

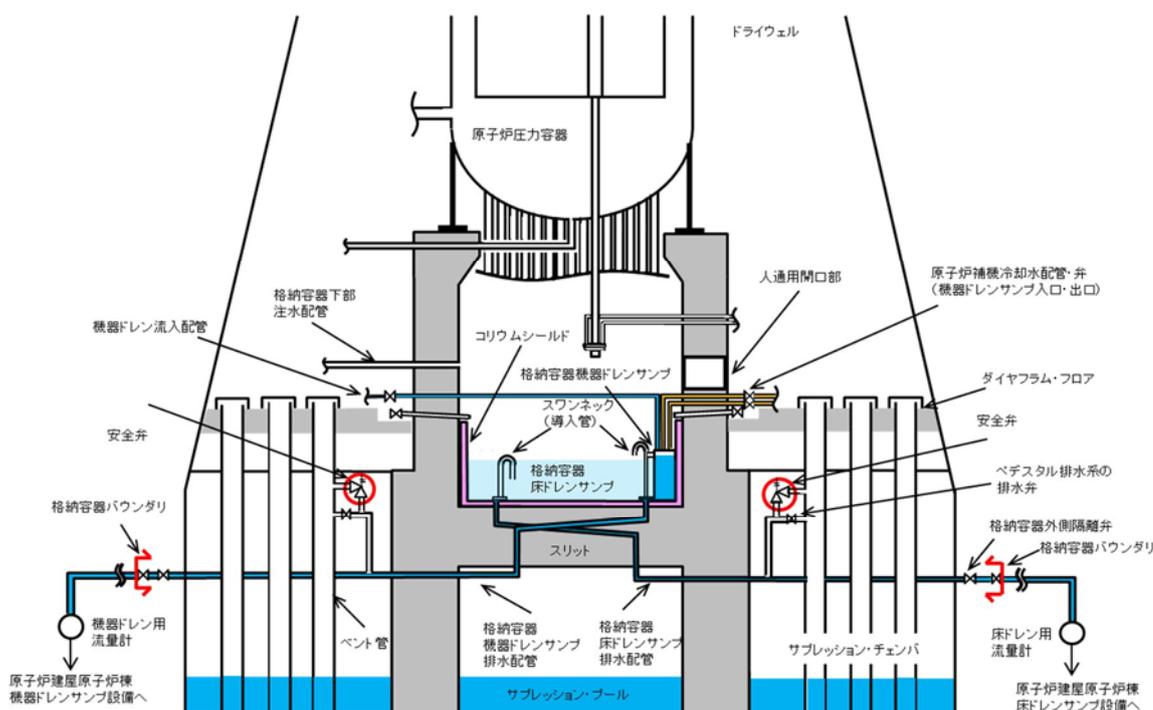
ペDESTAL排水系に設置する安全弁の悪影響について

1. 安全弁の設備概要

ペDESTAL排水系（ベント管への排水配管）に新設する排水弁は、原子炉压力容器破損後にペDESTAL内の水がサブプレッション・チェンバへ流出することを防止するため、原子炉压力容器破損前にペDESTAL内の水位が1mとなった後に閉とする設計としている。また、格納容器外側隔離弁については事故発生時に閉止される。

原子炉压力容器の破損により、デブリが格納容器床ドレンサンプに落下しスリットに流入した際、スリット内部の水がデブリにより加熱され水蒸気が発生すると、水蒸気は配管勾配の上方である導入管側に流れ、格納容器床ドレンサンプ側に抜ける。また、スリット内部でデブリが凝固する際には、体積減少により圧力パスが形成され、蒸気が発生による配管内部の著しい圧力上昇は起こらない。万が一に排水配管側が加圧された場合に配管及び弁の損傷を防止するため、念のためデブリによる配管内部の流体が急激に膨張し圧力上昇することを想定して安全弁を設ける設計とする。

なお、配管内部の圧力上昇防止の観点では、ラプチャディスクの設置においても機能を満足するが、ラプチャディスクは一度開放されると閉止ができないことから、ペDESTAL内の水位維持の観点から安全弁を採用することとする。



ペDESTAL概要図(断面図)

2. 安全弁の他設備への悪影響について

安全弁を設置することで、他の設備への影響として考慮すべき事象としては、ペデスタル内の排水機能及び格納容器床ドレンサンプの水位維持の機能要求から以下の項目がある。

- ・直接的影響：排水への影響

 - 安全弁の圧力による誤作動

 - 安全弁作動後の格納容器床ドレンサンプの水位管理

 - 材料・構造による周囲への影響

 - 運用リソース

- ・間接的影響：特になし

これらの影響について、以下のとおり確認した。

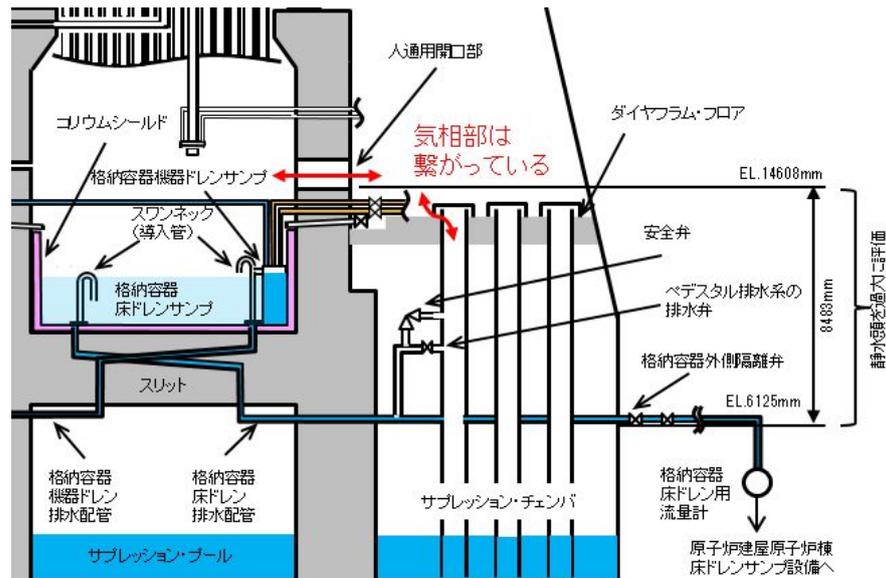
【排水への影響について】

安全弁は、スリット下流側の廃棄物系ドレン配管の上部に分岐するベント管への排水ライン（ペデスタル排水系）の上部に設置する。設置高さの関係により、安全弁位置に通常水が流れ込むことは無く、排水経路として阻害することは無いため悪影響はない。

【安全弁の圧力による誤作動について】

安全弁の設計吹き出し圧力（0.62MPa以下の設定）は、排水ライン配管のSA時の最高使用圧力以下とする設計としている。安全弁を設置している配管は、ドライウェル気相部と連通しており、通常時、設計基準事故時及びSA時に格納容器内の圧力が上昇する場合においても、差圧は加わらない。格納容器外側隔離弁が閉の状態ではペデスタル排水系からの排水時及び排水停止後のペデスタル水位維持の際には、配管内にペデスタルからの静水頭が加わるが、保守的に評価した最大水頭はペデスタル水位と排水配管低部のレベル差である約8.5m（0.08MPa相当）であり、その間に設置する安全弁取り付け配管の圧力が安全弁吹き出し圧力に達することはないことから、想定される圧力時以外に安全弁が作動することは無く悪影響はない。

※ ペデスタル最大水位（人通用開口部下端：EL. 14, 608mm）と排水配管低部（格納容器貫通部：EL. 6, 125mm）とのレベル差



ペDESTAL概要図(断面図)

【安全弁作動後の格納容器床ドレンサンブの水位管理について】

安全弁作動により配管内の圧力を解放後すぐに安全弁は閉じた状態にもどり、設計上の吹き出し圧力以下 (0.62MPa 以下) では作動することが無い設計としている。

このため、安全弁が作動した後も格納容器床ドレンサンブへの注水による最大静水頭 (最大でも約 0.08MPa) では作動することが無く注水による水位管理を阻害することはないため悪影響はない。

【材料・構造による周囲への影響】

安全弁及び安全弁が設置される配管は、使用される圧力、温度等の使用条件に対して適切な材料及び構造のものを適用するとともに、耐震性を確保する設計とすることから悪影響はない。

【運用リソース】

運用リソースに関する影響については、電気やエア-及び人で操作を行う機構では無いため悪影響はない。

3. 評価結果

以上のことから、安全弁を設置することによる悪影響はない。