

山九 西神戸物流センター

神戸市西区

設計・監理／新日鉄住金エンジニアリング一級建築士事務所
施工／新日鉄住金エンジニアリング

Sankyu Kobe West Distribution Center
NIPPON STEEL & SUMIKIN ENGINEERING

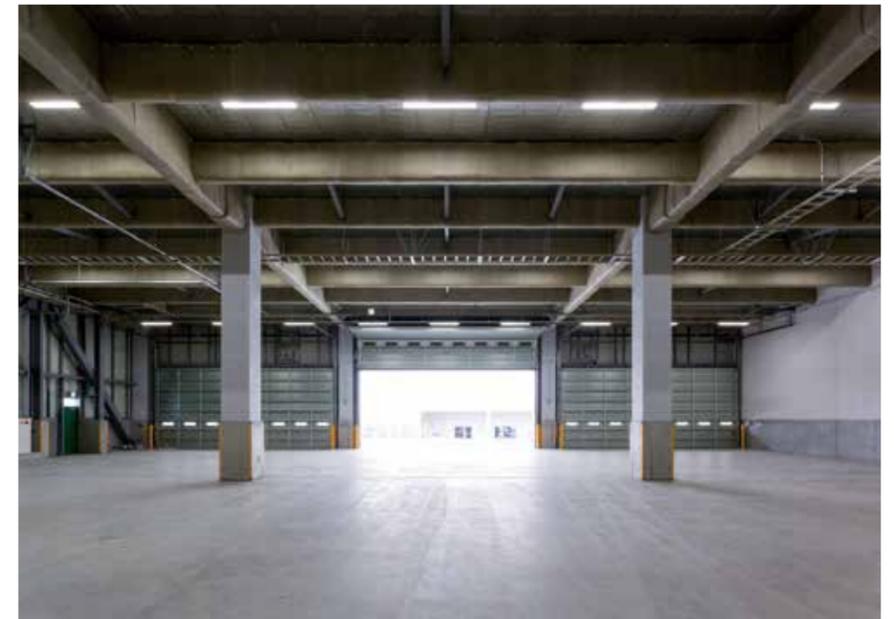


南側外観
南側鳥瞰

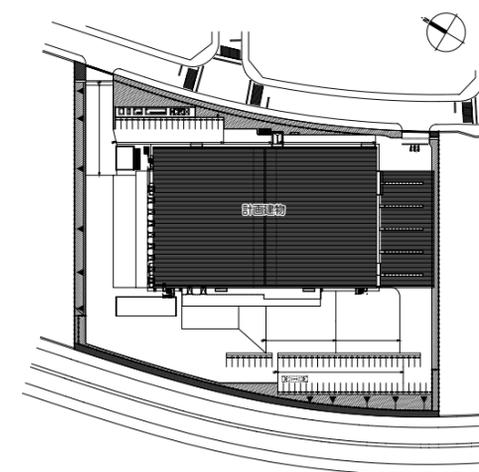


山陽自動車道西神戸インターチェンジに隣接する「神戸・テクノロジクスパーク」。神戸市が開発したこの複合産業団地に、国内外で物流事業を展開する山九株式会社が開設した物流センターである。建物は鉄骨造地上4層（法的には7階）延床面積約29,700㎡の規模を有し、顧客企業のBCPの観点から高いレベルの安全性が要求されたため、免震構造となっている。

右上／1階倉庫
右中／伸縮両開き手摺によるトラックバースの安全確保
右下／南側荷捌き場



北側外観



配置図 縮尺1/3,000

配置計画・平面計画

敷地は平行四辺形に近い形状で、南東角から北西角に向けて5mを超える傾斜があるという特徴があった。接道は東西の2面だが、車両出入口は東の団地構内道路側に限定されていたため、配置計画上、164mの長い接道長を利用して、敷地外周部をコの字型に周回するワンウェイの車両動線を設定、建物をその内側に置くという構成となった。1階は外周動線に沿って3面にバースを設けているが、5mの高低差をうまく活用して、北面、西面を高床式、南面を低床式とし、低床式バースに25mスパンの荷捌き場を併設するなど、多様な貨物に対応可能な計画となっている。平面形状は、南北方向8スパン×東西方向6スパンの矩形であり、平面を田の字型に大きく4つに分割する防火区画を設定、各々に垂直動線を設けている。

断面計画

高さ方向は、梁下有効寸法6mを基本的に大きく4層の構成だが、下から2層目のエリアの半分をさらに上下2層に分割、倉庫スペースの有効率を高めるとともに、荷主の多様なニーズに対応できる計画となっている。また

建物北東部には、3層吹抜けの区画を設け、約1,000パレットを収納する自動倉庫が設けられている。

最新鋭の装置を採用した免震構造

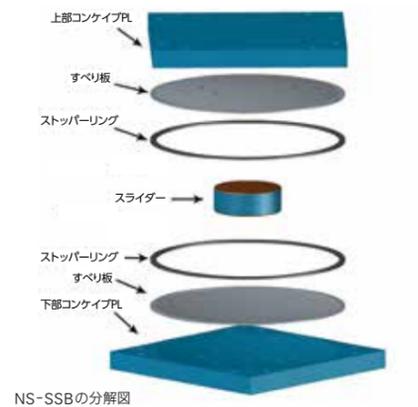
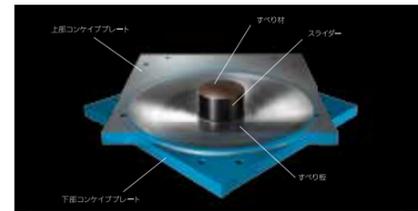
本建物には、新日鉄住金エンジニアリングが開発した最新鋭の免震装置「NS-SSB®」を全国で初めて採用した。この装置は、従来の積層ゴム支承と異なり、上下2枚の球面状の厚鋼板（コンケイブプレート）が、低摩擦のすべり材を接着した鉄製の円盤（スライダ）を挟み込む形状をしている。この機構により、免震装置としての支承・絶縁機能を保持しつつ、地震時にはスライダがコンケイブプレートの間を「振り子」状に移動、エネルギーの減衰機能、原位置への復元機能も担い、単一装置で建物の長周期化を実現している。さらに装置の原理上、周期が球面半径のみで決まり、荷重の影響を受けないため、倉庫内の積荷が変化しても安定した免震性能を実現することができるのも大きな長となっている。また本建物では、免震層上

【通常時】

NS-SSBの水平挙動イメージ図

部、1階の床を鉄骨造とし、躯体品質の安定化と施工の省力化を図った。

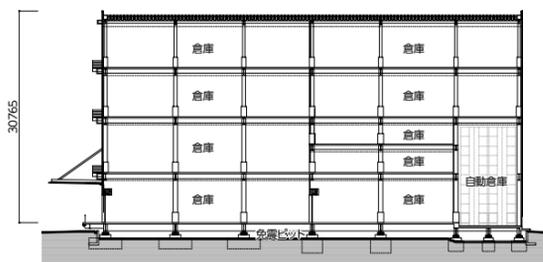
(砂川 幸孝／新日鉄住金エンジニアリング)



NS-SSBの分解図



NS-SSBの水平挙動イメージ図



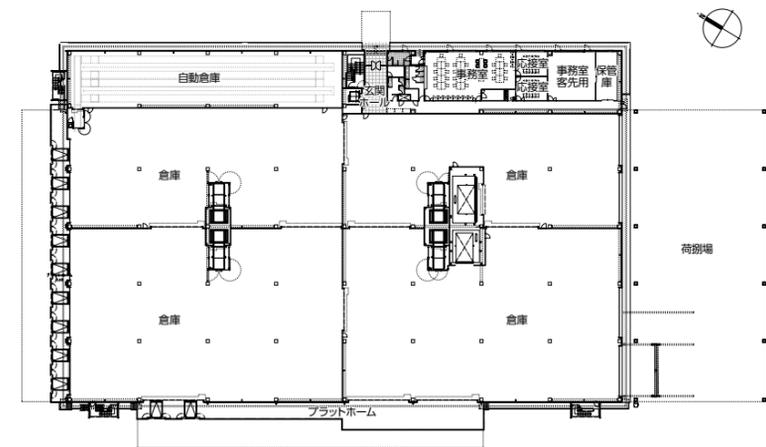
断面図 縮尺1/1,000



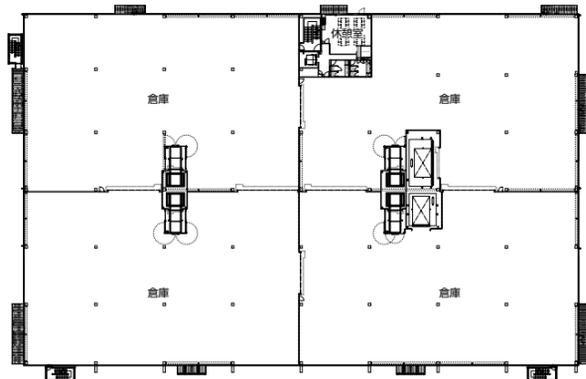
免震層



仮設治具を用いた免震装置据付け状況



1階平面図 縮尺1/1,200



5階(3層目)平面図

施工計画

施工計画においては、4層(法的には7階)の免震建物の短工期での完工、全国初採用のNS-SSB据え付けにあたっての施工品質の確保、の2点が大きな課題であった。まず工期だが、本工事は、約3カ月の開発工事を経て、2014年6月に本体工事着工、2015年3月完工で、実質約9カ月の厳しい工期であった。施工計画にあたり、まず建物が敷地中央に配置されていること、本体工事に先立ち擁壁工事を含む開発工事が行われることに着目した。そこで開発工事期間中に屋外の配管設備を先行して施工、さらに本体着工後も免震ピット施工後直ちに建物外周

の路盤工事を行うなど、通常は後工程となる外構工事を先行させ、クローラクレーン設置用の路盤として活用する計画とした。また設計者と協力して、1階床の鉄骨造化、腰壁のPC化など施工の省力化を図り、労務手配に起因する工期遅延リスクを回避した。以上の取り組みにより、全体として、1カ月以上の工期短縮につながったと考えている。次にNS-SSB据え付け上の工夫について述べる。先述の通り、本免震装置は上下の部材が物理的に分断しているため、まず現地への揚重・運搬・セット、さらに上部0節鉄骨(1階床鉄骨) 接合の際の確実な荷重伝達が課題であった。そのため、装置上下のコンケイ

ブプレートを相互に連結して揚重・運搬に利用可能な仮設治具を考案することとし、実物モデルでの載荷試験を実施、形状やボルトサイズ等を検討の上、本工事に適用した。また免震装置の土台となるベースプレートを、60N/mm²の高強度コンクリートの基礎の上にグラウトレスで直接セットする工法を採用、必要精度を確保しつつ、工数の削減を図った。上記の取り組みにより、目標品質の建物を目録工期内に無事故・無災害で完工、無事に引渡しができた。

(坂元俊洋／新日鉄住金エンジニアリング)



北西側外観



自動倉庫

山九 西神戸物流センター データ

所在地 神戸市西区見津が丘3-16-1 神戸テクノ・ロジスティックパーク内

主要用途 配送センター

建築主 山九株式会社

設計・監理

新日鉄住金エンジニアリング一級建築士事務所

担当/総括: 砂川幸孝 建築: 栗山直樹

構造: 山口路夫、酒井快典 設備: 渋谷令一、中垣辰哉 監理: 石原文昭

施工 新日鉄住金エンジニアリング

担当/北村和司(プロマネ)、坂元俊洋(所長)

建築: 北條 誠、水野公義 電気: 植木善一

空調・衛生: 持田英明

設計期間 2013年7月~2014年5月

工事期間 2014年6月~2015年3月(建築工事)

2014年3月~2014年5月(開発工事)

【建築概要】

敷地面積 20,000.01㎡ 建築面積 8,184.33㎡

延床面積 29,666.42㎡ 倉庫総面積 28,297.41㎡

事務所総面積 1,755.22㎡

建ぺい率 40.92% (許容70%)

容積率 148.33% (許容200%)

構造規模 S造、免震構造、直接基礎 地上7階

床耐荷重 1.5t/㎡

最高高さ 31.52m 軒高 30.78m

階高 7.3m 天井高さ 6.15m

主なスパン 10m×12m

構成 高床: 19バース 低床: 10バース 1階のみ

配置計画 車両進入動線 北入場、南出場の一方通行

トラックバース数 高床: 11バースにレバラー

駐車台数 80台

想定最大車両サイズ 大型10tウイング車、セミトレー

ラー40ftコンテナ

プラットフォーム 高さ1,100、1,000 奥行き3,000—

部5,000

ドックシェルター なし

トラックヤード庇奥行 8,000

道路幅員 16m 地域地区 準工業地域

【設備概要】

電気設備 受電方式/三相三線6.6kV50Hz高圧引き込み

(1回線) 変圧器容量/1,300kVA 予備電源/105kVA

(発電機:非常・保安)

空調設備 空調方式/電気式空冷ヒートポンプパッケージ方式

衛生設備 給水/受水槽+加圧給水ポンプ方式 給湯/

局所(電気給湯器) 排水/下水道へ放流

防災設備 消火/屋内消火栓、連結送水管 排煙/自然

排煙

昇降機 荷物用5.0t×2基、乗用15人×1基

特殊設備 パレット自動倉庫、1,094パレット 垂直搬送

設備: 積載荷重1.5t×4台 ホイストクレーン2.8t×1台

環境対策 全LED照明、太陽光発電(売電)

【主な外部仕上げ】

屋根 ガルバリウム鋼板折板二重葺き 断熱工法

外壁 断熱鋼板サンドイッチパネル横張り

外構 アスファルト重耐舗装、半たわみ舗装、植栽(神戸市開発指導要綱、環境形成協定)

建具 スチールシャッター、アルミオーバードア、アルミサッシュ

【主な内部仕上げ】

倉庫 床/コンクリート金コテ、浸透性表面強化剤塗布

壁/外壁材現し、ALC板現し 天井/屋根材現し、デッキ

プレート現し

事務所 床/OAフロアH150の上タイルカーペット 壁

/ビニルクロス 天井/岩綿吸音板

写真提供/新日鉄住金エンジニアリング株式会社

協力会社

電気設備工事	三宝電機
空調・衛生設備工事	新菱冷熱工業
昇降機設備工事	守谷輸送機工業
仮設機材レンタル	山九
土木・外構工事	奥村組土木興業
倉庫・鉄骨建方工事	児島興業
型枠工事	フォービル
コンクリート工事	新ケミカル商事
鉄筋工事	大雅工業
鉄骨工事	中企画
鉄骨階段工事	横森製作所
クレーン工事	澤田運輸建設
デッキ・耐火被覆工事	日鉄住金物産
屋根・外壁工事	NSSB奥平スチール
ガラス工事	田平ガラス
耐火被覆工事	東翔ダンボ
耐火被覆工事	ニチアス
断熱工事	ニチアスセムクリート
塗装工事	竹延
内装工事	和商中商店
シャッター工事	文化シャッター
オーバードア工事	金剛産業
ドックレバラー工事	三鈴マシナリー
金物工事	三興
屋内・屋外消火栓	横井製作所
太陽光発電設備工事	パナソニックESエンジニアリング
外構工事	N I P P O