

「ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における排風機BのVベルト脱落」事象 に対する問い合わせ事項について

2019年12月に原子力規制庁から問い合わせのあった事項について、回答を以下のとおりまとめる。

塔槽類廃ガス処理設備に設計上求められている要件、特に、当該設備が所定の性能を発揮するために必要な第1及び第2排風機の最低限の構成（ex:第1排風機ファン1台＋第2排風機ファン2台が必要）

塔槽類廃ガス処理設備に設計上求められている要件は、プルトニウムを取り扱う塔槽類からの廃ガス（放射性物質）を閉じ込める機能であり、以下の要求がある

- ①排気機能（塔槽類の負圧維持機能）＝排風機
- ②放射性物質の捕集機能＝高性能粒子フィルタ
- ③放出経路の維持機能＝プルトニウムを取り扱う機器から主排気筒までの経路（経路上の上記①②その他機器含む）

また、当該設備が所定の性能を発揮するための構成は、設計上第1排風機1台及び第2排風機2台としている。ただし、電源保守時等第1排風機1台、第2排風機1台の構成となる場合がある。

塔槽類廃ガス処理設備の機能を喪失した場合に影響を受ける設計想定事故（事故防止又は抑制のために当該設備の機能を期待している事故）

塔槽類廃ガス処理設備の機能が万一喪失（排風機が全台停止）した場合、負圧維持機能は喪失する。

ただし、以下の状況により設計基準事象に至ることはない。

- ・経路維持：塔槽類廃ガス処理設備は、塔槽類/機器→廃ガス洗浄塔→第1高性能粒子フィルタ→第1排風機→第2高性能粒子フィルタ→ヨウ素フィルタ→第2排風機→主排気筒という構成となっている。

それらのバウンダリを形成するのは、機器、配管、水封、逆止弁ならびにルームインテークラインの弁および高性能粒子フィルタフィルタ等である。

排風機全台停止により負圧が維持されなくなった場合でも、これらのバウンダリは維持されるため設計基準事象に至ることはない。

- ・水素掃気：排風機が全台停止した場合においても、主要な塔槽類に供給される水素掃気用安全圧縮空気は維持されることから、発生した水素は供給された圧縮空

気により希釈される。したがって設計基準事象に至ることはない。

- ・その他の安全機能：火災爆発、臨界防止等その他の安全機能においても、排風機全台停止した場合でもその機能は維持されるため、設計基準事象に至ることはない。

塔槽類廃ガス処理設備の機能を喪失した場合、貯槽等から放射性物質を含む気体等が漏えいするメカニズム及び漏えいが発生するまでの時間（施設の操業中を想定した場合及びベルト脱落事象発生時点の施設状態の2通り）

塔槽類廃ガス処理設備の機能が喪失した場合でも、上記のとおりシステムの閉じ込め機能は維持される。

また、塔槽類（貯槽、機器等）はセルまたはグローブボックスに収納されており、万一の際にもグローブボックス・セル換気系により高性能粒子フィルタを介して主排気筒に導出されるため放射性物質を含む気体等が漏えいすることはない。（施設の操業中を想定した場合も同様である。）

通常操業中の施設内放射能量（設計条件）と、ベルト脱落事象発生時の施設内放射能量（現実の値）

⇒塔槽類廃ガス処理設備に接続する設備における、核燃料物質の保有量は以下のとおり。

通常操業中（変動分は多めに考慮）：約500kgPu, 約1100kgU

ベルト脱落事象発生時：約50kgPu, 約400kgU

今回の事象のように排風機異常の警報が発生しベルトの脱落を確認した場合の対応手順の有無

今回の事象のように排風機において警報が発生した際は、警報対応手順に基づき初期対応、要因調査、処置を行うこととなる。

警報対応手順に基づく調査の結果、ベルトの脱落を確認した場合は、不適合等管理要領や作業実施細則等に基づき不適合管理、補修等の対応を実施する。

ベルトが脱落した場合の復旧可能時間（予備品を保有しているかどうか、ベルトの取り付け作業時間等を考慮）

当該排風機に対するVベルト予備品は常に保有している。

Vベルトが原因で脱落した場合の復旧時間は以下のとおり。

<第1排風機Vベルト交換に要する時間>

①「Vベルト交換・調整」・・・約3時間（交換自体：1時間未満、調整：2時間程度）

②「試運転」～「Vベルト調整運転」～「本格復旧」・・・約26時間

合計：約29時間

※作業前手続き（作業要領書、保修作業実施計画書等承認）時間は含まず

第1排風機が設置されているエリアは閉じ込めバウンダリの中か外か（万一漏えいが発生した場合、復旧作業が可能か）

第1排風機が設置されているエリアは閉じ込めバウンダリの外（排風機の本体そのものが閉じ込めバウンダリ）である。排風機が機能喪失（全台停止）した場合でも、排風機本体の閉じ込め機能（経路）は維持されるとともに、前段には高性能粒子フィルタを設置しており、放射性物質を含む気体が漏えいすることはない。

排風機はイエロ区域（汚染を想定しているエリア）に設置されており、万一排風機本体から放射性物質を含む気体が漏えいした場合でも除染等により復旧が可能である。

また、イエロ区域の空気は建屋換気設備により高性能粒子フィルタを介して主排気筒に導出されるため漏えいした放射性物質を含む気体が建屋外に放出されることはない。

以上