

動吸振器（TMD）による鉄骨造建物の床振動制御技術の開発・普及と制振効果を活かした建築作品群の創出

正会員 岡 本 達 雄 君

正会員 下 野 直 人 君

正会員 高 橋 良 典 君

正会員 吉 岡 宏 和 君

正会員 井 上 竜 太 君

鉄骨造の事務所ビルなどの建物では、フレキシビリティの高い無柱の大空間とするため長大スパン化のニーズが強く、床構造体では歩行時床振動の制御が構造設計者の重要な課題となる。本業績の対象者らは、この問題を解決するために、揺動マス、ばね、ダンパで構成される動吸振器（TMD）によって鉄骨床構造の振動減衰性能を向上させる制振対策技術開発に着手し、TMD装置の開発、設計技術の確立、床振動制御技術の普及に取り組み、制振効果を活かした優れた建築作品を創出させた。

この業績において、特筆すべき点は以下のとおりである。

(1) TMD 床制振技術導入のための技術開発・研究を行い、ニーズに応じた TMD を完成させるとともに、設計技術を整備したことである。TMD の開発は、二期に分けて行われた。最初は 1985 年から 1990 年にかけて、大スパン床用、歩道橋・階段用の TMD を開発した。この間の開発に際して、構造体に与える付加減衰量、床振動の制御目標値を設定し、設計解析技術を確立した。次いで 2000 年以降に、建物が建設された後に様々な原因で生じる床の振動障害に対応できるよう、OA フロアなどの二重床下に設置できる薄型の TMD を開発した。

(2) 開発された TMD 制振技術を適用することにより、制振効果を活かした優れた建築作品を創出させたことである。例えば、大スパンの事務所建築では、歩行時の床振動を抑えるために床を支える大梁のせいを大きくする必要があり、その結果、階高が高くなり、建物の高さ制限を受ける市街地では、階数を減少せざるを得なかったが、TMD を適用することにより、居住性能を確保したままで梁せいを低くすることが可能となった。また、片持ち梁形式の跳出し床では、不快な床振動のために跳出し長さに限界があったが、TMD を適用することで、より長スパンの跳出し床が可能になり、これまでにない斬新なデザインを持つ建物が実現された。さらに、高層ビル間をつなぐ鉄骨造の連絡橋・歩道橋や鉄骨階段・跳出し庇にも TMD を設置することにより、軽快なデザインを実現している。

このように、設計者は床振動制御のための構造部材寸法（断面寸法、スパン）の制約から開放されたことにより、自由度の高い建物の設計が可能になった。TMD を適用した建物の各種作品賞の受賞数は、他社の設計も含めて延べ 29 件にのぼっている。

第二期で開発された薄型の TMD は、OA フロアの部分的な工事だけで設置でき、社会的ニーズとも言えるリニューアル・コンバージョンに適用されている。

(3) 1990 年代前半までは自社プロジェクトに適用したが、その後、設計協力を通じた技

術の公開、TMD 製造・販売会社の育成などの普及活動を行い、他社も容易に適用できる普及体制を確立したことである。その結果、1990 年代後半からは適用台数が急激に増加し、床制振技術の普及に大きく貢献した。

以上のように、床構造体の振動減衰性能を TMD によって向上させる床制振対策技術の開発に先駆的な役割を果たすとともに、制振技術とデザインを融合した新しい設計技術を確立し、美しさと機能を両立させた社会資本の創出・普及に貢献したことは高く評価できる。

よって、ここに日本建築学会賞を贈るものである。