻) ・ F1 竜巻(最大風速 49m/s)の風圧力及び気圧差により建物に作用する水平方向の竜巻荷重に対し、工場棟転換工場本体及び前室の保有水平耐力が上回る構造とする。 ・ 工場棟転換工場本体及び前室の各部に対して、短期許容荷重が、上記 F1 竜巻の風圧力及び気圧差により作用する竜巻荷重を上回る構造とする。	- (天井に対する竜巻による影響はない)
(洪水)	[5.4.1-建 2](洪水) 事業許可に記載のとおり、北方約 2.5km 離れた低地を流れる久慈川の氾濫の影響のおそれのない海拔約 30m~32m の高台に立地している	- (立地上問題ない)
(凍結)	- (該当なし)	- (天井に対する凍結による影響はない)
(降水)	[5.4.1-建 4](降水) 降水時に建物内への雨水の流入を防止する。 ・ 鉄扉及びシャッタの外側に勾配を設け雨水の流入を防止	- (天井に対する降水による直接の影響はない)
(積雪)	[5.4.1-建 5](積雪) 茨城県建築基準法等施行細則第 16 条の 4 に基づき、建物全体が積雪 30cm の短期荷重に対し屋根の耐荷重が上回ること、また、屋根は約 60cm 相当の積雪に耐える実力を有することを確認した。	- (天井に対する積雪による影響はない)
(落雷)	- (該当なし)	- (天井に対する落雷の影響はない)
(地滑り)	[5.4.1-建 6](地滑り) 事業許可に記載のとおり、東海村洪水・土砂災害ハザードマップに基づく土砂災害の発生のない場所に立地している。	- (立地上問題ない)

表 1 (2/3) 天井とダクトの位置関係の適合性評価に対する影響評価

技術基準	設計番号 (表イ建-1 工場棟転換工場仕様表より抜粋)	評価
外部からの衝撃による損傷の防止 (火山の影響)	[5.4.1-建 7](火山の影響) 表イ建-2 に示す工場棟転換工場の折板屋根は、降下火砕物(湿潤密度 1.2g/cm ³)で約 10cm(約 60cm の積雪に相当)の短期荷重に対し屋根の耐荷重が上回る構造としている。	- (天井に対する降下火砕物による影響はない)
(生物学的事象)	- (該当なし)	- (天井に対する生物学的事象による影響はない)
(森林火災)	[5.4.1-建 9](森林火災) 事業許可に記載のとおり、加工施設から最も近い雑木林まで約 400m 以上の離隔距離があり森林火災の影響のおそれのない場所に立地している。	- (立地上問題ない)
(航空機落下に伴う火災)	[5.4.2-建 1](航空機落下に伴う火災) また、航空機落下に伴う火災が発生したとしても、建物内部の設備に影響しないように外壁の損傷を防止する	- (天井に対する航空機落下に伴う火災による影響はない)
(外部火災・爆発、有毒ガス)	[5.4.2-建 2](外部火災・爆発、有毒ガス) 原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づいて、敷地内外の火災・爆発に対し、建物外壁から火災・爆発源までの離隔距離を危険距離及び危険限界距離を上回るようにするか、火災・爆発源と外壁の間に影響を遮る障壁を置くようにする。	- (天井に対する外部火災・爆発、有毒ガスによる影響はない)
(ダム の 崩 壊)	[5.4.2-建 3](ダム の 崩 壊) 事業許可に記載のとおり、加工施設の北方約 2.5km 離れた低地を流れる久慈川上流の竜神ダムの崩壊による浸水のおそれのない海拔約 30m~32m の高台に立地している。	- (立地上問題ない)
(船舶の衝突)	[5.4.2-建 4](船舶の衝突) 事業許可に記載のとおり、船舶衝突のおそれのない海岸から約 6km 離れた場所に立地している。	- (立地上問題ない)
人の不法な侵入等の防止	[5.5.1-建 1] 以下の方策により、人の不法な侵入を防止する。 ・立入制限区域を設け、所定の出入口以外からの人の立ち入りを禁止する。 ・加工施設の建物は、表イ建-2 に示す主要な構造材、鉄扉(図イ建-9~12、14~17 参照)等の堅牢な障壁を有する。	- (天井に対する人の不法な侵入等への影響はない)
閉じ込めの機能	- (該当なし)	- (天井に対する閉じ込め機能への影響はない)
火災等による損傷の防止	[4.3-建 1] 建築基準法第二条第九号の三で定める準耐火建築物の工場棟転換工場は、耐火構造又は不燃性材料を使用する。 [4.3-建 4] 工場棟転換工場各部分は、原子力発電所の内部火災影響評価ガイドに基づいて、等価時間より長い耐火時間を確保する [4.3-建 5] 火災区域外への延焼防止のため、原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に防火壁、防火扉、防火シャッターを設置する。	天井は不燃材であり、ダクトより高いか低いかによって火災による影響は変わらない。また、天井下のダクトは閉止措置を施しており、天井の位置によらず火災による影響はない。

表 1 (3/3) 天井とダクトの位置関係の適合性評価に対する影響評価

技術基準	設計番号 (表イ建-1 工場棟転換工場仕様表より抜粋)	評価
溢水による損傷の防止	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
安全避難通路等	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
安全機能を有する施設	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
材料及び構造	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
搬送設備	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
核燃料物質の貯蔵施設	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
警報設備等	[13.1-建 2] 火災を早期に感知し報知するために消防法に基づき自動火災報知設備(火災感知設備及びそれに連動する警報設備)を設置する。	天井に自動火災報知設備の熱感知器が取り付けられるが、天井高さの変更による影響はない。
放射線管理施設	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
廃棄施設	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
核燃料物質等による汚染の防止	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
遮蔽	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
換気	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
非常用電源設備	[16.1-建1] 全ての非常用通報設備(無線式電話設備を除く)と自動火災報知設備は以下の通り、それぞれを非常用ディーゼル発電機に接続する。 [16.2-建1] バッテリーを内蔵している以下の非常用設備は外部電源系統が機能を喪失しても非常用ディーゼル発電機が給電を開始するまでの間(40 秒)、バッテリーによりその機能を維持する。なお、非常用ディーゼル発電機からの給電が開始された後は、非常用ディーゼル発電機からの給電で機能を維持する。	天井に自動火災報知設備の熱感知器が取り付けられるが、天井高さの変更により、外部電源喪失時の要求に変わりはなく、影響はない。
通信連絡設備	－ (該当なし)	－ (評価対象ではない)
その他事業許可で求める仕様	[99-建 1] 更なる安全裕度の向上策として、耐震重要度分類第 1 類の工場棟転換工場は、静的地震力 3Ci に対して概ね弾性範囲とする。 [99-建 3] 更なる安全裕度の向上策として、F3 竜巻(最大風速 92m/s)に対し、工場棟転換工場本体に竜巻防護ラインを設定する。	－ (天井位置とは直接関連しない) － (天井位置とは直接関連しない)

変更前	470
変更後	470
記載の適正化	
変更理由	

分析設備 同位体分析設備 (分光分析室)

行号	機器名	変更内容
1	表面電離質量分析装置(1)	変更なし
2	表面電離質量分析装置(2)	変更なし

分析設備 不純物分析設備 (分光分析室)

行号	機器名	変更内容
3	液体気相分光分析装置	変更なし
4	ICP質量分析装置	変更なし
5	気相分光分析装置	撤去

分光分析室
機器配置図

名	図り配-2
図	工場棟
番	軽換工場

*1 : 撤去
*2 : 次回以降申請予定

: 申請する機器
 : 撤去する機器
 : 申請対象外 [a 作業台(卓上・フロア型) b 作業台(分光分析専用)]