

# 原子力機器の高加速度振動試験に適用可能な共振振動台の導入

Development of resonant type shaking table utilizing for  
large acceleration vibration tests of nuclear components

\*酒井理哉<sup>1</sup>, 嶋津龍弥<sup>1</sup>, 金澤健司<sup>1</sup>, 大鳥靖樹<sup>1</sup>, 堤 喜隆<sup>2</sup>, 栗林俊之<sup>2</sup>

<sup>1</sup>電中研, <sup>2</sup>中部電力

基準地震動の増大により原子力発電所の耐震余裕が減少しており、振動実験などにより設備の耐震安全性の確認が重要である。このため最大加速度 20G ( $20 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ ) で振動実験が可能な共振振動台の開発導入を行ってきた。本報告では、導入した共振振動台の基本的な性能を述べる。

**キーワード：**耐震性、原子力機器、耐震試験、機能確認済加速度

## 1. 緒言

原子力機器の耐震安全性を向上するために行われてきた過去の振動試験<sup>[1]</sup>では、振動台の性能限界で機器の機能確認の上限となることが多く、高加速度の振動実験が可能な設備導入が急務であった。電中研では、これらのニーズに対応する高加速度の振動台を開発導入した。

## 2. 共振振動台の仕様と性能

電中研に新たに導入した共振振動台の仕様は表 1 に示す通りであり、最大加速度 20G での振動実験が可能な装置である。図 1 は共振振動台の完成時に撮影した外観であり、本装置は、ばねマス系の振動増幅を利用して高加速度の振動試験を可能とする振動台である。1t の重錘を負荷した条件で実施した、スイープ加振で得られた基本的な共振特性を図 2 に示す。共振周波数 9.75Hz において応答倍率 25.8dB (=19.5 倍) が得られており、共振振動台の設計で想定していた 10 倍を上回る性能が得られた。同じく 1t 負荷条件で試運転時に測定した加速度の時刻歴波形を図 3 に示す。最大加速度は  $200 \text{ m/s}^2$  となっており、目的の 20G での加振が可能であることが確認できた。

## 3. 結論

本装置は、原子力機器の耐震安全性向上に資するため、高加速度の振動実験を行い活用する。

## 参考文献

[1] Jiro Hirose, Kenichi Suzuki and Naoki Yoshika, "Seismic Capacity Tests of Motor Operated Fans in Ventilation Systems", ASME PVP2011-57928, pp. 181-189

\* Michiya Sakai<sup>1</sup>, Ryuuya Shimazu<sup>1</sup>, Kenji Kanazawa<sup>1</sup>, Yasuki Ohtori<sup>1</sup>, Yoshitaka Tsutsumi<sup>2</sup>, Toshiyuki Kuribayashi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CRIEPI, <sup>2</sup>Chubu E.P.

表 1 共振振動台の仕様

|       |                                          |
|-------|------------------------------------------|
| 最大加速度 | $\pm 20\text{G}$ ( $196 \text{ m/s}^2$ ) |
| 搭載重量  | 10t                                      |
| 共振周波数 | 約 10Hz                                   |

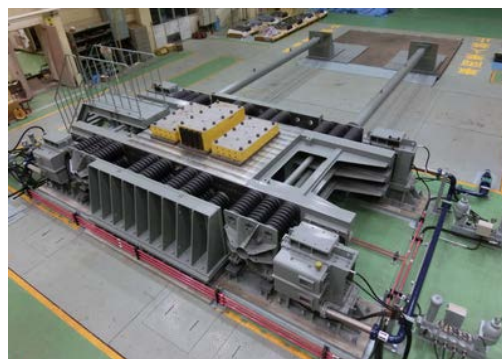


図 1 共振振動台の外観（完成時）

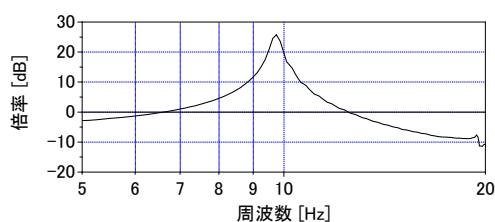


図 2 共振特性（1t 負荷条件）

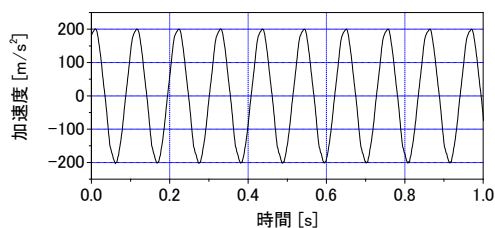


図 3 加速度時刻歴波形（1t 負荷条件）