

重大事故対策 –ブローアウトパネルによる具体的な水素爆発防止手順–



ワーキングの詳細
はこちらから

論点No.133

重大事故の際、水素爆発を防止するため設置されているブローアウトパネルによる水素爆発防止対策はどのような手順で実施し、どのような効果があるのか。

第25回ワーキング
(2023.10.4) で議論

ワーキングチーム検証結果

水素再結合器や格納容器ベントなどによる対策を実施してもなお原子炉建屋内の水素濃度が上昇する場合に、**建屋最上部に設置しているブローアウトパネルを開放することで、比重により建屋上部に滞留する水素を排出することを確認。**

ワーキングチーム検証結果（抜粋）

○原子炉建屋の水素爆発防止手順

- 炉心が損傷した場合、燃料被覆管のジルコニウム合金と水蒸気の化学反応により水素が発生。
- この水素が原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいし、滞留した水素により爆発が生じないように、右のフロー図のように複数の対策を用意。
- ブローアウトパネル開放による水素排出は、①～③の対策を実施した場合でも建屋内の水素濃度の上昇が継続する場合に実施する手順としている。

水素爆発防止手順フロー

炉心損傷に伴う水素の発生

①原子炉建屋ガス処理系(SGTS)の手動起動
建屋外への水素排出

水素濃度上昇時のバックアップ

②静的触媒式水素再結合器(PAR)の自動作動
水素の再結合による低減($2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$)

水素濃度上昇時のバックアップ

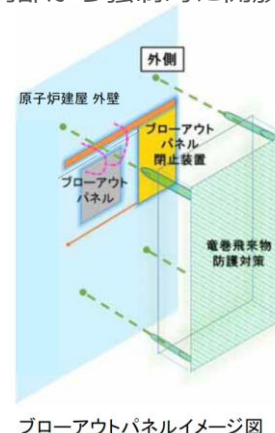
③格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント実施
格納容器から建屋内に漏えいする水素の抑制
* 原子炉建屋水素濃度2vol%到達時

水素濃度上昇時のバックアップ

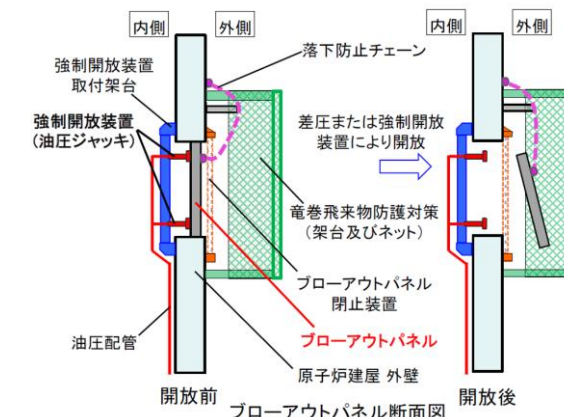
④**ブローアウトパネル開放**
建屋最上部の壁面に開口部を設け水素を排出
* 原子炉建屋水素濃度の上昇継続時

○ブローアウトパネル開放による水素排出効果

- 原子炉建屋内に漏えいした水素は、比重が小さい（空気より軽い）ため、原子炉建屋の最上階（6階）まで上昇し滞留する。
- 原子炉建屋6階には、**大きさ約4m×4mのブローアウトパネルが計8枚設置されており、これらを開放することにより滞留した水素の排出が可能。**
- ブローアウトパネルは差圧での自動開放の他、油圧ジャッキにより建屋内部から強制的に開放することができる。



ブローアウトパネルイメージ図



ブローアウトパネルの構造