

(仮称) 正栄食品工業本社



加藤 巨邦
出版部会



小山 実
大成建設

1 はじめに

今回は、2013年7月の竣工を目指して建設中の「正栄食品工業新本社ビル」を訪問致しました。正栄食品工業さんは、食品専門商社として、食材の輸出入、生産、流通・販売という3つの柱を軸にして事業展開されている会社で、当新本社ビルは、JR秋葉原駅より北の方向へ徒歩約7分という利便性が高い場所に位置しています。今回の訪問で久しぶりにJR秋葉原駅周辺へ足を運んだのですが、この辺りは、つくばエクスプレスの開業前後より高層ビルの建設が進んでおり、今では街の雰囲気がすっかり様変わりしていました。

訪問当日は少し肌寒い風が吹いていましたが、気持ちよく晴れた心地良い春の日にお伺いさせて頂き、鹿島建設建築設計本部の久保田聡様、齋藤一様、斎藤忠幸様、現場所長の長井勉様に御案内頂きました。

2 建物概要

本建物の敷地はJR線路敷に面した開放感の高い角地となっており、本社ビルとしてのシンボリックな外観を形成するため、北・西・南の3面が透明感の高いガラスファサードにて構成されています。ビジョン部にはLow-Eペアガラスを採用し、熱負荷への対応を行っているそうです。特に負荷の厳しい西面についてはダブルスキン構成としたユニットカーテンウォールとすることで、立地環境に呼応した眺望を確保しつつ、より高い省エネ性能をもつ環境配慮設計が行われています。

上記と合わせ、自然換気機構の採用や太陽光発電の採用、照明のLED化等を行うことで、本建物はCASBEE（建築環境総合性能評価システム）におけるSクラスの第三者認証を取得しているそうです。



図1 建物外観パース（完成時）

以下に本建物の概要を示します。

【建物概要】

- 建設地：東京都台東区秋葉原96番1
- 主要用途：事務所
- 設計・監理：鹿島建設(株) 建築設計本部
- 施工：鹿島建設(株) 東京建築支店
- 敷地面積：826.00m²
- 建築面積：599.41m²
- 延べ面積：5,335.31m²
- 階数：地下一階、地上9階、塔屋1階
- 最高高さ：45.845m
- 基準階高：4.1m
- 天井高：2.8m (基準階事務室)

3 構造概要

御説明頂いた資料によると、本免震建物の地震時応答性状は、上部構造の上層部においても増幅が少なく、建物全体に免震効果が十分に発揮されているようでした。理由としては、本建物の敷地は地盤が良く、また、直接基礎としているためではないかと思われます。

以下に本建物の構造概要と構造設計概要を示します。

【構造概要】

構造種別：上部架構がS造（梁：S、柱：CFT）の免震構造

※地下1階の柱からCFT柱とし、地上部は純ラーメン架構、地下1階の駐車場部分はブレースを配置して剛性を高めている。

基礎形状：直接基礎

※GL-6m以深の細砂層を支持地盤とする。

大梁端部：鹿島式梁端補強工法の採用

※本工法は、H形鋼梁の上下フランジ両サイドに補強リブを取り付けて全断面を有効とする工法。

免震部材：鉛プラグ挿入型積層ゴム支承

※800φ：1台、850φ：5台、900φ：4台、1000φ：2台 合計：12台

【構造設計概要】

時刻歴応答解析モデル：

- ・ 上部構造：部材レベルでモデル化した立体解析モデル、柱梁接合部にパネルを設置

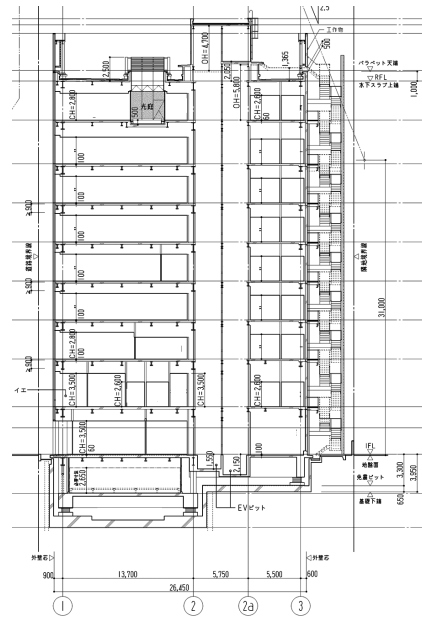


図2 断面図

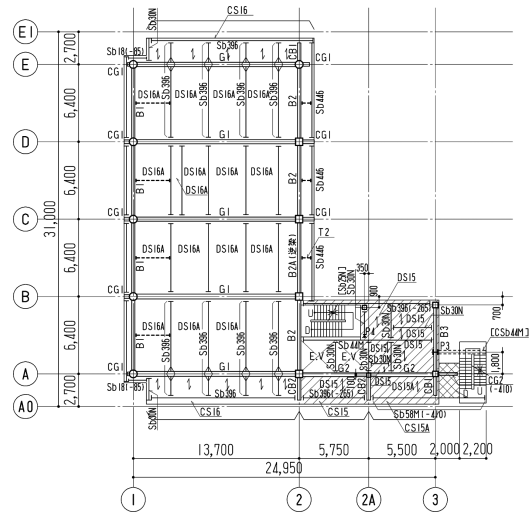


図3 基準階伏図

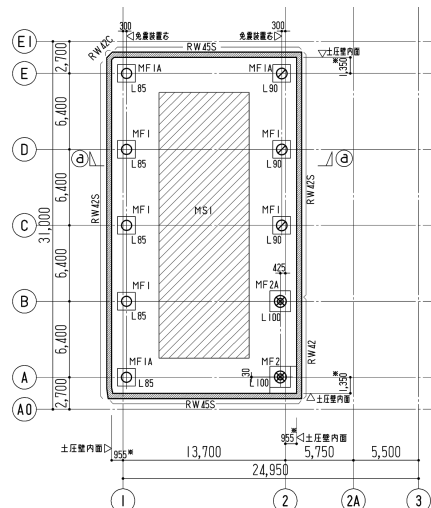


図4 免震層伏図

- ・免震層：水平方向 修正HDモデルのせん断ばね、鉛直方向 弾性の軸方向ばね
 - ・地盤ばね、地盤減衰：線形スウェーローッキングばね、線形ダッシュポット、地盤ばね上部は剛体固有周期：
 - ・基礎固定時：1.846秒（Y+捩れ）、1.680秒（X）
 - ・免震部材（積層ゴム支承）100%ひずみ時：3.73秒
- 構造設計における入力地震動：
- ・性能評価審査時（大臣認定時）の入力地震動は、標準観測3波と告示3波（八戸、神戸、乱数位相）を用いた。
 - ・但し、施主様からの要望もあり、別途に、兵庫県南部地震の観測波と、東北地方太平洋沖地震の観測波を用いた振動解析も行い、耐震性能の確認を行っている。

レベル2地震動における応答結果：

- ・応答変位：免震層の最大値で30cm弱程度
- ・応答加速度：B1階から9階までの全ての階で200gal以下
- ・応答層間変形角：B1階から9階までの全ての階で1/200以下
- ・部材応力度：B1階から9階までの全ての部材で短期許容応力度以下

4 訪問記

はじめに、現場事務所において、当新本社ビルの設計・施工に関する内容について、ご用意頂いた資料と写真を元にして御説明頂きました。その後、建設現場へ移動して、地下の免震層から順次上階へと御案内して頂きました。以下に、訪問中の談義の一部をご紹介します。

1) 免震建築で設計を行うことになった経緯について
昭和46年に竣工した旧本社ビルは、老朽化が進んでいる事に加え、業務拡大に伴い執務スペースが手狭になった事から、本社ビルの建て替えが計画されたそうです。その際、施主様から、社員の安全確保や本社機能の維持のために、“より高い耐震性能を有する建物の設計を行って欲しい”との要望があり、当初は、建築基準法に則った通常の耐震性能に割り増し係数を掛けた“高耐震構造”で計画を進めていたそうです。しかし、その計画の最中に、ニュージーランドのカンタベリーで地震が発生したため（2011年2月22日発生）、その状況を受けて耐震性能

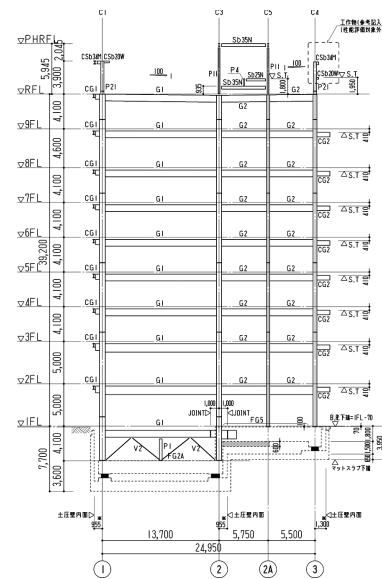


図5 スパン方向軸組図 (A通り)

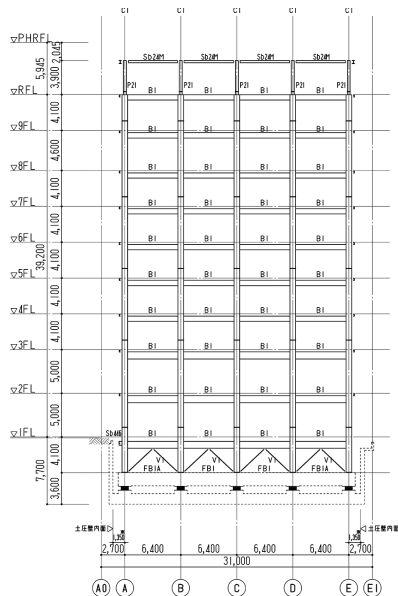


図6 桁方向軸組図 (1通り)



写真1 設備配管の取付状況

の見直しを行い、より耐震性能が高い“制震構造”で計画を立て直したそうです。しかし更に、2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生したため、耐震性能の再度の見直しを行い、社員の安全を第一に考え、その結果、更に耐震性能が高い“免震構造”を採用することに決定されたそうです。方針が決定した後は、当初の設計の遅れを取り戻すかのように、免震構造での設計が一気に進んだようでした。

2) 基礎免震になった経緯について

免震計画の初期段階では、地下1階と1階の間に免震装置を設ける中間階免震の考えも出たそうですが、“地下駐車場の社用車も含めて、全ての社有財産を大地震から守りたい。”との施主様からの要望もあり、最終的には、地下1階下に免震装置を設ける基礎免震になったとのことでした。

3) 1階レベルの免震建物可動部分の処置について

エントランスホールと駐車場の出入口を除いては、建物の周囲をGLより400mm下げて、グリーンベルトで覆うことにしたそうです。地震時に上部構造が水平移動した際には、建物の躯体が植栽を少し押し潰す事になりますが、建物の動き代部分に、将来的に何か物が置かれるとか、人が進入するとかの状態を作らないことを目的に、このような対処方法を採用したとのことでした。

4) 既存土圧壁の利用について

地下部分の解体に際しては全てを壊さずに、既存の土圧壁の一部を、新設の山留に利用する施工を行ったそうです。また、SMWの土圧壁部分についても敷地の有効利用等を考慮し、構造体の一部に利用したそうです。

5) 免震層のクリアランスについて

動き代部分のクリアランス寸法については、構造設計上必要な値を450mmとし、現場では施工上の誤差等も考慮して設計クリアランスを480mmと設定して施工を進めているそうです。クリアランス寸法は、地下部分を施工した後に実測して、設定値の480mmを確保できていることを確認しているとのことでした。



写真2 免震層の状況



写真3 免震層の施工状況



写真4 免震基礎の施工状況

尚、本建物は都心部での建設のため、敷地をいっぱいに使っており、且つ、地下1階下に免震部材を設置する基礎免震としているので、免震層の動き代部分を考慮しながら設備配管等を引き込まなければならなかった地下部分においては、取り合いに苦労されたようでした。(写真1参照)

6) 耐圧盤のマットスラブについて

外周部にはフラットビーム（梁せい：1200mm）を配置して、中央部のフラットスラブ部分は、スラブの天端を梁天端よりも400mm下げて配置したそうです（梁の下端とスラブの下端は一致している）。施工上は、スラブの天端を下げたことにより、型枠工事が入って一手間増えたそうです。しかし、免震層においては、将来にわたって、免震部材や設備配管等の維持管理点検業務を行う必要があるため、その作業を行う上では、このレベル差は大変有用であると思われました。(写真2参照)

7) 災害時の帰宅困難者の対策について

災害時に帰宅困難者が発生した場合には、当新本社ビルに勤務している全社員の約6割程度の社員が、約3日間（72時間程度）滞在可能であるように、オイルタンクの容量を設定し、各部署へは飲料水や食品等を備蓄する予定とのことでした。現段階では、基本的に社員を対象にしているとのことでしたが、実際の災害発生時には周辺の状況を含めて社会的な配慮についても考慮しているとのことでした。

8) 免震建築物であることの明示について

本建物が免震建築物であることを対外的に示す表示等は、設置義務以上については具体的な検討を行っていないそうですが、今後施主様との間で検討を行うべきか調整される予定とのことでした。

また、免震部材の取付時の状況等に関しても、写真を元にご説明頂きました。(写真3～写真5)

5 おわりに

JR線の車窓からも見る事が出来る当新本社ビルは、地上9階建ではありますが、縦のラインと横のラインが調和された素敵なファサードとなりました。



写真5 免震積層ゴムの設置状況

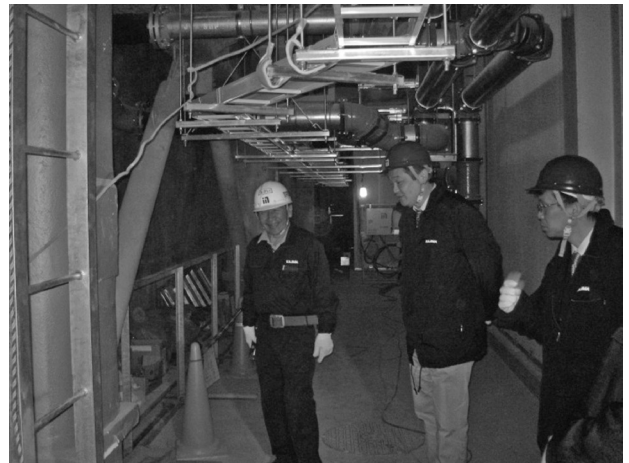


写真6 地下1階での説明の様子



写真7 集合写真

当ビルのオーナーである正栄食品工業さんは、緊急事態の発生に備えて独自のBCP（事業継続計画）を新本社運用に合わせて策定検討中だそうです。今回、当ビルに免震構造を採用されたことにより、BCPは確実に実行されて行くのではないかと考えられました。また、通常の耐震建物よりも免震建物は、上部構造の層間変形角や応答加速度が低減されるため、免震構造は、環境品質と環境負荷低減を推進している装置や機器類の耐用性向上にも寄与しているものと考えられます。このことから、今回の免震構造の採用は、CASBEEの継続に対しても一助となるのではないかと考えられました。

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8 訪問時の建物外観