

# 山梨文化会館

50-005-2017 作成

種別 耐震改修

建物用途 事務所・飲食・その他

発注者 株式会社 山梨文化会館

改修設計 株式会社 丹下都市建築設計

(株)織本構造設計 (株)建築設備設計研究所

改修施工 三井住友建設株式会社

所在地 山梨県甲府市

竣工年 1966 年（昭和 41 年）

改修竣工 2016 年（平成 28 年）

## 丹下作品初の免震レトロフィット

### ●建物概要

建物規模 地上 8 階・塔屋 3 階／地下 2 階 敷地面積 3,858 m<sup>2</sup>

建築面積 3,091.74 m<sup>2</sup>, 延床面積 21,883.81 m<sup>2</sup>

構造種別 鉄筋コンクリート構造（梁のみ鉄骨鉄筋コンクリート構造）

### ●改修経緯

平成 24 年の耐震診断で、ほぼ全層にわたって  $T_s$  値 0.6 を下回っている事が分かった。新聞・放送メディアを核とする本建物は、建築家丹下健三氏設計により 1966 年に竣工し、メタボリズム（新陳代謝）を世界で唯一実現した外観が特徴的であることから、建物全体デザインの維持・工事中も通常業務の継続が可能となる、地下 2 階柱脚位置における免震レトロフィット工法が採用された。

### ●免震改修計画

本建物は 16 本の円筒形コア柱（直径約 5.0m、ふかし込み厚さ約 700mm）で構成されており、地震時にコア柱は片持ち柱の挙動によって抵抗する（図-1）。本計画においては引張力に対応する為の直動転がり支承（CLB）と、錫プラグ入り積層ゴム支承（SnRB）・天然ゴム系積層ゴム支承（NRB）を用い、コア柱 1 本あたり支承材を 4～5 基配置した（図-2）。

本建物は免震レトロフィットであることから、上部構造の地震荷重が過大にならない範囲で極力小さなクリアランスとする為、設計クリアランスは 40.0cm に計画した（レベル 2 許容変形量は 32.0cm に設定）。免震層の長周期化及び地震時コア柱の引張力に抵抗する為 CLB 支承を併用して、接線周期を 5.0 秒程度、免震層の等価周期（ $\delta=32.0$ cm 時）を 4.0 秒以上となる様に免震層の復元力を設定した。また、引き抜きが生じる箇所に CLB を配置する事で積層ゴムの引張面圧を 1.0N/mm<sup>2</sup> 以下に抑える計画とした。

### ●地下階床上柱脚免震の概要

地下外壁は 1 階床スリット切断により高さ 7m の片持ち壁となる為、全周 240m にわたり厚さ約 80cm の補強壁を増打する事で自立させ、スラブ切断部に配置した外周梁を補強壁から持ち出した RC ブラケットと滑り板で支えている（図-3）。工事中の建物の安全性を確保する為、コア柱の縁切りは常に 2 本以内かつ隣接する事のない様に施工順序を決定し、柱免震化工事全 16 本完了後に 1 階床スリット工事を行う事で、外周床の拘束力を利用し、施工中の耐震安全性を確保する事とした。

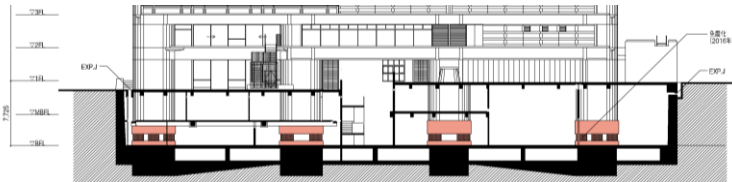


図-3 免震階平面及び地下断面



写真-1 山梨文化会館外観

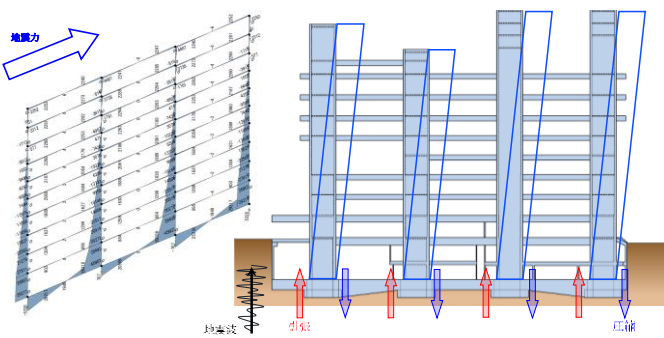


図-1 地震時応力状態

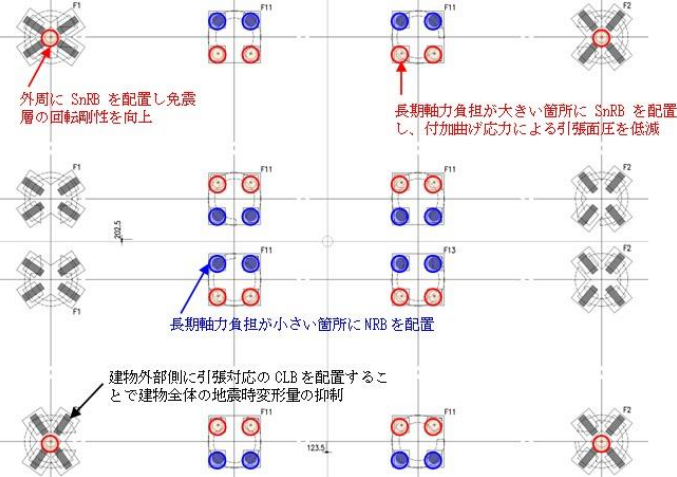
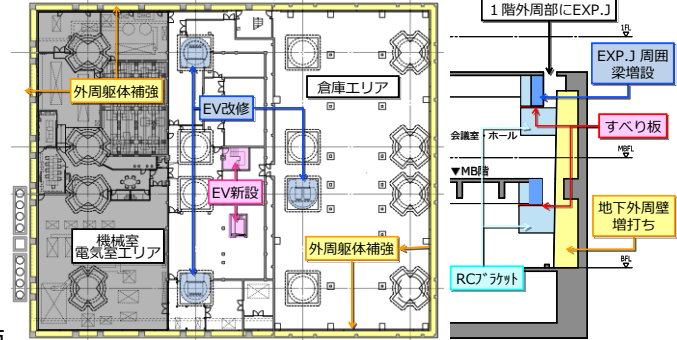


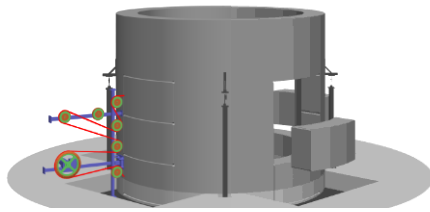
図-2 免震装置の配置



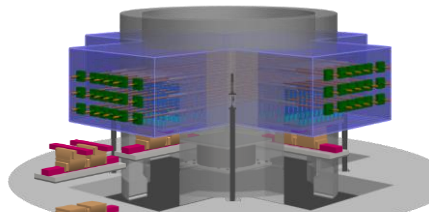
【要約】 建築家：丹下健三氏の代表作の一つである山梨文化会館が築 50 年を迎えるにあたり、地下階床上柱脚免震レトロフィットの採用により、新聞・放送メディアを核とする建物の活動をほぼ全て維持しながら、直径約 5m の円筒柱 16 本で構成されている、メタボリズムの思想を世界で唯一実現した特徴的な外観デザインを損なう事無く、更に 50 年間建物の機能維持を可能とする「山梨文化会館 100 年計画」を実現した。

【耐震改修の特徴】放送しながらの免震改修 BCP（事業継続性）向上 外観デザインの維持 免震改修時の建物安全性向上

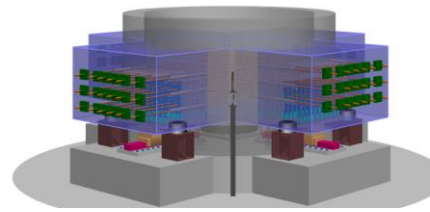
【耐震改修の方法】強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 天井改修 設備改修 液状化対策 基礎の耐震改修 その他



(a) ワイヤーソー切断・切断塊引抜き

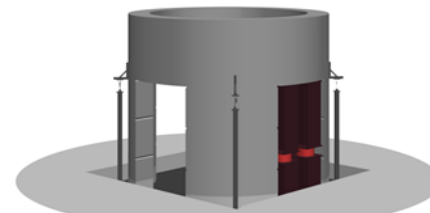


(b) 上部基礎構築・免震装置据付

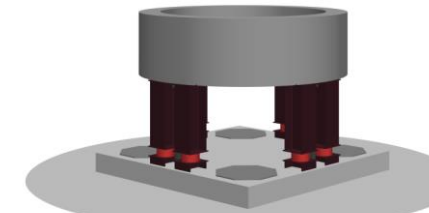


(c) 下部基礎構築・プレロード・  
コア柱縁切り

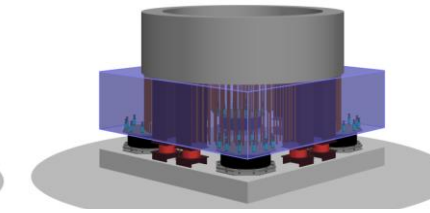
図-4 X型基礎施工フロー抜粋



(a) 仮設支柱据付部の柱切断



(b) ジャッキアップ・コア柱縁切・  
下部基礎構築



(c) 上部基礎構築・フラットジャッキ  
による柱軸力の移行

図-5 ロ型基礎施工フロー抜粋

### ●免震基礎の施工フロー

図-4 に X 型基礎、図-5 に ロ 型基礎の施工フロー抜粋を示す。

### ●免震改修の効果

図-6 にレベル 2 地震時の応答解析結果を示す。層せん断力は弾性限耐力以下である事を確認し、層間変形角は目標とする 1/300 に対して 1/472 となっている。また、1 階の加速度は 286cm/sec<sup>2</sup> に抑える事が出来た。

### ●設計者コメント

成長と変化を体現してきた山梨文化会館の免震化計画が実現し、「100 年建築」へ向け次世代へのバトンを渡せた。丹下作品の免震レトロフィット化完成第一号となる意味においても価値あるプロジェクトだと考えている。

### ●施工者コメント

全館通常業務を行っている中で本工事を完遂する事が出来たのは、山梨文化会館の皆様、丹下都市建築設計、織本構造設計をはじめ工事に携わる全ての関係者・作業員の一体的な協働作業の賜物と考えています。

### ●発注者コメント

工事中は電気、空調、給排水を止める事無く、また会館内グループ会社全てが通常業務を継続出来ました。計画段階から想定されていた騒音・振動は実際に大きかったものの、完成後の今となってはかえって寂しくもあり、工事精度の高さが印象に残っています。本レトロフィット工事コストの妥当性についても、実感する事が出来ました。

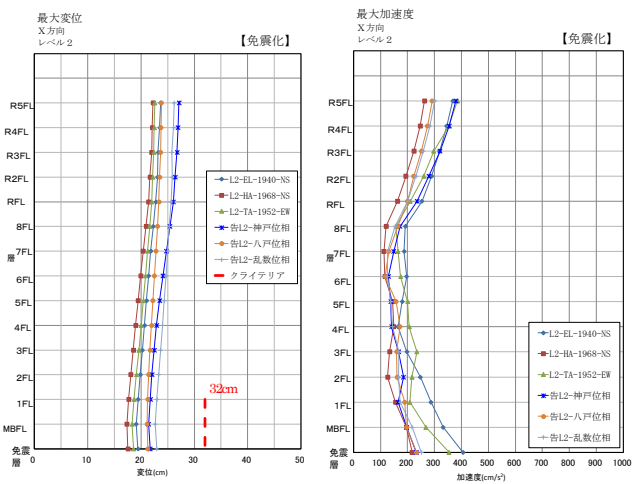
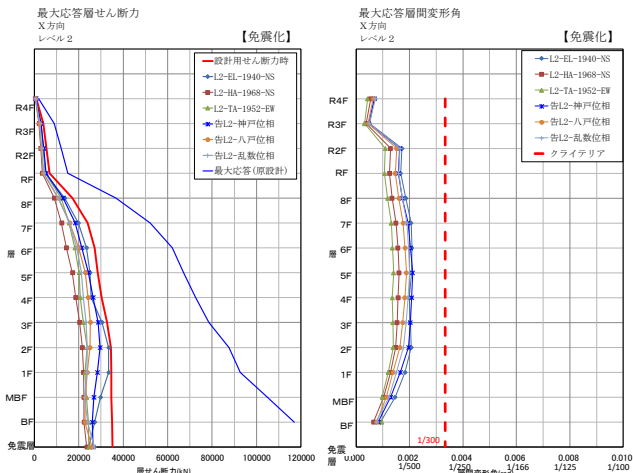


図-6 地震応答解析結果