

ecomms24

2008.5

進化するアルミ ユニットシステム

ecomms [HfA]s

No. 24
2008

2008年5月1日発行 第24回 発行元 SUS株式会社 〒424-0103 静岡県清水区尾羽105-1 TEL:054-361-0061 FAX:054-361-0117
ecomms エコムス・オンラインマガジン 〒102-0093 東京都千代田区千代田2-1-1 OHIKEN 千代田ビル2F TEL:03-3222-6172 FAX:03-3222-6172
ecomms福岡 〒810-0004 福岡県福岡市中央区渡辺4-1-36 BIM福岡1F TEL:092-406-0284 FAX:092-406-0244

この印刷物は、環境保護のため大豆油インクと再生紙を使用しています。

0805-28000 (1)



ご意見募集 ecomms では、よりフレンドリーで充実した情報誌を目指していますので、ご意見・ご感想や内容に対するご要望等何なりとご自由にお寄せください。



アルミフレームの開発から 掴んできたこと

SUS株式会社 代表取締役社長 石田保夫

FA業界とアルミフレーム

eco m's誌の初期の段階でSUSという会社について何度か説明していますが、当社はFA（ファクトリーオートメーション）業界での展開を主とした事業を行っています。製造業における合理化設備の提供や、それらに関連する標準化機器、パーツ類のカタログによる販売を主業務としています。その中には様々なアルミフレームがあり、接続金具類も豊富に取り揃えています。FA関連の工場が必要とされるアルミフレーム類は、サイズ別、強度別、用途別にそれぞれ用意されています。

SUSはこのアルミフレームの開発に12年を掛け、FA業界に提供してきました。当初は鉄フレームと比べると、価格面で劣勢に立たされることが多かったのですが、普及するにつれ、価格もこなれたこと、溶接を必要とせず短納期で完成できること、精度を出しやすいこと、仕上げを必要としないこと、再利用できることなどから、徐々に採用されるケースが増えてきました。

しかし、私はアルミフレームがFA業界で採用されるようになった最も大きな理由は、日本の産業構造がバブル経済の崩壊以降、大きく変化し

たからだと思っています。鉄（ステンレスを含む）フレームの溶接を専門とする鉄工業への発注額が減ったと同時に、職人の高齢化が進み、後継者が育成できなかったことから、鉄工業は衰退していきました。

その点、アルミフレームであれば、切断と組立だけの作業で済み、特別な技術がなくても取り扱うことが十分に可能です。システムティックな考え方が時代に受け入れられたということだと思っています。この傾向はFA業界のみならず、建築業界も同様だと考えています。

機械用途の中で、アルミフレームに要求される機能は、フレームと接続金具との締結剛性であり、振動によるボルト類の緩みを発生させないことが重要です。

最近の工場内はエアコンなどで温度コントロールされているケースが多く、熱的な影響は受け難いかわりに、モーターなどの駆動系による影響が大きく、振動対策が必要となります。また設備投資が決定されてから設置完了するまでの期間は年々短縮されています。短い時間で簡単に組み立てられることが求められているのです。投資から回収するまでの時間を極力短く

し、新製品を一刻も速くリリースしたいという投資原理が強く働いています。

イベント業界等で 必要とされる要素

一方、イベント業界や展示会関係、さらに小規模な商業店舗においては、組立時間の速さや組立のワンタッチ性が極端に求められます。特に期間限定で開催されるイベントや展示会では、その組立や撤去作業はまさに時間との戦いになります。極端に言えば、F1レースにおけるピット作業と同じだと言えます。操作が簡単で確実に締結でき、尚且つ解体も容易であることが理想です。これらの機能に加えて、アルミフレームの軽さが求められます。強度的に必要な最低限の剛性を確保できればよく、現場作業において、軽さは非常に重要な要素となります。軽さが作業性の向上に大きく寄与するからです。

また最近、社会問題化していることにイベントや展示会終了後の産業廃棄物の処理問題があります。その都度、木製架台を全廃棄するやり方は環境問題上好ましくなく、コスト面でも問題があります。これはアル

ミフレーム材を活用することで大きな前進が望めます。この分野で有効活用されるアルミフレームが現時点ではまだ存在していないので、SUSとしても新しいフレームの開発に取り組んでいきたいと思っています。

このようにSUSはアルミフレームを時代の要請に対応させるため、開発や改善・改良の作業を日々行っています。マーケットにリーズナブルな価格で提供するために、原価低減の活動も行っています。しかし、アルミは元々高価な材料であり、締結金具類も金属加工品であるため、安くつくるためには工場での一貫生産が必要であり、販売量を確保した量産効果を出すことが前提となります。フレームやパーツ類は規格化や標準設計が重要です。標準化されたアイテムを工場で量をまとめて安価に生産することが必要です。いわゆる工業化製品と同じ考え方です。

コストを構成する中で最も高いのは人件費です。パーツ類は大量に生産することで1個当たりの単価は下がっていきます。工業化、標準化を前提としなければコストは下がらず、世の中に普及させることができません。なつてしまします。

トータルコストを削減するために工場での生産割合を最大限高め、現場での施工組立工数を極限まで圧縮し、人件費コストを削減することが必要です。

今までアルミフレームを開発し、生産・販売してきて、このシステムをど

のように考えたらいいかということ
を5項目にまとめてみました。

アルミフレームシステムの 基本方針

- ① 全てのフレーム、パーツ類は標準化設計されたものであり、工場で生産されたものが基本となる。組立作業は、常に最短となることを目指す。
- ② FAであれ、イベント業界であれ、小規模商業施設や建築であれ、アルミフレームのシステムや品揃えは基本的には同一とする。
- ③ 負荷重量やスパンや使用環境などの諸条件によつて、フレームの種類や締結システムを選択する。
- ④ アルミフレームで構成されるユニットが基本となり、各用途や機能に応じて必要なパーツを選び、フレームに付加する。
- ⑤ 建築においてもフレームを組み上げたスケルトン構造が基本となり、外部環境に対応するパーツや室内構成パーツを選び、組立を行い、全ての機能を満足させる。

SUSとして、今後はこの5項目の内容を基本として設計・開発して行くこうと考えています。eco m'sで現在進めているアルミ建築においても、SUSがFA業界向けに開発してきたアルミフレームの考え方をベースとして、新たなテーマに取り組んでいきたいと思っています。

特集

5

進化するアルミユニットシステム

企業における

『環境に優しい展示装飾の在り方』を考える

スペースデザインネットワークス代表 光澤 彬

「新たなくらし価値」を提案するイーユーハウスが試みた『エコな展示システム』

松下電器産業株式会社 パナソニックセンター東京 イーユーハウス技術展示室

『環境に優しい展示装飾』の一例

異質なものをぶつけ合うことで生まれた発見を店舗設計に活かす

スターバックス コーヒー ジャパン 株式会社

全面ガラス+ダブルスキンの屋根

SUSタイランド新工場アルミガードハウス



2 アルミフレームの開発から掴んできたこと——石田保夫

23 建築・建材展2008

27 建築家インタビューシリーズ4——内田祥哉

31 THE納品事例

納品事例1 文部科学省 情報ひろば

納品事例2 (株)スタジオエル

納品事例3 I邸

納品事例4 福岡トヨタ自動車(株) DUO福岡東

納品事例5 (株)ケイ・アイ・ディ

37 アルミ構造設計入門20 改正された建築基準法とアルミ建築の構造設計ルート

——その後、わかったこと・依然としてわからないこと——飯嶋俊比古

41 シリーズ アルミ建物探訪19——実録 富士山測候所建設記録

49 Material-Old & New6

ラージェンドラヴァルマン王が試みたピラミッド建築への挑戦——重枝 豊

53 A world aluminium products 8

常に時代の最先端を貫くモダンデザイン フィリップ・スタルク「ロメオ・ムーン」——藤田寿伸

55 次号予告

56 アンケート

58 カタログ紹介 バックナンバー

特集

進化するアルミユニットシステム

「環境」という社会的な側面や、現場での「施工性の高さ」など、ここ数年でアルミ建築に求められる要素が明確になってきました。今回はこれらの切り口でアルミが採用された事例の紹介に加え、アルミルーバーとラーメン構造を組み合わせた新しいシステムをご紹介します。

企業における『環境に優しい展示装飾の在り方』を考える

華やかな展示会やショールームの設営に、環境問題を絡めた新しい動きが起きています。長年、バナソニックのスペースデザインを手掛けられてきた空間プロデューサーの光澤 彬氏に「環境にやさしい理想の展示装飾の在り方」についてお話を伺いました。

ブランドイメージを構築する 海外の展示システム

現在は、全社を挙げて「環境」に取り組む姿勢を打ち出した企業活動が増えています。このような動きについては、どのようにお考えですか。

地球環境に対する取り組みは、日々深刻さを増しています。企業の社会的責任においても、また景気を左右すると言う観点からも、重要課題は「温暖化対策である」と企業のトップがこぞ語っており、まさに環境問題は企業の盛衰をも揺るがす時代になったと言つても過言ではありません。環境問題に取り組む姿勢を社会に見え化」することが、今後ますます企業に求められる流れになっていくでしょう。

随分前から、アルミによるユニットシステムには着目していらつしたそうですね。

長年、国内外における展示会、イベント、ショールームに携わつて来たこと

から、理想的な展示装飾の在り方について、常に自問自答を続けてきました。

日本では、多くの労力を掛けてやっとオープンさせた展示会でも、終了すると同時に慌ただしく撤去作業を始めます。PRした商品は丁寧に箱詰めされ、搬出されますが、残された展示装飾は「齊に壊され、廃棄物として処理されます。これを毎回行っているのですから、環境破壊の最たる光景を見ているようで虚しさを感じていました。

こうした状況の中、1990年代前半に世界的規模の情報展示会やエレクトロニクス展示会、モーターショーを担当するチャンスに恵まれ、海外主要メーカーの取り組みにも触れることができました。驚いたことに電気業界や自動車業界の世界的メーカーは、どの会場でも毎回同じ部材を用い、同じデザインのブースを構築することで、企業のブランドイメージを確立していたのです。展示会ごとにブースのデザインを「二から行っている日本メーカーとは大きな差を感じ、衝撃を受けました。そこで見たのがアルミによる展示ブースのユニットシステムだった

のです。

——そのシステムとは、具体的にどんなものだったのでしょうか。

日本では企画から現場まで、装饰公司が一括で請け負うスタイルが主流ですが、海外はそれぞれが分業制となつているので、おのずとシステム化・ユニット化の方向に進んでいったのです。次の展示会まで部材を安価で保管できるスペースも確保できるという点も、システム化が進んだ大きな要因のひとつだったと考えられます。

海外の展示会は、質のよいオリジナルの、高い空間をつくり、それを拡張しながら5〜6年ほど使いまわしています。ブースの大きさが変わらなければ、組立の工程も制作費も毎年同じです。統感のある基本ベースを8割つくり込めば、そこで強靱なブランドイメージが確立されます。あとはそこに「どんなアイデアを注入するか」を考えればよいのです。つまり見せ方の核となる残りの2割に対してのみ新規アイデアやデザイン活動を集中投資させることができるのです。



ecomsのアルミ建築システム「ラチスパネル」を用いてイメージした展示スペース。

——その海外の展示システムを、日本の展示会に取り入れたと伺っています。

エレクトロニクスメーカーとしてのブランドイメージの確立、組立時間の効率化、コスト削減を目標に、ドイツのディートリッヒ社のアルミニウムシステムを導入し、3〜4年ほど使いまわしました。しかし、残念ながら日本では海外の展示会のようにうまく機能させることができませんでした。

普及させることができなかった理由ですか？先ほどお話しした「2割に意識を集中させたデザイン」をつくり上げられる環境を準備できなかったからだと思います。展示システムを本格的に普及させるには、クライアント、装饰公司、システムを供給する会社の3者がお互いの考えを理解し、協力しながらプロジェクトとして取り組まなければ成功できないと実感しました。

アルミニウムシステムを用いてCO2削減に取り組む

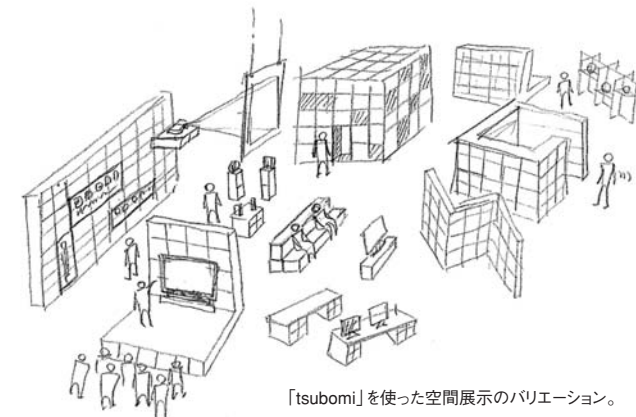
——現在は、アルミニウムシステムの導入を環境問題と絡めて考えていらつしやるとのこと。どのような点に着目されているのでしょうか。

10余年前に導入した時点とは、時代背景がまったく変わっています。単なるコスト削減だけでなく、「環境問題」「CO2削減」が最も重要な課題とされる世の中になりました。工場やオフィス、自治体など様々な場所でも惜しい努力が注がれる今日、企業PRの活動場所である展示会やショールームでの取り組みには、まだまだ見直す余地があると感じています。

例えば、ディスプレイ素材。いかに使いまわし、廃棄物を少なくするか……という視点も重要ですが、分別しやすい設計、塗装しなくてもそのまま



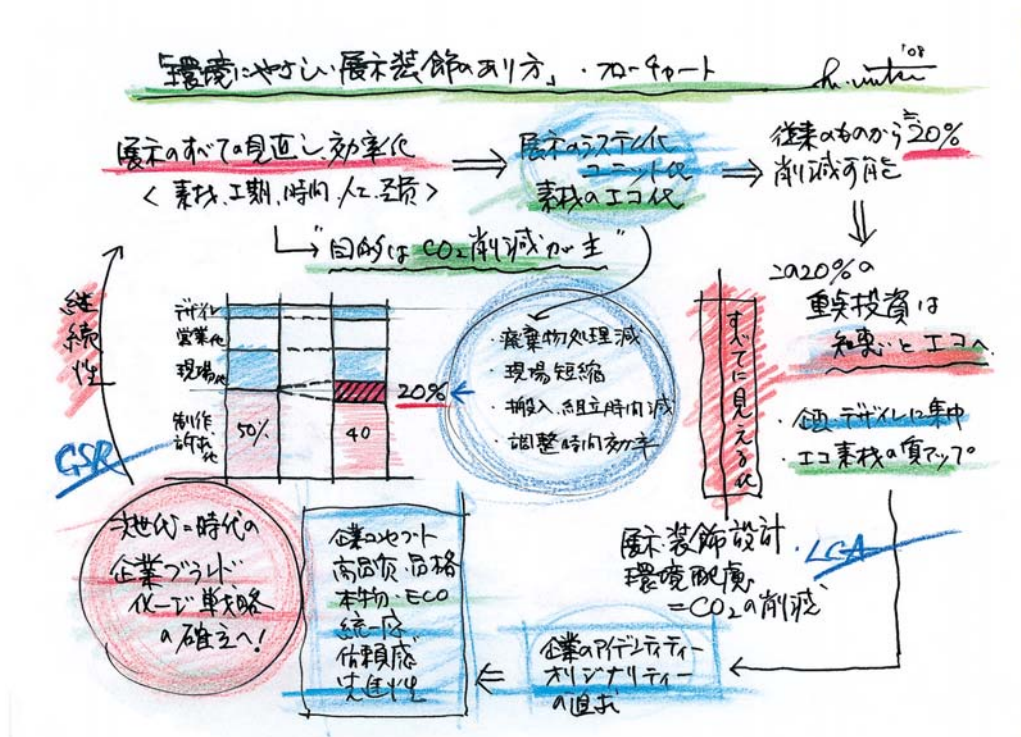
ドイツ「ディートリッヒ社」のアルミニウムシステムのカタログ。



「tsubomi」を使った空間展示のバリエーション。

使える部材のセレクトなど、環境問題をもっと意識すれば様々な改善点が見出せるはずですよ。

もちろん素材からだけでなく、さらに広い視野でCO2の削減に取り組むことが不可欠です。環境問題は素材だけでなく、労働力や納期からも考えることができます。展示スペースをつくるために関わった人数や、搬出入に使用したトラックの台数が多いほど、たくさんCO2を排出することになるのです。もちろん工期が長くなれば、電力消費はじめ、環境に対する負荷は層高まります。



光澤氏直筆のフローチャート。展示装飾に対する深い思い入れと考え方が伝わってくる。

——では、具体的にアルミはどんな点でメリットを発揮するのでしょうか。

アルミは、あらゆる点で有効に働きます。まずは素材感。美しい仕上げが魅力ですね。適度な重量感は構造材として安心感を与え、精度の高いデザイン性で塗装を施さずに使用できるという点も大きなメリットです。部材を加工せず、見せて使う。この発想がコスト面にも影響を及ぼしてくるのです。もちろんリユース・リサイクルできる素材として今後、さらに活躍の場が広がると思います。

部材をシステム化することにも多くのメリットがあります。余計な工程を省き、徹底して無駄を取り除くことができるため、業務効率は大変高くなります。しかも、あらかじめ掛かる時間やコスト、人件費までも大枠で算出することができるように

なるのです。

工場でユニットを組み、現場で組み立てる。重機を用いずに施工できるのは、アルミの軽さがもたらす最大のメリットです。人力だけで運べて、しかも静かな施工。これはあらゆる展示施工で優位に働き、CO₂の排出量削減という側面から考えても、大きな効果があると感じられます。

——弊社のアルミユニットシステム「tsubomi」に高い関心をお寄せいただいています。

施工を簡便にし、業務効率を高め、環境にやさしい展示を実現するためには、「エコ素材」と「システム」が一体となったユニットを使用しなければなりません。この融合を実現できるのが、1m四方のアルミフレームで構成された「tsubomi」ではないかと予ねて

から注目していました。

構造体に「tsubomi」を用い、床や壁、天井、照明、展示台、訴求パネルなどすべての材質に、CO₂削減に配慮したエコマテリアルの導入を徹底すれば、「環境にやさしい展示装飾」を実現することができると思っています。

「ユニットを用いると、個性のない展示になってしまうのでは……」といった声をよく耳にしますが、それは大きな間違いです。8割のベースデザインには、毎回同じユニットを用いて徹底した効率化を図り、後の2割に今まで全体に掛けていた力を集中投資することです。ディスプレイデザイン技術を駆使して、企業として訴えたいことをきちんとデザインすれば、ブランドイメージが統一された、質の高い展示空間になるのです。



tsubomiを用いてイメージした展示スペース。

理想的な展示装飾の在り方とは

——長年、展示会に携わっていらつしやる光澤様が考える、「理想の展示装飾」についてお聞かせ下さい。

展示ブースというのは、建築的要素、装飾デザイン、プロダクトデザイン、グラフィック、コンテンツ、システム設計が組み合わさって、ひとつのリアルスペースを構築しています。これだけの要素を盛り込み、空間をイメージしなければならぬディスプレイデザイナーはいつも時間に追われ、ゆつくりとアイデアを考える余裕すらないというのが実情です。

企業の展示会やショールームの建設は他社との競争であり、企業のアイデンティティを注ぎ込んだデザインやコンテンツをどれだけ表現できるかが

常に問われる、まさに企業のブランド価値をあげる重要な媒体です。今後は「環境問題への取り組み」を盛り込むことも必須となってくるでしょう。

鮮度の高いアイデアで常に新しい空間をつくり続けるためには、プランやデザイン、知恵の部分と環境にやさしいマテリアルに十分な投資が不可欠となります。

さらに電気業界から考えると、技術進歩は目覚しく、薄型テレビ、平面スピーカー、LED照明、有機EL材料等を壁面と一体化させた開発が進んでいます。アルミユニットシステムと併用すれば、今までは異なった新しい空間構成が可能となるでしょう。

これらを実現させるためには、展示装飾のシステム化、ユニット化を積極的に導入し、効率的で質の高いディスプレイデザインを普及させる活動がますます重要になると考えています。



光澤 彬 (ひとし)
松下電器産業株式会社 入社
国内外主要展示会、博覧会プロデューサー
コーポレートショールーム建設
パナソニックセンター東京建設 初代所長
現、空間プロデューサー
スペースデザインネットワークス代表

デザイン 株式会社乃村工藝社 KAZUO NEISHI

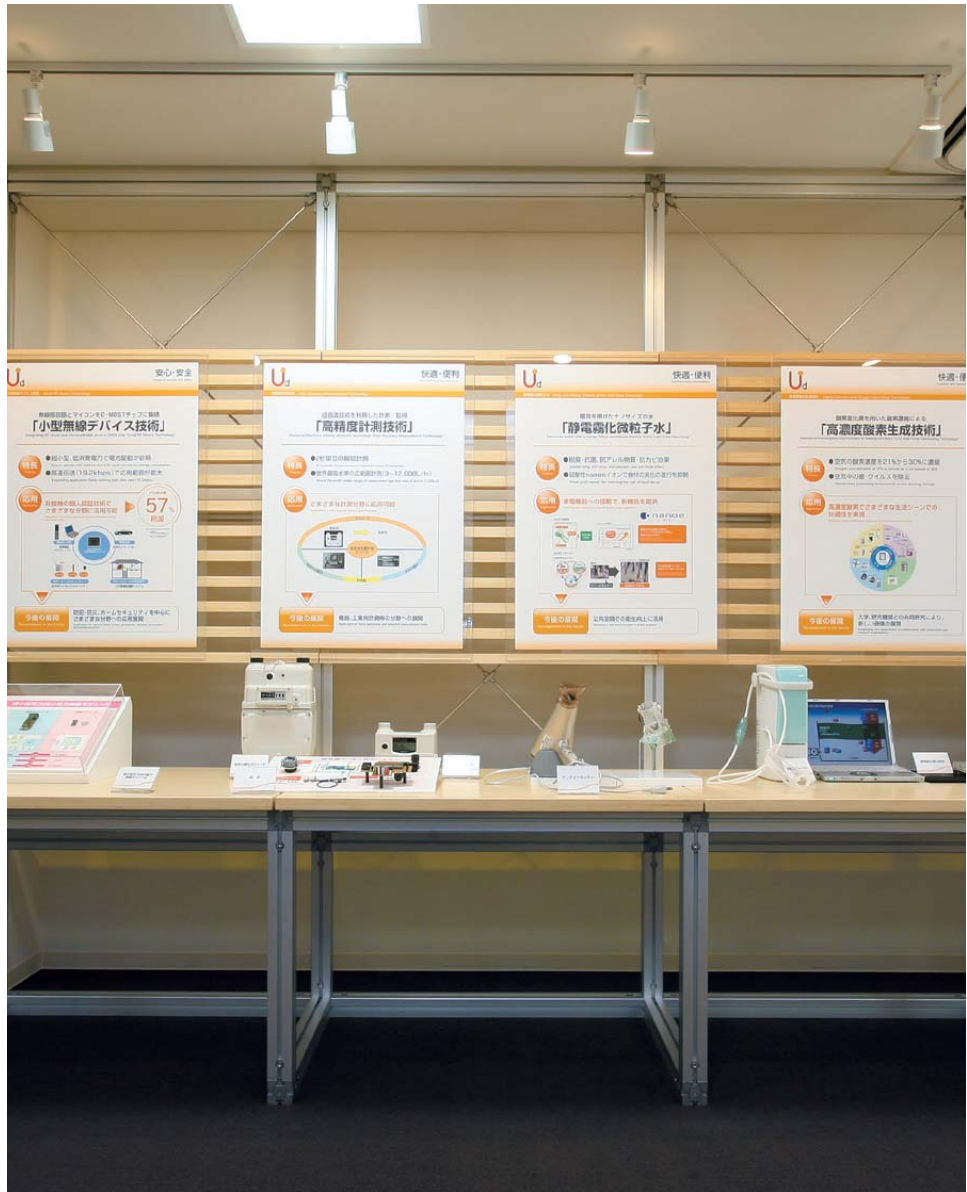


「アルミユニットシステムを用いた SHOWROOM IN SHOP」

「新たなくらし価値」を提案する イーユーハウスが試みた『エコな展示システム』

2月にリニューアルオープンしたパナソニックセンター東京のイーユーハウス技術展示室。厳選されたエコ素材とアルミニウムユニットシステムを組み合わせた環境にやさしい展示システムをご紹介します。

この取材は、松下電器産業株式会社パナソニックセンター東京 展示チーム 福田菜津子さんに協力頂きました。



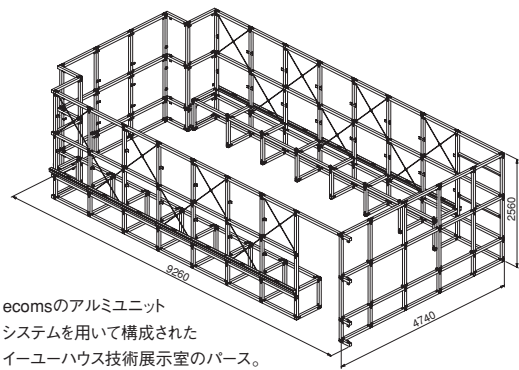
アルミニウムユニットシステムを用いた展示スペース。竹の集積材はデザインとして「見える」ことで使用本数を少なくしている。

エコ素材を用いた展示スペース

イーユーハウスは2010年のくらしを想定し、「エコロジー（ECO）」「ユニバーサルデザイン（UD）」を基本テーマとして居住空間を通して、ご来場の皆さまに明日のくらしをまるごと体感していただく、松下グループの技術とノウハウを結集したモデルハウスです。生活の質を向上させながら、環境の負荷を減らす「新たなくらし価値創造」をコンセプトとし、CO2排出量1/3（2000年比）の実現に向けた様々な取り組みが紹介されています。

イーユーハウス技術展示室は、この取り組みを支える技術についてわかりやすく解説するスペースです。2月のリニューアルオープンにあわせ、展示用素材も環境配慮にこだわったものに切り替えるなど、展示室全体でエコの訴求を強化しました。

展示スペースにはエコ素材である竹の集積材（一般の木材に比べ成長が格段に速く、伐採できるまでの期間が短い。植林する必要がなく、資源として枯渇しにくい）を用い、カーペットもリサイクル率の高いものを選びました。



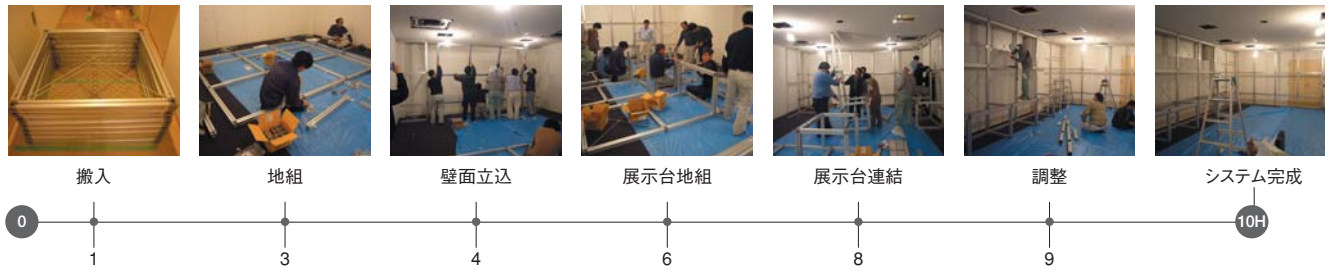
ecomのアルミニウムユニットシステムを用いて構成されたイーユーハウス技術展示室のパス。

壁には高い調湿性をもった自然素材の珪藻土壁紙を使用しています。スペースを構築する構造材には、展示の再利用やレイアウト変更、解体の効率化を考慮し、アルミニウムユニットシステムを導入しました。これらを組み合わせることで、シンプルでエコ、且つ機能的な展示空間を実現することができたと感じています。

アルミニウムシステムを導入して

「イーユーハウスは、家族4人の居住空間をイメージしているため、階段や出入り口などが、通常のショールームに比べて狭いものとなっています。アルミニウムユニットシステムは軽量なので、すべての部材を人力で運ぶことができます。重機を持ち込むことができない狭い場所でもスムーズに搬入できる

イーユーハウス技術展示室 施工の流れ



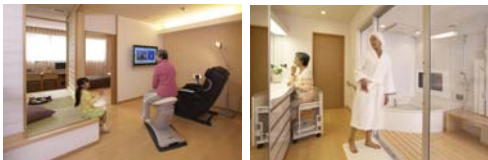
松下電器産業（株）パナソニックセンター東京
展示チーム 福田菜津子さん

捨てる時を考えてつくる空間 イーユーハウスは、エコロジーが大

のは、大きなメリットだと感じました。またボルトで締付けける接続作業は溶接と違って火気もなく、音も静かでクリーンな工事でした。今回の施工は、営業が終了した夕方から翌朝までの夜間作業で進めましたが、状況次第では営業時間内の利用も可能なのではないかと思います。

約42㎡分の展示空間を構築する構造材を、搬入から組立完成まで10時間ほどで施工していただきましたが、ユニット化をさらに進め、現場での組立をより簡略化することができれば、さらなる工期短縮を図ることができるのではないのでしょうか。ショールームのように多くの集客を目的としたスペースでは、工期の短さが非常に大きな武器になると思います。

今回施工した技術展示室は、環境に配慮し、未来の地球にも優しい新たな展示システムの在り方を具現化したスタイルです。環境のためにも、こうした取り組みを今後も積極的に取り入れていきたいと思っています。



Eco & U HOUSE
イーユーハウス



住所：東京都江東区有明2-5-18（パナソニックセンター東京内）
開館時間：10時～18時（最終入場は17時）入場無料：予約制
休館日：月曜日 一般公開：水曜・土曜・日曜・祝祭日（月は除く）
りんかい線「国際展示場」徒歩2分 ゆりかもめ「有明駅」徒歩3分
TEL:03-3599-2600 <http://panasonic.co.jp/euhouse/>



イーユーハウスを支える様々な最新技術を、この展示室で見ることができます。

『環境に優しい展示装飾』の一例

全国環境展示会

『エコアイデア ワールド』を開催中

3つのエコアイデア（「商品のエコアイデア」「ものづくりのエコアイデア」「広げるエコアイデア」）を具現化し、理想のエコの街として創作したジオラマ「エコアイデアワールド」を通じてパナソニックの考えるエコアイデアを分かりやすくご紹介する展示会です。商品の展示部分には、リユースが可能なアルミフレームを用いました。この展示会の趣旨を反映した什器であると感じています。この装飾を使って7月まで全国を巡回します。皆さん、ぜひ会場へ足を運んで下さい。（松下電器産業株式会社 環境本部 亀田里香様）

【今後の展示会予定】

5/23～5/29：名古屋 ラシック1F

6/13～6/19：仙台 JR仙台駅2階・改札口前

6/28～7/13：千歳 新千歳空港2階・センタープラザ



4/8～4/13迄 東京ミッドタウン地階・ガレリアで行われた展示会。アルミフレームを用いた什器も活躍中。



パナソニックセンター東京2階「エコロジーideas」



この展示装飾を用いて4月から7月迄、全国主要都市7ヶ所を巡回する。



展示台や床材にもエコ素材が使われ、落ち着いた雰囲気を感じられる。



「松下グループ エコアイデア宣言」では看板にも木材を使用。

異質なものをぶつけ合うことで 生まれた発見を店舗設計に活かす

スターバックスが考える「オンラインワン」の店づくり

日本にカフェ文化を定着させたスターバックスの新店舗（「千葉県がんセンター店」「筑波大学中央図書館店」）が3月に相次いでオープンしました。いずれもアルミを構造材に使用した新しい試みの店舗。独自の概念を持つスターバックスの店づくりについてお話を伺いました。

この取材はスターバックスコーヒージャパン株式会社店舗開発本部店舗設計部の高島真由様、大坪文恵様に協力頂きました。

都会のオアシスを生み出す「サードプレイス」という概念

——多彩な店舗展開を行っている御社において、店舗設計に求める要素やコンセプトをお聞かせ下さい。

私たちが店舗をつくり、運営を行う中で最も大切に考えていることは、「スターバックスエクスペリエンス（体験）をご提供する」ということです。お客様が安心してくつろぎ、心地よさや

親しみを感じて頂ける空間であるとともに、そこで何か新しいことを発見したり、刺激を受けて頂く場所であつてほしい…という思いです。

私たちはこの考えを、「サードプレイス（第3の場所）」という概念で表現しています。ファーストは「自宅、セカンドは職場や学校、そしてサードはこの中間にある日常に欠かせない「もうひとつの場所」を意味しています。新鮮なコーヒーの香りや心地よいBGM、目に優しい色彩のインテリアやア

ートなど、あらゆる要素が組み合わさることでスターバックスという店舗は構成されています。お客様のライフスタイルの一部として欠かせない存在となることを、店づくりのコンセプトとしています。

——基本スタイルは同じであっても、独自の店舗づくりを行っているらしやるように感じます。

ブランドとしての統一感を保ちなが

らも、根ざす地域にあった形にローカライズされた店づくりに注力しているからでしょう。私たちは多店舗展開を行っています。そのすべてが「オンラインワン」であると考え、各店舗のデザイン担当が創意工夫を凝らしています。

——そもうひとつ、店づくりの中で重点をおいていることがあります。それは、機能性の追求です。各店舗で働いているパートナー（私たちは、従業員をそう呼んでいます）が最高のサービスをお客様に提供できるよう、働きやすい環境を整えることも、店づくりにおける重要なポイントです。元気で明るく迅速な接客ができるのは、オペレーションにストレスを感じない

たのがきっかけでした。

それまでは鉄骨を用いていたため、仮囲いを施し、足場を組んでから作業に入らなければならず、店舗の規模に対して工事が大掛かりになりすぎるというイメージがありました。特に病院内では、工事中の音や振動、臭気や粉塵などで患者様に不快感を与えてしまう点が懸念されており、こうした問題を改善すべく何か別の工法を…と考えていたところでした。

アルミの魅力ですか？やはり「軽さ」ですね。搬入や組み立てに重機を必要としないため、余分な作業を減らし、工期を短縮することができました。また現場での切断や加工といった作業が発生しない分、音や臭い、粉塵を最小限にとどめられたという点も、

機能的なバーやストック空間があつてこそ。こうした観点を設計にも反映させています。

スターバックスらしさを 出すために

——今回ご紹介した2店舗は、御社で初めてアルミを使った事例であるとのこと。こういった経緯でアルミを使うことになったのでしょうか。

駅の構内や病院の待合室、既存施設のロビーなどに出店する計画が増え、プレハブ工法を店舗設計に取り入れられないかと模索している最中に、ジャパンショップでe.o.m.sの存在を知つ

——今までの建築工事にはない新しいスタイルであつたと感じています。

——アルミ建築の存在は、以前からご存知でしたか。

伊東豊雄さん（SUU福島社員寮、山本理顕さん（SUU福島e.o.m.sパビリオン他）が手掛けられたアルミ建築には以前から関心を持っていたのですが、それが御社の建物で、e.o.m.s事業と関連しているということは存じ上げませんでした。

——どちらもアルミの特長が最大限に活かされた大変スタイリッシュな建物ですね。今回の採用を検討する際にご紹介頂いた「MOOR LUSO 中目黒店」や、静岡駅ホームのベーカーリーカフェ「Siera」、大手町の「はなぜんフロアリスト」（いずれも本誌21号にて掲載）など、そのシンプルで美しさに驚きました。実は「プレハブ工法ではデザイン的に見劣りしてしまうのでは…」と心配していたのですが、これらの実績を見て否定的なイメージが払拭されました。

——今回の2店舗における設計のポイントとは、どんなところですか。

「アルミの質感をそのまま使つてしまつと、スターバックスらしさが出にくいのでは…」という議論から始まり、既存店舗とのバランスを考慮しながらアルミを効果的に使う案を様々な方向から模索しました。



病院内の待合ホールにオープンした「千葉県がんセンター店」。



ルーバーを用いたサインパネルは、この店舗のオリジナル。



アルミを素地のまま利用したカウンターの荷物台

「千葉県がんセンター店」は当初、鉄骨造で考えていたものを、アルミ造に変えた店舗です。アルミにしたことで壁が薄くなり、ワークスペースを広く取ることができたのは大きな発見でした。またDPGを用いてパネルを留める方法は、意匠に立体感を持たせ、デザイン的にも軽快な印象を与えることがわかり、大変参考になりました。

「アルミの質感とスターバックスのカラーは相反するのでは…」という意見も多く聞かれていたのですが、異質なものの同士のぶつかけ合うことで、新たな発見や問題に対する解決方法が検討され、結果的に面白いものができることを実感できました。今回の経験を活かし、さらに趣向を凝らした新しい店舗開発を、アルミを用いて進めていければと考えています。



全国の大学で図書館への設置は、この店舗が初めてのこと。



アルミのシャープな質感と木目のシックでやさしい色合いがよくあう「筑波大学中央図書館店」。

「筑波大学中央図書館店」施工風景

1日目

①施工前のホール

②AM8:30～9:00
前日に搬入したパネルの番号、施工手順の再確認を行う。

③AM9:00～
施工開始。アンカーボルトにて位置、レベルを調整しながら建て込み。ナットの調整だけなので騒音も粉塵もなくクリーンな施工作業。

④PM12:00
屋根フレーム施工完了。パネルの工場組化とレベルに対する完全乾式施工によりアルミ躯体の施工は、わずか3時間で終了した。

⑤PM1:00～2:00
外装、内装パネルの取り付けに備え、アルミ躯体のゆがみ調整。レーザーを使用し、レベルの調整を行う。

⑥PM2:00～5:30
設備下地および外装取り付け。目地調整の難しい外装パネルから取り付けを開始。目地の巾を均等に調整しながらパネルを設置していく。

⑦PM5:30
外装パネル、設備下地設置終了。

2日目

⑧AM8:30～
屋根ケイカル下地施工。工場でプレカットされた屋根材をセットし、接着施工していく。

⑨PM2:00～
建具取り付け終了。取り付けはボルトのみなのでアルミ躯体の施工の延長ですべての建具が取り付けられる。

⑩PM6:00
工事終了

「千葉県がんセンター店」では、サイパンパネルにアルミのルーバーを用いています。カウンターの荷物台もアルミを素地のまま利用しました。店舗自体はパネルで覆ってしまったため、アルミの構造体は殆ど見えませんが、意匠部分でアルミを使った店舗だとわかるような工夫を施しています。

「筑波大学中央図書館店」では、外壁のコーナー部分でアルミを見せるように使用しました。塗装を施さずに使え、耐久性という面でも非常に有利です。どんなに優れたデザインでも、塗装が剥げ落ちてしまつては台無しですからね。部分的にアルミを加えたことで、店舗全体の印象が引き締まったと感じています。

アルミ店舗の課題と今後の展開

近年では、企業の問題に対する取り組みにも注目が集まっています。環境保護に積極的に貢献することは会社のミッションとされており、店舗設計では3Rを盛り込んだエコロジィでサステイナブルな店舗の開発に取り組んでいきたいと考えています。リサイクルだけでなくリユースが可能なアルミは、エコ素材としても非常に興味がありますね。リユースができれば、イベント会場での一時出店や期間限定の仮設店舗など、新たな展開が期待できると思います。

企業では、CO₂の排出量削減という取り組みに関心が高まっています。

やはり施工が難しいと感じました。特に今回の物件は、施工精度が求められるデザインでした。この工法を活かすには、部材の簡略化が必須ですね。小口の処理やたわみの問題も、今後の改良を望みます。

パネルや関連部材の選定も思ひのほか難航しました。これまでのアルミ店舗は、ほとんどがガラス貼だったようですが、スターバックスのカラーを出すためには塗装を施したパネルが必要でした。色々な素材を検討して頂きましたが、アルミ構造に適合する素材が少なかったのが残念でした。コスト面、耐久性、デザイン性、すべてにおいて選択の幅がもっと広がると思いますね。

同面積の店舗を、鉄骨・木造・アルミ、それぞれを使つてつくった場合に排出されるCO₂のトータル量を表示して頂けると、多くの企業で大変参考になるのではないのでしょうか。

アルミを使用した今回の事例を振り返つて、改良を求める点などはありませんか。



全面ガラス+ダブルスキンの屋根

SUSタイランド新工場アルミガードハウス



北ゲートのガードハウス。

弊誌23号で紹介したタイ新工場にはふたつのゲートにそれぞれガードハウス（守衛所）が設けられています。基本的に同じデザインですが、メインゲートのガードハウスにはモニター設備などがありますので、設計は警備会社と打合せしながら進めました。

ガラスに包まれた開放的な外観

デザイン的な特徴のひとつは全面ガラス張りとした点です。守衛所という機能から、なるべくガラスを用いて開放的にし、周囲が見渡せるようにしようとしたからです。ガラスはコストを考え現地で調達したもの。UVカットガラスに飛散防止フィルムを貼っています。構造は、当初、SUSで開発したアルミフレームによるトラス構造を考えていましたが、壁面を構成するガラスをどのように支えるかといった問題から、最終的にはアルミフレームを用いたラーメン構造となりました。ガラス自体はDPG（ドット・ポイント・グレーディング）構法で取り付けられています。

反射光のみを室内に導くルーバー

もうひとつの特徴は、アルミルーバーを用いた屋根のダブルスキンシステムです。これは直射日光を防ぎながら、開放感ある明るい天井面を構築することを目的としたものです。

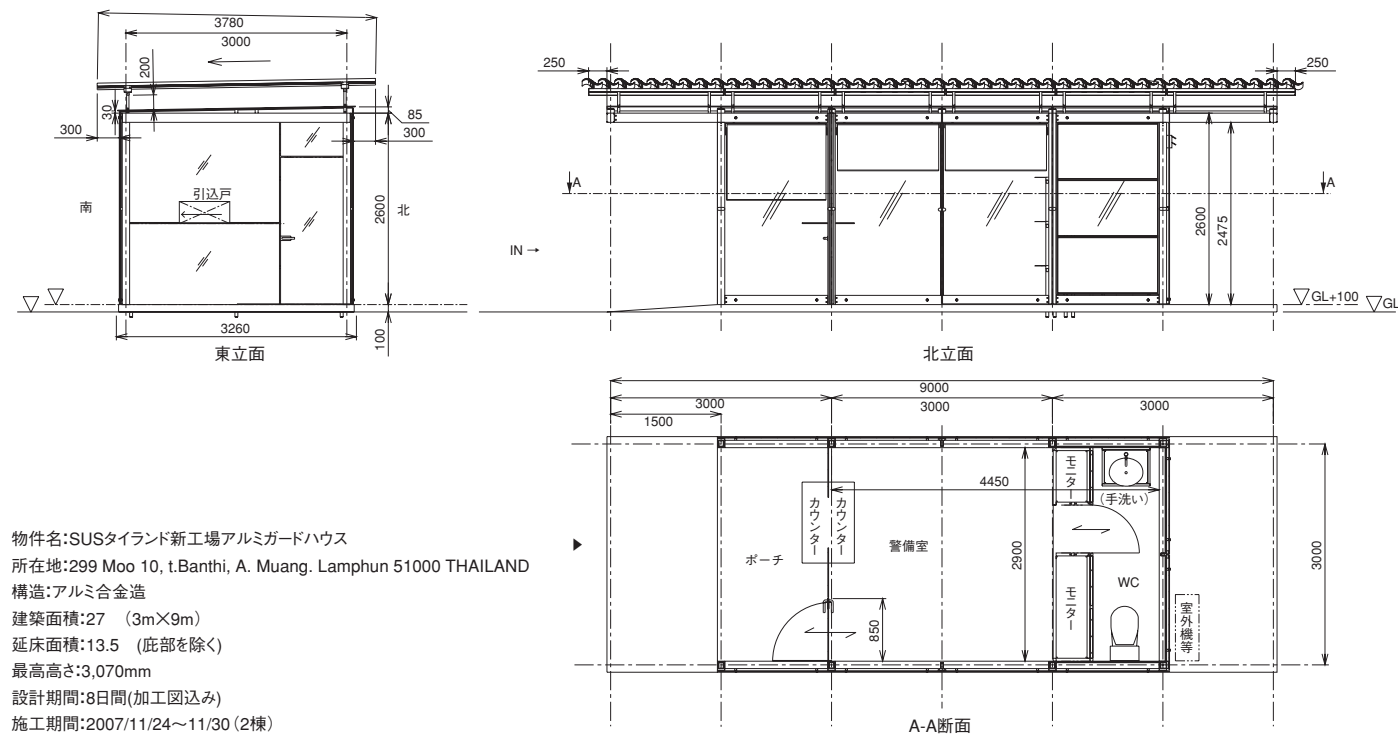
年間を通した太陽の軌跡を調べ、どのような時期でも内部に直射日光が落ちないようにしながらも、開放感は損なわないよう間隔を空けて設置されています。また、このルーバーはS字型の断面形状をしており、一旦遮られた光は上部のルーバーに反射し、反射光として室内を照らします。そのため、直射光がはいらないとはいえ、柔らかな光のあふれる空間となっているのです。

さらにこのルーバーは雨樋の役目も果たします。50分の1の勾配をつけることで、雨はルーバーとルーバーの間ではなく、小口側から下に落ちるよう設計されました。この機能は日本の瓦にも相通じるもので、ルーバーが連続する様は日本の伝統的な家屋を想起させます。ちなみにこのルーバーは、ふたつの押出材を嵌合させることでできています。

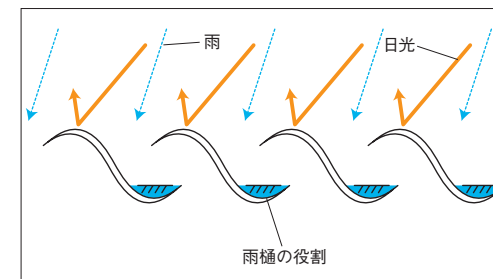
実際にここを使うガードマンからは大変好評のようです。美観もさることながら、エアコン付きのガードハウスはタイ国内では稀だそうです。



軒の出は東西側で1,750 (1,500+250) mm、南北側で300mm。

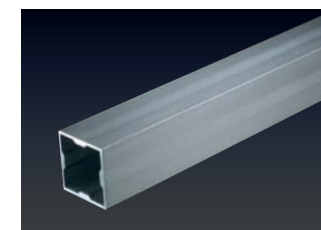


物件名:SUSタイランド新工場アルミガードハウス
所在地:299 Moo 10, t.Banthi, A. Muang, Lamphun 51000 THAILAND
構造:アルミ合金造
建築面積:27 (3m×9m)
延床面積:13.5 (底部を除く)
最高高さ:3,070mm
設計期間:8日間(加工図込み)
施工期間:2007/11/24~11/30 (2棟)



ルーバーの働き。

■主要部材情報
柱:百角柱構造材(左)
梁:100×125構造材
ルーバー:F250(右)



屋根ルーバーは50分の1の勾配をとることにより雨樋の役目も果たす。

建築・建材展2008

2008年3月4日(火)～7日(金)東京ビッグサイト

今年は「ルーバーの空間」をテーマに、より具体的な商品を提案すべく、建築・建材展に出展。会期中は計1,243名の皆さまにご来場いただきました。



実際にルーバーを駆動させるデモンストレーションに関心が集まった。



アルミフレームGFで構成された空間にさまざまなルーバーが設置された。

建材としての 新たな魅力と可能性の提案

商業施設、住宅、ビルなど建築物向けの各種建材・関連商品が一堂に集結した「建築・建材展2008」。ecomでは、SUスタイル新工場に用いた巨大電動ルーバー(幅は3mに縮小)ほか、新製品を含む7種類のアルミルーバーを中心に、オリジナル建材を出展しました。

今回、もともと関心が寄せられたのはアルミルーバーの電動システム。建材としてだけでなく駆動機能までも含めたecomの提案に、皆さまより高い評価をいただきました。またビル建設やエクステリア施工にともなうスペックインを意識されたお客様からは、サイズ展開や設置方法・強度など具体的な質問もあり、今後につながる展示会となりました。

軽量・美観・簡易施工を 実現するアルミフレーム「GF」

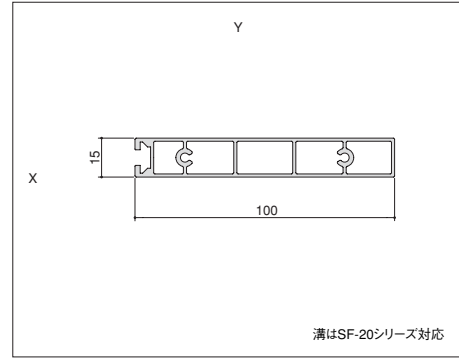
ルーバー同様、注目を集めたのが展示ブースを構成したGF(グリーンフレーム)。軽快感と簡易施工を実現するアルミパイプ構造材として、什器や展示ブースに活用を検討されるなど、確かなニーズを実感。各種案件もいただきました。

例年、ecomブースを楽しみに来場される方も多く、ルーバーを前面に打ち出した空間に、建材としての新しい魅力を実感していただけたことと思います。次項では、同展示会に出展した主要ルーバーの仕様・特長を写真とともにご紹介いたします。



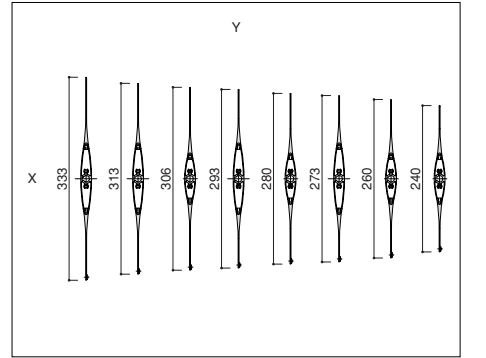
ルーバー15100

シャープなエッジをもつ角型ルーバー。
場所を選ばないシンプルなシルエットが高い汎用性を生む。
屋根や壁に多数の使用例がある。



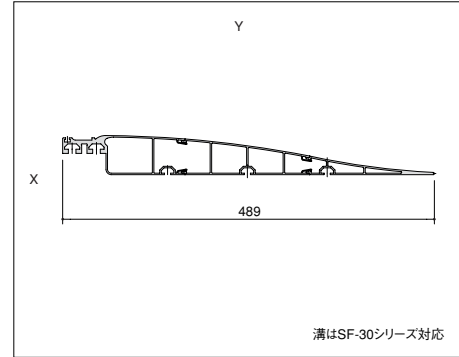
Jルーバー

回転することで日射をコントロールする縦型のルーバー。
3つの押出材からなるが、その組合せにより240mmから333mmまで
8種類の幅のなかから選択可能。



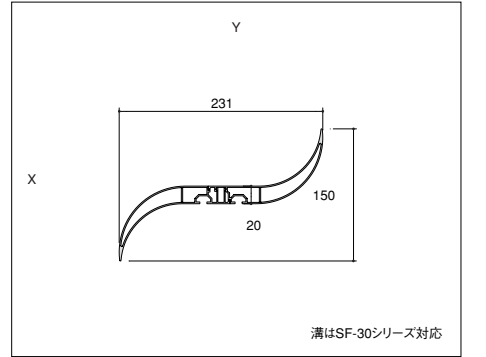
ルーバー500

羽根の幅が約500mmもある大型ルーバー。
3つの押出材を嵌合させることで実現した。
SUSタイランド新工場では外壁の可動ルーバーとして用いられている。



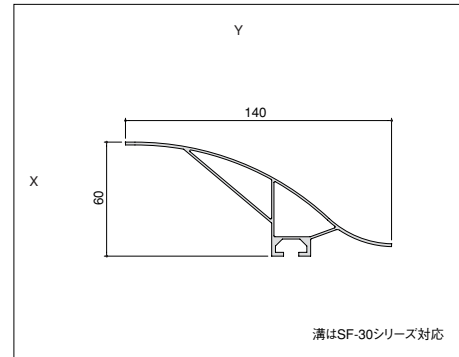
ルーバーF250

瓦屋根にも似た柔らかなシルエットを生む曲面ルーバー。
S字型の断面形状は反射光を内部に導くほか、雨樋としての機能ももつ。
SUSタイランド新工場ガードハウスの屋根に用いられている。



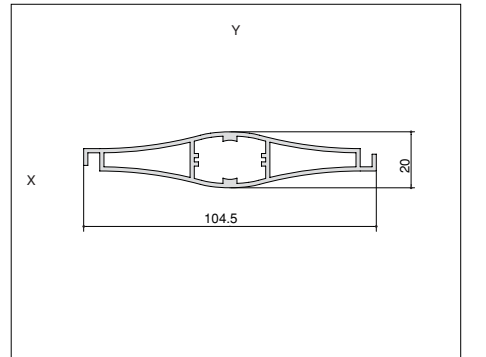
ルーバーF140

SUSタイランド新工場側面の固定ルーバーとして使われている。
自然光を内部に取込むライトシェルフとしての機能をもつ。
柔らかな曲線が季節の移ろいを優しく映し出す。



Mルーバー

静岡M邸に用いられているルーバー。
可動ルーバーとしても固定ルーバーとしても使用例がある。
比較的小型軽量で使い勝手がよいのが特徴。



建築の工業化は時代の 趨勢でした

——先生が建築の工業化やプレファブリケーションに関して興味をもたれたのは、そもそもこういった契機からなのですか。

社会の趨勢ですよ。戦後の圧倒的な住宅不足に対して、社会は建築の工業化で対応することを余儀なくされました。自分たちの仕事が変われるとして反対をする建築家もいましたが、それ以上に社会は建築の工業化を求めたのです。ですから、僕もその要請に応じて研究することにしたのです。

——前川國男さんもプレモスなどに取り組んでいましたね。

プレモスは建築家の憧れの的でした。戦前、W・グロピウスらヨーロッパの建築家が工業化に手を出しており、1930年代にはトロツケンバウ(乾式工法)などの事例が日本にも紹介されていま

したから、日本の建築家も工業化をやりたいって仕方がなかったわけです。前川さんを筆頭に憧れている人はたくさんいて、戦前には土浦亀城さん、市浦健さん、蔵田周忠さんらが乾式住宅を目指しています。プレモスは、

戦前からの乾式住宅の流れが、戦後の圧倒的な住宅不足を背景に花開いたものといえるでしょう。ただ、実際に工業化が進み企業がそれに手を出すようになると建築家の仕事はなくなるということ、建築家は工業化に及び腰になつていきます。建築家は総じてプレファブ反対に流れるわけです。

——先生が大学卒業後に入られた通信省はその後、電気通信省、日本電信電話公社となりますが、先生個人のみならず組織の中でも建築の工業化ということがテーマとしてあったのですか？

工業化とは逆で手づくりを志向する組織でしたね。僕が担当した電気通信省日本電信電話公社中央学園講

堂も手づくり建築の系譜と言つてよいでしょう。しかし、住宅が420万戸不足し、年間100万戸建てようという現実を、建築家の個別設計で背負うことは不可能ですからね。やはり工業化せざるを得ないわけです。

世界に誇る日本のアルミ技術

——さまざまな工業化住宅の試みの中にアルミを用いたものもあったようです。

皆さんは、戦中、戦後の日本人がアルミに関心をもつていたということ、不思議に思っているのではないですか。当時、日本はアルミの先進国だったのです。航空機の分野では、アルミが最先端の機体材料だという認識があつて、研究も盛んだつたのです。零戦に使われていたのもアルミ合金であるジュラルミンですし、アルマイトも日本の発明です。アメリカの技術者も日本のアルミ技術の進歩を驚愕の目で見えていました。アルミに関して日本は、戦争が終わるまで世界の最先端を走つ

ていたのです。その遺産がありましたからね。それを使つて住宅をつくらうという話は当然起こつてしかるべきだつたと思います。

古くは1932年に竣工した村野藤吾さんの森五ビル(現在は近三ビル)は、日本初、おそらく世界でも初のアルミサッシを用いた建築だったのではないかと考えています。僕はこれ以前にアルミサッシが使われた事例を知りません。厳密にはサッシといえないかもしれませんが。鋼製の上げ下げ窓の枠のカバーにアルミ板を使用しています。戦後、最初にアルミサッシを使つたのは1952年、前川國男さんの日本相互銀行です。押出材でつくられていますので、近代的アルミサッシの日本での最初の使用例といつてよいと思います。しかし、あのサッシは失敗でした。すぐに腐食して使えなくなつてしまったのです。原因は合金の成分です。戦争中に使われた飛行機の材料でマグネシウムの含量が多い合金を使つてつくられたサッシだったため、すぐに腐食してしまいました。このことでアルミサッシの信用は失墜し、し

ばらく不遇の時代が続きます。アルミサッシが本格的につくられるようになるのは昭和30年代後半、カーテンウォールの開発、導入が行われるようになってからです。戦後のブランクで、アルミに関する日本の技術はアメリカより格段に遅れてしまいました。

建築におけるアルミの 本格的利用

——海外の事情はどうだったのでしょうか？

ニューヨークの国連ビルで初めてアルミサッシが使われました。ル・コルビュジエが描いた原案を、ウォーレス・K・ハリソンからなる建築委員会がまとめたわけですが、委員のひとりマックス・アブラモヴィッツがアルコアと協力して建材としてのアルミ押出材をはじめで試みたと記憶しています。

——戦後、アルミニウムを専門とする技術者が建築の世界に入ってくるなどということはあるのですか？

1961年刊行、内田祥哉・原広司共訳)という有名な本があります。それによるとアルミニウムのコストは重量比で鉄の約7倍(当時)です。重量は3分の1ですから、同じ断面とすると2倍強のコストが必要となります。そのため、サッシのように複雑で手間

ではないかと想像します。日本の都市は空襲で壊滅的にやられましたから、社会全体が火に弱いものに抵抗をもっていました。

——先生がアルミに着目されるのはいつ頃のことですか。

僕がアルミに着目するようになったのは、昭和30年代半ばに押出技術が一般的になつてからです。この技術があつたので、建築にも使えると判断したのです。

パウル・ワイドリンガーという人の書いた『アルミニウム建築』(邦訳は

それはありません。しかし、アルミ自体は建築界にずいぶん入ってきました。鉄は在庫がまったくありませんでしたが、アルミのストックは相当にあつたようです。それを使つたのが前川さんであり、東京大学第二工学部の星野昌二先生です。先生も千葉の

ご自邸をアルミでつくられていましたね。昭和24、25年のことだと思います。星野先生は坪井先生、東京建鐵と組んでアルミ住宅もつくりました。星野先生は防火の専門家でしたから、アルミの耐火性能については当然ご存知だつたはずで、おそろおそろ使つたの



内田祥哉 (うちだ・よしちか)

1925年 東京都生まれ
1947年 東京帝国大学(現東京大学)第一工学部建築学科卒業
通信省営繕部、電気通信省、日本電信電話公社を経て
1956年 東京大学助教授
1970年 同大学教授
1986年 東京大学教授を退官、明治大学教授
1996年 明治大学教授を退官、事務所設立
1997年 金沢美術工芸大学教授
現在、金沢美術工芸大学客員教授
佐賀県立博物館(1970年)、佐賀県立九州陶磁文化館(1982年)で日本建築学会作品賞、建築生産のオープンシステムに関する研究(1977年)で日本建築学会論文賞、建築構法計画に関する一連の研究および設計活動による建築界への貢献(1996年)で日本建築学会大賞を受賞。



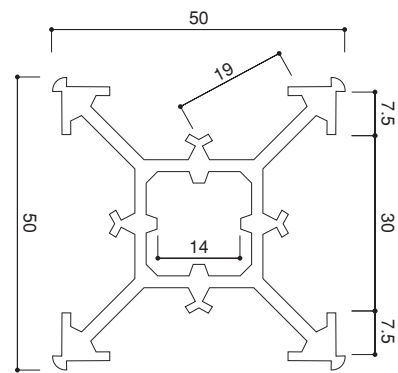
NEXT21の603号室内に使われたVフレーム（撮影：北田英治）。



Vフレーム（撮影：彰国社写真部）。



Vフレームとフック。



Vフレームの断面。



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

が2倍以上かかるような断面をつくれば、アルミが鉄と同等になるというわけです。

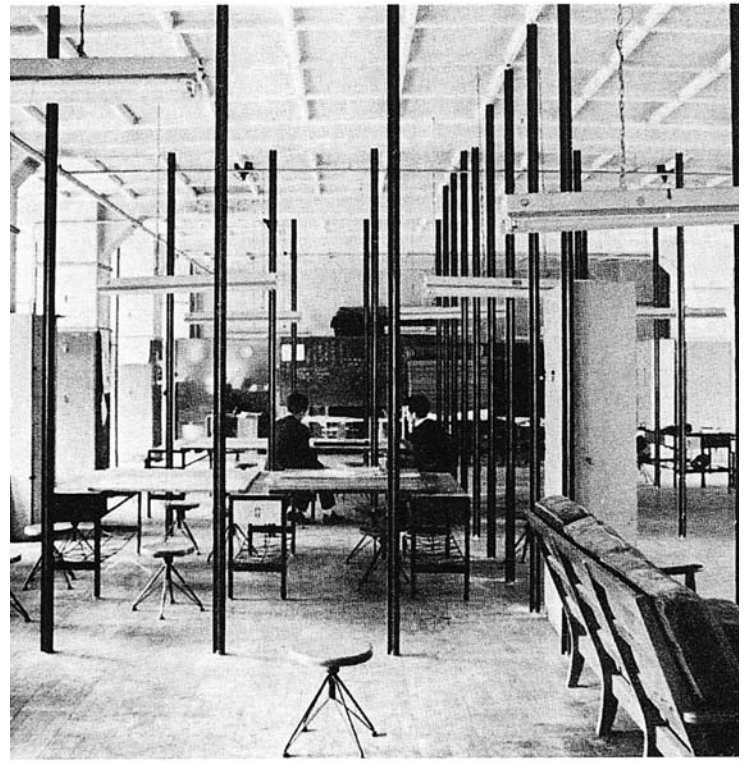
ちなみにこの本のオリジナルには、付録にレコードがついていて、そこには、ル・コルビュジエやミース・ファン・デル・ローエらがアルミ建築の可能性について話している肉声が吹き込まれています。

耐火性能をどう克服するか

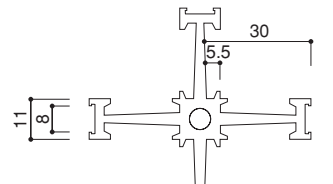
——当時、どのようなかたちでアルミを建築に用いるのが望ましいと考ええていらしたのですか。

アルミを使いたかったのでいろいろ検討しましたが、どう最良目に見ても耐火性能が障害になってしまいました。アルミ製のヤカンを火にかけても燃えないし溶けもしないので中に水を通すことも考えましたが、循環させるのは大変ですし、滞留したら水が腐ります。ましてや、中で蒸気になったら大事故になってしまいます。火事の現場もいくつか見させてもらいましたが、アルミカーテンウォールが見る影もなくひとつの塊になってしまいいなくなか容易でないと思いました。

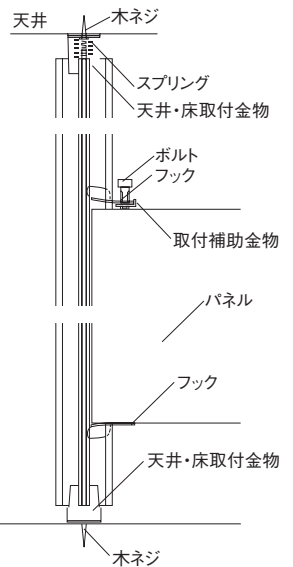
しかし、火災でも溶けないアルミ製品もありました。アルミの押出しの細いバーを並べ両側にFRPを貼り付



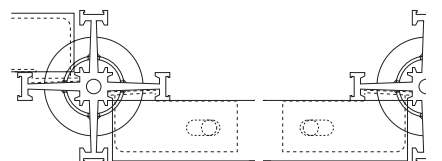
Uフレームが設置された東京大学の研究室（雑誌『a+a』1965年6月号／撮影：中島喜一郎）。



Uフレームの断面。



Uフレームとパネルの取付け（立面）。溝に納められたフックの摩擦力でパネルが留まる。パネルがないとフックは下に落ちてしまう。



Uフレームとパネルの取付け（平面）。点線で描かれているのがフック。



雑誌『a+a (architecture + alminium)』（社団法人軽金属協会）1965年6月号の表紙に使われたUフレーム。（撮影：中島喜一郎）

けた半透明のパネルがそれです。よく台所の仕切りなどにガラスの代わりに使われていました。これが火事では燃えません。燃やすとFRP自体が燃えて炭化し、断熱効果を発揮しアルミのバーを両側から支えるわけです。

また、1967年のモントリオール万国博覧会に建てられたアメリカ館はバックミンスター・フラー設計によるドーム建築ですが、その後には起きた火災でもアルミフレームは焼け落ちていません。火災時の写真を見ると煙が出ているので炭化したわけではなく、膜のみがあつという間に燃え尽きてしまい、アルミが溶けるまでにいかなかったのだと思います。本

当に意外です。燃えないこともあるですね。

オリジナル・アルミフレームの開発

——先生はオリジナルの断面形状をもったアルミフレームを開発していらつしていますね。

十字形のフレームにパネルを出型に組み込んで自立させるシステムを1964年に開発してUフレームと名づけました。加工もせず孔もあけずにフックの摩擦力だけで留めることができます。「ファスナーズ・ハンドブック」



Vフレームを用いた椅子（三浦清史作）。

オープンなシステムとして普及、展開していけばよいと考えています。つまり、ある特定の人が使用や販売を担うのではなく、いろいろな人がいろいろな場所でさまざまなものを開発してもらえばよいというくらいに考えているのです。

——建築の工業化に対する建築家の興味が近年、希薄になってきているように感じます。

そのとおりです。しかし、だからといって工業化が望まれている、進んでいないというわけではないと思います。屋根、壁、床を構成する部品はほとんど工業化が進んでいます。これからは、工業化によつて進化した部品をオープンシステムで組み合わせて、全体を手づくりでまとめていくという方向になるのではないのでしょうか。そもそも、江戸時代の民家などは工業化をベースとしたつくり方をしてい

たのです。世界でも稀なほど部品レベルで工業化が進んでいたということが出来ます。畳にしても、木材にしても、屋根の瓦にしても工業化、規格化が進んでいて、だからこそ使いまわしが利くし、季節によつて模様替えをすることも可能だったのです。その意味で、建築の工業化はわれわれ日本人にとつて当たり前のことなのかもしれません。（内田邸にて）

グリッドシェルフを使って 「地球に優しい展示」を実現

文部科学省 情報ひろば様
<http://www.mext.go.jp/joho-hiroba/index.htm>



ポイント アルミで展示什器の作成を検討しているとのことでお話をいただきました。お客様は、グリッドシェルフの性質をよくご存知で、どのように使えば展示コンセプトとあった什器となり得るかといった話し合いを早い段階からすることができました。また、SUSでもサンプルを作成し、現物を見ながら具体的な検討ができたことが高い品質につながったと感じています。この仕事を通して、グリッドシェルフが本棚など収納家具としてだけでなく、展示什器としても真価を発揮することがわかりましたし、お客様のよいものをつくらうという強いこだわりには学ぶことが多かったと感じています。

乃村工芸社様より

文部科学省広報施設として、広く国民に情報提供する施設「情報ひろば」、科学技術・学術の展示コーナーでグリッドシェルフを使用させていただきました。
この展示空間のデザインコンセプトは「発見宝箱」です。ランダムに配置される壁面の年表や什器はパズルのようなシステマチックで可変性のあるものとし、来館者が宝箱を覗いてワクワクするようなイメージをカタチにしています。人びとの探究心が、今日の科学技術をつくり上げてきたのだというテーマとともに、わかりやすく展示を理解してもらう仕掛けです。グラフィックパネルやケース、映像が各年表やテーマに合わせてシェルフ内に配置されています。
また、近年の科学技術の進歩は、地球に優しいことを目指しています。リデュース、リユース、リサイクルが可能なアルミを用いたシェルフは、まさにイメージにマッチしたものでした。断面をあえて見せるデザインの美しさと製品精度の高さにも感心しています。



物件名	文部科学省 情報ひろば 科学技術・学術展示什器	寸法	グリッドシェルフ
設計	乃村工芸社	1	W5,786×H1,986×D120
施工	SUS(グリッドシェルフ本体のみ)	2	W2,635×H2,250×D120
所在地	東京都千代田区	3	W1,935×H1,995×D280
工期	5日間	4	W1,410×H2,871×D150
		5	W4,561×H2,810×D300
		6	W4,911×H2,810×D300

※ 敬称を省かせていただいた箇所があります。

3 シンプル&フレキシブルのeoms家具で 組立ながら構成を考える

I邸



ポイント

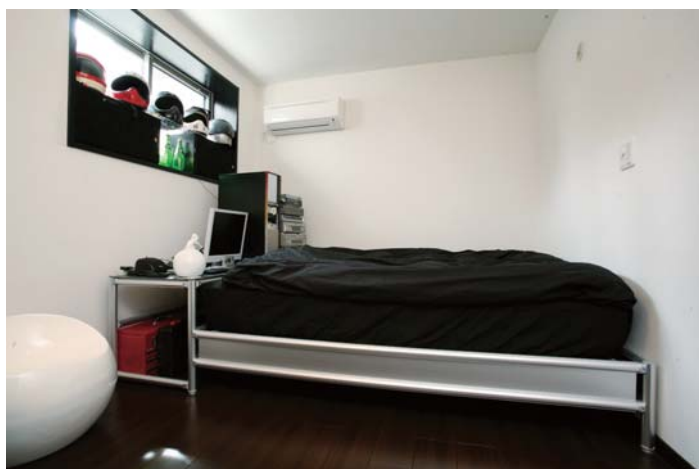
当初はグリッドシェルフのみを考えられていたようですが、GFベッドについても、そのシンプルさを評価いただき購入していただきました。

納品させていただいたグリッドシェルフは組み立て途中で、急遽デザイン変更したものです。自由にデザインを変更できるグリッドシェルフの特徴が生かされたといえるでしょう。テレビの入る部分は開口面積が大きいので、フレームの端部にチャンネル材を小口のカバーとして取り付け補強としています。このほかにI様ご自身がフレームのたわみ防止のため背面にミラーパネルを取り付けました。

I様より

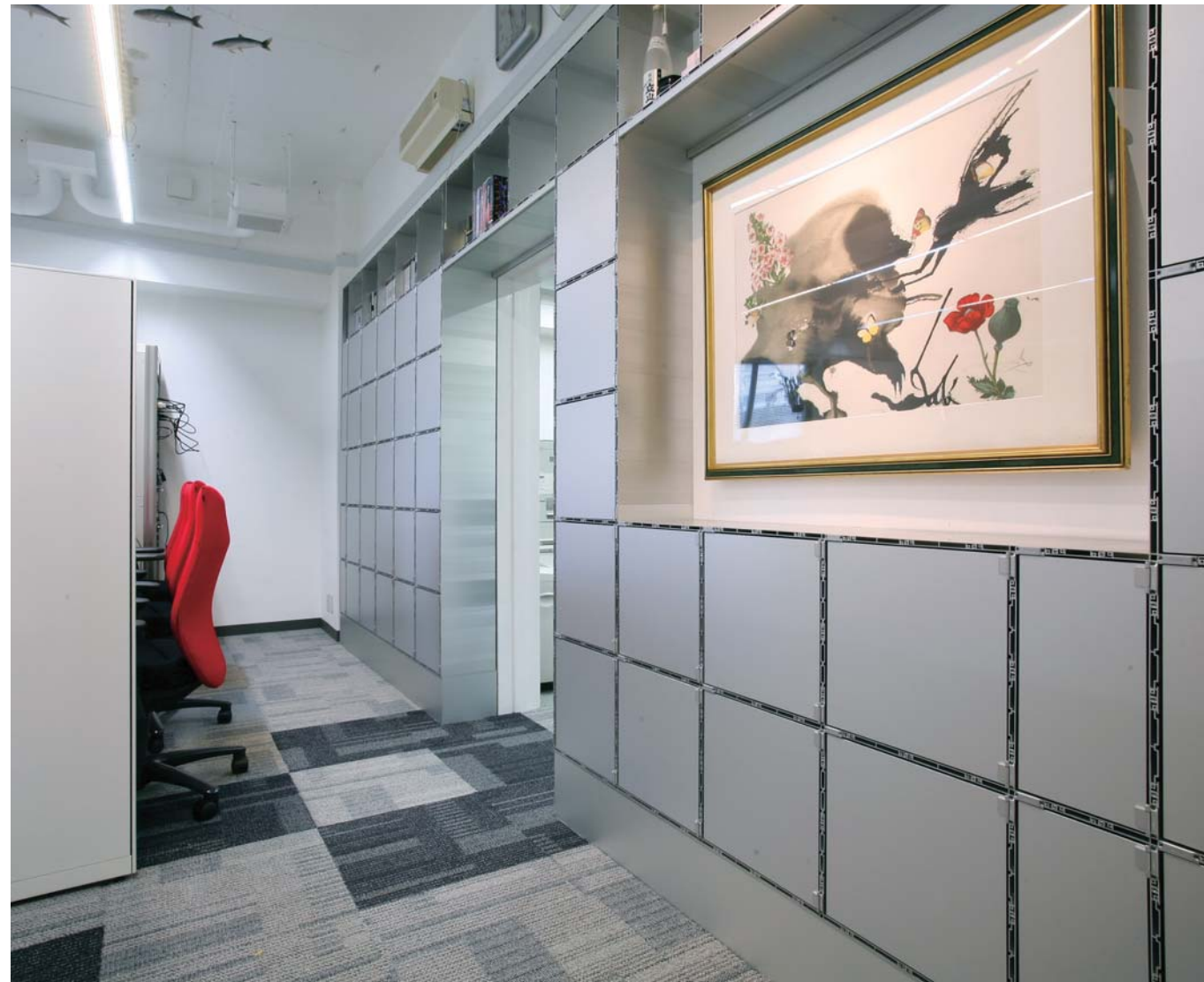
GFベッドについては、たわみや揺れ、きしみ音もなくしっかりしていて快適な使い心地です。このようなシンプルなベッドはありそうでなく、寸法も思い通りに仕上げられるので大変満足しています。グリッドシェルフについては、ビス数が多いため組み立てに苦労しました。

物件名	I邸 グリッドシェルフ GFベッド
設計・施工	I様ご本人
所在地	福岡県福岡市
工期	グリッドシェルフ 男性2名 8時間程度 GFベッド 男性2名 2時間程度
寸法	グリッドシェルフ W1,410×H1,410×D350 GFベッド W1,586×H600×D2,583



2 壁一面をグリッドシェルフで構成することで 機能性あふれる空間を創造

(株)スタジオエル様



ポイント

お話しをいただいた際、東京事業所会議室で家具の展示を行っていたので、スタジオエル様、三和エフエムデザイン様ともども来社いただき、実物を見ながら検討をしてもらいました。幅、高さの微調整ができないグリッドシェルフですが、壁一面に組み込むため、幅木をはかせるなどして調整をしています。また、棚には最上段以外すべて扉をつけるとともに、棚板が入るようにし、使い勝手の向上を図りました。

(株)三和エフエムデザイン様より

当初から施主様との打合せの中で、壁面のスペースを生かして空間にアクセントをつけたいという要望がありました。そこで建築的なイメージとエッジの利いた外観、しかもシンプルということでグリッドシェルフをご提案させていただきました。壁一面に組み込むことでとても効果的に、しかもさりげなくオフィス空間のアクセントになったと思います。

物件名	(株)スタジオエル グリッドシェルフ
設計・施工	(株)三和エフエムデザイン
所在地	東京都渋谷区

寸法	グリッドシェルフ W4,910×H2,110×D250 グリッドシェルフ W535×H350×D500 (ビデオデッキ台) 6台 扉ユニット(アルミ)、棚板(塩ビクリア)
----	---



5 インテリアのアクセントをアルミ家具で演出する

(株)ケイ・アイ・ディ様



ポイント

ケイ・アイ・ディ様は、静岡県島田市に本拠地を持つ組立機械や搬送機械のメーカー。静岡県牧之原市に新しく事業所を構えるに当たって、グリッドシェルフ、アルメッシュテーブル、Sチェアをご購入いただきました。業務上アルミフレームを扱うことも多く、事業のイメージがeoms家具とはとても合っていると思いながら、お話を進めさせていただきました。今回の新事業所開設にあたってすべての家具がeomsの製品となったわけではありませんが、受付などインテリアのアクセントとなるようなところにアルミ家具を使っていたいただきました。

(株)ケイ・アイ・ディ様より

グリッドシェルフは、端面をきれいに合わせるのが難しく感じました。また、部材点数が多く波うつてしまうのでジョイント箇所を減らすなど改善が必要ではないかと思ひます。アルメッシュテーブルとSチェアはデザイン性に優れ他の家具との調和もとれました。

物件名 (株)ケイ・アイ・ディ 牧之原事業所 家具
設計・施工 (株)ケイ・アイ・ディ
所在地 静岡県牧之原市
工期 4人で4時間(グリッドシェルフ)

寸法 グリッドシェルフ W3,510×H1,060×D300(背板:アルミ複合板)
アルメッシュテーブル W1,400×D772×H700 6台組立出荷
Sチェア 1台組立出荷

4 最先端の技術と心地よい空間のイメージをアルミと木で表現

福岡トヨタ自動車(株)DUO福岡東様



ポイント

福岡トヨタ自動車ショールームの店舗設計を担当されている福永設計事務所の提案により実現しました。木の什器と組み合わせることで、アルミの質感がより美しく引き立ったと感じています。

福永設計事務所様より

組み立て後もパーツを取替えることで自由に形状を変更できる点が気に入りに入り、グリッドシェルフを採用しました。

物件名 福岡トヨタ自動車(株)DUO福岡東 新築工事 グリッドシェルフ
設計 福永設計事務所
施工 西福岡製作所
所在地 福岡県福岡市

寸法 グリッドシェルフ W710×H885×D250
グリッドシェルフ W2,110×H1,410×D250



20

ALUMINUM
STRUCTURE
DESIGN
INITIATION

アルミ構造設計入門

飯嶋俊比古

text by Toshihiko Iijima

改正された建築基準法とアルミ建築の構造設計ルート —その後、わかったこと・依然としてわからないこと—

はじめに

前回は、風荷重について話をいたしました。平成12年以前の建築基準法（以下、基準法と記す）の風荷重は易しかったのですが、改正で複雑になりました。大きく変わった点は、風力係数が内圧係数と外圧係数の組み合わせになったことです。風荷重を求めるときには、ここに注意が必要です。また、主架構用の風荷重と仕上げ材用の風荷重と風力係数は異なりますので、この点も気をつける必要があります。

改正された基準法により新たに適合判定制度が導入されたのは、ご存知の通りです。別に適合判定に回るのを嫌がるわけではありませんが、確認申請に時間と費用が掛かる、という問題があるのも事実です。そのようなことから、出来れば50㎡以下で構造計算なし、それが無理ならルート1の構造計算でいきたいという思いもあります。基準法が改正されて半年以上経過しても未だに良くわからない部分もありますが、大分整理されてきた感もありますので、今回は現状で分かる範囲でアルミ建築の構造計算についてまとめをします。

今回の改正で「厳格化」が言われています。厳格化とは、法令の条文を厳格に運用するという意味です。厳格に運用するには、厳格に矛盾なく法令ができていなければなりません、そうでない部分もあるようです。構造計算の可否についてわからない部分がありましたので、行政の方に教えていただきました。しかし何う相手によって解釈が異なり、結局何が正確な解釈なのかわかりませんでした。そのような事情で、その部分は教えていただいた答えを併記しました。近々、基準法と同施行令でねじれのある箇所は解消されるという情報（伝聞ですが）もありますので、このような状況は早晩変わっていくのだと思います。

以下の文章で構造計算の可否を書いています、ここで言う「構造計算の必要はない」の判断は、「確認申請上必要がない」という意味であって、「構造の検討そのものが必要ない」という意味ではありませんので、誤解のなきよう念のために申し添えます。

以下の内容は、確認をして書いているつもりですが、先に述べた事情も含め、私の理解が間違っている場合や行政或いは確認機関により取り扱いが異なる場合も考えられます。実際に確認申請に出される場合は、事前に十分協議をされることをお願いいたします。

建築基準法改正ボヤキの続き

平成19年6月20日の建築基準法改正から9ヶ月が経過し、混乱が日常化し、大変な状況が定着しました。基準法20条の4号建築（構造計算を要求されない建物、以下単に4号建築と記す）の扱いも変わると言われていましたが、建築確認申請現場のあまりの混乱のためでしょうか、この件はしばらく延期と新聞に出ていました。

この改正の本来の趣旨は、構造計算書を偽造するたちの悪い構造設計者や、マンション構造計算書のサンプル調査によって結構大勢いることが判明した出来の悪い構造設計者から施主を守る、ひいては安全・安心な国土を形成する、とこのようなことだと理解しております。そうであるならば一番の受益者は施主ですから、基準法の改正により生ずる膨大な作業、すなわち設計料（工事費も含まれますが）は構造設計者が負担すべきものではなく、施主が負担すべきものであることは、誰が考えても至って当然のことです。

不思議なことに、施主のために改正した基準法であるにもかかわらず、施主が喜んでいる気配はあまり（「全く」のほうが正確かもしれませんが）感じることはありません。ちなみに、設計事務所が施主から「基準法の改正で追加になる設計料をいくら支払えばいいのでしょうか」と聞かれた、などというありがたい話（まともな話と言うべきか）は、寡聞にして知りません。

もっとも、建築図面と構造図面が食い違って良いはずはありませんし、構造計算書と構造図面が整合していることも当然のことです。構造計算書が法令に従っていることも、これまた当然のことです。構造力学にかなっていることも当然のことです。従いまして、改正された基準法がこれらのことを要求することは正当なことですし、元々そうでなければならなかったのです。しかし改正された内容はそれだけではなく、出来ることと出来ないことがあるのも事実です。それでは、出来ないことは何かと聞かれれば色々あるのですが、答えは個別になり、どうも泣き言に聞こえるくらいがあります。ここが設計者の苦しいところです。

計画変更は、確認申請より問題です。工事が始まり、図面通りに工事が出来ない部分があって変更をする場合には、計画変更の届けが必要です。その計画変更の許可（と言うのでしょうか）が下りないと工事が出来ません。すなわち計画変更があるとその間、工事が止まることになります。細かく言えば、工事のために補強をした、コンクリートを増し打ちする、アンカーボルトの位置がずれた、タイル割の関係から開口部の大きさが変わった、などなど、工事が始まらなけれ

ば分からないこともあれば、決められないこともあります。

大体、設計図書というものは完成した姿が描かれています。当然のことですが、建物は突然完成するものではなくて、順番につくっていったり完成するのです。つくっている途中は不安定な状態にある場合もありますし、完成すれば丈夫になるが、工事途中では強度不足という場合もあるのです。そのときは、しかるべき補強をしなければなりません。この補強が工事完成後も残っていれば、設計図書と違うものをつくったことになりますので、計画変更を出していない場合には、問題になるでしょう。

と言うことで、お上のご存じない細々としたことがありまして建築が出来上がっているのです。

敷地と建物の関係

基準法では、ひとつの敷地に1つの建物が原則です。しかし実情は必ず1つの敷地に1つだけの建物建っているわけではなく、1つの敷地に複数の建物建っている場合もあります。例えば、よく見かける状況で「住宅の隣にカーポートがあり、その隣に物置がある」などです。これらの建物は、用途上、お互いそれぞれに不可分の関係にある場合には、複数の建物建てるのが可能です。これらの建物は、構造的にはそれぞれに独立をした建物ですが、既に述べた1つの敷地に1つの建物の原則から、基準法20条は複数の建物全てをまとめて建築物と言っていることになるそうです。

ちなみに、何か得することがあるかもしれないと建物と敷地をセットで分割し、基準法の制限・制約を逃れるという手を考える人がいるかもしれません。しかしながら、基準法はうまく出来ていて、基準法で言う敷地は道路に面していなければいけませんので、敷地を分割するものなかなか難しいのです。皆さんがよく目にする建売住宅などにある旗竿敷地は、その苦心の跡です。

構造計算の要否

ここから構造の話ですが、それぞれの建物について構造計算が必要かどうかの判断は、基準法20条と施行令81条との間にねじれがあり、話がややこしくなってきます。厳密には、1つの敷地にある全ての建物について構造計算の可否を判断し、1つでも構造計算が必要であれば、そこにある全ての建物の構造計算が必要になるそうです。この場合でも、後から新たに建物建てる（増築の場合）のであれば、その建物は他の建物に影響されないという別の理解もあるそうです。また別の解釈は、1つの敷地に複数の建物存在しても、それぞれ独立の建物として、建物毎に構造計算の可否を判断すればいいとの理解です。

このことについては何れ判断が出されると思いますが、どのような扱いになるかは行政、あるいは確認機関に問い合わせたほうが確実で無難です。

構造計算が必要であると判断されれば、次にどのルートの構造計算（ルート1、2、3、限界耐力計算、或いは時刻歴計算）を行うのかを判断します。基準法20条を厳密に考えると、1つの敷地に1つの建物の原則から、「同一敷地にある複数の建物はもともと1つの

建物と考えられるので、設計ルートも同じでなければならない」という理解が出て来るそうです。しかし今は、それぞれの建物はそれぞれのルートで構造計算していいことになっています。ちなみに1つの建物でX方向、Y方向別々のルートで構造計算することも可能です。

以後は1つの敷地に複数の建物があっても、それぞれの建物について構造計算の可否を決めていいとの立場を前提とします。エキスパンションジョイント等（以後、EXP.Jと記す）により構造的に複数の分割されている建物の場合、話が複雑です。先ず構造計算の可否ですが、次のようになります。EXP.Jがあっても建築として一体の建物であれば、1つの建物として当該建物全体で基準法20条に従い構造計算の可否を判断します。EXP.Jで分割された各部分毎に構造計算の可否を判断するではありませんので、注意が必要です。

構造計算のルート

分割された部分の構造計算ルートですが、次のようになります。構造計算が必要と判断された場合には、EXP.Jで分割された全ての部分について構造計算が必要です。このとき、各部分の構造計算ルートは独立に選択することは可能です。ただし、告示37号及び38号（平成20年1月18日）により、建物にEXP.Jがないとした場合の構造計算ルートに従い、以下の縛りが加わります。

建物全体で考えてルート1で構造計算できる建物	→	分割をしてもルート1（ルート2、3も可）
ルート2	→	少なくとも1つの部分はルート2 或いはルート3
ルート3	→	少なくとも1つの部分はルート3

この両告示は、本来適合判定に回るべき建物を、EXP.Jを設けルート1の範疇になるようにぶつ切りにし、各部分をルート1で構造計算をし、適合判定を回避する。この道を塞いだものと推測いたします。

例えば、床面積1000㎡の平屋のアルミ建築があり、50㎡（仕様規定は満たしているとして）ごとにEXP.Jを設け、構造的に独立をした20の部分にぶつ切りにしたとします。アルミ建築の場合、平屋で50㎡以下（仕様規定は満足をして）は、構造計算の要求はありません。従って、それぞれの部分は50㎡の平屋ですから、20の部分全てについて、「構造計算は必要ない」と判断し、結果として、この1000㎡の建物は「構造計算の必要はない」と判断できるようにも思います。が、その判断は間違いです。既に述べました通り、建物全体で判断しなければいけませんので、床面積は500㎡＞50㎡ですから、構造計算は必要です。しかも、各部分が特定建築物の要件を満たしていたとしても、建物全体としては1000㎡＞500㎡であり、500㎡を超えていますので、ルート1とはならず、部分のどれか1つはルート2或いは3の構造計算をしなければなりません。もともと、ルート2あるいは3で構造計算しなければいけない建物は、この両告示によりぶつ切りにしても、ルート2あるいは3になり、適合判定に回るようになりました。抜け道がなくなり、なかなかうまく出来ています。

20

ALUMINUM
STRUCTURE
DESIGN
INITIATION

改正された建築基準法とアルミ建築の構造設計ルート —その後、わかったこと・依然としてわからないこと—

30㎡以下のアルミ建築（平屋）と 他構造との併用（平面で混在している場合）

この場合は、簡単で（若干の条件は付きますが）、30㎡以下のアルミ建築は本体構造と見なす規定がありますので、アルミ建築の部分を本体構造として、構造計算の要否、構造計算ルートを決めます。当該建物が4号建築に該当するかどうかを判断し、4号建築であれば、構造計算の必要はありません。

30㎡を超え50㎡以下のアルミ建築（平屋）と 他構造との併用（同上）

この場合は、木造であれば2階建て以下、且つ、延べ床面積500㎡以下、その他の構造であれば平屋で延べ床面積200㎡以下であれば構造計算は必要ありません。これら以外の場合は構造計算が必要になりますが、どのルートによるかは、アルミ建築と他構造との併用建築として判断することになります。

一般的には、アルミ建築の部分が風荷重及び地震荷重に対して抵抗せず、自重のみを支える構造であれば、構造的には併用構造とは考えずに、他構造部分で構造設計ルートを決めるのが普通だと思います。アルミ構造が風荷重及び地震荷重を負担する場合は、外力の伝達が複雑になりますので、安全を担保するために、基準法上の扱いはともかく、ルート3で構造計算をするのが正しいように思いますが、如何なものでしょうか。

併用構造の必要保有耐力を計算するための構造特性係数Dsの考え方は、「建築耐震設計における保有耐力と変形性能（日本建築学会）」に記述されていますので、参考になります。

50㎡（平屋）を超える或いは 2階建て以上のアルミ建築と他構造との併用（同上）

この場合は、アルミ建築部分の構造計算が必要ですから、他の構造部分も構造計算が必要となり、結果として、建物全体の構造計算が必要になります。ここ迄はいいのですが、構造計算のルートは、前項の場合と同様になります。

高さ方向の混構造

高さ方向に混構造の場合は、簡単です。ルート1で構造計算をするには、建物全体で各構造のルート1であるための規模制限を満足すればいいので、鉄筋コンクリート造、鉄骨造、木造とアルミ建築の混構造の場合は、アルミ建築の規模制限を満足すればいいことになります。構造計算がルート1でなければ、当然ですが、ルート2或いは3になります。

改正により影響を受けないアルミ建築

原理的には、既にアルミ建築は建築基準法上認められており、今回の基準法改正によっても、その根幹は変わりません。しかし、延べ床面積が50㎡以下の構造計算を要求されないアルミ建築、或いは、所謂ルート1のアルミ建築であれば、従来の確認申請による建築が可能であり、大まかに言えば、大きな影響は受けないと言えます。しかし、それ以外のアルミ建築は、適合判定の対象になりますので大きな影響を受けることになります。

50㎡以下の建築であれば、元々構造計算を要求されていませんので、全く変わらないと言えます。ルート1の場合も適合判定に回らないので、従来と同様の構造計算と確認申請により建築が可能です。ちなみに、規模制限は、以下の通りです。

- ① 延べ床面積500㎡以下
- ② 地上3階建て以下
- ③ 柱の間隔6m以下
- ④ 軒高9m以下
- ⑤ 最高高さ13m以下

当然、上記以外に仕様規定を満足しなければいけません。

改正により大きく影響を受けるアルミ建築

50㎡以下、および所謂ルート1のアルミ建築は上述した通りですが、これ以外のアルミ建築は、ルート2或いはルート3で構造設計を行いますので、適合判定に回ることになります。技術的な話としては適合判定に回ることにより、特段の問題を生ずるわけではないのですが、既に述べたとおり、費用と時間の問題が発生します。適合判定

に回りますと、その費用がかかり、また、法律では最大70日と定められています、時間がかかります。適合判定から質疑があれば、それに回答しなければなりません。

従来、アルミ告示には幅厚比制限がありませんでしたが、構造設計ルート2の場合に幅厚比制限が加わりました。幅厚比制限を満足しない場合は、構造設計ルート3になります。ルート2でも3でも適合判定に回ることには変わりませんが、保有水平耐力を計算する手間が増えることになります。またアルミ押出型材は、構造材であると共に仕上げ材でもありますので、デザインの要求から形状が決まる場合も多く、構造の要求より大きな断面になる場合があります。幅厚比制限を満足しようとするれば、自動的に最低板厚が決まりますので、経済性が損なわれる場合も考えられます。

アルミ建築は一般的に規模が小さいことから、基準法が想定する状況と実態に齟齬（そご）があると言えます。例えば、50㎡を超えて且つ、柱間隔が7mのカーポートは適合判定に回ります。発注をしてから3ヵ月後（？）にカーポートが出来るのでは、多分ビジネスになりませんし、カーポートの値段と適合判定の料金もバランスを欠いています。

その他、板厚1mm未満の部分がある、仕様規定を満たしていない等の理由により、ルート2（許容応力度等計算）或いは、ルート3（保有耐力計算）の構造計算を行えば、限界耐力計算法も同様ですが、適合判定に回ることになります。

それなりの規模の建物であれば、適合判定で更に審査していただくことは間違いの無い構造計算の実現から大変結構なことと思います。しかし、カーポートの柱間隔が6mを超える、アルミ押出型材の一部に1mm未満の部分が存在するなどの理由により適合判定に回るのは、いかにもバランスを欠いて大げさな感じがいたしますが、如何なものでしょうか。

型式認定

適合判定に回ることを回避しようとするれば、型式認定を取得するという方法が考えられます。型式認定を取得すれば、ルート1でなくても、ルート1相当として扱われますので、適合判定に回らないことになります。従いまして、大量生産・大量販売のアルミ製品（例えば、カーポートなどですが）であれば型式認定の取得は有効な手段と考えられます。

型式認定を取得するにしても大きな費用が発生しますので、あるレベル以上で売れている商品であれば有効な手段と考えられます。しかし、販売量が少ない、あるいは個別に設計するものであれば、経済的及び技術的に、それもなかなか難しいという現実があります。

構造計算を必要としない建物の構造計算

基準法によって、構造計算を要求されない建築規模があります。アルミ建築でいえば50㎡以下の平屋です。この場合、構造計算は要求されませんが、構造が目茶苦茶でいいわけではなく、仕様規定を満たすことを要求されます。「仕様規定を満足すれば、自動的に基準法が要求する構造性能を満足する」と、こうであればいいので

すが、実際問題としては仕様規定を満たしても、自動的に構造の要求性能を満足するわけではありません。

平成14年のアルミ告示解説にカーポートは建築であると記載があります。この解説に関わらず、前から建築だったと言う説もありますが、建築であれば基準法に従わなければいけない。と言うことは、風荷重も基準法に従わなければならない。一方で、通常よく目にするカーポートの大きさは3m×5m=15㎡程度です。であれば50㎡以下なので、確認申請で構造計算を要求されない。ここから話がややこしくなります。構造計算書が必要でなくても基準法の風荷重に従うべきなのか、構造計算書が必要ないので、基準法の風荷重に従わなくても仕様規定を満たしていればいいのか、ここで迷います。

更に話をややこしくしているのが、カーポートのJISです。ここでは、カーポートは建築部品と言う立場を取っています。カーポートは部品であって建築そのものではないのです。建築ではないので、基準法とは関係なく構造の要求性能が決められています。JIS規格を満足したら、自動的に基準法を満足することには、必ずしもなりません。

コストを考えなければ話は簡単で、強度は弱いより強いほうが良いに決まっています。法令遵守は絶対ですので違法なことをしてはいけないのは当然ですが、違法でない合法のカーポートの強度にも、当然と言えば当然ですが、松竹梅ができることになります。

私は構造設計者なので、確認申請に構造計算書が必要であろうがなかろうが、基準法を満足する設計ルール、実験或いは構造計算により安全が担保されていなければいけない、という立場をとります。しかし、色々な立場がありますので、ことはそう簡単ではありません。最終ユーザーが安全のためにコストを負担すると言ってくれればいいのですが、安ければ安いほうがいいという施主も多く（ほとんどでしょうか）います。不思議なことに、多くの人は、車は高いと自慢をしますが、建物は安いと自慢します。安全はお金ですから、施主がはつきり「高くてもいいもの」、或いは、「安くてもいいもの」のどちらが欲しいのかを意思表示をしてくださるといいのですが。「安くてもいいもの」があれば一番いいのですが。

結び

基準法が改正になり混乱が生じたためか、私の住む愛知県では「愛知県ルール」を独自につくると新聞報道がありました。行政も、もう少し確認申請がスムーズにならないといけないと考えているようです。多分この状況は、愛知県に限らず全国的な状況と推察いたします。適合判定が始まった当座の厳しい「何度そんなことまで言うの」という重箱の隅を楊枝で突くとどこかに書いてありましたが、そのような状況ではなくなり、落ち着きがでてきたかな、というのが実感です。

AL建33号（アルミニウム建築構造協議会機関紙）12ページに、アルミ告示の解説及びそれに伴うアルミニウム建築構造設計規準の改訂も予定されているとのことですので、最終的に決まった段階で、改めてアルミ建築について考えたいと思っています。

世界で最も高所に建つアルミ建築

実録 富士山測候所建設記録

技術とアイデア、そして男たちの魂が込められた「富士山測候所」建設。
ここには、アルミ建築の真髄がすべて凝縮されていた。



富士山レーダードームと富士山測候所の全景。

海拔3776m、平均気圧638hPa（地上のわずか2/3）、厳冬の気温はマイナス35.5℃にまでお

よび、最大瞬間風速100m/秒が吹き荒れる世界。日本一高く美しく、そして想像を絶する過酷な気象条件を有する富士山頂。誰も経験したことのない驚愕の自然環境の中に設置されていたのは、なんと「アルミニウム建築」だったという事実を、皆さんはご存知だろうか。国家プロジェクトとして国を挙げて取り組んだ「富士山測候所」。歴史的建造物でありながら建築的な記録が少ないこの建物について、c o m s が独自取材を行った。

富士山頂に立つアルミ建築

「富士山測候所」の建設は、レーダードームを設置する第1期工事（昭和38年～39年）と、庁舎の建替え工事を行った第2期工事（昭和45年～48年）に大きく分けられる。共通するキーワードは、もちろん「アルミ」。山頂に設置された気象レーダーを保護する真っ白なドームには、アルミ合金^{※1}A2024製のフレイムが採用され、2期工事で設置された庁舎には、^{※2}A5083が使用された。

アルミが厳しい自然環境の中で活用された理由は「気圧、気温、風力に耐え、建材としての均性を保てる強

さ」、「押出による成型の容易さ」、そして「軽さ」だった。

しかし、なぜこれほどまでに過酷な条件である富士山頂に気象レーダーを取り付けなければならなかったのだろう。今こそ気象衛星を利用した天気予測は当たり前となっているが、昭和30年代当時の気象レーダーは平地に設置されていたため、大型台風の際に数時間前であれば察知することができなかった。国内に壊滅的な被害をもたらした伊勢湾台風（昭和34年）のような大型台風を早い段階で捉えるためには、4000mの高さにレーダーを設置する必要があった。富士山頂しかなかったのだ。

※1 A2024

Al-Cu-Mg系合金（JIS呼称2000番台/熱処理系合金）
ジュラルミン、超ジュラルミンの名称で知られ、鋼材に匹敵する強度を持つ。主な使用用途は航空機部品、ロボット部品、自動車部品など。

※2 A5083

Al-Mg系合金（JIS呼称5000番台/非熱処理系合金）
Mgを含有するため、中程度の強度を持ち、耐食性、耐海水性にも優れている。5083はMg含有量の多い合金で比熱処理合金としては最も優れた強度を持ち、溶接製も良好である。このため、溶接構造物として船舶、車両、化学プラントなどに使用されている。



測候所の手前には「馬の背」と呼ばれる急斜面が見える。（朝日写真ニュース資料）

※3 伊藤庄助

富士山測候所工事作業所長をつとめ、富士山測候所建設の1期、2期工事を担当する。誰よりも長く富士山と付き合い、その登山回数は200回以上に上る。



昭和8年生まれ／山形県西村山郡大江町出身／東京都小平市在住
一級建築士

【職歴】
昭和 27年 大成建設株式会社本社入社
昭和 54年 大成建設(株)東北支店建築部長、営業部長
昭和 61年 大成建設(株)本社営業部長
昭和 62年 大成サービス株式会社常務取締役
平成 6年 大成サービス(株)専務取締役
平成 9年 大成サービス(株)常任顧問就任
平成 11年 大成サービス(株)定年退職

【主な功績】
富士山頂レーダー基地1期、2期工事
千葉市庁舎新築工事
山梨県立美術館新築工事
ホテルニューオータニ新築工事

【伊藤氏をモデルとした作品、出版物等】
〈NHK番組 プロジェクトX 挑戦者たち〉
～男たちは命をかけた(平成 12.3.28放送)
～世界最大のレーダー建設 9,000人のドラマ～(平成 12.10.23放送)
～レーダー達の言葉～(平成 13.8.21放送)
～富士山レーダー 巨大台風から日本を守れ～(平成 14.3.5放送)
～プロジェクトXの旅～(平成 14.8.20放送)

〈出版物〉
富士山頂(新田次郎・文芸春秋)
白い花が好きだ(新田次郎・光文社)
NHKプロジェクトX 執念の逆転劇(日本放送出版協会)
NHKプロジェクトX リーダー達の言葉(文芸春秋)
コミック版 プロジェクトX 挑戦者たち～富士山レーダー巨大台風から日本を守れ～(宙出版)
変わる富士山測候所(春風社)

〈映画〉
富士山頂(石原プロモーション)
…石原裕次郎(新田次郎)、山崎努(伊藤庄助)

※4 小説「富士山頂」

直木賞作家、新田次郎が富士山測候所に勤務していた経験をもとに、執筆した山岳小説の代表作。



※5 プロジェクトX ～挑戦者たち～

NHK総合テレビの人気ドキュメンタリー番組(2000年3月から2005年12月まで放映)。第1回目の放送が「巨大台風から日本を守れ～富士山頂・男たちは命を掛けた～」であった。



第1期工事のクライマックス 鳥かご状のレーダードームが山頂に設置された。



雲海を眼下に望む壮大な建築現場。高山病が多くの作業員を苦しめた。



富士山頂から大手町まで電波が届くかを確認するための調査は、なんと2月に決行された。

「富士山測候所」の建設を語るのに欠かせない人物がいる。元大成サービス株常任顧問であり、建設当時は「富士山測候所工事作業所長」であった^{※3}伊藤庄助氏である。
レーダー建設の命運を賭け、厳冬期に調査を行った決死の富士登山、想像を絶する建設現場での過酷な作業、高山病との闘いなど、その凄まじいまでの記録と功績は、直木賞作家、新田次郎氏(本名 藤原寛人 気象庁観測部補佐官・高層気象観測課長・測器課長 富士山気象レーダー建設責任者)の^{※4}小説「富士山頂」(のちに石原プロモーションで映画化)やNHKの名番組^{※5}「プロジェクトX」挑戦者たち」の記念すべき第1回放送などでも、幅広く紹介されている。

命懸けのレーダードーム
設置工事

昭和38年2月、レーダー設備を担当する大成建設の伊藤氏、三菱電機のエンジニア他、測量士2名、山の案内人「強力(こうりき)」を含む7名の調査隊は、富士山頂上の剣ヶ峰から東京・大手町にある気象庁まで、レーダー電波が届くことを実証するための調査を行った。多くの人々の悲願であったこの一大プロジェクトには、当時で数億円もの予算が組まれ、刻も早い設置が望まれていた。しかしながら富士山で工事ができる夏は短く、春を待って調査を行っていたのでは、工期が遅れてしまう。そのため、冬のうちに調査を進めておかねばならなかったのだ。死と隣り合わせとさえ言われる冬山登山。しかも、強力を除く調査隊全員が登山初心者。厳冬の富士山は隊員達に猛威を振るい、まさに命を賭けた伝説の調査となった。

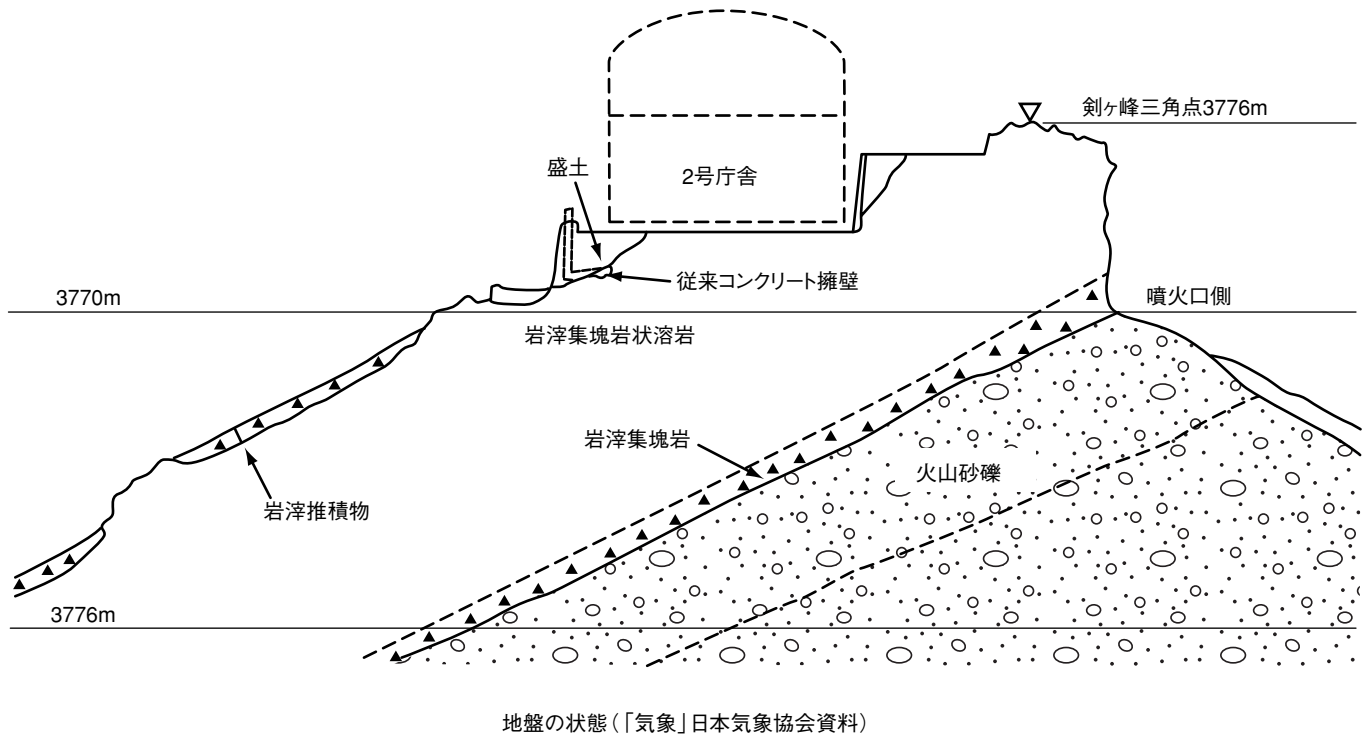
この実地調査の結果、同年7月には晴れてレーダー基地建設の着工が始まる。東京オリンピックを翌年に控えての国家的事業に、気象庁も企業も沸き立った。しかし、富士山頂という現場は実に過酷だった。稼働日数は夏期限定で年間40日、2年でもわずか80日しかなかったのだ。

「空気が地上の約70%しかない場所では作業をするとは、どういうことか分かりますか?ひどい頭痛に吐き気、息切れを伴う高山病に掛かり、体に異変が起きてきます。しかも自らが放

電してしまふほどの至近距離で雷が発生する……。こんな現場では大の男だつて逃げ出したくなりますよ。何人もの作業員が富士山に登つては、すぐさま下山していきました」。
帰ろうとする作業員ひとりひとりに、伊藤氏は「富士山で働く誇り」を懸命に語りかけ、心でつなぎ止めた。作業員たちの気持ちはやがてひとつにまとまり、様々な苦難を乗り越え、1年越しでレーダードームの建物が完成した。そして翌年には、レーダーを保護するためにアルミ合金でつくられたドームを山頂に設置する工事が行われる(三菱電機)。骨組みは、直径9m、高さ8m、長さ16m、幅25cmのアルミフレームを結合させ、数mmの狂いもなく精巧に仕上げられた620kgの半球型ドームは、ヘリコプターによって空高く舞い上がり、富士山頂へと一気に運ばれていた。日付は8月15日。戦後、目覚しい復興を遂げた日本を象徴する事業のクライマックスが、奇しくも終戦記念日に重なるとは、なんと運命的な巡り合わせだろう。



真っ白なレーダードームが青空によく映える。



新幹線を富士山頂に設置する

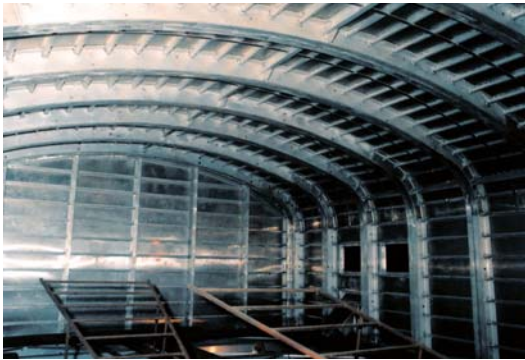
激闘の2年を経て設置された「富士山レダードーム」の完成から6年後の昭和45年。昭和11年に建てられた^{※6}木造の庁舎が老朽化したため、恒久的な新庁舎の建設を行う2期工事がスタートした。もちろんこの現場を取り仕切っていたのも、伊藤庄助氏。「富士山といえは、この男しかない」。1期工事での活躍ぶりに、誰もがそう確信しての再抜擢であった。測候所庁舎の形は実にユニークだ。俗に言う「かまぼこ型」の建物は、富士山という特殊な気象条件に耐え、かつ短い工期で効率よく設置するために考案された。飛行機の胴体部分のようにも、電車の車両のようにも見えるこの形状、実は新幹線がベースとなっているのだ。



手前の小さい建物が3号庁舎。奥が2号庁舎。(朝日写真ニュース資料)



車両製造工場内で製作された庁舎。



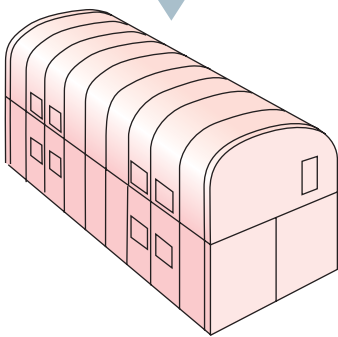
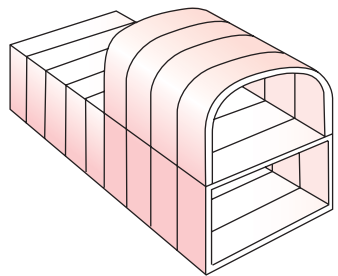
庁舎構造内部。

「風速100m／秒に耐えられる建築など、従来の工法ではありえないでしょう。そこで色々と考えました。当初は海底の水圧にも耐えられる潜水艦を富士山に持っていけないか…:という案もあったのですが、重量的に無理ということで却下されました。その後は、「時速数100kmで寒冷の高所を飛ぶ飛行機のボディこそ、富士山頂の風雪に耐えられる理想のカタチ」と意見がまとまり、飛行機を山頂に持つていこう…という流れになったのですが、特許の問題が妨げとなり立ち消えてしまいました。さて、どうしたものか…:と行き詰っている時に、乗っていた新幹線の中でひらめいたのです。『この車両も数100kmの風圧に耐えて高速で走っている。そうだ、新幹線だ…』。実はそのとき、私は下り列車に乗っていたのですが、名古屋で上りに乗り換

えて、そのまま車両を製造している会社に直接交渉に行きましたよ(笑)」伊藤氏の熱意が通じ、新幹線型の庁舎プランが実行されることになった。頂上までの運搬は、やはり空輸しか考えられない。そこでボディをヘリコプターで運べる大きさにまでスライスし、山頂で各ユニットを接続する「プレハブ工法」が採用されることになったのだ。



ユニットを運搬するヘリコプター。山頂までの所要時間はおよそ20分だった。



測候所庁舎は2階建て。輪切り状にスライスしたアルミニウムユニットを連結している。



アルミニウムユニットはベテランパイロットの操縦で的確に所定の位置に下ろされていく。

※6 木造の旧庁舎

昭和10年6月、政府事業として山頂観測所を維持することが認められ、「中央気象台富士山頂観測所」となる。翌11年7月には東安河原より移転し、剣ヶ峰に木造庁舎が建設された。

※7 神田真三

朝日ヘリコプターのベテランパイロット。重量オーバーのドームを乱気流渦巻く山頂に運ぶという困難極まる仕事を引き受け、見事に成功させる。飛行教官を経て戦争末期には神雷部隊に所属。特攻兵器「桜花」を直衛するゼロ戦に乗っていた経歴を持つ。

富士山頂工事の作業スケジュール

- 過酷な気象条件を考慮し、山頂での作業は夏期に集中させ、冬期は翌夏のための準備期間とし、工場での製作が主体となった。
- 45年度
- ① 石垣積み／旧3号庁舎解体
 - ② 3号庁舎工場製作(汽車製造)

- 46年度
- ③ 仮設庁舎鉄骨造新設／3号庁舎基礎コンクリート打／アルミ建家建方(ヘリコプター空輸)
 - ④ 2号庁舎工場製作／3号庁舎断熱パネル製作
- 47年度
- ⑤ 旧2号庁舎解体／2号庁舎基礎コンクリート打／アルミ建家

- 48年度
- ⑥ 2号庁舎断熱パネル製作
 - ⑦ 2号庁舎仕上げ
- 建方(ヘリコプター空輸)／3号庁舎仕上げ

(※青字が夏期に山頂で行われた作業)

神奈川県伊勢原市の工場を組み立てられた新幹線型のプレハブユニットは、3号庁舎12ユニット、2号庁舎40ユニットに分割されヘリコプターによる運送上、ユニットの幅は1.2m、重量は450kg以下と限定されていた、20tの大型トレーラーで富士宮市の朝霧ヘリポートまで陸送された。

「この空輸も、レダードーム同様、ベテランパイロットの^{※7}神田真三さんに操縦をお願いしました。乱気流が発生し、飛行条件が悪い山頂で資材を吊ったままヘリを操縦し、狭いスペースにピッタリと下ろす。こんな技術を持ったパイロットは神田さんしか考えられませんでした」。

山頂までおよそ20分。ホバリング(空中停止)した状態で、運び込まれたアルミニウムユニットは建築現場に下ろされる。とはいえ、山頂の強い風圧を受け、450kg近いユニットはなかなか安定しない。作業員たちは左右に慌ただしく動き回りながら、体を張ってユニットを受け止め、所定の位置へとセッティングしていく。ユニットには滑車を取り付けられており、少ない負荷で効率よく可動させる工夫も施されている。高力ボルトによって接続されたのち、コーキング材が注入され、接合されていた。



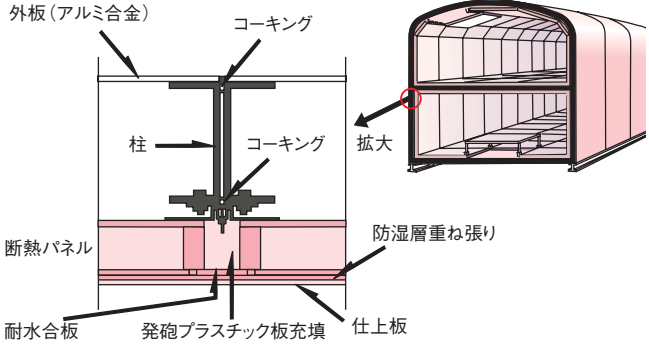
断崖絶壁にそびえ立つ建築現場。約9000人もの人たちがこの山頂で自然と戦った。

物件名 : 富士山測候所
所在地 : 静岡県富士宮市富士山頂剣ヶ峰(海拔3,776m)
設計者 : 建設省中部地方建設局営繕部(測候所庁舎)
三菱電機株式会社(レーダーおよびレーダードーム)
大成建設株式会社(レーダードーム棟および機械室)
施工者 : 三菱電機株式会社(レーダーおよびレーダードーム)
大成建設株式会社
(レーダードーム棟および機械室 延べ床面積 約272㎡)
■2号庁舎
セクショナル・ユニットプレハブ工法
2階建 延べ床面積 約294㎡ 竣工日:1971年8月24日
■3号庁舎
セクショナル・ユニットプレハブ工法
2階建 延べ床面積 約150㎡ 竣工日:1971年8月24日

世界最大級の探知範囲を持つ機器として富士山頂に設置されたレーダードームは、老朽化と気象衛星の発達により、1999年10月に35年の役割を終えた。その後は、気象観測の大切さを広く知ってもらうための展示施設「富士山レーダードーム館」(山梨県富士吉田市)として第二の人生を送っている。またアルミでつくられた測候所庁舎も自動観測技術の発達に伴い、職員の常任観測を終了し、2004年9月30日に無人化され、72年間に及ぶ有人観測の歴史に幕を下ろした。残された庁舎は現在、多目的な活動に幅広く活用されている。富士山測候所建設に携わった作業員数は、約9千人にも上るといふ。男たちが命を懸け、情熱を注ぎ込んだ壮大なプロジェクトの存在を、そして富士山頂という特別なステージで、アルミが大きな役割を果たしていたという事実を、私たちは決して忘れてはならない。

富士山測候所の断熱構造

「あの富士山頂で、熱伝導率の高いアルミの断熱をどのように行なったのか、皆さん関心があるでしょうね。120mm厚の断熱パネルを敷きこみ、防湿層は重ね張り、発砲プラスチックを充填して耐水合板を敷き詰めた上に、仕上板を張り詰め、仕上げ材に防腐剤を塗りました。これだけ重厚に断熱を施したため、山頂でも室内では大変快適に過ごすことができました。」

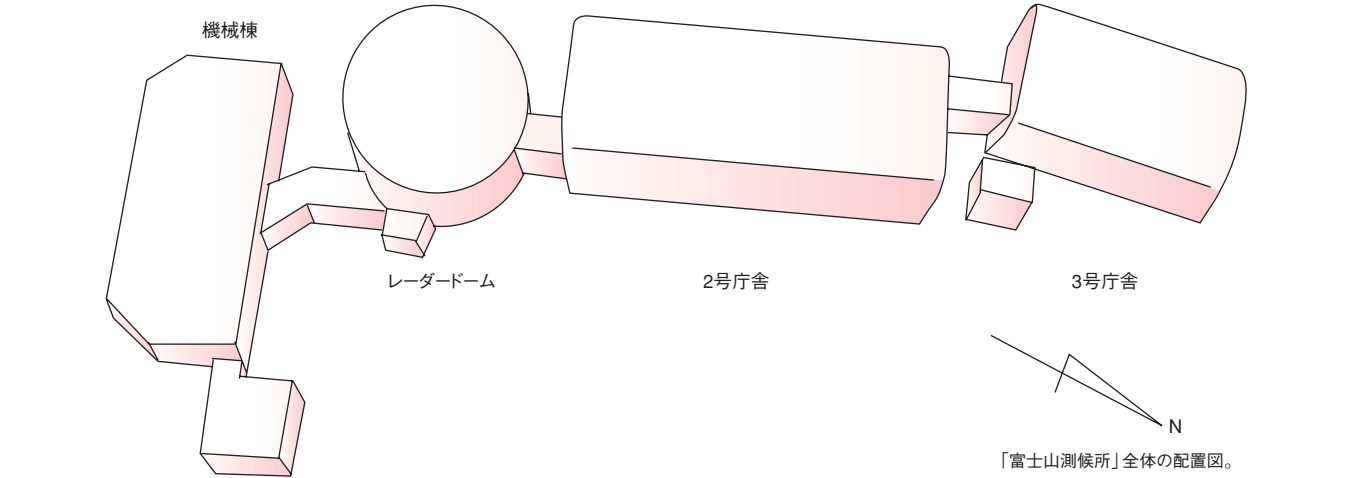


測候所庁舎の断面図。

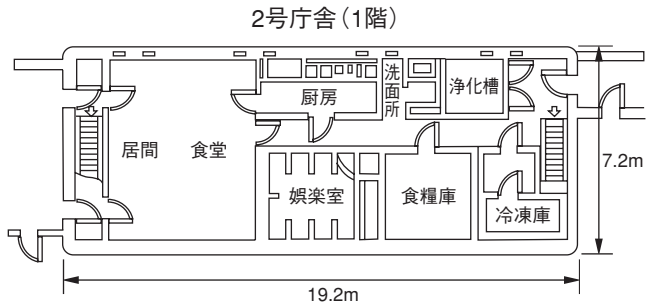


雪が積もる富士山測候所。(芹沢早苗氏撮影)

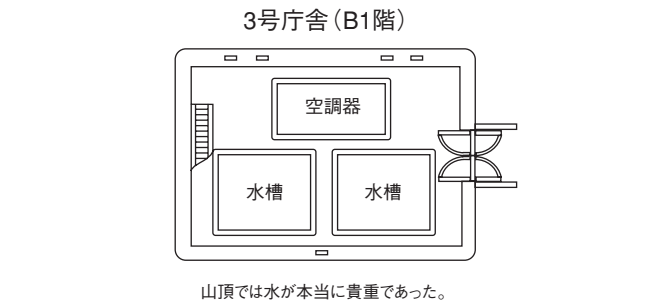
「最初はこの雨漏りの原因が何なのか、見当がつかなかったんですよ。結露対策としてアルミのアンクルに孔を開け、結露が流れ出るようにしてあったのでこの点は心配ないと思い込んでいました。しかし色々調べると冬の間、結露は凍ってしまい、せうかくつくっておいた孔もまったく機能していなかったことがわかったのです。春になり、空気が暖かくなってくると、今度は熱の影響を受けやすいアルミの温度は急上昇し、凍っていた結露が一気に溶け始めた…。これが雨漏りの原因でした。冷静に考えれば、あの気象ですから結露が凍ることも視野に入れるべきだったのですが、あの時はすべてが初めての経験だったため、まったく頭が回っていませんでした。ね。そのとき、思いました。下界の常識は、富士山では通用しないのだと。自然の偉大さ、恐ろしさ、素晴らしい地上にいたら決して学ぶことのできない本当に多くのことを、私は富士山のてっぺんで教えられました」。



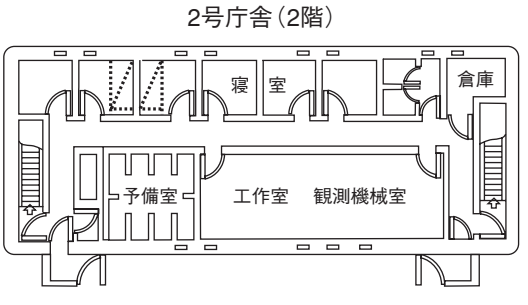
「富士山測候所」全体の配置図。



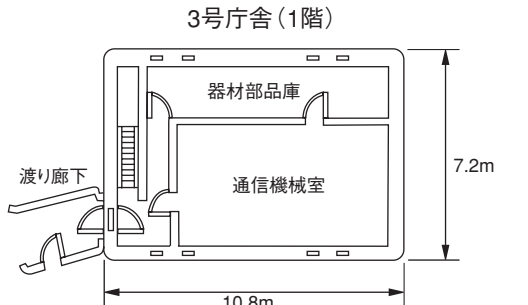
2号庁舎1階の間取り図。リビングや娯楽室が大きく取られ、快適な空間となっている。



山頂では水が本当に貴重であった。



2号庁舎2階の間取り図。寝室と工作室・観測機械室が設けられている。



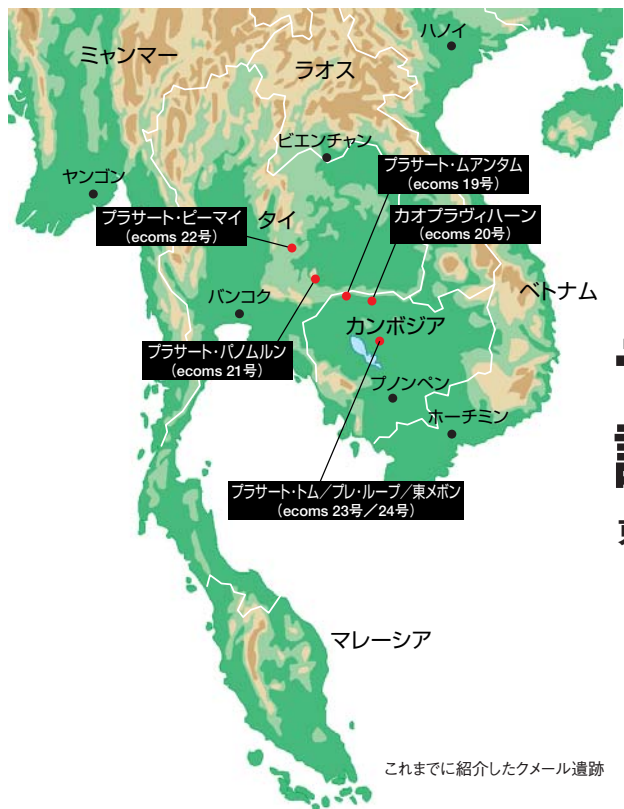
渡り廊下を通じて2号庁舎へ行き来できる。



ラーजेンドラヴァルマン王が試みたピラミッド建築への挑戦

東メボン East Mebon プレ・ループ Pre Rup

日本大学理工学部准教授・建築史家 重枝 豊



これまでに紹介したクメール遺跡

東メボンは952年にラージェンドラヴァルマンⅡ世王によって建立されたヒンドゥー教シヴァ派の寺院である。同王は9年後にプレ・ループ寺院を新造するが、このように規模も配置もほぼ同様の大型寺院を造営したクメールの王は珍しい。一般に寺院は王が即位する際の儀式を行ったり、王の威光や継承の正当性を示す目的で建立されるが、2寺院のそれぞれの明確な建立意図は明らかではない。

試行錯誤のピラミッド寺院

東メボンは、この東西7キロ、南北2キロの大型貯水池である東バライ(ヤショラタターカ)の中につくられた島に建つ。東バライ自体は、ヤショワラルマン王治世(889-910)につくられたから、貯水池が先に造営され、その後寺院が計画されたことになる。大池の中央に浮かぶように構想され、四方には船着場までもついていた。しかし、今は取水網が破壊され、周囲は荒地や畑になっており、舟を漕ぎ出して執り行われた儀式は、現在も一部に水をたたえた西バライから想像するほかはない。当時の住民は岸からその壮麗な即位の儀式を見守ったのであろう。なお、バライの中央には造営時に小祠堂が建てられるのが一般的であるが、これはバライが単なる貯水池ではなく王が治水を統括していることを示している。

伽藍は二重の周壁で囲まれ、その間には各種の付属建築が建ち並んで

いる。内側の周壁はそのままピラミッドの1段目を構成し、その上に2層の基壇を重ねている。2段目には4基の副祠堂が、3段目には中央祠堂がある。1段目の基壇上には経蔵や8基の小祠堂が並ぶ。伽藍は後に述べるプレ・ループ寺院よりも単純な構成で、ピラミッド的造形によるマッシブな視覚的効果はまだ感じられない。

視覚的効果をねらった建材の使い分け

この遺跡ではクメール建築の3大建築材であるレンガ、砂岩、ラテライトが使い分けられ、さらに、付属建築には木造屋根の痕跡が残るなど、各建物の構造も変化に富んでいる。中央祠堂群がレンガ造なのは、この時代の祠堂を飾るにふさわしい重要素材としてレンガが位置づけられていたことを意味している。また、祠堂壁面には化粧漆喰を施した女神デヴァター像が刻まれていた。

また、第1周壁内側に配置された倉庫群には、それらを連続して見せようとする意図を読み取ることができる。これは11世紀に定着する回廊で伽藍を囲む造形への前兆といえる。

提案された新造形

王によってそれまでの宗教建築のイメージを「新させるべく意図された構図は、「段台ピラミッド」と「祠堂群」の融合であった。前号で述べたように

コーケー都城において、はじめて東西軸を強く意識して各施設を並列する配置計画が実現されたが、アンコール都城に都が戻されると、同王はさらに、基壇上に各建物を配して伽藍全体をピラミッドとする造形を実現しようとした。造形に関しては雛形(模型)で確認したとみられるが、平面的な対称性も意識したに違いない。平面上の4方向が強調され、視覚的には立体的ピラミッドの象徴性が失われる結果となつてしまった。工事が進んで建物群の姿が次第に確認できるようにになると、王はさまざまな設計変更を要求したとみられる。

各建物を検証すると、創建計画時の東メボンの各塔門は現状より小規模であったとみられる。それが変更されたのは、地上からピラミッド上層部をより高くみせるために第1塔門の位置を前方に、第2塔門の位置を中央祠堂群に近づけて再配置したためと考えている。それでも、王は満足できずに新寺院の造営を決意したのであろう。

立体ピラミッドの基本が完成

もうひとつの寺院プレ・ループは、961年に同王が建立したもうひとつのシヴァ派寺院である。3層のラテライトの基壇上に5基の祠堂が並ぶ。正確には3層目基壇の四方に4基の祠堂が配置され、中央にさらに2層の小さな基壇があり、その上に中央祠堂が建つ。四方に塔門のある二重の



まとまって配置された中央祠堂群。段台ピラミッド上に載っているとは思えない。



主祠堂の側面。砂岩で開口部が補強されている。



主祠堂の側面。偽扉の拡大図。



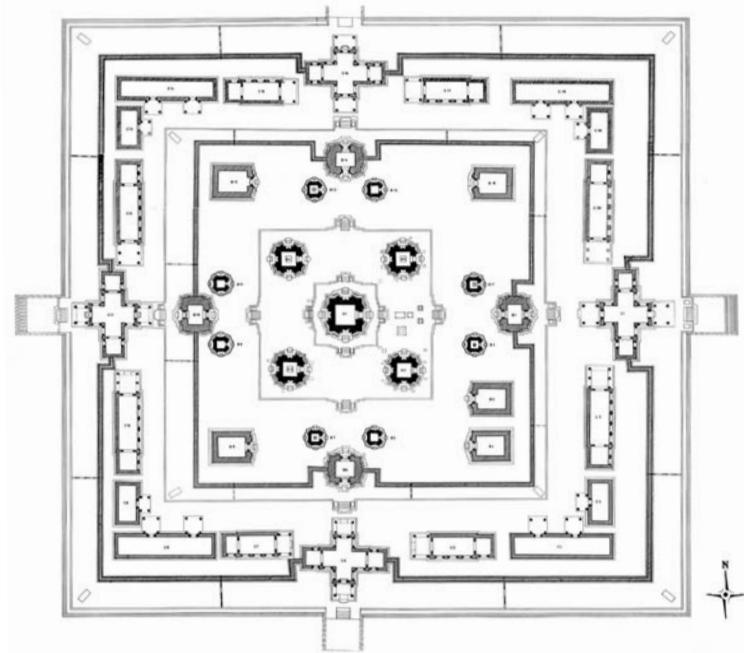
東メボン側面(南面)。周壁に囲まれた中央祠堂群。手前が船着場。



上部構造の失われた塔門。一部はレンガ造だが部分的には木造。



木造屋根が架かっていた倉庫。砂岩とラテライトの壁体に木造屋根が架かる。



東メボン伽藍配置図



東メボン立面図



満面に水をたたえた西バライ。中央に見えるのが西メボン寺院の痕跡。



階段によって強調された中央祠堂群。階段の勾配はまだ緩やかである。



女神デヴァターの漆喰装飾が残る祠堂壁面。



漆喰を定着させるためにレンガに空けられた小さな穴。



ブレ・ループ寺院の遠望。全体がこんもりした森のように見える。

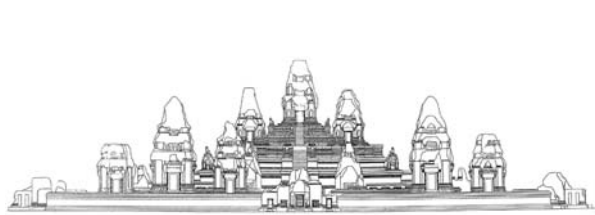
階段と扉のデザイン

段台ピラミッドの四方に階段が設けられているが、これは昇ることのできなほど急勾配ではない。中央祠

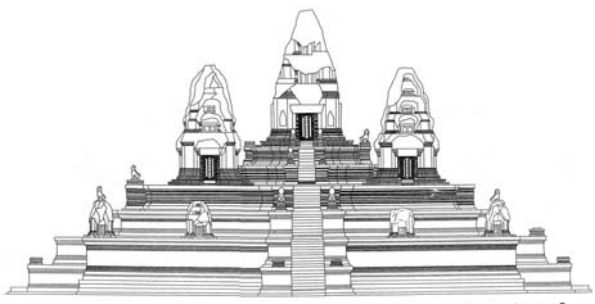
周壁に囲まれた伽藍であることは東メボンと同じだが、20棟を超える経蔵や倉庫で囲まれた伽藍の中央に、12基の小祠堂、4基の副祠堂と中央祠堂が配置されている。

東塔門から入ると、第1周壁と第2周壁で囲まれた部分に、各3基のレンガ造建物群が左右対称に配置されている。すべて東側に入口を向けているこれらの建物は中央祠堂と同じ構造とデザインだが、ひとつの基壇上に3基が載っていることが大きな違いである。この6基のレンガ造建物は、背後にあるピラミッド部を強調する構成となっている。どこまでが創建時に意識されたかについての検証はまだできていないが、この方法はアンコール・ワットにおける西塔門と中央祠堂群を対比させる構成の手法に通じる。

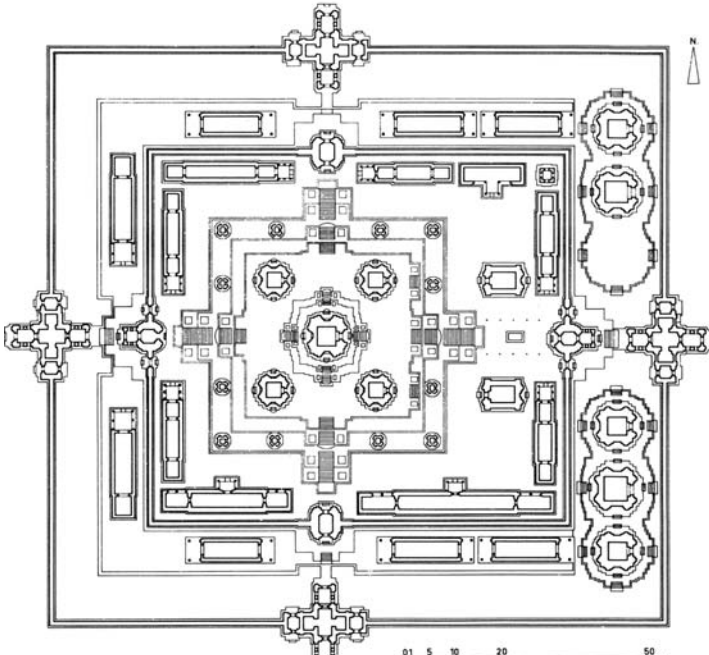
ラテライト製の第2周壁を入ると、四方に倉庫状の建物が周壁の両側に張りついて並び、中央にピラミッド状の中心伽藍が目に入ってくる。一段目の基壇上には、12基のレンガ造の小祠堂が東向きに周壁を囲んでいる。上層部は儀式のためのピラミッドとして中央祠堂が強調され、ピラミッド全体を支配している。東メボンでは実現できなかった立体ピラミッドの基本造形が形成されたといえる。



ブレ・ループ立面図



ブレ・ループ中央祠堂部立面図



ブレ・ループ伽藍配置図

堂を頂点として構成される立体ピラミッドだが、地上から仰ぎみる人びとに驚きを与えるほど頂部の高さが強調できていない。しかし、すでに各基壇と階段の構成は、各基壇を階段で連続させるアンコール・ワットにつながる造形を示している。

また、5基の中央祠堂群はすべて東側開口部を除いて、砂岩製の偽扉が設置されている。偽扉は厳重に閉ざされた「あかずの扉」を意味し、入ることを拒否している。しかし、^{※1}と付柱^{※2}による入口装飾は他の面と同様で、遠目にはどこが入口なのか判断し難い。入口に対する造形上の意味を消去することにより、逆に入口のある方向に意味を持たせていることがわかる。東向きの開口部が選択された理由は、太陽の昇る方向を示すなど自然崇拜との関係やヒンドゥー教の教理によるものとされている。



重枝豊 博士(工学)

1954年 山口県生まれ

1977年 日本大学理工学部建築学科卒業

1980年 同大学大学院理工学研究科建築学専攻修了

1996年 日本大学理工学部専任講師

2005年 日本大学理工学部助教授

現在、同大学理工学部准教授

クメール人の置き土産

同王によるふたつの建築の存在は、クメール技術の変遷を知る上でも貴重である。基壇と祠堂とのプロポーション、さらに平面規模と祠堂の高さとの関係など、両者ともにピラミッド状造形の視覚的效果が完成するまでの過渡期の建物である。各層に祠堂を配置するなど担当した技術者の造形的な苦悩の跡を随所に読みとることができる。ほぼ同時期のふたつの遺構は、当時の造形意識解読のヒントを与えてくれているが、現代人がどこまで実証的に解き明かせるか、クメール人からの大きな置き土産といえそう。

※1 出入口や窓などの開口部の上部に設けられる水平の横架材。

※2 装飾用につけられたみせかけの柱。ピラストアーに同じ。



倉庫が周壁に沿って整然と配されている。11世紀になると周壁と倉庫が一体化して回廊となる。



手前に塔門を配してその先にある中央祠堂群のピラミッドを強調している。12世紀初頭のアンコールワットでは、この手法がさらに上手になっている。

常に時代の最先端を貫く モダンデザイン

フリリップ・スタルク「ロメオ・ムーン」



藤田寿伸（ふじた ひさのぶ）

1965年東京生。多摩美術大学立体デザイン科卒業。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・コーディネート、ヨーロッパ企業の製品開発に関わる。1994年よりミラノ・サローネを取材。2003、2005年ミラノ・サローネ・サテライトに出展。

スタルクデザインの ベストセラー照明

フリリップ・スタルクの名前は、30代以上ならデザイナーや建築家でない人でも知っていると思います。1980年代に颯爽とデザイン界に現れ、いまなお第一線でインテリア・プロダクトの分野で活躍している数少ないフランス人デザイナーです。

スタルクは建築、インテリアデザイン、その他プロダクトデザインの分野でも、生活用品からオートバイまで実に様々なものをデザインしています。特に彼の家具と照明器具にはグッドデザインが多いのですが、イタリアの名門メーカー・フロスからはアルミを効果的に用いた照明器具をいくつか発表しています。

「ロメオ・ムーン」（1998）は、フロス社のベストセラーとして世界中で愛されていますが、その構造を支える

主素材にアルミが用いられています。

「見するとガラスセードの印象が強い」「ロメオ・ムーン」ですが、重い成形ガラス（外側の細かいカット・溝）のついた傘型のガラスの内側には光を和らげるために卵形のガラスセードが組み合わされています。は、三本に枝分かれたアルミ鋳物の支柱で内側から支えられています。外側から見ると本体は極限まで存在感を消そうとしているようなシンプルなもの、全体が見かけのデザイン優先ではなく、パーツひとつひとつが視覚的な効果とプロダクトとして必要な機能を両面から検討していることが分かります。

機能を崩さないデザインに 込められた個性とユーモア

他にも主素材がポリカーボネートで出来ている「ミス・K」にしても、樹脂セードの独特なメタリックな輝きは

アルミ蒸着によって生まれました。

スタルクのデザインを特徴づけているのはなにより彼独特のエレガントで装飾的なデザインですが、スタルクが他と二線を画しているのは、装飾性がプロダクトの機能を生かすための絶妙な工夫を施している点です。また本人のとはけた風貌まで製品広告に利用してしまう大胆さ、個性的なユーモアセンスにも驚かされます。

2005年にフロスから発表された「ガン」という照明器具は、金色にメッキされたアルミ製の拳銃のオブジェが照明器具の本体になっているというふざけたものでした。しかし、このデザインがイラクへの多国籍軍派遣問題の最中に発表されたことを考え合わせると、単なる冗談ではない凄みを感ずります。

人気デザイナーとアルミ素材

スタルクは1968年バリの装飾美術学校を卒業してから、ビエール・カルダンのメゾンでデザイン・ディレクター（家具デザイン）を務めた後1977年スタジオを設立しました。

若きスタルクを抜擢したのは、80年代「グラン・プロジェクト」（世界的に著名な建築家を招いてパリを中心に野心的な近代建築を次々と作る計画）の推進者でもあった当時のフランス大統領ミッテランでした。スタルクが大統領官邸のインテリアの一部を担当したこと、そのデザインが話題になったことから世界のインテリアデザイン界で注目さ



「ガン」

「ロメオ・ムーン」の日本国内での取り扱いはやまぎワ
（問い合わせ先：ヤマギワリビナ本館 03-3253-5111代表）

れ、躍世界的な人気デザイナーとして活躍するようになりました。

スタルクがはじめて建築そのものをデザインしたのは1989年、東京・浅草のアサヒビール本社ビル（フラム・ドール）です。その外観デザインは賛否両論を呼びましたが、バブル期の多くのインテリア・建築がすでに姿を消している現在も健在なのは、やはりスタルクのデザインが単に流行を追ったものではなかったからかもしれません。

80年代から90年代までデザインの流行が大きく変化する中でスタルクのスタイルは大きく変わることがあ

りませんでした。にもかかわらず彼のデザインが常にモダンデザインの先端に存在し続けたことは注目に値します。

また、スタルクはアルミ素材を好んで使うデザイナーとしても知られています。アサヒビール本社ビルをはじめとする彼の建築プロジェクトでは、必ずといって良いほどアルミ鋳物の縮尺模型がつくられ、最終的にこのモデルを元に設計作業が始められるという話が伝わっています。

ecomS24

アルミがつくる未来空間

資料請求& アンケートハガキ

ecomS 24号をご覧頂きまして、ありがとうございました。
詳しくは裏面をご覧ください。

■個人情報の取扱いについて
ご記入いただく情報は、「製品及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・サービス及び利用に関する調査、アンケートのお願い及びその後のご連絡」に使用させていただく場合がございます。

郵便はがき

4 2 4 8 7 9 0

(受取人)
静岡市清水区尾羽105-1

SUS株式会社
「ecomS24号」
資料請求&アンケート係行

差出有効期限
平成22年5月
13日まで

一切手不要



料金受取人払郵便



ecomS 25号予告 (2008年7月25日発行予定)



SUS滋賀事業所

allenシステムを応用してつくられたSUS滋賀事業所
事務棟。約600㎡におよぶスペースをアルミで構築した
新しい事務棟の全容に迫ります。



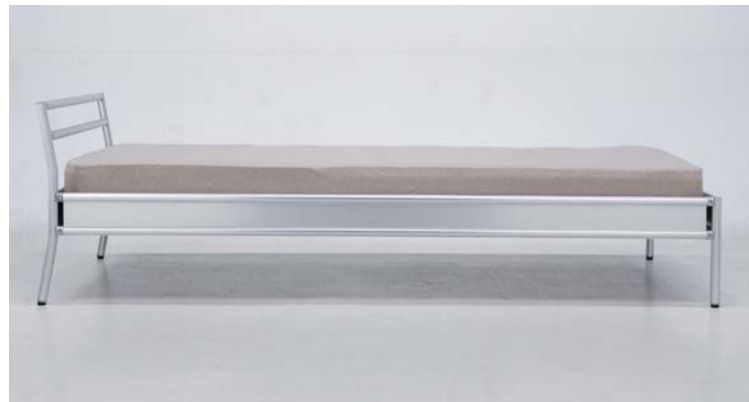
アルミ建築部材の新しい展開

スパンドレル、波板、ルーバー、屋根材など、新たな建築部材の登場で、
今後の展開が期待されるアルミ建築のこれからを探ります。



New style furniture登場

アルミパイプ構造材GFを使った新しいアルミ家具をご紹介します。



内容は予告なく変更されることがあります。ご了承ください。

CATALOG INTRODUCTION

SUS発行 情報誌シリーズ



No.1
現在バックナンバーはございません。



No.2
現在バックナンバーはございません。



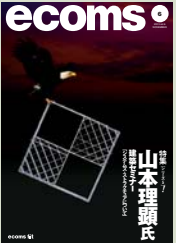
No.3
現在バックナンバーはございません。



No.4
現在バックナンバーはございません。



No.5
現在バックナンバーはございません。



No.6
現在バックナンバーはございません。



No.7
現在バックナンバーはございません。



No.8
現在バックナンバーはございません。



No.9
現在バックナンバーはございません。



No.10
現在バックナンバーはございません。



No.11
現在バックナンバーはございません。



No.12
現在バックナンバーはございません。



No.13
現在バックナンバーはございません。



No.14
現在バックナンバーはございません。



No.15
現在バックナンバーはございません。



No.16
現在バックナンバーはございません。



No.17
現在バックナンバーはございません。



No.18
現在バックナンバーはございません。



No.19
現在バックナンバーはございません。



No.20
現在バックナンバーはございません。



No.21



No.22



No.23

FURNITURE カタログ



tsubomi 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。

不明点などは、弊社広報担当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お申し込み頂けます)

エコム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 〒810-0004 福岡県福岡市中央区渡辺通4-1-36 BiVi福岡1F TEL.092-406-0284 FAX.092-406-0244

情報誌 ecomsのバックナンバーを
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。

資料請求 アンケートハガキ

ecoms24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。ご好評いただいておりますプレゼントコーナ
ーは、「ecoms webサイト」に移管させていただきました。ぜひwebサイトをご覧下さい。また、
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>

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. ショールームにて C. イベント会場 D. 知人より E. 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？

☐ ☐ ☐ J その他()

Q4. どのような使い方を考えますか？

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ()

Q5. ご意見・ご要望

資料ご請求	A	B	C	D	E
-------	---	---	---	---	---

★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 :		

ecoms 24号

ご協力ありがとうございます

Q3. 購入予定のあるアルミ建築システム・家具などあり
ましたらご記入ください。(記号でお選びください)

- A. tsubomi (ツボミ)
- B. allen (アレン)
- C. buddy (バディ)
- D. アルミ建築部材
- E. テーブル
- F. チェア・ソファ
- G. シェルフ
- H. ワゴン
- I. カウチ
- J. その他()

Q4. エコムの製品を使ってみるとしたら
どのような使い方を考えますか？

- A. 商業施設として
- B. 建築部材として
- C. 家具、インテリアとして
- D. その他()

資料ご請求 (ハガキに○印をお付けください)

- A. tsubomi カタログ
- B. FURNITURE カタログ
- C. ecoms No.21
- D. ecoms No.22
- E. ecoms No.23

P58をご覧ください。

ecoms webサイト <http://ecoms.sus.co.jp>