

<那覇空港国内線新旅客ターミナルビル 5月26日オープン>-2.

国内線新旅客ターミナルビル の計画と設計

安井・宮平設計共同企業体 塚 本 高 義

(安井建築設計事務所 設計部副部長)

1. 新国内線ターミナルビルの計画

(1) 施設の規模計画

新旅客ターミナルビルの規模設定に当たっては運輸省航空局第6次空港整備5ヵ年計画および沖縄開発庁沖縄総合事務局による『那覇空港ターミナル地域整備基本計画』をもとに、航空会社との協議調整を行い2005年(平成17年)の取扱い旅客数、便数の需要予測を施設規模計画のベースとし、また沖縄の地域特性でもあるターミナルビル内での観光旅客の長い滞留時間も考慮し設定している。

(2) 計画基礎フレーム

旅客数や便数の計画基礎フレームの算定については運輸省航空局『空港施設計画資料』をベースに現況における那覇空港の利用状況により、各種の原単位を策定し設定している。特に沖縄県は国内南端部に位置し県外へのアクセス手段としての空港利用が多く、また観光需要の多さなどから取扱い年間旅客数に比べピーク率が非常に高い特性を有している。

- 計画対象年 2005年(平成17年)
- 計画年間旅客数 13,000千人/年
- 計画日便数 196便/日
- 機材構成 大型(J, AB) 64便/日
中型(MJ) 82便/日
小型(SJ) 50便/日
- ピーク時旅客数 出発 3,530人/時
到着 3,025人/時
全体 5,798人/時

(3) エプロンターミナルコンセプト

エプロンターミナルコンセプトには様々な方式があり、それぞれ一長一短を持つものであるが、空港の立地条件、空港の規模、将来における需要への対応等その空港の持つ特性を考慮し方式の決定がなされてい

る。本計画では設計プロポーザル時に運輸省および沖縄開発庁沖縄総合事務局による『那覇空港ターミナル地域整備基本計画』にて設定されていた、フィンガー方式に基づきターミナルビルの計画を行っている。

(4) 施設規模

旅客プロセッシングエリアについては計画基礎フレームにもとづき各エリアの算定を行い、事業の採算性、テナント需要より諸室の規模を設定し、機械室等についても沖縄特有の気候条件、特に停電、渇水対策等を考慮し、計画規模の概数を設定している。

また本計画では設計プロポーザル時に別棟にて計画されていた多目的ホールを本館に取込み、計画の全体規模としている。

計画床面積

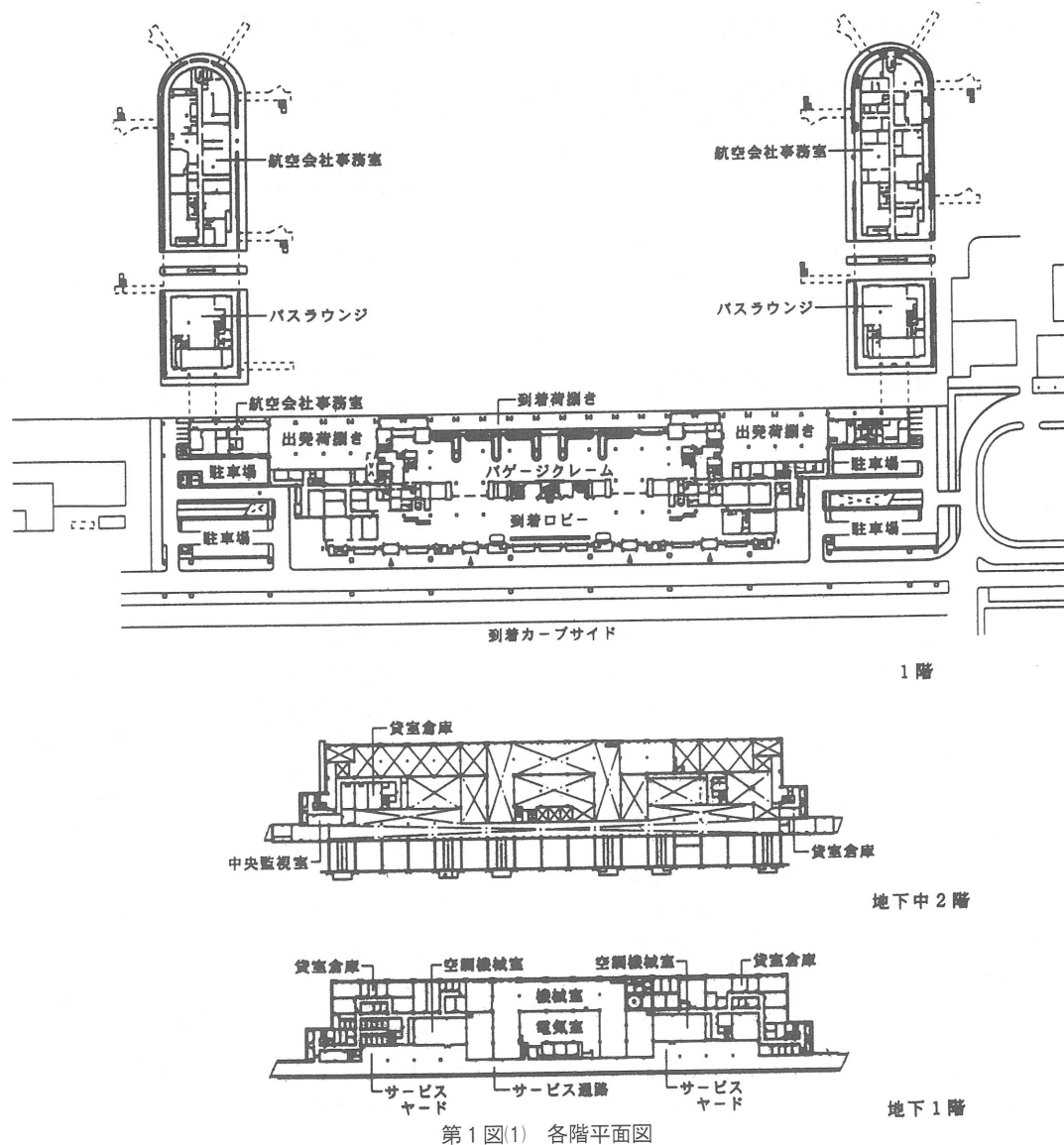
本 館	60,285㎡
北フィンガー棟	8,135㎡
南フィンガー棟	8,135㎡
付属施設	1,155㎡
合 計	77,710㎡

2. 旅客ターミナルビルの設計

(1) 設計基本方針

新ターミナルビルの設計に当たっては、以下の基本方針に基づいている。

- 21世紀を展望した我が国の南西端における経済・文化および国際交流の拠点空港にふさわしいものとする。
- 沖縄県の空の玄関口である空港にふさわしいものとする。
- 地域社会との調和、共存を図るとともに、景観等に配慮したものとする。
- 旅客の利便性・快適性、施設の安全性・機能性を重視したものとする。
- 省エネルギー等、ランニングコストの軽減に配慮



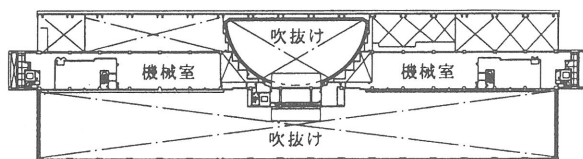
したものとする。

- 沖縄県の気候特性とターミナルビルの立地条件に配慮したものとする。
- 建物のライフサイクルにおける運用コスト、維持管理・保全コスト等の軽減化を考慮したものとする。
- 将来の拡張対応が容易なものとする。
- 身体障害者、高齢者等の交通弱者の利用に配慮したものとする。

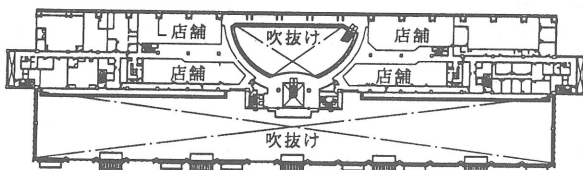
(2) 建築計画

今回の建築計画においてはエプロンターミナルコンセプトにもとづき、ターミナルビルの中枢機能を持つ本館と駐機スポットに接続する南・北2棟のフィンガー棟による構成とし、本館では各施設の拡張性に配慮したリニアタイプの各階の平面配置を行っている。また断面計画は、『ターミナル地域整備基本計画』により設定されたダブルデッキ方式により、ターミナルビル本館部分を、出発と到着に階層分離する2層方式にして各階の明快な機能分離を図っている。本館中央

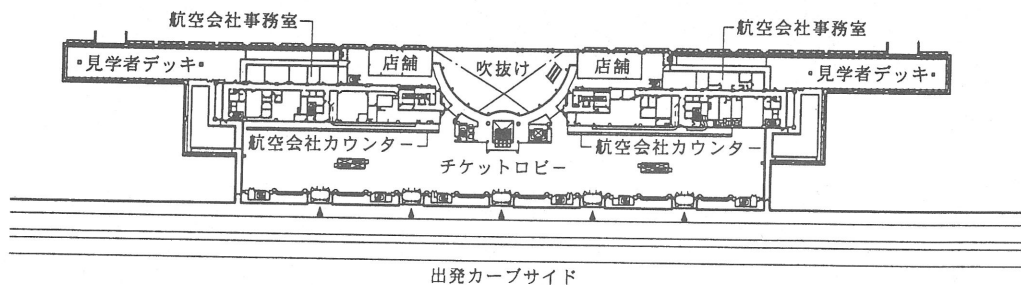
~~~~~ ＜特集＞那覇空港国内線新旅客ターミナルビルー 5月26日供用開始 ~~~~~



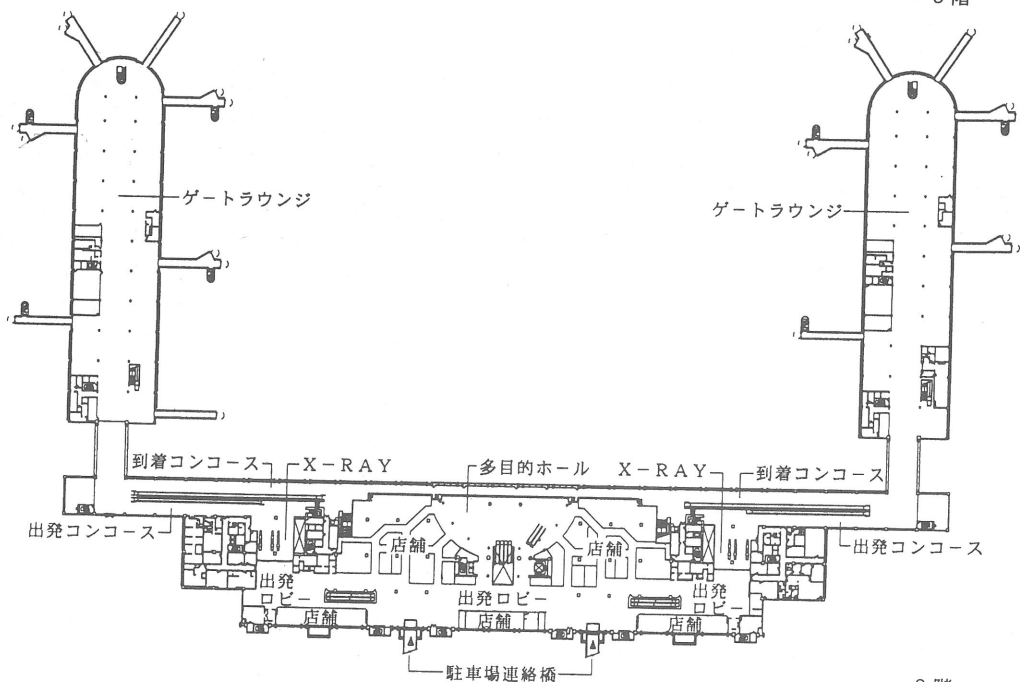
5 階



4 階



3 階



2 階

第1図(2) 各階平面図



写真-1 カープサイド全景



写真-2 本館エプロンサイド外観

部分には2階より3層の吹抜けの多目的な機能・用途を考慮した中央ホールを設け、各階の機能の一体化を図っている。

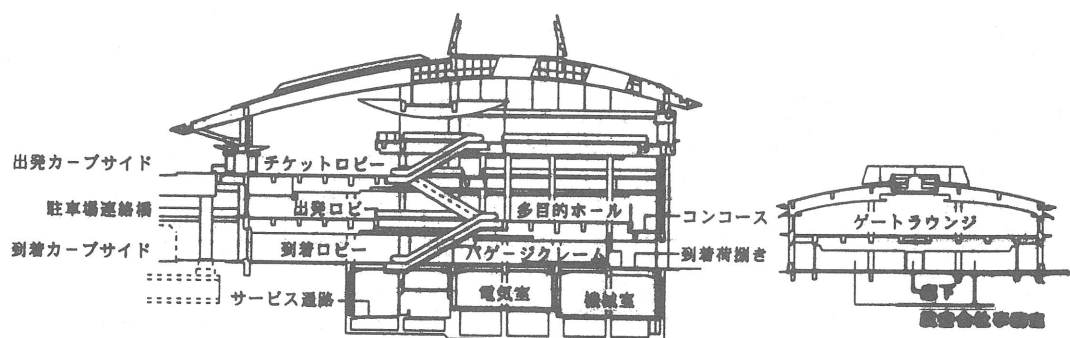
#### ① 施設構成

##### ● 本館

本館は地上5階、地下1階の構成とし、1階は到着階、3階は出発階、その中間階である2階はエアースайдコンコースおよび、駐車場からの連絡階とし、階によって旅客動線の明快な機能分離を図っている。

1階の旅客施設は、中央に到着ロビー、バゲージクレーム、その背面エアースайдに、到着荷捌きを配置し、オープンスポットからのバス到着口をはさんで両側に出発荷捌きを設け、3階チェックインカウンターからの出発手荷物の処理を行う。またターミナルビル用地の両端部は将来用の増築スペースを確保し、第1期供用時には業務用駐車スペースとして活用する。

2階は、エアースайдへ連絡する出発ロビー階とし、南北フィンガー棟にあるゲートラウンジの入口として



メインビル断面図

フィンガー断面図

第2図 断面構成

両端部にセキュリティ検査場を配置，中央部にはエアサイドに開かれた3層吹抜けの多目的ホールを設け，ホールを中心に物販を主としたコンセッションを集約配置している。また当階に駐車場，および平成15年開通予定のモノレール空港駅からの連絡ブリッジが接続されている。エアサイド側には到着および乗換えコンコースを配置し，コンコースレベルを下げることで多目的ホール，コンセッションからエアサイドへの眺望を確保している。

3階は2層吹抜けの空間にカーブサイドと並行に航空会社のカウンターを配置したチェックインロビー階とし，カウンター背面に航空会社事務室を設け，また中央部の多目的ホール上部の吹抜けを取り囲む位置にコンセッションを配置している。

4階には多目的ホール吹抜け周囲を回廊で結び飲食を中心としたコンセッションをエアサイドに設置し，カーブサイド側はチェックインロビー上部の吹抜け空間になっている。

機械室関係は地階，5階に集約して設け上下より各階への供給を行っている。また地階にはサービス用の車路を設けターミナルビル内への搬入ルートとした。

#### ●フィンガー棟

南・北2棟のフィンガー棟は，それぞれ7スポット，6スポットの駐機スポットに対応し，2階をコンコース，ゲートラウンジ階，1階をバス出発ラウンジ，航空会社のランプ事務室階とした地上2階の断面構成となっている。

#### ② 意匠計画

沖縄本島を中心とする広域沖縄圏は，21世紀における高度に洗練された世界を代表する海洋リゾートエリアとして国際的な期待をなうものである。本ターミナルビルのデザインは沖縄県の玄関口としての風格

と，地域のアイデンティティを十分に表現し，立地的にも厳しい自然条件とも融合しながら，開放的で軽快なフレキシビリティに富む空間をめざし計画を行っている。

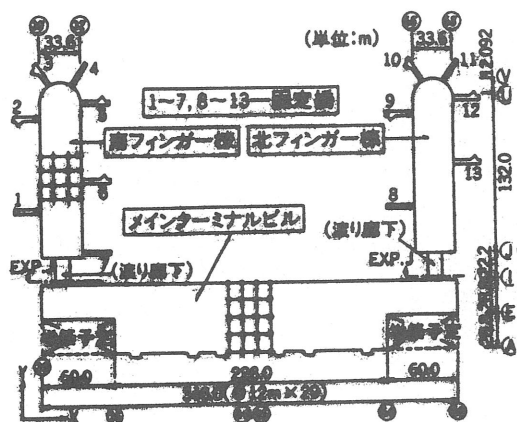
#### ●ターミナルビル外観

エアサイドからランドサイドへの航空機の翼を思わせる緩やかな曲線の超耐候性ステンレス葺き大屋根は，複数の曲線の組み合わせにより構成され，妻側の端部を軒下方向に絞り込んで，軽快さを持たせるとともに威圧感の軽減をはかり，温かみのある表情としている。また大屋根による深い軒の出や，壁面に取付けたコンクリート製の庇およびメンテナンスステージにより建物に深い陰影をつけ，シンプルな外壁面に対し強いアクセントとしている。これは建物の開口部や外壁廻りを暑い真夏の太陽と強烈な台風雨から守り，同時に日陰の外廻り空間をつくるのがこの地域の建築の伝統的な知恵であり，これを現代の技術で展開することにより外観は現代的かつ彫の深い快適な陰影を持つデザインとしている。

外装材は，県内産の琉球石灰岩を外装のアクセントとし，特に塩害について十分な検討を行い，腐食の可能性のある金属の露出を極力さけ，ゴムガasketによるカーテンウォールを開発し採用している。またコンクリート系を主材料とし，浸透性のコンクリート保護材を下塗りし塩害による侵食を防ぐとともに，アクリルゴム系吹付け材で被覆を施している。

#### ●ターミナルビル内観

プレキャストプレストレストコンクリート工・構法の採用による，大スパン架構のダブルガーターを生かした柔らかな曲線を持つリズムカルな大天井とガラスカーテンウォールにて構成した大空間のチェックインロビーは，視認性の良い明るい空間とすることによ



第3図 全体キープラン

り、旅への『安心感』と『期待感』を抱かせる開放感のある快適なロビーになっている。2階中央部に設けた3層吹抜けの多目的ホールは、各種のイベントにも対応し、エアサイドの大きなカーテンウォールによるガラスを透して琉球の『青い空』『青い海』、その先の『慶良間列島』への眺望を各階に確保し、フィンガー棟にあるゲートラウンジとともに沖縄の自然の美しさを建物内部に取込んで開放感にあふれた空間の演出を行っている。

### (3) 構造計画

#### ① 基本方針

沖縄県は高温多湿の亜熱帯地域に属し、四方を海で囲まれているため世界的にも有数の塩害地域であるので、建物の耐久性を確保するために内・外部ともに充分な塩害対策を行った。とくに構造計画においてはプレキャストプレストレストコンクリート（以下、PCaPC）工・構法を採用した大スパン架構とすることにより、開放的でフレキシビリティに富む快適な内部空間を実現し、また塩害に強い構造体として耐久性の確保にも留意した。

PCaPC工・構法とは、プレストレス技術を用いてプレキャストコンクリート（以下、PCa）部材と様々な種類の構造部材を組合せて、建物を構築するための工法（construction method）および構法（structural system）を指すもので、近年のPC建築物に採用されるケースが多くなってきている。欧米では空港ターミナルビルの建設においてこのような工・構法を採用する場合が少なくないが、国内では初めてである。

#### ② 工・構法の概要

第1表 構造概要

#### メインターミナルビル

##### ① 骨組形式

- 地上部（1階柱以上）
  - 柱：現場打ち鉄筋コンクリート造
  - 大梁：X方向→PCa鉄筋コンクリート造
  - Y方向→PCaプレストレストコンクリート造
- 架構：純ラーメン構造

##### ■地下部（1階梁以下）

- 鉄筋コンクリート造による耐震壁付きラーメン構造

##### ■一般床：PC床版による合成スラブ

##### ■屋根：PCダブルTスラブ

##### ② 使用材料

- コンクリート：FC=24~36N/mm<sup>2</sup>（現場打ちコンクリート）
- FC=40~50N/mm<sup>2</sup>（プレキャストコンクリート）

- 鉄筋：SD295A、SD345、SD390
- 高強度鉄筋 一柱のせん断補強筋（ $\sigma_y=800\text{N/mm}^2$ 以上）

- PC鋼材：SWPR 7B（PC鋼材より線 7~12本より）
- SBPD95/110

#### フィンガー棟

##### ① 骨組形式：純ラーメン構造

- 柱：現場打ち鉄筋コンクリート造

- 大梁：X方向→プレストレストコンクリート造

- Y方向→鉄筋コンクリート造

- 一般床：PC合成スラブ

- 屋根：PCダブルTスラブ

##### ② 使用材料

- コンクリート：FC=27N/mm<sup>2</sup>（現場打ちコンクリート）
- FC=40~50N/mm<sup>2</sup>（プレキャストコンクリート）

- 鉄筋：SD295A、SD345、SD390
- 高強度鉄筋 一柱のせん断補強筋（ $\sigma_y=800\text{N/mm}^2$ 以上）

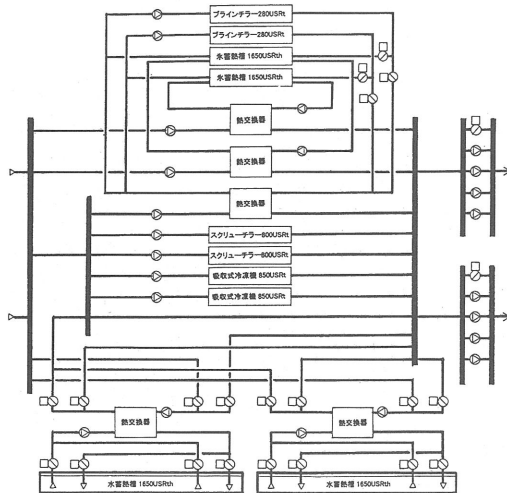
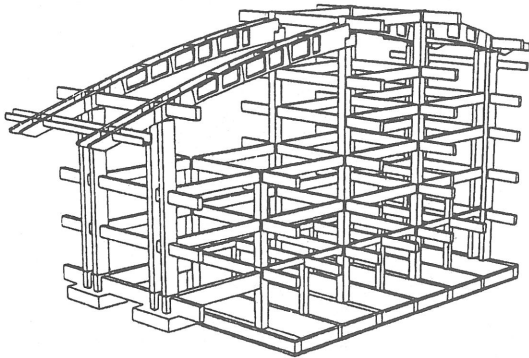
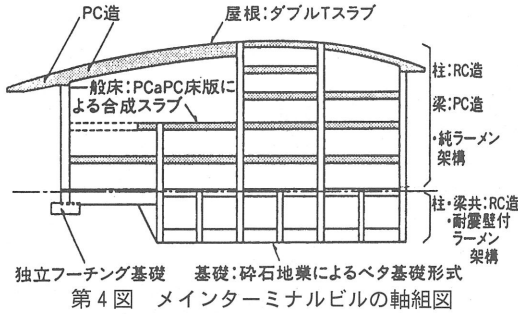
- PC鋼材：SWPR 7B

第3図に示すように、本建物はメインターミナルビルと北、南フィンガー棟の3棟で構成される。メインターミナルビルは基本グリッドが12.0m×14.4mで、平面の大きさが57.6m×348.0mである。一方フィンガー棟は基本グリッドが12.0m×12.0mおよび10.8mで、144m×33.6mの平面規模となっている。

メインターミナルビルは全長が約350mにおよぶ長大構造物であるが、建物用途上エキスパンションジョイントを設けることが困難であった。そこで、コンクリートの乾燥収縮やクリープによる影響をできるだけ少なくするため、柱・壁のみを現場打ちコンクリートとし、床および梁はすべてPCa部材とした。構造躯体の構築は積層工法により、工期の短縮を図った。

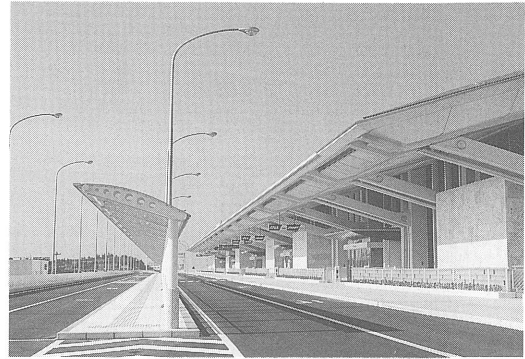
大梁は、X方向をPCa鉄筋コンクリート造とし、スパンの大きいY方向をPCaPC造とした。またパネルゾーンは現場打ちとした。第1表に構造概要を示す。

航空機の翼をイメージした大屋根架構はPCa部材をPC圧着接合法により一体化した梁を2本1組の組み梁（ダブルガーター）形式とし、その間をトップライトの組込みスペースなどに利用した。この屋根梁は2本1組の組み柱（ダブルコラム）で支持させた。



柱には高強度せん断補強筋を採用し、靱性の確保を図っている。第4図および第5図にそれぞれ軸組図および骨組パースを示す。

塩害対策としては、現場打ちコンクリート部分およびPCa部材とともに高強度で密実性の高いコンクリートを採用し、鉄筋のかぶり厚を通常より大きくした。



#### (4) 設備計画

##### ① 基本方針

設備計画は、省資源、省エネルギー、エコロジーに配慮した計画とし、沖縄の気候風土に適した信頼性と安全性の高いシステムとしている。亜熱帯気候への対応、水不足対策、塩害対策、電源の信頼性確保などに配慮している。また情報化設備の充実を図った。

##### ② 衛生設備

###### (イ) 給水設備

上水、雑用水、冷却塔補給水の3系統とし、加圧給水装置により給水している。水源は、上水は市水、雑用水は中水・雨水・井水・市水、冷却塔補給水は雨水・市水である。

###### (ロ) 排水設備

排水は污水、雑排水、厨房排水の3系統とする。污水は、公共下水道に放流、雑排水、厨房排水は、排水処理施設により中水として再利用している。

###### (ハ) 消火設備

閉鎖型スプリンクラー設備（補助散水栓付）、放水型スプリンクラー設備、屋外消火栓設備、泡消火設備、CO<sub>2</sub>消火設備、消防用水、連結送水管を設置している。

##### ③ 空調設備

###### (イ) 熱源設備

熱源エネルギーは電気と油の二元化をはかり、信頼性を向上させた。蓄熱システム（水蓄熱、氷蓄熱）の採用、油焚吸収冷凍機による電力ピークカットでランニングコストの低減を図った。

|              |            |
|--------------|------------|
| エバコン式スクリー冷却機 | 800USRt×2台 |
| 油焚吸収冷凍機      | 850USRt×2台 |
| 空冷ブラインチラー    | 280USRt×2台 |

###### (ロ) 空調設備



写真-4 1F到着ロビー

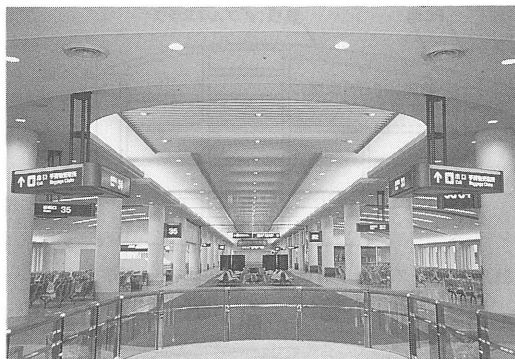


写真-7 フィンガー棟ゲートラウンジ



写真-5 1Fバゲージクレーム



写真-8 フィンガー棟コンコース



写真-6 2F出発ロビー

ロビー等の大空間は空調機単一ダクト方式、貸室、貸店舗は空調機+ファンコイルユニット方式としている。

多目的ホールは、西日対策として窓面二重サッシとし、その間で排気をとることで窓面からの負荷軽減を図っている。また回転式吹出しポールから気流を感じるような風を吹出すことで体感温度をさげるよう計画している。

#### ④ 電気設備

##### (イ) 受変電設備

電力引込は特別高圧22KVで常用・予備線の2回線受電としている。また、高圧配電方式も2回線とし二重化によるバックアップを可能としている。自家発電負荷としては非常電源、ターミナルビルの機能確保に必要な重要負荷などを対象としている。

特高変圧器 5,000KVA×2台（将来1台増設）



写真-9 3Fチェックインロビー



写真-10 多目的ホール

ガスタービン発電機 高圧6KV 2,500KVA×2台

(ロ) 中央監視盤設備

中央監視盤で受変電・照明・空調・衛生設備・テナントの集中検針などの集中監視を行い細かな制御で省力化および省エネルギーを行っている。

(ハ) 幹線動力設備

幹線は将来の拡張・更新に対処しやすく、経済性に優れたケーブルラック配線方式とし、CVTケーブルを使用している。

(ニ) 電灯・コンセント設備

チケットロビーは3層の吹抜け、多目的ホールは4層の吹抜けの大空間である。またゲートラウンジでも自然採光を積極的に取入れ快適な空間を構成し、これ

に人工照明を加えて合理的な調和をはかり省エネルギーの実現を行っている。

(ホ) 情報通信設備

旅客への安全性、サービスの向上確保および多様化した情報処理のために、電話配管、インターホン、テレビ共聴、電気時計、ITVカメラ、セキュリティなどを設置している。また、別途発注のフライトインフォメーション設備では出発・到着集合ボードはLCDとし、航空会社ロゴはとくにフルカラー表示とした。空港内の情報は基幹LANに接続され情報の迅速な伝達処理を行い、インテリジェント空港としての機能を高めている。

(ヘ) 防災設備

防災センターは中央監視室と一体とし運用の一元化をはかり、各種防災設備を統合した総合操作盤でビルの状況把握を迅速に行い、的確な総合指令が行えるインテリジェント防災システムを設置している。

### 3. おわりに

平成5年、プロポーザル方式によりご下命を受けて約6年、経済情勢や国内外の社会情勢の変化のなかで計画・設計を進め、平成9年初め着工、本年3月に無事建物の引渡しを行い、5月には待望のオープンを迎えることになっています。

これは、空港ビル会社をはじめ、運輸省航空局、沖縄総合事務局、航空会社各位の多大なご指導、ご助力をいただき、また施工各JVご協力によるものでありこの誌上をお借りして改めて感謝申し上げます。

この新ターミナルビルが沖縄の新しい空の玄関として、その機能を充分に発揮し旅客に親しまれ、快適な旅を楽しんでいただける施設になることを心から願っております。