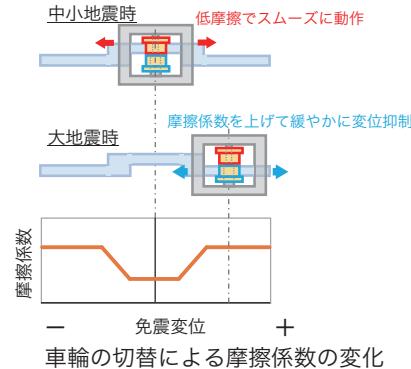
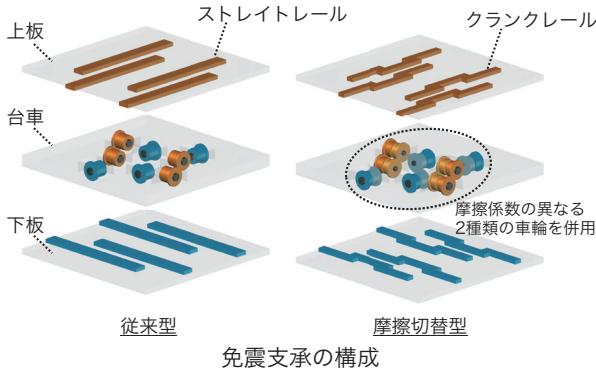


## 中小地震に対する加速度低減と大地震に対する変位制御を両立させた摩擦切替型機器免震装置の開発 半導体製造装置向け機器免震装置TASS ユニット<sup>®</sup>のラインナップ拡充

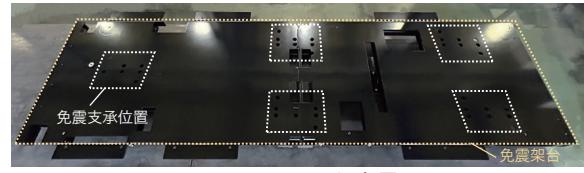


青野 翔<sup>\*1</sup>・松本 茗那<sup>\*1</sup>・山崎 喜郎<sup>\*2</sup>・渡邊 与幸<sup>\*3</sup>

Development of a Friction-Switching Seismic Isolation System that Simultaneously Reduces Acceleration during Small to Medium Earthquakes and Controls Displacement during Large Earthquakes  
Expanded Lineup of "TASS Unit" Series Seismic Isolation Systems for Semiconductor Manufacturing Equipment  
Sho AONO, Moena MATSUMOTO, Yoshio YAMAZAKI and Tomoyuki WATANABE



免震支承外観



TASSユニット全景

### 研究の目的

当社と(株)エーエスが共同で開発したTASSユニットは、半導体製造装置の地震対策技術として2009年より販売を開始し、国内および台湾の半導体工場で累計約4000台採用されており、継続的に実施適用を行っています。TASSユニットの開発当初の目的としては、製造装置内の石英部品など地震に比較的弱い重要部品を損傷から守ることにあります。近年競争が激化している半導体製造プロセスの微細化に伴い、中小地震時の半導体仕掛け(ウェーハ)への被害に対する対応策が強く求められているのが現状です。そこで本研究では、大地震時の石英保護性能を維持しながらも中小地震時の被害を最小化する新たなTASSユニットの開発を目的としました。

### 技術の特長

TASSユニットに使用される免震支承は水平2方向に配置されたレールと車輪の組み合わせから成りますが、従来型の免震支承は1本のレールに対して1つの車輪が対になっており、車輪内部の摩擦力から常に一定の水平抵抗力が得られます。この場合、車輪内部の摩擦力を小さくすると変位が大きくなり、摩擦力を大きくすると加速度が大きくなる、という特長があります。一方、今回新たに開発した摩擦切替型の免震支承は、車輪内部の摩擦係数が異なる2種類の車輪を併用し、原点からある一定の距離で軌道を切替えるクランクレールと組み合わせることで、中小地震時は摩擦力が小さい車輪のみが作用することでスムーズに動作し、大きな地震で変位が増大すれば摩擦力の大きい車輪が作用することで変位を緩やかに止めることができます。

### 主な結論と今後の展開

摩擦係数の異なる2種類の車輪を併用した摩擦切替型免震支承を開発し、時刻歴応答解析および振動台実験によって規模の異なる地震動に対する効果の検証を行いました。その結果、発生頻度の高い震度4以下の地震動に対して開発品が従来型よりも加速度を約半分以下に低減でき、かつ震度6弱～6強の大きな地震動に対しても従来と同程度の変位制御効果が得られることを確認しました。今後、摩擦切替型TASSユニットを新たに製品ラインナップに加え、製造装置の種別を問わず適用拡大を図る予定です。

\*1 技術センター 都市基盤技術研究部 防災研究室

\*2 エンジニアリング本部 建築ソリューション部

\*3 (株)エーエス