

沸騰水型原子力発電所に使用される主蒸気隔離弁の耐震試験結果

Seismic Test Result of the Main Steam Isolation Valve for the Boiling Water Reactor Nuclear Power Plant

堤 喜隆¹、西野 浩二²、*板橋 英亮²、熊谷 真³

¹中部電力(株)、²東芝エネルギーシステムズ(株)、³日立 GE ニュークリア・エナジー(株)

沸騰水型原子力発電所に設置される主蒸気隔離弁の地震時機能維持は、既往の耐震試験実績等により評価してきたが、昨今の基準地震動の見直しに伴い応答加速度が大きくなってきていることを受け、高加速度に対する機能維持評価が必要となっている。また、地震 PRA における機器フラジリティの観点でも、現実的な機能維持限界を求める必要がある。そこで、これまででない加速度レベルでの耐震試験が可能な（一財）電力中央研究所の共振振動台（参考文献[1]参照）を使用して、主蒸気隔離弁の耐震試験を実施した結果、既往の試験実績加速度を大きく上回る $15 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ においても機能維持を確認できる結果を得た。

キーワード：耐震性、隔離弁、主蒸気隔離弁、耐震試験、機能維持確認済加速度

1. 緒言

国内沸騰水型原子力発電プラントに設置される主蒸気隔離弁の実機大の試験体を製作し、共振振動台を用いて耐震試験を実施し、機能維持確認済加速度を同定した。

試験体構造図を図 1 に示す。

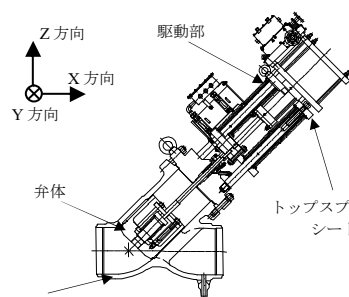


図 1 試験体構造

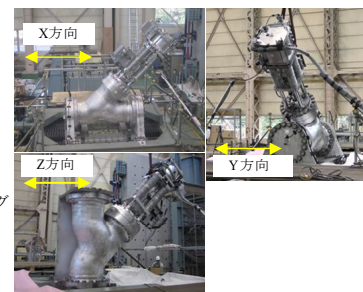


図 2 据付状況

2. 耐震試験

水平 (X, Y)、鉛直 (Z) 各 3 方向それぞれで耐震試験を行った。据付状態を図 2 に示す。

目標とした駆動部重心（トップスプリングシート）における応答加速度が $15 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ となるまで試験を行い、閉動作機能に対する動作機能維持を確認した。図 3 に $15 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ レベル水平 Y 方向における閉動作の耐震試験結果を示す。

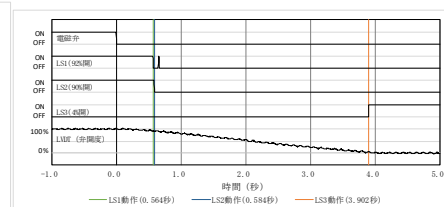
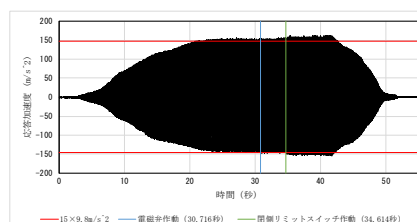


図 3 耐震試験結果

3. 結論

主蒸気隔離弁の耐震性は、3 方向それぞれに対し応答加速度 $15 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ まで機能維持可能であることが確認できた。

参考文献

[1] DEVELOPMENT OF HIGH ACCELERATION SHAKING TABLE SYSTEM USING RESONANCE VIBRATION ASME PVP2016-63752, 2016.7

Yoshitaka Tsutsumi¹, Koji Nishino², *Hideaki Itabashi², Shin Kumagai³

¹CHUBU Electric Power Co. ²Toshiba Energy Systems & Solutions Co. ³Hitachi-GE Nuclear Energy Ltd.