

# 床揺れ防止用制振装置の開発

柳沼勝夫\* 稲留康一\*

## Development of Tuned Mass Damper for Slab Vibration

Katsuo Yaginuma, Koichi Inadome

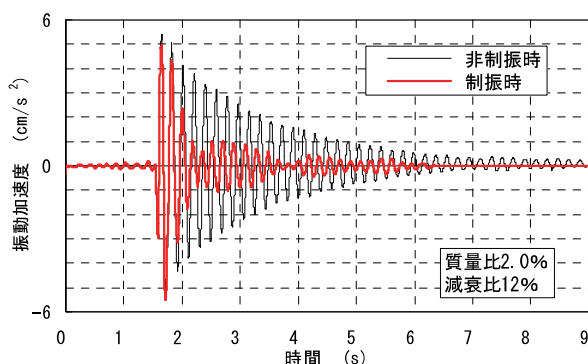
### 研究の目的

近年、事務所ビル等では、室内間仕切りの自由度を増すために建築空間内を無柱にしたいという要望が多く、スラブが大型化してきている。大型化されたスラブの固有周波数は、人が揺れを感じやすい周波数に近くなるため、環境振動問題が生じることが懸念される。これを防止するためには、建物構造の補強や制振装置などによる対策が有効であるが、床揺れを制御する制振装置による対策は、建物構造の補強に比べると軽微であるため有効な手段である。そこで本報では、スラブの鉛直振動を効果的に制御する制振装置を開発した。

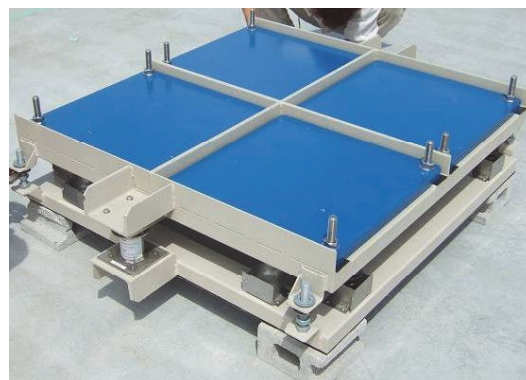
### 研究の概要

装置の構成を検討し装置を試作して実大S造スラブにて質量比や減衰比などの各要素に関する実験を行い、床揺れに対して効果的な装置の設計法を確認した。

- i. スラブの動的質量の同定方法
- ii. スラブの動的質量と装置のばね上質量の質量比に関する検討
- iii. 装置の減衰比に関する検討



制振効果



制振装置の試作機

### 研究の成果

床揺れ防止用の制振装置を開発し、実大S造試験スラブで効果を検証した結果、以下のようなことがわかった。

- i. スラブの動的質量は、振動アクセラランスから求めることが可能であるが、固有周波数に対応する周波数では、共振、反共振の影響が現れるため、共振の程度を表す共振倍率（Q値）を求め、共振によって低下した分を補正すると、対象周波数の曲げ波の1波長分の範囲に相当する質量と良く対応する
- ii. 質量比は大きいほど一次固有周波数での効果は得られるが、総合的に判定すれば、質量比2.0%程度とすることが有効である
- iii. 減衰比は、最適減衰比の理論解に近いほど効果的であるが、今回の検討結果では、最適減衰比の0.8~1.5倍の範囲であれば同等の効果が得られる
- iv. ゴムボールを20cmの高さから0.6秒間隔で自由落下させて歩行を模擬した加振を行い効果を検証した結果、非制振時V-90に対して、制振時V-50と大幅に振動を軽減できる
- v. 横架材上に設置した場合でも、スラブ上に設置した場合と同等の効果が得られる