

# 複合用途建築の施工と適用技術

## Construction Technology Applied to Multi-Purpose Building

大本 一城\*1  
Kazuki Ohmoto  
筈井 孝一\*3  
Kohichi Hazui

福井 太\*2  
Futoshi Fukui  
住 学\*4  
Manabu Sumi

### 要旨

東京・芝浦の旧ヤナセ本社社屋の建て替えにあたり、敷地内に分散していた各種用途（店舗、整備工場、事務所、駐車場など）の建物を集約する複合用途建物が計画された。本報告では、この複合用途建物の建築計画と設計・施工にあたって計画・実施した各種適用技術 ①液状化対策技術 Geo-KONG 工法、②無耐火 CFT 造柱、③遮音・振動低減対策技術、④環境対策技術 について報告する。

キーワード：Geo-KONG 工法 CFT 無耐火 CFT 構造 トレミー管 浮床工法 環境対策

## 1. はじめに

芝浦のランドマークとして親しまれた旧ヤナセ本社社屋は、建設から 50 年が過ぎて老朽化が進み、安全性、耐震性の確保から建て替えが計画された。土地の有効利用のため、再開発計画により敷地を南北に分割し、北側には超高層集合住宅が、芝浦運河、旧海岸通りに囲まれた南側の三角形の敷地には、分散していた各種用途（輸入車ショールーム、整備工場、事務所、駐車場など）の建物を集約する複合用途建物が計画されることとなった。

本報告では、複合用途建物の建築計画と設計・施工にあたって計画・実施した下記に示す各種適用技術について報告する。

- ①液状化対策技術 Geo-Kong 工法の採用
- ②開放感のある空間の実現のための CFT 造ならびにショールーム柱への無耐火 CFT 造柱の採用
- ③遮音・振動低減対策技術である浮床工法の採用
- ④環境対策技術の適用

## 2. 建物概要と建築計画

本建物は敷地の分割、および用途の集約により、7 階建てとし、1 階をショールームと来客駐車場スペースが占めている。建物外観を写真 1 に、工事概要を表 1 に示す。

複合用途建築であるため、各ブランド（メルセデスベンツ、アウディ）のショールーム、整備工場、バックヤードと車検工場、洗車場、本社事務所、駐車場等の配置、および従業員や車両の効率的な動線計画、各部門のセキュリテ

ィの確保等が課題であったが、三角形の中央部に車両移動用自走式スロープを設置（サブ動線としてカーリフトを 1 台設置）、その周囲に各部門をツリー状に配置することで、



写真 1 建物外観

表 1 工事概要

工事名称	株式会社ヤナセ新社屋新築工事
工事場所	東京都港区芝浦1丁目6番38号
発注	株式会社ヤナセ
設計・監理	株式会社鴻池組
施工	株式会社鴻池組
工期	平成23年10月～平成24年10月
建築面積	5,427.51m <sup>2</sup>
延床面積	23,975.60m <sup>2</sup>
用途	店舗、自動車整備工場、事務所、駐車場
構造・規模	S造（CFT造）地上7階、塔屋1階
最高高さ	29.25m

\*1 大阪本店 建築部 \*2 東京本店 建築設計部 \*3 東京本店 建築部 \*4 技術研究所 建築技術研究部門

効率的な運用が可能な平面計画とした。本建物では、ショールームはビルインタイプであり、耐火被覆や仕上げ等で柱寸法が大きくなるため、無耐火CFT構造を採用することで、柱のスリム化と開放的な無柱空間の確保に加え、耐震性、経済性の両立を図ることとした。各階平面図を図1に示す。

外観デザインでは、旧海岸通りに面して主要2ブランド（メルセデスベンツ、アウディ）のショールームが配置されるため、低層部は両ブランドのCI (Corporate Identity) デザインとなっている。一方、上層階のヤナセ本社は、両ブランドのイメージと融和し、控えめながらも存在感を示すデザインとして、旧本社社屋のイメージであるアルミルーバーや横連窓サッシを継承することとした。また、輸入車ディーラーという業態を表現するため、金属+ガラスなどの質感を生かせるメタリック焼付塗装を施した押出成形セメント板を採用した（写真2）。なお、運河側は将来の遊歩道整備計画を見越して、植栽の配置や壁面緑化を施している。

内装デザインでも、旧本社社屋のデザイン要素である光天井、大理石、木目パネルを引き継ぐとともに（写真3）、既存建物に使用されていた建材(大理石)を一部使用した。

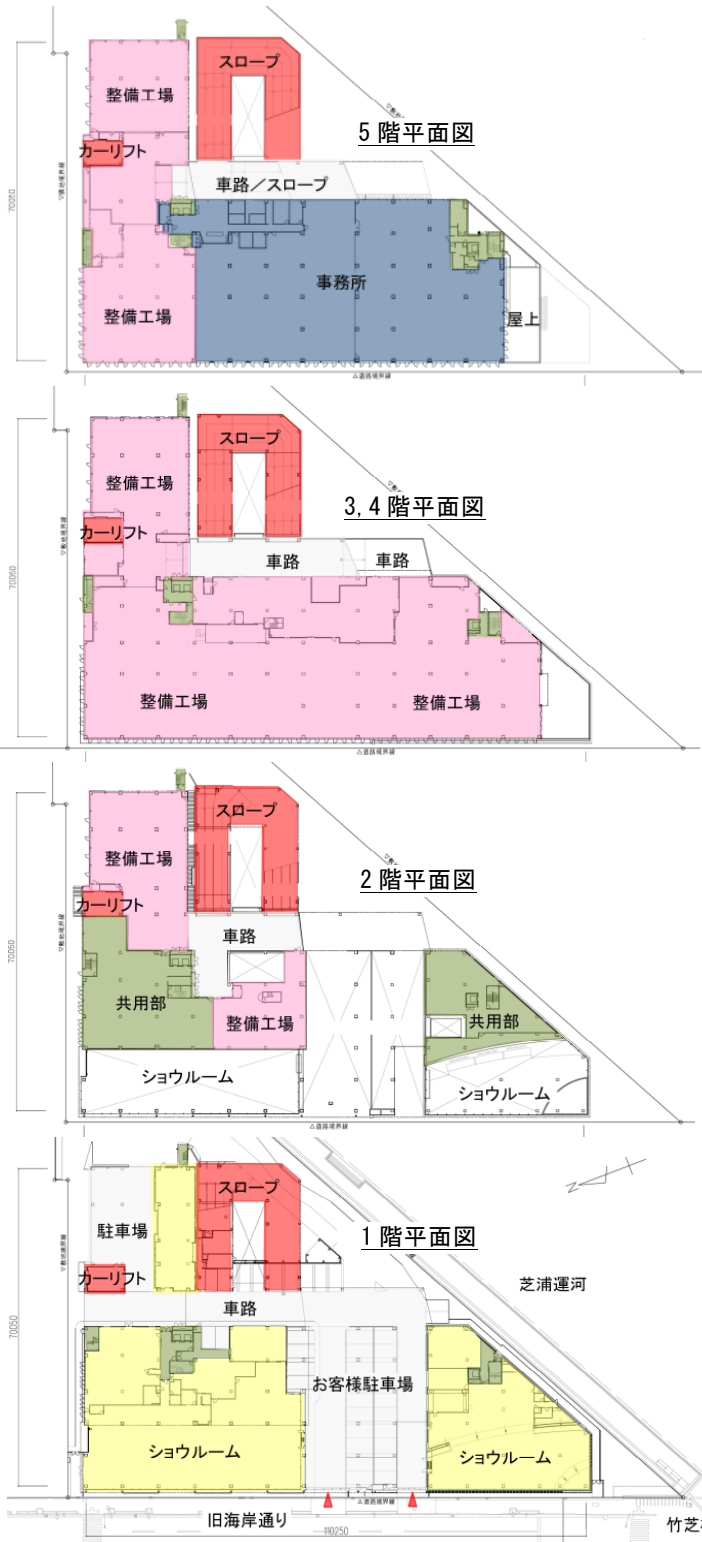


図1 各階平面図



写真2 新社屋外観

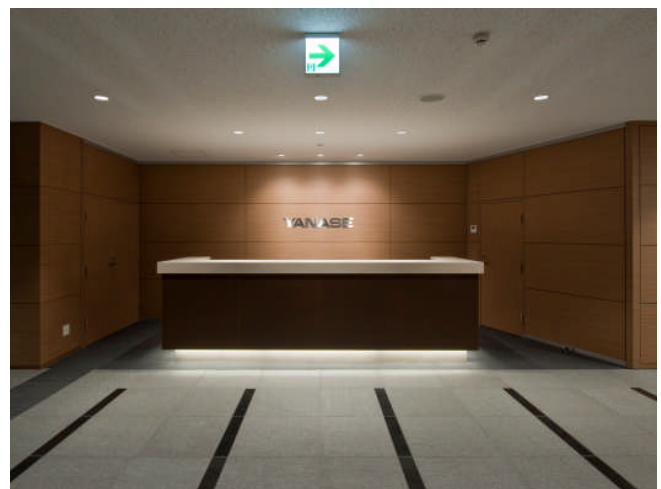


写真3 本社受付

### 3. 適用技術

#### 3.1 液状化対策技術

本工事敷地は、沿岸部に立地する砂質地盤であるため、液状化対策技術として、当社保有技術である Geo-KONG 工法を採用した。本工法は、2重管ケーシング（図2）を用いて内管を上下動させることで、材料である砕石を突き固めながら地中に圧入し、地盤を締め固める地盤改良工法である。本工法の特長は以下のとおりである。

- ・起振機を使用しないため騒音・振動が極めて小さい
  - ・圧入材料にスラグ等のリサイクル材料の適用も可能
  - ・従来の振動締固め工法と同等の地盤改良効果が得られる
- また、一昨年3月の東北地方太平洋沖地震時に千葉県浦安市などで液状化が発生して大きな問題となった際にも、本工法により施工した当社担当地区では液状化は発生せず、液状化対策工法として優れた技術であることが実証されている。

本工事では、建物部分以外の外構で地震後に業務に支障が生じると考えられる箇所として、図3に示す範囲を施工した。改良深さは、砂層であるGL-4.8mまでとし、φ700mm、2200mmピッチの静的締固め杭を172本施工することとした。なお、圧入材料には砕石を使用した。写真4～6に施工状況を示す。

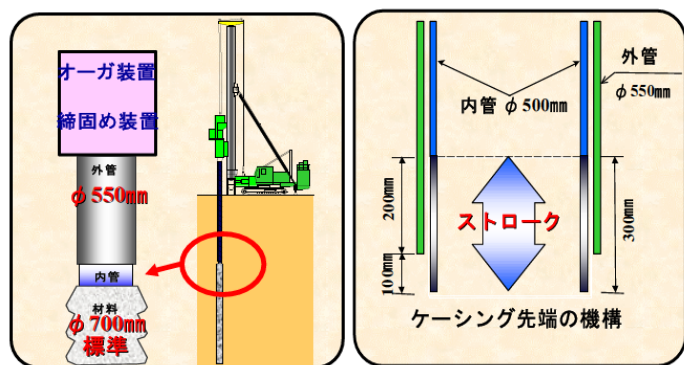


図2 Geo-KONG 工法概要

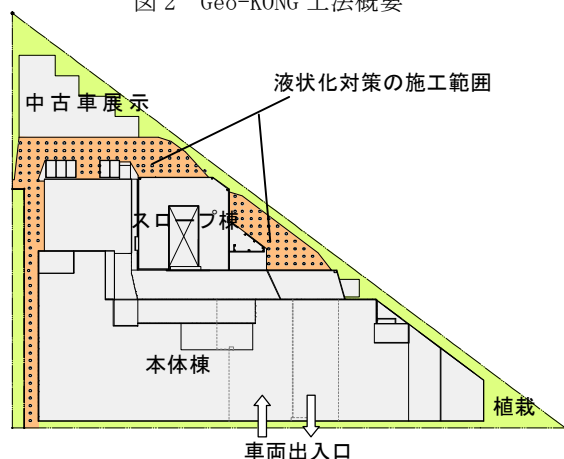


図3 液状化対策の施工範囲



写真4 施工状況（外観）



写真5 施工状況（置換土層確認）



写真6 施工状況（改良杭径確認）

#### 3.2 無耐火CFT造柱

##### 3.2.1 工法の特長

開放的なショールームの確保や整備工場・駐車場階の柱をスリム化するために無耐火被覆CFT造柱を採用し、耐震性と経済性の両立を図った（写真7,8）。本工法を採用にあ

たり、第三者評価機関（都市居住評価センター）において耐火設計の性能評価を受け、国土交通大臣認定を取得している。本建物で無耐火被覆 CFT 造柱を採用したことによるメリットとしては、

- ・耐火被覆材がないため、柱の仕上げ寸法の縮小
- ・防水が必要な階の柱コンクリート根巻きの簡略化
- ・上記に伴い、整備工場・駐車場の車両 1 台あたりの床面積を約 4%削減

などがあげられる。



写真7 ショールーム（鉄骨表し+塗装仕上げ）



写真8 整備工場（根巻きの簡略化）

### 3.2.2 ジョイント式トレミー管による落とし込み充填施工

本建物の CFT 造柱 93 本のうち、14 本は店舗部分に該当する。ショールームの柱は、鉄骨表しの塗装仕上げ箇所が多く、意匠上、1 階部分にコンクリート充填のための圧入口を設けることができないため、屋上階からの落とし込み充填工法（図 4）を採用することとした。落とし込み充填工法は、柱頭部に設けたバケットに小径のジョイント式トレミ

ー管（φ139.8mm×3000mm）を所定の長さまで接続して鋼管内にセットし、ポンプ車で圧送したコンクリートをバケットへ落とし込み、打込み高さに応じてトレミー管を引き上げて施工した。ジョイント式トレミー管の形状を図 5 に、充填施工状況を写真 9 に示す。なお、他の柱については、1 階に設けた圧入口からの圧入工法により施工した。

ジョイント式トレミー管による落とし込み充填施工では、蒸気抜き孔からのモルタル流出と、ポンプ車のストローク数により打ち上がり高さを管理した。また、時間あたりの

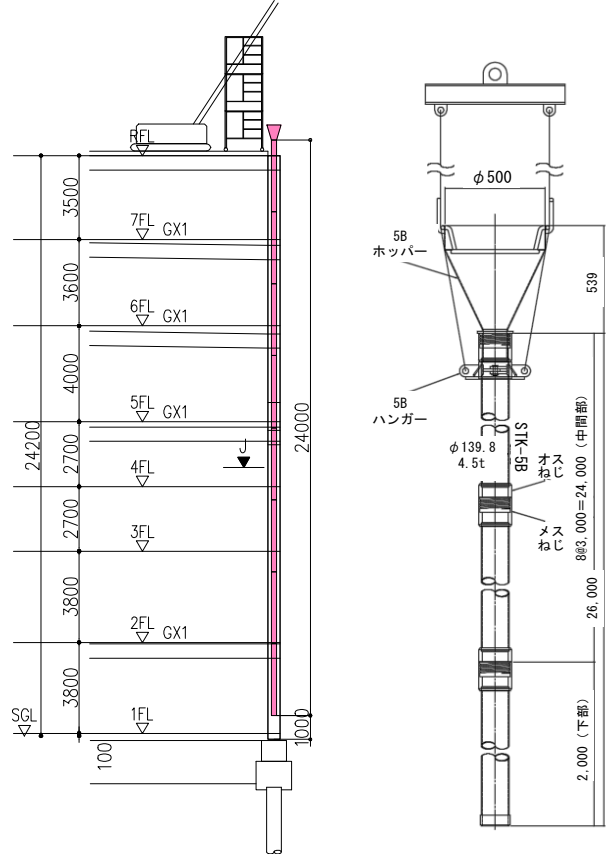


図4 落とし込み充填工法 図5 ジョイント式トレミー管



写真9 落とし込み充填施工状況

吐出量を6ストローク/分とし、トレミー管の引き上げをこれに応じて1m/分以下として施工を実施した。落とし込み充填施工手順を図6に示す。充填状況は良好であり、蒸気抜き孔からのモルタル流出とともに、ポンプ車のストローク数により打ち上がり速度を管理し、あらかじめ作成したタイムスケジュールに従って施工することにより、密実なコンクリートを充填することができた。

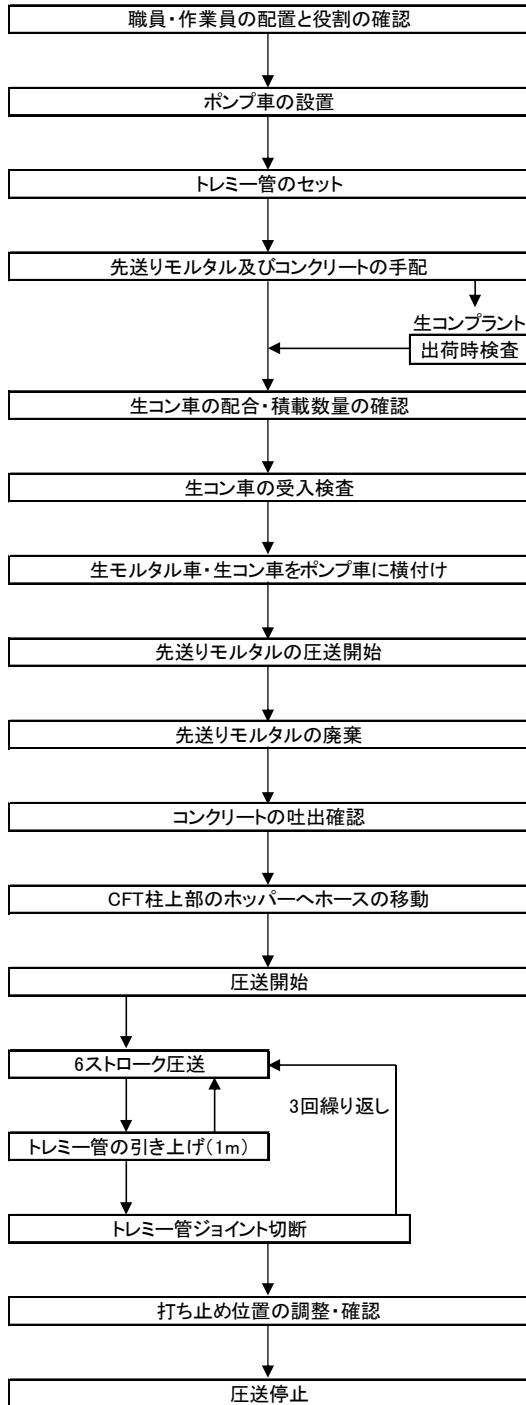


図6 落とし込み充填工法施工手順

### 3.3 遮音・振動低減対策

本建物では、ショールームの直上階に整備工場などを配置している関係(図7)から、下階への音や振動の伝搬を低減するために浮床工法を採用した。浮床材には、遮音・防振性に優れているだけでなく、整備工場という用途特性上、耐油・耐水性があり、さらに車両通行や整備機械設置に対する長期荷重による耐クリープ性にも優れた材料を採用した。図8に浮床工法の床断面と防振材外観を、写真10に浮床施工状況を示す。防振対策としては、浮床のほかにショールーム天井を防振ハンガー支持とし、さらに天井裏

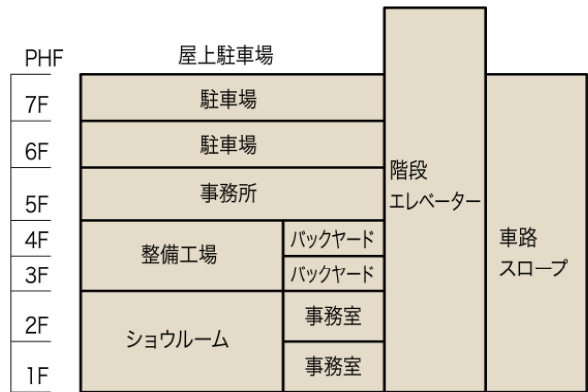


図7 階構成イメージ

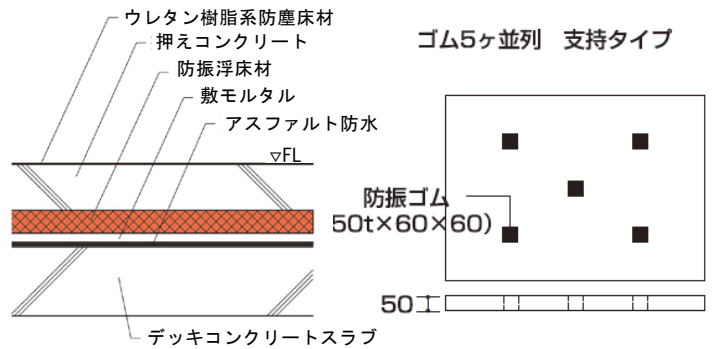


図8 浮床工法の床断面と防振材外観



写真10 浮床の施工状況

にはグラスウールを敷き並べる仕様とした。また、5階では、整備工場エリアと事務所エリアが隣接しているため、遮音対策として用途境の間仕切壁に、鉛ボードを採用した。

### 3.4 環境・省エネ対策技術

使用時間帯や必要な作業環境が異なる複合用途建築であることから、効果の見込めるものとして、以下のような環境・省エネ対策技術を採用した。

- ・全館 LED 照明の採用
- ・人感センサー、昼光利用による照明消費エネルギーの削減
- ・太陽光パネルの設置（写真 11）
- ・屋上苔マット緑化と南側壁面緑化による熱負荷の軽減（写真 11, 12）
- ・事務所 Low-E 複層ガラスの採用による熱負荷の軽減
- ・整備工場空調効率向上のための高速シートシャッター
- ・節水型衛生器具の採用



写真 11 太陽光パネルと屋上苔マット

## 4. おわりに

複合用途建物の設計・施工にあたって計画・実施した各種適用技術について報告した。本新社屋は旧社屋と同様に次の 100 年の歴史を刻み、芝浦の新しいランドマークとなるものと考えられる。

最後に、本工事の計画・実施にあたり、発注者および関係各位に多大なご理解とご協力をいただき、無事竣工を迎えることができました。ここに感謝の意を表します。



写真 12 壁面緑化