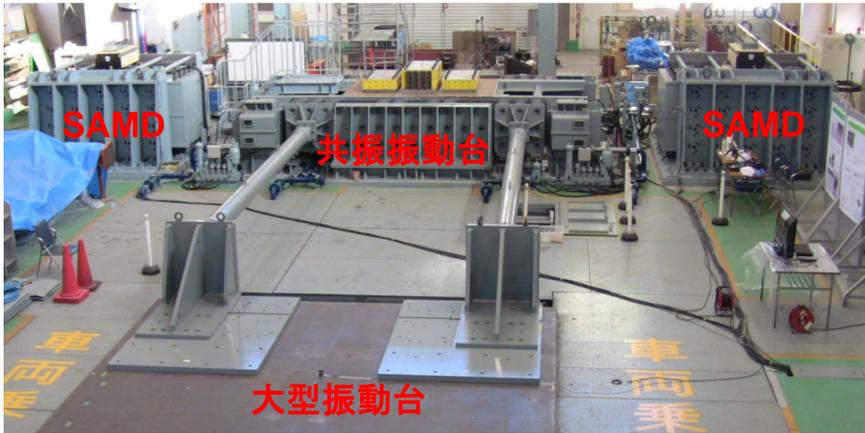




共振振動台の開発・導入

-世界最高性能の20G振動実験を実現-

共振振動台の概要・仕様

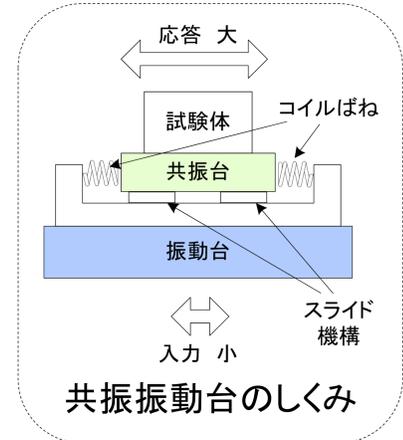


設備の外観

共振振動台のスペック

	共振振動台	従来設備
最大加速度	±20G	±10G
搭載重量	10 ton ※1	10 ton ※2
共振振動数	10Hz	10Hz

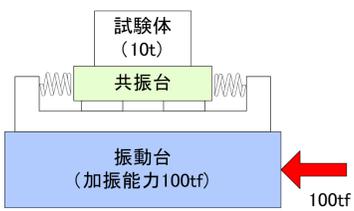
※1 試験体の重量
 ※2 試験体+共振台の重量



共振振動台は、ばねマス系の共振振動による振動増幅を利用して、大きな加速度を発生させる振動実験装置です。

共振振動台の開発

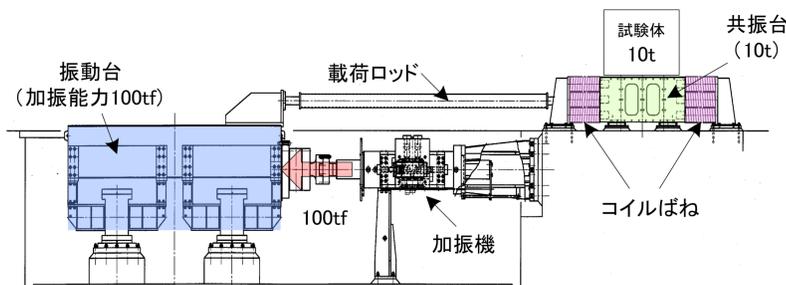
親亀子亀方式(従来型)



発生荷重
 $10t \times 10G = 100tf$ ← 成立
 $10t \times 20G = 200tf$ ← 不成立

従来型の共振振動台は、最大加速度10Gまでしか達成できませんでした。

電中研の共振振動台 (二重ばね別置き方式、特許申請中)

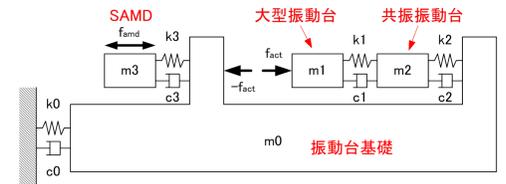


- 発生荷重: $(10t + 10t) \times 20G = 400tf$
- 基礎反力: 300tf
- 振動台加振力+振動台慣性力: 100tf

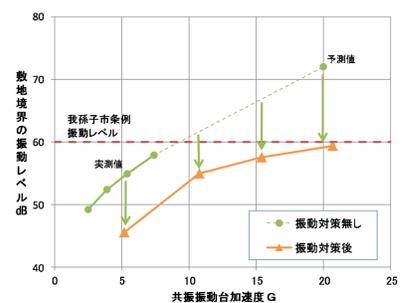
発生荷重 = 基礎反力 + 振動台加振力 + 振動台慣性力 ← 成立

基礎反力を外部に取ることで、試験体を10t搭載した状態で、20Gの加速度を実現します。

セミアクティブマスダンパー(SAMD)による振動対策

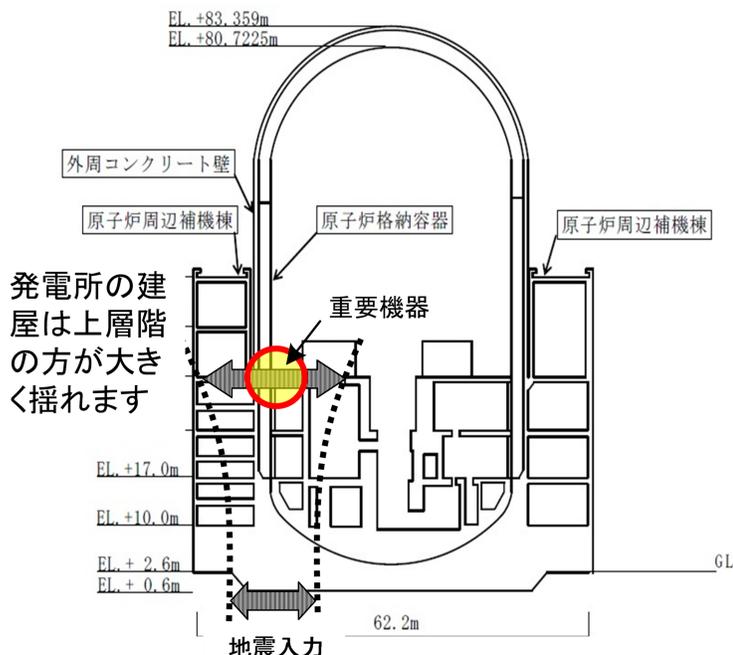


SAMDは、共振振動台と同期して位相をずらして振動します。この逆向きの力により、共振振動台の振動を低減させます。

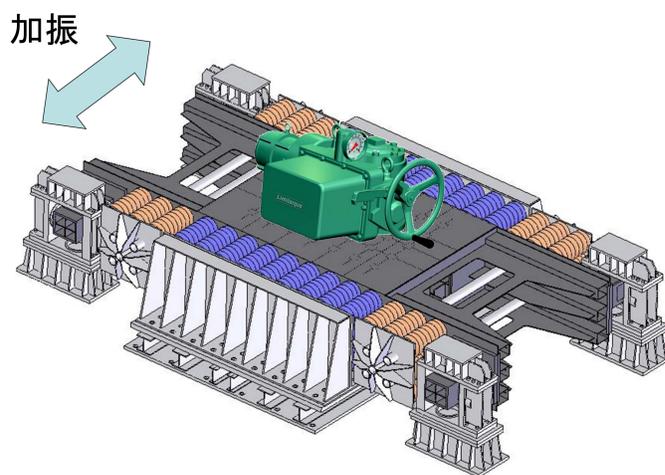


共振振動台の活用

原子力発電所の耐震安全性の確認に威力を発揮します。



安全弁などの重要機器の実物で耐震試験を行います。



20G加振中に、弁の開閉操作を行い、機器の正常動作を確認します。

耐震検討用地震動の増大により、建屋・機器の地震応答値が大きくなり、重要機器の耐震安全性の余裕が小さくなっています。



- 余裕を大きくするためには、重要機器の耐震性能を上げる必要があります。
- 重要機器の耐震性能は、振動実験装置の性能限界(10G)で決まっていた。
- 20Gで振動試験できる共振振動台を用いて、重要機器の耐震安全性を確認します。