

コンフォートパティオ熊谷東

(株)江田組：江田 登 同：加賀 慶樹 大日本土木：加藤 広宣 同：長山 浩二 同：井上公太郎



1. はじめに

高嶺の花だった免震が実現性を帯びたのは多田英之先生の「免震」という本との出会いに始まる。福岡市の連絡先を調べて電話連絡をとり東京で話を聞くことになった。偽免震がまかり通っている、免震部材はもっともっと安くなるはず、4秒免震を普及させたいという先生の熱弁と、すべてが実験に裏付けされた自信にあふれる情熱に即座にコンサルタント契約をお願いした。先生の紹介で、大日本土木(株)に構造設計協力をお願いすることになり今日に至っている。

(株)江田組は埼玉県北部の熊谷市にあり、総合建設業を生業とする。創業77年と歴史はあるものの社員約40名、年高30億程度の中小企業である。平成4年に社内スタッフのみで土地の仕入れから企画、設計、施工、販売まで取り扱う分譲マンション事業「コンフォート」シリーズを開始した。2年に1棟の割合で推移してきており約200戸を供給、今回の「コンフォートパティオ熊谷東」は第5作となる。

地方都市での分譲マンション事業はハイリスク、ローリターンと難しい。徹底したローコスト、30坪弱の広い間取り、コルクタイルと炭化コルクを組み合わせた床材「コルクフォート」の開発および特許取得、生ゴミをコンポスト化する施設の導入など、常に新しい指向を取り入れてきた。本建物は、地下に駐車場を設けることにより、地上にパティオ(中庭)を計画することが可能となった。熊谷駅から徒歩8分に緑豊かな環境共生マンションを実現しようと山留め工事が始まったばかりである。もちろん熊谷市では最初の免震マンションである。

2. 建物概要

建物の外観パースを図-1に、基準階平面図を図-2に示す。基準階は、66.3m×10.8mと東西に細長い平面形状となっている。立面形状は、6階で西1スパン、8階で東西1スパンがセットバックするほか、8階柱は南北に腰折れしている。



図-1 外観パース

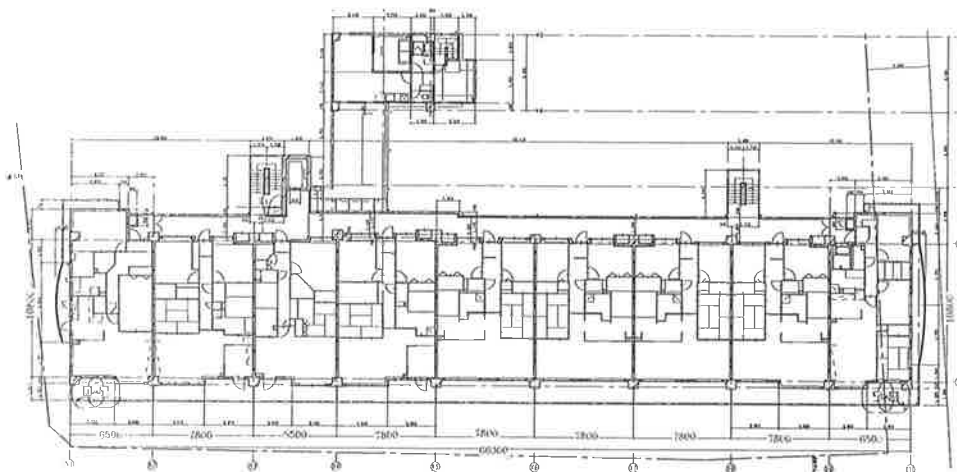


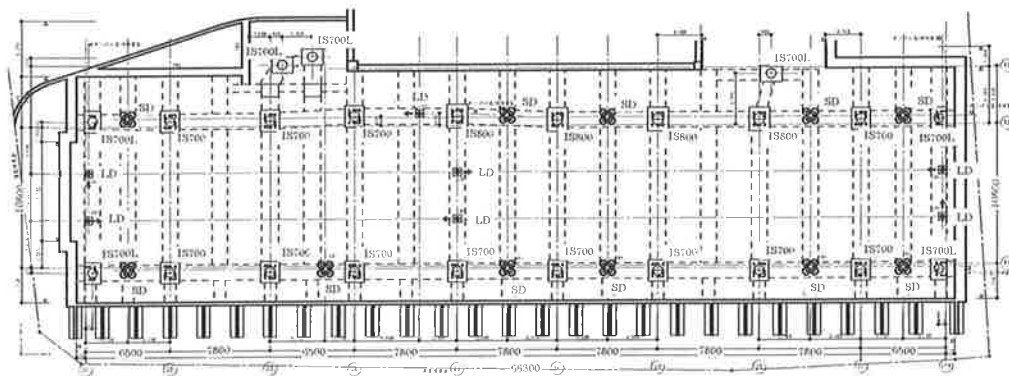
図-2 基準階平面図

建築主：(株)江田組
 建設地：埼玉県熊谷市銀座2丁目67-1
 一般設計：(株)江田組
 構造設計：大日本土木(株)東京支店
 施工：(株)江田組
 用途：共同住宅
 敷地面積：2,821.65㎡
 建築面積：985.212㎡
 延床面積：7,649.13㎡
 階数：地上8階・地下1階・塔屋1階
 軒高：SGL+22.86m
 最高高さ：SGL+23.16m
 基準階階高：2.77m
 構造種別：鉄筋コンクリート造

3. 構造計画

主体構造は、鉄筋コンクリート造であり、架構形式は、X方向が純ラーメン架構、Y方向がピロティを有する連層耐震壁架構である。免震部材は、地下1階直下に配置している。使用する免震部材は、積層ゴム(23体)、鉛ダンパー(7体)および鋼棒ダンパー(11体)である。積層ゴムは、 $G=3.5 \cdot \phi 700$ 、 $G=4.5 \cdot \phi 700, 800$ の3種類を使用し、免震周期が長くなるよう留意している。

基礎構造は、SGL-6.9mの礫層を支持層とする直接基礎(べた基礎)としている。図-3に免震部材配置図を、図-4にY1通り軸組図を示す。



IS700L:積層ゴム
 IS700
 IS800
 LD:鉛ダンパー
 SD:鋼棒ダンパー

図-3 免震部材配置図

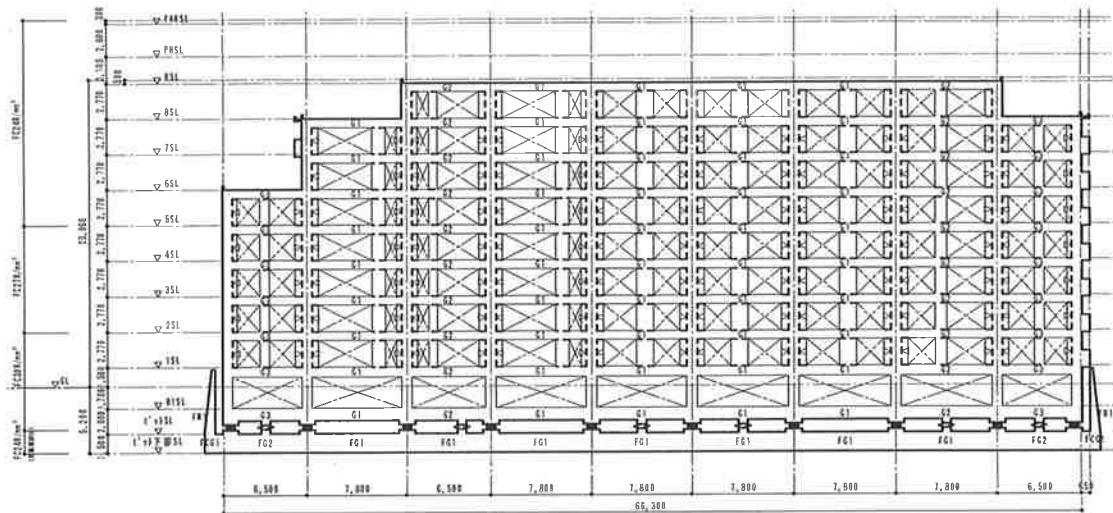


図-4 Y1 通り軸組図

4. 設計方針

免震建物として、建物居住者および内容物の安全を確保することを目標とし、以下に示す目標性能を設定する。対象とする地震動は、レベル1（最大速度25cm/sec相当）およびレベル2（最大速度50cm/sec相当）の2つとする。

表-1 目標とする耐震性能

	レベル1	レベル2
上部構造	A	B
免震部材	A	A
基礎構造	A	A

表-2 耐震性能グレード

グレード	状態
A	許容応力度、安定変形以内
B	弾性限耐力、性能保証変形以内
C	終局耐力、終局限界変形以内

5. 振動解析

5.1 解析モデル

地震応答解析には、B1階からR階の各階床位置に質量を集中させた多質点系等価せん断ばね（非線形）に免震層のスウェーロッキングばねを付加したモデルを用いている。減衰は、剛性比例型の内部

粘性減衰とし、1次振動系に対して3%を仮定する。免震層の復元力特性は、積層ゴムとダンパーの復元力を組み合わせたTri-Linear型として評価し、履歴減衰のみを考慮する。

5.2 入力地震動

地震応答解析には、標準的な波形2波、長周期成分を含む波形2波および地域特性を表す模擬地震波1波の計5波を採用した。

表-3に、採用した入力地震動の諸元一覧を示す。

表-3 入力地震動一覧

地震動名称	最大加速度 [cm/sec ²]	
	レベル1	レベル2
EL CENTRO NS	255.4	510.8
TAFE EW	248.4	496.8
HACHINOHE NS	165.1	330.1
HACHINOHE EW	112.7	225.4
AW-KUS1	—	541.6

※AW-KUS1の最大速度は43.2cm/sec

5.3 解析結果

固有値解析より得られた建物の固有周期を表-4に示す。

表-4 建物の1次固有周期 [sec]

	X方向	Y方向
上部構造のみ	0.82	0.27
微少振幅時	1.55	1.47
レベル1地震時	2.87	2.80
レベル2地震時	3.32	3.16
ダンパー剛性無視	3.93	3.88

レベル2地震応答解析より得られたX方向の最大応答層間変位を図-5に、最大応答層せん断力を図-6に、最大応答加速度を図-7に示す。

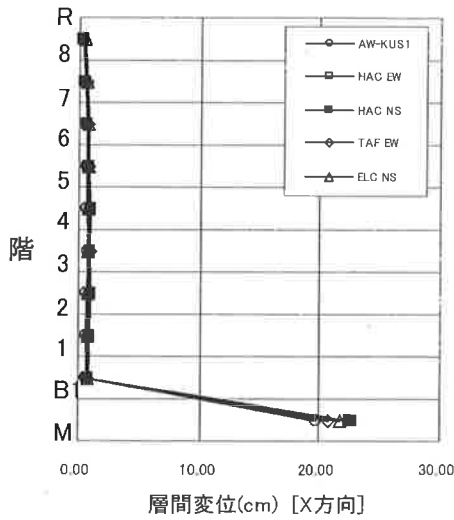


図-5 最大応答層間変位 (X方向)

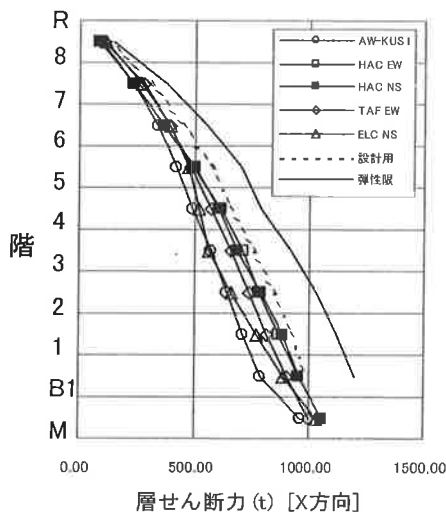


図-6 最大応答層せん断力 (X方向)

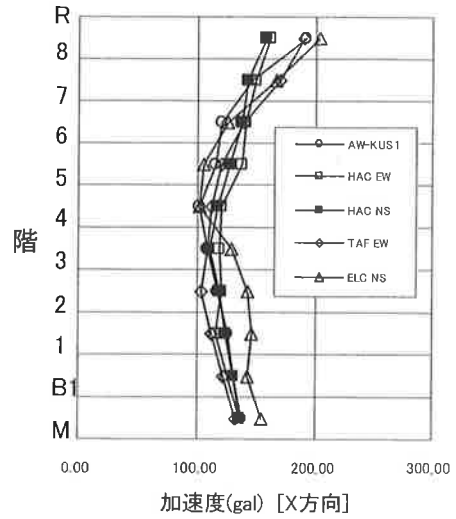


図-7 最大応答加速度 (X方向)

6. おわりに

熊谷市で初めてとなる免震マンションの概要について示した。今回、免震構法を採用することで、地下1階を完全なピロティとし、駐車場として有効活用ができた。そのため、残された地上部分をパティオとして緑豊かな空間を提供することが可能となっている。本建物は、1999年9月に着工し、2000年9月に竣工する予定である。