

## M.M.タワーズ

前田建設工業  
藤波健剛免制震デバイス  
世良信次横浜ゴム  
小澤義和

## 1. はじめに

「みなとみらい(MM)21」は、横浜の自立性の強化、港湾機能の質的転換、首都圏の業務機能の分担の3つの目的に基づいた都市像を展開しようとしています。MM21地区には就業人口19万人、居住人口1万人を想定して計画されており、2005年度の基盤整備概成予定を目指して基盤整備が行われています。

今回訪問するM.M.TOWERSは、この地区に第一号として建設されている3棟の超高層免震集合住宅です。1棟(the East)は既に完成し、分譲入居済みです。現在2棟(the South, the West)が施工中であり、出版部会から加藤委員長、世良、小澤、藤波の4名が訪問しました。

本建物は、桜木町駅から左手に進み、ランドマークタワーを越えて横浜美術館前のテラスに到達すると、右手に見えてきます。写真-1で奥がthe East、手前右手がthe South、手前左がthe Westです。

雨の合間の暑いくらいの日差しの中、設計者である三菱地所設計の木村正人氏、草次省五氏、松本航一氏、小山健介氏に案内していただきました。



写真-1

## 2. 建物概要

M.M.TOWERSは、住宅開発エリアである39街区に位置しています。21世紀に向けた次世代型マンションを目指し、快適性・耐久性・安全性・社会性の4テーマを基本コンセプトに掲げ、各テーマに最新の技術を導入しています。建築規模は地上30階建ての住宅棟3棟から構成され、総戸数約860戸です。免震構造の採用により、住戸内の専有部に柱・梁型の出ない空間を実現し、住戸レイアウトの自由度および住戸内の可変性を従来の超高層住宅よりも格段に向上させています。

本建物の概要を以下に示します。

建築場所：神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目10番

用途：共同住宅

敷地面積：16,341.29m<sup>2</sup>

建築面積：8,023.30m<sup>2</sup>

延床面積：116,222.25m<sup>2</sup>

階数：地上30階 地下1階 塔屋2階

軒高：99.8m

構造：鉄筋コンクリート造

設計監理：株式会社三菱地所設計

設計協力：前田建設工業株式会社

施工：前田建設工業株式会社 (the East, the South)、大成建設株式会社 (the West)



図-1 建物配置図

### 3. 構造計画概要

本建物に関しては、本誌36号の「免震建築紹介」で紹介されていますので、構造設計上の詳細は省略させていただきます、説明を受けた内容を中心に概要のみを紹介いたします。

本建物は基礎と1階床下の間に免震層を設けた免震構造となっています。積層ゴムは天然ゴム系積層ゴムで、1500φの大きさのものを28基設置しています。実物大の積層ゴムを用いて、引っ張り特性も含めた性能確認試験を実施しています。ダンパーとして、44台の鉛ダンパー、15台の鋼棒ダンパーを併用しています。

免震を採用することにより、上部構造の構造計画の自由度が高まり、居住空間内の柱、梁を無くし、開口部の間口および高さを大きく確保することができました。

高層建築物であることから、免震効果を向上させるためには長周期化が重要と判断し、構造としてコアウォール（壁ラーメン架構）を採用し、上部構造の剛性を高め、免震層の固有周期をできるだけ長くすることをねらいました。

1階床大梁は、背が4m、幅3.5mを確保しています。これは、コアに集中する力を外周部に伝達させるためと、積層ゴムは圧縮には安定しているものの、引っ張りには若干弱いと、積層ゴムが地震時の転倒力に対して、引っ張り力が発生しないよう、カウンターウエイトとしても働くことを意図しています。

MM21地区には地域冷暖房施設があり、そこから、冷房・暖房のための熱源が各ビルに供給されています。したがって、通常の集合住宅では、バルコニーに湯沸し機や空調の室外機などが置かれますが、本建物では非常にすっきりとしたバルコニーとなっています。また、配管スペースとして、免震層の上に専用層を設けたため、免震層での切り回し等の問題は避けられました。

敷地は1990年頃から埋め立てられました。従って、その埋め立てに際し、サンドドレン工法を用い、強制的に圧密沈下を促進させる方法が用いられました。さらに、埋め立ての土層が、地震時に液状化現象を起こさないように、土とセメントを攪拌する工法により、地盤改良を行いました。

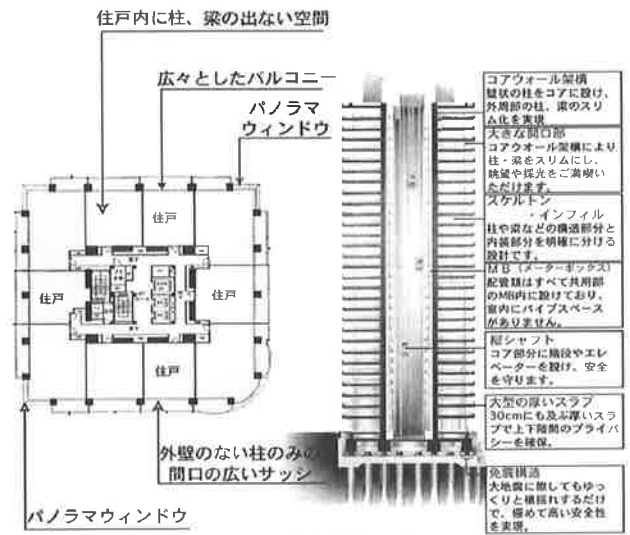


図-2 全体構造概念図

### 4. 見学記

設計者の木村さんの説明を受けた後に、出席者全員に施工者の前田建設の横谷副所長も交え、建設中のthe Southを見学させていただきました。ここでは、写真を用いてその様子を説明します。

写真-2は天然ゴム系積層ゴムの設置状況です。免震層は写真に示すように、作業性を考え、床面はフラットに作られています。写真-3は鋼棒ダンパー、写真-4は鉛ダンパーの設置状況を示します。



写真-2 天然ゴム系積層ゴム (1500φ)

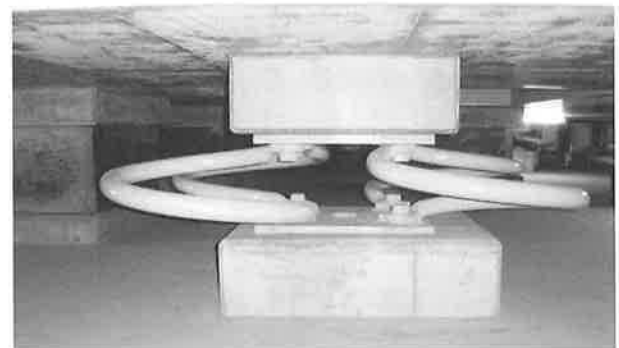


写真-3 鋼棒ダンパー



写真-4 鉛ダンパー

写真-5には、免震層の上部にある設備専用層へ、外部から設備配管が入っている様子を下から見上げた状態で写したものを示します。免震層と分離されているために、免震層は非常にすっきりとしています（写真-2~5）。



写真-5 配管の様子（上向き）

仕上げがほぼ終わった22階の室内にも案内していただきました。海に面した部屋ですが、一望にパノラマが広がっています。



写真-6 室内からの展望

外周部に回り、犬走りの部分を工事していました。ここでは、クリアランスを90cmとしており、これにあわせた大きさとなっています。



写真-7 犬走りの施工の様子

## 5. 訪問談義

訪問見学中の質疑や談義の一部を以下に示します。

Q：高層建物の免震ということで、設計上特別に配慮されたことはありますか。

A：高層であることから、建物自体を堅く作ることに留意しました。このために構造的にはコアウォールを採用していますし、積層ゴムもゴム総厚が30cmとなるものを採用しました。また、風荷重に対しては、100年期待値の風速の変動分に対して、鉛ダンパがグループを描かない程度に収まるようになっています。

Q：入居者への免震に対する説明などは行われていませんか。

A：特に行ってはいませんが、販売に際しての説明は十分免震に関して説明しています。なお、この建物では、購入者に対するアンケートを行っており、ここを選んだ理由として、免震構造であることを上げている人が50%以上もあります。これは他の免震では無かったことでした。

Q：地震観測等を行っていますか。

A：the Eastにて行っており、先日の5月26日の宮城県沖地震でも記録がとれました。入力加速度も15gal程度と小さく、免震効果を十分発揮するレベルでは無いのですが、免震層上部で10gal程度に加速度の低減は見られました。

Q：高層建物としての工事の特徴はありますか。

A：本工事においては、各部材のPCa化を図り、1フロア5日サイクルを基本として施工しています。柱に関しては、1フロアあたり32部材のうち、24部材を作業所敷地内で製作しています。

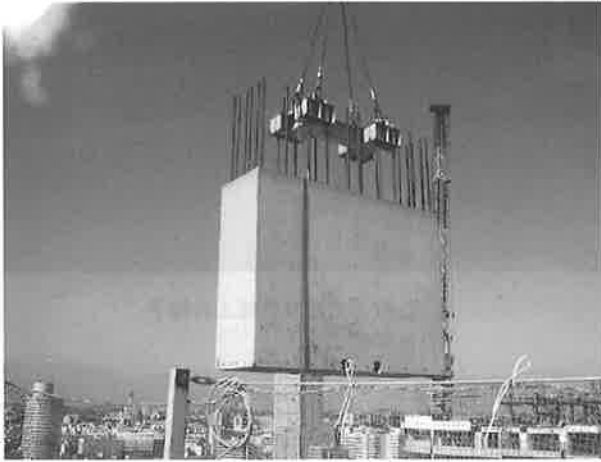


写真-8 柱PCaの揚重の様子（施行当時）



写真-9 説明の様子

## 6. おわりに

横浜港を見下ろすように聳える超高層免震からの眺めは素晴らしいものでした。みなとみらい21地区を代表する高品質で快適な都市型住宅であることが理解できました。一度このようなところに住んでみたいの思いを持ちながら、現場を後にしました。

最後になりましたが、お忙しい中、貴重なお話をお聞かせ頂きました関係者の方々に、厚く御礼申し上げます。



写真-10 集合写真

### 見学資料

- 1) 免震建築紹介「M.M.TOWERS」、MENSIN No.36、2002/5
- 2) MM21地区における高層建築物の耐震設計、基礎 I、2003.5