

「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
の想定リスクについて

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機の V ベルトが脱落した事象に関連し、より深刻な状況として第 1、第 2 排風機（全 5 台）が全て停止し、さらにその状況で水素掃気用圧縮空気の供給が停止した場合に考えられるリスク等について検討した。

1. 水素爆発を想定する水素濃度及び時間余裕について

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備(以下「CAVOG」という。)の排風機 of 全 5 台(第 1 排風機全 2 台、第 2 排風機全 3 台)停止に加え、水素掃気用圧縮空気を供給する安全空気圧縮装置が全 3 台(全 3 台)停止した場合に貯槽内の水素濃度が 8%(新規制基準安全審査における水素爆発未然防止の閾値)に達する時間余裕は以下のとおり。

- ・現状において貯槽の水素濃度が 8vol%に達するまでの時間余裕：約 551 時間（約 23 日）^{注 1)}
- ・再処理施設しゅん工後において水素濃度が 8vol%に達するまでの時間余裕：24 時間以上^{注 2)}

注 1)最も時間余裕がない貯槽である混合槽 A の値。

注 2)再処理施設しゅん工後の水素濃度の評価にあたっては、主要なプルトニウム溶液を取り扱う貯槽の濃度は通常の運転時のプルトニウム濃度、及び液量は満水状態とした。

現時点において上記事象が発生した場合は、保安規定 29 条の 2 に基づき水素掃気機能を復帰させる処置を実施（35 時間以内に完了）するとともに、排風機の復旧作業を実施する。

操業運転時においては、新規制基準対策として設置する圧縮空気ボンベ等により 24 時間以上の時間余裕が自動的に確保され、その間に発生防止対策を実施する。

2. 貯槽内で水素爆発が発生した場合の影響について

CAVOG の排風機全 5 台停止及び水素掃気用圧縮空気の安全空気圧縮装置が全 3 台停止した場合においても、上述の発生防止対策により水素濃度が 8vol%に達することはないが、万一貯槽内で水素濃度が 8vol%に達し水素爆発が発生した場合においてもバウンダリが喪失することはない、放射性物質の漏えい及び臨界等その他の事故に至ることはない。（貯槽内の水素濃度が 8vol%で水素爆発した際の温度、圧力を評価している。）

なお、水素掃気用圧縮空気の安全空気圧縮装置が全 3 台停止した場合の水素掃気用空気貯槽のバッファ容量は設計上約 30 分である。

3. 排風機全 5 台停止時に水素掃気用圧縮空気が供給された場合の廃ガス導出経路について

排風機が全 5 台停止した状態で水素掃気用圧縮空気の供給が維持された場合、グローブボックス・セル換気系の排気能力によりグローブボックス内の圧力が低くなることから、塔槽類の廃ガスが配管系統を経て脱硝装置(溶液を脱硝して脱硝粉体とする機器)の隙間から、グローブボックス内に流出し、換気設備の高性能粒子フィルタ（3 段）及びグローブボックス・セル排風機を経て主排気筒から排気されることが考えられる。（添付図参照）

排風機 of 全 5 台停止を想定した場合、CAVOG 系統（排風機出口）の逆止弁が閉止する。逆止弁は一定の送気圧力（具体的な数値までは未確認）で開くものの、グローブボックスの負圧によりグローブボックス・セル換気系へ導出される方が支配的であると想定される。

以上