

福島第一・2号機 S/C水素パージのための 窒素封入試験（2回目）の実施状況について （結果）

東京電力株式会社

平成25年12月26日



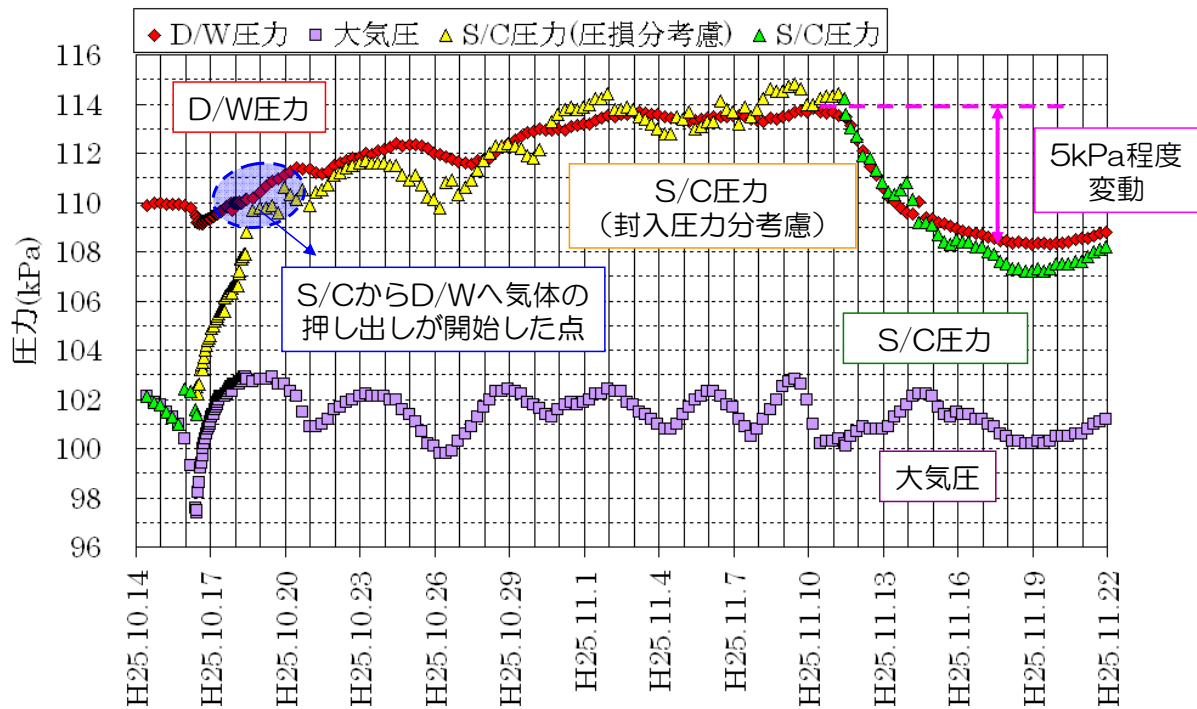
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

本試験の目的と結果

目的：S/C内に滞留していると想定される事故初期の水素をD/Wへ全量押し出すこと

- 1回目のS/C窒素封入において、D/W圧力の上昇は確認できたが、水素濃度の変化は確認できず。(H25.5に実施)
 - ◆S/C内の水素の有無は確認できず。
- 2回目のD/WおよびS/C窒素封入において、S/Cへ封入した窒素と同量の気体がD/Wへ押し出されたと評価し、本試験による水素濃度の変化も無いことを確認。(H25.7とH25.11に実施)
 - ◆S/C内の水素濃度は0%であると評価。
- 過去に確認された水素濃度上昇については、S/C由来の滞留水素であり、現在S/C内の水素濃度0%であることが妥当と評価。
- S/C内における水素の追加放出は無いと評価。
- 今後、基本的にS/Cへの窒素封入は実施せず、PCVからのアウトリーク量低減に向けた対応を検討。

S/CからD/Wへの気体の押し出しについて

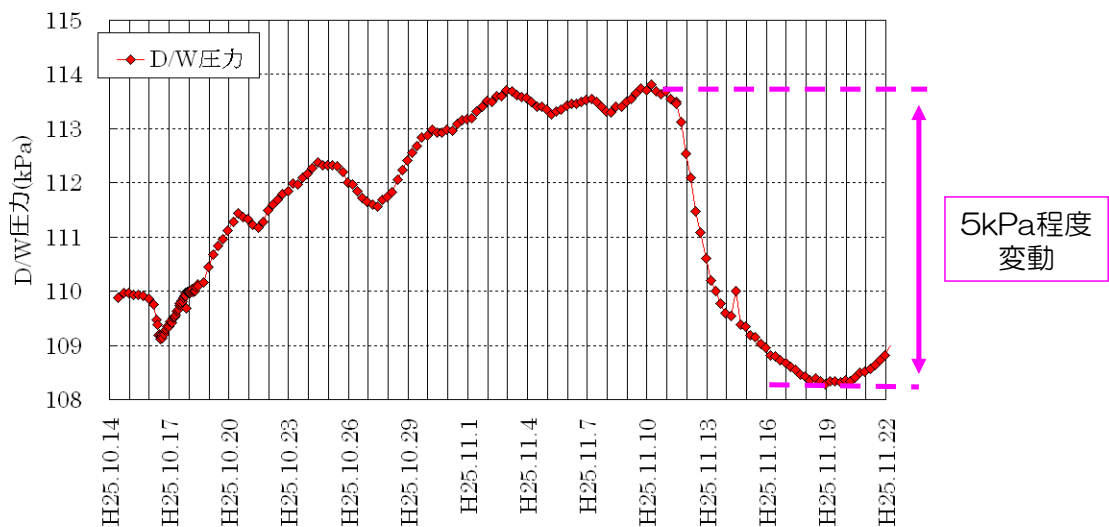


■ S/CからD/Wへの気体の押し出しがあることを確認。

- S/C圧力(封入圧力分考慮※)の上昇率が低下しD/W圧力の上昇率が増加している圧力の変化点、およびS/C圧力(封入圧力分考慮※)とD/W圧力が同等となった点。

※：封入圧力分(約16kPa)を考慮しS/C圧力から差し引いた圧力

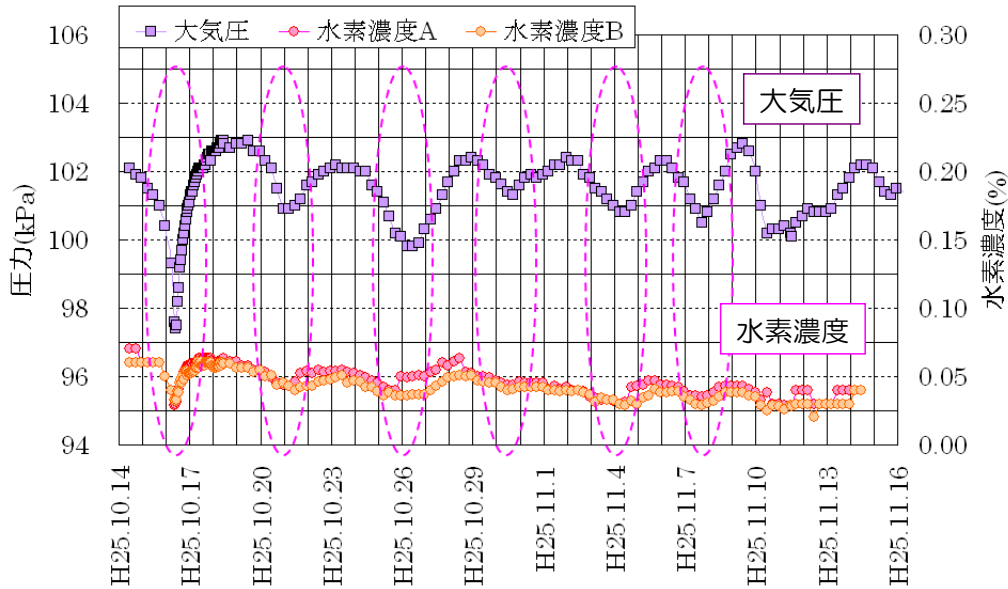
S/CからD/Wへ押し出された気体の量について



■ S/Cへ封入した気体全量がD/Wへ押し出されたことを確認。

- 窒素封入停止後のD/W圧力変動推移を確認したところ、短期間に5kPa程度の圧力低下を確認することができたことから、当初想定していた5kPa程度の圧力変動があったと評価。

水素濃度の変動について

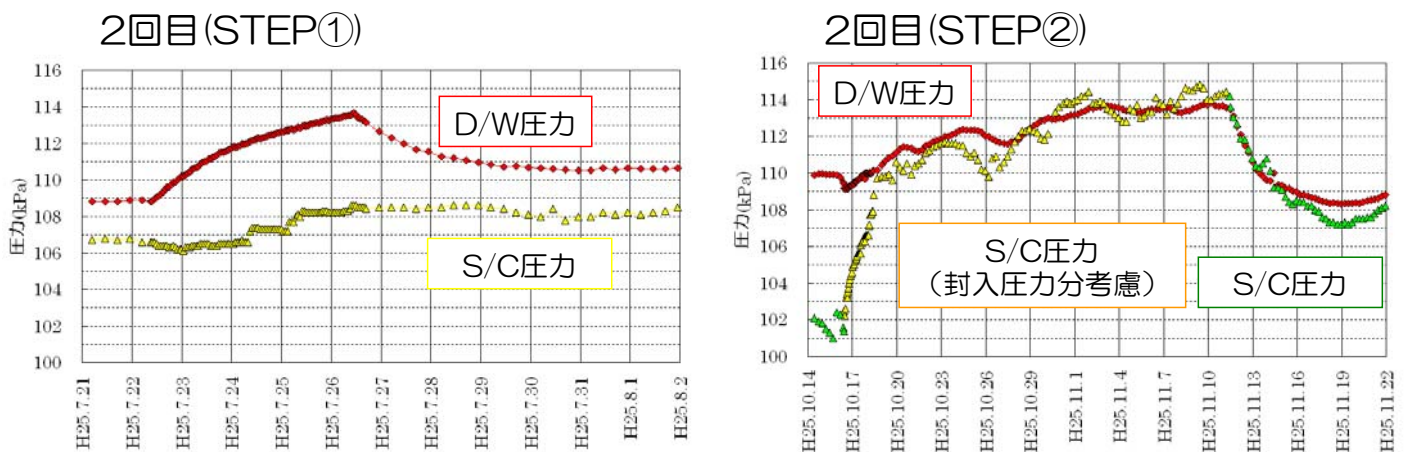


■本試験の影響による水素濃度の変動は無いと評価。

- D/W内の水素濃度は一定であったと評価。
- 水素濃度変動は大気圧の変化と連動しており酸素のインリークが影響※。

※：水素濃度計は熱伝導度式であり、酸素の影響により水素濃度を高めに指示。
(H25.3の測定結果より、D/W内水素濃度が0%であることを確認)

S/CとD/Wの間の気体の流れについて

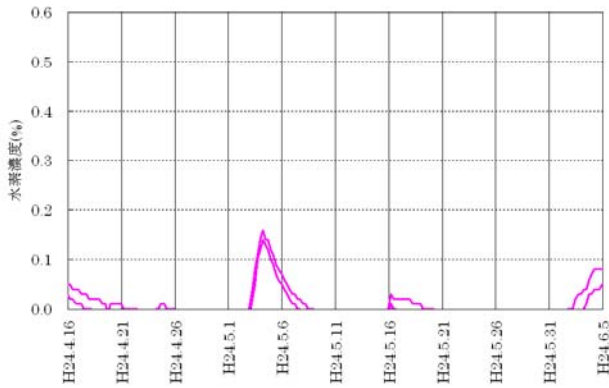


■ 大気圧の変動に応じてS/CとD/Wの間の気体の流れが発生すると推定。

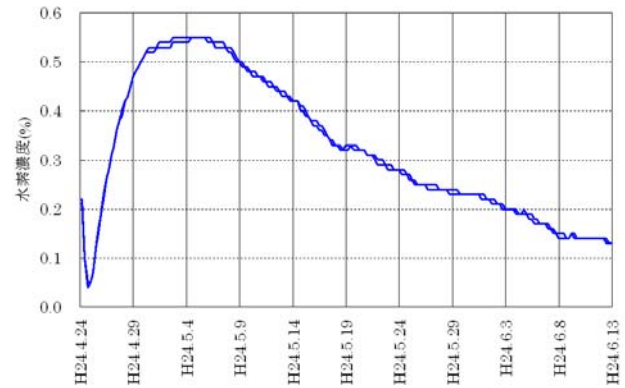
- STEP①より、D/Wへの窒素封入後にS/C圧力がD/W圧力に追従して増加したことから、D/WからS/Cへ気体が行くことを確認。
- STEP②より、S/Cへの窒素封入停止後にS/C圧力がD/W圧力に追従して低下したことから、S/CからD/Wへ気体が行くことを確認。
- D/W圧力は大気圧の影響を受け変動するため、定常的にS/C→D/W、D/W→S/Cでの気体の流れが発生すると推定。

水素濃度挙動の比較によるS/CとD/W間の気体の流れについて

1号機

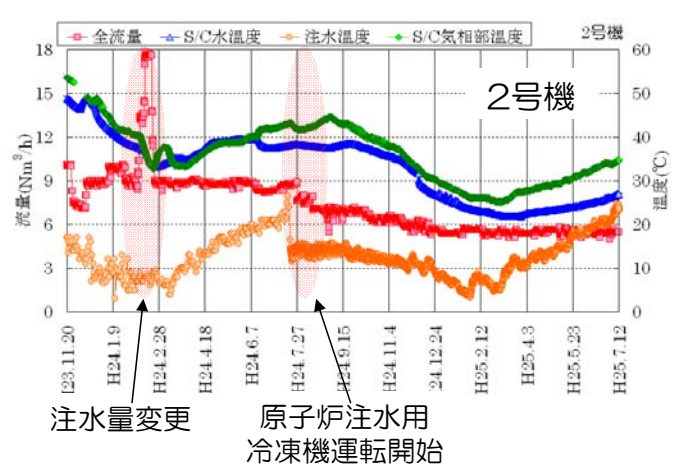
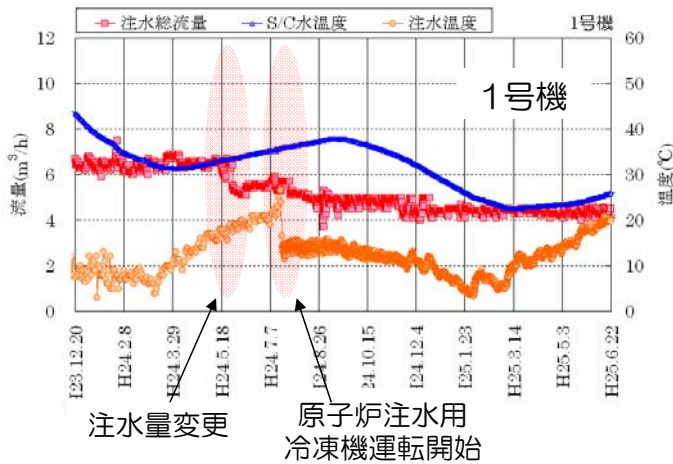


2号機



- 2号機では、S/CからD/Wへの気体の流れが定常的であると推定。
 - 1号機では、圧力変動よりD/Wの水素濃度が上昇した後、水素濃度は急速に低下。
 - 2号機では、水素濃度が上昇した後、緩やかに低下。
 - S/C→D/Wへの気体の流れが継続していると推定。
- なお、S/C以外からの水素の供給は無いと推定。
 - 本試験を含め、至近のD/W圧力低下事象時に、過去確認された時と同様の水素濃度の上昇は確認できていない。

S/C滞留水の変動について

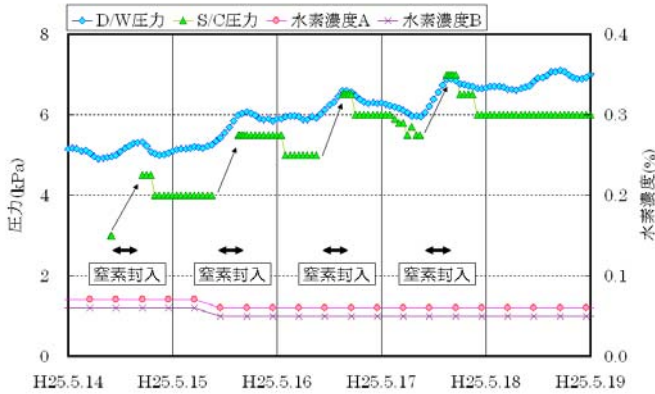


- 2号機のS/Cにおける水素の追加供給は無いと評価。
 - 1号機は、注水量変更時および原子炉注水用冷凍機運転時にS/C水温度への影響が確認できなかったことから、S/C滞留水は事故当時のものが滞留していると推定。
 - 長期間、水素が検出されていることから、水の放射線分解や事故時に水に溶存したガスによる水素の追加供給があるため。
 - ベント管下部調査においても、ベント管上部方向からの漏洩が確認されていることから、S/Cを経由せず、トラス室への漏えいが想定され、S/C滞留水は事故当時のものと推定。
 - 2号機は、注水量変更時および原子炉注水用冷凍機運転時にS/C水温度の変動が確認できるため、S/C滞留水はトラス室に漏洩していると推定。
 - S/C滞留水は事故時の水は無いと推定。

【参考】1回目の結果

1回目の結果(S/Cから窒素を封入)

- ①S/C圧力の上昇
- ②D/W圧力も連動して上昇
- ③D/W内部の水素濃度についてはほぼ変化なし



1回目の結果

考察

S/C圧力に連動してD/W圧力が上昇していることから、S/C内部の気体が、真空破壊弁及びベント管を經由しD/W側へ流入した可能性が考えられる。

一方で、S/C内に滞留していると考えていた水素が確認されていないことから、D/W側へ流入していない可能性もある。



2回目以降の封入方法

S/C内部の気体がD/W側へ流入していることの有無を確認するため、窒素封入試験(2回目)を実施。

【参考】2回目 (STEP①) の結果

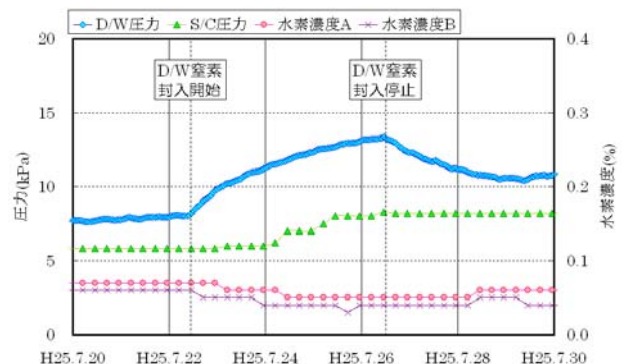
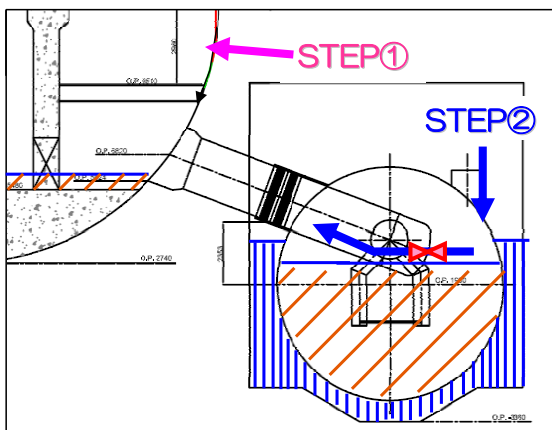
2回目の試験目的

STEP①(D/Wから窒素封入)

: D/Wから窒素封入し、D/W圧力上昇の到達点(5kPa程度)を確認。

STEP②(S/Cから窒素封入)

: S/CからSTEP①と同量の窒素を封入し、D/W圧力が同じ到達点になることを確認。
→水素濃度の上昇が確認できなくても、S/CからD/W側への流入が確認可能。



2回目(STEP①)の結果