

定期的に取り替える消耗品の検査上の扱いについて

1. はじめに

定期的に取り替える消耗品についての検査に関し、当社としての対応方針を検討した。

2. 消耗品・定期取替品の定義について

消耗品・定期取替品の定義について「実用発電用原子炉施設における高経年化対策審査ガイド」では、以下のとおり示されている。

- ・ 消耗品

「消耗品とは供用に伴う消耗があらかじめ想定され設計時に取替えを前提とするものをいう。」

- ・ 定期取替品

「定期取替品とは、設計時に耐用期間内（想定される経年劣化事象の発生・進展により、性能が技術基準上の要求性能を下回らない期間内）に計画的に取り替えることを前提とするものをいう。」

3. 消耗品としての事例

当社としては、消耗品として、以下の2例について考えることとする。

- ・ 高性能エアフィルタ（以下 HEPA フィルタとする）交換
- ・ バグフィルタ交換

これら2例はいずれも設工認の仕様表に記載のあるものである（設工認の記載例を添付1に示す）。

内部のフィルタは定期的に点検を実施し、以下の状況に応じて交換を実施する。

- ・ HEPA フィルタの場合：要領書に定めた差圧又は使用期間を超過した場合
- ・ バグフィルタの場合：製品品質の観点（濃縮度切替の際の混入防止）からろ布交換が必要な場合

4. 工事に対する判断フローと判断基準

事業者検査に関するガイドラインとしては、原子力エネルギー協議会が2020年7月に発行している「事業者検査に関する運用ガイドライン（ATENA 20-R 01 Rev.0）」があり、使用前事業者検査の対象選定フローが示されている。

このガイドラインで、「事業者検査に関する基本的な考え方」がフロー図として記載さ

れている（p3 参照：図-1 に抜粋を示す）。このフロー図により、補修、取替等の実作業が発生した場合、設備に係る作業の中で、点検計画に基づく作業としては、「定期事業者検査対象の選定方針に従い、定期事業者検査を実施」することとしている。

このフロー図を前提に考えると、点検計画に基づく作業は、設計及び工事の分類とはならず、以下の方針とする。

- ・点検計画に基づく作業として保全活動の範囲で基準適合を維持することとする。
- ・定期事業者検査対象の選定対象となるものについては、定期事業者検査を実施

これらの具体的な対応内容を以下に示す。

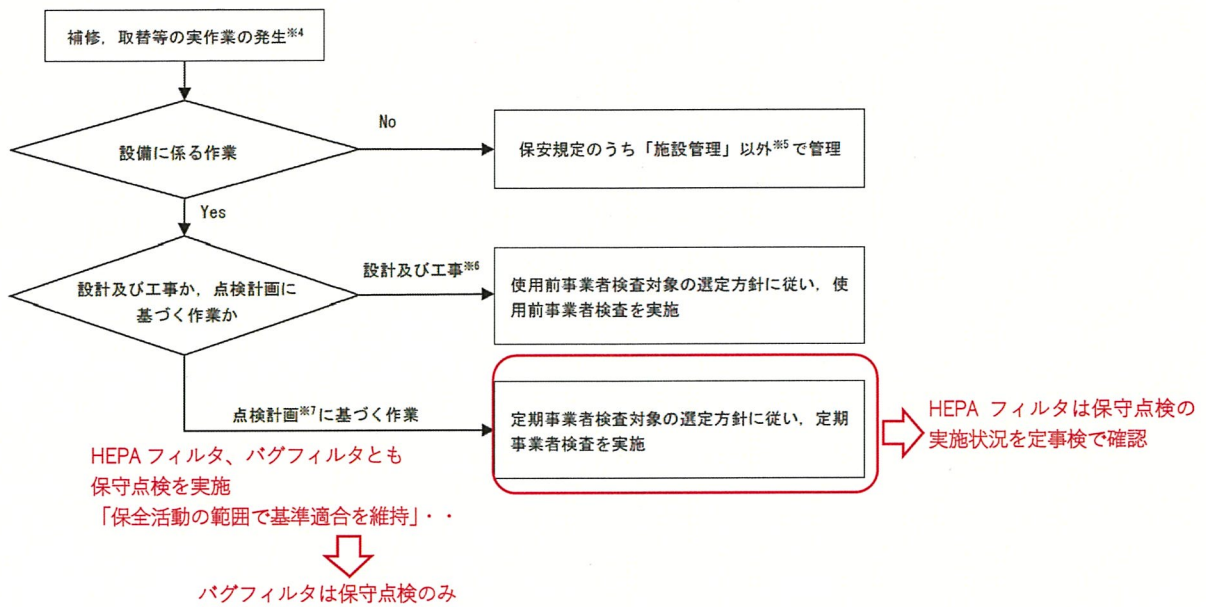
HEPA フィルタおよびバグフィルタとも期待する安全機能を設工認の仕様表に記載があるが、設計基準事故の発生防止又は拡大防止に寄与する HEPA フィルタは、その機能・性能としての捕集効率に対し、定期事業者検査において保全活動の範囲で、期待する安全機能を持つ HEPA フィルタに適切に交換されているかを確認する（具体的には HEPA フィルタの交換時に交換実施部門で作成する保守点検記録を定期事業者検査の中で確認することとするが、設計基準事故の発生防止又は拡大防止に寄与しないバグフィルタについては、保全活動の範囲で基準適合を維持（具体的にはバグフィルタの交換時に交換実施部門で作成する保守点検記録で確認）することとする。

5. 発電所での事例

平成 29 年 12 月 26 日開催の「検査制度見直しに関する電気事業連合会等との面談」で挙げられている、「使用前事業者検査に係る消耗品（定期取替品）の定義について」の資料の中で、「電磁弁」と「シール材」が事例として挙げられている。これらについては、「要目表」該当設備であるが、定期取替品ないしは消耗品として分類され、「保全活動の範囲で基準適合を維持」していくことが妥当と主張されている。

当社の上述の消耗品に関する考え方は上記の発電所の事例と考え方が同じである。

以上



- ※4: 補修, 取替等の実作業を伴わずに設工認手続きのみ実施する場合は使用前事業者検査対象
- ※5: 保安規定において, 保安対象範囲として設定する必要がないもの
- ※6: 応急補修は除く
- ※7: 点検計画は, 点検 (劣化の発生, 進展等を確認し, 機能が発揮できるか確認・評価する行為) の計画であり, 機能維持又は機能回復のために実施する消耗品の交換を含む。例) 分解点検, 軸受取替, 電磁弁取替

図 3-1 事業者検査に関する基本的な考え方 (廃止措置段階を除く)

図- 1 : 事業者検査に関する基本的な考え方 (ATENA 20-R 01 Rev.0 より抜粋)

高性能エアフィルタの一例

表ト設一気7 気体廃棄設備(1)高性能エアフィルタ(1) 仕様表 (1/2)

事業許可との対応	許可番号(日付)	原規規発第1711011号(平成29年11月1日付)
	設備・機器名称	{608} 気体廃棄物の廃棄設備(気体廃棄設備(1)) 気体廃棄設備(1) {611} 気体廃棄物の廃棄設備(気体廃棄設備(1)) 高性能エアフィルタ
設置場所		(1) 工場棟 転換工場 機械室 (2) 工場棟 転換工場 機械室
機器名		気体廃棄設備(1) 高性能エアフィルタ (1) 高性能エアフィルタ(付帯設備室室内排気系統) (2) 高性能エアフィルタ(廃棄物処理室室内排気系統(1))
変更内容		(1) 改造 ・ 火災対策のため、フィルタに金属カバーを設置する。 (2) 改造 ・ 火災対策のため、フィルタに金属カバーを設置する。 ・ 耐震補強のため、架台を撤去、新設する。
員数		1式 (1) 2個 [891、892] (2) 3個 [761~763]
一般仕様	型式	セルフコンテントツ型
	主要な構造材	別表ト設一気7
	寸法(単位:mm)	(1) <input type="text"/> (2) <input type="text"/>
	その他の構成機器	-
	その他の性能	捕集効率 1段: 99.97%以上
	取扱う核燃料物質の状態	気体廃棄物

捕集効率の記載があるため、フィルタ交換の際、記録確認する

表ト設一気7 気体廃棄設備(1)高性能エアフィルタ(1) 仕様表 (2/2)

技術基準に基づく設計(注)	核燃料物質の臨界防止	—
	安全機能を有する施設の地盤	[5.1-設1] 十分な支持性能を有する基礎及び地盤上に建造された工場棟転換工場の床スラブに設置する。
	地震による損傷の防止	[6.1-設1] 耐震重要度に応じ分類する。 [6.1-設2] 地震力に耐える強度を有する部材を使用し、ボルトで固定する。 [6.1-設12] 高性能エアフィルタは耐震重要度分類第2類とする。 {611} 高性能エアフィルタ (タイプ3、7) 第2類 支持脚部材: 別表ト設一気7 支持脚アンカーボルト: 別表ト設一気7、図ト設一気2 耐震評価は機器構造を踏まえて支持脚を対象に実施。
	津波による損傷の防止	—
	外部からの衝撃による損傷の防止	—
	人の不法な侵入等の防止	—
	閉じ込めの機能	[10.1-設66] 排気に含まれるウランの除去のために、 <u>捕集効率99.97%以上の高性能エアフィルタ</u> を設置する。
	火災等による損傷の防止	[11.3-設2] 主要な構造材には不燃性材料を用いる。 [11.3-設17] 延焼防止のために、高性能エアフィルタの木枠は金属カバーで覆う。
	溢水による損傷の防止	[12.1-設11] 高性能エアフィルタは溢水水位より高くする。
	安全避難通路等	—
	安全機能を有する施設	[14.1-設1] 設置場所の通常時及び設計基準事故発生時に想定される温湿度状態、圧力及び放射線環境下において、必要な安全機能(臨界、閉じ込め、遮蔽等)を発揮できる設計とする。 [14.2-設1] 検査又は試験及び保守又は修理ができ、作業者の立入が容易な場所に設置する。
	材料及び構造	—
	搬送設備	—
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	警報設備等	—
	放射線管理施設	—
	廃棄施設	[20.1-設70] 排気に含まれるウランの除去のために、 <u>捕集効率99.97%以上の高性能エアフィルタ</u> を設置する。
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	遮蔽	—
	換気設備	—
非常用電源設備	—	
通信連絡設備	—	
その他事業許可で求める仕様	—	
添付図	図ト配一気1、図ト系1-3、図ト系1-13、図ト設一気2	

注 加工施設の技術基準に関する規則第三章 重大事故等対処施設 第26条～第39条は該当しない。
 凡例 { } 内に示す数字: 事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。
 [] 内に示す数字: 加工施設の技術基準の条番号、項番号、及び設計番号、又はその他事業許可で求める仕様に関する設計番号を示す。
 (例) [4.1-設1]は、加工施設の技術基準第4条第1項に対する設計番号 設1を示す。
 [99-設1]は、その他事業許可で求める仕様に関する設計番号 設1を示す。

別表ト設一気6 排気ファン 材料一覧

機器名	部位	部位名	材料
排気ファン	主要な構造材	—	—
	放射性気体廃棄物と接触する部位	—	—
	その他	ケーシング、ファン据付部 アンカーボルト 制御盤の被水防護カバー	

事業許可との対応：{608}{610}

別表ト設一気7 高性能エアフィルタ 材料一覧

機器名	部位	部位名	材料
高性能エアフィルタ	主要な構造材	はり(高性能エアフィルタ) 柱(高性能エアフィルタ)	
	放射性気体廃棄物と接触する部位	フィルタ*1	
	その他	金属カバー アンカーボルト	

これらの材料が
用いられている
ことを記録で確
認する

事業許可との対応：{608}{611}

*1：フィルタは金属カバーで覆う設計としていることから、火災の発生源となることはない。

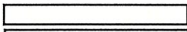
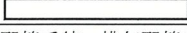
No.	安全機能を有する施設名称	基数
{611}	高性能エアフィルタ	1
{643}	高性能エアフィルタ	1
{656}	高性能エアフィルタ	1



名称	気体廃棄設備 高性能エアフィルタ (タイプ1)	
図番	図ト設一気2 (1/15)-1	—

バグフィルタの一例としてADUバグフィルタを挙げる

表イ設-31 ADU バグフィルタ 仕様表 (1/2)

事業許可との対応	許可番号 (日付)	原規規発第 1711011 号 (平成 29 年 11 月 1 日付)
	設備・機器名称	{85} 乾燥設備 ADU バグフィルタ {86} 乾燥設備 フードボックス (ADU バグフィルタ)
設置場所		(1) 工場棟 転換工場 転換加工室 (2) 工場棟 転換工場 転換加工室
機器名		乾燥設備 ADU バグフィルタ (1) ADU バグフィルタ (1) (2) ADU バグフィルタ (2)
変更内容		(1) 改造 ・耐震性向上のため、配管系統を改造する。 ・耐震補強のためフードボックスに部材を追加する ・火災対策のため、ブロワにオイルパン及び遮熱板を設置する。 (2) 改造 ・耐震性向上のため、配管系統を改造する。 ・耐震補強のためフードボックスに部材を追加する ・火災対策のため、ブロワにオイルパン及び遮熱板を設置する。
員数		2 基 (1) 1 基 (2) 1 基
一般仕様	型式	織布ろ過式
	主要な構造材	別表イ設-31
	寸法 (単位: mm)	(1)  (2) 
	その他の構成機器	ADU 配管系統、排気配管系統 (ブロワ含む)
	その他の性能	—
取扱う核燃料物質の状態		ADU 粉末
技術基準に基づく設計 (注)	核燃料物質の臨界防止	{85} [4.1-設 1] 核的制限値を設定する。 濃縮度 5%以下 厚み 12.3cm 以下 [4.2-設 1] ウランの使用は、その形状寸法及び位置について立体角法により安全であることが確認された配置に固定する。 (図臨配-2、図臨転-25) [4.2-設 6] 工場棟領域に設置する。(他領域との干渉については次回以降申請する) 第 2 核燃料倉庫領域のユニットより必要離隔距離以上離れた位置に配置する。
	安全機能を有する施設の地盤	[5.1-設 1] 十分な支持性能を有する基礎及び地盤上に建造された工場棟転換工場の土間コンクリートに設置する。

交換するのはこの
ろ布の部分
捕集効率は求めら
れていない

表イ設-31 ADU バグフィルタ 仕様表 (2/2)

技術基準に基づく設計(注)	地震による損傷の防止	[6.1-設1] 耐震重要度に応じ分類する。 [6.1-設2] 地震力に耐える強度を有する部材を使用し、ボルトで固定する(配管系を含む)。 {85}ADU バグフィルタ(1)(2) 第1類※1 部材: [] 取付ボルト: []、[] (1基分) ※1: ADU バックアップフィルタ下流側の排気配管系統は第3類とする {86}ADU バグフィルタ上部フード 第1類 ADU バグフィルタ上部フード(1)部材: [] ADU バグフィルタ上部フード(1)取付ボルト: []、[] ADU バグフィルタ上部フード(2)部材: [] ADU バグフィルタ上部フード(2)取付ボルト: [] {86}ADU バグフィルタ下部フード 第1類 ADU バグフィルタ下部フード(1)部材: [] ADU バグフィルタ下部フード(1)取付ボルト: []、[] ADU バグフィルタ下部フード(2)部材: [] ADU バグフィルタ下部フード(2)取付ボルト: []、[]
	津波による損傷の防止	—
	外部からの衝撃による損傷の防止	—
	人の不法な侵入等の防止	—
	閉じ込めの機能	[10.1-設1] 機器本体部は開口部のない構造とする。 [10.1-設3] 開口部の風速 0.5 m/秒以上を維持する。 [10.1-設4] 排気は局所排気系統に接続する。 [10.1-設23] ウラン捕集用フィルタ(バグフィルタ)を設置する。
	火災等による損傷の防止	[11.3-設1] フードボックスパネルには難燃性材料を使用する。 [11.3-設2] 主要な構造材には不燃性材料を使用する。 [11.3-設4] ブロワにオイルパン及び遮熱板を設置する。
	溢水による損傷の防止	[12.1-設1] 水の浸入を想定した形状寸法を設定する。 [12.1-設3] ウランの存在部位を溢水水位(160mm)より高くする。
	安全避難通路等	—
	安全機能を有する施設	[14.1-設1] 設置場所の通常時及び設計基準事故発生時に想定される温湿度状態、圧力及び放射線環境下において、必要な安全機能(臨界、閉じ込め、遮蔽等)を発揮できる設計とする。 [14.2-設1] 検査又は試験及び保守又は修理ができ、作業者の立入が容易な場所に設置する。
	材料及び構造	—
	搬送設備	—
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	警報設備等	—
	放射線管理施設	—
	廃棄施設	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	遮蔽	—
	換気設備	—
	非常用電源設備	—
	通信連絡設備	—
	その他事業許可で求める仕様	[99-設1] Sクラスに属する施設に求められる地震力(1G程度)に対して十分な強度を有するよう、第1類の設備・機器に対しては水平地震力が1.0Gで弾性範囲となる設計とする。 [99-設3] F3 竜巻による建物の屋根損傷を考慮し、F3 竜巻に耐えるようボルトで固定する。
添付図	図イ配-1、図イ系-5、図イ系-補1、図イ設-31	

注 加工施設の技術基準に関する規則第三章 重大事故等対処施設 第26条～第39条は該当しない。
 凡例 { } 内に示す数字: 事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。
 [] 内に示す数字: 加工施設の技術基準の条番号、項番号、及び設計番号、又はその他事業許可で求める仕様に関する設計番号を示す。
 (例) [4.1-設1]は、加工施設の技術基準第4条第1項に対する設計番号 設1を示す。
 [99-設1]は、その他事業許可で求める仕様に関する設計番号 設1を示す。

別表イ設-31 ADU バグフィルタ 材料一覧

機器名	部位	部位名	材料
ADU バグフィルタ (1) ADU バグフィルタ (2)	主要な構造材	柱 (ADU バグフィルタ) 柱 (ADU バグフィルタ 上部フード) 柱 (ADU バグフィルタ 下部フード) はり (ADU バグフィルタ 上部フード) はり (ADU バグフィルタ 下部フード)	
交換対象のろ布は材料として登場しない			
	ウランを取り扱う部位	ADU バグフィルタ ADU 配管	
	その他	排気配管 取付ボルト (ADU バグフィルタ) 取付ボルト (ADU バグフィルタ 上部フード) 取付ボルト (ADU バグフィルタ 下部フード) フードボックス (パネル) ブロワ オイルパン 遮熱板	

事業許可との対応： {85}, {86}

No.	安全機能を有する施設名称	基数
{85}	ADUバグフィルタ	2
{86}	フードボックス (ADUバグフィルタ)	2

		乾燥設備	
		ADUバグフィルタ (1) (2)	工場棟
		図イ設-31 (1/4)	転換工場