

アルミがつくる未来空間

ecomS₂₈

September 2009



タイ・ランブーン
SUS第2工場完成

Space in the future that aluminum makes...



ecomS
<http://ecomS.sus.co.jp>

01 アルミハウスの事業化推進 石田保夫

特別連載04

05 アルミハウスプロジェクト・ストーリー 04

「戦後に出現する住宅産業、 その牽引者・住宅メーカー」に学ぶ

特集

09 さらに進化するアルミ建築 SUSタイランドに 第2工場が完成



17 建築におけるアルミの新たな可能性を探る SUSアルミ共生建築セミナー開催



アルミがつくる未来空間
ecom

2009 vol.28

19 [連載] 建築家インタビューシリーズ アルミ・素材・建築⑧ 林 昌二

25 LIVING BRIDGE [リビングブリッジ] vol.2 日本の屋根付き橋 伊東 孝

27 新連載 五意達者 寺院建築のできるまで【壱】 すべては「木」から

[連載]

31 Alumi Tatemono Tanbo 23 「Breathing Factory」

35 A world aluminium products 12 藤田寿伸

39 アルミ構造設計入門 24 飯嶋俊比古

- 43 納品実例
- 01 ナミックステクノコア
 - 02 国際モダンホスピタルショウ2009 パナソニックブース
 - 03 沼山さま邸 サンデッキ
 - 04 光が丘駅 自転車駐輪場管理室
 - 05 クリスタルプラザアネックス 駐輪場
 - 06 平成20年度港湾修築工事 葉山港船具庫改修工事
 - 07 Oさま邸 グリッドシェルフ
 - 08 JR秋葉原駅 Acerイベントブース

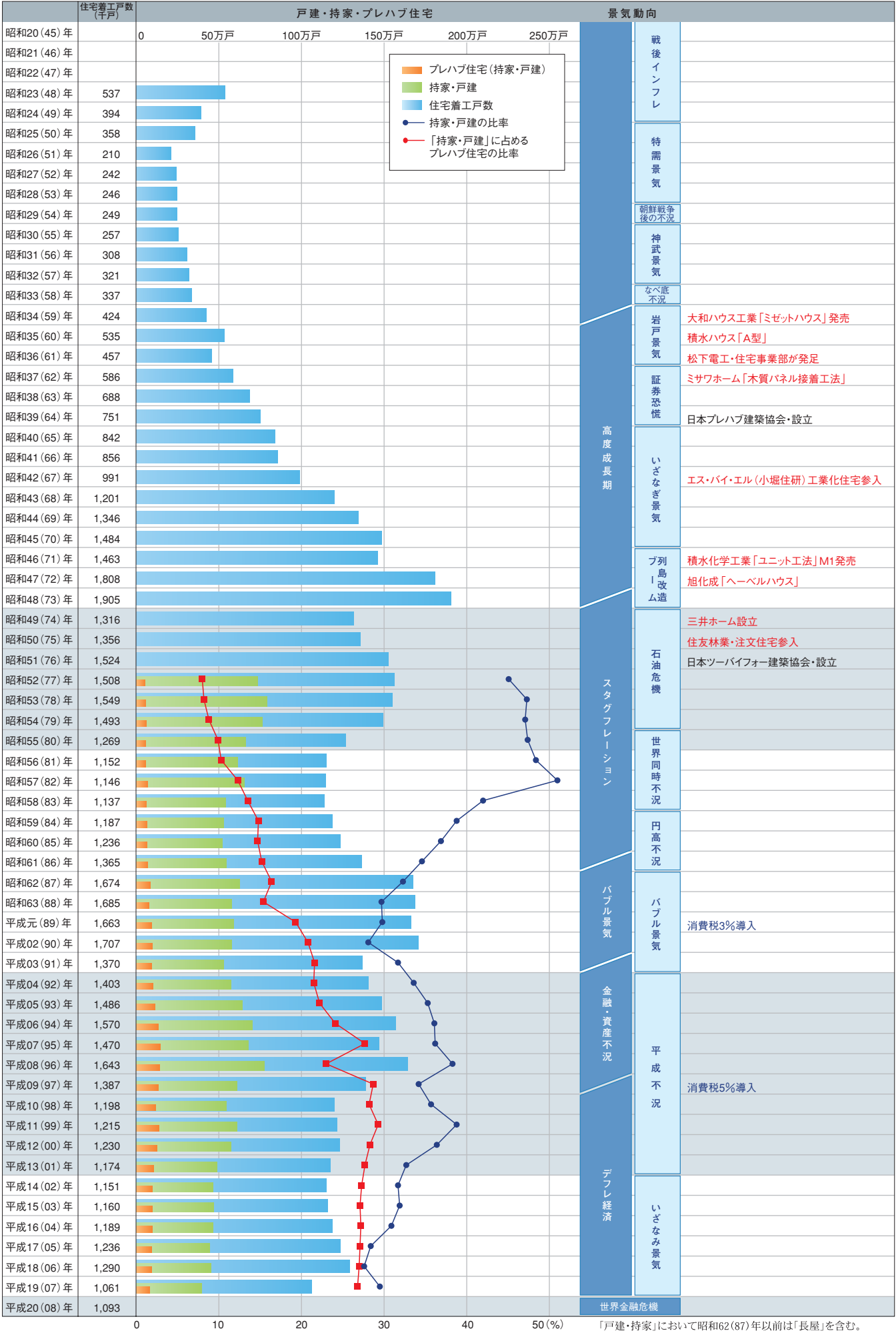
55 バカラ・シャンデリアイルミネーション開催のお知らせ

56 次号予告／資料請求アンケートハガキ

58 バックナンバーのご案内／カタログ・Webサイト紹介



図2



「戸建・持家」において昭和62(87)年以前は「長屋」を含む。
「プレハブ住宅」において平成元(89)年以降は2×4住宅を含む。
『建築着工統計調査報告』(国土交通省)などによる。

戦後間もなくの「住宅をつくる世界」

戦後のプレハブ住宅は、建築家の主導

21世紀の住宅産業は、経済産業省によると、住宅投資が毎年約20兆円、産業規模が40兆円超であり、投資約20兆円は住宅着工100万戸超(国土交通省の建築着工統計)となります。建築生産などを専門とする東京大学教授・松村秀一氏は「住宅ができる世界」のしくみ(98年刊行の「はじめに」で「住宅ができる現実の世界」のしくみすらわからずに、つくる対象としての住宅像など論じてみたところで無力だと考えるからこの歯がゆさである。なんとかして「住宅ができる世界」のしくみを整理して説明したい。そしてそのうえで、住宅メーカーの過去も、工務店の現在も、建築家の将来も、みんな一緒に考え、論じてみたい」と説き、住宅建設の全体像を「住宅生産気象図(日本建築センターが最初に作成する)(図1を参照)に描いています。同書は、戸建住宅を中心に、建築家と「住宅ができる現実の世界」とを分け隔てて論じています。また、建築家・隈研吾氏の『10宅論・10種類の日本人が住む10種類の住宅』(86年刊行)も、松村氏のいう、建築家の「つくる」住宅だけでなく「できる」も含めすべて(大半)の住宅を対象としています。

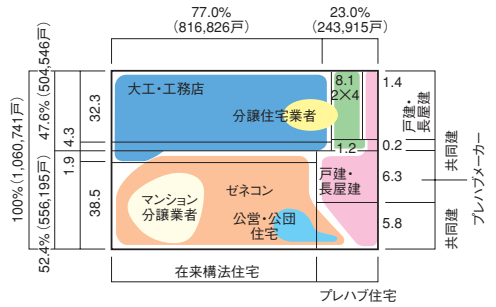


図1 2007年の住宅生産気象図

高度成長期とともに出現する「住宅ができる世界」

戦後、50年に建築基準法が施行され、「持家・戸建」が制限なく建設できるようになりました。同年、住宅金融公庫も設立されましたが、厳しい融資条件はその大衆化を阻みました。そこに、在来木造住宅を大工・工務店が建設するという従来の方法に積立型の割賦販売を併せた住宅販売手法を開発した殖産住宅相互会社が50年に設立され、その後、太平住宅、日本電建も設立されました。この3社は割賦販売御三家と呼ばれ、60年、70年代と成長し、61年に田中角栄氏が日本電建の社長に就任し、殖産住宅相互は70年代に年間3万戸を建設し、最盛期の太平住宅は工事店250〜300を傘下としました。この御三家も、50年代後半に誕生するプレハブメーカー、90年代後

日本で一般的な住宅建設である、住み手が戸建住宅を建てるケースは、建築着工統計では「持家・戸建」と呼ばれ、図2のように、70年代後半の70万戸前後から半減し、07年に30万戸強になり、住宅着工戸数に占める割合は50%前後から30%弱となります。これは、住宅着工戸数のピーク時200万戸弱から100万戸への減少と、集合住宅(分譲マンション)の供給増によります。

半に出現するパワビルダー(後述)と激しく競合し、太平住宅の03年倒産によつて現在はずべて存在していません。その後55年に、大和ハウス工業が設立され、「ミゼットハウス」を発売しました。60年に積水ハウス産業のちの積水ハウス)が設立、61年に松下電工・住宅事業部(のちのパナホーム)が発足(軽量鉄骨造の大手3社の誕生)、62年にミサワホームの「木質パネル接着工法」と続きました。64年には、プレハブ建築協会が当時の建設省、通商産業省の共管にて設立されます。建設省は住宅不足の解消のために安価な住宅の供給を、通商産業省は住宅の工業生産化による住宅建設の近代化、合理化を推進することが共管の目的です。冒頭に挙げた内田氏の「住宅産業主役」宣言からもわかるとおり、官による護送船団方式で住宅産業は育成されていったのです。さらに62年にはプレハブ住宅が公庫の融資対象となり、60年代半ばにはメーカーへの資金融資も始まります。76年からの4年間には低価格(当時の約半値50万円)の高性能住宅(100㎡)供給のための

Aluminum House Project 4 特別連載 アルミハウスプロジェクト・ストーリー 04 「戦後に出現する住宅産業、その牽引者・住宅メーカー」に学ぶ

住宅産業という言葉は、通商産業省技官・内田元亨氏が1967年の中央公論に寄稿した「住宅産業 経済成長の新しい主役」で用いられ、一般化しました。



1996年 セントレージ



2009年 Be ECORD「グリーンファースト」モデル

■92～03年 企画型多様期

82年より、消費者指向とB型の改良のために組織としてT&C(テクノロジー&カルチャー)を立ち上げ、建築家、シンクタンク、広告代理店を参画させ、社会事象、文化を記号論的な分析を試み、その成果を「セントレージ」シリーズなど多種の商品に生かします。

■04～09年 自由設計移行期

04年に「セントレージ」シリーズをコンサルティング営業に注力しオーダーメイド感を強調する「ビー・フリー」としてまとめ、「イズ・オーダー」などへと続きます。「ビー・フリー」にも使用される「ビー(Be)」はB型のBです。

積水ハウスの大転換は、従来からの木造注文住宅と、85年に発表した2×4住宅の「ONE, S ONE」シリーズを、95年に木造戸建住宅「シャウッド」シリーズとして統合したことです。これは、軽量鉄骨造との2本柱を宣言したことであり、少子高齢化、環境からの制約、土地神話の崩壊という社会構造の変化に対して、請負業、住宅産業から総合生活産業へ脱皮を図ったことを意味しています。

「ハウス55プロジェクト」を建設省、通商産業省が民間100社超の参加にて推進し、79年の新住宅開発プロジェクトなれどと続いていきます。

その間にも、67年に小堀住研(現在のエス・バイ・エル)が工務店として初参入します。アルミ業界のアルミハウス挑戦本誌前号にて詳述)が始まる70年代前半には、積水化学工業のユニット住宅「M1」での再参入(71年)、旭化成によるALC板普及のための「ヘーベルハウス」発売(72年)、2×4住宅の三井ホーム設立(74年)、75年に林業の住友林業が注文住宅を供給するなど、さまざまな業種業態の企業がそれぞれの目的で市場参入を果たしました。

プレハブメーカーの成長要因は、国策

に加え、従来の家づくりとは異なる、膨大な宣伝広告、展示場での展開、大量な営業マンの投入という革新的なビジネス・モデルです。「持家、戸建」において、プレハブ住宅の割合は80年まで10%弱に過ぎませんが、近年は25%超になります。その過程でプレハブメーカーは、プレハブ住宅における工場の部材生産や現場施工の削減による品質の維持、向上と現場施工の短縮という本来のメリットより、企画型住宅というプラン売り、すなわち暮らしの提案によつて販売を伸ばしてきました。

積水化学工業の「M1」は、プレハブ住宅として最大のヒット商品である積水ハウスのB型とは異なり、工場製作80%以上のユニット住宅です。開発は当時東京大学・修士課程の大野勝彦氏との協同で行われました。軽量鉄骨ラーメン構造の2.4m×5.6m×2.7m(天井高2.25m)のルームユニット(大野氏曰く「無目的な箱」)を数個重ね並べる構法です。発売当初の坪単価は、他のプレハブ住宅20万円、在来住宅16～18万円に対して13万円強であり、5年間でおおよそ17千棟を販売しました。建築史家・藤森照信氏は耐震、安価に加え、性能、機能、そして「デザインがない」という理由で、都市計画家・林泰義、建築家・富田玲子夫妻は工期の短さが車のような感覚という理由で選定、購入しています。富田氏は、軽量鉄骨のフレームを基に、10回以上の増改築を行い、現在一部をカフェとして店舗利用しています。

請負業、住宅産業から総合生活産業へ

現在、No.1住宅メーカーである積水ハウスは、60年に積水化学工業・ハウス事業部を母体として設立され、61年にセキスイハウスA型を、翌年にB型を発売します。C型は後のセキスイハイムの先駆けとなるキャンピング型ユニット住宅であり、その後アルファベット順にW型(純木造の家まで開発します。積水ハウスは、B型を原型として、プレハブ住宅、企画型住宅、そして自由設計へと変遷します。その半世紀にわたる展開は、写真に示した通りです。

■60～77年 A型からW型までの工業住宅期

アルファベットのネーミングからもわかるように工業化、工場生産をセールスポイントにしています。

A型:軽量溝形鋼の柱、屋根トラスにハニカムコアのアルミサンドイッチパネルの外壁、屋根、スチールサッシ

B型:リップ付き軽量溝形鋼のフレームシステム、ハードボードでポリスチレンフォームを挟み外側にアルミ板を貼った外壁パネル、カラー鋼板(後にカラーベスト)の屋根

■78～91年 「グルニエのある家」から始まる企画型住宅期

76年のミサワホームのO型(総2階、ベランダ、玄関ホールの吹抜け、ロフト等)の成功に刺激され「フェー」 「入り母屋」 「ドーマー」などと続きます。またこの時期に、旭化成のヘーベル住宅(ALC板軽量鉄骨造)に対抗して、同等の「イズ」シリーズを発売します。



1961年 セキスイハウスB型(切妻平屋)



1978年 グルニエのある家

アルミハウスが供給される時代の住宅産業は?

近年の「持家、戸建」は図3の通りであり、4軒に1軒を供給する住宅メーカーが、高利益体質を基に、消費者のニーズに応える商品、企画、例えば3階建住宅、2世帯住宅などを次々に開発、供給し、消費者にとつての「日本のよい家」基準となつていきます。

残り3軒は、地域の工務店、中小規模のビルダーが安い単価で供給しています。その中に、90年後半から新しい供給スタイルの地域ビルダーが出現しました。いわゆる「パワービルダー」で、大手ディベロッパーの手掛けない小規模物件も含め、圧倒的に安価な分譲戸建住宅を中心として供給しています。過去にあったミニ開発業者とは異なり、あくまでハウスビルダーであり、大量発注による資材費、工期短縮(2ヵ月)による労務費の削減で上物の低価格も可能にしています。2000年代になり、パワービルダーは急激に成長し、前述したように、割賦販売御三家に引導を渡しました。

住宅産業、特に住宅メーカーの変遷をとらえて、2つのことが言えると思います。1つは、住宅の工場生産、工業化は掛け声、うたい文句に過ぎなかったということであり、もう1つは、住宅メーカーが商品化住宅の名の下に「建てる」ものであった住宅を「買う」ものに変質させたということです。

それに対してアルミハウスは、工場生産、工業化を自明のものとし、積水ハウスのB型のごとく、永い年月の技術の開発、蓄積に支えられユニバーサル

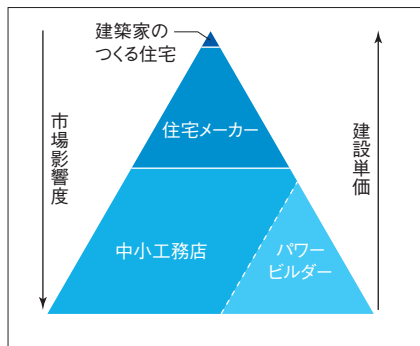


図3 「持家・戸建住宅」供給構造

化するシステムを、明確なコンセプトの下構築していかなければならないと思います。さらに住宅を今一度、「買うもの」から「建てるもの」へ、さらには「受け継ぐもの」へ回帰させます。前述した「10宅論」には、かつての上流階級にとつての住宅は建てるものではなく受け継ぐものであったことが書かれていますが、アルミハウスも長寿命を背景に、親から子へ、子から孫へと受け継がれるための仕掛け、仕組みを装備しなければならぬと考えます。

New factory completion of SUS

さらに進化するアルミ建築 SUSタイランドに第2工場が完成

2007年12月に竣工し、弊誌23号でも紹介したSUSタイランド新工場
のその後と、隣接する用地に建設された第2工場、着々と進められる『
アルミランド』構想についてご紹介します。





地下と中庭



ロビー内部より外を望む



工場内部



ルーバー部分



内側2棟

タイ新工場竣工から1年を振り返って

自然エネルギーを活用することで、環境にやさしい未来型の工場を目指したSUSタイランド。その特徴ともいえる巨大な電動ルーバーは、定期メンテナンスは行われているものの、目立つトラブルもなく順調に稼働を続けています。

「ルーバーによるウォールレス化により工場内の空気が自然循環しているため、風の通りが格段によく、空調を用いなくても温度の上昇を抑制できています。密閉された同業の工場と比べ、遥かに快適な環境であるといえるでしょう。ルーバーを開けることで十分な採光が取れるため、工場内は常に明るく、日中は照明が必要ありません」（現地在住日本人スタッフ）。

洪水による水害が多いタイの気候を考え、「高床式」を取り入れ、地階部分を駐車場として活用しているこの工場、地階からそのまま工場階へと上がるため、従業員は雨風に濡れることなく会社へ通勤することができ、車も炎天下にさらされることがないため、高床式は大変好評です。また日中は大きな日陰となり、しかも風通しがよいため絶好の休憩スペースになっているとの情報も。お昼時にはここにテーブルやイスを並べ、従業員が楽しげに食事を取る姿も見られます。

**気候を生かして
太陽光発電にトライ**

新設された第2工場には、自然の恵みを活用した太陽光発電パネルが設置されました。北緯13度で日本に比べて日照時間が長い（年間平均約7時間、最大9時間）タイの気候を生かし、つくられたエネルギーを地元の電力会社へ売電しています。現在はまだ試験段階ですが、今後は徐々に太陽光発電の容量を増やし、自社設備への還元を実現していきます。



太陽光発電パネル

**環境にやさしい
冷却式LED照明も採用**

日中は自然光だけで十分明るい工場内も夜間は照明を使用します。

新設された第2工場では省エネ効果の高いLED照明を積極的に活用しています。

中でも特筆すべきは冷却式LED施設照明ユニットの採用です。スタンレー電気が開発したLED照明で、発熱をコントロールするために照明器具内に冷却システムが搭載されています。一般的な水銀灯が400ワット程度の電力消費であるのに対し、180ワットと非常に省エネ。電源OFF直後でも、瞬時に再点灯できる点も魅力です。停電の多いタイでは、操業中に消灯することも少なくありません。電力復旧後、即時に操業を再開できることは、現場サイドに大きなメリットをもたらしてくれました。

コンパクトでありながら、1日12時間点灯しても10年以上、交換が不要なLED照明。小型、且つ高い照度を持つため、夜間の工場作業で活躍しています。



LED照明



上：左右点灯時 下：右側点灯時
瞬時に最大照度になる点も大きなメリット



**日本からタイ、そしてアジアへ
アルミフレームの本格生産を開始**

現在、SUSのアルミフレームは福島事業所（須賀川市）で生産され、各拠点からお客さまのお手元へ配送しています。近年ではタイ、中国などアジア地域からの引き合いも増え、販売フィールドはワールドワイドに広がっています。より短納期で海外のお客さまのもとへ製品をお届けするために、新設された第2工場には押出機が導入されました。現在、タイ人スタッフに日本からの応援も加わり、総勢16名がアルミフレームの本格生産に向けて準備を進めています。当面はタイ国内への出荷が中心となりますが、数年後にはアルミ専用棟を新設し、東南アジア全域を視野に入れたフレーム供給拠点とすることを目標に掲げ、着々と準備が進められています。



タイ工場に導入された押出機



本格稼働に向けて準備が進められている



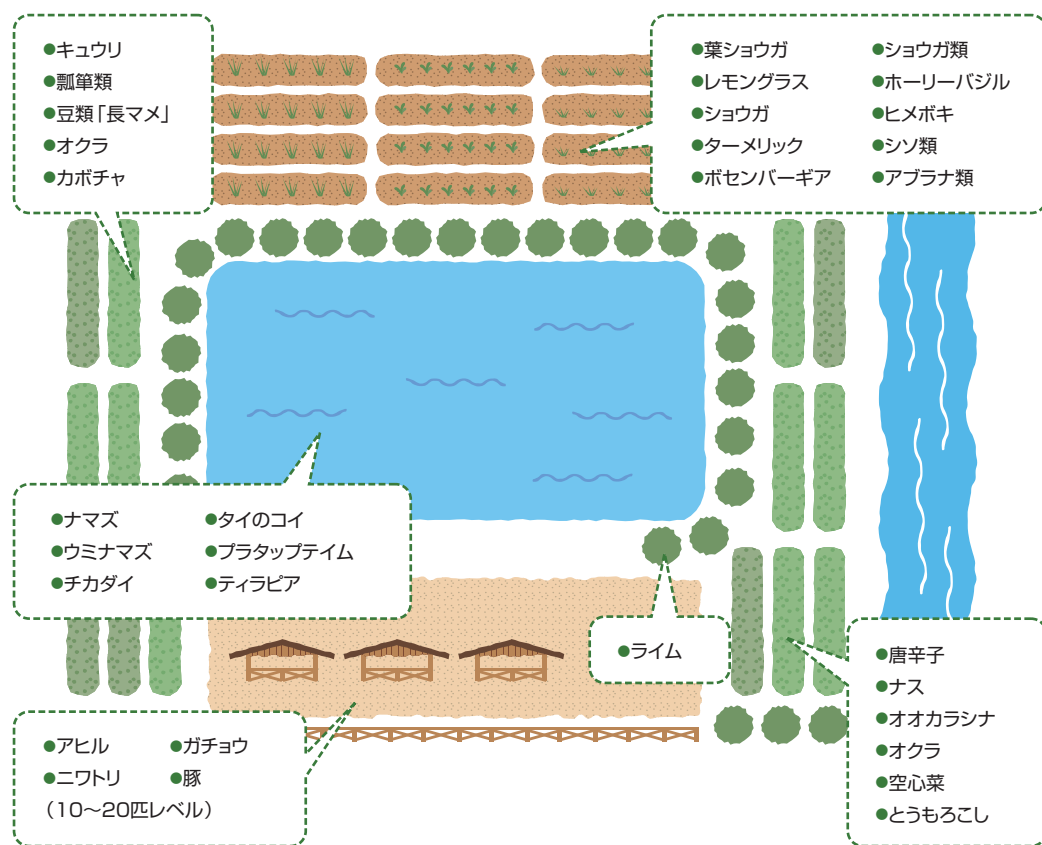
**工場内にキャンティーンを
SUSファームプロジェクトが稼動**

現在、総勢430名が働いている工場内では、立地の不便さゆえに社員のランチタイムに大きな問題を抱えています。近隣には飲食店が少なく、ほとんどの人がデリバリーサービスを利用していましたが、多くの社員が工場内に、食事ができるキャンティーンが設置されることを望んでいます。近い将来、社員が待ち望むキャンティーンを建設するために、また社員に安く食料を提供するために、SUSファームプロジェクトが始まりました。

電動ルーターが動き、太陽光による発電を促すハイテク環境が整った工場の仕事と並列しながら、社員自らが野菜を育て、魚を養殖し、家畜を育てるという、まさに自然と共存したタイならではの業務スタイル。立ち上げ当時は社員総出で農作業をこなし、ようやく形になりました。日常業務から離れ、陽の光を浴びて作業をすることで「土を触ってリフレッシュできた」「農場は涼しく、リラックスできる」「野菜を安く手に入れることができた」など社員にも評判は上々とのこと。8月初旬には採れた作物をみんなで味わう収穫祭が開かれ、喜びを分かち合いました。

Farm Layout

SUSファームで栽培、養殖、飼育されているもの

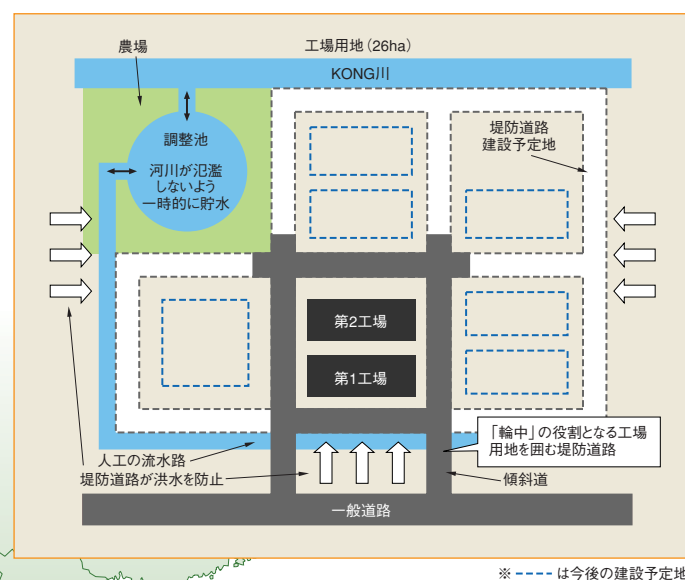


調整池

SUSタイランドで行われた収穫祭の様子



俯瞰図



「アルミランド計画」の今後について

26ヘクタールの敷地内にアルミフレームの押出工場、アクセサリパーツの製造工場、フレームの加工工場、そしてアルミ建築が立ち並び、アルミのさまざまな活用方法が集積された「アルミランド」。その実現に向けて、今後もさらなる工場建設が計画されています。数年内に2棟の工場を建設し、タイの既存工場をこの敷地内へ集約する予定です。

以降は状況にあわせ、加工工場やアルミ棟、セミナーや展示を行うスペース、会議室などを設けた応接棟などを建設していく予定です。アルミを進化させるSUSの挑戦はこれからも続きます。



THAILAND LAMPHUN
New factory completion of SUS

蔵とアルミ

建築におけるアルミの新たな可能性を探る

| SUSアルミ共生建築セミナー開催 |

2009年7月28日(火)、東京六本木のアクセス・ギャラリーにてSUSアルミ共生建築セミナーが開催されました。これは、前号(『ecoms』27号)で紹介させていただいたSUSアルミ共生建築Competitionに関連した催しで、コンペの審査員による講演と座談会が行われました。

コンペのテーマが、アルミを用いて会津若松市七日町通りにある古い蔵を再生してもらおうという試みであることから、古建築の再生、アルミ建築、まちなみ再生に関する理解を深めてもらおうと、このセミナーは企画されました。会場に詰めかけた聴講者は66名。熱心にメモを取る姿が印象的でした。



場の空気をデザインする

審査委員長で建築家・東京藝術大学教授の北川原温さんによる基調講演では、カルロ・スカルパやゴットフリート・ゼンパー、ヘルツォーク&ド・ムロン、ハンス・ホラインなど海外の建築家のほか、日本の新居千秋さん、青木茂さん、入江正之さんらが手掛けたリノベーション、リファイン建築の紹介がありました。再生のポイントは、古い建築が醸し出す場の空気をいかにデザインするか、だそうです。また、北川原さん自身がこれまで手掛けた建築におけるアルミの使用例なども紹介され、大いにデザインの参考になる講演でした。

さらに圧巻だったのは、北川原さんがかつて過ごされたという長野県上田市のご実家。蔵のある勇壮な造りに、北川原さんの原点を見たような思いがしました。



新しさを受け入れる風土

会場を多くの笑いで包み込んだのは、会津若松市七日町通りまちなみ協議会会長の渋川恵男ししかわ ともおさんの講演です。1軒のお米屋さんが低予算ながら改築を試み、お茶屋として再生し注目を集めます。そしてそのことに影響されて隣の商家も改築。以降、改築が改築を生み、その相乗効果で人通りの少ない通称「ばあさん通り」から脱却できたとお話は感動的でした。15年前には7割が空き店舗だった通りに活気がよみがえり、今年年間30万人が訪れる観光都市になったそうです。

会津若松は戊辰戦争によって一度壊滅しているため、まちなみは明治以降のものです。そのため、まちづくりに対して、歴史的遺産を再生するといった気負いを持たずにすんだことがかえってよい結果を生んだのではないかと渋川さんは話してくれました。会津若松には、アルミを受け入れる風土が十分にありそうです。



プロセス、接合、結露

建築構造家の飯嶋俊比古さんの講演タイトルは、ズバリ「アルミ建築構造のつくり方」。3つあるポイントの1つ目はプロセスです。建築をまずは部材・部品レベルに分解し、それらがどうしたら押出材でつくることができるかを考えることが重要だそうです。2つ目は分解した1つ1つの部材をどう接合するかです。アルミとアルミだけでなく、アルミと異素材との接合にも十分注意する必要があります。また、どう接合するかをきちんと考えておけば解体も容易になり、リユース・リサイクルがしやすいというアルミのメリットを生かせるとのことでした。3つ目は結露です。よくも悪くもアルミは熱伝導率の高い素材。結露しないようにするか、結露しても大丈夫なようにするか、いずれかを選択し設計してほしいと語ってくれました。



SUS代表取締役社長・石田保夫も加えた4名による座談会も含め、今回のセミナーは「アルミと蔵」を解説するためのヒントが満載だったと言えるでしょう。コンペにどのような提案が集まるか、今から楽しみです。「SUSアルミ共生建築Competition」の応募締切りは9月30日(水)です。<http://ecoms.sus.co.jp/saa2009/>

建築家インタビューシリーズ アルミ・素材・建築⑧

第8回 林 昌二

聞き手 畔柳昭雄

林昌二さんは、日建設計のチーフアーキテクトとして、掛川市庁舎、三愛ドリームセンター、ポーラ五反田ビル、日本IBM本社など、大規模設計事務所に属しながらも、きわめて作家性の強い作品をつくり続けてきました。日本のオフィスビルの発展において、林さんの果たした役割は計り知れません。今回は特に1986年に竣工したパレスサイドビルとアルミについてお話を伺いました。

細部まで検討し尽くした仕組みを
繰り返し使う

■パレスサイドビルはサッシがスチールでルーバーがアルミですね。

材料の使い分けの問題です。サッシは、開口部の主要部材になりますので確かで安心なものをという観点からスチールでつくり、日照のカットといった補助的な役割のルーバーはアルミでつくりました。もうひとつは経済的な理由です。当時、アルミは必ずしも経済的に優位ではありませんでした。サッシメーカーに頼むと値段が高くなってしまう状況だったのです。そのためサッシは市販の鋼材を切り刻んで、それをホルトで締めてつくりました。価格も安くなっています。使いませんでした。当時のアルミサッシは肉厚で形状も単純。今のアルミサッシよりも断然よいものでした。

■ルーバーはアルミの板材ですか？

鋳物でつくりました。板材を折り曲げてつくったら大変です。もちろん板材でつくった事例もあると思いますが、その方が多いのかもしれない。しかし、大変なことを頑張つてやつても面白くはありません。むしろ、いかに手間を最小限にして質の高い製品を大量につくるかに興味があります。特にこれだけの規模の建物では、デザインや機能といった側面のみならず、製造、搬送、施工についても考慮する必要があります。その意味で、最初だけ手間をかければ、



南面ディテール



撮影:小川重雄

林 昌二 (はやし・しょうじ)

1928年生まれ

1953年 東京工業大学(旧制)建築学科卒業

日建設計工務(現・日建設計)入社

1973年 同社取締役。以後、副社長、副会長等を歴任。

現在、日建設計 名誉顧問

主な作品に、私たちの家(1955)、三愛ドリームセンター(1963)、パレスサイドビル(1966)、ポーラ五反田ビル(1971)、日本プレスセンタービル(1976)、新宿NSビル(1982)、NEC本社ビル(1990)、文京シビックセンター(1994)、掛川市庁舎(新)(1996)などがある。

あとはその繰り返しで済む鋳物は魅力的に思えました。この細部まで検討したひとつの仕組みを繰り返し使うという考え方が、ルーバーのみならずパレスサイドビル設計のベースとなっています。

ルーバーのユニットは幅3.2m、奥行き1.2mで、鋳物として限界の大きさです。鋳物でつくるわけですから、断面は丹念に検討しました。特に羽の断面、下のエッジと上のエッジをどうするかはルーバーの寿命に関係がありますので、ずいぶん気を遣いました。水が切れる、つまり最後に水が離れていくところで金属は傷むのですが、金属の形状と水の切れ方、劣化に関しては研究もないようでした。幸い問題なく機能していますが、設計の際は折る気持ちで形を決めました。大量生産を前提にしているわけですから、失敗したら全体が一挙にやられてしまうわけで、とても心配でした。

■ルーバーはその後、塗装などしていますか。昔の写真を見ますと、今よりも光沢があるように思います。

補修のための塗装はしていません。経年変化で光沢がなくなったのではないのでしょうか。特にルーバーは外部に取り付けてあるものですから、塗装して後々はがれたりしたら大いに問題です。何もせずに43年間立派にもつわけですから、大したものですね。



1階中央の階段



南面全景

■サッシのボルトも覆われておらず、仕組みがよくわかりますね。

覆ってしまうと点検の際に手間が大変ですから、否応なしに露出型のデテールになっているわけです。この建物では歩きながらすべてチェックするという精神が重要だと思います。

ましたので、狭いながらもバルコニーを設けています。点検もメンテナンスもしやすいバルコニーがあるビルの方が安心です。

バルコニー型のオフィスビルと、ツルツルノッペリ型のオフィスビルとでどちらが優秀かは、人によって考え方の分かれるところですが、私はなんといつても外を歩いて点検できて、手入れもできる、いざというときにはそこを足場にして仕事ができることがとても大

当たり前前のものを当たり前前に使って、当たり前前に見せる

■樋もアルミですか。

アルミの押出材です。つるつるのパイプ状のものでは面白みがありませんので、フルテイング(溝をつけました)。

各階にある雨を受ける漏斗状のものはアルミの鋳物です。やや大きな意匠ですけど、形のおもしろさで決めました。後にも先にもあのような意匠はないと思いますが、雨が落ちていく仕組みがわかるようなデザインにしたかったのです。仕組みがわかったからといってどうということはないのですが、わかりやすいとトラブルに有利です。問題箇所がすぐにはわかり、取り替えが容易になります。特に水の関係は隠してはいけません。建物の中に縦樋を通してひどい目にあった話を当時よく聞いていましたから、水は外から外へ流すのが原則だと考えていました。

にくくなっています。高度なものが工場で簡単にできるようなになってしまったのが原因だと思っています。この時代のサッシは手づくりで、誰でもできそうな工事でした。

■時代の変化を建築が伝える

■スギ板の天井などは、当時のオフィスビルとして一般的だったのでしょうか。

オフィスビルといえども必要所は内装もきちんとやりました。特に天井は面積が広いので、工場生産品でつくると目も当てられないものになります。そのため目立つところには板材を使用しました。今は防火の関係でできなくなっています。やほり使う人の立場になって考えなければいけません。商店街にしても、どのようなサイン計画にすれば人が集まるかを考えることがおもしろいと感じています。レクタブル比を高くすればよい、とにかく部屋をつくれればよいというものではありません。



西側外観 左側に見えるのが交番(パレスサイドビル写真撮影:相原 功)

事だと考えています。おかげさまでパレスサイドビルは、とてもよく手入れがなされていて、故障がほとんどありません。せっかく取り替えやすいようにと外に出した樋も、結局取り替えずに今日までできています。

■サッシ割りについてはどのように決まっていたのでしょうか。

当時供給することのできる一番大きなガラス(3x2.25m)を使いました。市販の大ききぎりぎりいっぱいを使ったのです。そうするとサッシも少なくて済みますし、非常に経済的です。妻面は別にガラスでなくともよかったのですが、違う材料にするのも嫌でガラスを用いました。ただ、東西面は日射の問題がありますから、オーニングを付けています。これもアルミですが既製品です。神鋼ノースロップ(現:神鋼ノース)社の製品です。その既製品をはめ込んだだけです。もともと日照をコントロールするためにつくられたものだと思います。でも、ほかで使ったケースを見たことはありません。

■オーニングは既製品だと聞いて驚きました。

あの建物を設計したときには、徹底的に既製品を探しました。そうしないとコスト的にも大変になりますし、あれだけ規模が大きい建物ですから特殊なものを使わない方がよいと思ったのです。別の言い方をすれば「素人わりのするような設計」を心掛けてやっていました。たくさんの方が関係しますから、デテールに関しても、ちよつと考えればわかるようになっていないといけません。ですからとてもプリミティブなのです。難しいことは何もありません。当たり前前のものを当たり前前に使って、当たり前前に見せようと思いました。

■「素人わりのするような設計」は、かえって労力を必要とするのではないですか。

モノがどのように組み立てられていくのがよいかを考えるのは好きですからね。大変だったという記憶はまったくありません。しかし、その後は設計にこういった思考を反映し

■1階階段の段板もアルミですね。

手すりになっているステンレスの網の間に、アルミの段板をひっかけています。これは鋳物です。

■アルミと言えば、ファサードの雨樋の上にアルミ製の鳩が据えられていますね。

新聞社は、かつて伝書鳩を使っていました。パレスサイドビルが竣工する少し前までは利用されていたのではないのでしょうか。それまでの毎日新聞社社屋の屋上には鳩小屋もあり、世話をする鳩係もいました。しかし、新しい社屋に鳩小屋はいらないということで、鎮魂のために彫刻で鳩をつくったのです。

■リーダーズダイジェスト東京支社を壊して建てることに關しては何か思いがありましたか。

リーダーズダイジェスト東京支社は、世界的に見ても第1級の建築でした。自分の流儀とは違いますが、よい建物だと思っていました。壊して建て直すのは嫌でしたよ。私としては、あれだけのものを壊して建て直すのですから、恥ずかしくないものをつくらなくてはいいなと思います。熱心なやつただけです。

しかし、複雑な気持ちもありました。占領軍の威光を背景に、日本の真ん中に臆面もなく建てしまったわけですからね。その意味で、時代を象徴する建物でしたから、時代が変われば壊される運命にあったといつてもよいでしょう。パレスサイドビルの竣工は、時代が確実に次のフェーズへと移ったことを示しているのです。

(設計事務所ゴンドラにて)



撮影:小川重雄

畔柳昭雄

1952年 三重県生まれ
1976年 日本大学理工学部建築学科卒業
1981年 日本大学大学院博士課程修了
2001年~ 日本大学理工学部
海洋建築工学科教授



LIVING BRIDGE MISHIMA-BRIDGE

◆三嶋橋の側面景

橋の構造は頬杖の形からきた方杖形式で、両端に端主桁が入る。屋形部分はハウ・トラス^{※1}だが、両端には斜材がない。桁材を保護するために袴が設置され、高欄と屋根を支える柱は別々である。現在、屋根はスギ皮で葺かれている。橋長14.6m、幅員3m。

※1



ハウ・トラス

◆三嶋橋の内部

四隅の柱はクリ、他の柱はスギ、天井はマツ材である。橋面は、雨でよく濡れる側をクリ(右の下流側)、そうでない方はスギ材を使用している。上の梁には、1923(大正12)年と1951(昭和26)年の板額が取り付けられ、建設時の寄付者名が書かれている。



全国には70万もの道路橋があるといわれているが、屋根付き橋はどのくらいあるのだろうか。今から10年くらい前に、研究室の長谷川英男君が中心になって調べたことがある。62橋を確認できた。これは、杜寺仏閣にかかる参道橋や庭園橋、公園橋までをふくめた数なので、屋根付き橋はわが国では、いかに珍しい(貴重な?)ものであるのかわかる。

日本の屋根付き橋

日本大学理工学部社会交通工学科教授 —— 伊東 孝



均よりも少なかった。

さらに河辺村と内子町への調査とヒアリングによって、以下のようないことが判明した。

河辺村は山がちな村である。平地が少なく、集会所や寄合い場所がないため、屋根付き橋の空間が利用される。お祝いごとや寄合いごとがあると、地元の人びとは橋のところで煮炊きや寄合いをもちたといわれる。そのため橋の幅員は道路より広く取られ、橋上空間を広くしている。

内子町の田丸橋は、周辺が木炭の生産が盛んで、炭を検査する集積場所が必要ということから、橋が洪水に流されたのを機に、川の中に橋脚を立てない方杖式の屋根付き橋になった。屋根を付けると、橋が長持ちすることも理由に挙げられている。1994(平成6)年につくられた下の宮橋では、橋の竣工祝いが橋上で車座になつておこなわれた。

以上から、肱川流域の屋根付き橋は、橋上空間が寄合い場所や荷物の集積場所に利用されたことは分かるが、いつ頃から登場したのかについての詳細は不明である。屋根付き橋にして橋を長持ちさせようという考え方は、アメリカと同じ(前号)であった。

写真では、河辺村の三嶋橋と帯江橋、内子町の田丸橋を紹介しているが、屋根部分を含めて考えると、1つとして同じ構造のものはない。この辺りも興味深いものがある。



TAMARU-BRIDGE

◆田丸橋の側面景

橋の構造は、三嶋橋と同じ方杖橋。高欄の両端部に斜材を入れて、小屋組みの橋軸方向の揺れを抑える。1943(昭和18)年竣工。

◆田丸橋の内部

屋根の柱が高欄の束柱を兼ね、高欄部にはバットレスのつかえ棒が入る。

参考文献

- 長谷川・伊東他「日本の屋根付き橋の全国調査とその概要」『土木史研究』No.20, 2000.5
- 拙著『日本の近代化遺産』岩波新書、2000年



西日本、
しかも愛媛県に多く存在

62橋の傾向を簡単に素描してみる。屋根付き橋は、東日本より西日本に多く、それぞれ20橋と42橋である。また県別にみると、愛媛が一番多く14橋、以下、京都(11)、長野(7)と続く。広島では、厳島神社の回廊橋4橋を含めると8橋になる。愛媛が多いのは、県内で屋根付き橋の一番多かった河辺村(現大洲市河辺町)が、映画の「マディソン郡の橋」効果を利用して、屋根付き橋を新築したからである。しかも興味深いのは、愛媛の屋根付き橋は、肱川流域沿いの町村に限られていることである。20年ぐらゐ前にさかのばれば、京都が一番多く、社寺仏閣の参道などに架設されている。調査結果で意外だったのは、長野と広島に屋根付き橋の多いことだ。愛媛・広島は瀬戸内海をはさむ地域なので、瀬戸内文化圏としてみると28橋あり、45%を占める。

62橋は、どのような場所に架設され、いかなる用途に利用されているのか。タイプは6つに類型化でき、創架年にも着目すると、次のような順になる。

神社型(20)↓寺院型(15)↓城郭型(2)↓庭園型(2)↓生活型(10)↓観光施設型(8)

観光施設型とした屋根付き橋は、いずれも公園に架設された橋

で、そのうち1990年以降に架設されたのが7橋、うち5橋が愛媛県(河辺村4、城川町1)にある。従つて1990年以前に絞れば、屋根付き橋のタイプは5類型であり、しかも城郭型と庭園型が2橋であることを考えると、主要な類型は、神社型と寺院型および生活型の3タイプとなる。

以上の分類は、場所と用途に着目したが、さらに橋のスタイルに着目すると、神社型と寺院型とは基本的な差はなく、豪華なものは唐破風づくりであり、神社型では木部に朱塗りを施したのもも見られる。屋根はいずれも瓦葺きである。これに対し生活型は、簡素であり、屋根も板葺きが多い。生活型は全部で10橋、うち半分の5橋を愛媛県(河辺村3、内子町2)で占める。生活型の屋根付き橋が5つもまとまっているのは、愛媛県のみであり、しかも肱川流域となる。

構造もまちまち、 肱川流域の屋根付き橋

以下では全国的にも珍しい愛媛県的生活型の屋根付き橋を中心に紹介する。

まず肱川流域沿いに、なぜ屋根付き橋が多いのか。雨が多いのではないかと考え、理科年表で調べたことがあるが、愛媛県は全国平



OBIE-BRIDGE

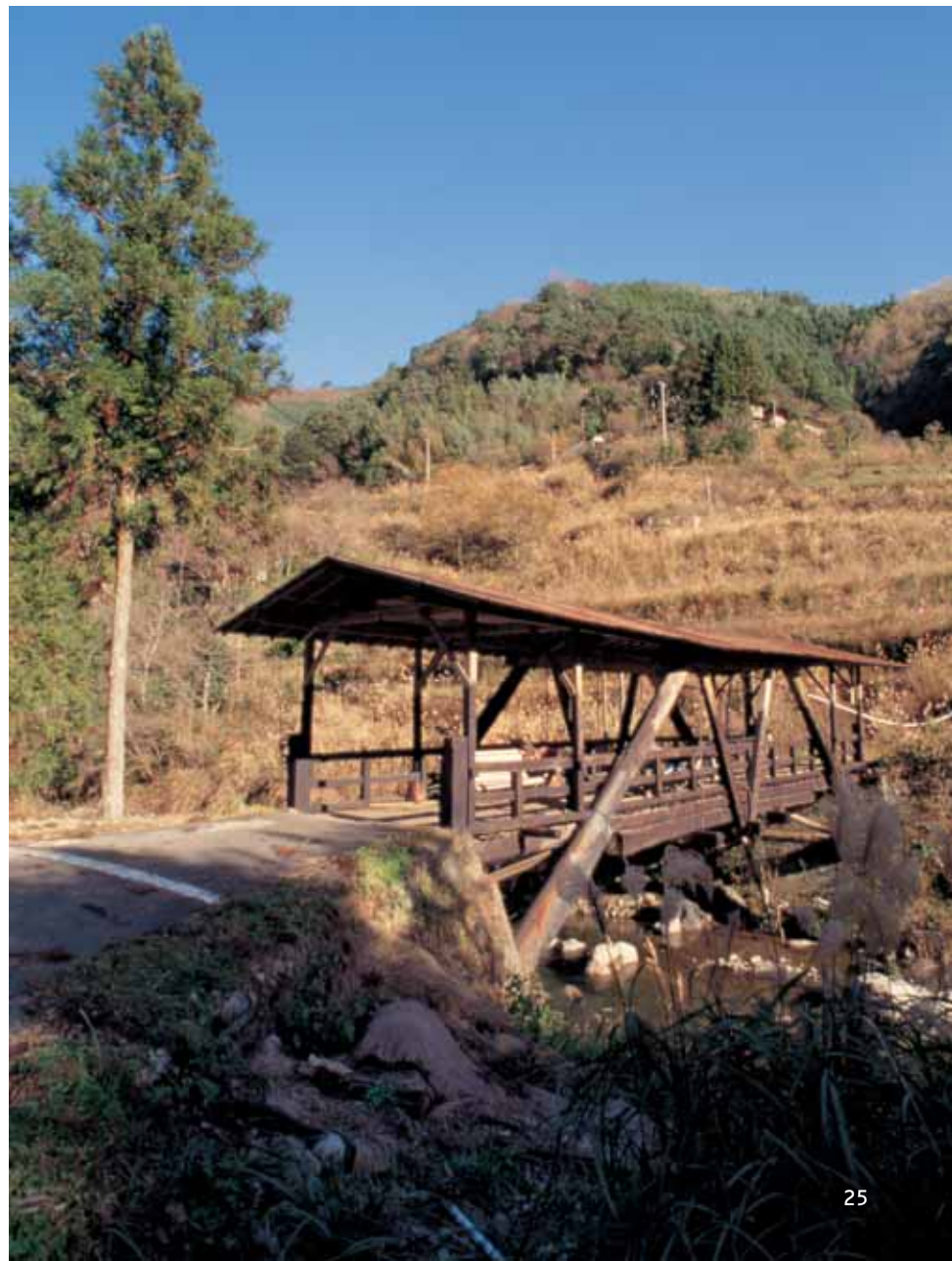
◆帯江橋の側面景

橋の主構造と屋根部分とが一体的につくられた、合理的な構造の橋。斜材が軒桁まで延び、中央部のV字型の斜材と3本の棒鋼で主桁部分を吊る。高欄と主構造とは別である。橋長11.3m、幅員3.2m。1951(昭和26)年4月竣工。

◆帯江橋の内部

休息用のベンチがあり、バイクも置かれている。上の梁は片持ち梁形式のゲルバー構造^{※2}で、屋根勾配を形づくっている。ゲルバー構造にしたのは、製作上のつくりやすさを考慮したためと考えられる。

※2 本来のゲルバー構造は、連続梁の支点付近にヒンジを設けた梁。連続梁は不静定構造だが、ゲルバー梁は静定構造となる。





すべては

木から

原木の購入から加工まで

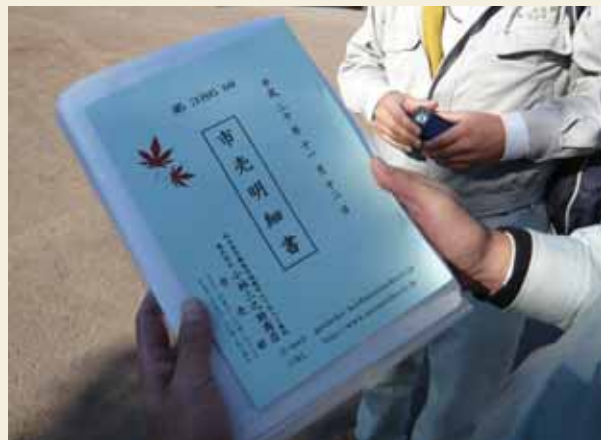
今月より「五意達者―寺院建築のできるまで」を連載します。ひとつの寺院ができるまでを追うことで、古来より伝承されてきた正統な日本建築の感性と技術を広く伝えることができればと考えています。取材に関しては、寺院や歴史的建造物の設計施工、修復を専門とする岐阜県関市の亀山建設に協力をお願いしました。ちなみに、五意達者とは、江戸幕府の大棟梁職にあった平内一族の家訓で、五意、つまり墨鋤(すみがね／設計)、算合(さんごう／積算)、手仕事(てしごと／実技)、絵様・彫物(えよう・ほりもの／彫刻の下絵図と実技)すべてに達者になつてこそ大工の棟梁であるとの意味です。

原木は、岐阜県内のみならず全国各地から集まってきます。買い手も岐阜県内の業者に限っているわけではありません。しかし、一般の人が自由に参加できるというものでもありません。参加する場合は、あらかじめ買い番という権利を手に入れておく必要があります。せりで販売する市もありますが、この広葉樹・銘木市は入札です。最低価格は原木の体積をベースとして決まっています。

出品されている原木を見て、そこから希望に添う木材を選ぶものではありません。必要となる木材をあらかじめ伝えておいて、全国からその条件に見合うであろう木材を探し集めておいてもらうのです。そうでもしないと、寺院建築に使うような太く真つ直ぐな材はなかなか手に入りません。加えていえば、設計が終わった物件に対して必要な木材を購入するのであり、用途の決まっていない原木の購入はしないとのことでした。



1000本以上の原木が並ぶ姿は壮観だ。



市に出される原木の番号、樹種、体積などが書かれた市売明細書。ここに必要事項をメモしていく。

「よい建築をつくるためには、確かな材料を使うことが肝心です。そのためにはどのように材を確かめ購入し、どう養生し、どう加工していくかが重要となります」。

取材の際、亀山建設代表取締役・亀山義比古氏は、開口一番、こうおっしゃいました。連載第1回では、よい建築、つまり美しく堅牢な建築をつくるためにもっとも重要であると亀山氏が語る、原木の購入、養生、加工を取り上げます。



同じく岐阜木材流通団地内にある平野木材の市。ここは入札でなく「せり」で売買が行われる。

原木を見る目を育てる

市は10時から13時まで休みなく行われますが、前日に原木を1日かけて観察、吟味し、入札するものを決めておくのが通例です。

ここで見るべきポイントを紹介しておきましょう。まずは真つ直ぐであること。そして避けるべきは、白太が多く赤身が少ない、あるいは年輪の目が粗いものなどです。白太は水分が多いので腐りやすくシロアリなどの害虫にも弱く、年輪が粗いものは乾燥の際に割れや狂いが生じやすい、といった欠点があります。節は品質にあまり影響

必要となる木材はあらかじめ探してもらう

11月12日、岐阜県各務原市の岐阜木材流通団地内にある小林三之助商店を訪ねました。月に1回開催されている広葉樹・銘木市を取材するためです。

11月に訪ねたのに理由はあります。この時期にならないと、よい原木が出品されないからです。春から夏の広葉樹はたくさん水を吸い上げるので水分を含みすぎており、その後の乾燥が難しくなります。そのため、よい原木の伐採時期は秋の彼岸過ぎになり、市場に出回るのは10月以降になるからです。



広葉樹・銘木市開催にあたって挨拶をする小林三之助商店の三輪文男社長。

しません。見た目が好まれないので柱には使いませんが、人の目に触れないところに節が出てくる分には問題ありませんので、虹梁などには使います。

この日は1042本の原木が集まりました。樹種は、イチイ、イチヨウ、ウダイ、エンジュ、カエデ、カツラ、カバ、カリン、キハダ、クリ、クルミ、クワ、ケヤキ、サクラ、ザツ、シデ、シナ、セン、センダン、タブ、タモ、チーク、ツガ、トチ、トネリコ、ニレ、ヒメコマツ、フジキ、ブナ、ホオ、マカバ、マツ、ミズクサ、ミズメ、モミです。

亀山建設が原木で購入する樹種の90%はケヤキです。残りは造作材として使う洋ザクラなどです。針葉樹は市ではなく製材所から直接購入します。原木の段階でないとその木の持つくせがわからない広葉樹に比べ、針葉樹は品質が定まっているので、製材してあるものを買ってきても何ら問題はないとのことでした。市に同行していただいた亀山建設の棟梁補・古田隆さんは「毎年一定の質と量が確保されているように思います。ものがなくなってきたという実感は特にありません」とおっしゃっていました。なお、亀山建設では、木を見る目をもった「現代の匠」を育てるため、買い付けを行う木材係をベテラン1人と2名の若手が組む3名体制としています。



五意達者

寺院建築のできるまで

壱

亀山建設株式会社

〒501-3932 岐阜県関市稲口1037番地

tel. 0575-22-0637

<http://e-kameyama.jp/>



現場ごとに任命される墨付け主任が、すべての工程、部材について把握する。

現代の技術を積極的に導入

「大工とは木工事の管理ができる人のことです。現在の大工は、パソコンも操作し扱えないといけません」。これも亀山氏が何度も口にされていた言葉です。その言葉どおり、昔ながらのやり方に固執することなく、加工にはCAD・CAMやNC工作機といった現代の技術が積極的に用いられています。比率でいうと7〜8割が機械、残りが人の手といったところでしょうか。特にスピード、コスト、データベース化と

いった観点から、プレカットを積極的にを行い、現場での作業を極力減らしているのが印象的でした。

CAD・CAMを用いていたのは彫刻の現場。とはいえ、機械で粗掘りしからの最終的な仕上げは、やはり人の手を用いないとだめなようでした。このとき使用するノミの種類は10数種とも。この先も手仕事が多々なくなることはなさそうです。

なお、加工場に冷暖房はありません。養生と同じく自然のままの状態で木を扱う必要があるからです。そのため冬場の作業は特に厳しいとのことでした。



左上：現場ごと部位ごとに保管される養生中の木材。

左下：合板を敷き詰めた、原寸図を描くための部屋。写真は描かれた原寸図をフィルムに写しとっているところ。これによってより正確な加工が可能となる。



右上：亀山建設が保有する養生のための倉庫。風通しのよい室内に自然のまま寝かせる。

右下：仕口加工機で柱のホゾを加工する。

許される湾曲は500分の1

木材は買い付けてから製材し、その後1年間、乾燥のために寝かせます。これを養生といいます。半年で木のくせが始め、1年を経るとその木の特徴がほぼ現れますので、それを見極めるわけです。そのため、1年経って使えないことがわかったと大きな損害になり、その意味でも原木を見る目は重要なのです。

ケヤキの丸柱は八角形に、四角い柱は四角くして養生をします。乾燥割れを防ぐため、あらかじめわざと割って同じ材のくせを入れる背割りという技術がありますが、強度が落ちるのです。

ためケヤキには使いません。温湿度の調整もしません。風通しのよい室内に自然のまま寝かせます。また、樹皮をはぐか残すかは樹種によって異なります。そのまま置いておく方がよい木もあります。皮を残すと虫がつきやすいですし、ケヤキなど乾燥が速い木は、すぐに皮をはいでもうと割れが生じる可能性があります。

亀山建設では、乾燥による湾曲が、定尺である20尺（6・06m）につき4分（12mm）までを許容値としています。この数値は、日本農林規格で定める針葉樹の構造用製材の規格を広葉樹にも適用したもので、かなり厳しい数字といつてよいでしょう。



かつては手作業で四角形、八角形、16角形、32角形としてから丸太にしていたが、今は機械なので八角形の材をすぐに丸柱にできる。



CAD・CAMを用いて虹梁の彫刻を行う。



枅。7間×7間の本堂では1300個程度が必要となる。



破風裏甲。材のもつ曲がりを生かして使用する。



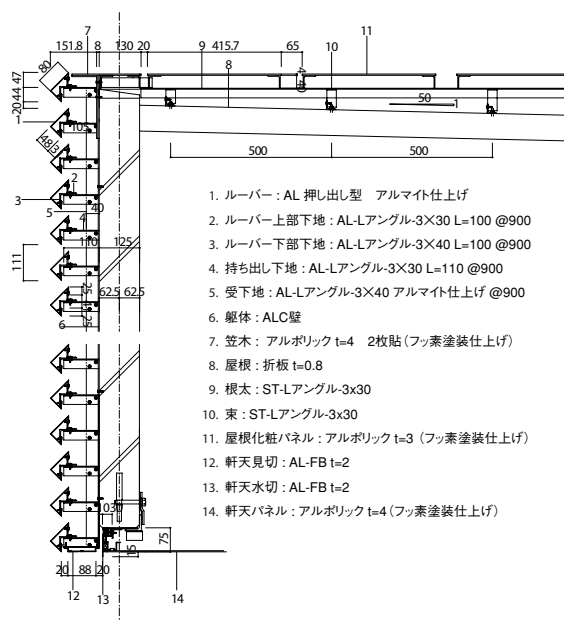
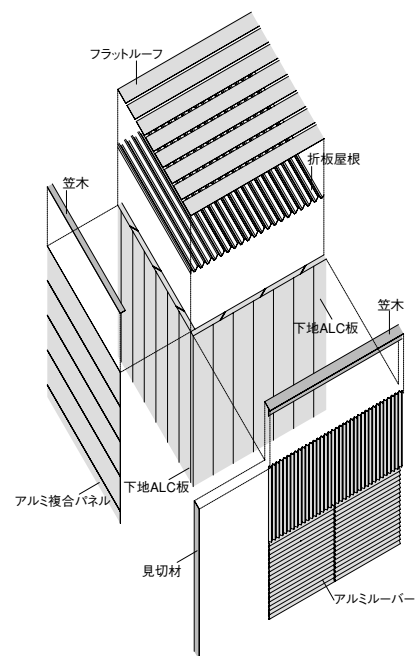
CAD・CAMを用いても最後の仕上げは手仕事。10種類以上のノミを使い分け見事な彫刻ができる。



このコーナーでは、アルミを使った
美しい建築を紹介しています。

ありえない状況をつくり出すことに 建築の面白さがある。

「想定されるものが、その通りに存在していても印象には残りません。クライアントである企業のイメージやポリシー、そしてメッセージがにじみ出てくるような建物をつくりたい……そんな思いから生まれたのが、この工場です」。



Breathing Factory 2つの視点から環境を捉えた工場の新しいカタチ



Photo : Takashi Yamaguchi & Associates



既成概念を取り払うことで、
本当に求められている
カタチが見えてくる

「Breathing Factory」と名づけられた不思議な建物は、住宅街と商業施設、倉庫、町工場が雑多に交じり合う町の中心部に位置している。真横を走る高架から見えた姿は、金属特有の質感を強調しているかに見えたが、位置を変え、町並み越しに眺めてみると、意外にも存在感は薄く、周りの風景や空の色に同化しているように見えた。

「病院のカタチ、学校のスタイル、美術館ならこんな感じ……いつからか決められたパターンに沿って、建築はつくられるようになっていきました。特に日本の工場は、ものをつくり出すクリエイティブな場所でありながら、なぜかとても貧しく、みずばらしい。中には人が道具化、部品化しているような所さえあります。しかし、やみくもにものをつくり出す時代は終わり、今は『環境』をテーマにさまざまな方向でももの見方が変わり始めました。環境という言葉には、2つの意味合いが含まれています。ひとつは労働環境、もうひとつは周囲との調和や地球環境との融合です。よりよい製品をつくり出すための職場環境を企業が提供することで、社員のモチベーションと会社のブランド意識が高まります。これまでダーティーな存在としてイメージされがちだった工場の在り方を、根底から覆すような試みで取り組みました」。



夕景、空の色がルーバーに映り込み周囲と同化して見える。



3・4階 2層分のボイド(光庭)。



1階エントランスから会議室を見る。



アルミルーバーがランダムに配され建物の表情をつくり出す。

この空間から建物の存在を消してしまいうことができれば…。

クライアントは、医薬品安定性試験のトップブランド「ナガノサイエンス」。設計は建築家の山口隆氏。本誌14号で紹介した「ダイナミックツール本社」でも、アルミを大胆に使用することで、企業の放つメッセージを体現し、社員のモチベーションを変える建築をつくりだしている。また2001年にベネディクタス国際建築賞大賞を受賞した「霊源皇寺 透静庵／Glass Temple」では、ガラス屋根の現代建築による寺を庭園の地下に配し、「建築とは、周辺環境のために最良の姿を求め続けるものでなければならぬ」と語っている。

「騒音や悪臭、大気汚染…工場からイメージされる負の部分だけをみると、できれば隣近には建つて欲しくない…」と思っている人が大半だと思います。そんな建物だからこそ、周辺環境との調和を図り、ボリュームを抑えることを考えました。アルミルーバーで設備配管群を覆う。これだけで工場のイメージは随分変わります。ルーバーには、青い空や白い雲、日が暮れる頃には真っ赤な夕日が映り込みます。空や周辺との境界線が曖昧になることで、フツと消えてなくなってしまうような存在感の軽さを目指しました。季節の移ろいに合わせて、まるで生きているかの如く表情を変化させるその姿から、建物の自身の鼓動や息遣いが聞こえてくる…そんな建物をイメージし、「Breathing Factory(呼吸する工場)」と名づけました」。

無垢なアルミは、クライアントの歴史や成長、そのすべてを受け入れる

アルミは金属でありながら、弱く傷つきやすい。その繊細さが、他の建築素材では出せない細やかで豊かな表現を可能とし、所作の美しさまでもつくり出していると言っ。

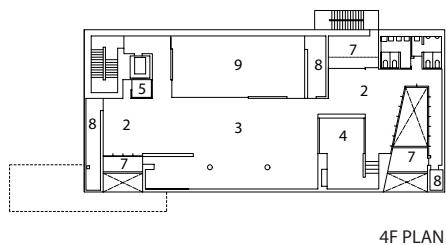
「日本人が昔から住まう木造建築は、草と木、紙からできています。デリケートな素材を使った住まいは、乱暴に扱うと壊れてしまうからでしょうか。ものを大事に扱う姿は、たおやかな所作や手先の器用さへとつながっていったのだと思います。アルミを使ったオフィスや工場は、働く人たちに少なからず緊張感をもたらししていることでしょう。しかし、その緊張感が妥協を許さない良質な製品を生み出し、人と企業を育て、さらなる高みへと引き上げられるのではないのでしょうか」。

看板も取り付けられていないシンプルな外観。アルミルーバーは数学的法則に則り、水平・垂直に方向を変えながらランダムに配置されている。

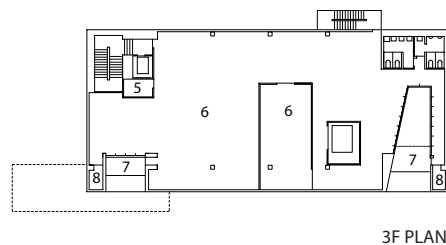
「医薬品を扱う企業の清潔さをイメージできるように、無着色のアルミを使用しました。市松模様などの伝統的なパターンを用いると、直方体の完全性を強調し、存在を印象づけてしまうため、規則性を持たせないパターンを求め、試行錯誤を繰り返しました。建築は、最初から思い描いていた通りのものが出来上がるわけではありません。現場でさまざまな問題と直面し、つくり手と意見を交わしながらプランを練り上げていきます。エネルギーを注ぎ込んだ分だけ、クオリティーが高くなり、想像以上の仕上がりになります。それは人や企業にも言えることだと思っています。これから何十年の時を経ていく中で、ここからさまざまな製品が生まれ、世に送り出されていくことでしょう。そのひとつひとつが企業のカラーをつくり、真の姿をかたどっていくのです。成長するクライアントの歴史をやさしく刻み、静かに見守る。アルミはそんな素材であると感じています」。

設計建築
構造
施工
敷地面積
建築面積
延床面積
工期

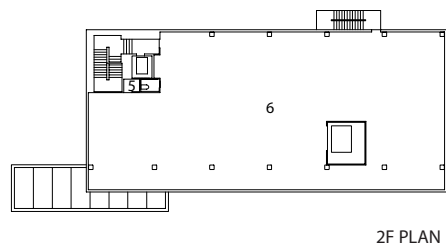
山口隆建築研究所
大洋一級建築事務所
まこと建設
1,819.42㎡
658.48㎡(新築棟)
297.5㎡(既存棟)
2,288.37㎡(新築棟)
882.50㎡(既存棟)
2008年7月～2009年1月



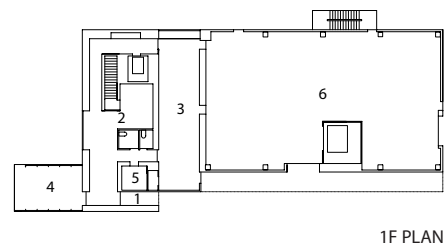
4F PLAN



3F PLAN



2F PLAN



1F PLAN

1. エントランス
2. ホワイエ
3. 事務室
4. 会議室
5. ユーティリティ
6. 作業所
7. テラス
8. 倉庫
9. 多目的ホール

ミラノサローネ2009 レポート

ミラノに見る最新アルミ家具：emeco、driade、danese・アルミプロダクトの可能性（連載総括）

Milano Salone 2009



ミラノサローネ（ミラノ国際家具見本市。以下サローネ）を本紙でご紹介するのも4回目（連載では3回目）となりました。

これまでもサローネがどのようなものかご紹介していますので、概要については簡単に触れつつ今年の家具デザインの傾向と最新アルミ家具についてレポートしてみようと思います。

2009年のサローネは4月22日から27日にかけて開催され、東京ビッグサイトの2.5倍の面積を持つ会場に6日間で278,000人の来場者を集めました。この数字は昨年の世界金融危機の後にもかかわらず、今回と同じ家具見本市・照明見本市の構成だった一昨年より14%増だそうです。

また、来場者の内訳ではイタリア外の来場者が155カ国153,456人と全体の半数を超えており、特にロシア、ドイツ、フランスからの来場者が多かったとのこと。イタリアの家具照明産業は歴史的に「輸出産業」で、日本の業界があらゆるインテリア用品を輸入しながら国産品は殆ど輸出しないのと反対の構造ということでしょう。

また、サローネは見本市期間中にミラノ市内全域で新作発表会、展覧会、プロモーションイベントがくり広げられることでも有名です。「フォーリサローネ（見本市会場外のイベントの意）」は、イタリアのインテリア誌「インテルニ」が紹介するものだけで400を超え、その他のイベントを加えると、一週間に500以上のデザインイベントが一都市内にひしめく異常な状況となっています。

フォーリサローネ、特に市南西部トルトーナ地区はサローネ期間中、緑日のような賑わいを見せます。もはやデザイン関係者だけでなくミラノ市民もこの時期に「トルトーナに行けば何か面白いことがある」と押し寄せるようになり、今年のサローネ期間中もまるで初詣のような、押すな押すなの混雑ぶりでした。

反面、今年は市内中心部の有名メーカーショールーム周辺に意外なほど人が集まらず、また皮肉なことに、イベントが増えすぎて無名だが新鮮なデザイナーを探すことが難しくなっています。

モダン家具メーカー最大手、サローネから撤退

2009年のサプライズの1つは、モダンデザイン家具の最大手、ポルトローナ・フラウ・グループ（フィアットグループ下でポルトローナ・フラウ、カッシーナ、アリアス、カッペッリーニなどのブランドを統括）が見本市出展を見合わせ、市内中央部に新ショールームを開設した他、サローネ期間限定の市内特別イベントを開催したことです。

撤退の要因はサローネ出展とプロモーションの費用対効果ということですが、イタリア経済を牽引するフィアットグループが見本市から撤退することが今後どのような反響を生むか、興味深いところです。



デザイントレンド：様式的デザインへの回帰傾向が続く？

昨年に比べてインテリアトレンドに大きな変化は感じられませんでした。草花モチーフは一部の有名デザイナー作品を除いてトップメーカーの新作から姿を消し、古典モチーフ（バロックモチーフが多い）を含む、クラシックな印象のシックなデザインが多くなりました。

大きなトレンドはミニマルからエレガント、クラシック志向へ移り変わっていますが、個性が売り物のイタリアのモダンデザイン家具業界には「右にならえ」の流行はありません。特に世界的トップメーカーはそれぞれの培ったデザインの方向性を年ごとに右に左にと変えることなく、例年「らしいデザイン」を感じさせてくれます。

A	B	
E	D	C

- A.トルトーナ地区
- B.市内のイベントサイン
- C.フォーリサローネ用レンタルサイクル
- D.市内の展示風景
- E.見本市会場

Trend Watch



「B&B」



「Molteni&Co.」



「Driade」



アルミ家具専門メーカーemecoの新作

高いデザイン発信力をもつアルミ家具専門メーカーとして毎年ミラノサローネで注目されているアメリカのエメコ (emeco) の2009年の新作ですが、まずメインスタンドには、建築家フランク・ゲーリーによる「Tuyomyo」と名付けられたベンチが展示されていました。

紙を折り曲げのり付けしたような、薄く軽やかなフォルムをアルミ素材で実現していることに驚かされましたが、使用素材の80%に再生アルミを使い、ゲーリーのコンセプトとイメージを実現するために航空機製造の技術が応用されているとのこと。

ゲーリーは「Tuyomyo」のコンセプトを、「その形態は自由に、軽く、構造的で、かつ詩的で少しばかり危険な香りのするものでなければならぬ」と述べています。また、この「Tuyomyo」ベンチはオークションにかけられ、その収益が遺伝性疾患の研究機関HDFへの援助にあてられるそうです。

また、アンドレ・ブットマンによる新作チェア「Morgans」はニューヨークのモーズ・ホテルのためにデザインされました。

1984年に同ホテルのデザインを手がけたブットマンは、2008年にあらためてホテルのデザインを見直すにあたって新しい椅子をデザインするパートナーにエメコを選びました。フランス人デザイナーらしいエレガントなシルエットには、エメコのアイコン「NAVY®CHAIR 1006」と、1928年にデザインされた名作「Mallet Stevens Chair」の影響が感じられます。

オールアルミチェアにこだわり続けてきたエメコですが、座面に木材を使用したモデル「NAVY®CHAIR WITH WOOD SEAT 1104」が登場しました。このモデルは新作であると同時にオリジナルモデルの復刻でもあります。「長年私たち (エメコ) にはウッドシートのモデルを望む多くのリクエストがあった。ただ、かつて存在したオリジナルのウッドシートモデル「1104」は最近までその詳細が分からなかった。私たちは伝統あるエメコのオリジナルを尊重していきたいという気持ちが強かったので、「1104」の資料が発見された今、このモデルを復刻しようと考えたのだ」と社長はコメントしています。

emeco



「Tuyomyo」



「Morgans」



「NAVY®CHAIR WITH WOOD SEAT 1104」

その他の最新アルミ家具デザイン (ドリアダ)

ドリアダは日本でも人気の高いメーカーです。2009年の新作のうち、ミキ・アストリによるキャビネット「HOTBOX」は内部は木製で外装にアルミを用いています。フォルムから受ける印象は2004年にアリアスから発表された「LAYOUT」(デザイン:ミケーレ・デルッキ)に似たものがありますが、実際の使い方は異なってきました。

同じデザイナーによる屋外用小アルミテーブル「A TABLE FOR TWO」は樹影のように細かくくりぬかれた天板が屋外での水抜き効果としゃれたデザインの両面に活かされています。

その他の最新アルミ家具デザイン (ダネーゼとアルテミデ)

60年代のイタリアデザイン成長期に重要な役割を果たしたダネーゼというブランドがありました。90年代初めにブランドは一度消滅していたのですが、2001年に新生ダネーゼとして旧製品の復刻と新しいプロダクトを発表するようになります。今年のダネーゼはロス・ラブリグロブのアルミテーブルとベンチを新作アイテムとして発表していました。

ラブリグロブはドイツ、フランスの有名デザイン事務所などを経てロンドンに自分のスタジオを設立し、日本でも仙台メディアパークのインテリアデザインなどに関わっている国際的に活躍するデザイナーですが、自然にヒントを得たというオーガニックな曲面を多用するスタイルでも知られています。

ダネーゼのために彼がデザインしたテーブルとベンチは「100% AL」と名付けられています。面白いことに、「100% AL」にはラブリグロブの得意な曲面は一切なく、ほとんど素材そのままのアルミハニカムパネルとゴムのコーナーカバー、アルミ製脚部だけで構成されています。正直なところ、資料を見るまでラブリグロブのデザインとは気がつきませんでした。

同じラブリグロブがイタリアの照明器具メーカー、アルテミデから発表した「Droplet」シリーズ(2009年はブラケットタイプが新作として発表されました)では、アルミダイキャストパーツを用いて水面の波紋のような反射板をデザインしています。どちらかといえばこちらの方が彼らしいデザイン、という気がします。実は新生ダネーゼとアルテミデは姉妹会社、同じデザイナーによる二つのアルミデザインのコントラストには興味をそそられます。

エメコ社製品の取り扱いにはアルフレックス・ジャパン (問い合わせ先: 0120-22-1951)
ドリアダ・ダネーゼ・アルテミデ各社製品の取り扱いにはヤマギワ (問い合わせ先: ヤマギワリビナ本館 03-3253-5111代表)

driade



danese



artemide



「Droplet」

アルミプロダクトの可能性:連載を振り返って

本稿(連載)では12回にわたりプロダクトのデザイン性と歴史的な意味に焦点を当てながら優れたアルミ家具と照明器具を交互にご紹介してきました。グッドデザインは、ただ技術ありき、素材ありきからでも、デザイナーの個性ありきから生まれるものでもなく、使いやすさ、作り勝手、意匠の良さ、コストなどに調和のとれたプロダクトに宿ります。

ただし、家具(特に椅子)と照明器具とでは、その調和のあり方も違い、家具はアルミの加工技術とデザインの組み合わせに特徴的なアイデアのあるものが多く、照明器具はむしろアルミ素材の軽やかさや熱特性などがデザインの重要なポイントになっている例が多いように思います。

これは「空間にそのものの存在を主張する家具」と「空間に浮かび光として存在する照明器具」というプロダクトの基本的な性格の違いが、アルミの異なる特徴を引き出すようなデザインに結びつくからでしょうか。

アルミは、こと家具や照明器具のようなインテリアプロダクトに関しては(例えば革やガラスのような)素材そのものによってプロダクトの価値を左右する強

い素材力に今のところ欠けている気がします。

例えば、私たちは鉄やブロンズに慣れ親しんだ感覚と同時に、どうしようもない歴史の重みのようなものも感じます。アルミはプロダクトデザインに新鮮さ、軽やかさを与えてくれますが、そのかわり肌に馴染む暖かさが乏しいのです。

しかし素材の重さと暖かさは同じものではありません。これからも新しいアルミデザインが生まれ、人と新しいアルミの関係が深くなるにつれ、今はまだ生まれていない軽やかで人の肌に馴染む暖かなアルミプロダクトデザインの可能性が開かれていくように思います。

藤田 寿伸 (ふじた ひさのぶ)

1965年東京生まれ。多摩美術大学立休デザイン科卒業。照明器具メーカー勤務を経て渡伊。ミラノ・ドムスアカデミー・マスターコース修了。スタジオ・イタルフォルムに勤務後、1996年帰国。1997年フジタデザイン設立。照明デザイン、プロダクトデザインを中心に日本とイタリアの企業プロジェクトコーディネーター、ヨーロッパ企業の製品開発に関わる。1994年よりミラノサローネ取材、2003～2005年ミラノサローネ・サテライトに出展。

[カーポートの構造計算書を作成]

最もやさしい構造計画によるカーポートの構造計算
 ―構造計算書の作成 その2―

アルミ構造設計入門

飯嶋俊比古
 text by Toshihiko Iijima

vol.24

今回は、前回からの続きで「§5 二次部材の設計」から「§10 柱の設計」までを書きます。

§5 二次部材の設計

5.1 屋根材

屋根材は、以下に示す(vol.22 p44 図2) 押出形材を使用します。断面性能は以下の通りです。

断面二次モーメント I＝34.1cm⁴

断面係数 Z1＝10.1cm³

Z2＝21.0cm³

<断面係数がZ1とZ2の2つありますのは、上下方向の荷重に対して、断面が対称でないことによります。上フランジ面に作用する曲げ応力度を求めるときには、Z2を使用し、下フランジに作用する曲げ応力度を求めるときにZ1を使用します>

曲げ許容応力度を求める。

<曲げ許容応力度は、局部座屈を考慮した許容応力度と横座屈を考慮した許容応力度の小さい方を採用する>

局部座屈を考慮した曲げ許容応力度fb

<幅厚比を求めますが、途中にリブがある場合は、等価板厚比を求めます。リブを無視して求めた局部座屈を考慮した曲げ許容応力度は、リブを考慮した場合に比べ、小さくなります。結果として、リブを評価しなくても危険な設計になる訳ではなく、経済性が悪くなる可能性があるだけです>

上フランジの中央にリブがありますが、これを無視して幅厚比 (d/t) の検討をします。

(前回の仮定断面では、中央にあるリブを局部座屈を拘束する補剛とみなし、下記d/tの半分としていましたが、正確には等価板厚を求め、d/tを計算しなければなりません。ここでは、それは面倒なので、このリブの効果は無視することにします)

$$d/t=152.5/2.5=61.0$$

局部座屈から決まる曲げ許容応力度fbは、幅厚比から次のように計算できます。P41「表1幅厚比から決まる許容応力度表」*1から求めることもできます。

$$fb=45.3\text{N/mm}^2$$

この押出形材は、弱軸方向で使用しますので、屋根材としては横座屈しません。従って全体座屈を考慮した曲げ許容応力度fb(長期荷重に対する許容応力度)は、許容引張応力度ftと同じになります。

$$fb=175/1.5=116\text{N/mm}^2 > 45.3\text{N/mm}^2$$

両者の曲げ許容応力度を比較し、小さい方のfb＝45.3N/mm²を採用します。

屋根材の荷重状態を図1に示します。荷重は、屋根材の有効幅が250mmであるため、荷重も幅250mmに対して求めます。(仮定断面を求めているのは、幅1mで計算をしています)

<ここは考え方の問題で、①押出形材をメインに考え、その有効幅に作用する荷重に対して設計するのか、②規準幅(例えば、幅1m)に対する荷重に対して設計をするかは、設計者の判断です。判断の根拠は、どちらがわかりやすいか、明確か、でしょうか>

実際には2スパン連続ですが、片側しか荷重が作用しないことも考え1スパンでも検討します。

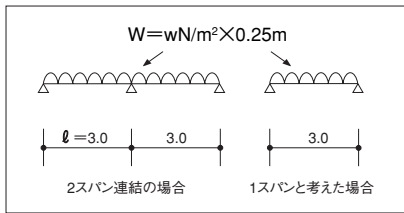


図1 屋根材の荷重状態

2スパン連続の時の最大モーメントCも1スパンの時の最大モーメントMも同じで、次のように求まります。ただ、最大モーメントが生ずる位置が図2に示すように、異なります。

$$\begin{aligned} C &= M = 1/8 \cdot w \cdot L^2 \\ &= 1/8 \cdot (200 \times 0.25) \times 3.0^2 \\ &= 56.2\text{N} \cdot \text{m} \text{ (長期荷重時)} \\ &= 1/8 \cdot (200 + 600) \times 0.25 \times 3.0^2 \\ &= 225\text{N} \cdot \text{m} \text{ (積雪時)} \\ &= 1/8 \cdot (200 + 0.6 \times 828) \times 0.25 \times 3.0^2 \\ &= 196\text{N} \cdot \text{m} \text{ (風荷重時下向き)} \\ &= 1/8 \cdot (200 - 1.0 \times 828) \times 0.25 \times 3.0^2 \\ &= -177\text{N} \cdot \text{m} \text{ (風荷重時上向き)} \end{aligned}$$

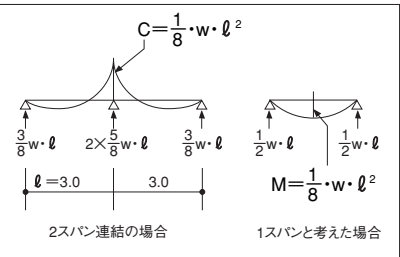


図2 モーメント図及び反力

一番大きい積雪時の曲げモーメントC＝M＝225 N・mに対して断面算定を行う。

<本来は、全ての荷重組み合わせについて、断面算定を行いますが、ここではモーメントが最大になる荷重組み合わせについて、断面算定を行います。以下同様です>

(長期荷重時のモーメント56.2N・mを1.5倍しても積雪時モーメント225N・mより小さいので)

$$\begin{aligned} \sigma &= 225 \times 100\text{N} \cdot \text{cm} / 10.1\text{cm}^3 = 2227\text{N/cm}^2 \\ &= 22.3\text{N/mm}^2 < 45.3 \times 1.5 = 68.0\text{N/mm}^2 \end{aligned}$$
 短期曲げ許容応力度

<短期許容応力度は長期許容応力度の1.5倍です。従って、長期のモーメントと短期のモーメン

トを比べ長期の1.5倍が短期を上回れば長期で決まりますし、長期の1.5倍より短期が大きければ短期で断面が決まります>

次に、たわみの検討をします。

単純梁として長期荷重のたわみδを求める。

$$\begin{aligned} \delta &= 5/384 \cdot w \cdot L^4 / EI = 5/384 \cdot 200 \times 0.25 \\ &\quad \times 1/1000 \times 3000^4 / 70000 \cdot 34.1 \times 10^4 \\ &= 2.2\text{mm} < 3000/250 = 12\text{mm} \quad \text{OK} \end{aligned}$$

(屋根材のたわみ制限を1/250以下として)

積雪時のたわみδを、荷重の係数倍で求める。

$$\text{長期荷重 } w = 200\text{N/m}^2$$

$$\text{積雪時荷重 } w = (200 + 600) = 800\text{N/m}^2$$

$$\text{積雪時荷重/長期荷重} = 800/200 = 4.0$$

従って、積雪荷重時たわみδは以下の通り。

$$\delta = 4.0 \times 2.2 = 8.8\text{mm} < 3000/250 = 12\text{mm} \quad \text{OK}$$

<単純梁(1スパン)のたわみより、2スパン連続のたわみの方が小さい(半分以下)ので、単純梁としてたわみを計算すれば、多めにたわみを計算していることになりますので、安全な設計になります>

<床梁のたわみは、建築基準法・同施行令でスパンの1/250以下と決められていますが、屋根梁(上に人が乗らない場合)については、特段たわみ制限はありません。が、長期の場合は1/300以下程度、積雪など短期の場合は1/200程度以下とすることが無難ではないでしょうか。また、たわみの絶対値を1.0cm以下とする場合もあります。このたわみ制限は、法令を満足すること、使用上問題が生じないことなどを判断の根拠として決めます>

5.2 小梁

小梁の荷重状態を図3に示します。

<ここで問題があります。荷重は屋根材から小梁に伝わります。通常は、小梁の負担幅で小梁に作用する荷重を決めますが、図2に示す反力を見ればわかるのですが、厳密に言えば、正しい場合と正しくない場合があります。屋根材がスパン3mの単純梁が2スパンであれば、小梁に作用する荷重は、小梁の負担幅で決めることは正しいことです。しかし、ここで考えている屋根材は2スパン連続の場合は、中央支点の反力(2・5/8・w×L)は両端支点の反力(3/8・w×L)の2倍ではありません。

建築確認の法適合性判定では、計算書の内容を細かくチェックしていただきますので、小梁に作用する荷重を負担幅で決めると、「負担幅で決めた根拠を説明してください」と文書が届く可能性があります。そこで、ここでは、正しく荷重を計算することにします>

小梁のモーメントが最大になる積雪時について検討する。

積雪時の荷重

$$w = 10/8 \cdot (350 + 600) \times 3.0 = 3563\text{N/m}$$

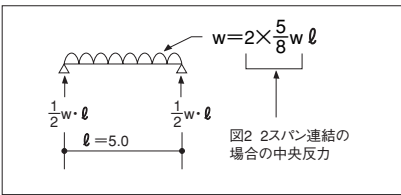


図3 小梁の荷重状態

小梁の最大モーメントMは以下の様に求まる。

$$M = 1/8 \cdot w \cdot L^2 = 1/8 \cdot 3563 \times 5.0^2 = 11130\text{N} \cdot \text{m}$$

小梁の断面性能

$$WH - 250 \cdot 100 \cdot 5.4 \cdot 12 \text{ (WHはダブルウエップのH形材の意味)}$$

$$\text{断面二次モーメント } I = 4016\text{cm}^4$$

$$\text{断面係数 } Z = 321\text{cm}^3$$

許容曲げ応力度fb

小梁の上フランジは屋根材に拘束されているので、横座屈は生じないと考える。

$$\text{短期許容曲げ応力度 } fb = 175\text{N/mm}^2$$

小梁の曲げ応力度

$$\begin{aligned} \sigma_b &= 11130 \times 100/321 = 3470\text{N/cm}^2 \\ &= 34.7\text{N/mm}^2 < 175 \quad \text{OK} \end{aligned}$$

たわみδの計算

$$\begin{aligned} \delta &= 5/384 \cdot w \cdot L^4 / EI \\ &= 5/384 \cdot 3.6 \cdot 5000^4 / 70000 \cdot 4016 \times 10^4 \\ &= 10.4\text{mm} < 5000/250 = 20\text{mm} \quad \text{OK} \end{aligned}$$

(ここでは、一応、許容たわみは1/250以下として)

§6 柱軸力

以下に、柱軸力を求める。4本とも軸力は同じなので、代表して1つの柱について計算をする。

$$\text{屋根 } 350 \times (2.5 + 0.05) \times (3.0 + 0.05) = 2722$$

$$\text{柱 } 70 \times 2.6 = 182 \quad \text{合計} 2904\text{N}$$
 (前回、柱の重量を書き忘れていました。70N/mとします)

$$\text{積雪荷重 } 600 \times (2.5 + 0.05) \times (3.0 + 0.05) = 4667$$

$$\text{積雪時の合計軸力 } 2904 + 4667 = 7571\text{N}$$

$$\text{風吹き下げ } 828 \times 0.6 \times (2.5 + 0.05) \times (3.0 + 0.05) = 3864$$

$$\text{風吹き下げ時合計軸力 } 7571 + 3864 = 6768\text{N}$$

$$\text{風吹き上げ } 828 \times 1.0 \times (2.5 + 0.05) \times (3.0 + 0.05) = 6440$$

$$\text{風吹き上げ時合計軸力 } 7571 - 3536\text{N (吹き上げ)}$$

[カーポートの構造計算書を作成]

最もやさしい構造計画によるカーポートの構造計算
—構造計算書の作成 その2—

アルミ構造設計入門

飯嶋俊比古

text by Toshihiko Iijima

vol.24

§7 風荷重の計算

横方向の風荷重を求める。幅6m側に作用する風荷重を求める。風は屋根材、大梁（手前と向こう側の2つ）、柱4本に作用するとして、風荷重Qwを計算する。

<風荷重を4本の柱で負担し、かつ、柱は2軸対称断面なので、大きい方、すなわち幅5mではなく、6mの風荷重で柱断面は決まるので、幅6mの風荷重を求める。5mと6mの両方の風荷重を求めてもいいのは、当然です>

$$Qw=1.2\times828\times(0.05\times6.1+0.25\times5.9\times2+0.1\times2.6/2\times4)$$

$$=1.2\times828\times(0.305+2.95+0.52)$$

$$=3751N$$
 (1.2は風力係数)

柱1本当たりの風荷重 $p=3751/4=938N$

§8 地震荷重の計算

地震荷重Qeを求める。

屋根 $350\times5.1\times6.1=10890$

柱 $70\times2.6/2\times4=3640$ 合計14530N

$Qe=0.3\times14530=4539N$

柱1本当たりの地震荷重

$p=4539/4=1135\text{ N}$

§9 大梁の設計

大梁の断面検討を行う。G1とG2は同じ断面なので、スパンが長く、荷重も大きいG2を検討することとし、G1の検討は省略する。G2の荷重状態を図4に示す。

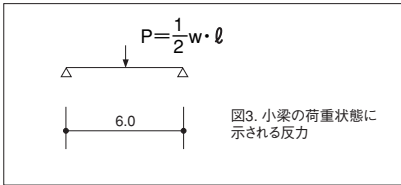


図4 大梁G2の荷重状態

大梁のモーメントが最大となる積雪時について検討する。

<小梁から大梁G2に作用する荷重を、大梁の負担幅と考えてもいいが、ここでは、論理的に正しく、小梁の反力が大梁G2に作用するとして、荷重を求める>

$P=3563\times5.0/2=8908N$

最大モーメントMは以下の通り。

$M=8908\times6.0/4=13360Nm$

大梁G2の断面は小梁と同じとする。

曲げ応力度

$\sigma b=13360\times100/321=4160N/cm^2$
 $=41.6N/mm^2<175N/mm^2\text{ OK}$

たわみδの検討

$\delta=1/48\cdot PL^3/EI$

$=1/48\cdot8908\cdot6000^3/70000\cdot4016\times10^4$

$=14.2mm<6000/250=24mm\text{ OK}$

(ここでは、たわみ制限を1/250以下と考えて)

§ 10柱の設計

柱の応力状態は図5に示す。

(柱は高さ2.6mの片持ち柱で、その先端に作用する軸力及び水平力を示します。柱脚に作用するモーメントMは、M=水平力×2.6mです)

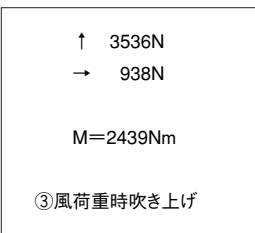
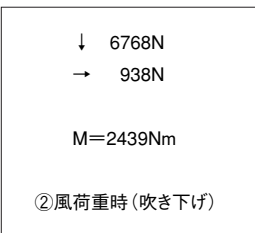
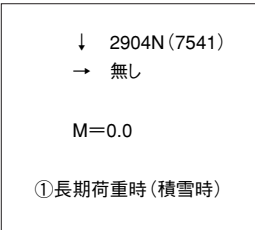


図5 柱の応力状態

柱□—100・100・5の断面性能

断面積 $A=24.2cm^2$

断面二次モーメント $I=335.8cm^4$

断面係数 $Z=67.2cm^3$

断面二次半径 $i=3.72cm$

圧縮許容応力度fc (は、vol.22表1から求めます)

$\text{細長比}\lambda=260\times2/3.72=139.7<140\text{ OK}$

$fc=16.2N/mm^2\text{ (長期許容応力度)}$

$24.3N/mm^2\text{ (短期許容応力度)}$

許容曲げ応力度fbは、局部座屈しないこと、及び、横座屈しないことから、引張許容応力度ftと同じで、

以下の通り。

$fb=175/1.5=116N/mm^2\text{ (長期許容応力度)}$
 $175N/mm^2\text{ (短期許容応力度)}$

積雪時について検討

圧縮応力度

$\sigma c=7541/24.2\times10^2=3.1N/mm^2$
 $<24.3N/mm^2\text{ (短期荷重なので)}$

地震時について検討

圧縮応力度

$\sigma c=2904/24.2\times10^2=1.2N/mm^2$

曲げ応力度

$\sigma b=2951\times1000/67.2\times10^3=44N/mm^2$

$\therefore 1.2/24.3+44/175=0.05+0.25=0.3<1.0\text{ OK}$

風荷重時の吹き下げと吹き上げは、省略する。

結び

今回は、柱までの計算書を書きました。たわみの計算は数値の桁を間違えないように注意をしてください。ひと時代前は、kgとcmを使って計算をしていました。最近は、SI単位に変更になり、Nとmmを使わなければなりませんので、数値の感覚は乱れ、桁を間違えるとうろくなことはありません。

本番の計算書には接合部の検討が必要です。ここでは、接合部の検討は割愛し、別の機会に説明をすることといたします。次回は、基礎の設計について計算書をつくり、その説明をします。

※1 曲げ局部座屈許容応力度は全面圧縮となる場合の圧縮と同じになりますので、表1は圧縮材の局部座屈に対する許容応力度の表を使用しています。

表1 幅厚比から決まる許容応力度

圧縮材の局部座屈に対する許容応力度				—2縁支持の板—			
溶接による軟化域のない場合				基準強度 : F = 175N/mm ² ヤング係数 : E = 70,000N/mm ² (d : 板幅,t : 板厚)			
d/t	fc (N/mm ²)	d/t	fc (N/mm ²)	d/t	fc (N/mm ²)	d/t	fc (N/mm ²)
26.0	116.7	31.0	107.7	56.0	53.8	81.0	25.7
26.1	116.7	31.5	106.6	56.5	52.8	81.5	25.4
26.2	116.7	32.0	105.6	57.0	51.9	82.0	25.1
26.3	116.7	32.5	104.5	57.5	51.0	82.5	24.8
26.4	116.7	33.0	103.4	58.0	50.1	83.0	24.5
26.5	116.7	33.5	102.3	58.5	49.3	83.5	24.2
26.6	116.7	34.0	101.2	59.0	48.5	84.0	23.9
26.7	116.7	34.5	100.1	59.5	47.7	84.5	23.6
26.8	116.7	35.0	99.0	60.0	46.9	85.0	23.3
26.9	116.6	35.5	98.0	60.5	46.1	85.5	23.1
27.0	116.4	36.0	96.9	61.0	45.3	86.0	22.8
27.1	116.2	36.5	95.8	61.5	44.6	86.5	22.5
27.2	116.0	37.0	94.7	62.0	43.9	87.0	22.3
27.3	115.8	37.5	93.6	62.5	43.2	87.5	22.0
27.4	115.5	38.0	92.5	63.0	42.5	88.0	21.8
27.5	115.3	38.5	91.5	63.5	41.8	88.5	21.5
27.6	115.1	39.0	90.4	64.0	41.2	89.0	21.3
27.7	114.9	39.5	89.3	64.5	40.6	89.5	21.1
27.8	114.7	40.0	88.2	65.0	39.9	90.0	20.8
27.9	114.5	40.5	87.1	65.5	39.3	90.5	20.6
28.0	114.2	41.0	86.0	66.0	38.7	91.0	20.4
28.1	114.0	41.5	84.9	66.5	38.1	91.5	20.1
28.2	113.8	42.0	83.9	67.0	37.6	92.0	19.9
28.3	113.6	42.5	82.8	67.5	37.0	92.5	19.7
28.4	113.4	43.0	81.7	68.0	36.5	93.0	19.5
28.5	113.2	43.5	80.6	68.5	36.0	93.5	19.3
28.6	112.9	44.0	79.5	69.0	35.4	94.0	19.1
28.7	112.7	44.5	78.4	69.5	34.9	94.5	18.9
28.8	112.5	45.0	77.3	70.0	34.4	95.0	18.7
28.9	112.3	45.5	76.3	70.5	33.9	95.5	18.5
29.0	112.1	46.0	75.2	71.0	33.5	96.0	18.3
29.1	111.9	46.5	74.1	71.5	33.0	96.5	18.1
29.2	111.6	47.0	73.0	72.0	32.5	97.0	17.9
29.3	111.4	47.5	71.9	72.5	32.1	97.5	17.7
29.4	111.2	48.0	70.8	73.0	31.7	98.0	17.6
29.5	111.0	48.5	69.8	73.5	31.2	98.5	17.4
29.6	110.8	49.0	68.7	74.0	30.8	99.0	17.2
29.7	110.6	49.5	67.6	74.5	30.4	99.5	17.0
29.8	110.3	50.0	66.5	75.0	30.0	100.0	16.9
29.9	110.1	50.5	65.4	75.5	29.6	101.0	16.5
30.0	109.9	51.0	64.3	76.0	29.2	102.0	16.2
30.1	109.7	51.5	63.2	76.5	28.8	103.0	15.9
30.2	109.5	52.0	62.2	77.0	28.5	104.0	15.6
30.3	109.2	52.5	61.1	77.5	28.1	105.0	15.3
30.4	109.0	53.0	60.0	78.0	27.7	106.0	15.0
30.5	108.8	53.5	58.9	78.5	27.4	107.0	14.7
30.6	108.6	54.0	57.9	79.0	27.0	108.0	14.5
30.7	108.4	54.5	56.8	79.5	26.7	109.0	14.2
30.8	108.2	55.0	55.8	80.0	26.4	110.0	13.9
30.9	107.9	55.5	54.8	80.5	26.0	111.0	13.7



納品実例 >>>

01

有機的なオフィス空間をサポートする ローライズのグリッドシェルフ

物件名 ナミックステクノコア
設計 (株) 山本理顕設計工場
施工 グリッドシェルフ:大成建設(株)
Sテーブル:新潟伊勢丹
所在地 新潟市
納品日 2008年11月
寸法 (1) W 4211×H1207×D500 (2台)
(2) W 7362×H1207×D500 (3台)
(3) W 8412×H1207×D500 (1台)
(4) W11563×H1207×D500 (1台)
(5) W 3277×H1207×D500 (6台)
(6) W 4211×H1207×D500 (2台)
S テーブル W1500×H700×D800 (8台)

POINT

研究所のオフィスとしてさまざまな人が使用すること、収納するものによって必要となる機能とデザインなど、大変勉強になることが多い物件となりました。また初めて11.5m以上のグリッドシェルフを製作し、完成した写真を見て、その迫力と軽やかさに驚きました。建築の曲線とグリッドシェルフのソリッド感がとてもマッチしており、また10mmという棚板の薄さが建築の浮遊感を邪魔することなく収まったように感じています。

山本理顕設計工場さまより

ナミックステクノコアの平面形状は全体が滑らかにつながった有機的なものであり、外周をガラスで覆った間仕切りのないワンフロアのオフィス空間が展開されています。視界を広く取りたいと考えたことから、全体を低い棚で構成しました。グリッドシェルフは175mmごとに高さや幅を自由に設定ができるため、有機的な平面形状に対するオフィスレイアウトを考えた時、とても有利に働いたということがあります。また、グリッドシェルフの棚板は厚さ10mmと非常に薄く繊細で、透明感のある開放的なオフィス空間ができました。

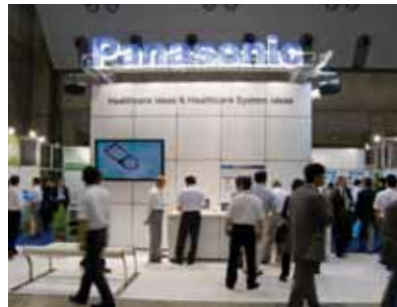


リユースにアイデアをプラス “展示装飾の見せ方”を検証する

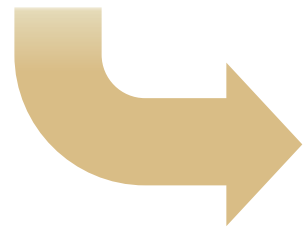
パナソニック四国エレクトロニクス(株)

物件名 国際モダンホスピタルショウ2009 パナソニックブース
設計・施工 (株)乃村工藝社
納品日 2009年7月

本誌24号でご紹介した『環境にやさしい展示装飾の在り方』を具現化しつづけるパナソニックのリユース事例です。
昨年、東京ビッグサイトに出演した展示ブースを他のイベントで2回使用し、また1年後に同じ展示会で再利用しています。
この事例をもとに、いま求められる展示装飾の見せ方、利用方法について検証します。



2008年7月
「国際モダンホスピタルショウ2008」
(東京ビッグサイト)



2009年7月「国際モダンホスピタルショウ2009」(東京ビッグサイト)



2008年7月
「国際モダンホスピタルショウ2008」
(東京ビッグサイト)



2009年7月「国際モダンホスピタルショウ2009」(東京ビッグサイト)

納品事例 >>>

02

1. 統一感のある8割の基本ベース

用途に合わせてフレームを組み替えることで、イメージに合った空間を構築できる「tsubomij」のユニットをベースに使用しています。8割の基本ベースに統一したデザインを組み込むことで、ブランドイメージをより強く確立し、組立時間の効率化とコスト削減も実現しています。

2. 2割に意識を集中させたデザイン

医療をテーマとした展示会のため、白を基調としたベースデザインは昨年と変わりませんが、展示パネルにシンボリックなグラフィックを加え、パネルの一部を透明にしたことで視認性を高めました。デザインの2割を変化させることで、昨年との違いを明確に打ち出しています。

3. 環境を意識して廃棄物は最小限に

ディスプレイの多くはその場限りの使用のため展示会終了後は廃棄されていましたが、リユースできるフレームやパネルなら部材をばらしてそのまま撤収できます。工場であらかじめ組み立て、現場で仕上げを行えば、人員の削減や工期の短縮などあらゆるメリットが享受できます。

パナソニック四国エレクトロニクスさまより

パナソニックブランドとしてヘルスケアの展示会は、まだ日が浅く他のAV関係の展示会とは違い、一日も早く業界へのブランドイメージを浸透させることが最も重要であると考えています。ブースデザインも毎年変えるのではなく、基本的には同じイメージで構成し、定着化を図っています。

ヘルスケアマーケティング本部 渡邊 亘さま



2009年7月「国際モダンホスピタルショウ2009」(東京ビッグサイト)

パナソニック解体ダイジェスト



【解体1】丁寧にパネルを外していきます。



【解体2】パネルが外され、骨組みだけの状態。



【解体3】解体後のパネルとフレーム。



【解体4】ばらしたボルトも丁寧に片付けます。



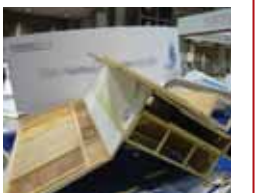
【解体5】トラックへ積み込みます。



【解体6】撤収完了です。

！ その他ブースのゴミ

他のブースでは、使用したディスプレイは廃棄物として処理されていました。



アルミでつくる自由空間 ～ecoms部材でサンデッキが出来上がるまで～

納品実例 >>>

03



物件名 沼山邸サンデッキ改修工事
設計 大島一級建築士事務所 (大島淳二さま)
施工 東巧建設(株)
所在地 神奈川県海老名市
工期 6月26日(金)1日
寸法 W3200× D2400× H2400

美しく、清潔感があり、周囲とのバランスがよいと好評のサンデッキ。

「コンクリートとの相性、周囲を圧迫しないやさしい色合い。アルミでつくっていただいて本当によかったです」と沼山さま。

組立ダイジェスト



01 部材運び出し。軽いので手で運搬できます。



02 運び出された部材。こんなにコンパクトです。



03 荷をほどき、組み立てを始めます。



04 脚立を使って簡単に組み上げられます。



05 だんだん形ができてきました。



06 1枚ずつルーバーを取り付けます。



07 側面にルーバーを取り付けます。



08 天井面にもルーバーを取り付けます。



09 完成、ここまで8時間でできました。

お施主さまはウッドデッキを希望 アルミのパーゴラは設計事務所からの提案

「初回の打合せで、施主の沼山さまはモルタルづくりの車庫の上にできたほどよいスペースに、大きなテーブルとイスを置いて食事やバーベキューが楽しめるパーゴラを設置したいと希望されていました。もともと庭があった場所なので、ウッドデッキをイメージされていたようでしたが、2回目の打合せで私からecomsのアルミ部材を提案させていただきました。」

と語るのは、住宅設計を基軸に海老名市で設計事務所を営む大島淳二さま。エコムス誌を創刊当時からお読みいただいており、チャンスがあればアルミ部材を使いたいと考えていたそうです。

「キャンパス地のターフは汚れが気になりますし、このスペースにウッドを持ってくると重たくなってしまいます。汚れが目立たず、周囲に溶け込みやすい、コンクリートとの相性もいい。以前、誌面で見た海の家を思い出し、アルミでパーゴラをつくってみたいと考え、私から沼山さまにecomsを提案させていただきました。」

「ウッドデッキを希望していたので、どんなものが出来上がるのか想像ができなかったのですが、大島さんを信じてお願いしました」と沼山さま。こうして大島さまによるパーゴラ設計がスタートしました。

毎日使う建築素材は、 目で見て手で触れることが必須条件

「誌面ではずっと見てきましたが、実際に設計するととなわらない点が多くありました。現在はショールームがないとのことで、部材を手にとって見るができない。住宅は生身の人間が毎日利用する所ですから、使う素材は設計者が触って確かめることが必須であると思っています。東京事業所に伺って部材を見せていただきましたが、利用する側としては、やはり部材やシステムを確認できるスペースがほしいですね。また基本設計からアルミ部材の詳細設計へ、どのタイミングでバトンタッチするのかがわかりづらいと感じました。自由度の高さや嵌合の仕組み、細かいディテールなど、実際に使ってみて初めてわかったことがたくさんありました。」

厳しくも的確なご意見とアドバイスをいただいた今回の納品実例。施工はわずか1日で終了し、住宅地の一角に見事なパーゴラが完成しました。取材に対応してくださった大島さまも仕上がりには大満足のことで、「ecomsを使ってみたくて思っている建築家は多くいると思いますよ。そんな潜在的顧客のために、もっとわかりやすい注文の方法や部材の利用法を提案していただきたいですね。建築家の方も、実際に使ってみることで、理解できる点も多いと思います。双方の歩み寄りが今後のさらなる発展につながると思っています。」

美しく、しかも強い
アルミの耐久性は過酷な使用条件もクリア

納品実例 >>> 05

物件名 クリスタルプラザアクセス工事 駐輪場新築工事
施主名 ヤマカ興産(株) (株)名古屋銀行
設計 (株)都市造形研究所
施工 SUS(株)
所在地 岐阜県多治見市
工期 3日(基礎工事別途1週間程度)
寸法 ヤマカ興産(株) W6500×H5200×D2400
(株)名古屋銀行 W8000×H2100×D2240



POINT

構造材、屋根、フェンスはアルミの質感が活きるシルバー色で統一しました。自転車のダイヤモンドフレームを連想させるV字に枝分かれする丸柱が、使用者に配慮したゾーニングを可能にすると共に、意匠最大のアクセントとなっています。アルミ型材を使用したフラットルーフとエキスパンドメタルのフェンスが全体をすっきりと見せています。

(株) 都市造形研究所さまより

駐輪場は常に風雨にさらされ、且つ使用頻度が高く耐久性が求められます。そのため、アルミ構造材(丸パイプ)を使用し、強固な構造としました。アルミ素材の特性である軽やかさを活かし、新しい駐輪場を実現しています。柱・梁の一定部材を工場で組み立て、施工することにより、施工日数3日を実現しました。また外壁に使用しているアルミエキスパンドパネルは、植栽を組み込むことによって壁面緑化を行うことができます。



街並みにも利用者にもやさしい管理室

納品実例 >>> 04

物件名 光が丘駅自転車駐輪場管理室建設工事
施主名 (財)自転車駐車場整備センター
設計 (株)杉原設計事務所
施工 SUSC(株)
所在地 都立光が丘公園ふれあいの径
工期 1ヶ月(躯体外装工事3日)
寸法 W=4000×D=3000×H=3030



POINT

アルミラーメン構造システムを採用しています。内外装は断熱材をアルミシートで挟み込んだユニットパネルを製作し、室内環境の向上と工期短縮を実現しました。大きな庇が特徴の格子組み屋根とハイサイドライトによる軽快なデザインは、都市部の洗練された街並みと調和すると共に、本来の雨よけ・日よけとしての機能性も高め、利用者に優しい管理室が実現できました。

(株) 杉原設計事務所さまより

これまでとは全く異なったグレードの高い管理室ができあがったと思います。アルミ製は決して安くはありませんが、人通りの多い街中において美観も必要だと感じ、設置をお願いしました。アルミはただ美しいだけでなく、無塗装でいつまでも錆びずに長寿命、しかもメンテナンスが容易な点が大きな利点であると思います。今後は、現場での建築工事やシーリングの仕上げ精度のさらなる向上に期待します。



コレクションの美しさを一層引き立てる
アルミが生み出すシャープな空間

納品実例 >>> 07



物件名 Oさま邸グリッドシェルフ
設計 Oさまご自身
施工 SUS(株)
所在地 東京都中央区
工期 4人で6時間程度
寸法 グリッドシェルフ 1) W4210×H2145×D350
2) W1177×H 915×D300



POINT

ご自宅を予約制ギャラリーとして開放されているOさま邸で、アンティークグラスや陶器などのコレクションを飾る展示什器としてご採用いただきました。無機質なアルミに多彩なグラスが浮かび上がり、美しい空間を演出しています。下段には収納を考慮し、アルミ扉を配置。グリッドシェルフの端部前面には、カバーフレームオプションを取り付け、アルミのグリッドがよりシンプルに表現された仕上がりとなりました。設計はOさまご自身が手掛けていらっしゃいます。製品の特徴をよくご理解いただいた上でデザインされているため、納品まで大変スムーズに取り組むことができました。

Oさまより

すべてスクエア（正方形）で統一するかどうか考えましたが、縦長や横長の作品も飾るため、小堀遠州の違い棚をイメージして長方形をランダムに配置するようにしました。
ヒストリズム、アールヌーヴォー、アールデコ、モダニズム、ポストモダンと多岐にわたるコレクションのいずれともマッチするシンプルなデザインが気に入りました。
搬入までに少し時間がかかったことが若干不満ですが、製品は気に入っています。

マリーナでも注目されるアルミの美しさと機能性

納品実例 >>> 06



物件名 平成20年度港湾修築工事 葉山港船具庫改修工事
設計 清田育男計画設計工房
施工 (株) 葉山工務店
所在地 神奈川県三浦郡葉山町
納品日 2009年2月
寸法 船具ロッカー W1360×H1980×D750

POINT

船具ロッカーという特殊な物件で、設計事務所さまやお施主さまも強いこだわりを持って取り組まれていたため、ご要望をできる限り叶えられるように取り組みました。実際「船具」というものがどういったものなのかわからず、試作段階で改善を重ねた点も多くありましたが、港湾管理事務所の方々に「立派なロッカーですね」と喜んでいただくことができ、大変嬉しく思いました。コストだけでなく、さまざまな面から他の素材と比較していただいた結果、アルミを使用するメリットを実感する事ができた物件であったと思います。

清田育男計画設計工房さまより

■アルミ部材でロッカーを組み立てる

ロッカーの材質を選定する際、木・アルミ・鉄・ステンレスの4種類を性能・コスト・意匠性・耐久性などで比較・検討した結果、アルミが最も適していると判断し、採用しました。第1号からずっとecoms誌を読ませていただいていたので、アルミで製作するならば「ecoms」とイメージが決まっていました。意匠性の高さとモジュール性に優れている点も採用のポイントとなりました。どういった器具を格納するかで庫のユニットは決められますが、設計段階からユニットのモジュールを決めて建物を計画していたため、建物と器具庫が一体化された内部空間がつけられました。図面作業と並行しながら試作を行い、必要となる強度や性能を確認することができた点も、製品の完成度を高めることができた要因です。シャープで美しいデザインの仕上がりに満足しています。





納品実例 >>> 08

工期はわずか1日 スタイリッシュなショールームが秋葉原駅構内に出現

日本エイサー株式会社

物件名 JR秋葉原駅Acerイベントブース
企画 (株)博報堂
制作 (株)ジェイアール東日本企画
設計・施工 (株)丹青社
筐体施工 SUS(株)
所在地 JR秋葉原駅構内
工期 1日
寸法 W=5000×D=2400×H=2400

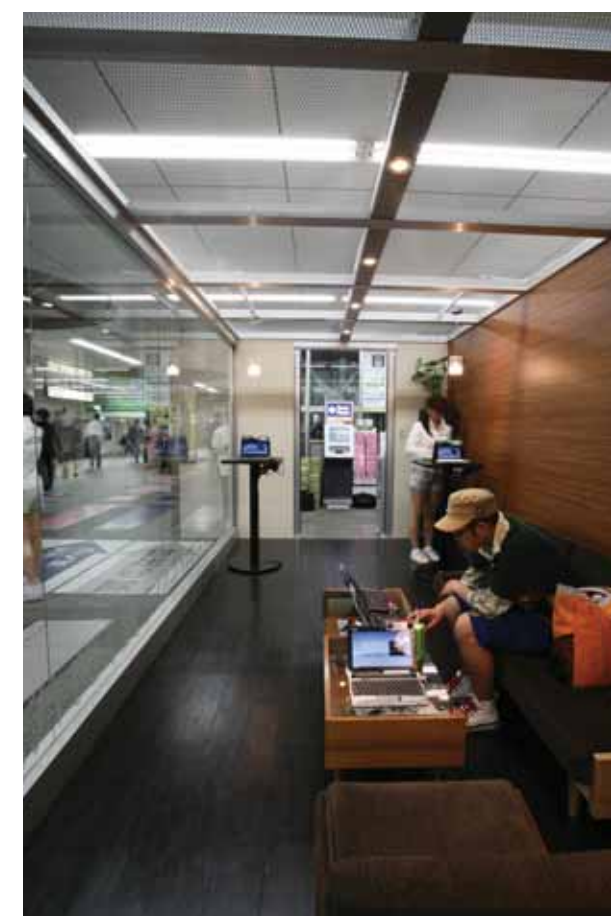
POINT

人が行き交う駅構内に、雑踏とはまったく正反対の雰囲気を持った空間を突如出現させることで、テイストギャップによる視認性を図った新しい形の広告媒体です。企業ロゴを派手にアピールするのではなく、シンプルかつスタイリッシュなデザインで内部の空間をより引き立たせる“見せるデザイン”を心掛けました。また、駅構内という施工条件が厳しい現場において、短時間で設置できるという点も大きなポイントです。短期間のPRイベントではありましたが、体験者には実際にショールームへ出かけたような感覚で製品に触れていただくことができたのではないかと思います。

関係各社さまより

ブース形状のため、集客が難しいのではないかと考えていましたが、秋葉原という土地柄も手伝って予想以上の反響がありました。同時期に新宿で行われたイベントでは従来型の組立式ブースを使用しましたが、そちらよりインパクトがあり、反響も大きかったように感じます(本イベントは5/4～5/10で終了しました)。

日本エイサー株式会社
<http://www.acer.co.jp/acer/home.do>



SUSアルミ共生建築Competition受賞作品発表

テーマ 「アルミと蔵」

～相利共生の建築空間をデザインする～
(審査員 北川原 温・渋川恵男・飯嶋俊比古・石田保夫)

会津若松市七日町通りに面する敷地と、そこに建つ“蔵”群をモデルとして設定した今回のコンペ。“蔵”に“アルミ”をプラスすることで、古さと新しさ、重厚さと軽快さ、文化と科学を対比させ、蔵の保存にも配慮しつつ、新しい機能、用途を提案する、相利共生の建築空間をデザインするの提案を広く求めました。審査会の様子とあわせて、受賞作品をご紹介します。

■個人情報の取扱いについて
ご記入いただく情報は、「製品およびサービス並びにそれに関する情報の提供及びご提案」「統計資料の作成」「製品・サービスおよび利用に関する調査、アンケートのお願いおよびその後のご連絡」に使用させていただく場合がございます。



SUS Aluminum Award 2008 —受賞作品紹介—



最優秀賞「アルミのタタミ」



優秀賞「ひらけるいえ」



佳作「planter curtain」



佳作「gunya」

佳作「nesting table」



佳作「アルミの氷」

ecomS 28号をご覧いただきまして、ありがとうございました。
詳しくは裏面をご覧ください。

今年もバカラ・シャンデリアイルミネーションに特別協賛します。



2006

いまや冬の風物詩としてすっかりおなじみとなったバカラ・シャンデリアイルミネーション。かつてないスケールのショーケースをアルミでつくる一大プロジェクトがスタートして早4年。今年もSUSはこのイベントに特別協賛いたします。総重量約9tの巨大なアルミ建築が、1.5tのシャンデリアを吊り下げ、3度目のリユースに挑戦します。

Baccarat ETERNAL LIGHTS
— 歓びのかたち —

2009年11月3日(火・祝)～2010年1月11日(月・祝)
恵比寿ガーデンプレイス・センター広場にて



2008



2007

郵便はがき
4 2 4 8 7 9 0

清水支店
承 認
840

差出有効期限
平成22年5月
13日まで

一切手不要

(受取人)
静岡市清水区尾羽105-1
SUS株式会社
「ecomS28号」
アンケート&プレゼント係行

PRESENT 応募
アンケートに答えて
フラワーベース「SHINKAI」
をもらおう!





★印はバックナンバーがございません。

tsubomi カタログ

Furniture カタログ

Louver カタログ

情報誌シリーズ・各カタログのご請求先

①住所 ②氏名 ③希望のカタログ名(または情報誌のナンバー) ④部数
を明記の上、郵送・ファックスまたはHPよりEメールで
お申し込みください。不明な点などは、下記までお問い合わせください。
(右ページのアンケートハガキからも申し込みいただけます)

すでにバックナンバーのない情報誌も「ecomS webサイト」でご覧いただけます。

情報誌ecomSのバックナンバーを「ecomS webサイト」にてダウンロードいただけます。
ecomS webサイトの「情報誌ecomS」をクリックして下さい。

情報誌 ecomS

ecomS webサイト <http://ecomS.sus.co.jp>

ecomSマーケティングチーム 〒102-0093 東京都千代田区平河町2-1-1 ORIKEN平河町ビル2F TEL.03-3222-6171 FAX.03-3222-6172

ecomS福岡SHOPは、情報発信拠点として2年間の役目を終え、2009年6月21日(日)をもちまして閉店させていただきます。多くのお客さまにご愛顧いただき、心よりお礼申し上げます。

PRESENT応募 &資料請求アンケートハガキ

ecomS28号をご覧いただき、ありがとうございました。

いつも本誌をご覧いただき、ありがとうございます。
読者の皆さまに好評だったプレゼントコーナーを再開しました。復活第1弾は、本誌でも早くから注目してきた「AI art」のアルミ製フラワーベース「SHINKAI」です。1輪の草花をさっと挿す、小さな魚を泳がせるなど、使い方はあなた次第。下記アンケートにお答えいただいた方の中から抽選で3名さまに透明感あふれる美しいフラワーベースをプレゼントいたします。

現在、「ecomS20号」以前の冊子は在庫がございません。「ecomS webサイト」よりバックナンバーをダウンロードいただけますので、こちらをご利用ください。

ecomS webサイト <http://ecomS.sus.co.jp>



当選者は商品の発送をもって発表とかえさせていただきます。

PRESENT応募&資料請求アンケートハガキ

Q1. 本誌をどのように入手しましたか? (ひとつお選びください)
A. 送られてくる B. イベント会場 C. 知人より D. その他 ()

Q2. 本誌をご覧になったのは?
A. はじめて B. 2回目 C. 3回目以上 D. すべて見ている

Q3. 購入予定のあるアルミ建築システム・家具などは? ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ()

Q4. どのような使い方をお考えですか? ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ()

Q5. ご意見・ご要望

資料ご請求

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I

★必要事項をご記入ください

ふりがな	年齢	ご職業
お名前		A. 建築業 B. 設計事務所 C. 家具・インテリア D. 製造業 E. 広告・マスコミ F. その他の会社 G. 公務員 H. 主婦 I. 学生 J. その他
会社名	部署	

ご住所 (会社・自宅) 〒 -

TEL () - FAX () -

E-mail :

ecomS28号 ご協力ありがとうございます
プレゼント応募に限り 2009年11月20日締め切り