

ブローアウトパネル (BOP) 閉止装置の開発

Development of the Blowout Panel Closure Device

HITACHI



特徴

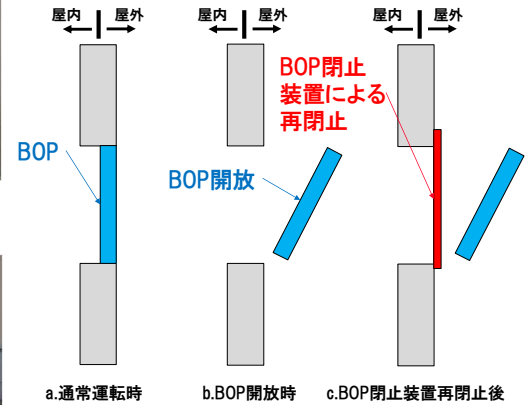
大地震などによる事故時の過酷環境下において、放射性物質の放出を防ぐ機能を満足する2種類のBOP閉止装置を開発。BWRにおける事故後の被ばくリスク低減を可能とした。

背景

3.11事故を経験し、重大事故(SA)の際に、運転員の被ばくを低減することが近年重要視されている。

原子力発電所では、事故時の室内圧力や温度を低下させるための圧力開放機構として、ブローアウトパネル(BOP)が設置されている。東日本大震災以降において、規制当局からは事故後の運転員被ばくリスクを低減するよう要求があり、BOP開放後に圧力や温度が下がりにくい速やかに再閉止することで、安全性の向上を図ることとなった。

⇒BOP開放後の再閉止のためにBOP閉止装置を開発



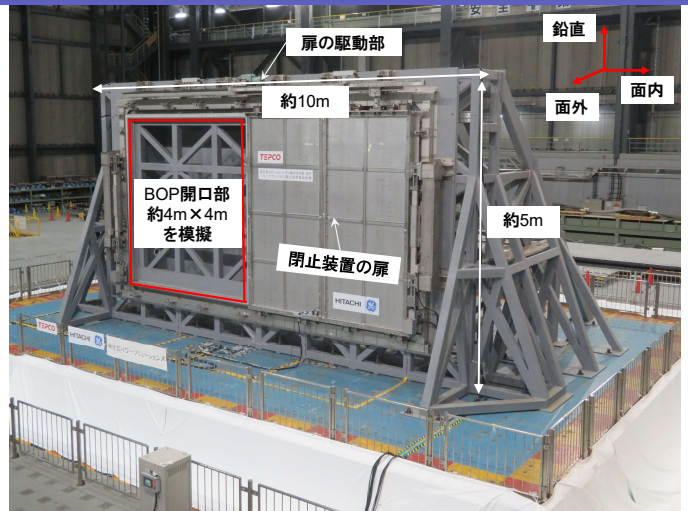
スライド型BOP閉止装置

スライド型BOP閉止装置は、東日本大震災の地震を大きく超える耐震性と、建具の規格水準を上回る気密性を有する大型の電動扉である。

- SA事故時の部品の健全性を確認するため、放射線、極低温、高温高湿度などの環境を模擬した暴露試験にて動作の確認を実施
- 実規模大での加振試験を実施し、耐震機能維持を確認。加振後に気密性能試験を行い、建具最上位気密等級A-4を大きく上回る性能を発揮することを確認

項目	条件(加速度)	
地震	面外	約3.5G
	面内	約2.7G
	鉛直	約1.9G

項目	条件	
環境	温度	-17°C~100°C
	湿度	100%(蒸気)
	放射線	5.7×10 ² Gy (積算線量)



スライド型BOP閉止装置の加振試験

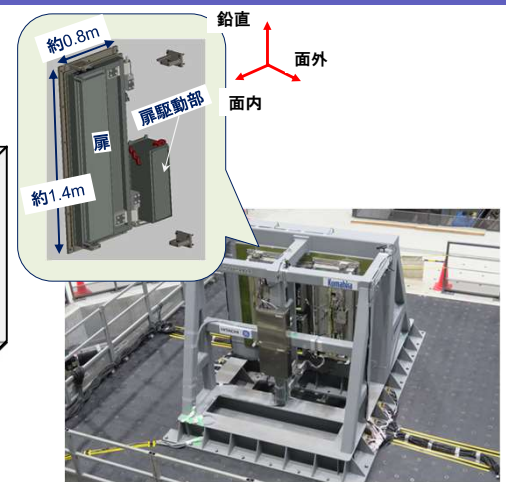
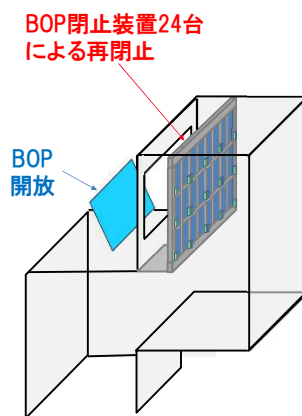
横開き型BOP閉止装置

横開き型BOP閉止装置は、高い耐震性能、気密性能に加え、170°Cを超える高温蒸気環境に耐える過酷条件仕様の特殊電動扉である

- スライド型と同様、実規模大での加振試験により動作の確認を実施し、健全性を確認
- コンパクトな形状であり、複数の組み合わせにより、様々なBOP形状に適用が可能

項目	条件(加速度)	
地震	面外	約3.6G
	面内	約2.9G
	鉛直	約1.8G

項目	条件	
環境	温度	-15°C~171°C
	湿度	100%(蒸気)
	放射線	7.0×10 ³ Gy (積算線量)



横開き型BOP閉止装置の加振試験