

# 渋谷董友ビル ー全面採光の開放的な本社ビルー



川村 浩  
三菱地所設計



永山 憲二  
同



上村 勇人  
同

## 1 はじめに

本建物は食品メーカーの本社ビルである。既存のビルの老朽化に伴い、隣地も取り込んで、耐震性・災害時の事業継続性・環境性能を向上させ、企業の情報発信機能も兼ね備えた最新鋭の建物への建替えが望まれた。敷地（図1）は都心の狭小な道路に囲まれ、T字形で一部幅が狭い上、高低差2.5mの傾斜地にあるという難条件を有していた。そこで、建物の存在そのもので企業イメージを連想させるべく、白を基調とし企業イメージと合致する清潔感と透明感をあわせもつ外観と、社員が働きやすい、開放的な執務空間を創出し、高い耐震性・事業継続性・環境性能を確保することを目標とした。

## 2 建築計画概要

本建物の平面は敷地形状にそった約50m×約50mのT字形である（図2）。

基準階平面では、正面にあたるT字の「一」部分に執務室（スパン19.05m×幅46.2m）を、「|」部分にコア（スパン8.4m×幅21.6m）を集約させ、有効率を最大限確保する計画とした。

断面構成（図3）は、3階以下の低層部に3層吹抜のエントランスホール、店舗、大会議室（ホール）と、料理のデモンストレーションを行うテストキッチンを設置し、顧客対応や情報発信機能を集めた。4階

以上の基準階には執務室を、12階には社員食堂を配置した。地下は自走式駐車場と荷捌きスペース、機械室とともに、機械式駐車スペースを設けた。



写真1 建物外観写真（美竹通り坂下より）



図1 敷地周辺図

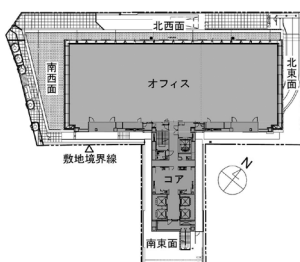


図2 配置図

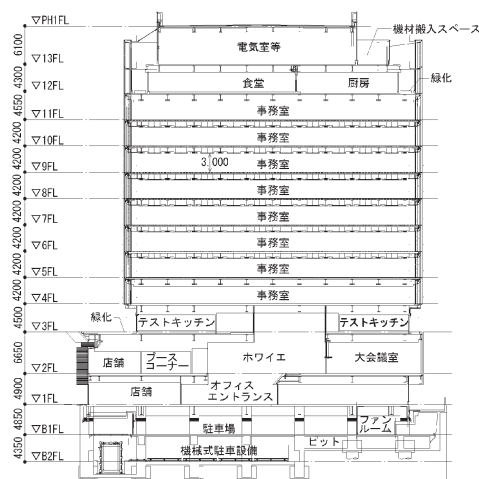


図3 断面図

### 3 構造計画概要

基準階北西面の執務室は無柱とし、全面採光により明るく開放的な空間を計画した。具体的には、建物の正面と両妻面の採光を最大とするため、これに面する柱梁サイズを極力小さくする方針とした。

これを実現するため、免震構造として上部架構に地震時に作用する水平力を低減させ、コア側に耐震要素となる座屈拘束ブレースを集中的に配置した。T字形平面による重量偏心や、ブレースにより生じる剛性偏心も、免震構造とすることで解決させた。

ブレース構面の水平力分担率は、レベル2地震相当の静的解析においては、5階でX方向：約78%、Y方向：約73%であり、免震層上部の層間変位の低減に寄与している。スラブは厚さ160mmのフラットデッキスラブとし、面内せん断力伝達に配慮した。

免震構造とすることで、こうしたメリハリの利いた架構を実現し、高い耐震性と事業継続性を確保することができた。

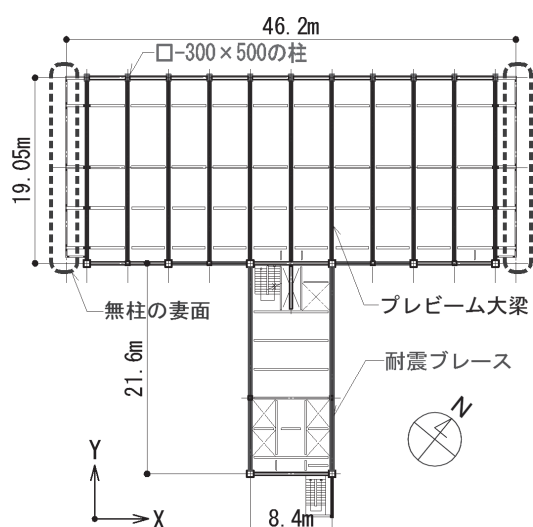


図4 基準階伏図

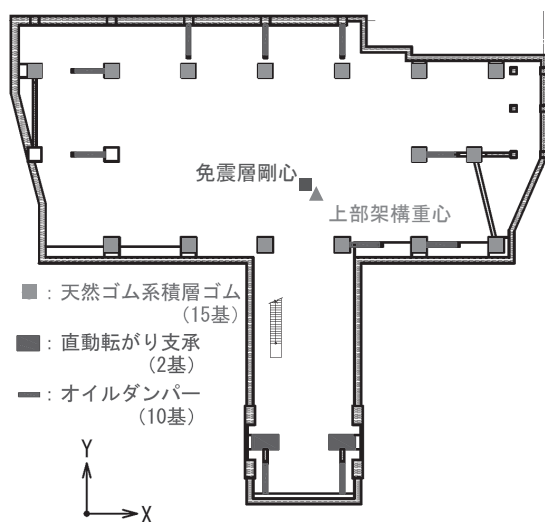


図5 免震層伏図

#### 3.1 免震層の設計

敷地の南東面の幅は10m程度と小さく、その中でコアの有効幅を極力大きく確保することが設計時の課題であった。基礎免震とすると、地下躯体によってコアの有効幅が確保できないため、地下1階の柱頭部に免震装置を配置し、有効幅8.4mと設計クリアランス55cmを確保した。

同時に、免震層を地下1階の駐車場フロアと兼用することで、基礎免震の場合よりも掘削量を低減し、コスト削減を図った。

免震装置として天然ゴム系積層ゴムと直動転がり支承を、減衰装置としてオイルダンパーを採用した。T字型平面の底部の構面は塔状比が7.5と高く、1階柱脚部で引拔が生じる。積層ゴムでは引拔に対応できないため、想定される最大の引抜力に安全率を考慮して、700t強の引張力に耐えうる直動転がり支承を免震装置として採用した。上部架構の重心と免震層の剛心をあわせるよう免震材料を配置したが、上部架構の引抜防止のための直動転がり支承を併用するため、一般的なせん断剛性を有する積層ゴムでは免震層の偏心をなくすることが困難であった。そこで、せん断弾性率 $G=0.29\text{N/mm}^2 \sim 0.60\text{N/mm}^2$ の積層ゴムを混用し、免震層の偏心率を両方向とも1%以下とした。

直動転がり支承のB.PLサイズは約2.4m角（ベース部は約2.4m×約1.3m）と大きい。これを狭小な敷地幅の箇所に設置するため、地下擁壁の壁厚を薄くする必要があった。そこで、該当部位の壁の両側に柱形を設ける工夫をした。



写真2 直動転がり支承周辺の擁壁施工状況

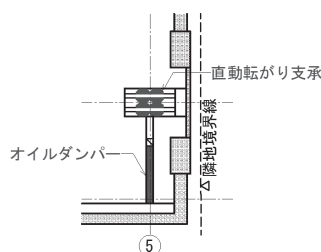


図6 直動転がり支承廻りの擁壁

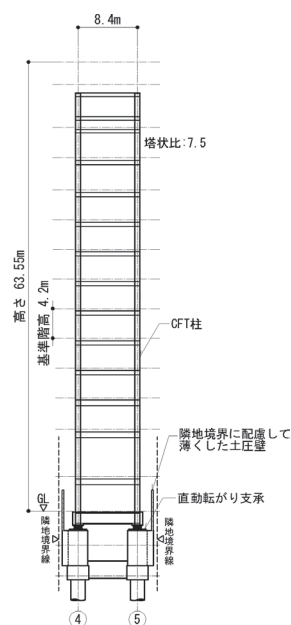


図7 塔状比が高い構面の軸組図

### 3.2 外装と一体化したフレーム

地上部は鉄骨造（一部CFT造）で、耐震ブレース付きラーメン構造とした。鉄骨材質はSN490を基本とし、一部520、550N/mm<sup>2</sup>級鋼材を使用した。

基準階の執務室のうち3面をなす正面と両妻面の外装は、空調負荷の低減を図りつつ軽快なファサードを構築するため、全層換気ダブルスキンシステムを採用した。正面側の柱は小径BOX（□-300×500）とし、4.2mピッチにダブルスキン内部に配置し、基準階の階高4.2mと相まったファサードは4.2m角の正方形モジュールとした（写真3）。一方、両妻面は片持ち梁にて支持させ、ダブルスキン内に柱は設けなかった（図4）。結果、オフィス執務室は柱が存在しない空間となった。

正面側の小径BOX柱に取り付く桁行方向の大梁せいは400mmとし、湾曲スパンデル内納め、架構の軽快感を強調させた。全層換気する空気の流れを円滑とすべくデザインした湾曲スパンデルは、建物ファサードの一端も担っており、外観のスクエアなファサードの中にも柔らかな印象を与えるデザインとした。また、正面、両妻面の3面を極限まで開放させた窓廻りは、Low-Eペアガラスのダブルスキンで空調熱負荷を軽減しつつ、自然光を多く取り込むことを可能とした。

正面側の小径BOX柱は耐火塗料（磨き仕上げ）の上にフッ素樹脂塗装を施した仕上げで溶接線が見えるため、柱の角溶接のビード面を外装面と直交方向に設けた。

### 3.3 プレビーム大梁の採用

基準階の階高4.2mの中に、執務空間の天井高3.0m（OAフロア高さ150mm）が計画された。これに対し、19.05mスパンの大梁が存在することを考慮すると、



写真3 正面ファサード



写真4 基準階内観

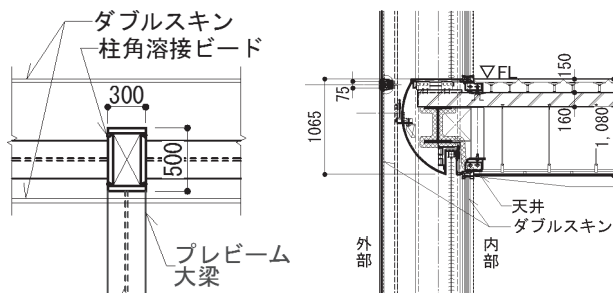


図8 ダブルスキン平面図、断面図

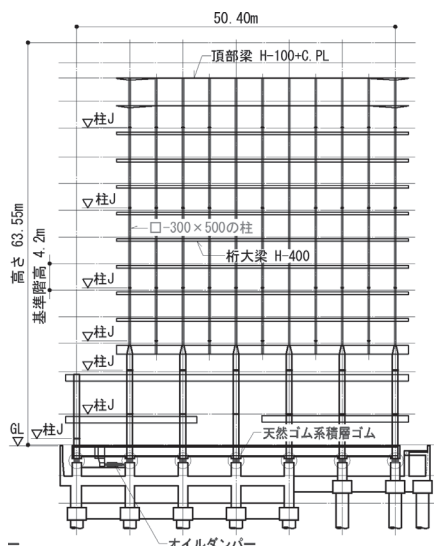


図9 X方向軸組図（正面部）

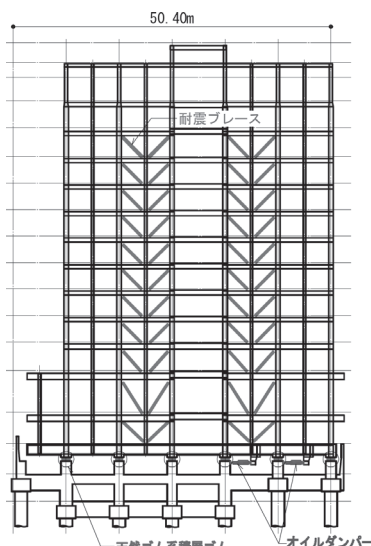


図10 X方向軸組図（ブレース構面）

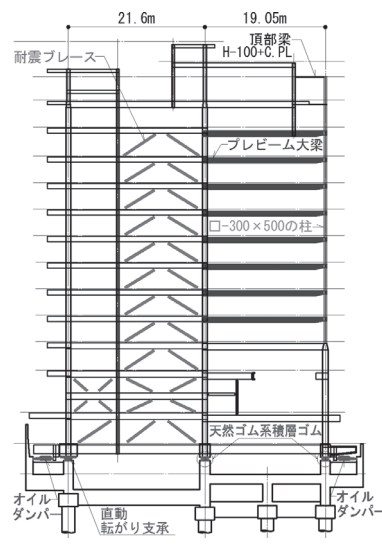


図11 Y方向軸組図

一般的な鉄骨造大梁とシステム天井の組合せでは実現が難しかったため、鉄骨せい800mmのプレビームを採用した。

プレビームはH形鋼の下フランジをコンクリートでくるんだ形状をした合成梁である（写真5）。鉛直上向きにむくったH形鋼にプレフレクションを与え、下フランジのコンクリート硬化後にリリースすることでプレストレスを導入した部材である。純鉄骨梁よりも小さな梁せいとしても、高い居住性を確保できる。下フランジのコンクリートは鋼製型枠によるプレキャストとすることでこの部分を天井のデザインの一部とし露出させ、プレビーム直下以外は在来天井、プレビーム脇にレターンスリットを設けライン照明を配置した（図12）。プレビーム下フランジのコンクリートは横座屈補剛の役割も担うため、大梁間を繋ぐ小梁本数を必要最小限に留め、天井内の設備計画の自由度を高めることができた。

竣工後に基準階の1スパン構造となっているプレビーム大梁の構面にて振動測定を行ったところ、大梁、小梁、スラブ上のいずれにおいても「V-1.5」を下回り、一般事務所としてのランクⅠ以上となった。19.05mスパンに対して小さな梁せい（鉄骨：800mm）としたが、純鉄骨梁を用いた架構よりも優れた居住性を確保することができた。

なお、プレビームは部材長の長いプレキャスト材であるため、狭小な周辺道路における搬入の可能性を設計段階からメーカーとともに調整した。これにより、運搬経路や部材長（16.5m）を決めて設計をまとめた。

#### 4 ディテールへのこだわり

3層吹抜のエントランスの軽快なガラスファサードについては、支持材のディテールまで突き詰めた仕上げとした。

塔屋部分の外装ガラスファサードの横架支持材についても、最小限の部材サイズ（H-100×100、カバープレート付）とし、止水壁との貫通部により生じる偏心に対しても目立たないように補強をして、見映えに細心の注意を払った。

#### 5 おわりに

設計から工事段階まで一貫して、事業主、施工者、設計者がよりよい作品への飽くなき情熱をもって緊密なコミュニケーションを図り、様々な難題に対し取り組んだ。結果、意匠・構造・設備が融合した、高い完成度と精度の建物を実現することができた。



写真5 プレビーム大梁

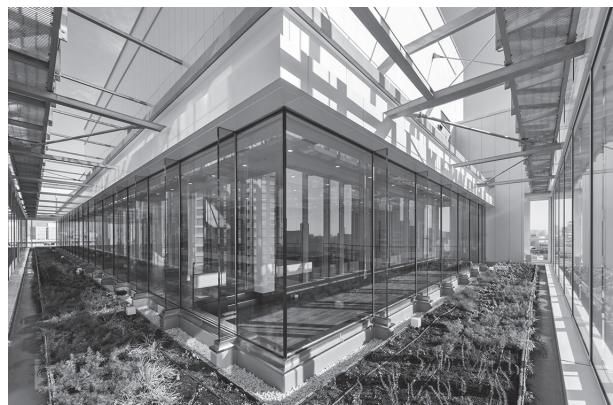


写真6 12階社員食堂と緑化部

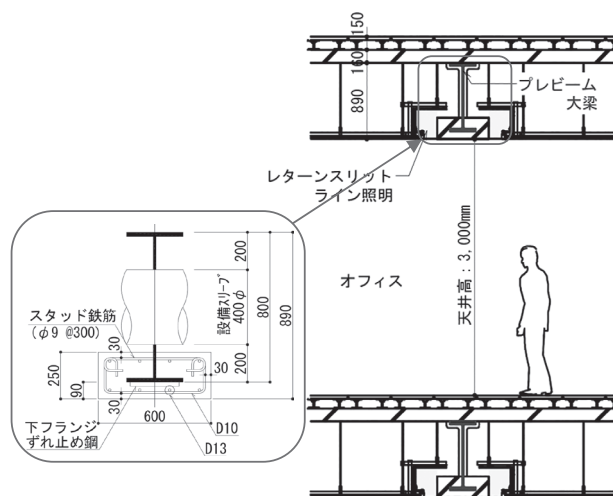


図12 プレビーム納まり概念図

#### 建築概要

|      |                           |
|------|---------------------------|
| 所在地  | 東京都渋谷区渋谷1-4-13            |
| 事業主  | 株式会社董花                    |
| 用途   | 事務所・店舗                    |
| 竣工   | 2016年1月8日                 |
| 設計   | 株式会社三菱地所設計                |
| 施工   | 株式会社大林組                   |
| 構造   | 鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造 |
| 規模   | 地下2階、地上13階、塔屋1階           |
| 高さ   | 62.39m                    |
| 建築面積 | 1,499.57m <sup>2</sup>    |
| 延床面積 | 14,279.81m <sup>2</sup>   |