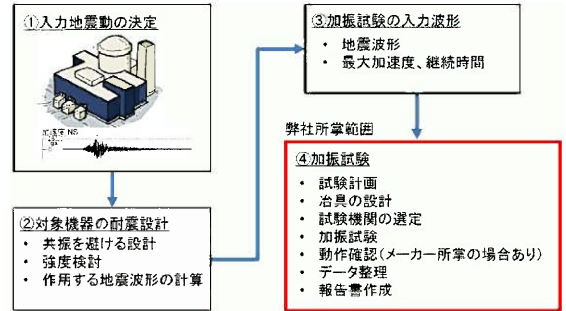


原発関連付帯設備の耐震性評価（加振試験）

1. はじめに

東日本大震災を契機として、大規模な炉心損傷を起こすような過酷な事故（SA：シビアアクシデント）に至る恐れのある事態が発生してもその影響を回避するためのアクシデントマネジメント（AM）が必須となっており、AM対応設備（or機器）の耐震性確保の重要性が増している。そのような背景のもと、構造技術部では平成24年度から原子力発電所施設内の機器を対象として、耐震性能試験（加振試験）を実施してきた。【図1】耐震性能試験では振動台上に設置したAM対象機器に設計想定地震動（実波形、正弦波、正弦ビート波）を与え、加振後に機器が正常動作するか否かの確認を行っている。以下に各試験の概要を説明する。

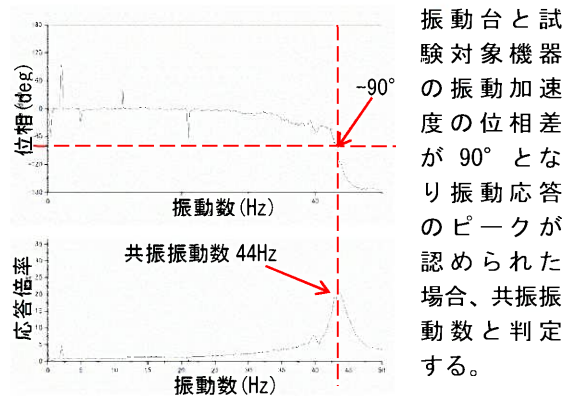
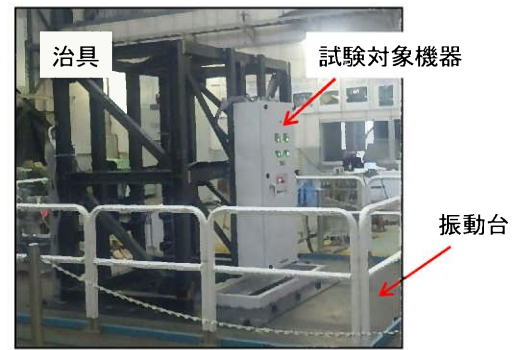


【図1】加振試験までのながれ

2. 試験方法

(1) 共振探査試験（スイープ波、ランダム波試験）

本試験は、設置や機器・剛性分布によって決まる固有な振動数（振動し易い振動数）を探索することを目的とする。設備や機器は振動の大きさを一定として、振動数を変化させながら強制加振すると、固有振動数と一致する点で急激に振幅が増大する共振と呼ばれる現象が発生する。本試験では対象機器の代表部位で計測された加速度データを得て、図2に示すような応答倍率や位相を求めることで共振振動数（共振現象が生じたか否か）を判定するものである。

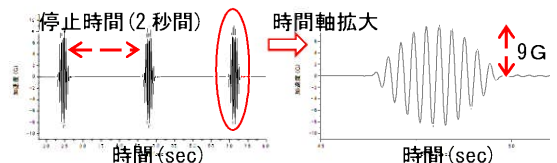


振動台と試験対象機器の振動加速度の位相差が90°となり振動応答のピークが認められた場合、共振振動数と判定する。

【図2】共振探査（ランダム波試験）

(2) 耐震試験（正弦波、正弦ビート波、地震波試験）

ここでは各耐震試験の中で正弦ビート波を用いた試験について紹介する。本試験は、共振振動数を把握した上で、一波毎に振幅が変化する正弦波のブロック（周波数一定）に一定の停止時間を設けた一つのパターンを複数回繰り返して加振する試験であり、非常に高い加速度レベルの過度振動に耐え得るか否かを確認するものである。【図3】



【図3】耐震試験（正弦ビート波試験）

3. おわりに

今後も原子力発電所の再稼働申請に関連した加振試験が引き続き発注される見通しである。また、発電所内の新設建物（免震棟）の建設に関連した加振試験の話もあるが、原子力発電所の再稼働申請は、いずれ峠を越すことは明白であることから、次の新たな案件発掘に向けた地道な営業活動を行い、更なる受注拡大に貢献したい。