

## 京橋トラストタワーの地上鉄骨建て方を開始

— 高い防災機能を有する複合ビルの地上鉄骨工事に本格着手 —

戸田建設(株) (社長：井上舜三) は、東京都中央区京橋2丁目において「京橋トラストタワー」の地上鉄骨建て方工事に着手しました。本建物は、高い制振性能を有する装置を組み合わせたハイブリッド制振構造や高強度材料の採用などにより、1ランク上の耐震性能を確保し、高い防災機能を保持することで、地域への貢献も期待できる施設として建設中です。

### 建物概要

本建物は、地上21階建て、高さ107.99mの事務所とホテル、飲食店舗からなる複合施設です。前面道路に沿って歩道状空地を設けることで、快適な歩行者空間を創出し、同時に840㎡を越える広場状空地を確保し、地域の憩いの空間、及び防災上の重要な拠点として計画しています。歴史的建造物、及び景観形成にも配慮し、低層部分の壁面の位置や高さ、色彩に関して既存の街並みとの調和を図った計画としています。

建築は基本設計と実施設計監修を安井建築設計事務所が、実施設計を戸田建設がそれぞれ担当しています。

### 1ランク上の高い耐震性能を確保

建築主の耐震設計に対する要望は、「大地震時においても柱・梁部材を弾性域に留める」という、通常の超高層建築の要求性能より1ランク上のものです。そこで、「高性能なハイブリッド制振構造」と、高強度鋼材・高強度コンクリートを用いたCFT柱を組み合わせ、高い耐震性能を確保する計画としました。制振装置には、主として粘性系の「増幅機構付き減衰装置（減衰こま）」と「オイルダンパー」を用い、さらに履歴系の低降伏点鋼材を間柱形状として組合せることで減衰機能の向上と効率化を図っています。

### ハイブリッド制振構造と同調粘性マスダンパー

高性能で効率的な制振構造とするため、「減衰こま」と「オイルダンパー」を組み合わせ、建物の特性に応じた最適な配置を計画し、平面配置も最も効果を発揮するようコア計画と合わせて工夫しています。さらに建物の形状と振動特性から、制振装置の効果的な立面配置として、「減衰こま」を同調粘性マスダンパーとして上層階に配置することを、基本設計段階からの設計コンセプトとしました。

同調粘性マスダンパーの最大の特長は、建物周期と取付部材を含めた制振装置の振動数を合わせ共振させることで、装置内部のマスダンパー（回転慣性質量）によるエネルギー吸収を大きく向上させた点です。この高効率の制振装置を採用することで、高い耐震性能を実現しています。

柱はCFT構造とし、一般より強度の高い（550N/mm<sup>2</sup>級）鋼材を用い、充填コンクリートにはFc90N/mm<sup>2</sup>の超高強度コンクリートを採用し、必要とする断面寸法を適切に縮小することを可能にしています。これらの対応を含め、大地震時の建物の揺れを小さく抑えています。

以上のように、粘性系主体の高性能なハイブリッド制振構造を採用し、高強度材料を用いて適切な建物の強度と剛性を確保することで、大地震時の高い目標性能を満足し、震災被災後も継続使用を可能としています。

#### 高い防災機能の確保

本建物は、森トラストグループが運営する約 90 の施設と情報連携した「グリッド型BCP」に組み込まれ、震災発生時、適切な人的・物的支援や指揮システムを確保する防災拠点としての継続使用に耐えうる高い耐震性能を有しています。

今後も戸田建設、安井建築設計事務所は、高い耐震性能を発揮し確実にBCPを支援することに加えて、広く社会や地域貢献に応える、高い防災機能を有した制振構造の建築物を、幅広く展開していく計画です。

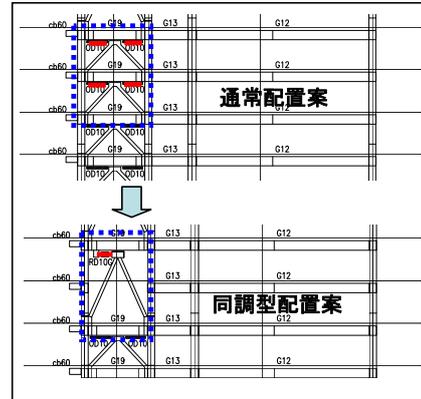
#### 工事概要

工 事 名	京橋トラストタワー新築工事
工事場所	東京都中央区京橋 2 丁目 1 番 8 他
事 業 主	森トラスト(株)
施 工	戸田建設(株)東京支店
基本設計	建築 (株)安井建築設計事務所 設備 (株)建築設備設計研究所
実施設計、工事監理	建築 戸田建設(株) 設備 (株)建築設備設計研究所
監修 (実施設計、工事監理)	(株)安井建築設計事務所
主 用 途	事務所・ホテル・飲食店舗・駐車場
構造規模	S 造 (柱 CFT), SRC 造 制振構造 地上 21 階, 地下 3 階, 塔屋 2 階
建築面積	2,334.78m <sup>2</sup>
述床面積	51,922.31m <sup>2</sup>
工 期	平成 23 年 11 月～平成 26 年 2 月

# 同調粘性マスダンパーの仕組みと効果

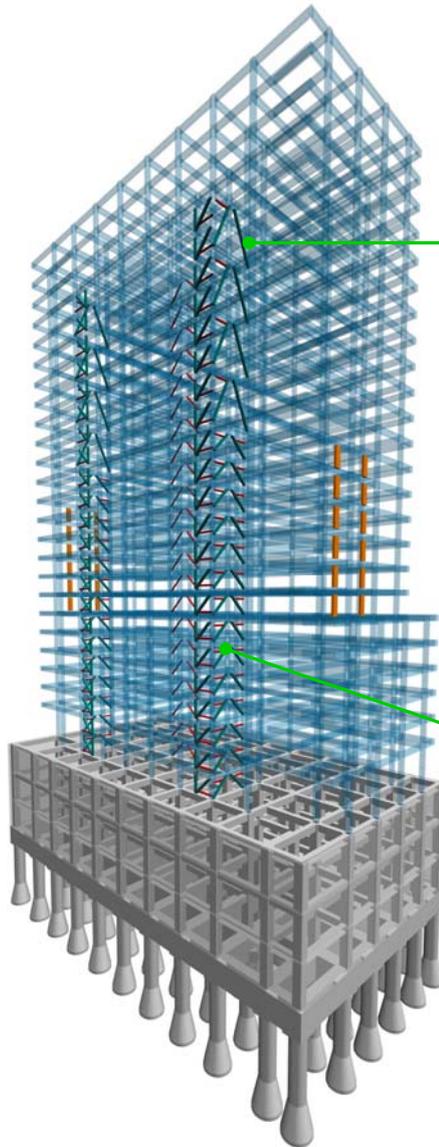
## 仕組・方法と特長

- ・ 2層に亘り1基ずつを設置。(2層で4基→2層で1基)
- ・ 取付部材剛性と建物剛性を合わせ同調 → 装置を大きく揺らす。
- ・ 上階の高次モード(小振幅=高振動数)に同調させることで効率を図る。
- ・ 回転慣性質量効果で大きくエネルギー吸収。
- ・ 上階のみ設置することで建物全体に影響を及ぼさない。

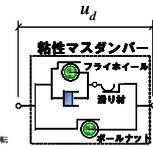
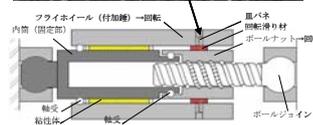


↓ 効果

上層階(14~21階)の制振装置32基を8基に集約し、同等の耐震性能を確保した。

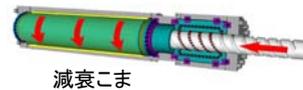


同調粘性マスダンパー  
(粘性系制振部材)



フライホイール(付加種)の等価質量は、ボールジョイントの等価質量より、十分に大きい。

制振ブレース  
(粘性系制振部材)



減衰こま



オイルダンパー

図1 構造モデル図 (提供: 安井建築設計事務所)