

## 新建築・新設備



# SINKO AIR DESIGN STUDIO

粕谷 敦

(株)竹中工務店 大阪本店設計部 専門役

小林 直樹

(株)竹中工務店 大阪本店設計部

森元 和也

新晃工業(株) 大阪支社 営業開発部 副部長

### 1. はじめに

本計画は、空調機メーカーの旧施設を建替えてショールームと事務所機能を持った展示・交流拠点を新設するものである。本建物および実装する設備と展示物を活用した社内外とのコラボレーションにより、利用者おのおのが「感じる、学ぶ、気づく」ことを目的としている。本建物を拠点としてオープンイノベーションを創出し、今後のサービス向上と事業拡大に寄与することを目指している。

### 2. 建築概要

以下に、建築概要を示す（表-1）。

### 3. 建築計画

#### 3-1 建築計画

建物配置は、建替え工事中の既存建物の利用と将来増築スペースを考慮して、L字型とした（図-1）。また、敷地周辺に配慮して隣地側の開口部を最小限とし、隣地から離れた建物内側にガラス開口部を確保した。1階は倉庫・作業・搬出入スペース、2階はオフィス、3階・屋上は展示スペースで構成しており、エントランスは1階から屋上階まで吹き抜け空間として各フロアを接続している（図-2、3）。建物内には「感じる、学ぶ、気

表-1 建築概要

建築名称	SINKO AIR DESIGN STUDIO
所在地	大阪府寝屋川市宇谷町 1001 番 2
建築主	新晃工業(株)
設計・監理	(株)竹中工務店 大阪一級建築士事務所
用途地域	準工業地域
敷地面積	2,215.58m <sup>2</sup>
建築面積	1,156.53m <sup>2</sup>
延床面積	2,820.20m <sup>2</sup>
構造	RC 造 一部 S 造, SRC 造 耐火構造
階数	地上 3 階, 塔屋 1 階
主用途	事務所, ショールーム
施工者	建築・設備：(株)竹中工務店 施工協力 電気：栗原工業(株) 衛生：三建設備工業(株) 空調：三建設備工業(株)
工期	2018 年 12 月～2020 年 3 月

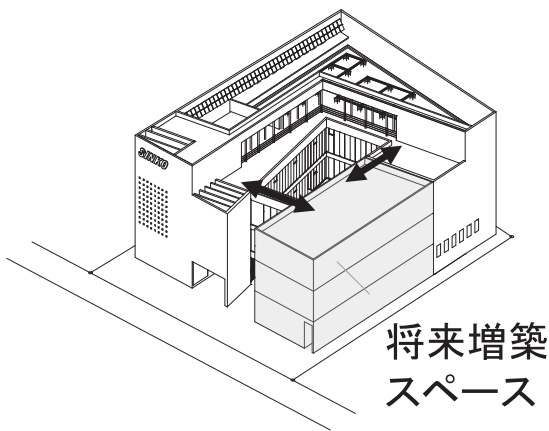


図-1 建物配置計画図

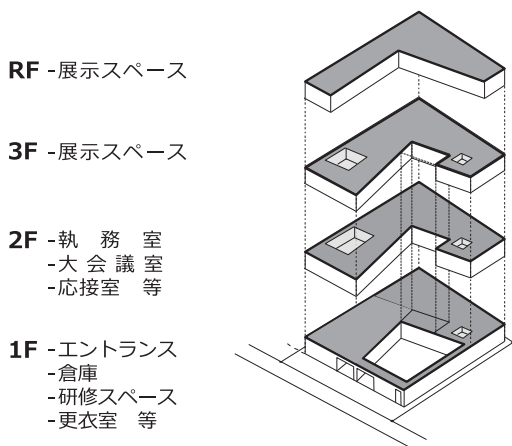


図-2 建物フロア構成図

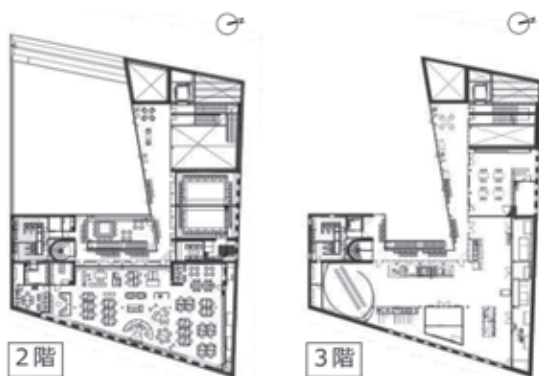


図-3 代表階平面図 (2階・3階)

づく」のコンセプトを具現化するために、さまざまな空間・機能を設けている。

### 1) ショールーム

3階ショールームは、展示・教育・交流の核と

なるスペースである。空調機の展示や、多様な空調環境をつくる体感ルーム、工場等外部のライブ映像が投影可能なシアタールーム、交流イベントが開催可能なイベントスペースなどで構成している。

### 2) オフィス

2階オフィスは、社員同士のコミュニケーションが促進されることを目指して、これからのオフィスに求められる快適性・知的生産性と省エネルギー性を両立する建築・設備計画とした。断面構成は、階高4.3m、天井高3.0m、OAフロア高さ600mmと、それぞれゆとりがある断面構成とすることでフレキシビリティを持たせている。

### 3) エントランス

1階エントランスホールは、3階のAIR DESIGN STUDIOへ向かう動線の期待感を高めるため、3層吹き抜けのダイナミックな空間とした。

### 4) 屋上設備スペース

屋上に設置する熱源や各空調機器も見学動線の一環として、歩廊スペースや機器周りの体感スペースを配置している。また、今後の設備増設や更新等にもフレキシブルに対応できるように将来用の設備基礎を設けている。

## 3-2 構造計画・断面計画

建物構造はRC造で鋼管柱+フラットスラブの構成としている。梁型が出ない架構形式とすることで、自由な配管・ダクト・配線レイアウトを可能とした。

断面計画は、高い階高と二重床、主要エリアの天井仕上げ材のない直天井により、全体的にゆとりを持たせたフレキシビリティの高い構成とした。大型人荷用エレベーターは、屋上まで着床可能であり、展示物の入れ替えや将来的な機器の更新等にも配慮している(図-4)。

## 3-3 外皮計画

建物外周部は、ハイサイドライトを設置して近隣に配慮しながら採光性を確保している。建物内周部は、中庭に向けて開放的なフルハイトサッシとしている。開口部は、Low-ε複層ガラスと遮

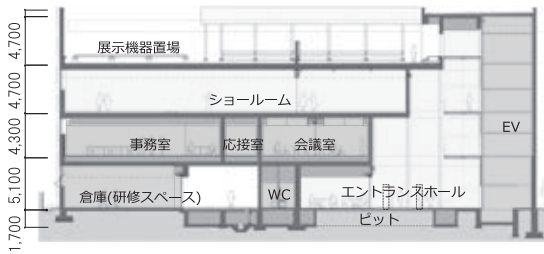


図-4 建物断面図



写真-1 ショールーム内観写真

熱性の高いスクリーンを設置することで、熱性能を確保しながら開放的な空間を計画した。

### 3-4 ショールーム・オフィスの内装計画

ショールームは、直天井とすることで、設備配管やダクトを見せる計画とした(写真-1)。機械室は、実稼働する設備を見せるために、遮音性のあるガラス張りとしている。

オフィスは働き方に適合した ABW (Activity Based Working) を計画した。カフェスペースやミーティングテーブル、集中ブースなどを各所に配置することで、執務者はさまざまな執務空間を自由に選択できるようにした。

## 4. 設備概要

以下に、設備概要を示す(表-2)。

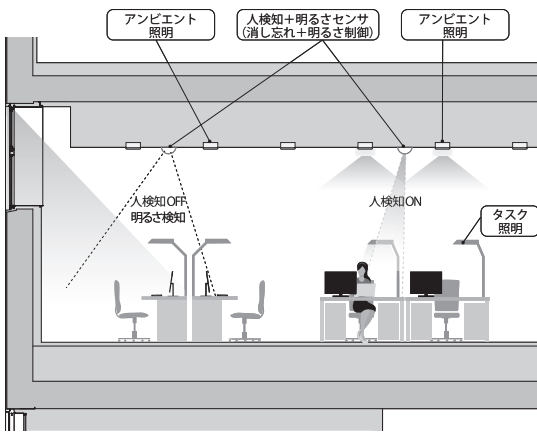
## 5. 電気設備計画

### 5-1 受変電設備・幹線設備

受変電設備は屋上に配置し、将来増築を想定し

表-2 設備概要

電気	受変電設備	1回線 6,600V 60Hz 動力トランス：300kVA 電灯トランス：100kVA × 2基
	照明設備	オフィス：タスク・アンビエント照明 (400Lx) ショールーム：ライティングダクト+スポット照明
	コンセント設備	オフィス：40VA/m <sup>2</sup> ショールーム：15VA/m <sup>2</sup>
	その他設備	業務用放送設備 大会議室 AV 設備 自動火災報知設備 太陽光発電設備
衛生給排水	給水設備	上水1系統 直結増圧給水方式
	給湯設備	各所貯湯式電気温水器, ガス給湯器
	排水設備	汚水・雑排水合流自然流下方式 (雨水分流)
	衛生器具	大便器：節水型ユニットトイレ
	ガス設備	低圧ガス：ガス給湯器, GHP
空気調和	熱源	主熱源：空気熱源ヒートポンプモジュールチラー (熱源送水温度可変制御) 熱源容量：冷房：340kW, 暖房：360kW その他熱源：GHP, EHP
	空調	オフィス：個別分散型冷媒自然循環システム (パーソナル空調) ショールーム：アンダーフロア空調 大会議室：直膨型空調機 エントランス・ロビー：ファンコイルユニット
	換気	1~2階：冷温水外調機 3階：外気混合空調機
	排煙	自然排煙
	自動制御	DDC方式
	中央監視	BEMS, BACnet
	エレベーター	人荷用 VVVF 2,000kg 30人乗 45m/min 1台



図－5 照明制御システム概念図

でトランス増強スペースを設けている。また、展示のフレキシビリティに配慮して、二次側負荷増強に対応する予備ブレーカーを実装させている。

幹線設備は高圧・低圧ともにCVTケーブルによる個別幹線方式としている。

### 5-2 照明設備・コンセント設備

オフィスの照明計画は、執務者の外出などによる在席率の変動を考慮して、省エネルギー性を向上するタスク・アンビエント方式とした。アンビエント照度は机上面400Lxとなるように埋込型ベース照明を配置し、人検知センサ+明るさセンサによる調光制御を行っている(図-5)。ベース照明(器具長さ:636mm, 3,200Lm)は、1.8mピッチに均等配置することで、照度均整度を確保している。ショールーム照明計画は、展示品の視認性を考慮してスポット照明を配置した。

コンセント設備計画は、オフィスOAコンセント用電源40VA/m<sup>2</sup>、ショールーム用電源15VA/m<sup>2</sup>を供給する計画としている。オフィスはハーネスジョイントとOAタップを設置している。

### 5-3 弱電設備

弱電設備として、電話、情報通信、テレビ共聴、業務放送、会議室AV、ITV監視、入退室管理を計画している。入退室管理は、用途と運用区分に応じてセキュリティレベルを設定し、ICカードリーダーや監視カメラを設置している。

### 5-4 その他電気設備

防災設備として、LED非常照明(電池内蔵型)、誘導標式、自動火災報知(P型1級受信機)を設置している。

再生可能エネルギー利用として屋上に10kWの太陽光発電設備を設置している。

## 6. 給排水衛生設備計画

### 6-1 給排水設備

給水設備は、水道本管より引込み、直結増圧方式にて各エリアに供給している。排水は汚水・雑用水合流方式とし、自然流下により汚水本管に接続している。雨水の流出抑制として、敷地内に流出抑制槽を設置している。

### 6-2 給湯設備

建物内便所手洗いや、給湯コーナーなどは局所給湯方式とし、貯湯式電気温水器を個別に配置している。利用量の多い更衣室内シャワーブースや作業場水栓の系統については、ガス給湯器(潜熱回収型)を設置している。

### 6-3 衛生器具

衛生器具は全面的に節水型器具を採用している。大便器は施工省人化するユニットトイレを導入した。小便器はマイクロ波センサ搭載型とし、意匠性と環境性に配慮している。

## 7. 空気調和設備計画

### 7-1 熱源システム

熱源システムは、中央熱源方式としている。熱源機器は、小容量に対応した空冷ヒートポンプモジュールチラー(30HP)として、酷暑期の効率を向上させるために水噴霧装置を設置している。冷温水配管は負荷需要へのフレキシブルな対応を想定し、冷温水系統と通年冷水系統の2系統をもった4管式とした。4管式の配管系統は、夏期中温冷水系統、低温冷水系統として2温度帯を使い分ける計画とした。中温冷水系統は、二次側空調負荷に合わせて送水温度可変(VWT)制御を行い、熱源の高効率化を図っている。冬期には、冷水系統と温水系統の2系統とすることで、二次

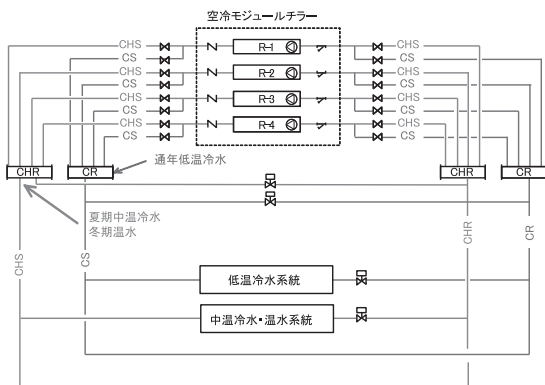


図-6 熱源システム概念図

側の冷暖房同時需要に対応している (図-6)。

## 7-2 空調計画

本建物は、各用途と使い方に適した空調方式を導入し、さまざまなシステムを見せる計画としている。

### 1) ショールーム

ショールームは、展示空間にダクトなどの制約が少ないアンダーフロア空調方式として、快適性を向上させるために潜熱・顕熱分離のデュアルコイルアンダーフロア空調機を導入した (図-7)。外気処理系統 (潜熱処理コイル) は低温冷水、室内循環系統 (顕熱処理コイル) は中温冷水を利用し、熱源を含めた省エネルギー性および快適性の向上を図っている。室内の潜熱処理要求に応じて、空調機内の顕熱コイルと潜熱コイルの風量比を変えるダンパー制御 (特許出願) を搭載している。また、換気は外気導入 CO<sub>2</sub> 制御とすることで、外気負荷を低減している。

### 2) オフィス

オフィスは、冷媒自然循環システム (Vapor Crystal System, 以降 VCS と略す) によるパーソナル空調方式を導入している (図-8)。VCS は、冷媒の比重差と圧力差により自然循環するため、冷媒搬送動力が不要となる。オフィス内に冷温水配管を敷設しないため、漏水リスクを軽減できる。また、セントラル熱源で個別分散空調の利便性を確保できる。

オフィスの OA フロア内 (高さ 600mm) には、

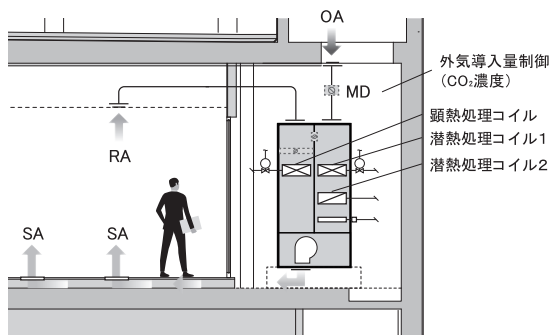


図-7 ショールーム空調概念図

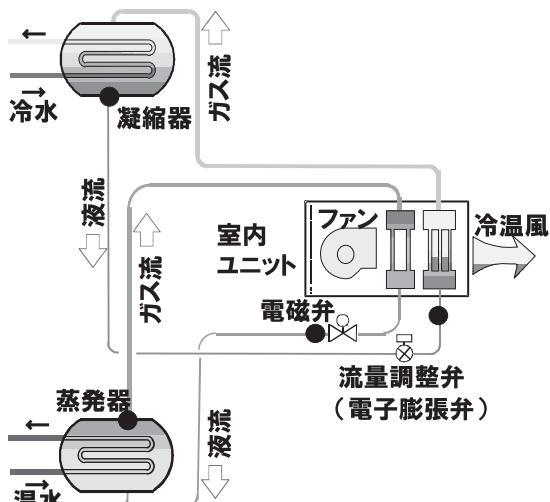


図-8 冷媒自然循環システム概念図

アンビエント用とパーソナル用に分けた VCS 室内ユニットを設置している。アンビエント空調は OA フロア内を SA チャンバーとしたアンダーフロア空調方式とし、パーソナル空調は OA フロア内の室内ユニットから給気ダクトと還気ダクトを介して循環することで、アンビエント空調と分離した送風系統としている (図-9)。パーソナル吹出口は、デスクに組み込み、個々人で開閉・風向の操作しやすい計画としている (写真-2)。簡易に風向調整が可能な機構で、非使用時に全閉できるタイプとした。

オフィスの換気は、除湿性能と快適性を両立するため、熱回収再熱コイル搭載の冷温水外調機により処理外気を供給している。外調機は、冷房時の除湿後の再熱源として外気を利用するため、温



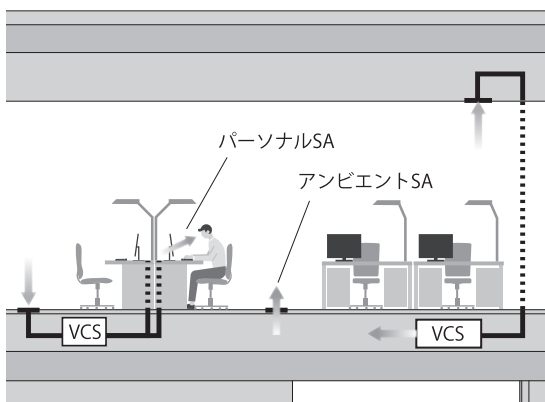


図-9 オフィス空調システム概念図



写真-2 パーソナル吹出口

熱源を必要としないことを特徴としている。外調機内に風道切替用のモータダンパーを設置し、再熱の有無や外気冷房などの各モードに応じて、必要なコイルのみを通過させることで、機内圧力損失を最小化している(図-10)。また、外気導入CO<sub>2</sub>制御により、外気負荷の低減を図っている。

### 3) エントランス・ロビー

エントランスは、居住域空調方式としている。エントランス・ロビー空間の意匠性と空調機能を両立するため、ポスト型ファンコイルユニットを設置している(写真-3)。ポスト型ファンコイルユニットは、フロアに応じてポスト形状を丸形、三角形、四角形と形状を変えることで、空調機器による意匠性を演出した。

### 7-3 空調体感ルーム

ショールーム内には、展示と実験の目的を兼ねて空調体感ルームを2室設置している。体感ルームは、専用熱源と専用空調機により各室ごとに任

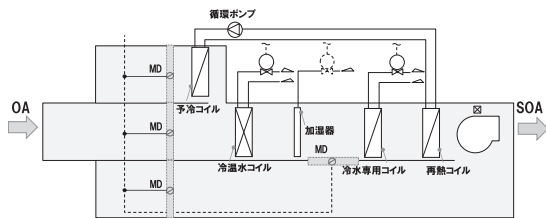


図-10 熱回収再熱コイル搭載型冷温水外調機



写真-3 各階形状の異なるポスト型ファンコイルユニット

意の温湿度条件を再現できる計画とした。専用空調機は、コイルを8基搭載し、冷却、加熱、加湿、過冷却除湿などさまざまな状態を再現し、空気線図上に表示できるシステムを構築した(写真-4)。また、天井面はアネモ、ライン型吹出口など任意の吹出口に変更できる機構とし、電動昇降機により任意の高さを設定することが可能となっている。

### 7-4 自動制御・中央監視設備

自動制御は、ダイレクトデジタルコントローラ方式(DDC)としている。中央監視は、熱源・空調機器までBACnet通信によるオープンシステムとし、システム構築の自由度を高めている。

## 8. 設備の見える化

本建物では、「感じる、学ぶ、気づく」のコンセプトに基づいて、さまざまな見える化により、学びの材料を提供している。配管やダクトなどに系統ごとの色分けを行った。ガラス張り機械室やオフィスのガラス床など、空調機器の稼働状態を見せる計画とした。中央監視は、ショールーム内とオフィス内にモニターを設置して、システムの

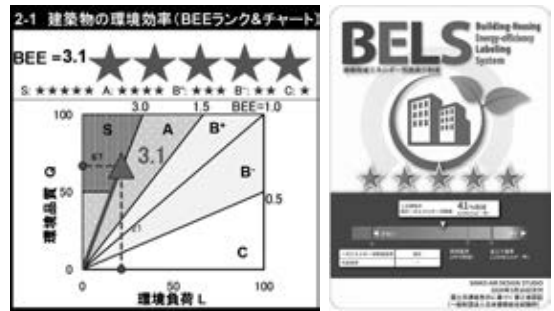


写真－4 体感ルームと専用空調機

運転状況・計測を表示することで、利用者と来館者の気づきを促している。

## 9. 環境性能

環境性能評価として、CASBEE-建築（新築）2016年大阪府版でBEE=3.1, Sランクである（図－11）。建築物省エネルギー性能表示制度（BELS 認証制度）は、最高ランクの☆☆☆☆☆, BEI=0.59, BPI=0.68の認証を取得している。



図－11 CASBEE スコア・BELS プレート

## 10. おわりに

本建物は、展示・交流拠点として「感じる、学ぶ、気づく」という事業コンセプトに基づいて、これからの快適性や省エネルギー性をつくるきっかけとなる施設を目指して、建築・設備計画に取り組んだ。

最後に、計画・設計・施工にあたり、多大なご協力をいただいた関係各位の皆さまに、厚く御礼申し上げます。