

OSHIROX では、独自の加工技術の組み合わせで、  
これまでにない世界にひとつのコンクリートの壁をつくります。

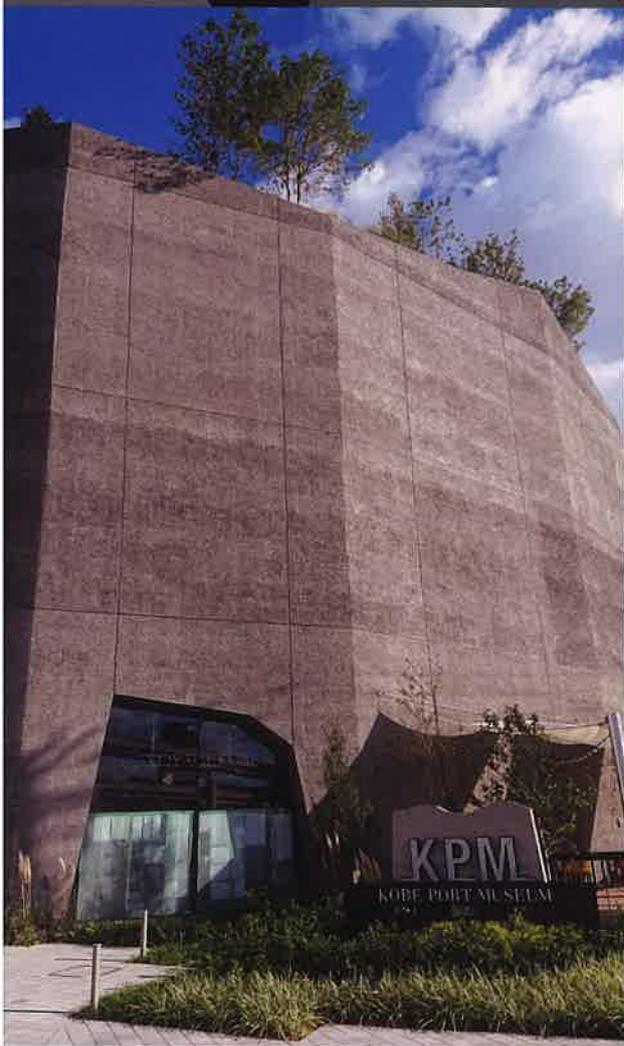
神戸ポートミュージアム

兵庫県神戸市 2021年1月

設計/大成建設株式会社 施工/大成建設株式会社

採用工法:OSHIROXハイブリッドピーリング工法  
ウォータージェット意匠

施工躯体・面積:RC面 内壁・外壁 4000㎡



鹿猿狐ビルディング

奈良県奈良市 2021年4月

設計/株式会社 内藤廣建築設計事務所

施工/平井建設株式会社

採用工法:OSHIROX/PCP工法

施工躯体・面積:200㎡



事業内容 ▶ 世界で一つの壁を作ります。: ハイブリッドピーリング工法 (ウォータージェット、特殊ビシャン、研ぎ出し) 責任施工  
ハイブリッドカラーコーティング工法 (特殊塗装) 責任施工 含侵シリカコーティング剤及び、特殊塗料、特殊コーティング剤製造販売

株式会社

**OSHIROX**

代表取締役 牧野 宰之

<http://www.oshiro.jp>

【本社・ショールーム】

〒559-0011 大阪府大阪市住之江区北加賀屋4-1-55 TEL:06-6690-7372 FAX:06-6690-7373

【工場】

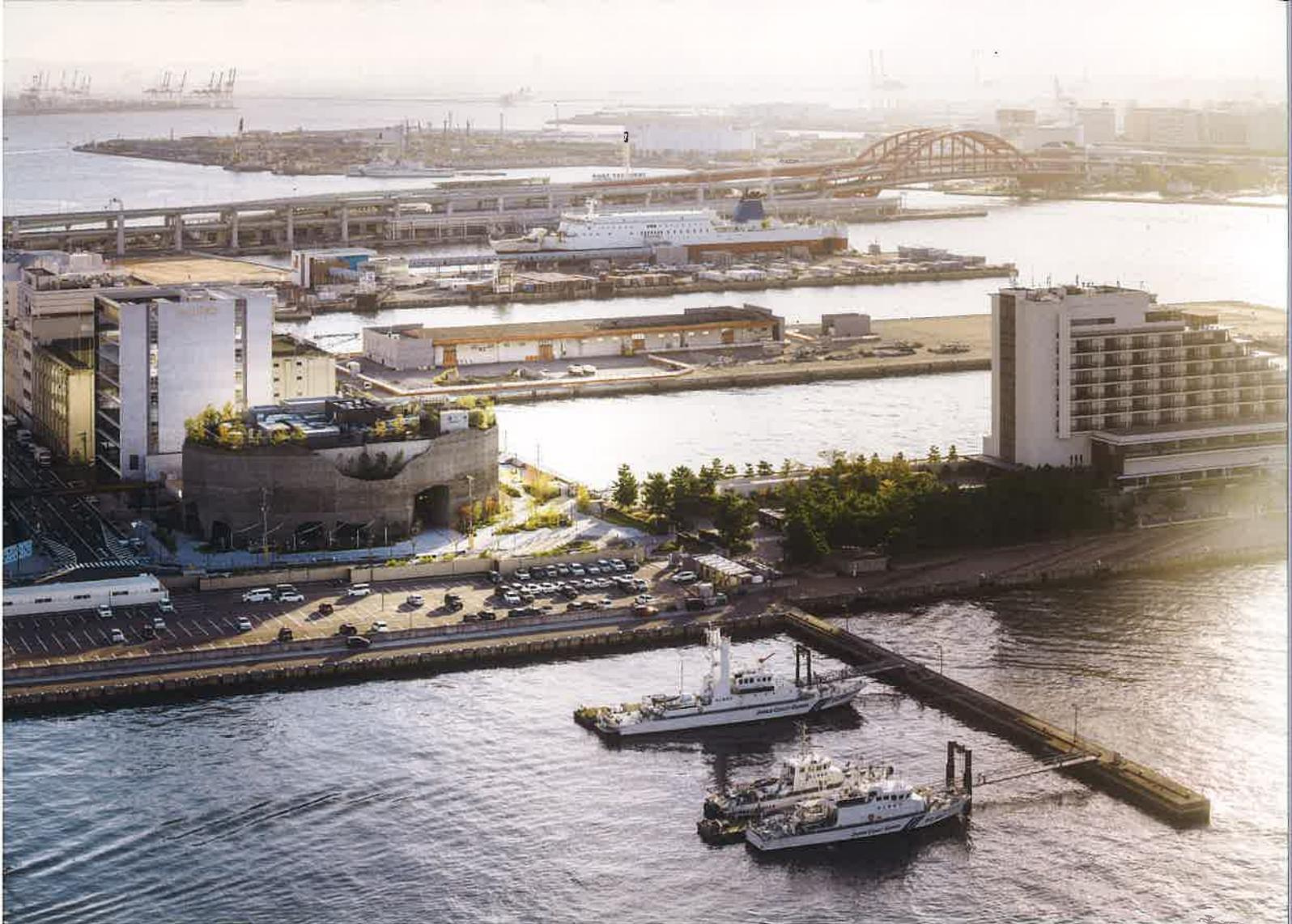
〒653-0032 兵庫県神戸市長田区苅藁通1-3-17 TEL:078-671-1641 FAX:078-671-1643

# 神戸ポートミュージアム

神戸市中央区

設計・監理／大成建設一級建築士事務所  
施工／大成建設





六甲山と瀬戸内の海に囲まれた大地と水の建築

## 開港150年を迎えた

### 神戸港(新港突堤エリア)の再生

神戸ポートミュージアムはアクアリウムを中心にフードホール、ブライダルデスクで構成される複合文化施設である。

かつて倉庫街であった新港突堤エリアは開港150年を迎えた神戸港の記念事業により、文化・商業・ビジネスなどの都市機能を集約する再開発が進められている。4本の櫛型突堤は新たな創造産業拠点として位置づけられ、海と陸の結節点としての魅力を活かした港町の再生を目指している。

神戸ポートミュージアムは第一突堤の根元に位置し、阪神高速道路を境に分断された港と街をつなぐ集客施設としてランドマーク性を持つとともに、既存の景観資源に配慮した計画が求められた。



周辺図

## 大地と水の建築

### 「隆起する大地と浸食する水」

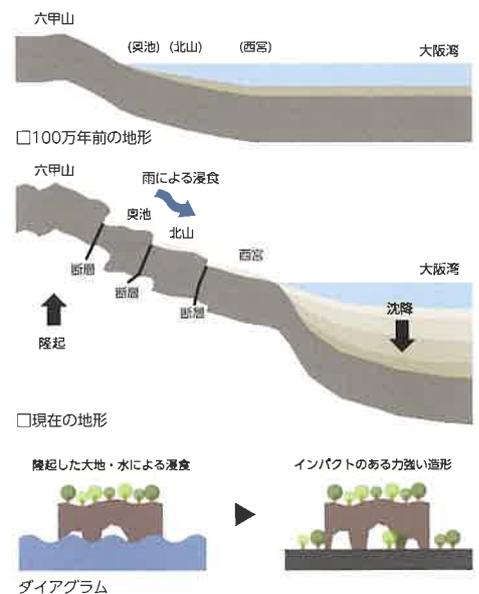
緑豊かな六甲の山々を背にし、瀬戸内の碧い海を目前に有する港町神戸。

その歴史を振り返ると約100万年前から続く地殻変動によって地形が大きく変化してきたことが分かる。六甲山地が隆起を繰り返す一方で、波や風雨により山肌が削られ、土砂が運ばれることで街の土台がつけられた。

その長年にわたる「隆起」と「浸食」というせめぎ合いから生まれた地形の成り立ちに倣い、建築形態に落とし込むことで、岩窟のようなアトリウムから頂上の屋上テラスに至るまで、大地を登るように巡る建築とした。

六甲おろしや海風を受け流す楕円形平面に対し、既存の景観資源に呼応した浸食を想起させる掘り込みを設けることで、風の流れ・人の流れ・視線の抜けをつくり周辺環境とつながる計画としている。

屋上には瀬戸内海沿岸部でみられるワイルドな樹々やツル系植物を植え、経年変化とともに緑に覆われ自然に還っていく、「大地の延長」のような建築を目指した。



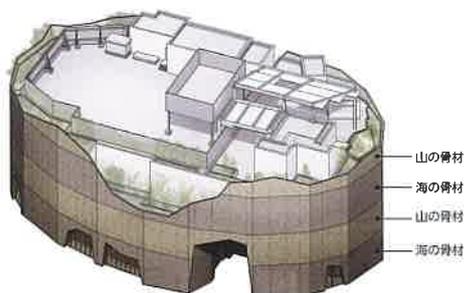
頂上からポートタワーを望む



西側外観 外壁頂部が波打ち、樹々が顔を出す

### コンクリートの地産地消

躯体には瀬戸内海の西島と六甲の有野からとれる骨材を採用した。コンクリートは、本来その土地周辺でとれる碎石や砕砂をもとにつくられる土地に根差した建築材料である。一般的なコンクリートはセメント色であるが、躯体打設後にウォータージェットで洗い出しをすることで表面の骨材を露出させ、その地域固有の色を外装として纏うことができる。階層ごとに海の骨材(グレー系)、山の骨材(茶系)を使い分ける打設計画とし、約4,000㎡の現場打ちコンクリートを300万リットルの水で洗い出し、地層のようなムラのある表情をつくった。



アクソメ

### 神戸らしさを近代に求める

#### イギリス製煉瓦廃材の使用

開港から150年以上経過した神戸港は、現在でも歴史的な港湾施設や旧居留地の洋館が残っている。港町を特徴づける煉瓦は倉庫や税関旧館など多くの建物に使われ、当時貿易が盛んであったイギリス製の煉瓦で作られている。神戸ポートミュージアムでは、約100年前のイギリスの建物を解体して得られる煉瓦廃材を外壁・内壁に使うことで、かつての神戸港の風景をつなぐ計画とした。

(土井健史、原田健介/大成建設)



イギリスの煉瓦廃材を外壁に使用



躯体をウォータージェットで洗い出す



瀬戸内海西島の採掘場 グレー系の骨材



六甲有野の採掘場 茶系の骨材





上/2階ブリッジ ポートタワーの高さに合わせて開口部形状を決定 左下/メインエントランスとなる岩窟のようなアトリウム 右下/展示室をつなぐ客用階段

## 構造計画

構造架構形式は、両方向ともに耐震壁付ラーメン構造で、基礎は杭基礎としている。

地上4階、軒高が約23mで、高さ20mを超えることから、構造計算ルート2-1として、壁量確保した強度型の建物として計画した。本建物の構造的な特徴としては、以下に示す3つである。

①外壁のひび割れ対策

②塩害防止対策

③高強度鉄筋を緊張したプレストレス小梁  
まず1つ目の外壁のひび割れ対策については、材料の対策として石灰岩の採用と、収

縮低減剤の使用を採用した。また設計の配慮としては誘発目地を3~5m程度とし、目地深さについては躯体厚さ295mmの20%以上を設けることとした。断面内に断面欠損用としてアングル材30×30を追加で設置することで、誘発目地位置で確実にひび割れが発生するように計画している。せん断補強筋量については0.8%以上、コンクリートの単位水量については175kg/m<sup>3</sup>以下に抑えている。以上により、材料と設計による対策を合わせて、200~250 $\mu$ 程度の収縮低減効果を見込めることを確認している。

2つ目の塩害対策については海岸近くに建つ

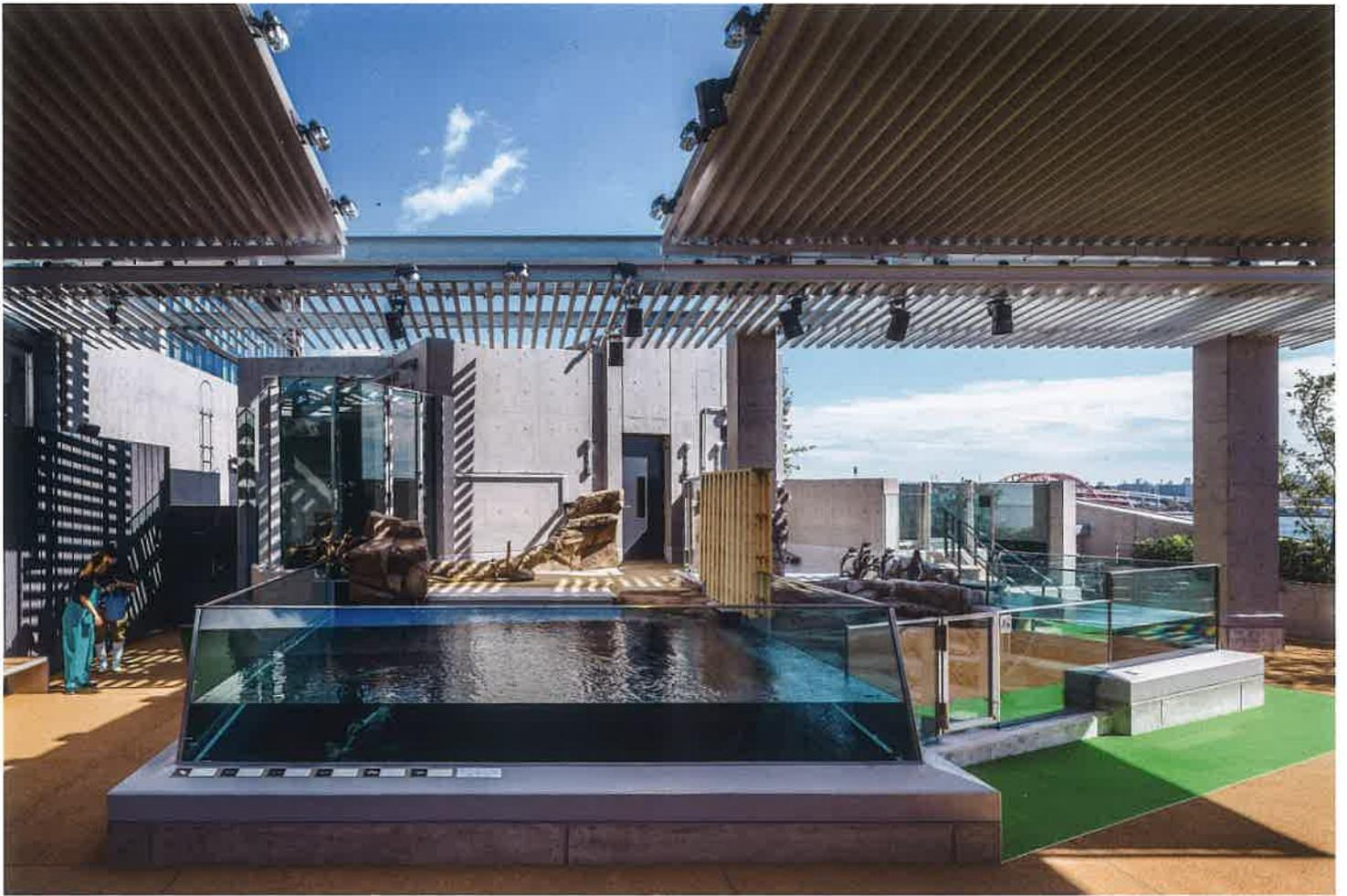
建物ということもあり、外壁のかぶり厚さについては通常の+10mmに設定した。

最後に3つ目のプレストレス小梁材について、3階展示室において16×16mの無柱空間スペースを満足させるため、4階で高強度鉄筋をプレストレスに利用した小梁を採用することとした。小梁のスパンは16m、断面は400×1,000mmとし、2mピッチで設けている。運搬を考慮し、スパン中央部の11mをハーフPCaとし、それ以外の部分は在来でコンクリートを打設し一体としている。

(阪井由尚/大成建設)



上/水の陰影が写り込むフードホール 下/上部から光が差し込むオーバーハング水槽



4階屋外展示スペース 空を切り取る吹抜屋根

### LSS設備

神戸ポートミュージアムの核であるátoalは都市型水族館／テナント型水族館に分類され、全水槽水量は約250トン（海水：約100トン 淡水：約150トン）である。この水族館としてのLSS（Life Support System）設備の最大の特徴は、約100トンの海水すべてが人工海水という点である。大成建設として、人工海水製造装置を有する水族館の建

設は4館目となる。

この人工海水を使用する代表的な水槽として直径3mの球体形状のアクリル製的水槽（通称：アクアテラ）があり、キンギョハナダイなどの海水魚が泳ぐ。この水槽はアクリルメーカーの工場にて製作したものであり、輸送の上限から直径寸法を決定した。球体自身の水量は計算上満タンで14m<sup>3</sup>の水量となるが、アクリルの板厚はわずか30mmで構築されている。

球形状の水槽のため、ろ過循環システムの配管（水槽への戻り循環、補給水、排水）は全て水槽底部に納めている。配管類の施工の前に水槽を受ける土台を構築し、その土台の中に配管類を埋設、その後水槽を現地に搬入して据付を行った。また、配管の流量調整用のバルブは二重床の中に納めており、観覧ゾーンから水槽を見た際に、これらの設備類が見えないように工夫をしている。

（稲葉典史／大成建設）



アクリル厚30mmで構築される球体水槽



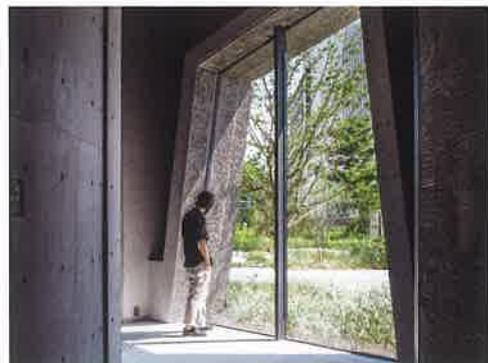
上／球体水槽の工場検査 下／球体水槽現地搬入の様子



夜になると外壁がブラックアウトし開口部が浮かび上がる



洞窟の中へと入っていくような水族館エントランス



外構の緑を取り込む開口部



横引き洗い出しのEVホールと煉瓦を使った階段室



アイレベルに設けた神戸港の景色を切り取る開口部

**神戸ポートミュージアム データ**

所在地 神戸市中央区新港町7-2

主要用途 水族館、飲食、物販

建築主 合同会社AQUART神戸

設計・監理 大成建設一級建築士事務所

担当/建築：高島謙一、土井健史、傳賢知晃、原田

健介 構造：山崎英一、阪井由尚、ラウファード・

マーディ 設備：高木 淳、入江俊介、根本泰明

エンジニアリング：小菅 智、稲葉典史、内藤大樹、

太田勇二

水族館環境・演出 トータルメディア開発研究所

飲食店内装 リックデザイン

CM 日建コンストラクション・マネジメント

施工 大成建設

担当/建築：山地英樹、中村嘉宏、伊藤知己

設備：甲斐信弘

設計期間 2017年7月～2020年12月

工事期間 2020年2月～2021年7月

[建築概要]

敷地面積 5,328.14㎡

建築面積 2,665.11㎡

延床面積 7,283.47㎡

建ぺい率 50.01% (許容60%)

容積率 131.02% (許容400%)

構造規模 RC造 地下1階、地上4階、塔屋1階

最高高さ 22.90m

軒高 22.75m

階高 5.58m、4.9m、6.2m、4.6m

天井高さ 直天井

主なスパン 8m×8m

道路幅員 北22.0m、西22.0m

駐車台数 1台

地域地区 都市計画区域内、準防火地域、臨海地区(商港

区)、都市再生特別地区

[設備概要]

電気設備 受電方式/1回線受電3相3線6kV 変圧器容

量/1φ900kVA、3φ2,300kVA、スコットTR50kVA

予備電源/3φ3W220V500kVA (ディーゼル発電機)

空調設備 空調換気方式/外調機+空冷ヒートポンプパ

ッケージ方式 熱源/空冷チラー150kW×7台

衛生設備 給水/受水槽(99m) + 加圧給水方式 ガス/

低圧引込 給湯/局所給湯方式 排水/建物内合流式、

屋外分流式

防災設備 消火/スプリンクラー設備、移動式粉末消火

設備、消火器設備 排煙/機械排煙 避難・警戒/非常

照明誘導灯設備、非常放送設備、自動火災報知設備

その他設備仕様 屋外重耐塩仕様、屋内耐塩仕様(解放水

槽設置室)、換気系統には除塩フィルター設置

昇降機 乗用×2基、人荷用兼用非常用×1基、エスカレ

ーター×2基

[主な外部仕上げ]

屋根 人工木デッキ、ゴムチップ舗装

外壁 コンクリート洗い出し、煉瓦、ファインフロア

建具 スチールサッシ

外構 インターロッキング

[主な内部仕上げ]

アトリウム 床/御影石 壁・天井/RC洗い出し

風除室 床/御影石 壁・天井/RC洗い出し

階段室 床/コンクリート金縷押え+防塵塗装 壁/RC

化粧打放し 天井/ファインフロア

トイレ 床/モルタル調タイル 壁/スレート、モザイ

クタイル、煉瓦 天井/岩綿吸音板

撮影/田中克昌

**協力会社**

電気設備工事	きん で ん
空調・衛生設備工事	新 菱 冷 熱 工 業
舗・土工・コンクリート工事	カ ウ ラ
杭 工 事	三 谷 セ キ サ ン
鉄 骨 工 事	長 安 鉄 工
鉄 骨 階 段 工 事	橋 森 製 作 所
鉄 筋 工 事	駒 川 工 務 店
鉄 筋 材 料	東 京 鉄 鋼
型 枠 工 事	タ カ シ マ
エキスパンションジョイント	カ ネ ソ ウ
移動式クレーン工事	澤 田 運 輸 建 設
鍛 冶 工 事	富 家 鉄 工
ド ア エ ン ジ ン	ナ ブ テ ス コ
自 動 ド ア 工 事	ナ ブ コ ド ア
鋼 製 建 具 工 事	文 化 シ ャ ッ タ ー
防 火 防 煙 材 工 事	〇 S H I R O X
アルミ製防護柵・手摺	大 阪 高 級 鋳 造 鉄 工
防 水 工 事	日 動 工 業
アスファルト防水材	日 新 工 業
左 官 工 事	大 島 工 芸
タ イ ル 工 事	八 木 惣
ユニット水櫃据付工事	和
電 気 計 装 工 事	日 本 電 技
発 電 機 設 備 納 入	ヤ ン マ ー エ ネ ル ギ ー シ ス テ ム
サ イ ン 工 事	高 松 ホ ッ ト ス タ ン プ
植 栽 ・ 自 動 灌 水 設 備 工 事	前 田 造 園 土 木
養 生 ・ ク リ ー ニ ン グ 工 事	京 浜



根本泰明/高島謙一/土井健史/稲葉典史/ラウファード・マーディ  
原田健介/入江俊介/太田勇二/内藤大樹/阪井由尚