

「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル」の初版発行

東京工業大学教授 笠井 和彦



日本や米国における最近の大震災による甚大な被害から、建物や内容物の損傷の制御を可能にするパッシブ制振構造への社会的な期待が高まり、その実施例が急速に増えている。日本におけるパッシブ制振の適用は、高層建築はもとより、最近は戸建住宅も含む中低層建築、大空間構造にまで広がっており、その建設実績は米国をはるかに凌ぐ世界最大の規模である。制振部材と構造形式の種別の組み合わせは既に数多く、今後も性能面、経済面、意匠面などにおける改良をめざし、多種多様な制振構造が創出され続けていくと思われる。

一方、制振部材のような装置を建物の主架構の中に取り込むことの歴史はまだ浅く、その技術情報が必ずしも明確でないのも実情である。今後さらに成長する制振技術への実務者の理解ある対応を促すため、要求性能に対し制振部材と主架構をどのように設計・評価・建設するのか、規定された性能を制振部材が確実に発揮し将来にわたっても保持することができるのか、そして建物としてどれだけの制振性能となるのかなどを現段階で極力明確にすることが、制振技術の今後の成長と普及にとって重要である。

以上をふまえ、日本免震構造協会は、制振部材や構造の適用範囲、設計と施工における各段階での留意点、制振性能を確保するための標準的な管理項目や手法などをまとめた「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル初版」を本年10月に発行した。

内容の特徴として、建築分野に加え、いわば機械・化学分野に属する制振部材の専門家多数の直接参加により、部材性能や品質管理に関し詳細な情報が盛り込まれたことが挙げられる。これにより、分野間の相互理解や共通認識を促し、制振部材から制振構造にいたるまでの性能と品質に関し、分野の違いを超えた共通の尺度を築くよう努めた。また、マニュアルは制振の新しいアイデアを拘束するものではなく、むしろ自由な発想と技術の進展を促すため必要な、諸々の基盤情報を示すものと位置づけられた。

マニュアル作成を行ったのは、免震に限らず広い枠

組みで地震応答制御を検討するため2000年に設置された応答制御部会、そして以下に記す小委員会・ワーキンググループであり、2001年4月から徐々に委員数を増やしながら作業を進めてきた。計50名以上の委員がマニュアル作成に参加した。

制振部材品質基準小委員会では、制振部材をオイル・粘性・粘弾性・鋼材ダンパーの4種に大別し、それぞれの機構、性能、試験法、管理に関する詳細な情報を構築する4グループ、およびこれら異なるダンパーを共通の尺度で評価する設計グループの計5ワーキンググループにより、制振部材品質に関する部分の作成を行った。パッシブ制振評価小委員会では、制振部材解析、制振構造解析と制振部材設計、基本設計の理論や応答評価法に関する情報を構築する計3ワーキンググループにより、制振部材と制振構造の解析モデル化、および制振構造の設計と性能評価に関する部分の作成を行った。

マニュアル講習会が10月に東京と大阪で開催され、関係者を除いて計210名以上の方々に参加していただいた。また、その後に私が台湾を訪問し、台北市、高雄市で行った講演の中でマニュアルに言及したところ、現在までに40名以上の台湾技師・研究者がマニュアル購買を申し込んでおり、中国語への翻訳作業を申し出る方もいた。このように、経済状況が厳しい日本・台湾の両国においても、建築構造の先端技術を学ぶ意欲をもつ方々にとり、マニュアルは充分魅力的なものとして受け止められたと言ってよい。

パッシブ制振に関する既往情報は増加の一途にあるが、各ダンパーを対象として理論から実務まで全てをマニュアルに網羅するには、充分とは言い難い状況であった。そこで、既往文献をまとめる方法はずらずに独自の研究体制を敷き、このたびの初版発行に至った。これまでの委員の方々のご尽力に深く感謝する。また、さらに検討が必要な事項も作成活動中に多々認められたため、広く関係者のご意見を伺いながら、今後も同様な努力を行っていく所存である。