

AMA

Magazine AMA

日本金属工事業協同組合マガジンAMA

Architectural
Metalwork
Association

マガジン アマ

No.32

JANUARY 2005

日本金属工事業協同組合

● ② Project News 8

和の心 世界の空へ 中部国際空港

セントレア 2005年2月17日 開港

⑱ 素材シリーズ5

アルミニウム板材

100の質問 古河スカイ株式会社

⑳

世界の大学シリーズ1 英国 ノッティンガム大学



Project News 8

和の心 世界の空へ 中部国際空港

セントレア 2005年2月17日開港





ご出席

設計/日建・梓・HOK・アラップ 設計監理室長: 赤司博之
 中部国際空港旅客ターミナル設計監理共同企業体(株式会社 日建設計)

施工/中部国際空港旅客ターミナル新築工事(その2)
 作業所長: 坂東量幸
 竹中・清水・鴻池・飛鳥・フジタ・ロッチ・名工・徳倉JV(株式会社 竹中工務店)

工事業者/株式会社 全備 代表取締役: 竹原利彦
 広島営業所長: 鶴見卓史

インタビュー/株式会社 ハコセン 代表取締役: 内田吉則

第1部 設計担当者聞く

日建設計 赤司博之



内田/今日は羽前のお忙しいところを取材ご協力いただきありがとうございます。2005年2月17日の開港に向け、いまどのような状況でしょうか。(10/29現在)

赤司/いま最終の内装工事を進めており、年内に総ての工事を完成し、検査まで終了させて、新年には最終の開港準備という形になります。すでに航空会社さんの資機材の搬入も始まっています。

内田/この空港にはセントレア(CENTRAIR)という名称が付けられていますが?

赤司/空港会社さんが公募して決定しました。英語での正式名称は「セントラル・ジャパン・インターナショナル・エアポート」になりますが、この中部をあらわす「セントラル」と空港の「エア」の造語だと聞いています。

内田/空港島の中には様々な建物がありますが、赤司さんご担当はどのあたりになりますか?

赤司/本体の旅客ターミナルを中心に、マルチアクセス・ターミナルビルと呼ばれる鉄道関連施設と、C I Q庁舎と呼ばれる官庁関連の施設、これは税関・入管・検疫の建物です。そして中部国際空港株式会社の本社となる空港管理棟や設備棟と呼ばれる施設にエネルギーを供給する建物や立体駐車場との連絡橋を担当しました。

	ターミナルビル	アクセスプラザ	空港管理棟	C I Q棟	設備棟
構造	鉄骨造	鉄骨造	鉄骨造	鉄骨造	鉄骨造
階数	4	2	7	7	2
建築面積㎡	83,750	8,801	2,520	1,938	1,007
延べ床面積㎡	219,276	8,992	13,838	9,412	1,761
最高高さm	30.5	22.8	29.65	29.65	13.25

内田/空港全体の概略についてご説明ください。

赤司/名古屋市の南約35kmの常滑海上に埋め立てし、面積470haの空港島に南北に3500mの滑走路(N11°W)と2本のタクシーウェイを介して、58のスポットを持つエプロンと逆丁字型のターミナルビルがあります。

このビルには22のスポットがあり、南北に1000m、東西は500m、高さは管制塔から固定ゲートに駐機中の航空機の尾翼を視認できるように本館中央部で高さ32m、滑走路に突き出したセンターピア先端で20mになっています。ガラス・タイル・アルミパネルなどで覆われている外壁は12mの構造スパン・6mの基本階高をもとに、経済性や施工

建設計画



1998



2000



2001



2002



2003



2004

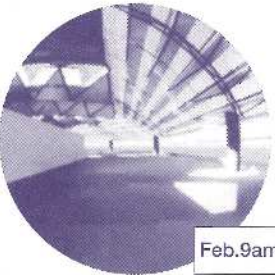
ルーバーデザインの検討



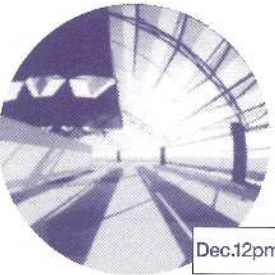
Feb.9am



Dec.12pm



Feb.9am



Dec.12pm



性を考慮し、水平方向3m、垂直方向1mの横長のモジュールで、日本の障子を想起されることを意図しています。

内田/今回私が非常に驚いたのはその工期の早さです。4年前になります。たまたま陶芸をやりながらこの常滑の街に来たとき、沖合いにただ何隻かの作業船が浮かんでいるだけで、どこに空港が出来るのか想像も出来ない位でした。

赤司/私は基本設計から携わりましたので1999年の秋から名古屋に入り準備しました。2000年の暮れに初めて空港島に足を踏み入れました。そのときはまだ護岸の一部とそこに沿った埋め立てが行なわれただけで、建設工事は施工期間33ヶ月ですから、これだけの規模ですからもかなりのハイペースということになります。(写真・建設計画参照)

内田/最終的にこのデザインに決定されたプロセスを教えてください。

赤司/巻で傳されているように、もともとのデザインはもう少し複雑な形をしていました。

中心部にふくらみがあり先端で細くなるといった感じでしたが、いまは両ウイングに見られるように、同一断面で直線的な形になっています。

しかし、基本のT字型の配置は1998年の7社コンペで我々設計JVが採用された時のご提案どおりです。

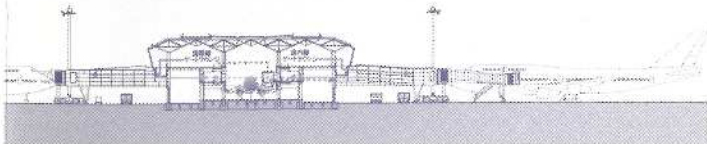
それから、施主の空港会社さん、利用される航空会社さんのご要望を整理して現在の形に至っています。

内田/東側のマルチ・アクセスタミナルから入ってくると、明るくて広くて圧倒されました。

赤司/空港ですから当然大空間になります。また多くの人が集まる出発ロビーなど、巾も奥行きもありますから、なるべく光を取り入れたいと考えました。

トップライトと全面ガラスの使用は当初からの提案でしたが、トップライトの巾などは何回もシミュレーションし

和の心 世界の空へ 中部国際空港 セントレア 2005年2月17日開港



て検討を重ねてきました。ただ明るければ良いというわけではありませんから、屋根からの熱負荷や直射日光の眩しさを制御して、より快適な環境を提供しています。

具体的にはトップライトからの自然光は各季節ごとの入射角度などを計算し、ガラスのカーテンウォールの性能設定やルーバーの角度設定をして、お客様や空港での職員さんへの配慮をしました。(写真・ルーバーデザインの検討参照)

内田/24時間対応のハブ空港というのは当初からの設計条件だったのですか？

赤司/そうです。

内田/24時間対応のハブ空港ということで、何か特殊な配慮がなされているのですか？

赤司/機能として24時間動かすということはありませんが、どの空港でも17時間ぐらいは稼働しており、特に24時間対応で何か違うということはありません。しかし機能的に24時間のためのバックアップの配慮はされています。

内田/広大な敷地にたくさんの建築物がありますが、設計者としてのこだわりはどこにありますか？

赤司/見てほしいところはたくさんありますが、T字型の空港ターミナルというのは世界的に少ないと思います。そういう意味では一番の特徴はセンターピアでしょうか。

真中にガーデンを取っています。地元の常滑焼の大植木鉢と床は市松模様になりました。さらにセンターピアの屋上ウッドデッキからは、限りなく360度のパノラマを楽しむ



めます。

内田/私も歩いてみましたけれど、このセンターピアは飛行機の搭乗者だけでなく一般の人でも利用できるのですか？ いままでの空港はこのような仕組みはありませんでした。一般の人は選り手前でさよならでした。

赤司/新しい試みです。様々な催しを繰り広げることが出来るよう、イベントプラザ（本館4階）を中心に店舗やレストランを展開しています。

スカイタウンに繋がるスカイデッキ（展望デッキ）では、伊勢湾に映える夕日や離発着する飛行機も見ながら食事も出来ます。結婚式も出来ます。これは当初からのコンセプトです。

内田/空港施設の中にお風呂があるのも初めての試みではないですか？

赤司/これは空港会社が一般の方から「空港にいま一番何がほしいですか？」とアンケート調査をしました。そしたら、希望のトップがお風呂でした。そして実現しました。

内田/鉄道の駅で何ヶ所か駅構内にお風呂があるというのがありますが驚きました。

赤司/いままでにこうしたリラクゼーションの要望はあるにはあったのですがシャワー程度でした。航空旅客だけでなく空港のロケーションを楽しまれる方にも利用していただければと希望しています。

内田/建物全体の色がグレーの淡い色で清潔で広がりを感じまし

た。これもこだわりですか？

赤司/色についてはグレーというよりはむしろ白に近い色にしようと考えていました。

成田では「さくら・ねずみ」という少し赤みを帯びたグレーを採用しました。開空では金属系をイメージする少し濃い目のグレーが採用されていますが、中部国際空港では日本的な色にこだわりました。

ターミナルビルは「高い機能性と和の空間」をテーマに計画していますので、建築本体のフォルムを大切にしつつ、内外とも使用材の色を考慮したうえで基本色を決定していきました。基本色・白から黒で（光から影へ）移行するグレースケール（無彩色）を想定しています。

また、適切な場所にポイントカラー（有彩色）を用いて空間の表情を出しています。ポイントカラーに日本の伝統色を配し外国からのお客様にはエキゾチシズムを、日本の人にはノスタルジーを感じてほしいと演出しています。

内田/具体的にはどんな色ですか？

赤司/無彩色では白・銀鼠・鉛・消炭・墨・淡黒です。有彩色は緋・小豆・弁柄・黄土・鶯・紺・江戸紫です。

内田/システム天井はバンチングで折り紙のようですが？

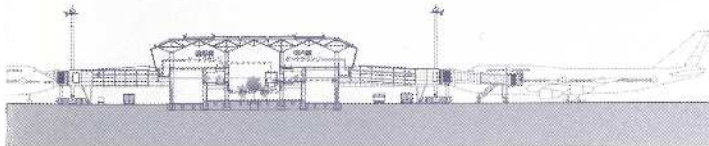
赤司/そうです。折り紙をイメージした建物です。つまり曲線と曲面でなく直線と平面で日本的なイメージを演出したいと考えてこだわりました。

内田/質問が前後してしまいましたが、赤司さんはご自身として



和の心 世界の空へ 中部国際空港

セントレア 2005年2月17日開港



空港の仕事に携わるのは何回目ですか？

赤司/成田の第1旅客ビルのオープン前にお手伝いをさせていただいたのが、空港に関わった初めての仕事ですが、設計から関わったのは新東京国際空港第2ターミナルビル、新潟空港、中国の上海浦東国際空港、そして今回で4回目です。

内田/すごい経験ですね！ 今回の設計で気を使ったところはどこですか？

赤司/空港の設計はまずその空港の特性を理解する必要があります。地域性・客層・経済地盤などです。空港の特性にあっ

た計画とどうやってこの中部らしさを表現するか苦心しました。

内田/地理的にも日本のベンというか国際的に活躍している企業もたくさんありますね。

赤司/なにしろ乗り継ぎのロスを無くしたい。もうひとつ、新しい立地に空港を作ると都市部を避けるためどうしても中心部から遠くなってしまう弊害がいままでありました。

今回名古屋駅から距離では35Kmありますが、開通と同時に鉄道も整備され、名古屋駅から28分で結ばれます。同一空港で乗り継げば楽ですね。

飛行機を利用する人は特に時間を気にされて行動されるので、鉄道系の輸送方法が確実です。鉄道との繋がりを重視しました。

内田/マルチ・アクセスターミナルからの連絡橋が発発・到着の動線が区分されていて、かつ明るくきれいでした。

赤司/若干のスロープのみで動線の区分をしました。利用客の50%の人が鉄道を利用されると想定されていますので、スムーズな人の流れを心掛けています。

また、チェックイン・カウンターから搭乗ゲートまで、実歩行距離は300m以内になるように配置されています。他の空港に比べてきわめて近いと実感していただけたと思います。

内田/その中で先ほどのセンターピアが一般の方でも自由に使えるのが嬉しいですね。

AKIYAMA

信頼の醸成と感謝の 気持ちで52年

営業内容

- 建築用金物及び鋼構造物の設計・製作・工事請負
- 鉄鋼二次製品及び一般鋼材非鉄金属の製作並びに販売
- 板金工事業
- 内装仕上工事業
- 塗装工事業
- 防水工事業
- 官工事業
- 屋根工事業
- 建具工事業



建築・土木総合金属工事業
秋山金属工業株式会社

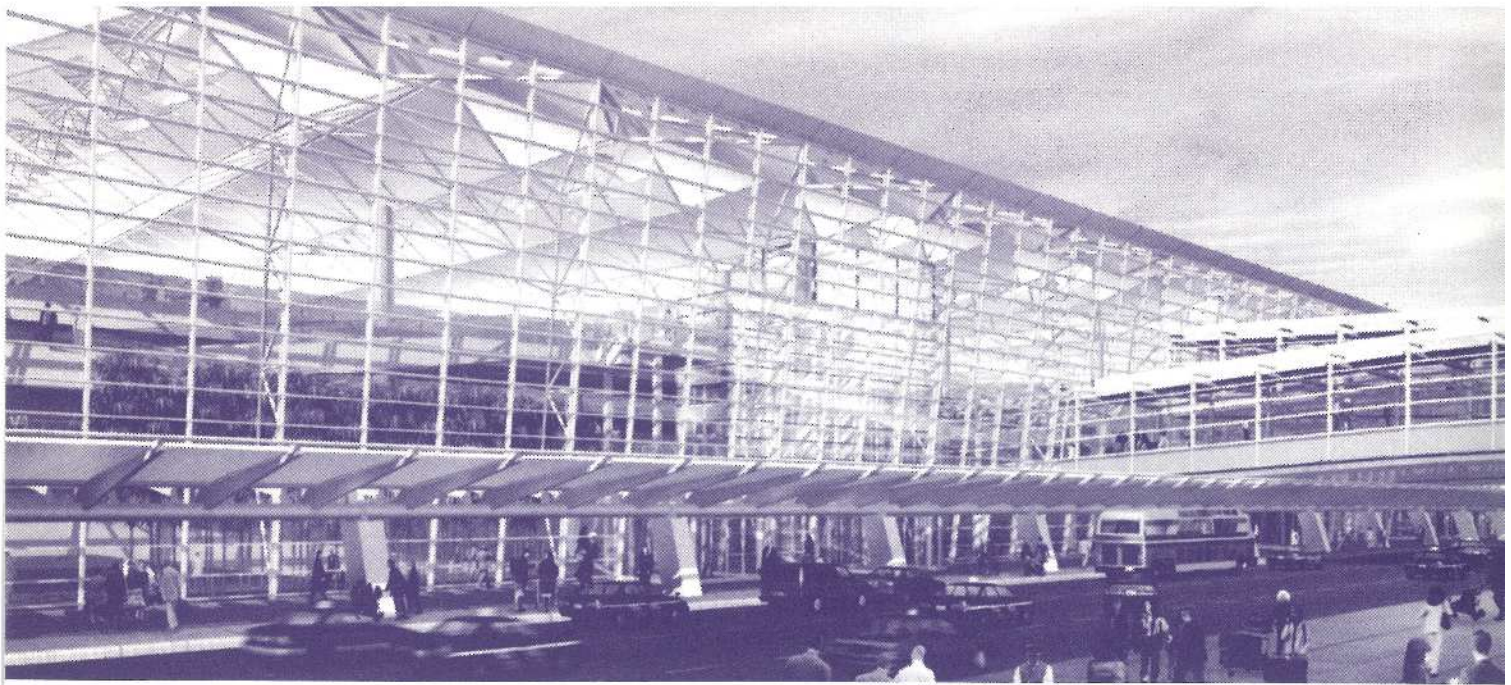
東京都江東区大島3-15-17 TEL 03-3682-5550(代表)
http://www.aki-metal.co.jp FAX 03-3685-7669

いわき営業所

〒979-0143 福島県いわき市勿来町白米酒井原33
松戸工場

〒270-2216 千葉県松戸市串崎新田182-21
秋山一級建築事務所

〒173-0034 東京都板橋区幸町19-5 泉ビル206



赤司/もっとも滑走路に近いところに展望レストランがあり、本格的な料理を楽しんでいただけたり、パーティを開いたり、空ろしい景観とワクワクを味わってほしいと思います。

内田/到着コンコースも日本的で色々なアートが散りばめられていました。

赤司/デザイン的にも随分色々なことにトライしました。その空港に着いてどんな表情の空港か、お客様をもてなす上でとても大事なことです。床のカーペットはお客様に歩いていただけたところを和のポイントカラーによる市松模様にし、弱視など視覚障害を持つ方にも安心して歩いていただけるようにしました。

コンコースの塗り壁は屏風をイメージできると思います。また、お話の到着コンコースは壁にアートワークスが配置されています。空港ターミナルビルというヒューマンスケールを越えた空間に親しみを与え、訪れる人との関わりを積極的に演出したいとアートワークスを計画しました。

内田/どんな作品がありますか？

赤司/●片岡球子さんの陶板アート『富士』（富士は日本一の山である。古代より多くの画家が空峰富士を描き続けた。私も富士を書き続けて長い時間を費やした。しかし富士は近づいてくれない。遠景、中景が余りにも雄大なので私は近景に戯れし祈り続けている）本人記より。

●高橋節郎さんの陶板アート『天空翔翔』（太陽は燦々と輝き、水は光る。草木は清らかに茂り、蝶は舞う。鳥たちは大空を飛び回り…。自然の美しさはすべての人が共有できるよこび天恵）。本人記より。

●清水六兵衛さんのセラミックアート：SKYRELATION-2005

●橋本京子さんのテキスタイルアート：ORIGAMI-折り紙

●吉川正道さんのセラミックアート：The water of lifeです。

初めてこの空港に足を踏み入れた時に、我々の歓迎の気持ち伝わればと願っています。和の心を大切にしています。

内田/出発ロビーやゲートラウンジに大きな明かりのユニットを見ましたが、あれは何ですか？

赤司/大空間の中で、空調・照明・放送・案内サインを配置する必要があり、ただ機能するだけでなく一体化して行灯をイメージしてメカニカル・ランタンをデザインしました。

それ自身が柔らかい光の行灯となって旅客動線の目印になっています。吹き出し口の格子・和紙調ガラスによる光・そして和紙調ガラス格子のパターンに和の表情を際立たせています。設計は建物のみならず、色、風までトータルデザインが必要です。



坂東/エアーサイド（滑走路側）から見た印象はまさに飛行機の操縦席です。

内田/いま仕事を終えられてどんなお気持ちですか？

赤司/まだ仕事は残っていますが（笑い）、とにかく5年間のつら走ってきて『ほっとした』という感じですよ。

内田/これからの夢は？

赤司/私はずーっと空港建設に携わってきました。日本でとりあえず考えられる国際空港は一通り用意されたのではないのでしょうか。中部国際空港のように「らしさ」を出せる仕事を続けてきたと思います。印象的な空港に仕上がったのではないかと自負しています。

私事ですが娘がこの春から航空会社のキャビンアテンダントとして働いています。自分の手がけたターミナルビルを仕事場所として利用してくれるのは、親としてうれしいことです。

内田/子を持つ親としてお気持ちよくわかります。貴重なユーザーの意見が聞けますね。

赤司/考えられることはすべて表現したと思います。何よりたくさんの方々に利用してもらえることを願っています。

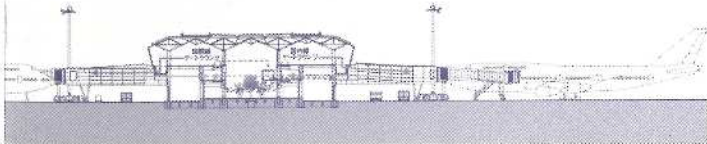
内田/金属工業界にどのような印象を持っていますか？

赤司/初めて貴組合の存在を知りました。特に意識したことはありませんでした。

外装パネルから細かい備品までであると思われませんが、例えば外装パネルで言えば素材そのものの性能だけでなく塗装や下地の処理を含め耐候性などの総合的な情報や性能説明がほしいと思います。

もうひとつはインテリア的にみてかなり細かい造作・装飾的なものも含めて何が出来るか、もっとPRしてほしいと思います。

和の心 世界の空へ 中部国際空港 セントレア 2005年2月17日開港



第2部 工事施工責任者に聞く

竹中工務店 坂東量幸

内田/今回坂東さん個人としては空港を担当するのは何回目ですか？

坂東/私としては2回目になります。前は関西国際空港を1991年から1994年までやはり作業所長として経験しています。

関空は1994年9月4日の開港ですからちょうど10年の月日が流れています。



内田/会社の中でこの仕事を担当しろと言われた時どんなお気持ちでしたか？

坂東/というよりも、この仕事を会社として受注するために厳しい入札条件がありました。

それは過去10年以内に10万㎡以上の国際旅客ターミナルビルの建設工事に、所長またはそれに準ずる立場で、工事実績のある者との条件があり、これをクリアできるのは会社としても限られますし、さらに実績のある竹中工務店の中でも、数名しか該当者がいません。

内田/その上で指名されたときは正直どんなお気持ちでしたか？

坂東/よし、もうひとつやらせてもらおう。よし！ という感じでした。

私は関西国際空港を引き渡した後、竹中工務店の上海事務所を立ち上げるため海外に4年出していました。

そこでは、現場をひとつやるのとは違い、1から協力体制・施工体制を作るというところから始めました。

その後、和歌山営業所に2年おり、大阪本店に戻って来ていました。

内田/関西国際空港の時とどんな違いがありましたか？

坂東/関空は延べ36万㎡、中部は5棟合わせて延べ24万㎡、建屋でいう約2/3です。

関空では工区は真中から南と北に真半分に分割されていましたが、中部国際ではT字型の中心部の本館をその1JV（大成・鹿島・大林・東急・戸田・ベクテル・佐藤・矢作JV）、我々がやった南北の両ウイング・それに直角に滑走路に伸びるセンターピアのくその2JV（竹中・清水・鴻池・飛鳥・フジタ・ロッテ・名工・徳倉JV）、管理棟（三井・銭島・日本土建・七番JV）、CIQ棟（大日本・PS三菱・小原・伊藤工JV）、設備棟（杉本組）に分かれています。

内田/今回両ウイングとセンターピアを担当されましたが、何か新しい工法・技術は導入されましたか？

坂東/名古屋支店の中で約半年間準備の期間がありました。関空のときの膨大な資料や施工記録を1つずつ紐解きながら綿密に精査していきました。

10年前とは当然設計も、つまり屋根形状も鉄骨の形状も、その他仕様もまるで違うのですが、どういうスタイルで工事を進めていくかの事前の心構えをするために、名古屋支店の中に各社の施工JVの担当者集め、準備室を作り仮設計画から施工計画を練っていきました。

内田/これだけの大スパンの空間を施工していく上で、相当な工事経験が要求されたのではないですか？

坂東/当然、過去の実績に伴ったノウハウは重要です。

内田/その時何が一番議論になりましたか？

坂東/第一に島ですから、何も無いところに立ち上げていくわけで、特殊な作業条件での仕事になります。いつから連絡橋が工事関係者に提供されるか、橋を使って人の移動や資機材の搬入ができるか、わかりませんでした。

内田/海上輸送を多用したと聞きましたが？

坂東/そうです。施工計画で資機材は伊勢湾の対岸の三重県四日市港からフェリーで車ごと輸送し、作業員や私たち職員は常滑港から船で往復しました。2002年1月の着工からの8ヶ月間です。島内の移動は専用の大型バスを利用させてもらいました。

関空での経験がありましたから、イメージ通りの搬入が出来ました。この期間は我々だけでなく、施主の空港会社さんも設計の方も、すべて常滑の陸側にベースキャンプを作り、すべての打ち合わせを陸側で行いました。埋め立て工事や関連土木工事との同時作業でしたから、準備室段階でこれらを想定し、陸側のヘッド・オフィスやヤードや、当然、我々の宿舎を確保するという事は優先検討事項でした。

内田/長期の宿舎を大量に確保するというのは大変だったのではないですか？

坂東/幸運にも地元常滑市の教育委員会の協力を得ることが出来、古い学校校舎や教職員宿舎（1棟24世帯）をお借りすることが出来ました。

内田/工事の最盛期には、どれくらいの方が仕事に従事されたのですか？

坂東/我々の工区だけで、職員が設計部隊も含め約50名、作業員は1000名を越えていました。

内田/それだけの大勢の方がフェリーで通勤していたのですか？



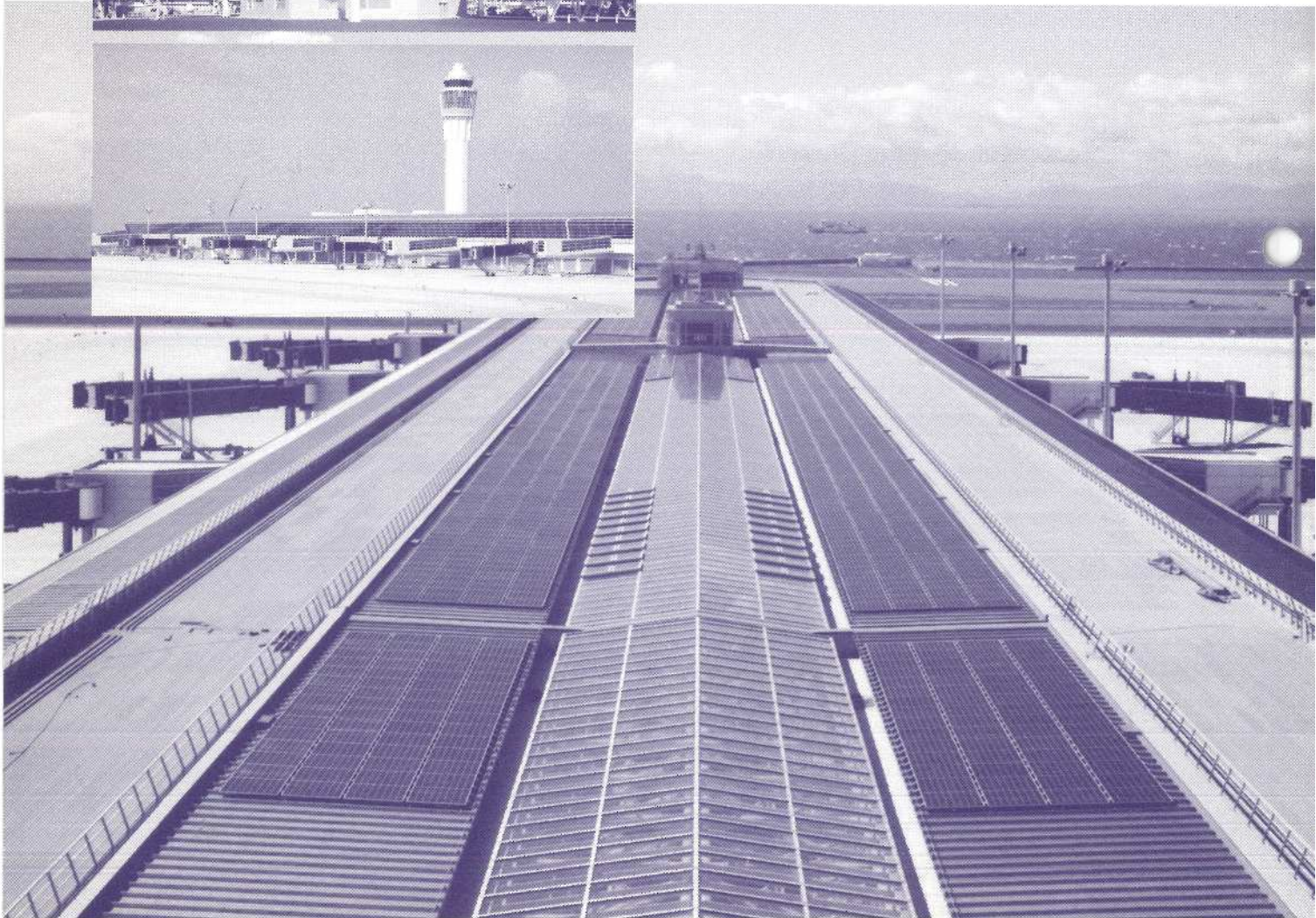
坂東／そうです。海上で風が強い日には航空島の南岸の船着場に接岸するのに一苦労で、1時間も2時間もかかることがあり大変でした。

2002年8月に連絡橋ができ片側通行で使用可能になり、お施主さんのご理解もあり使用させていただきました。それからは半田市と常滑市を結ぶ高速道路沿いに中継基地を作り、バスでの人員輸送が始まりました。

内田／工事的に見て10年前の関空と今回の中部とどのような違いがありましたか？

坂東／関空は浮函基礎といって、杭のない工法で建物が浮いている状態になっています。中部国際はPC+SCの杭打ち（オーガー先行削孔最終打撃工法）をしています。従って今回は不等沈下の対策は必要ありませんでした。通常の杭の上に基礎が乗っています。

内田／深さはどれ位だったのですか？



坂東／平均で10~13mぐらいです。

内田／思ったより浅いんですね？

坂東／ここは常滑層といって、非常にしっかりした地盤の上に建っており、しかも浅い海で埋め立ても平均6mでした。このため工期も短く出来たのではないのでしょうか。関空のときの平均18mに比べて遥かに浅いといえます。

内田／鉄骨の建て方はいかがでしたか？

坂東／こういう大空間の建物では、本体下部鉄骨と上部トラスの建て方は一番重要なポイントになります。

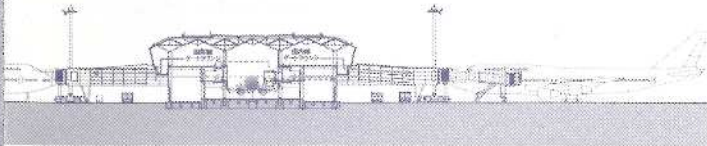
内部は仕上げ的にいうと、2階が到着コンコース、3階が出発コンコースと、私たちの工区はほとんどが通路です。コア部分にトイレなどの設備のスペースがあり、1階は航空会社の事務所でバックヤードが機械室関係です。

内田／竹中さんはゼネコンの中でもっとも資機材の海外調達に熱心に取り組まれています。今回はいかがでしたか？

坂東／海外調達は時代の要請でもあり、また、会社の重点目標テーマでもあります。エアサイド（滑走路側）のカーテンウォールはインドネシアおよびタイで、外装のパネルは韓国、また、スチール・ドアは中国、全備さんをお願いした手摺り関係は中国上海です。

管理にはトヨタ方式が採用され、当初計画よりそれに合わせるためには、どうしても海外調達を積極的に進める必要がありました。さすがにトヨタさんは調達に対し厳しいポリシーを持っています。

和の心 世界の空へ 中部国際空港 セントレア 2005年2月17日開港



内田/工期の短縮・コストの削減のために、鉄骨の建て方に御社のノウハウが活かされていると聞きましたが？

坂東/出来るだけユニット化を進めました。屋根トラスの建て方は準備室の段階から何回も検討会を開き、シミュレーションしました。

新日鉄の北九州と秋田能代で作ったものをそれぞれ海上輸送して5m×12mの平面トラスの面状にして、平面トラスのつなぎの端材はそれぞれの工場から陸送し、これらを現地のサイトで移動式のテントもつけ、かつ溶接し、本塗装もした上で15m×24mに架台で地組みしてクレーン

で吊り上げました。

内田/クレーンで吊った様は感動的だったのでないですか？

坂東/約35トンになりましたが、たわみ・ゆがみも計算の想定内でした。これが勝負どころでしたが、非常にうまくいきました。

内田/天井は折り紙をイメージするバンチングの天井パネルがたくさん付いていますが？

坂東/取り付けベースを地組みの段階で先行して取り付けました。

当初スチールの2.3mmでしたが、これですと1ヶ所あたり100kgを越え、作業性に問題があることが予想でき、アルミの有孔パネルにVE提案させていただきました。

内田/この建物は金属工事の塊で、各所に金属工事の作品が見られ、重要な工種になっていますが？

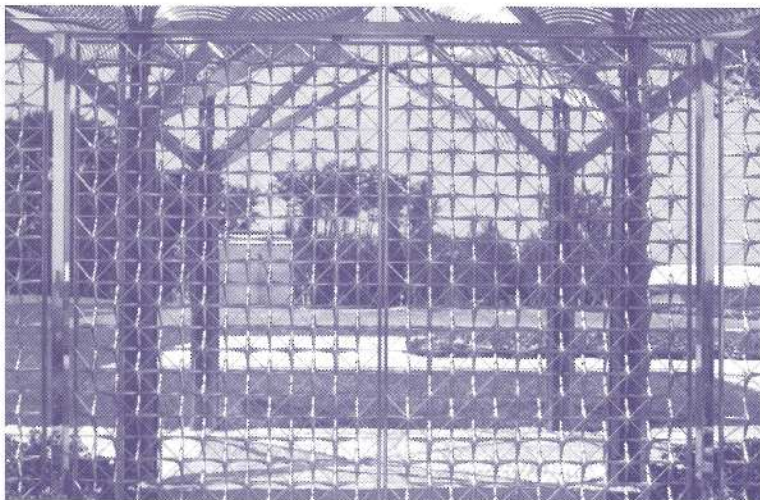
坂東/外装パネル業者、手摺りその1、手摺りその2、巾木、内装パネルなど、金属工事の一次業者だけで6社。2次～3次まで入れると、相当な業者が入っています。

金属工事は分割していかないと、これだけの規模をこなせません。また、業者によりそれぞれの得意分野があり守備範囲があります。

金属工事をどうやってまとめていくかのポイントというか、いつもガンになります(笑)。

内田/それ以外に金属工事業界に対しどのような印象を持っていますか？

オリジナリティあふれる金属製品創り



営業/製造品目

●工事部門：

建築金属工事、設計施工、sus、Al、St、各種手摺、笠木、幕板、内外装、パネル、カーテンオール、照明BOX、配線配管排水ピット、ホイストクレーン工事

●プレス部門：

精密金具プレス加工、機械加工、製缶、溶接組立加工、モールドベース加工、プレス金型

株式会社 相澤製作所

代表/相澤 武

仙台市若林区六丁の目元町7番1号
TEL.022-288-6111 FAX.022-288-6167
<http://www.aizawa-ss.co.jp>
E-mail:info@aizawa-ss.co.jp

坂東/金属工事はそれぞれの意匠に絡み、建物そのものの仕上がりの良し悪しを決めかねません。意匠図だけでは物は出来ず、各協力会社が施工図を起して承認を得なければ我々も発注できません。

図面の書上げと承認にいたるまでの経過、また、その変更の対応に業者の力量の差が出ます。1つの断面だけでは物は作れませんし、承認まで進めば全体仕事の半分は終わったといえるでしょう。

内田/海外調達の状況をどう見えていますか？

坂東/一昔前までは日本で作れば安くても品質が良いというイメージがありましたが、最近ではパネルのように中国・韓国が多くなってきています。

製品の工場加工は海外で、しかし図面と取り付けは日本というパターンが主流になってきています。図面の打ち合わせ～承認までは日本人の技術者の介在が必要です、直接海外企業と取引するのはむしろ危険です。

つまり、技術的な翻訳が必要ですし、完全に海外物を使うのは無理です。

内田/いま仕事を終えてどんなお気持ちですか？

坂東/エプロンサイドをうまく利用できたというアドバンテージもありましたが、工程的にも短縮し、作品的にも評価していただき、さらに良い信頼関係が出来たと喜んでます。大空間の建物は体育館やアリーナ、公共施設のように、特に珍しくはありません。

空港の仕事は土木工事・エプロン工事・周辺インフラ工事・航空管制機器・通信・保安機器など、関係工事との調整や連携に特徴があります。

つまり、別途関連工事業者間の信頼関係や技術提供が重要です。

違う世界には違う発注形態、違う施工管理体制、決定時期があり、自分たちだけの常識では進みません。その工程や取り合いの調整は、普通の建物をやっているだけの感覚では理解できないはず。関空の経験が100%生かされていると自負しています。

内田/これからの夢は？

坂東/2月17日に一番機が飛び立つのを心待ちしています。なおかつ、これを機会に中部経済圏がますます発展していき、この空港が核になってほしいと願っています。関空も私の子供ですが、中部国際も負けずに元気な地域であってほしいと思います。

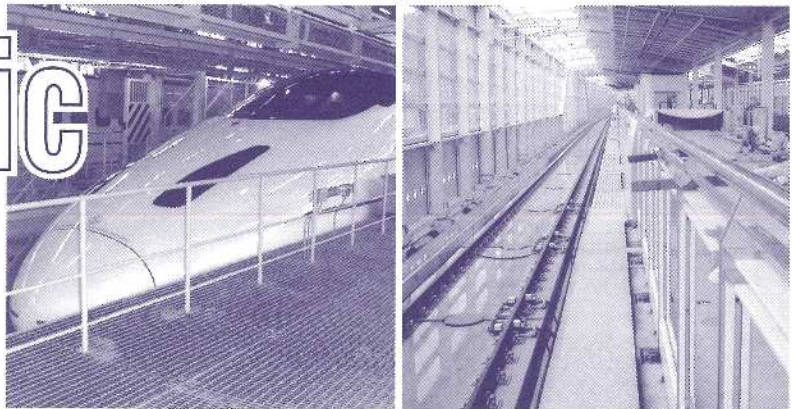
内田/業界全体に望むことは？

坂東/協業して価格を吊り上げるというのでは困りますが(笑)、我々が発注している業者は金属工事業界の中では大手ですが、我々から見れば他の業種に比べて中小企業が多く、どうしても分割発注せざるを得ません。また、各社がこれだけは得意だとアピールできることが必要ではないでしょうか。

The Metallic art

金属
工事

建設資材をとおして 住まいと作業環境の文化を創造します。



▲新幹線鹿児島中央駅・新川内駅・新出水駅工事、他
(プラットフォーム手摺り工事、外装パネル工事、目隠しルーバー工事他)

- ステンレス他製作金物工事
- アルミパネル外装工事
- アルミ・ステンレスエキスパンション工事
- ピット・グレーチング工事
- 身障者手摺・ストレッチャー工事
- 点字紙・ノンスリップ工事
- バリカー・アルミポール・フェンス工事
- アルリューム・アーケード・トラス・テフロン膜屋根工事

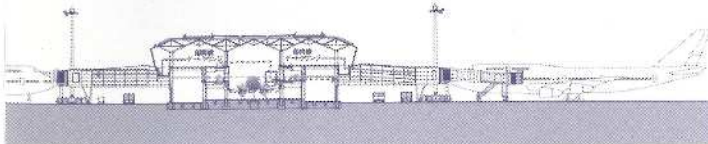
日本金属工事業協同組合員
建設業許可鹿児島県知事(般-13)第17号



株式会社 **エビハラ**

〒892-0836 鹿児島市錦江町1番4号 TEL (099) 224-1225 (代) FAX (099) 225-5279 (受)
URL <http://www.k-ebihara.co.jp> E-mail ebihara1@apricot.ocn.ne.jp

和の心 世界の空へ 中部国際空港 セントレア 2005年2月17日開港



第3部 金属工事業者(組合員)に聞く

株式会社 全備 竹原利彦(左)・鶴見卓史(右)

内田/今回この空港ターミナルビルでどのような仕事をしましたか?

鶴見/手摺を中心にお受けして、外部では展望デッキ手摺が1031m、内部はスロープ自立手摺2963m、固定橋壁付手摺3098m、ブラケット手摺446ヶ所の工事をしました。

内田/会社として受注したときどんな感じでしたか?

竹原/正直言って驚きました。嬉しさと同時に気が引きしめる思いでした。国家的事業に参加できて喜ばない人はいませんよね。

内田/いつからいつまでの仕事でしたか? ピーク時のエピソードをお聞かせください。

鶴見/初めての打合せ訪問が2002年10月で、取付工事は2003年10月から2004年8月までの工程でした。一番のピークは工事開始と図面打合せが重なったときで、名古屋~岡山間を車・新幹線などで何回も往復したことです。

内田/現場担当者にどんな指示を出していききましたか?

竹原/つきなみですが「健康にきをつけて頑張ってください」です(笑)。

内田/現場責任者として一番気を使ったことは何ですか?

鶴見/とにかく施工図は早く書き上げるように努めましたし、工事の方も納期との戦いで、後工程の他業者さんに決して迷惑を掛けないよう現場には指示しました。

内田/中国で生産することのメリットは何ですか?

鶴見/良い商品を大量に作れて、約束の納期を守れることです。

内田/中国産の製品を使っていくことのノウハウは?

鶴見/国内生産と違って、海上輸送の往復期間(日本材使用)で約20日間かかることです。その20日間をクリアするため、工程に合わせて早目の打合せがポイントです。

内田/予定通りの品質・工程を確保できましたか?

鶴見/今回の工事に参加して厳しい管理の中、図面・サンプルなどご承認いただき良い商品ができたと思います。

工程に関しては、どの業者様にも迷惑をかけることなく予定通り終わることが出来ました。



内田/図面作図の打ち合わせ・変更は、どのように対処しましたか?

鶴見/今回図面作図は中国で全てまとめました。タイムリーに提出するため、メールとFAX・TELを最大限に利用しましたし、FAXのやりとりだけで、打合せ資料が40cm以上なりました。

内田/中国進出のきっかけは何ですか? いつですか?

竹原/きっかけは10年前です。当社とお取引関係の深い「藤原工業さん」がこれからの建築業界を見渡し、ご縁の在る方が上海に居て「いい機会だから進出をしようと考えている」とご相談いただいたわけです。当初は本当に苦労されたとお聞きしています。

内田/中国生産の現状、どんなものをどれくらい作っていますか?

竹原/ステンレス製品、主に手摺関係が多いですね。数量が案外ある場合、または複雑な加工が多い場合はコストダウンの提案が有効です。

忙しさとどちらで作ったほうが得につくかを考えて、中国か国内かを使い分けています。

また、工芸品のロートアイアンも手がけていて非常に好評です。

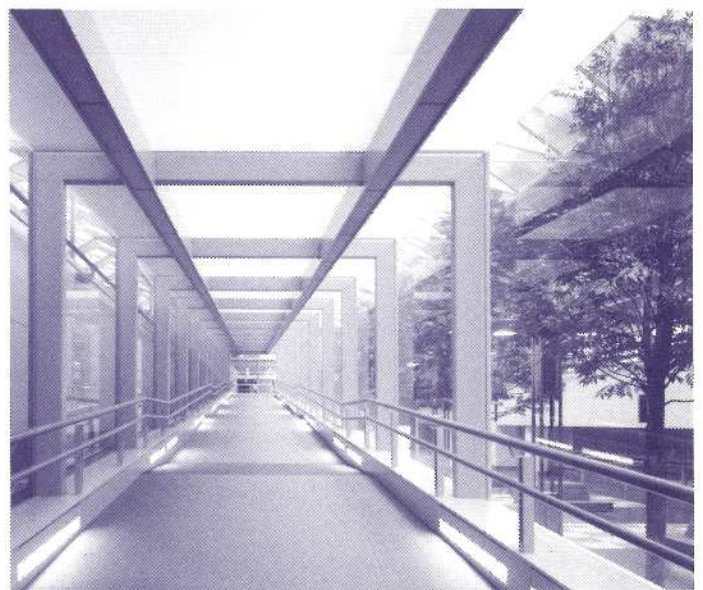
内田/中国での今後の可能性は? 何でも作れますか?

竹原/藤原金属さんの社長さんは非常に意欲的な方でいろいろなものに挑戦されます。また、繰り返しトライされる姿にはいつも頭が下がる思いです。今までもアルミ手摺・橋・スチールパネル他、様々な加工品で実績を作ってきました。そういった意味でも「何でも」とお答えしていると思います。

内田/いま、戦い終わって、どんなお気持ちですか?

竹原/「戦い」というのは大げさな感じがしますが、今回の工事が無事終了できたのは本当に多くの方のご協力とご理解をいただいた結果です。

設計事務所様、板東所長様を初めとする多くのスタッフの方々、当地で工事をお願いした協力業者の方々、その他の全ての方々に心からお礼を申し上げたい気持ちです。この場をお借りして感謝もうしあげます。ありがとうございます



ました。
鶴見/岡山からこれだけのプロジェクトに参加出来て、関係皆様に感謝いっぱいの気持ちです。問題なく出来上がり、ほっとしています。

内田/今後の貴社のビジョンは？
竹原/藤原さんを中心とした海外製品もお客様からの声で全国各地に出荷し、ご依頼を頂いています。力をつけて更に進めていく予定です。

既製品の金属製品も扱っていますが、特徴ある役にたつ商品を増やし、全国の同業の方々と一緒に成長・発展していきたいと思っています。

建築業界は厳しい競争を続けています。一番気になるのは次世代の若い人たちです。それぞれの長所を活かし合うことで、ともに発展していく。そんな金属工事業界のいい関係を作っていきたいと思えます。



第4部 金属工事業者(組合員)に聞く 株式会社マツナガ

名古屋市昭和区元宮町4-86-1

TEL: 052-757-3221

取締役営業部長: 松永 芳典

(当組合 青年部所属)



●会社経歴

当社は昭和5年3月より金物屋として創業し昭和48年9月に会社設立とし、建築金物工事を主に事業を行っております。現在社員34名にて東海3県及び関東・北信越方面でも業務を推進しております。

平成12年に竣工したJRセントラルタワー建設工事では金属アルミパネルを約20,000㎡を納め、その実績を元に近年はパネル工事を主体に業務を進めております。

●今回の仕事の概略

大成建設工区本工事は金属パネル工事を中心に受注展開を行い、外壁アルミパネルを約10,000㎡、内部スチールパネルを約9,000㎡と内外装パネルを受注いたしました。パネルの仕様は下記の通りです。

外部パネル/アルミ t=2.5曲加工、フッ素樹脂焼付塗装、

DKCスレンダー側溝蓋

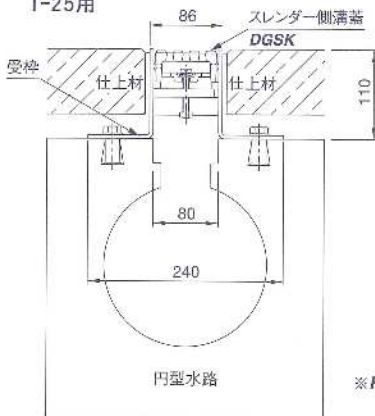
ターンプレスロック式

- 特長
1. トータルコストを40%程度削減できます。(厚物用SUSスリット側溝蓋との当社比較)
 2. スッキリとした線状のデザインで、機能・経済性を兼ね備えた側溝蓋です。
 3. 排水能力はもちろん、ハイヒールや車いす対応も万全です。(スキマは6mmと7mm)
 4. 円型水路用・U字溝用に加えて、現場打側溝用の受枠もご用意できますので、側溝の選択幅が広がります。
 5. 材質は、温もりのあるダクタイル鑄鉄製とシャープなステンレス製です。

円型水路用タイプ

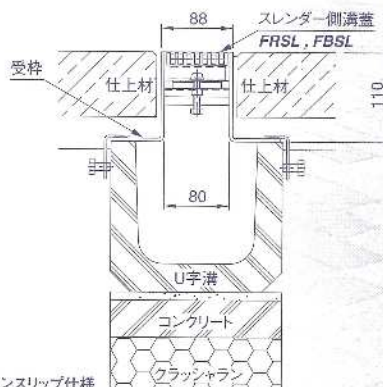
◆ **FRSL・FBSL**(蓋 SUS304), **SLSUS**(枠 SUS304)
歩道用・T-2~T-14用・T-20~T-25用

◆ **DGSK**(蓋 FCD500), **SLSS**(枠 SS400)
T-25用



U字溝用タイプ

◆ **FRSL・FBSL**(蓋 SUS304), **SLSUS-U**(枠 SUS304)
歩道用・T-2用



※FRタイプは、ノンスリップ仕様



坂田地区再開発(1' Garden Air) 設計:日建設計



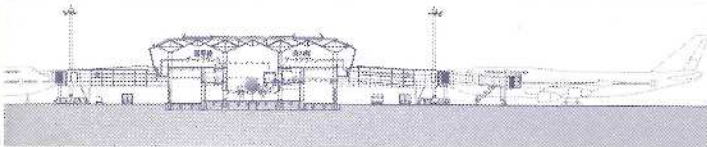
第一機材株式会社

〒115-0045

東京都北区赤羽1-64-11 営業本部 TEL.03-3902-9841

Home <http://www.dkc.jp>
E-mail info@dkc.co.jp

和の心 世界の空へ 中部国際空港 セントレア 2005年2月17日開港



ケイカル板t=20裏打
内部パネル/スチールt=1.2曲加工、アクリル樹脂焼付塗装、
PB t=12.5裏打

●今回の仕事のエピソード

外部工事：皆さんご存知の事とは思いますが、旅客ターミナルビルのイメージは「折り鶴」です。旅客ターミナルの形が五角形で屋根勾配は片流れの為、先端部の屋根パネル幕板は微妙に寸法が変化し同じサイズのパネルは1枚もなく大変手間がかかってしまいました。また、両側に屋根パネル幕板と勾配の有る軒天パネルを施工したのですが、施工方法は下地鉄骨をユニット化して地上でパネルまで取り付けクレーンで建て込みを行う地組み工法を行いました。J V側と無足場工法を考え実施しましたが、現実には中々上手くはいかず、建て込み完了後に全てのパネルを再調整しやっと納める事が出来ました。

●内部工事

内部パネルにおいてはアルミ目地棒納まりのため施工精度が求められ、多くのパネルは実測後の製作を余儀なくされ工期面で大変苦労をいたしました。大規模平面建物のため資材搬入・移動計画の調整も含め施工順序が難しい現場でした。

●会社の今後の事業展開

今後も金属パネルを主体に受注展開を行っていく方針です。中部地区においては、中部国際空港と愛知万博の関連事業が終わり一区切りが付いたように思われますが、名古屋駅前の再開発事業・中心部の高層ビル建設と、まだまだ活況を呈しておりますので、各ゼネコンの厳しい発注ではありますが頑張って受注していきたいと考えております。



第5部 金属工事業者(組合員)に聞く 三晃金属株式会社

愛知県小牧市西島町67
TEL: 0568-76-7761
http://www.sankogood.com
設計課 主任: 織田 相國
(当組合 青年部所属)



●会社経歴

昭和44年 株式会社兼広商店の称号で
サッシ金物の販売を目的と
し資本金300万円で創業。
昭和51年 金属工事参入の為、三晃金属株式会社と社名変更し、
資本金も1,000万円に増資。
平成02年 第一工場開設。
平成03年 第二工場開設。同時に資本金を3,000万円に増資。
平成16年 1S09001:2000認証取得(登録番号
JQ1688A)

●基本理念

「よい建物はよい金物から」

●品質方針

「よい建物はよい金物から」の基本理念をもとに、社員全員が技術力と人間性の研鑽に努め、継続的な改善を通して地域社会と顧客から、信頼される高品質な製品を提供する。

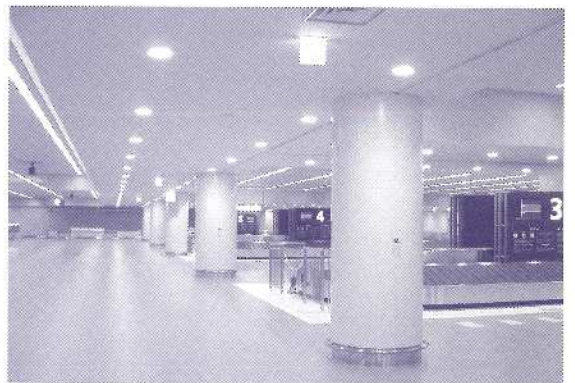
●今回の仕事の概略 大成建設工区

アルミ円柱及び角柱 (外径1260φ~910φ) 内部仕様:
AL t-2.5 A-BE (一部U-BE)

外部仕様: AL t-2.5 F-BE 合計356本SUS円柱巾木及びガードパイプ

内部仕様: SUS t-1.5 HL

外部仕様: SUS t-1.5 #400 アルミ角柱及び円柱化粧目地
AL特注押出し材 A-BE



●今回の仕事のエピソード

今回の工事は人工島(鵜島)に配置された空港の円柱(356本)を納めることでした。空港内部は旅客ターミナル・マスタアクセスターミナル・国際線・国内線・エアースライド・センターピアと様々なゾーンエリアに分けられています。各エリアの施工受領に関しましては、仕上工事に絡む設備仕様の変更や各社との取合調整で何度も訂正をしました。施工図の作図はされていても他が決まってないから製作不可という状況は多々ありました。



空海島への搬入や移動手段も限られていました。入場時及び搬入時のクレーンやステージは全て予約制でありまして、空きがない状況は皆様も想像ができると思います。そのような状況は予想ができましたので、設計着手前に弊社はVEとして、ひとつ提案をしました。設計仕様は円柱はSt t-2.3ですが、1/2円柱は1当た

り60~80kg以上でした。それをAL t-2.5にて提案させていただきました。材料単価はALよりもStが安価ですが、現場内での移動が多々あるため、ALですと1本あたり25~40…程度となり、無数の移動時間を短縮すると同時に施工性の向上につながりました。今回は無事竣工を迎えることが出来ましたし、我々の金属工事需要は仕上工事から外すことが出来ない工種もあることを実感しております。

●会社の今後の事業展開

世界的社会情勢は歴史的転換時代に突入したともいえる中、先の状況見通しは全く不透明であり、いつ何が起きてもおもてない現状であります。会社として看板を掲げる以上挫折することなく、生き延び、発展していかなければなりません。そのためには、これ迄もそうであったが、これからはより一層「原点に戻る」を意識し、掲げた基本理念、品質方針を堅持し細く長くの確実思考のもと発展的展開を考えております。



インタビュー/内田吉則

新しい発想で世界へ跳ぼう、高く!



【事業内容】

- 建設業の種類(屋根工事業、板金工事業)各種長尺屋根、横葺、板金工事などの設計・責任施工。
- 建築金物の設計・製作・取付工事。
- ノンサポートスチール製床型枠(雪印Fデッキ)の販売。
- ステンレス溶接防水工法(SG工法)の責任施工。
- 瓦葺屋根の改修(フジラップ工法)の責任施工。



石岡金属板工業株式会社

本社 〒062-0051 札幌市豊平区月寒東1条15丁目8-4
TEL. 011 (852) 5222 (代) FAX. 011 (852) 4105

板金部直通 TEL.011 (852) 5216 金物部直通 TEL.011 (852) 5217
設計部直通 TEL.011 (852) 5218

アルミニウム

素材シリーズ 5

板圧材

100の質問



古河スカイ株式会社
技術部長 西辻孝三



古河スカイ株式会社
深谷工場品質保証部 主査 奥田 裕



古河スカイ株式会社
技術部 主査 石井 洋



聞き手 井上商事株式会社
井上 繁



聞き手 株式会社ハコセン
内田吉則

LNG船 (アルミ球形タンク)



「缶材」や「箔地」などの大口商品はもちろん、LNG船タンクや、航空機用の「厚板」、ハードディスクドライブ部品をはじめとする「各種エレクトロニクス材料」など、数々の領域で強みを発揮しています。

こうした積極的な取り組みを通じ、古河スカイは今後もアルミニウムの限らない可能性を追求し、業界のリーディングカンパニーとして広く社会・産業に貢献していきます。

プロローグ

限りない可能性に満ちた素材「アルミニウム」。そこには暮らしの夢を広げる、豊かな未来を拓くパワーがあります。ますます私たちの暮らしに浸透し、そしてその重要度を増すアルミニウム。建築の世界でも、金属工事に占めるアルミニウムは、非常に多岐にわたり無くてはならない存在となっています。もっとアルミニウムの可能性を拓きたい、もっと多様なニーズに応えたい、もっと環境を重視して社会に貢献したいと走り続けるアルミのリーディング・カンパニー、古河スカイさんを取材しました。

古河スカイはどんな会社ですか？

Q1/貴社の特徴は？

A/古河電気工業株式会社の軽金属部門と、スカイアルミニウム株式会社が2003年10月統合して「古河スカイ」としてスタートしました。

アルミ板圧延品から押出品や鋳物・鍛造品およびそれらの加工品に至るまで、幅広い製品を有する国内トップシェアのアルミメーカーです。

世界最新鋭・最大級の製造設備を誇る5つの製造拠点をもち、国内外14の子会社からなる、グループ全体の売上高は2000億円規模に達しています(2003年度)。

古河スカイは、「アルミニウムとともに未来を創造する」というミッションのもと、

積極的な技術開発と高度な生産技術・設備をベースに、新たな付加価値の創造と、高品質製品の安定供給に注力しています。



各種アルミ缶

メモリーディスク

Q2/会社のロゴマークは？

A/このマークは、古河電気工業とスカイアルミの総合力の結集を表し、その両社をつなぐ「F」と「S」の間に「A」を配することで、アルミニウムとともに、未来へ向かう古河スカイの新たな飛躍を誓っています。



古河スカイ・ロゴマーク

Q3/従業員・資本金・資本構成は？

A/・従業員：1800名
・資本金：110億円
・資本構成は古河電気工業(持ち株比率70%)、昭和電工(11.175%)、新日本製鉄(10.875%)、丸紅(3.825%)、三井物産(3.825%)、みずほコーポレート(0.3%)です

Q4/貴社の主要部門ではどのような製品を作っていますか？

A/アルミ板圧延品から押出品や鋳物・鍛造品、およびそれらの加工品を事業の柱としています。

主力のアルミ板圧延品では、国内市場で約30%とトップシェア、世界でも第8位にランクされる生産能力を誇っています。

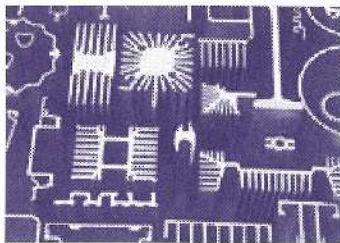
生活関連分野では、身近なアルミ缶や箱などの食品容器から、航空機材・LNG船・自動車用の輸送機器分野など、皆さんの生活に貢献しております。

押出品は、カークーラー部材に代表される自動車関連用途や複写機ドラムといったOA機器向けなど、機能製品用途に強みを持っています。

また、鋳物・鍛冶品は、高品質が要求されるマーケットに特化した高収益な事業となっています。



コイルなど製品外観



さまざまな形状の押出材

Q5/今回取材のアルミ板材の全国シェアはどれくらいですか？

A/皆さんがよく使う飲料用アルミ缶材はシェア約30%、箔用材料で30%弱、一般産業用途で40%弱などです。

輸送用途では、カークーラー用材料で30%強、最近脚光を浴びているLNG船に使われるアルミ球形タンク材は、国内100%シェアです。

建築用材料では40%強のシェアがあります。大半の用途で国内トップシェアを誇ります。

Q6/アルミ板材以外のそれぞれ、どれくらいのシェアがありますか？

A/押出品はサッシメーカーを除く鋳圧6社の中で、約17%のシェアとなっております。

鋳物事業は、特殊な自動車用精密鋳物に特化しており、その製品においては世界3位のシェアを有します。

熱間鍛造品は航空機材用などの液圧鍛造に特化して、国内の半分のシェアを有しています。いずれも特徴のある事業となっております。

Q7/生産拠点はどこですか？

A/工場は国内5ヶ所、海外2ヶ所です。

- ・福井/福井県坂井郡三国町：板圧延事業
(缶・箔用材料などの小ロット製品)
- ・深谷/埼玉県深谷市：板圧延
(厚板・建材板など小ロット製品) および加工品事業
- ・日光/栃木県日光市：板圧延事業
(自動車熱交材料など小ロット製品とメモリーディスク素材など特殊な製品)
- ・小山/栃木県小山市：押出
(自動車関連部材の比率が高い)、鋳物、鍛造事業
- ・滋賀/滋賀県近江八幡市：押出事業
(カークーラー部材、OA部材および建築用形材)
- ・インドネシア/スラバヤ：自動車用アルミ押出材
(カークーラー部材) 専用工場
- ・ベトナム/ホーチミン：自動車用精密鋳物



国内最大級の福井工場

Q8/グループ会社を紹介してください。

- A/・ACE21 (板切断のコイルセンター)
- ・スカイサービス (加工工程) エルコンボ (物流)
 - ・古河スカイテクノ (加工品製造)
 - ・システムスカイ (情報処理)
 - ・スカイアルミプロダクト (加工品製造販売)
 - ・古河スカイ滋賀 (押出)

- ・ニッケイ加工 (自動車部品)
- ・山田軽金属製作所 (自動車部品)
- ・ユニファスアルミニウム (販売部門)*
- ・古河カラーアルミ (国内唯一のアルミ専用塗装工場)
- ・日本製箔 (アルミ箔)
- ・東日本鍛造 (冷間鍛造)
- ・PT.FURUKAWA INDAL ALUMINUM (インドネシア：押出工場)
*05年4月に古河スカイと統合の予定です。

Q9/そのうち、われわれ金属工事関係に関わりの深い商品にはどのようなものがありますか？

A/建築分野向けの素材としては、カーテンウォール用板材やサイディング・屋根用のカラー塗装アルミ板、サッシ用押出形材があります。

加工製品としては、高欄や道路標識、上下水道関連製品 (手すり・覆蓋) などの製品を手掛けています。

Q10/アルミ板材の生産の歩みは？

A/20世紀の初頭、当社の前身の1つである古河電工は、アルミニウムの電線の研究と製造に着手しました。以来、ジュラルミンの製造や、日本で最初の半連続水冷鍛造法の工業化を開始するなど、板圧延・押出・鋳物・鍛造加工などの分野で、日本のアルミニウム産業の発展に大きく貢献してきました。また、スカイアルミは1984年、昭和電工と新日鉄 (当時の八幡製鉄) が中心となって設立されたアルミニウム板圧延加工の専業メーカーで「アルミ板のスカイアルミ」として高い評価を受けてきました。

こうしたルーツを持つ両社が統合して、誕生した日本最大のアルミ圧延メーカーが古河スカイなのです。

アルミ自体の特性は？

Q11/アルミニウムは地殻で2番目に多い金属元素ですね？

A/クラーク数は、地球上の地殻付近に存在する元素の割合を重量パーセントで表したものです。アルミニウムはケイ素に次ぐ2番目に多い金属とされます (もっとも多い元素は酸素、鉄はアルミニウムの次の4番目に多い元素となります)。

Q12/物理的・化学的性質は？

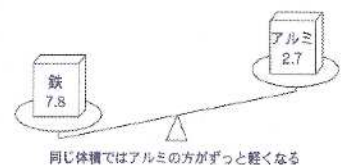
A/元素記号：Al、原子量：26.97、原子番号：13、比重：2.7 (20℃)、溶融点：658℃、沸点：2057℃、溶融潜熱：94.55Cal/g、気化潜熱：2000Cal/g、比熱：0.21~0.22 (0~100℃)、熱膨張係数：2.97 x 10⁻⁵ (0~100℃)、熱伝導率：0.48~0.50 c. g. s. (0~100℃)、電気比抵抗：2.48 x 10⁻⁸ (常温)、温度係数：4.34 x 10⁻⁶ (0~100℃)、空間格子・面心立方格子、反射率：94~98% (電解研磨) です。

Q13/一口で特性を言うとうどうなりますか？

A/①軽く ②強く ③美しく ④加工性に優れ ⑤光・熱の反射率が良く ⑥熱・伝導率も良く ⑦耐食性に優れ ⑧磁性性を帯びず ⑨低温に強く ⑩リサイクルが容易。

Q14/どれくらい軽いですか？

A/建築材料でなじみの金属の比重は鉄：7.8、ステンレス：7.9、青銅では8.9、工業用チタンは4.5です。アルミニウムの2.7は非常に軽いといえます。



Q15/どれだけ強いですか？ また、何に対して強いですか？

A/例えば、鋼板と見合う引張強度を考慮すると、アルミニウム (A5052-H34) の厚さは鋼板の1.2倍必要となりますが、重量は鋼板の約40%ですむことになります。アルミニウムは比強度の点で優れた材料です。

Q16/光・熱の反射率が良いことで、どのようなメリットがありますか？

A/例えばアルミニウム屋根住宅は、夏涼しく冬暖かいといわれています。

Q17/加工性はどうか？

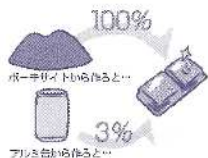
A/アルミニウムは成型加工性に極めて優れていて、切ス・曲げ・絞りなどが容易に出来ます。現場での板金加工にも適した材料といえます。

Q18/磁性性に対しては？

A/電磁波シールド性があります。例えば、アルミニウム外装の建物では屋内情報システムのコードレス化が可能です。

Q19/経済性は？

A/アルミニウムはリサイクルが可能で、スクラップ価格が高く、市況にもよりますが、新塊地金の価格のおよそ60~80%の値があります。しかも再生地金を作るのに必要なエネルギーは、新地金を作る場合と比べてわずか3%ですむと言われています。



Q20/燃焼性ではいかがですか？

A/アルミニウムの厚さが0.5mm以上のカラーアルミは認定番号NM-8597により、建築基準法第2条9号による不燃材料として認定されています。また、サイディングなどを対象とした0.3mm以上0.5mm未満の薄板についてもNM-8598に認定されています。

アルミの製造工程は？

Q21/原料は何ですか？

A/ボーキサイトと呼ばれる赤褐色の鉱石です。ボーキサイト約4トンからアルミナを2トン製造し、アルミニウム地金を1トン作ることが出来ます。

採掘したボーキサイトを、苛性ソーダ液で溶かしてアルミン酸ソーダ液を作り、そこからアルミナを抽出します。

Q22/どのような工程をたどって製造されるのですか？

A/大別して、ボーキサイト→アルミナ、アルミナ→アルミニウム、アルミニウム→製品素材の3工程に分けられます。

以前は日本でも前の2工程が行われていましたが、オイルショック以降の電気代の高騰により現在はアルミニウム地金を輸入し、最終工程のみ国内で行う形になっています。地金の主な輸入先は中南米、豪州、アフリカなどです。

Q23/アルミナとはどういったものですか？

A/水酸化アルミニウムを焼成して作られるもので、たいへん硬く、融点2,050℃と高く、電気絶縁抵抗が大きい、化学的に安定しているなどの特徴があります。研磨剤、耐火物、セラミックスなどの原料として使われています。

Q24/アルミナは普段の生活の中へもすい分り込んでいるようですが…。

A/歯磨きの研磨剤、洗剤の原料、キッチンの人造大理石の原料など、普段皆さんが何気なく使っているものにもアルミナが用いられています。また、水道水の濁り除去用無機凝集剤としても使用されています。

さらに自動車用スパークプラグの碍子部原料や、OA機器に使用されているICパッケージの原料としても多く使用されています。

Q25/アルミナからアルミニウムへの製造工程について教えてください。

A/現在世界中で採掘されているのがホール・エール法と呼ばれる精錬法です。

950℃以上の溶融した氷晶石中にアルミナを溶解させ、溶融塩電解法によりアルミニウムを生成させます。アルミニウム1トン製造するためには電気が約13,500kWh必要です。

オイルショック以降電気代の急騰により国内での精錬はほとんど不可能となり、基本的には海外で生産されています。一般家庭の1ヶ月の平均電気使用量は約250kWhですので、54軒分の電気を使用していることとなります。アルミニウムが電気の鬼といわれる理由です。

Q26/アルミニウム地金から製品素材への製造方法は？

A/圧延で板や箔、押出や引抜で型材や管・棒・線、鍛造で航空機用部品や自動車用の重要保安部品などの鍛造品、鋳造によるホイールのような鋳

造品、エンジンブロックなどへのダイカスト製品などがそれぞれ製造されています。

Q27/圧延とはどういうものですか？

A/板材は圧延によって製造されます。アルミ地金に添加元素を加えて所定の合金を精製し、これを半連続水冷鋳造によってスラブ（圧延用に調整された鋳塊）とします。

厚さ500~800mm、最大重量25トン超のスラブ表面を面削して錆肌を除去し、400~500℃に加熱した後に圧延ロールで上下より加圧する熱間圧延と、冷間圧延、さらには最終精製工程により板材となります。



福井工場の熱間圧延ライン

Q28/圧延加工によって製造される板にはどのようなものがありますか？

A/その厚さによって厚板（プレート6mm以上）、薄板（シート6mm未満）、箔（ホイール0.006~0.2mm）に分類されます。

その中で、一般にアルミ板としてなじみの深いものは厚さ0.2~2mmの薄板で、住宅やビルの外装、鉄道車両の構体内外装、トラックやトレーラーのボディ外板、台所用品、飲料缶をはじめいろいろな用途に利用されています。

厚板は、船舶・航空機・LNGタンクや化学容器など、箔は包装容器やラベル、家庭用ホイール、電解コンデンサー用、その他各種の工業用途など幅広く活用されています。

Q29/押出加工とは？

A/アルミニウム合金を400~500℃の熱間で押出しする加工方法です。一般には円柱形の鋳塊（ピレット）を押出機の強い圧力で、各種の形状を持つダイス穴から押出して、2次元断面の細長い形状を作ります。

この方法によると、他の加工法では製造することが難しい中空品や複雑な断面形状の製品でも、一回の押出工程で容易に作る事が可能です。また寸法精度の非常にきびしい形状の製品を作ることも出来ます。

Q30/引抜加工とは？

A/素材を加熱することなく室温でダイスの狭い孔を通して引抜くことによって加工する冷間加工方法です。この方法によって寸法精度の良い管材や棒材が作られますが、これらを引抜材と称しています。

なぜ、アルミに表面処理が必要なのですか？

Q31/耐食性に優れているというのに、どうして表面処理が必要なのですか？

A/アルミニウムの表面は、自然酸化皮膜で保護されているので、一般に耐食性が良いといわれていますが、この皮膜は非常に薄いので、全ての環境には耐えることは出来ません。

アルミニウムは一般に活性で、塩素・酸・アルカリに対し化学反応を示します。従って使用目的に合わせて表面を保護する皮膜をつける必要があります。

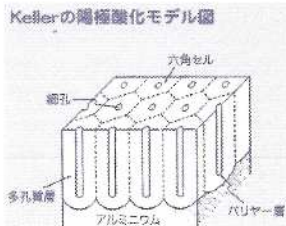
Q32/どんな表面処理の方法がありますか？

A/陽極酸化法、複合皮膜による方法、塗装による方法があります。最近ではさらに各種の表面処理を組み合わせています。

その結果、多様化、高級化、個性化されています。こうして、どんどん新しい建築材料が開発されています。

Q33/ますます勉強しなければいけないわけですが、まず、陽極酸化処理とは何ですか？

A/一般にアルマイト処理といった呼び方をされています。アルミニウムを陽極にし、硫酸電解溶液中で陽極酸化処理を行うと、図に示すように孔のないバリヤー層と多孔質層に大別される構



アルマイト膜（模式図）

アルミニウム 建築材 100の質問

造の皮膜が形成されます。

この状態では孔が開いたままのため耐食性が劣ります。しかしこの孔を利用して着色や、機能性を付与することが出来、耐食性を向上させるために最後に沸騰水などによる封孔処理を行ったものが、最終製品となります。

Q34/アルマイトとめっきはどう違うのですか？

A/よく同一視されますが、基本的に違います。

めっきは被加工材の上に異種金属の膜が重なり、その分だけ元の金属より厚くなりますが、アルマイトはアルミを溶かし、その溶かされたアルミニウムが Al_2O_3 という酸化物に変化しており、皮膜が内部に進行していきます。

Q35/アルマイト法の具体的な製造方法は？ 特に着色の原理は？

A/通常のアルマイト処理は苛性ソーダ溶液中でエッチングし、水洗後硝酸中でデスマット処理を行います。これは苛性ソーダで溶解出来ない鉄分などがスマットとしてアルミニウム材の表面に付着しているため、これを溶解させるための処理です。

その後、水洗処理した後、硫酸液中で陽極酸化処理を行います。陽極酸化皮膜が形成されていますが、ポーラス皮膜のため、耐食性は劣ります。

このポーラス皮膜を利用して染色液による染色法や、皮膜内にNiなどを析出させる2次電解法で着色が可能となります。

その後、沸騰した純水中に浸漬することで封孔処理を行い、耐食性がすぐれた皮膜になります。

一般に金属の析出による着色ではステンカラーからブロンズ、さらに黒色が一般的に採用される色調です。通常の塗料による着色とは異なり、色調はかなり限定されます。しかし、3次電解などの技術により色調のバラエティーは増えています。

その他の着色法としてはアルミニウム合金による自然発色法があります。これは陽極酸化処理時に添加元素が酸化せずに、皮膜内に微細な金属粒子として取り込まれることにより発色させる方法です。一般的にはグレー色となります。

Q36/庄延各社が製造するアルマイト建材用板で、アルマイト後の色調が微妙に違うことを聞いていますが、なぜですか？

A/設計施工時に、ときどき指摘されることです。

説明するのが難しい質問なのですが、簡単に言えば、各社のアルマイト建材用の材料の微妙な成分コントロールの違いや、熟間庄延に代表される温度条件の違いなどによって、金属学的な成分の分布状態に差があることは想定されます。

こうした差が、アルマイト膜中の光の反射吸収に影響することにより、色調の差となって現れるものと考えられます。

Q37/複合皮膜とはどういうものですか？

A/封孔処理の代わりに塗装したものが複合皮膜と呼ばれています。塗装法としては静電塗装による方法と電着塗装があり、電着塗装は密着性が優れた方法です。サッシは通常電着塗装しており、良好な耐食性や美観を維持しています。

Q38/複合皮膜の場合耐久年数はどの程度でしょうか？

A/陽極酸化皮膜 $9\mu\text{m}$ +電着塗膜 $7\mu\text{m}$ の複合皮膜で、期待耐用年数は15年以上あり、メンテナンスを行うことによりさらに長期間の使用が可能となります。

Q39/塗装製品にはどのようなものがありますか？

A/アルミコイルに塗料を連続的に焼付けしたアルミ塗装板のほか、成形加工の前あるいは後に塗装するアルミ缶、アルマイト下地に塗装するアルミサッシ、ブラインド、建材などが代表的です。建材パネルでふっ素塗装をしたものは後塗装品です。

Q40/塗料の種類にはどのようなものがありますか？ また塗料の種類によって使用する板も変わりますか？

A/ポリエステル系、アクリル系、エポキシ系、ふっ素系などがあります。塗料の焼付け温度によって材質を変える必要があります。高温焼付けのふっ素塗料の場合は、焼付け時に機械的性質の変化を起こしてしまう通常の1000番系でなく、3000番系合金が使用されます。

Q41/塗料の種類による耐久年数を教えてください。

A/一般的にアクリル系、ポリエステル系で10年、ふっ素系で20年といわれていますが、アルミニウム協会で行っている建材の近視調査では、アクリル系やポリエステル系ではチョーキングと呼ばれる粉ふきが起こりますが、20年以上の長期使用でも問題なく使用出来ます。

なお、塗料はチョーキングにより徐々に薄くなりますが、塗膜が消失しても屋根材としての機能は失わずに使用されている例が多くあります。

また、ラインで焼き付け塗装したものと、施工後に塗装した自然乾燥型では耐食性は大きく異なり、焼き付け塗装品の方が耐久性に優れています。

Q42/塗装の方法にも色々あるようですが…

A/エアスプレー、静電塗装、浸漬塗装、ロールコート、TFS塗装、電着塗装、粉体塗装などがあります。

Q43/近年の環境に関する意識の高まりにともなう、使われる塗料に変化は見られますか？

A/従来はアクリル系が多く使用されてきましたが、塗装後の加工性を改善するためにポリエステル系が主流を占めてきており、さらに成形性のすぐれた高分子ポリエステル系も使用されてきています。

ただし、高分子ポリエステル系は耐食性が一般ポリエステル系より劣るため、屋根等の太陽光にさらされる場所への使用は不向きです。さらに耐食性が優れたふっ素系が多く使用されてきています。

Q44/酸化皮膜と塗装、それぞれのメリット・デメリットを教えてください。

A/陽極酸化皮膜は建材用サッシの主流の表面処理です。このサッシと一緒に使用されるアルミ板も同様の色調で仕上げるとバランスが良いため、多く用いられています。

また、カーテンウォールには陽極酸化処理が主流でしたが、近年はアルミの色調を見せる陽極酸化皮膜以外に種々の外装材が使用されてきており、アルミ材でも耐食性が優れたふっ素系塗料品も多く見られるようになりました。

陽極酸化処理は皮膜が硬いことより、成形品での処理には適していませんが、処理後に曲げ加工が必要な場合には、曲げ時にクラックが発生し、この部分からの腐食が発生しやすくなります。特に着色した皮膜で腐食が発生すると白色の腐食生成物により、欠陥が目立ちます。

一方、塗装品では出げに追随しやすくなりますが、硬さは陽極酸化皮膜より低くなります。

後塗装品の場合は色調選択の自由度がありますが、陽極酸化皮膜と比較すると耐摩耗性（疵付き性）が劣ります。耐食性は陽極酸化皮膜の方が一般には優れています。

塗装でも自然乾燥型の塗料を用いますと、一般に耐食性が劣り、カラーアルミを塗り替えますと数年で色が急激に変化し、4~5年ごとに塗り替えが必要になってしまいます。

Q45/耐食・耐候性や疵に対する強さはどうやって計測するのですか？

A/耐食性は通常の耐食性試験を用います。塩水噴霧試験やCASS試験などが多く使用されますが、実際の使用環境に合わせた試験法としては各種環境を組み合わせたサイクル試験がよいと思われませんが、なかなか実際にあった試験法がないのが実情です。

耐腐食性試験としては、陽極酸化皮膜では往復運動平面摩耗試験、噴射摩耗試験及び砂落し摩耗試験があり、複合皮膜や塗料材は鉛筆引っかき試験で評価します。

Q46/表面機能化処理について教えてください。

A/従来主に装飾性や耐食性を高めるために行われてきたアルミニウムの表面処理は、エレクトロニクスその他の先端技術分野のニーズに対応し、優れた機能を持たせる表面機能化技術が開発されています。

機能性陽極酸化皮膜が持つ機能としては、耐摩耗性や耐食性などの特性のほか、機械部品を作動しやすくするための潤滑性、磁性、電気伝導性、発光特性などがあげられます。

機能性塗膜としては導電性、滑雪性、潤滑性、抗菌・防かび性、耐汚染性や太陽熱遮蔽性などがあります。

Q47/最近では光触媒塗装がよく聞かれるようになりましたが、アルミへの使用例について教えてください。

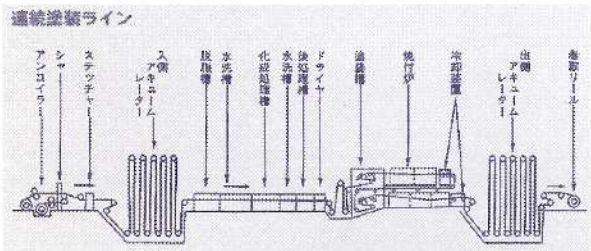
A/光触媒は酸化チタンを使用した技術です。通常の白色塗料はこの酸化チタン(チタン白)を使用していますが、そのまま使用すると光触媒反応によって塗料自体が分解し、チョーキングと呼ばれる粉ふきが激しく起こり、塗膜が消滅してしまいます。この対策として酸化チタンをコーティングしています。

したがって、有機塗料を含む系では光触媒は使用できません。この対策として水ガラスのような無機系塗料を用いるか、陽極酸化皮膜のポア(孔)内に酸化チタンを入れる技術があります。

Q48/カラーアルミについて教えてください。

A/当社は国内唯一のアルミ専用塗装ラインを保有しており、国内シェアはおおよそ半分弱となっています。

当社カラーアルミの商品名はファスコートと称し、通常の要求品質である外観・耐光性・耐食性・密着性などの基本性能だけでなく、導電性・成形性・耐汚染性・高反射性・遮熱性・意匠性・超耐候性・抗菌防かび性・帯電防止性などの特殊機能を付与した材料を各種取りそろえています。



Q49/外装のパネルやスパンドルでは色違いのクレームが発生することがありますが、どのような点に注意すれば防ぐことが出来ますか？

A/発注頂く際にどのような使用法か、規模などを出来るだけ詳細に提示して頂くことにより、製造条件の変動を少なくして安定した色調が得られるようにしています。

陽極酸化処理材の場合には原料であるアルミニウム地金の選別、製造チャンスを出来るだけため、組織の安定した製造法の採用などで、素材変動を極力少なくしています。

しかし、陽極酸化処理での皮膜厚が変動すると色調変動が発生しますので、処理条件の安定が必要となります。

塗装におきましては色見本を作成し、色調の上下限サンプルを制定して、塗装時に管理範囲に入っているかどうかの検査を実施することで色違いを未然に防ぐことができます。

Q50/アルミをビルや住宅の外装で使う場合に、メンテナンス上の注意があれば教えてください。

A/外装でも屋根のように雨に洗われる部位では特にメンテナンスは必要ありませんが、壁や軒天部のように雨がかりにくい部位では洗浄が必要です。

一般的には中性洗剤で洗浄し、水洗いを十分行って頂ければ結構です。なお、台風の後のように塩分が付着した状態で放置しますと、腐食や塗膜はく離を起こす元になりますので、出来るだけ速やかに洗浄してください。

アルミの接合方法は？

Q51/どのような接合方法に大別されますか？

A/機械的接合、接着接合、溶接の3つに分類できます。その中でも主流を

占めるのが溶接法です。

Q52/機械的接合にはどのようなものがありますか？

A/リベット、ボルト、折込・巻締め、ねじ込み・キー、焼きばめ・冷しばめなどがあります。

Q53/接着法はどのようなところで使われていますか？

A/接着と抵抗スポット溶接を併用したウェルボンド法が航空機や自動車産業で実用化されつつあります。

Q54/アルミニウム合金の溶接で注意すべき点はありますか？

A/溶融する溶接部分の健全性(酸化防止)のため、溶接箇所を除去すること、不活性ガスシールドが必須です。

Q55/広く使用されている溶接法について教えてください。

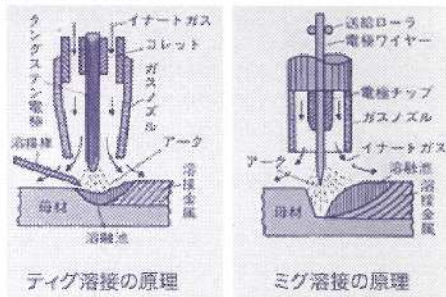
A/材料(母材)と電極との間にアークを発生させ、電極の位置からイナータガス(アルゴンやヘリウムなどの不活性ガス)を流し、溶融部を大気から保護して行うイナータガスアーク溶接で、ティグ溶接とミグ溶接の2種類があります。

Q56/ミグ溶接について教えてください。

A/ミグ溶接は、アルミニウムの細いワイヤーを電極とし、母材との間にアークを発生させ、そのアークにより電極ワイヤー(溶加材)と母材を溶かして継手を形成する溶接法です。

Q57/ティグ溶接についても教えてください。

A/ティグ溶接は、細いたングステン棒を電極とし、母材との間にアークを発生させ、そのアークにより母材と溶接棒(溶加材)を溶かしながら継手を形成する溶接法です。アルミパネルなどで見られるビード残し溶接(なめし溶接)がこれにあたります。



Q58/電気抵抗溶接はどんなところで使われているのですか？

A/航空機をはじめ、車両・自動車・家庭用品に用いられています。

Q59/板の厚みの違いで溶接方法の違いはありますか？

A/LNGタンク材のような超厚板の溶接には大電流ミグ溶接が使用されており、板厚や溶接後の外観、品質で、採用される溶接法が異なります。

Q60/工作機械によるアルミの自動溶接技術はどの程度進んでいるのですか？

A/当社の製品であるプレリブはアルミ板と押出材をミグ溶接したもので、自動化しています。

建材用アルミ板の加工

Q61/板にはどんな加工が出来ますか？

A/切断・曲げ・R曲げ・穴あけ・切削・溶接等、鉄等の金属加工とほぼ同等な加工が出来ます。

また、使用するパネル形状に対応してシャープ切断とソー切断とに分かれ、厚板で切り口の形状を出すような場合にはソー切断が採用されます。

サイディング材などの場合には深みを出すためにエンボス加工したアルミ板を使用する場合があります。

Q62/一般的にどんな機械を使って加工しますか？

A/シャーリング・バンダー・タレットパンチ・セットプレスなどが代表的です。

Q63/特殊な加工は？

アルミニウム 板材 100の質問

A/板の表面にV字に切削するブレンダー加工やブライスなどを使用して厚い板を削り出して使用する場合があります。代表的なものとしては、最近の薄型テレビなどに使用されています。

また、3次元加工が可能な超塑性成形法もあります。

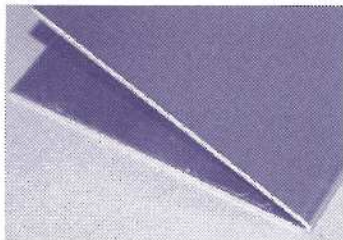
Q64/建築材料用の板としてはどのようなものがありますか？

A/厚みはパネルの場合2~3mmが主体で、最大板厚は5mm程度です。また、ドア材や腰パネルは1.5mmが主流です。サイズは最大で2500mm幅です。

Q65/鋭角曲げしてもひび割れが出ない板もあると聞きましたが？

A/合金と質別を選定することで密着曲げでも問題のない材料はあります。また、当社のフルバンドシートは2方向曲げをしたR部でのクラックが入りにくい材料です。

鋭角曲げの加工例



Q66/建築材料用の板には、どのような切断方法がありますか？

A/用途や板厚、見栄えによりシャーリングやソー切断が使用されます。特に5mm以上の厚板の切断面をそのまま見せるパネルでは、ソー切断が採用されています。

Q67/アルミ板の加工において他の材質のものとは異なるところは？

A/電解着色にて表面処理を行うため、加工の失敗をすると修正することがほとんど出来ません。

例えば鉄の場合、仕上げが塗装である場合が多く、穴があいたところを溶接して穴埋めして磨けば、表面的には問題ありません。

しかし、アルミの場合は熱を加えたりすると、電解着色の場合そのまま表面の色違いになってしまいます。

Q68/アルミ板の種類にはどんなものがありますか？

A/・1000番系/強度は低いが純アルミに近く電解着色に優れており、建材用等に使用されている。

・2000番系/強度が高く、耐熱性に優れているものも多い。航空材料等に使用されている。

・3000番系/1000番系よりも若干強度に優れ、電解着色にも優れている。建材や飲料缶・船舶などにも利用されている。

・5000番系/強度の幅が広く、船舶や車両などさまざまな用途で利用されている。

・6000番系/強度が高く、耐食性も良好であり、代表的な構造用材としてあげられる。

・7000番系/アルミニウム合金の中で最も高い強度が得られる。航空材料、スポーツ用品類、溶接構造用材として鉄道車両などに使用されている。

Q69/板の加工上の注意点は？

A/アルミニウム材は比重が鋼材の約1/3と軽く、合金化や加工条件を選定することにより鋼材並みの強度を有することが可能ですが、線膨張係数が鋼材の約2倍、縦弾性係数(ヤング率)は鋼材の1/3程度のため、構造材の設計にあたっては、熱伸縮とたわみに関する注意が必要。さらに脆付き性でも劣っていることより、取扱いに注意が必要です。



アルファテック株式会社

金属意匠を設計の心に添って、
より確かな形へ……。
21世紀の創造へ挑戦します！



アルパーク

【本社】
〒890-0011 鹿児島県鹿児島市玉里岡地1丁目35-2
TEL: 099-228-5555 FAX: 099-220-2088
【他営業所・工場】
福岡営業所・沖縄営業所・石谷工場・始良工場

【生産及び営業品目】
建築用内外装パネル
その他アルミ、ステンレス建築用製作金物
焼付塗装(フッ素・ウレタン・ジュラクロン)
ホーロー鋼板(リバウォール)
食肉加工機器開発販売



鹿児島県庁

Q70/アルミパネルの加工精度は？

A/基本的には他の金属と同等。大きさにもよりますが、曲げや溶接であれば±1mm程度は可能。機械加工の精度も問題なく出来ませんが、高速での加工は溶着の可能性があり注意が必要です。

Q71/アルミパネル製作上注意すべき点はありますか？

A/電解槽や炉の大きさの関係で、それらに入るパネルのサイズで製作する必要があります。なおよそ最大長さで8m以下となりますが、処理する設備容量を確認することが重要です。

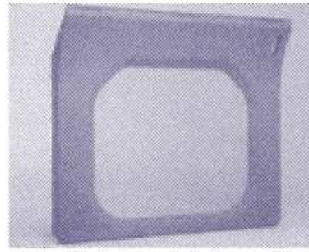
Q72/切り板パネルの場合、スタッド溶接を行います但注意点は？

A/板の厚さは3mm以上ではスタッドボルト溶接が出来ますが、3mm未満では補強材を使用しないと表面に溶接跡が出てしまいます。

Q73/3次元のパネルも見られますが、どうやって製作するのですか？

A/曲げ加工では出来ませんので、形状によって室温プレスや温間プレスで対応します。さらに複雑な形状の場合には超塑性成形が使用出来ます。

写真に示すような通常のプレスでは、成形が不可能な形状にも対応が可能です。特に3次元形状品で、溶接線を出るだけ減らすことも可能となります。



超塑性加工の適用例（窓枠）

Q74/建築現場でのアルミパネルの取り扱い上の注意点はありますか？

A/アルミニウムは軽いからといって、一度に多量の成形品を持ち上げようとすると、風にあおられて共ズレ症が発生したり、不用意な扱いでのハンドリング傷が起きます。手直しがしにくいことを配慮する必要があります。

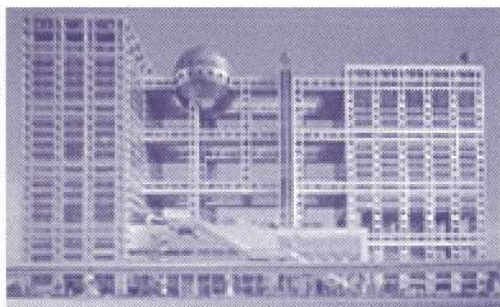
また、保管時の水濡れ対策が必要です。直接の雨などによる水濡れ以外に、結露対策も必要になります。重ね部に水が進入しますとごく短時間で腐食が発生することがあります。

Q75/建築現場で疵がついたり打痕跡がついたりした場合に、どのような補修方法がありますか？

A/軽い疵はサンドペーパーかピカールで手直しは可能ですが、深い疵の手直しは不可です。また、塗装材の場合は補修塗料で手直しする場合がありますが、この場合は耐候性が劣りますので、数年で色調差が出てきます。

Q76/最近の大型物件でのアルミ板使用例を教えてください。

A/当社材の施工例（基準パネルサイズ）では、「東京国際フォーラム（丸の内）」：3004H32高温フッ素塗装建材、板厚5mm×幅2500mm×長さ2500mm、「フジテレビ本社（お台場）」：1100H14 AS10（アルマイト白色建材）、板厚2.5mm×幅1800mm×長さ4000~5000mmがメインです。



フジテレビ本社（お台場）

Q77/東京国際フォーラムでのエピソードをお聞かせ下さい。

A/今から10年以上前の物件でしたが、世界で最も幅広の建材パネルを使った建物として設計されました。

高温フッ素塗装用の強度の高い3004合金で板厚5mmの幅広パネルであったため、日本最大の福井の圧延機をもってしても限界に近い圧延を余儀なくされました。

さらに建材特有の要求品質である平坦度（写像が歪まない歪みの無い板）を確保することは困難を極めました。

仕上矯正機も矯正能力を超えており、熱間・冷間圧延上がりの板の素性そのままが平坦度を決定することが分かり、圧延条件とプロフィール制御で何とか使える板を製造しました。最近のような繁忙な状況の下ではとても製造出来ないでしょう。

パネル加工先でも、大き過ぎるパネルのハンドリングや施工に苦労したことを聞いています。

Q78/グレー発色建材も手掛けられたことがあると聞きましたが？

A/東京国際フォーラムとは別の物件ですが、特殊な成分の材料をアルマイト処理することにより、深みのあるグレーの発色を得ようとしたものでした。

アルマイト膜厚によりグレーの濃淡が決定されるため、アルマイト処理に影響する因子である成分・熟履歴を全ロットで揃えバラツキを厳密に抑えるよう、品質管理を行なわねばならなかった。

Q79/具体的な施工物件についての板製造や施工・品質管理での苦労などをお聞かせください。

A/製造条件が確立していなかった時期では、陽極酸化処理後の色調が安定せず、処理後のパネルを並べてお立ち台と呼ばれる高所から判定して、組み合わせるパネルを決めることが主流で、異なった色調の材料は面を変えなどの対応がなされてきました。

その後の改善で、大幅に色調変動が減少しましたが、素材要因と表面処理要因の変動で検査を完全に無くすることは困難です。

なお、フジテレビ本社ビルに採用されましたAS10は非常に安定した色調が得られる材料で好評でした。

アルミ板出荷

Q80/板厚はどこまで製造可能ですか？

A/薄い物なら0.1mm程度まで圧延可能です。（箔圧延では5μmまで可）しかし板切断においては、板厚と幅で製造範囲が決まります。圧延可能な厚板は最大およそ200mm程度までです。

Q81/製造可能な最大幅は？

A/船舶用で幅4m、建材用途では最大2500mmまでの実績があります。幅が3500mmを超えるとトラック輸送は不可能です。長さも輸送（トラック荷台長さ）と輸送中の歪み発生により限界があります。

Q82/出荷量の何割くらいが建設関連に使われていますか？

A/建設用途として、古河スカイではおよそ6%弱です（含むカラーアルミ）。

Q83/工程や品質の管理はどうされていますか？

A/通常の板材（基材・箔用材料など）と同様です。建材特有の品質管理項目は、平坦度（写像が歪まない歪みの無い板）や長手ソリ、アルマイト色調管理など、フラットパネル（弁当箱曲げをしないノコ切断パネル）での切断面の品質維持（バリとノコ目）などがあります。

成分・熟履歴のバラツキを抑えること、圧延条件の最適化とプロフィール制御および最終矯正条件がポイントです。

Q84/年間出荷量は？

A/03年度実績で、国内トップの年間40万トンの板材を出荷しました。建築用材量としておよそ2万3千トン（含むカラーアルミ）となっています。

Q85/建材の通常の製造納期はどれくらいですか？

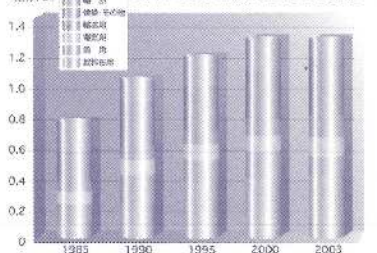
A/スケッチサイズの建材板では、受注から出荷まで最低1.5ヶ月以上は必要です。定尺板であれば、関連会社ACE21のコイルカットで短縮可能です。

Q86/この2年間の製造実績はどうですか？

A/03年度板材の出荷量は、02年度比106%と大きく伸びました。04年度も順調に続いています。

建築用途の板材は02年比93%と減少しており、04上期

日本における板類出荷量の推移



でもほぼ横這いの出荷量です。

Q87/海外への出荷や物件への施工例は増えていますか？

A/コイルでの出荷は缶材や、エアコンの表面処理フィン材などがメインで、ビル建材のカーテンウォールとしての使用はシンガポールのOUBセンタービルなどがありますが、物件としては限られています。

Q88/建材の流通ルートはどうなっていますか？

A/大型物件やスケッチサイズは古河スカイが受注して製造・納入。定尺の建材板は、コイルセンター（エース21）が短期で対応します。

Q89/発注にあたっての注意は？

A/要求品質を出来るだけ詳細にご提示ください。どのような形でどう使用されるのか、加工設備仕様との関係を明確にして頂きたい。

環境に対して

Q90/製造時に、環境にどのような配慮がなされていますか？

A/古河スカイとしてさまざまな環境保全活動の推進や、環境にやさしい製品の開発に取り組んでいます。

全工場でISO14000認証取得していることはもちろん、ゼロエミッションをめざした産業廃棄物の削減活動や有機溶剤の削減、更には地球温暖化防止を目指した省エネルギー活動も行っています。

建材特有の問題としては表面保護ビニールの脱塩ビ化問題があり、お客様と相談しながら対応しております。

Q91/アルミのリユースはどこまで進んでいますか？

A/建材に限らずアルミそのものは元来、リサイクルの優等生といわれてきました。サッシなどの回収も進んでいます。

アルミブリサイクル率に代表される資源の有効活用は、アルミ業界・アルミニウム協会をあげて取り組んでおり、10年前（1993年）のリサイクル率57.8%であったものが、1998年は74.4%、2003年は81.8%と着実に上昇しています。

アルミ板のこれから

Q92/近年建築材料としてのアルミ板の使われ方に変化はありますか？

A/意匠材としての理由だけでアルミパネルの使用はやや少なくなってきました。他の素材と組み合わせて、例えば複合板として外装や内装に利用したり、リニューアル工事でカバー材としてアルミの軽量・意匠性を生かしたりなど、機能面も含めてのアルミの活用が増えております。

サイディング材では深絞り成形による窯業類似の形状が得られるものがあり、塗料のみでなく、材料の改善も進んでいます。

Q93/最近の建築施工例で、アルミ板の新たな（特殊な）使われ方はありましたか？

A/1100-O材を用いて、プラネタリウムのドーム形状で作られたものがありました。また、アルミエコハウスなどのオールアルミ建築もあります。

構造材として板と押出材を予め溶接したプレリブ（当社商品）を構造材として用いた家屋や駐車場の例もあります。



Q94/市場の開発要求では、どのような製品を求めていますか？

A/ご存知のように02年5月に「アルミニウム建築構造に関する告示」が公布され、アルミニウムが鋼材等と同様に構造部材に使用出来る材料として認められました。今後、アルミニウムを多用した建築物が普及することが期待されています。

日本アルミニウム協会のアルミニウム建築構造協議会とともに、軽量性、成型加工性、耐食性、意匠性など優れた特徴を持つアルミ材を建築構造に利用し、建築構造計画や意匠の多様化への対応、構造設計の自由度拡大、建築構造の耐久性の向上などをアピールしていきたいと考えております。

アルミニウム 板材 100の質問

Q95/メーカーとして21世紀の建築材料として、どういう使い方をしてほしいですか？

A/当社の技術だけでなく、最新の技術を最大限に生かした設計で、注目されるような物件に使用して頂くと共に、安定した製造技術による材料で、今後とも安心して使用して頂くことが重要と考えています。

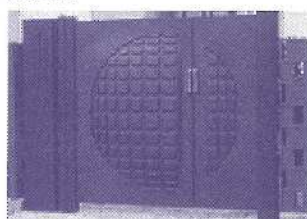
Q96/御社の新製品について教えてください。

A/古河スカイの建築用途に使える新製品として、以下のものがあります。

・複雑な形状に成形できる超塑性材料としての「アルノービ」：門扉などに適用例が。

・曲げ成形が可能な不燃性吸音板としての「フルポラス」：内装用などに最適。

・幅広いアルミ板にリブを溶接した「プレリブ」：施工面でのメリットがあるものと思います。



アルノービ（超塑性加工）の門扉



フルポラス

Q97/こうした新製品の中で、古河スカイとして特に力を入れている製品は？

A/フルポラスがその1つです。吸音材として、室内プールや音楽室などの裏面、道路防音壁や屋上クーリングタワー、コンプレッサーなどの騒音対策として最適です。また伝熱性、導電性、断熱性、電磁シールド性、ろ過性など、吸音材以外のフルポラスの特性も活用できます。

アルミ箔を切削した金属繊維ウェブを、バインダーを使わないで焼結しているので環境にやさしく、また、曲げ・絞りなどの加工性にも優れています。

Q98/より普及するためのメーカーとしての働きかけとして、今後どのように努力されますか？

A/H/Pの充実や、お客様の要望に対しての技術陣の総合力での対応に努力していきます。

また、屋根材に関してアルミニウムを多く使用して頂くために、日本アルミニウム協会で施工マニュアルを作成中です。これは早急に行動できるように努力しています。

日本金属工事業協同組合に対して

Q99/我々の業界に対して、いままで感じておられたことは？

A/アルミ素材を大規模設備で製造する軽圧業界から見ますと、ひとつひとつの物件にきめ細かく対応していく皆さんとは住み分けしているものと考えておりました。

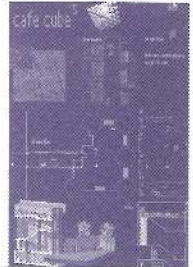
Q100/我々の業界に対して期待することはありますか？

A/素材を主体とする古河スカイは、施工に関しては理解が不足していることは事実です。

施工に関する材料的なご協力が出る部分などがありましたら、ご要望をお聞きしながら対応していきたいと思っております。

世界の大学シリーズ ①

英国 ノッティンガム大学



麻生 純 (アソウ ジュン)
ノッティンガム大学建築課3年生●筆者自己紹介



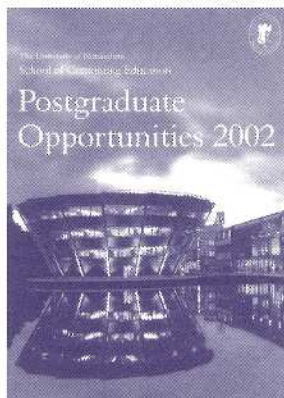
1983年東京に生まれる。生後半年で父親が転勤になり両親と共にイランに。イラン・イラク戦争が激化、一歳半で脱出し日本に帰国。その脱出劇は、第135回：NHKプロジェクトX“撃墜予告、テヘラン発、最終フライトに急げ”により放送された。

その後、普通の小学校生活を送っていたが、5年生(10歳)の時、今度はイギリスに転勤になる。3ヶ月ほどロンドンの日本人学校に通った後、現地の生徒数百数十人の小さな私立校に転校する。英語が全くできない状態での転校だったので授業などわかるはずもなく、授業中は絵などを描いて暇を潰し、休み時間とスポーツに勢を出すために通っていたようなものであった。日本で通っていた1000人オーバーのマンモス校と違い、1クラス15人ほどであった。

イギリスの私立小学校の多くが13歳までで、Common Entranceという共通試験を受けて中学受験する。私はEpsom Collegeというパブリックスクール(寄宿寮制私立中学・高校)に入ることができ、その後の5年間寮生活することになる。

入校3年でGCSEという中学卒業試験があり、多少生徒の出入りがあった。18歳でA Levelという高校卒業試験を迎え、その成績で行ける大学が決まる。大学に入るにはA Levelを最低3科目取っていれば良いが、大学の行きたい学部により必修科目が決まっているので、高校になる時点である程度将来、自分が何をしたいか決めておく必要がある。

理系とアート系が好きであった私は、特に迷うことなく数学・物理・デザイン&テクノロジーを専攻。現在ノッティンガム大学建築課の3年生である。ちなみに、英国タイムズのGood Universityにおける建築学科の格付けで、本大学は2004年度1位、2005年度2位である。



目標はテレンス・コンラン

英国の大学の現状

現在イギリスには約120校の大学があり33校が建築を教えている。AAスクールなどは大学ではなく専門学校なのでこれに含まれていない。イギリスの大学は皆国立だが、専門学校には私立もある。昔、イギリスの大学は学費がただであったが現在は有料である。しかし日本より大分安く、イギリス人とEC諸国民は年間1200ポンドほどである。海外生は約11000ポンドと差が激しい。

ノッティンガム大学の特徴

ノッティンガム大学は23,500人の学生を抱える英国の一大大学の一つである。1798年に成人用学校として始まり、時と共にその規模を拡大していき、大学として認められたのは1948年なので、比較的新しい大学である。全3キャンパスある中のメインキャンパスは330エーカー(約1.34平方キロ)を誇り、イギリスで一番大きく美しいキャンパスの一つといわれている。ノッティンガムの勢いは衰えることを知らず、現在イギリス入学の際の倍率が高く(5500人の枠に対し46,000のエントリー)、学生にポピュラーな大学となった。第2キャンパスであるJubilee Campusは、今日のイギリス建築界を代表する一人であるマイケル・ホプキンスにより1999年に建てられた。9ヘクタールの自転車工場跡地は現在学生数2500人を抱える省エネ・ハイテクキャンパスへと形を変えた。

カリキュラム

建築家への長い道程の始めの3年は、建築環境に影響を及ぼす理論・人間性・科学技術の紹介から始まり、学生は建築デザインと構造を設計する際に必要な技能を修得する。

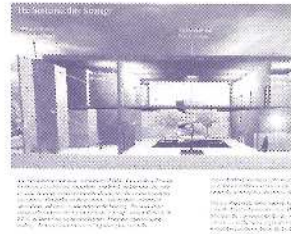
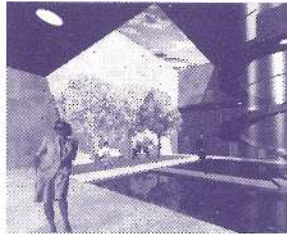
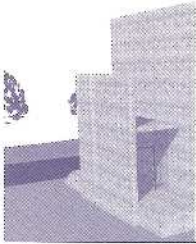
コースはプロジェクトを中心に構成され、多少の分析もあるが主に革新的な問題解決法を模索することで、コースが発展するにつれ複雑化していく。プロジェクトは建築科学と人間学のレクチャーで支えられ、これらを活用することが求められている。歴史的な過去を学ぶことが、このコースのデザイン上の中心になっている。

1年目、学生は現実的な考慮の少ないプロジェクトからデザインを始め、徐々に小さな建物をデザインするまでになる。2年目になると幅広い人間と住居の関りの中で、環境問題にも考慮したデザインをしなければならぬ。3年目に入ると、複雑な都市関係の中でデザインプロジェクトをし、他のプロジェクトと同じように、見栄え・計画・建設と建築物の性能に関して問題解決の技量を身につける。

1年目/抽象アート、建物の種類調査、自分の部屋の模型とその改良版、ダンボールのイス、実在する建築物のCAD、ライフボックス：最小限の生活空間などの設計；プレゼンテーション
2年目/抽象アート、本屋&カフェの設計、現存建築物の改造、10軒程の集合住宅、病院の設計

苦労

大学生活で一番で苦労することは、建築学校のスケジュールがしっ



かりしていないことである。提出日が知らぬ間に変更されていたり、レクチャーの時間が変更されたりとさんざんである。世界中見ても、日本ほどきめ細かくスケジュールがしっかりしている国はないので、同等のことを期待する方が間違いだが…。

設計やデザインで苦労する点はガイドラインの少なさである。みな個人の自由で、先生に会ってもいまの設計で良いのか悪いのかを言ってくれず、何を求められているのかを模索するのに四苦八苦である。先生によって言う事がまちまちで、頭が痛い毎日である。

私は、寮生活をしていたおかげで他人と生活するのに慣れていたが、親元を始めて離れた人たちは大変だと思う。洗濯・掃除・調理などはもちろんだが、イギリスは車社会なので、何もが遠く買い物に行くのに時間がかかる。

ノッティンガム大にはあまり日本人がいない。そのほとんどが駐在員の子供ということからわかるように、日本から入ってくる数はごく少数である。日本で大学を出た後、大学院に来る人は何人かいるが…。

イギリスの大学は入るのは比較的簡単だが、出るのが難しいと言われている。しかし、英語ができずに大学に入るのは無茶である。建築の同学年に一人、日本の建築課を中退して入れた人がいたが、全く付いていけず、1年生をやり直しさせられた。正規の生徒のほかには交換留学生が毎年来ていますが、これほどひどいものはない。交換留学生は半年ほど英語を専門にやり、残りの半年間自分の専門を勉強する。しかし半年で英語ができるようになるはずがなく、片言英語では全く授業についていけない。どうしてこのようなシステムがあるのか不思議である。海外の大学に行く場合は英語を相当勉強してからを勧める。

大学を出た資格は、3年でもらえるが、RIBA (Royal Institute of British Architect) に建築家として認められるようになるには7年かかる。まず大学に3年行き、4年目に1年間インターンをする。その後2年間大学に戻った後、1年インターンをし、最終試験を受ければ建築家のリストに名が載る。3年生後期のプレゼンには、建築事務所の人が来て、気に入った人々をインターンに引き抜いて行く。そのため3年生は重圧にさらされている。しかし引き抜かれるのは少数で、大多数はポートフォリオを事務所に送りインターンが決まる。インターンはイギリスだけではなく、海外でやっても良いが1年で戻ることを考えるとイギリス内が大多数だと思われる。ノッティンガム大など名の売れている大学の生徒はインターンの受け入れ先の心配はしなくて良いと聞かされているが、やはり心配である。

自分の夢

もちろん建築家になるつもりである。海外生活が良いせいか、特にどこで働きたいということもなく、英語圏ならどこでも良いと思っている。日本には日本独特の歴史があり、イギリスには大英帝国としての歴史があり、それぞれ興味深い。

やはり日本人の血なのか、シンプルな物の方が個人的に好きなのだが、イギリスでそのような物を見ると寒々としている。やはり、気候に左右されるということか。

日本でコンクリが好かれる理由はやはり高温多湿に由るものだと思う。日本人は細かいことはよく気が付くが、大きく物が見えてないように思う。建物は雑然と建てられ、風景に全く気が配られていない。トータルコーディネートができていないインテリアがいに少ないか！

そろそろ、日本にもデザイン重視の生活空間がきて良いと思う。将来、家具・バス停・ベンチなどみなが使う物をデザインし、町全体をキレイにしていきたい(建物を含めて)。目標、コンラン卿！

MESSAGE

編集後記

常滑の今昔

広報委員長 内田吉則

枕もとの本箱には趣味の本が約40種あります。毎晩数ページを読んでは「オタク」の数を増やしています。その中にブルーガイド『全国やきもの窯場ガイド』(実業之日本社)があり、佐渡の無名異(むみょうい) 焼きから沖縄の窯家まで41の焼き物の里が紹介されています。



常滑の窯業寮にて

毎年5月の連休はどこで風を感じるか、どこで轆轤を回すかをテーマに家族で旅をして、12年歩いた窯元を赤く塗りつぶしています。この世界も木で仕入れた知識は何の役にも立たず、現地で轆轤を回し上と会話すれば誰でもすぐに違いがわかります。例えば、わずか16Kmの距離の益子(栃木)と笠間(茨城)、15Kmの瀬戸(愛知)と美濃(岐阜)、32Kmの唐津(佐賀)と有田(佐賀)の差も歴然としてわかります。

日本では秀吉の朝鮮遠征の以前と以後では作風に大きく差があり、それ以前からの窯を古陶と呼び、備前、丹波、越前、瀬戸、信楽、そしてここ常滑が6大古陶です。

この土は粘り気があり取縮率が小さく扱いやすい土なので、両手の腹で抱けば寝か上げて茶筒のように立ち上がり、親指で芯を抑えれば臼のように振がり、やがて煎餅のように寝ていきます。そのためか平安時代より壺や甕や上甕、朱泥急須(赤粘土)が作られ、INAXの社もありました。

一方で多くの陶芸家のふるさとであり、活躍のステージになっています。この常滑がいま、古い街並みを残しつつ近代的な巨大空港を持つ町に変貌し、新しい玄関口にならうとしています。今回は躍進著しい中部経済圏の元気なパワーをお伝えします。

常滑の上管板からは煉瓦の煙突の林越しに、茜色に染まった伊勢湾に浮かぶ空港島がきらきらと輝きながら明日の旅立ちを待っています。

AmAの新しいシリーズ(世界の大学)に登場する純君は、僕の伊勢兼時代の友人の一人息子です。毎年夏になると日本に戻ってきて、私の会社で自分の学費の一部にとアルバイトをしています。

大学1年のときは古い作業着を着て倉庫整理や事務所のペンキ塗りをいやな顔もせず汗だくになってやっていました。2年生の夏は弊社の技術室で1年分の図面を整理分類して図面集を作っていました。そして3年生の今年も逆に3D図面の書き方を皆に講習していました。

若木の成長は目を見張るばかりで、もうすぐ僕の手が届かない世界へ旅立っていってしまそうです。黒が流を登っていくようで、頼もしくもあり、飽きも



あり、寂しくもあります。古い映画『無法松の一生』のおじちゃん気分です。それでも僕は精一杯「良いおじさん」ぶって「君もいつかはAmAに載るような建築家になれよ！」と涙目で説教すると、聴いている本人は「当然じゃん」という顔をして平然とただ笑っています。これも時代の流れでしょうか。

AMA

製作：日本金属工業協同組合・広報委員会

進行：日本金属工業協同組合・事務局

取材・編集：office itoh

デザイン：北野宏季