

当社オリジナル制振装置「DMD」について

交通振動による建物の揺れを低減させる画期的な新型制振装置「DMD」

都心部の密集地に立地するような狭小間口の3階建て住宅は、交通振動による影響を受けやすく、その対策が課題となっていました。それに対し、当社総合技術研究所では新型制振装置「DMD」¹を開発、おもりを直列二重（親子亀方式）に重ねることによって、従来一般的に使用されていた制振装置「TMD」²と比較し、広い周波数範囲で制振効果を得ることに成功しました。これにより、交通振動による建物の揺れをほぼ半減します。

また、バネ部材を鋼製化することによって耐久性を向上させ、天井裏などの狭い空間へも設置できるよう外観形状のコンパクト化を図りました。なお、この装置は木造住宅はもちろん、鉄骨系住宅にもその効果を発揮します。

1「DMD」：Duet Mass Damperの略。おもりとバネで構成される振動体を二重に（Duet）重ねることにより、幅広い周波数において制振効果を発揮する質量減衰器（Mass Damper）。

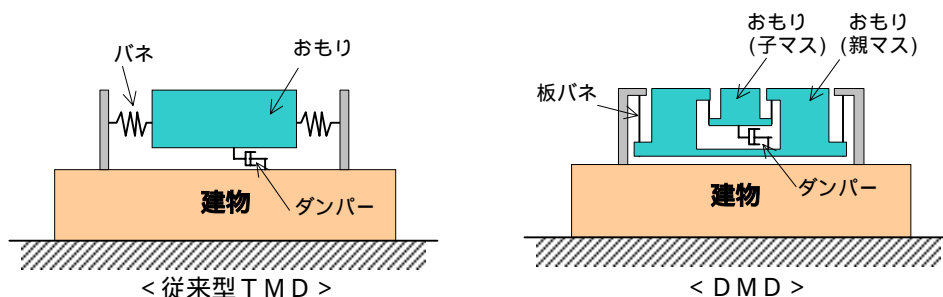
2「TMD」：Tuned Mass Damperの略。おもりとバネと減衰機構で構成されており、構造物の固有振動数と同調させることにより、おもりの揺れによって構造物の振動を減衰させる。

システムの特長

(1) 直列二重型により、広い周波数で制振効果を発揮

従来の「TMD」は、一つのおもりとバネで出来ており、ある一定の振動数（周波数）に対してのみ効果を発揮するというものですが、建物の固有振動数は建設してみないと正確な数値が分からないため、建物建設後に周波数調整を行う必要がありました。

それに対し、「DMD」は2階建て構造「直列二重方式」となっており、これに特殊な調整「ロバスト最適化調整」を施すことにより、広い振動数に対して安定した制振効果を発揮させることができ、建物建設後の周波数調整のコストがかかりません。



(2) 吊り板バネ方式により、高耐久性を実現

「TMD」は通常、小屋裏等の建物最上部に設置します。しかし、小屋裏の温度は著しく変動するため、制振装置はその温度変化にも対応できることが課題でした。「DMD」は吊り板バネ方式を採用。バネ材料を鋼製化し吊り方式とすることにより、小屋裏の厳しい温度変化の影響を受けず、経年劣化もほとんどありません。

(3) コンパクト設計により、狭い空間への設置が可能

子マスを親マスの中に収めることによって、直列二重型でありながら、高さは140mmに抑え、平面寸法も650mm×650mmというコンパクト化に成功しました。これにより、陸屋根の小屋裏などスペースの狭い空間でも設置することが出来るようになりました。

(4) 分散配置により設置自由度が向上

制振装置1台のみの場合は、建物の重心位置に設置する必要があります。「DMD」は複数台を分散配置させることで、設置位置を自由に設定でき、多様なプランの建物に対応します。また、それぞれは小型軽量のため施工性も向上しています。

以上