

# 東伸24大森ビル

新日本製鐵 加藤巨邦

日本設計 中川 進

大日本土木 跡部義久



## 1. はじめに

今回は、「地震の揺れや交通振動の低減による快適なオフィス環境の創造」をコンセプトに、1990年10月に完成した「東伸24大森ビル」を、広報委員会から、須賀川、中川、跡部、加藤の4名が訪問しました。

当ビルの所在地は、東京都大田区大森。JR大森駅に隣接し、敷地のすぐそばを東海道本線・京浜東北線が走っており、ここを通過する電車に伴う振動・騒音は相当なものだと思われます。

そのため、本建物は、計画当初から免震効果と共に、鉄道通過時の振動防止を意図して設計された免震・防振ビルです。

また、当建物は、免震・防振装置を地下柱の一部に組み込むという方式により、従来デッドスペースとなっていた免震部材設置階を、駐車場及び機械室として利用しています。

今回は、本建物の設計者の1人である、鹿島建設(株)の加瀬さん、また本建物のオーナーである、(株)東伸総業の矢萩さん、佐藤さんにご案内いただきました。

## 2. 建物概要

建物の外観を写真-1に、地下1階部分の免震部材設置状況を写真-2に示します。また、断面図を図-1に、免震部材配置図(地下1階)を図-2に、建物概要を表-1に示します。



写真-2 免震部材設置状況

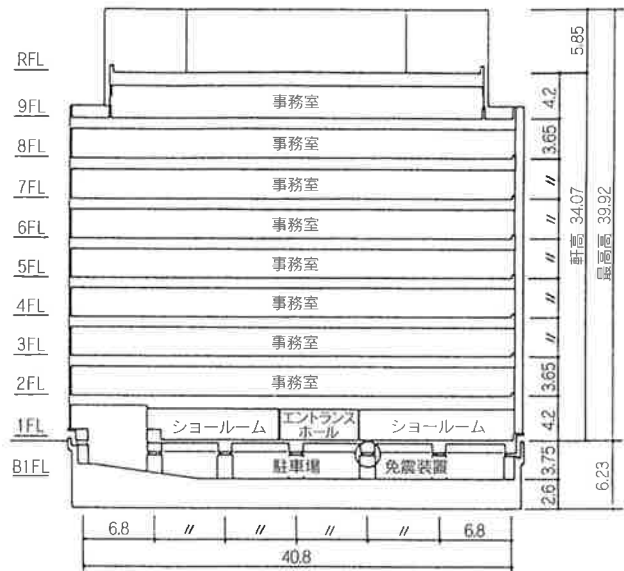


図-1 断面図

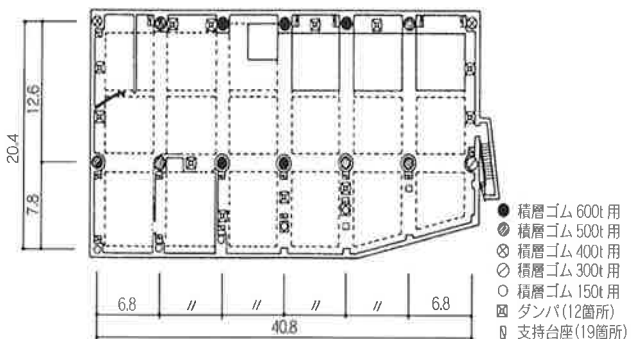


図-2 免震部材配置図(地下1階)



写真-1 東伸24大森ビル外観

表-1 建物概要

建物名称	東伸24大森ビル
建築主	株式会社 東伸総業
所在地	東京都大田区大森北1-6-8
地域・地区	商業地域・防火地域
建築面積	811.03m <sup>2</sup>
延床面積	7,573.79m <sup>2</sup>
階数	地下1階、地上9階、塔屋1階
構造	地下階 RC造 地上階 柱：SRC造、梁：S造
軒高	34.07m
最高高さ	39.92m
地業形式	直接基礎（べた基礎）

### 3. 免震構法の概要

#### 1) 免震層の特性

予備的な応答解析により、免震層の基本特性を以下のように設定した。

$$f1=1.1 \text{ Hz}$$

$$f2=0.33 \text{ Hz}$$

$$Q_y=0.04 \cdot W$$

f1：積層ゴムと鋼棒ダンパーの全弾性剛性（第1剛性）による1次固有振動数

f2：鋼棒ダンパー降伏後の第2剛性による1次固有振動数

Q<sub>y</sub>：免震層の降伏せん断力

W：上部構造の全重量

#### 2) 積層ゴム

直径が5種類（860φ～1,350φ）の天然ゴム系積層ゴム支承を合計19個使用した。

積層ゴムのバネ定数は、設計荷重のもとで以下のように設定した。

水平方向の1次固有振動数：0.33 Hz

上下方向の1次固有振動数：13 Hz

この値は、敷地地盤における鉄道振動実測結果から、63Hz以上の地盤振動による影響を20dB以上低減することを目標に設定した。

#### 3) 鋼棒ダンパー

材質はSS400でクロムめっきが施された直径：150φの鋼棒ダンパーを合計12個使用した。

本ダンパーには、繰り返し変形に対する疲労強度を高めるために、鋼棒の曲率を制限するRC製の変形ガイドを併用。更に、小地震に対する顕著な免震効果や、風荷重に対する建物の安定性、また、個体伝播音を遮断する目的として、鋼棒上端の把持部材に高減衰ゴムブッシュを組み込んでいる。



写真-3 積層ゴム



写真-4 鋼棒ダンパー

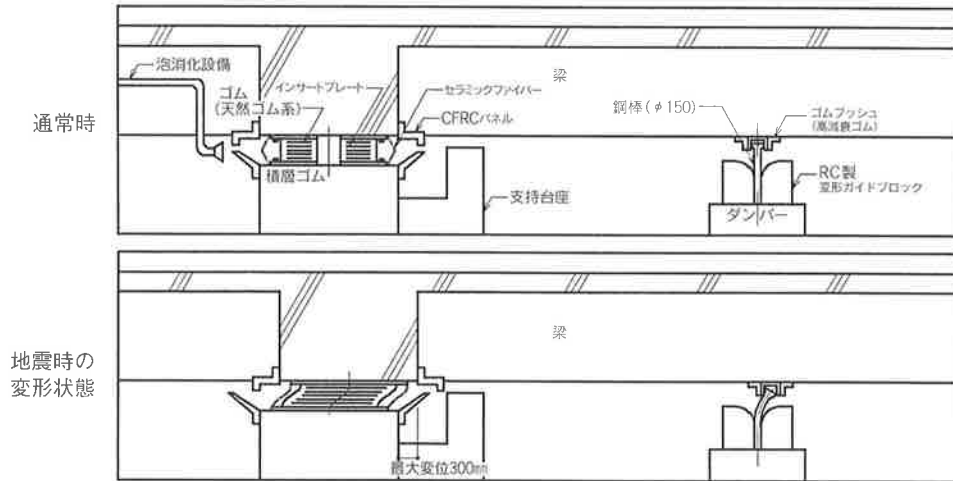


図-3 免震層断面図

#### 4. 免震建築を訪問して

まず始めに、鹿島建設の加瀬さんにお話を伺いました。「本建物はJR線に隣接しているため、免震構造評定でもかなり慎重に審査されました。また、当時は、免震層を駐車場及び機械室として利用するのは初めての試みでもあったため、評定ではかなり慎重な意見が交わされました。そこで、本建物では、積層ゴムにセラミックファイバー製の耐火被覆を大変形に追従できるようにたるませながら巻き付け、更にその外回りにCFRCの耐火パネルでカバーしました。その上、積層ゴムが設置されている近くに泡消火器を設置し、万が一、火災でゴムが燃えて支持能力がなくなっても大丈夫なように台座ブロックも設置しました。また、2時間耐火と同等以上の性能があることを、耐火試験によっても確認しました。」

このように、三重、四重の火災対策を施すことで防災評定を受けられたそうです。

次に、オーナーの(株)東伸総業の矢萩さんから、本建物を免震建築にされた経緯を伺いました。

「計画当初は、在来工法で高規格のインテリジェントビルを目指していましたが、インテリジェントビルには限界があるのではないだろうか、また、入居されるお客さんは安全を一番に望んでいるのでは、と思い始めていました。」

そのような思いの時、鹿島さんから、免震・防振構造を紹介されました。最初は、ゴムの上に建物が建つのだろうか、と心配でした。

ある時、当社と鹿島さんとで、当ビルの打合せを行っていたところ、その最中に大きな地震に見舞われて、地震時のビルの揺れを経験しました。その時急きょ、この建物は免震・防振構造でいこうと方向転換し、その場で決まりました。」とのこと。

また、「当初コストは約20%のアップを見込んでいましたが、この建物ではそれより低く抑えられました。」ということです。

更に、本建物の竣工当初から、テナントとして5階、6階に入居されている、ニチコン(株)東京支店の土田さん、佐野さんからもお話を伺うことができました。

「今までに震度Ⅲ、Ⅳの地震を数回経験していると思いますが、立っていると揺れは感じなくて、席に座っていると“今揺れているようだな。”と少し感じる程度です。」

震度Ⅲ、Ⅳでも、今までに事務所内で“地震だ！”と言って騒いだこともなく、安心して執務に取り組んでいます。」と、満足されている様子でした。

しかし、初めから免震が頭にあって入居を決めたわけではないそうです。

「このビルを紹介されたときは、敷地に隣接してJRの線路があるので、通過電車による揺れや騒音が特に気になりました。その時に、鹿島さんに免震・防振構法を紹介されて初めて知り、半ば鹿島の技術力を信頼して入居を決めたようなものです。そして、補足的に地震にも強いだろうな、と思っていました。」

入居後、会議中や執務中には、鉄道による振動や騒

音はまったく気になりません。JRの線路側にリフレッシュコーナーがありますが、そこで窓から電車を眺めながらいると、少し電車の音がわかる程度です。」とのことでした。

また、当ビルの使い勝手などを伺いました。「免震建築物としての使い勝手の悪さ等は特に感じません。鉄骨造ですが、風が強い時なども全く揺れは気になりません。あえて本建物の希望を言うならば、気分転換のために、事務所部分に外気が入る開閉式の窓が少しあればいいと思いますが、窓があれば音が入ってくるだろうから、難しい問題ですね。」

更に、阪神大震災を踏まえて次のような話もしていただきました。

「今回のような地震が東京に来たらどうなるのかわからないと思いますが、この建物は倒れることはないと思っているので、このビルにいる間は安心していられます。」

また、阪神地区でもそうでしたが、コンピュータがダメージを受けると大きな問題だと思います。というのは、全社的にネットワークを組んでいるのでその建物だけの問題ではすまなくなり、会社全体の機能がダウンしてしまうことになるからです。ユーザーの立場からはコンピュータやデータの保全が必要であり、その意味においては免震構造は良いと思っています。」

最後に、オーナーから維持管理や大震災以降の話を伺いました。

「上部構造と下部構造との間に数十cmの相対変位が発生することになりますが、その移動部分に関しては、テナントさんが入居される際に、本建物の構造を説明し、平面図をお渡しして、マーカーで色を付けた部分には物をおかないように注意してもらっているだけです。竣工後5年程経ちますが、特に問題は起こっておらず、テナントさんが十分守ってくれているようです。」

また、阪神大震災以降、外資系の会社は、日本においては賃料よりも安全性に重点をおいたテナント探しをしている傾向があるようです。本建物にも大震災以降、4階、8階、9階に(株)ジョンソンさんが入居されました。安心感の面では、免震は良かったと思っています。」

## 5. おわりに

今回は、地価の高い23区内において、免震層の有効利用と鉄道振動の低減を兼ね備えた免震建築物を訪問しましたが、本建物は、当初の設計思想通りに機能が発揮されていると思われました。

今後はますます免震部材設置階の有効利用が叫ばれるようになると思いますが、今回のように、個々の免震部材に耐火被覆を施したり、また、ゾーニングによる防火区画を施したりして、できる限り免震部材の設置階を有効に利用していきたいと考える次第です。

最後になりましたが、今回の取材にご協力いただきました方々に厚く感謝いたします。

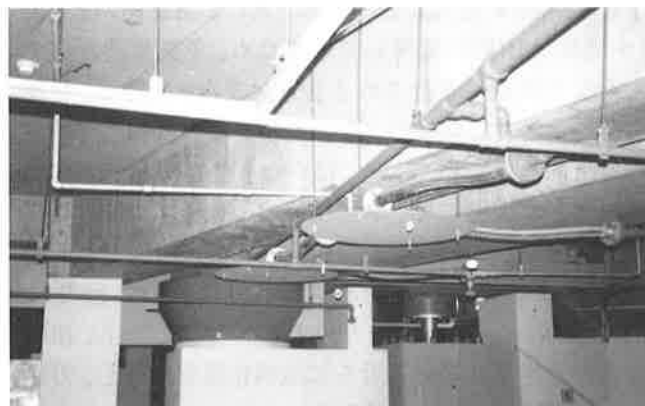


写真-5 吊り下げられた設備配管



写真-6 お話を伺った方々  
(右から土田さん、佐野さん、加瀬さん、  
矢萩さん、佐藤さん)