

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	火防01 4-8 R0
提出年月日	令和5年3月24日

設工認に係る補足説明資料

【火災防護に関する補足説明資料】

制御室等の制御盤の火災を想定した場合の
対応について

1. 本資料(R0)は、再処理施設の第2回設工認申請(令和4年12月26日申請)を踏まえ、新規追加したものである。

目次

1. 概要	1
2. 内容	1

1. 概要

本資料は、再処理施設の第2回設工認申請のうち、以下の添付書類に示す火災防護対策を補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「Ⅲ－1－1 火災等による損傷の防止に関する説明書 6.2.4 制御室の系統分離対策」

本資料は、再処理施設の火災防護上の最重要設備である中央制御室に設置する制御盤に対する系統分離対策を講じる設計とすることにより、火災防護上の最重要設備である制御盤1面が火災により機能を喪失した場合においても、火災防護上の最重要設備の安全機能が確保できることについて補足説明する。

なお、MOX燃料加工施設は、対象設備を申請する回次で詳細を示す。

2. 内容

再処理施設の火災防護上の最重要設備は、火災又は爆発が発生した場合においても、火災防護上の最重要設備の安全機能が確保できるよう、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(以下「火災防護審査基準」という。)の「2.3 火災の影響軽減」の2.3.1(2)項に基づき、火災の影響軽減のための系統分離対策を講じる設計としている。

そのうち、再処理施設の火災防護上の最重要設備である中央制御室に設置する安全系監視制御盤は、操作性及び視認性を確保する目的から、異なる系統の盤を隣接して設置する設計(列盤)とすることから、火災防護審査基準において示される耐火壁等による分離ができない。

よって、中央制御室に設置する安全系監視制御盤については、系統ごとに制御盤の筐体による分離を行ったうえで、中央制御室に火災感知器を設置するとともに、制御盤内に高感度煙感知器を設置することで系統分離対策と同等の対策を講じる設計とする。(中央制御室の系統分離対策の詳細は、「4-3 中央制御室等制御盤の分離について」、「4-4 中央制御室等の火災の影響軽減対策について」に示す。)

これにより、中央制御室の制御盤1面が火災により機能を喪失した場合においても、隣接する制御盤に対して火災の影響を及ぼさない設計とする。

本資料においては、上記系統分離対策を行うことにより、中央制御室の制御盤1面が火災により機能を喪失した場合においても、火災防護上の最重要設備の安全機能が確保できることを確認した結果を以下の別紙に示す。

- ・別紙-1に再処理施設の中央制御室制御盤の火災による影響の確認結果を示す。
- ・別紙-2にMOX燃料加工施設の中央監視室制御盤の火災による影響の確認結果を示す。

別紙

4-8 【制御室等の制御盤の火災を想定した場合の対応について】

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1	再処理施設の中央制御室制御盤の火災による影響の確認結果	R5.3.24	0	
別紙-2	MOX燃料加工施設の中央監視室制御盤の火災による影響の確認結果			対象設備を申請する回次で詳細を示す。

別紙-1

再処理施設の中央制御室制御盤の
火災による影響の確認結果

目 次

1. はじめに	1
2. 再処理施設の中央制御室に設置する制御盤火災による影響の想定	1
3. 中央制御室制御盤の配置	2
4. 中央制御室制御盤の火災発生に対する確認結果	3

1. はじめに

本資料は、再処理施設の火災防護上の最重要設備である中央制御室に設置する安全系監視制御盤において、火災により火災防護上の最重要設備である制御盤1面が機能を喪失した場合においても、火災防護上の最重要設備の安全機能が確保できることについて確認した結果を補足説明する。

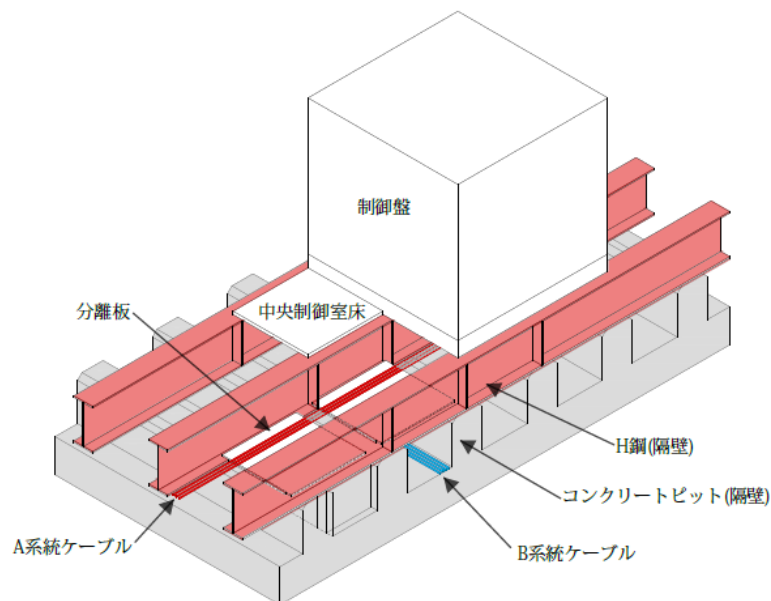
2. 再処理施設の中央制御室に設置する制御盤火災による影響の想定

再処理施設の中央制御室の制御盤で発生する火災は、系統ごとに制御盤の筐体による分離を行っているため、火災影響は当該制御盤内で収まる。

また、再処理施設の中央制御室には、運転員が常駐していることから火災の早期感知及び消火が可能であるため、制御盤にて火災が発生した場合であっても、隣接する制御盤に対しての火災影響は限定的である。

よって、ここでは再処理施設の中央制御室の制御盤で発生する火災とその影響を以下のとおり想定する。

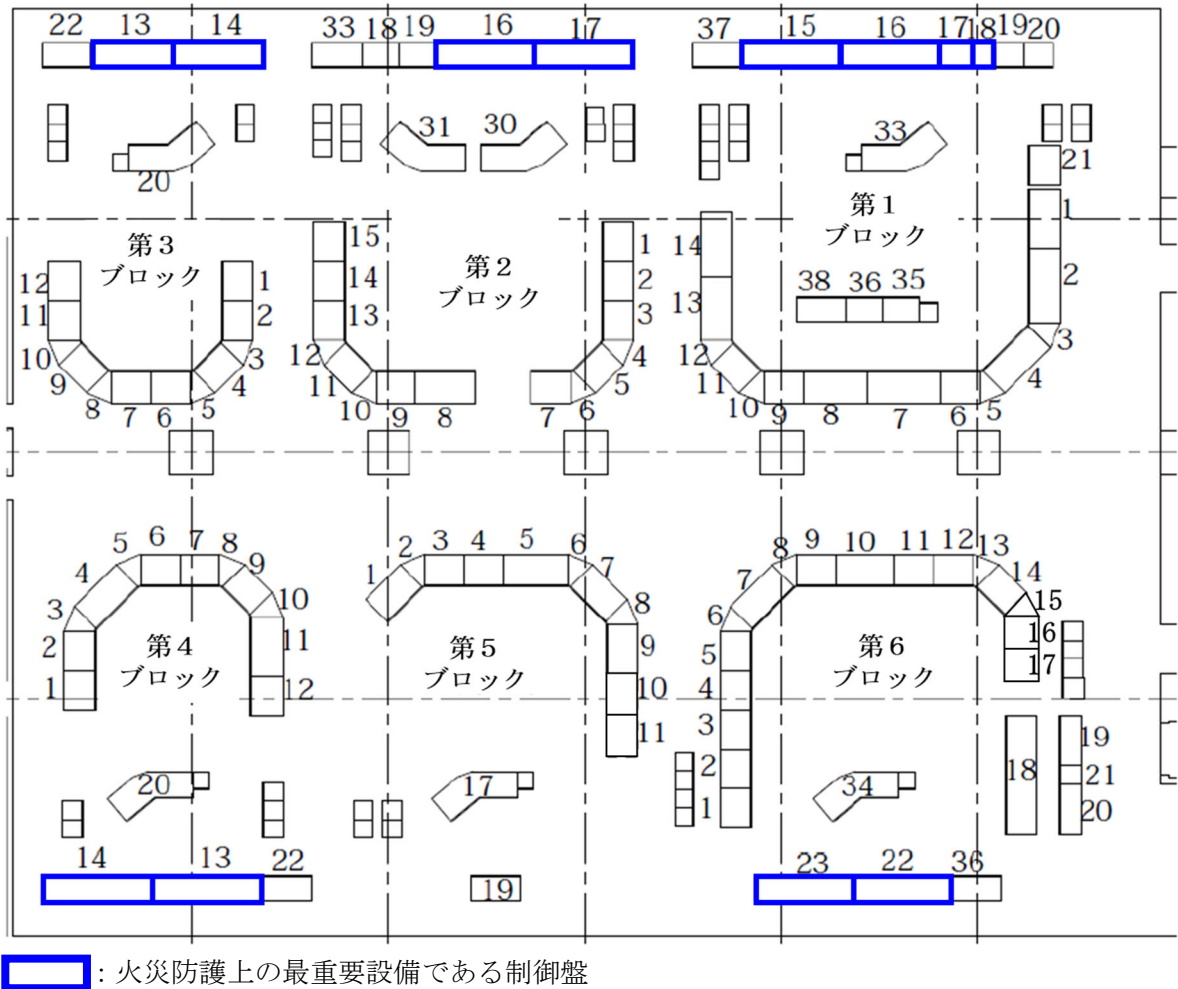
- ・ 保守的に当該制御盤に関連する機能は火災により全喪失する。
- ・ 隣接する制御盤とは金属の筐体により分離されていること、火災の早期感知及び消火が可能であることから隣接盤へ延焼しない。制御盤の系統分離対策と隣接する盤への影響軽減については、「補足説明資料4-3. 中央制御室等制御盤の系統分離について」に示す。
- ・ 制御盤に接続のため入線されるケーブルは、床下コンクリートピットからのケーブルがある。床下コンクリートピットは、1時間以上の耐火能力を有する分離板又は隔壁(第1図)、火災感知器及びハロゲン化物消火設備を設置するため、互いに相違する系列のケーブルへ延焼しない。制御室床下の系統分離対策については、「補足説明資料4-4. 制御室等の火災の影響軽減対策について」に示す。



第1図 中央制御室制御盤へのケーブル配線と分離方法

3. 中央制御室制御盤の配置

第2図に中央制御室制御盤の配置を示す。



番号記載のない箇所は主に印刷機であり、火災により機能喪失しても再処理施設の安全性への影響はない。

第2図 再処理施設 中央制御室

4. 中央制御室の制御盤の火災発生に対する確認結果

中央制御室の制御盤は、系統ごとで分離、独立していることから、火災防護上の最重要設備の多重化された安全機能が同時に喪失しない設計とする。

また、中央制御室の制御盤については、運転員が常駐している場所に設置されており、高感度煙感知器の設置により、火災の早期感知と運転員による早期消火が可能であることから、異なる系統の制御盤の監視機能が同時に喪失することはない。

上記の設計を踏まえて、中央制御室の制御盤の火災により、制御盤1面の機能が全喪失した場合の影響として、安全機能が確保可能であるかを確認した結果を第1表に示す。

中央制御室の制御盤1面が火災により機能を喪失しても、火災防護上の最重要設備の安全機能が確保されることを確認した。

なお、万一、中央制御室の制御盤が火災による機能喪失を想定しても、中央制御室からの起動・停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器については、その機能を維持し、ただちに安全機能が喪失しない設計としている。

第1表 中央制御室の制御盤における火災影響で喪失する機能

盤位置	盤番号	盤名称	安全機能 (○:機能有り)				評価	
			放射性物質の閉じ込め機能	崩壊熱除去機能	水素掃気機能	左記に係る非常用電源系統		
第1ブロック	1	AG-I-F001	AA建屋監視制御盤 1					
	2	AG-I-F002	AA建屋監視制御盤 2					
	3	AG-I-F002-1	AA建屋監視制御盤 2					
	4	AG-I-F003	AA建屋監視制御盤 3-1					
	5	AG-I-F003-1	AA建屋監視制御盤 3-1					
	6	AG-I-F004	AA建屋監視制御盤 3-2					
	7	AG-I-F005	AA建屋監視制御盤 4					
	8	AG-I-F006	AA建屋監視制御盤 5-1					
	9	AG-I-F007	AA建屋監視制御盤 5-2					
	10	AG-I-F007-1	AA建屋監視制御盤 5-2					
	11	AG-I-F008	AA建屋監視制御盤 6					
	12	AG-I-F008-1	AA建屋監視制御盤 6					
	13	AG-I-F009	AA/AE建屋監視制御盤 7-1					
	14	AG-I-F010	AA/AE建屋監視制御盤 7-2					
	15	AG-I-F201A	前処理建屋 安全系A監視制御盤	○	○	○		当該盤において火災を想定した場合、A系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
	16	AG-I-F202B	前処理建屋 安全系B監視制御盤	○	○	○		当該盤において火災を想定した場合、B系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
	17	AG-I-F291A	非常用電源建屋 安全系A監視制御盤				○	当該盤において火災を想定した場合、A系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
	18	AG-I-F292B	非常用電源建屋 安全系B監視制御盤				○	当該盤において火災を想定した場合、B系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
	19	AG-I-E293A	非常用所内電源盤A					
	20	AG-I-E294B	非常用所内電源盤B					
	21	AG-I-F295	G建屋監視制御盤					
	33	AG-I-C009	G/AA/AE建屋直長盤					
	35	AG-I-C901	AA建屋特殊核計装用CRT-A					
	36	AG-I-C902	AA建屋特殊核計装用CRT-B					
	37	AG-F-F001	火災報知盤・防災盤1					
	38	AG-I-F700	せん断工程 せん断機A/B 中央手動操作盤					

第1表 中央制御室の制御盤における火災影響で喪失する機能

盤位置	盤番号	盤名称	安全機能 (○:機能有り)				評価
			放射性物質の閉じ込め機能	崩壊熱除去機能	水素掃気機能	左記に係る非常用電源系統	
第2ブロック	1 AG-I-F021	AB建屋監視制御盤 1-1					
	2 AG-I-F022	AB建屋監視制御盤 1-2					
	3 AG-I-F023	AB建屋監視制御盤 2-1					
	4 AG-I-F023-1	AB建屋監視制御盤 2-1					
	5 AG-I-F024	AB建屋監視制御盤 2-2					
	6 AG-I-F024-1	AB建屋監視制御盤 2-2					
	7 AG-I-F025	AB建屋監視制御盤 3					
	8 AG-I-F071	AG/AH/AK建屋監視制御盤					
	9 AG-I-F081	AH建屋監視制御盤					
	10 AG-I-F081-1	AH建屋監視制御盤					
	11 AG-I-F082	気送システム監視制御盤 1					
	12 AG-I-F082-1	気送システム監視制御盤 1					
	13 AG-I-F084	分析管理監視盤 1					
	14 AG-I-F083	気送システム監視制御盤 2					
	15 AG-I-F085	分析管理監視盤 2					
16 AG-I-F203A	分離建屋 安全系A監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、A系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。	
17 AG-I-F204B	分離建屋 安全系B監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、B系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。	
18 AG-I-F207A	制御建屋 安全系A監視制御盤						
19 AG-I-F208B	制御建屋 安全系B監視制御盤						
30 AG-I-C109	AB/AG/AK/AR建屋直長盤						
31 AG-I-C309	AH建屋直長盤						
33 AG-F-F002	火災報知盤・防災盤2						
第3ブロック	1 AG-I-F031	AC建屋監視制御盤 1-1					
	2 AG-I-F032	AC建屋監視制御盤 1-2					
	3 AG-I-F032-1	AC建屋監視制御盤 1-2					
	4 AG-I-F033	AC建屋監視制御盤 2-1					
	5 AG-I-F033-1	AC建屋監視制御盤 2-1					
	6 AG-I-F034	AC建屋監視制御盤 2-2					
	7 AG-I-F035	AC建屋監視制御盤 3-1					
	8 AG-I-F035-1	AC建屋監視制御盤 3-1					
	9 AG-I-F036	AC建屋監視制御盤 3-2					
	10 AG-I-F036-1	AC建屋監視制御盤 3-2					
	11 AG-I-F041	AD建屋監視制御盤 1-1					
	12 AG-I-F042	AD建屋監視制御盤 1-2					
	13 AG-I-F205A	精製建屋 安全系A監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、A系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
	14 AG-I-F206B	精製建屋 安全系B監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、B系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
20 AG-I-C209	AC/AD建屋直長盤						
22 AG-F-F003	火災報知盤・防災盤3						

第1表 中央制御室の制御盤における火災影響で喪失する機能

盤位置	盤番号	盤名称	安全機能 (○:機能有り)				評価
			放射性物質の閉じ込め機能	崩壊熱除去機能	水素掃気機能	左記に係る非常用電源系統	
第4ブロック	1 AG-I-F101	B建屋監視制御盤 1-1					
	2 AG-I-F102	B建屋監視制御盤 1-2					
	3 AG-I-F102-1	B建屋監視制御盤 1-2					
	4 AG-I-F103	B建屋監視制御盤 2-1					
	5 AG-I-F103-1	B建屋監視制御盤 2-1					
	6 AG-I-F104	B建屋監視制御盤 2-2					
	7 AG-I-F111	C建屋監視制御盤 1-1					
	8 AG-I-F111-1	C建屋監視制御盤 1-1					
	9 AG-I-F112	C建屋監視制御盤 1-2					
	10 AG-I-F112-1	C建屋監視制御盤 1-2					
	11 AG-I-F113	C建屋監視制御盤 2-1					
	12 AG-I-F114	C建屋監視制御盤 2-2					
	13 AG-I-F211A	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 安全系A監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、A系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
	14 AG-I-F212B	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 安全系B監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、B系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。
20 AG-I-C409	B/C建屋直長盤						
22 AG-F-F004	火災報知盤・防災盤4						
第5ブロック	1 AG-I-F121	D建屋監視制御盤 1-1					
	2 AG-I-F121-1	D建屋監視制御盤 1-1					
	3 AG-I-F122	D建屋監視制御盤 1-2					
	4 AG-I-F123	D建屋監視制御盤 2-1					
	5 AG-I-F124	D建屋監視制御盤 2-2					
	6 AG-I-F124-1	D建屋監視制御盤 2-2					
	7 AG-I-F125	D建屋監視制御盤 3-1					
	8 AG-I-F125-1	D建屋監視制御盤 3-1					
	9 AG-I-F126	D建屋監視制御盤 3-2					
	10 AG-I-F127	D建屋監視制御盤 4-1					
	11 AG-I-F128	D建屋監視制御盤 4-2					
17 AG-I-C509	D建屋直長盤						
19 AG-F-F005	火災報知盤・防災盤5						

第1表 中央制御室の制御盤における火災影響で喪失する機能

盤位置	盤番号	盤名称	安全機能 (○:機能有り)				評価
			放射性物質の閉じ込め機能	崩壊熱除去機能	水素掃気機能	左記に係る非常用電源系統	
第6 ブ ロ ック	1 AG-I-F131	KA建屋監視制御盤 1-1					
	2 AG-I-F132	KA建屋監視制御盤 1-2					
	3 AG-I-F133	KA建屋監視制御盤 2-1					
	4 AG-I-F134	KA建屋監視制御盤 2-2					
	5 AG-I-F135	KA建屋監視制御盤 3-1					
	6 AG-I-F135-1	KA建屋監視制御盤 3-1					
	7 AG-I-F136	KA建屋監視制御盤 3-2					
	8 AG-I-F136-1	KA建屋監視制御盤 3-2					
	9 AG-I-F137	KA建屋監視制御盤 3-3					
	10 AG-I-F138	KA建屋監視制御盤 4-1					
	11 AG-I-F139	KA建屋監視制御盤 4-2					
	12 AG-I-F140	KA建屋監視制御盤 5-1					
	13 AG-I-F140-1	KA建屋監視制御盤 5-1					
	14 AG-I-F141	KA建屋監視制御盤 5-2					
	15 AG-I-F141-2	KA建屋監視制御盤 5-2					
	16 AG-I-F142	KA建屋監視制御盤 6					
	17 AG-I-F151	E建屋監視制御盤					
	18 AG-I-F901	遠隔操作卓(K遠隔操作)					
	19 AG-I-T901	遠隔操作モニタ盤 1(K遠隔操作)					
	20 AG-I-T902	遠隔操作モニタ盤 2(K遠隔操作)					
	21 AG-I-J901	光伝送器盤(K遠隔操作)					
22 AG-I-F213A	高レベル廃液ガラス固化建屋安全系A監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、A系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。	
23 AG-I-F214B	高レベル廃液ガラス固化建屋安全系B監視制御盤	○	○			当該盤において火災を想定した場合、B系統における中央制御室からの起動停止操作機能が喪失するが、現場側の制御盤又は電気盤が自己保持機能を有しているため、起動している機器についてはその機能を維持し、ただちに安全機能が喪失することはない。よって、再処理施設の安全性は確保される。	
34 AG-I-C609	K建屋直長盤						
36 AG-F-F006	火災報知盤・防災盤6						