アルミがつくる未来空間

ecoms 17

2005.12

自然と共存する
『知能を持ったアルミ建築』
静岡M邸完成

ecoms［エコムス］
No. 17
2005

2005年12月7日発行 第17回 発行元 SUS株式会社 〒424-0103 静岡市清水区尾羽105-1 TEL.0543-61-0061 FAX.0543-61-0117 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。

ecoms
本社エコムス営業 〒424-0103 静岡市清水区尾羽122-2 TEL.0543-61-7050㈹ FAX.0543-67-5333 ecoms東京カスタマーセンター 〒160-0022 東京都新宿区新宿1-6-1 ダヴィンチ新宿御苑6F TEL.03-5368-0315㈹ FAX.03-5368-0316
静岡ショールーム 〒422-8007 静岡市駿河区聖一色654-6 TEL.054-655-1851㈹ FAX.054-655-1852 九州エコムスハウス 〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘7-36 TEL.0942-87-3227㈹ FAX.0942-87-3205

0512-2940(1)

ALUMI ART



SELF-PORTRAIT

ご意見募集 ecoms 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。

www.ecomsfit.com

アルミ建築の可能性を探って

―静岡M邸から得たもの―

SUS株式会社　代表取締役社長　石田保夫



ようやく静岡M邸が完成しました。実に長い時間がかかりました。構想から完成まで3年近くかかっています。私達はアルミ建築の第1号としてエコムスホールを2003年の5月に完成させました。その当時は、アルミ建築に手探りの状態で、とにかくつくってみて、どういう状態になるのかを確認してみたい一心でした。まずアルミ建築のメリット、デメリットを確認し、建設方法やコストを算出することに主眼を置きました。現在エコムスホールはSUSの会議室及び社員食堂として使用しています。

ラーメン構造からスタートしたSUSのアルミ建築

断熱性能や遮音性などの面を当初、懸念していましたが、熱膨張・収縮時における材料のきしみ音、豪雨時の天井面からの雨音などを除けば、2年半経過した現在でも大きな問題はなく、まずまずの状態で推移しています。

エコムスホールはラーメン構造でつくりました。柱材・梁材をどのような形状にすべきか、また鉄骨材の形鋼と同様の形状でよいのか、そもそもラーメン構造でよいのかなど、色々な事に悩みながらのアルミ建築づくりでした。

特に鉄骨造との比較で言えば、材料単価では圧倒的に不利であり、耐荷重性や大スパン構法、溶接構造などの面でも劣っていると言わざるを得ません。鉄骨の形鋼と同様の形状と使い方で展開するのであれば、アルミ建築が生き残る道はありません。アルミ材でなければできない事や、より付加価値を高める方法での提案でなければ意味がないわけです。アルミ建築をどのような方法で具現化したらよいのか、私達はアルミ構造材が法的に認可を受けてから考え続けています。

しかし、どうしても決定的な正解に辿り着くことができず、それならば有効と思われる方法を可能な限り実現して、その中から色々なことを検証してみようと考えました。

ラーメン構造、ラチス式パネル構造、壁パネル構造、tsubomiパネル構造、そして今回静岡M邸において、熱交換器と一体のパネル構造システムを実現させました。

検討・改良を重ねることで見えてくる本当の可能性

静岡M邸の特徴は、大きく分けて3点。1点目は熱交換器と一体型のパネル構造システムとしたことです。私達は、アルミ建築を考える上で、構造やディテールをシンプルにすることを基本方針としています。いわゆる建築的ディテールを施せば、断熱性能や遮音性能は確保できますが、アルミ建築の特徴を打ち出すことができません。アルミ材の特長を生かしたディテールを追求すべきであり、コスト面を考慮すればよりシンプルな構成にするべきだと考えています。今回は住宅に必要な冷暖房システムとアルミ構造パネルを一体化することで、全体構造や断熱構成を簡単にすることができました。壁と屋根と床が全てアルミパネルで構成されていますから、建築的な処理よりも機械的整合性が求められます。

その意味では、この建築は機械的な考え方に基づいたアルミ建築と言えるかもしれません。

2点目は家全体にアルミパネルによる輻射冷暖房システムを採用したことです。アルミの長所は熱伝導率の良さにありますが、建築材料としてそのまま使えば熱ロスの原因となり、逆にアルミ材の短所ということになります。今回は屋根パネルと床パネルの全面を熱交換器とし、冷温水の循環による室内温度コントロールを行います。アルミ材を構造材として使うだけでなく、熱交換器としても活用し、短所を殺し長所を伸ばすという考え方です。通常のエアコンよりも輻射冷暖房システムの方が人間の体には良いと言われますが、今後は性能確認やコスト削減の対策案を考え、実用化に向けて検討を進めます。

3点目はアルミ建築によるホームオートメーション化の試みを行ったことです。アルミのバネ性を利用した制振システムは、地震国日本にとっては今後必要になるものであり、今回はプロトタイプとして設置しました。制振装置を組み込むことでコストは上がりますが、地震に対しては確実な効果を生み出します。アルミ建築の精度の高さや軽量化が今回の制振装置の導入を可能にしました。

さらにセンサーフィードバックによる電動アルミルーバーも設置し、太陽熱発電装置や太陽光の集熱システムと合わせ、家全体の熱エネルギーをコンピュータで制御するシステムを導入しました。家を機械化する、高度利用化するという発想を私達は根底に持っていますが、今回のシステムを基礎にして実用化に向けて展開していきたいと考えています。

従来にはないアルミ建築を追求していくために、アルミ材の長所短所を考慮し、コストもリーズナブルなラインに落し込むことは、なかなか難しい作業です。今回のアルミ建築は、かなりの特殊解ですが、解の一つであるとは思っています。

静岡M邸における大きな目的は実現しましたが、構法、ディテール面、コスト面では、課題が数多く残っています。私達が目指した性能や機能をこれからも実際に検証し、実用化に向けて、さらに改良や検討を重ねていきたいと考えています。



巻頭特集

自然と共存する『知能を持ったアルミ建築』静岡M邸完成

ecoms14号で紹介してから、読者の方の高い関心を集めた『知能を持ったアルミ建築 静岡M邸』がいよいよ完成しました。
制振ダンパーや熱交換器、電動ルーバーといった設備を取り入れた最新のアルミ建築事情をレポートします。

アルミがつくる未来空間
ecoms 12/7
2005. No.017



Contents

巻頭特集

4 自然と共存する『知能を持ったアルミ建築』静岡M邸完成
エコロジーをカタチにした快適環境の提案
自然環境と共存する知能を持った「アルミ建築」
～静岡M邸の設計・開発に携わって～ ── 宮﨑　均
押出し材の特性を活かした多機能型アルミ建築の今後 ── 南井克夫
静岡M邸における制振ダンパー構造について ── 八木茂治・飯嶋俊比古・野村幸夫
SUSの制御技術を活用したエコハウス～SUS開発のHA（ホームオートメーション）～
静岡M邸の製造・加工・組立を経験して
10月7日㈮オープンハウス開催
14 「tsubomi」丸ビルに登場
丸ビルに「巨大なおもちゃ箱」が出現
「東京コンペ#2」のパフォーマンススペースとして活用
組み立てたまま移動もOK　運搬後は現場で即、設置!
「tsubomi」アイデアコンテスト感謝パーティー開催
21 経験を重ねて進化する「海の家」
「アルミでつくる海の家Ⅱ」に盛り込まれた3つの新技術 ── 畔柳昭雄
25 ecoms 2006 Calendar　津軽 2006 Calendar by 大塚光一郎

2 アルミ建築の可能性を探って ── 石田保夫
13 「グリッドシェルフ」人気の秘密
27 シリーズ　アルミを知るα④ ──「キッチン中心主義」
キッチンをインテリアの起点として考える新しいライフスタイルの提案　トーヨーキッチン&リビング株式会社
31 アルミ構造設計入門⑬ ── アルミ軸組建築の構造設計 ― ブレース構造編　その1 ―
35 納品実例 ── 福岡県　ARRTY@ARRTY 那珂川店（株式会社ネオ・アーデント）様
茨城県つくば市　東京ガス・つくば学園ガス様
福岡市　九州大学様　USIサテライト　ルネット
埼玉県　赤坂整形外科医院様
群馬県　Bar dining eru 様
51 ご存知でしたか？ アルミのことならecoms営業にお問合せ下さい。
53 シリーズ　アルミ建物探訪⑫ ── 兵庫県「PH-2」
57 A world aluminium products 1 ──「半世紀を経ても色褪せない『日用品のグッドデザイン』」藤田寿伸
59 Alumi Art ― 芸術家に聞く⑪ ──「アルミが主役の工芸作品で美しい自然を大胆に表現」桜田知文
61 次号予告・当選者発表
62 カタログ紹介 ── バックナンバー



エコロジーをカタチにした快適環境の提案

～自然と共存する知能を持ったアルミ建築～

美しさが際立つアルミの住宅

アルミの家に住む…?!それだけでも十分インパクトがあるというのに、この家にはHA（ホームオートメーション）機能という地震を制御できる装置や太陽光発電を利用した輻射冷暖房を行うシステムまで備えられているという。一体どんな家なのだろう、自然と共存する知能建築とはどういうこと?アルミの家で本当に快適に生活できるのだろうか?

静岡M邸に関する構想を聞いた誰もが、こんな疑問を抱いていました。そして着工から7ヶ月、いよいよ『知能を持ったアルミ建築』が完成。住み心地以前に建物の存在そのものに、まずは興味をそそられます。

澄み切った青空、背後にそびえる山々の深い緑、陽の光を浴びたアルミ建築は、金属とは思えないほど優しい光を放ち、周りの景観に静かに溶け込んでいました。玄関を開けて部屋の中に足を踏み込んでも明るい陽射しが燦々と降り注ぐのは、居室を結ぶ大きなサンルームが家の中心に位置しているからでしょうか。眩しいほどの光のシャワーは心まで開放的にしてくれます。

「以前住んでいた家は昔ながらの農家というつくりで、日中でも電気をつけなければ生活できないほど採光に乏しい部屋ばかりでした。この家に引っ越してから、同居の祖父母も顔色が良くなって、なんだか調子がいい…といっていますよ（笑）」

と話すMさんご夫妻。インテリアにこだわりのある奥様は、ご自身で染めた織物を玄関脇に飾って、シンプルな空間を見事にアレンジ。アルミが作り出す空間の美しさに、すっかり心酔しているご様子です。

HA機能がもたらす快適な空間

バリアフリーの家の中は、床暖房が施された快適な空間でした。これは天井面と床面のパネルに施された通水温度を調節する輻射冷暖房システムの効果。年間を通して、室内はいつも21℃に保たれています。しかも、このパネルは4つに分かれているため、今使っている場所だけを個別に暖めたり、冷やしたりすることが出来るのです。

さらに各部屋の天井には照明センサーが完備され、季節や時間に関係なく予め設定された照度になると点灯するシステムが導入されています。家の中心に位置するサンルームの上に設置された電動ルーバーは、季節に合わせて理想的な採光が得られるように自動調整され、室内の調光や冷暖房システムの省エネに働きかけるように考えられています。

発生が予測されている東海地震に備え、制振ダンパー（地震の衝撃を吸収する装置）と呼ばれる制御装置も、この住宅には取り付けられています（詳細はP9～P10を参照）。

とはいえ、気になるのがこうした最新のシステムを支える光熱費。かなりの消費電力が想定されますが、M邸では太陽光発電システムが利用されています。日常生活や制御システムに必要な電力のほとんどは太陽光で賄われ、太陽が機能しない夜間や雨天時のみ、商用電力を使用しているのです。これらのシステムは、すべてタッチ式のパネルコンピューターに集約され、家の中心とも言えるリビングで管理されています。

「難しいシステムはよくわかりませんが、パネルをタッチするだけで今の設定や情況を一目で把握できるようになっているので、私たちのような主婦でも簡単に操作できるんですよ」

と奥様。難しいシステムを誰でも簡単に使うことが出来るのがHAの基本とも言えるでしょう。

TPOで表情が変わるアルミ

ダイニングは、アルミのキッチンとスペースに合わせて作られたキャスターつきのワゴンで構成されています。食卓には、あえて木のぬくもりを生かしたパリの木製テーブルを。ここではアルミが脇役に回って鮮やかな色彩をグッと引き立てています。

リビング兼用のMさんの書斎は、ラチスパネルがパーティションとして利用され、程よい空間が作り出されていました。もちろん、書斎スペースではグリッドシェルフが大活躍。

多彩な趣味をお持ちのMさん自慢のアイテムが美しくディスプレイされ、シンプルでカッコいいアルミの特性が活かされています。意外性とその美しさに驚かされたのが、アルミの和室。琉球畳が敷かれ、アルミの床の間がつくられた和室は、思いのほか落ち着く空間でした。

最新のHAシステムを導入したアルミの家は、自然の恵みや強さを私たちの日常生活に組み込み、『自然環境と共に快適に暮らす知能』が取り入れられています。親子三世代が快適に過ごすための様々な工夫が凝らされているアルミ建築は、エコロジーを徹底追究し、実践した新しい住まい方の一例でした。



自然環境と共存する知能を持った「アルミ建築」

～静岡M邸の設計・開発に携わって～

REP研究所　宮﨑　均

周囲を山で囲まれた山間の敷地の周辺は、まだ古い民家がいくつも残る日本の四季が生き生きとダイナミックに感じ取られるような場所である。

M邸は、この日本の四季の変化に対し、テクノロジーをもって対応することのできる知能建築である。M邸ではアルミを使用することのメリットを意匠・構造・設備のそれぞれに見出していくことが、一つの目的であった。そこで、このメリットを見出すキッカケとしているのが、押出し部材の断面である。精度が極めて高いというアルミの押出し材の特徴を活かし、この断面に可能な限りの機能を与えることで、大幅な工期の短縮や結果的なコストダウンを将来の目標としている。

「アルミ建築」で問題となる誤差を想定した部材設計

設計は、まず部材の規格化から行った。モジュールを910㎜に設定し、この規格に合わせて壁、屋根、床を構成するパネルの割付を決めていく。M邸の壁は70×70㎜と210×70㎜の中空アルミパネルを並べ、耐力壁としているが、押出し材を並べて壁を作る場合、部材の精度が高くても、施工による誤差が生じる。今回は壁、屋根、床の順で施工を行っていくことから、誤差は床に集中することが予想され、これを吸収できるよう床パネルにおいて、一枚のパネルごとに0.5㎜のクリアランス、全体で50㎜の狂いに対応できるような部材を設計している。

アルミ素材が持つ様々な可能性

この様にモジュール化された建築の中には、アルミパネルの中空部分に水を通した輻射冷暖房システム、アルミ製のスプリングが付いた制振ダンパー装置、そしてこれらを管理・コントロールするためのホームオートメーションシステムが盛り込まれている。

特に輻射冷暖房は、本来様々な機器類を必要とするシステムであるが、複雑な形状も製造できるアルミ押出し材によってシンプルなシステムとして実現できた。

アルミ部材は溶接ではなくボルトによって接合される。溶接はアルミの耐力が落ちるだけでなく高価なためであるが、本来繊細な表情がアルミの大きな特徴であるため、ボルトの力強い表現に矛盾を感じた。しかしボルトを使用することで、解体、建て替えを可能とし、リサイクルの問題が解決される。また軽く、比較的加工もしやすいアルミであるために、住まい手が自らメンテナンスもできるという点に、新しい可能性を感じた。

また、今回は工場で全ての部品を製作し、現場で組み立てを行ったが、内外装にアルミのパネルを使用し、仕上げも兼ねるよう考える場合には、アルミパネルを工場で加工する段階でコンセントの穴の形状、レバーハンドルのストライクの位置、ボルトを使用する位置など、細部にわたる検討がなされていなければならない。つまり着工するまでに緻密でロジカルな設計と、着工前の綿密な調整がなされていることが重要である。

「アルミ建築」普及に向けての今後の課題

工業住宅を越える単純明快な生産方法と工期の大幅な短縮、そしてコストダウンを可能としていくためには、こうしたアルミ建築の特殊な供給システムを確立し、一般にも浸透させていくことが今後の課題となる。

また、今回総アルミで住宅を設計し、アルミの特性を見出していたが、アルミを使用するメリットもまだ探る必要がある。一般的な工法とのハイブリットなアプローチも試みていくことで、アルミの可能性が広がっていくのではないかと考えられる。



押出し材の特性を活かした多機能型アルミ建築の今後

㈱環境エンジニアリング　南井克夫

この住宅の研究会が開始されたのは昨年の7月である。その後、10回程の会を重ねてコンセプトや基本的な方針が決定されて実施設計となった。

福島での3つのプロジェクトと違い、構造・仕上材であるアルミの押出し材そのものを放熱パネルや熱媒の搬送路に利用する事とした。通常の建築は構造材、仕上・造作材、設備機器で構成されているが、それを一体化して多機能な材料としようとの試みである。アルミ素材のリサイクルを考え、断熱材との複合を行わない。輻射冷暖房を行う。したがって通常の住宅で使われているエアコン等の空調機器を使わない。室内環境を維持するために必要な熱量は、外皮性能、日射遮蔽、気密性能、耐久性、収まり、見映等々、実施設計の終盤から施工中の段階まで多くの検討を行った。



M邸における検証すべき今後の課題

施工を終え、今後検討していかなければならない課題を挙げてみた。設計時に予想したパフォーマンスが発揮できているかの検証が必要である。

1．計測

①太陽熱集熱パネルの集熱量の計測。

②輻射冷暖房の放熱パネルの温度測定。

③太陽発電パネルの発電量と消費電力量の計測。

2．耐久性の検証

①パネル、ヘッダー、配管、機器の耐久性の検証。

②長期間に渡り運転を続け、それらの変化を観察し、耐用年数の基礎データを収集する。

3．使いやすさの検証

実際に住んでの使い勝手、問題点の収集。

4．維持管理

従来の建築の場合、構造材のライフサイクル、仕上げ材のライフサイクル、設備機器のライフサイクルがそれぞれ異なり、メンテナンスの周期、更新の周期も異なるのが通常である。この住宅を通して、これらの差異を埋める手法を構築する必要がある。

今後のアルミ建築の展開について

構造体と仕上げと設備を一体にするという、おそらく初めての試みである。今回は発想をそのまま形にした様な多少粗削りな側面もあるが、今後回数を重ねていく上で更に洗練されたものになるだろう。

アルミの素材そのものが持つ特性をより引き出して利用する検討をすでに開始している。室内環境を創造したり、自然エネルギーの収集が、もっと身近で使いやすく、効果的になっていくだろう。



静岡M邸における制振ダンパー構造について

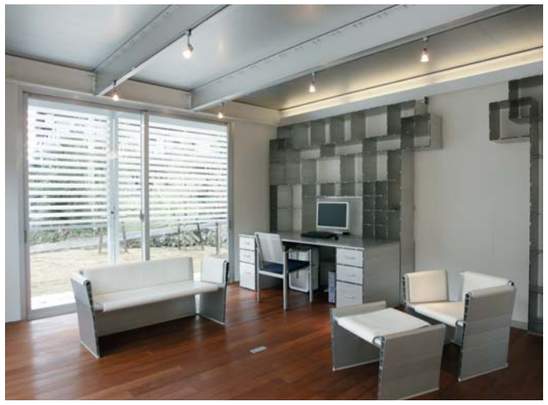
㈱飯島建築事務所　八木茂治,飯嶋俊比古,野村幸夫











制振構造とアルミ建築の関係

M邸では地震による被害を0とすることを目標に、アルミダンパーを組み込んだアルミ壁式構造を採用した。

通常の建物では耐震構造が採用されている。この構造は大地震時に建物が変形して地震エネルギーを吸収する。このため大地震により建物が倒壊することは無いが、損傷を受けることになる。このため、近年、建物の耐震性能を向上させるために免震及び制振構造が提唱されている。

免震構造とは、建物の下に剛性が小さい免震装置を設置して建物を人為的に柔らかくし、大地震による激しい地盤の揺れを柳のように受け流して、建物に作用する地震力を小さくしようとする考え方である。この考え方は地震に対しては有効であるが、アルミ建築の様に自重が極めて軽い場合には、台風などの強風により建物が揺れるという難点がある。

一方、制振構造は建物に制振装置（ダンパー）を取り付け、ここに意図的に地震エネルギーを集中させて、それを吸収するものである。M邸の場合は、基礎と建物との間に建物本体より剛性と耐力が若干小さいアルミダンパーを設置し、大地震時にはこのアルミダンパーに地震エネルギーを集中させてそれを吸収し、「アルミダンパーはダメージを受けるが建物本体は損傷することは無い」を実現した。またこの場合、台風などの強風により建物が過度に揺れることはなく、居住者に心理的な不安感をあたえることはない。

建物に作用する地震力は建物の自重に比例する。アルミ建築は、その軽さからコンクリート造や鉄骨造等と比べ、先天的に地震に対しては優位性のある構造であるが、「無被害の実現」の観点と、前述した理由により制振構造を採用した。

S字ダンパー採用がもたらす効果

M邸では、新たに開発したアルミダンパーを採用している。開発したアルミダンパーは幅と高さが同じ長さのS字型を2つ組み合わせたもので、あらゆる方向に対し効率良く地震エネルギーを吸収できるように配慮している。

またアルミダンパーは押出し型材の利用によるコストダウンが可能であり、かつ施工誤差の吸収、温度応力への対応、および環境への配慮等を勘案すると、その可能性は高いと考えている。

M邸ではアルミダンパーを採用したことで、建物を直接基礎に固定した場合と比べて、建物に作用する地震力を73％まで低減できた。またM邸では採用していないが、2種類のアルミ合金のダンパーを組み合わせた場合は、建物に作用する地震力を61％に、さらにこれに建物の振動方向と反対方向に錘を揺らして建物の地震応答値を押さえる Turned Mass Dumper を組み合わせた場合は48％まで地震力を低減できることを解析で確認している。M邸では地震計を設置して、地震観測を行う計画である。この結果からアルミダンパーの制振効果の確認を行う予定である。

以上の概念はアルミ建築だけでなく、軽微なプレハブ程度の鉄骨造や木造住宅であれば応用できる。



SUSの制御技術を活用したエコハウス

～SUS開発のHA（ホームオートメーション）～

HAに関しては、省力・省エネを主目的とした以下のような6つの機能を持っています。

①輻射冷暖房機能

天井面と床面のパネル内を循環する通水温度を調節する事で輻射冷暖房を実現しています。これらの通水パネルは天井面、床面それぞれ4区画に区分されており、居住状態など必要に応じて個別に制御出来るようになっています。さらに冷房時には冷却パネル面に結露が発生しないよう、絶えず室内の温度、湿度を計測しながら適切な温度調節をします。

②自動調光機能

各部屋の天井面には、照度センサーが設備されており、それぞれの室内が予め設定された一定の照度になるように照明器具の照度を調節しています。

③電動ルーバーによる自動採光調節機能

南北部分で独立した2系統の電動ルーバーは、夏は強い日差しを避けるように日陰をつくりながら、また冬場は日の光がたっぷりと注ぐように開度が調節されます。いずれも年間を通して室内への採光が理想的になるように調節され、結果的に室内の調光システムや冷暖房システムが省エネの方向に働くように考えられています。

④制御データの蓄積、解析機能

冷暖房制御の結果や電力使用量などのデータは、時間毎のデータが1日単位でファイルとして蓄積され、データ解析が出来るようになっています。

⑤太陽光発電

生活や制御に必要なほとんどの電力は太陽光発電システムによって賄われており、太陽光が機能しない夜間や雨天時には商用電力を使用します。さらに夜間の停電や災害時などの緊急時に備え、外部からの電力供給（発電機など）も受けられるようになっています。

⑥タッチパネル式パネルコンピューターでの集中監視機能

一般家庭での使用を考慮し、集中監視システムの中核にはタッチパネル式パネルコンピューターを採用していますので、キーボード操作が苦手な主婦などにも比較的簡単に操作が可能です。



タッチパネル式パネルコンピューターでの集中監視機能



制御データの蓄積、解析機能

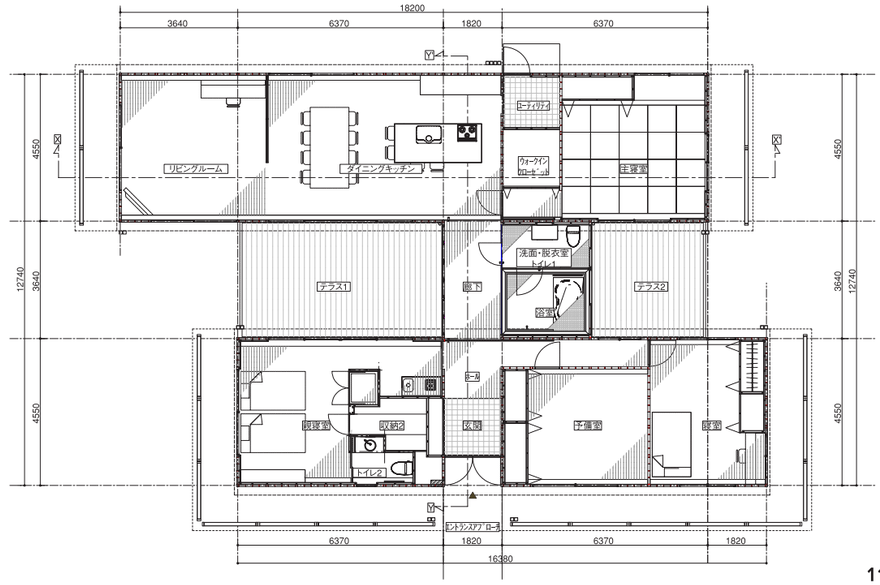


輻射冷暖房機能



電動ルーバーによる自動採光調節機能





静岡M邸　概要

住所　静岡県静岡市清水区杉山
総合プロデュース　石田保夫（SUS）
設計　石田保夫＋畔柳昭雄＋
　　宮﨑　均/SUS株式会社+REP研究所
構造　株式会社飯島建築事務所
設備　株式会社環境エンジニアリング
敷地面積　946.09㎡
建築面積　250.96㎡
延床面積　236.84㎡
階数　平屋建て
構造　アルミ造
工期　2005年4月～2005年9月

静岡M邸の製造・加工・組立を経験して

エコムスアーキ施工管理

M邸は、アルミ壁パネル造として、「九州アイランドシティトイレブース」「SUS福島工場社員寮」に続き3物件目となります。今回も社員寮同様に、壁パネルの結合方法はボルト結合を採用しました。また今回初めて、製造・加工・組立を一貫して自社で行ないました。

この建物は制振ダンパーを装着しているため、基礎部と躯体を直接固定していません。（写真①）そのためパネル組立後の調整が難しく、高い施工精度が要求されました。また加工・押出しの公差内の許容誤差が、累積にて寸法誤差として発生しました。アルミの熱膨張率による部材伸縮に対しては、その分を見込んだクリアランスが必要です。可動ルーバーは完全ユニットとし、工場組立後、現地に搬入し取付けを行ないました。（写真②）

輻射冷暖房システムを搭載したことにより屋根はフラットになっています。雨水対策には悩まされましたが、2層の中空層で遮音性能は高くなっています。（写真③）また、壁パネルの中空層も同様です。

各部材、特に壁パネルは構造体が仕上として内・外壁材として現れるため、取り扱いに細心の注意が必要でした。以上の点を踏まえ、今後もパネル工法による建築のシステムを追及していきたいと思います。



（写真②）



（写真①）



（写真③）

10月7日㈮オープンハウス開催









完成したM邸を一目見ようと、静岡県内の建築家を中心に総勢40名の見学者が集まった『M邸オープンハウス』。遠方からは東京や神奈川、愛知、大阪からの参加者もいらっしゃったほどで、M邸に対する関心の高さが感じられました。

午後2時より「グランシップ」にて、M邸建設に携わった各担当者が、建物の説明とオープンハウスでの見所などについて簡単なレクチャーを行った後、見学会場に移動。

現場についた途端、歓声と共にカメラのシャッターが一同に押された様子は圧巻でした。それだけ完成したM邸は強い印象を与えたようです。

【参加された方々の感想】

・美しさ、機能性の調和がすばらしい。
・住み心地について、ぜひ知りたい。
・耐用年数、コスト面に関心がある。
・真夏、真冬に見学してみたい。
・アルミ梁の内側を利用した間接照明がよかった。
・アルミの膨張係数が高いので寒暖時の差が数㎝に及ぶと思うが、その点を克服している。

ご参加いただきました皆様、貴重なご意見ありがとうございました。

「tsubomi」丸ビルに登場

爽やかな秋空の下、9月23日(金)～10月2日(日)までの10日間、「tsubomi」が丸ビルに姿を現わしました。公の場では初公開となる「tsubomi」をHPやテレビ、雑誌の告知で知り、一目見ようと遠方からも足を運んでくださった方、アイデア募集の受賞者の皆さんなど本当にたくさんの方に「tsubomi」をご覧頂くことが出来ました。

「グリッドシェルフ」人気の秘密

ecomsの中で、一番の人気を誇るのがグリッドシェルフ。洗練されたスタイリッシュなフォルム、空間に合わせてフレキシブルに対応できる自由度の高さ、そしてリーズナブルな価格設定がお客様のハートを掴んで放しません。



1.シンプルで美しい構造

十字、I字、L字、T字…4つのアルミ押出し材のみで構成されるシンプルで無駄のないデザインがグリッドシェルフの特長。部材そのものが意匠を兼ねた構造は、素材の美しさを一層引き立てます。



2.オリジナルシェルフを簡単に

パーツを組み合わせるだけで、あなただけのオリジナルシェルフが簡単に作れるセミオーダーシステムを採用。空間・用途に合わせて自由自在にデザインできます。まずはイメージをお聞かせ下さい。



3.リーズナブルな価格設定

アルミ部材メーカーの直販システムだからこそ実現できるリーズナブルな価格設定。アルミビレットの買付から押出・加工・製造・販売まで全て自社で行うSUSだからこそ実現できるのです。

■グリッドシェルフに関するお問い合わせは

本社エコムス営業　〒424-0103 静岡市清水区尾羽122-2 TEL.0543-61-7050㈹ FAX.0543-67-5333
東京カスタマーセンター　〒160-0022 東京都新宿区新宿1-5-1 ダヴィンチ新宿御苑6F TEL.03-5368-0315㈹ FAX.03-5368-0316
静岡ショールーム　〒422-8007 静岡市駿河区聖一色654-6 TEL054-655-1851㈹ FAX054-655-1852
九州エコムスハウス　〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘7-36 TEL.0942-87-3227㈹ FAX.0942-87-3205

丸ビルに「巨大なおもちゃ箱」が出現



9月23日、昨夜まで何も無かったはずの丸ビルに突如出現した「tsubomi」。思わず中を覗き込みたくなるワクワクするようなディスプレイが施された不思議なキューブは、イベント初日から街を歩く人の視線を捕らえて放しませんでした。

このディスプレイは、『tsubomiアイデア募集』で見事「tsubomi大賞」を受賞した『片付けなくていいTOYBOX』という作品を具現化したもの。いつまでも少年のような心を忘れない大人の男性の知的好奇心と遊び心を満たす「巨大なおもちゃ箱」をイメージしてつくられました。

展示されているミニカーは、「TOMICA」でお馴染みの㈱トミー社様の提供。今回は特別にプラモデルづくりの名手、新潟県在住の嘉瀬様（地元新潟ではテレビ出演もされている有名な方です）より、大変精巧に作られた美しい作品を多数お貸し出しいただき、「tsubomi」に展示させていただきました。

最初はプラモデル目当てでご覧になられていたお客様方も、スタッフの説明に興味津々の様子。「面白い」「かっこいい」といった感想から、「離れとして使ってみたい」「屋上への設置は可能か」「天井をガラスにした場合、夏場の直射日光対策はどうしたらいいか」と言った、かなり具体的なお話にまで発展するなど、公の場で初お披露目となった「tsubomi」に対する一般の皆様からの関心の高さが感じられました。

イベント初日（9月23日）には、テレビ東京の「速ホウ！」という番組でも取材していただき、即日放送されました。翌日以降は「番組を見た」と言って来場される方の姿も。その後もマスコミでいくつも取り上げられ、反響も上々でした。10月2日までのわずか10日間の展示ではありましたが、多くの方に「tsubomi」を実際に体感していただくことが出来た有意義なイベントとなりました。



「東京コンペ＃2」のパフォーマンススペースとして活用

若手アーティストの発掘とその創造力、エネルギーを都市に注入することを目的として開催されたアートイベント「東京コンペ＃2」のパフォーマンススペース会場でも、「ｔｓｕｂｏｍｉ」は大活躍しました。

今回、展示ブースとして使用した「ｔｓｕｂｏｍｉ」は、標準タイプ（フレーム長さ1m）より一回り小さいサイズ（長さ80㎝）で構成された特別仕様。

正面のみを開口して作品を並べたギャラリースペース、2面のみで構成し、ブティック感覚で作品を展示したファッションスペース、黒い樹脂パネルを張り巡らせ、まるで暗室のようにセッティングされた映像スペースと、自由自在に形を変えて3つの表情をみせた「ｔｓｕｂｏｍｉ」。アルミ特有のマットでやわらかな色合いが、若きアーティストの作品をさりげなく引き立て、会場を盛り上げていました。

このように「ｔｓｕｂｏｍｉ」は、趣味のアトリエや隠れ家的な使い方だけではなく、展示会のブースやショップのパーティション、室内スペースにおける別空間（例えば、映像スペースや喫煙コーナー、キッズコーナー）など、アイデア次第で実に様々な使い方が可能です。フレームの長さも自由自在。用途とスペースに合わせて、常にフレキシブルに対応できるのが「ｔｓｕｂｏｍｉ」の最大の魅力とも言えるでしょう。

あなたのご家庭や職場で「ｔｓｕｂｏｍｉ」を活用できそうなスペースはありませんか？ちょっとしたヒラメキが、生活をもっと楽しく快適にしてくれるかもしれません。











組み立てたままで移動もOK
運搬後は現場で即、設置!

「tsubomi」がクレーンで吊るされている!前ページでご紹介した「特別仕様のtsubomi」は、深夜の都会でこんな風に設置・撤去作業が行われていたのです。

長さ80㎝のフレームを使った「tsubomi」は、SUS本社工場(静岡市)で組み立てられ、4tトラックに積まれて丸ビルまで運ばれてきました。現地に到着後はクレーンで積み下ろし作業が行われました。床面には予めキャスターが設置されているため、設置場所までの移動もスムーズ。展示会のように設営時間が限られている仕様でも、可動式の「tsubomi」なら簡単です。

もちろん撤去作業も同じく、スピーディーに。使い方は自由自在、どんな仕様でも「tsubomi」は大活躍です。



床面についたキャスターで移動もスムーズ



4tトラックなら2台運べます



クレーンで吊り上げられる設置作業中の「tsubomi」

「tsubomi」アイデアコンテスト
感謝パーティー開催

10月1日　丸ビル36F「BREEZE OF TOKYO」にて

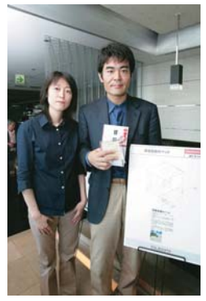












6月15日～7月15日まで、雑誌「pen」誌面上で公募した「tsubomi アイデア募集」。全国から175案ものユニークな使い方が寄せられ、「tsubomi大賞」3名、「SUS賞」6名、「pen賞」30名がそれぞれ選ばれました。今回は受賞した方々を中心に、応募して下さった皆様を「tsubomi」が展示してある丸ビルにお招きし、授賞式を兼ねた感謝パーティーを開きました。

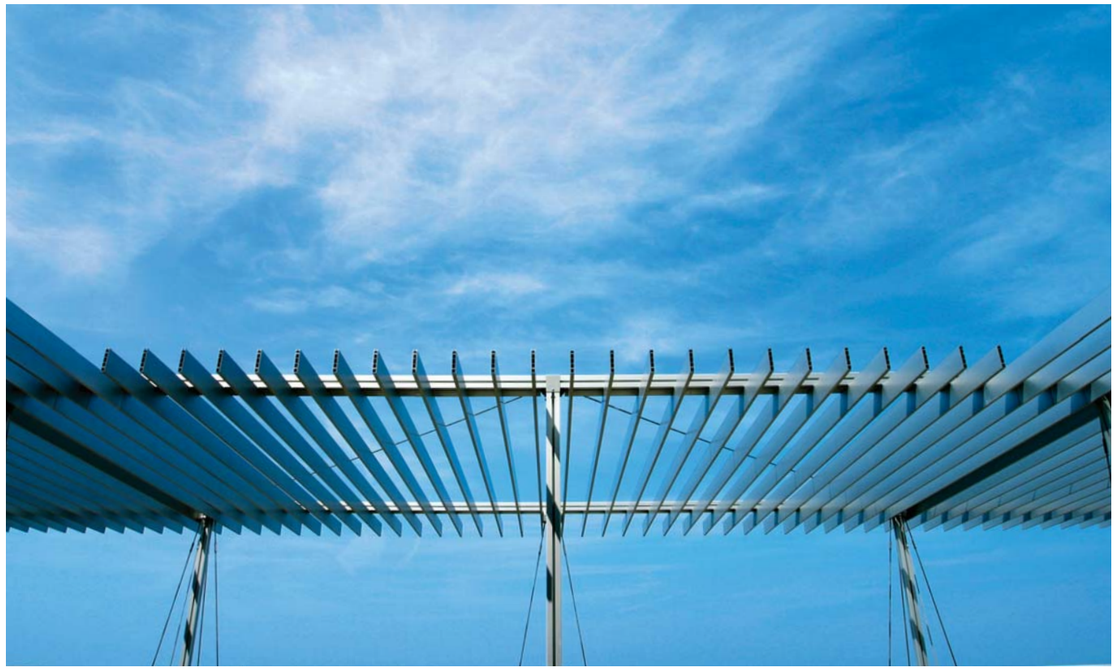
見事「tsubomi大賞」に輝いた『片付けなくていいTOYBOX』の片桐直美さんは、息子さんやお母様を同伴で出席。『究極至極ベッド』の田川司さんはご夫妻で、『tsubomi～grow and growing～』の山田裕也さんは静岡から駆けつけて下さいました。

それぞれの夢を詰め込んだアイデアが展示された会場内では、至るところで「tsubomi」談議に花が咲いていました。

受賞者の皆さんの素晴らしい作品は、今後「ecoms誌」および「tsubomi HP」でもご紹介していきます。ぜひご覧になって下さい。







経験を重ねて進化する「海の家」

「アルミでつくる海の家Ⅱ」に盛り込まれた3つの新技術

日本大学理工学部海洋建築工学科　親水工学研究室　教授　畔柳 昭雄

ecoms16号に引き続き、「アルミでつくる海の家Ⅱ」の特長を畔柳教授に伺いました。青い空と広い海が織りなす雄大な風景に自然に溶け込むアルミ建築の美しいディテールを、ゆっくりとご鑑賞下さい。



1.クロスジョイント

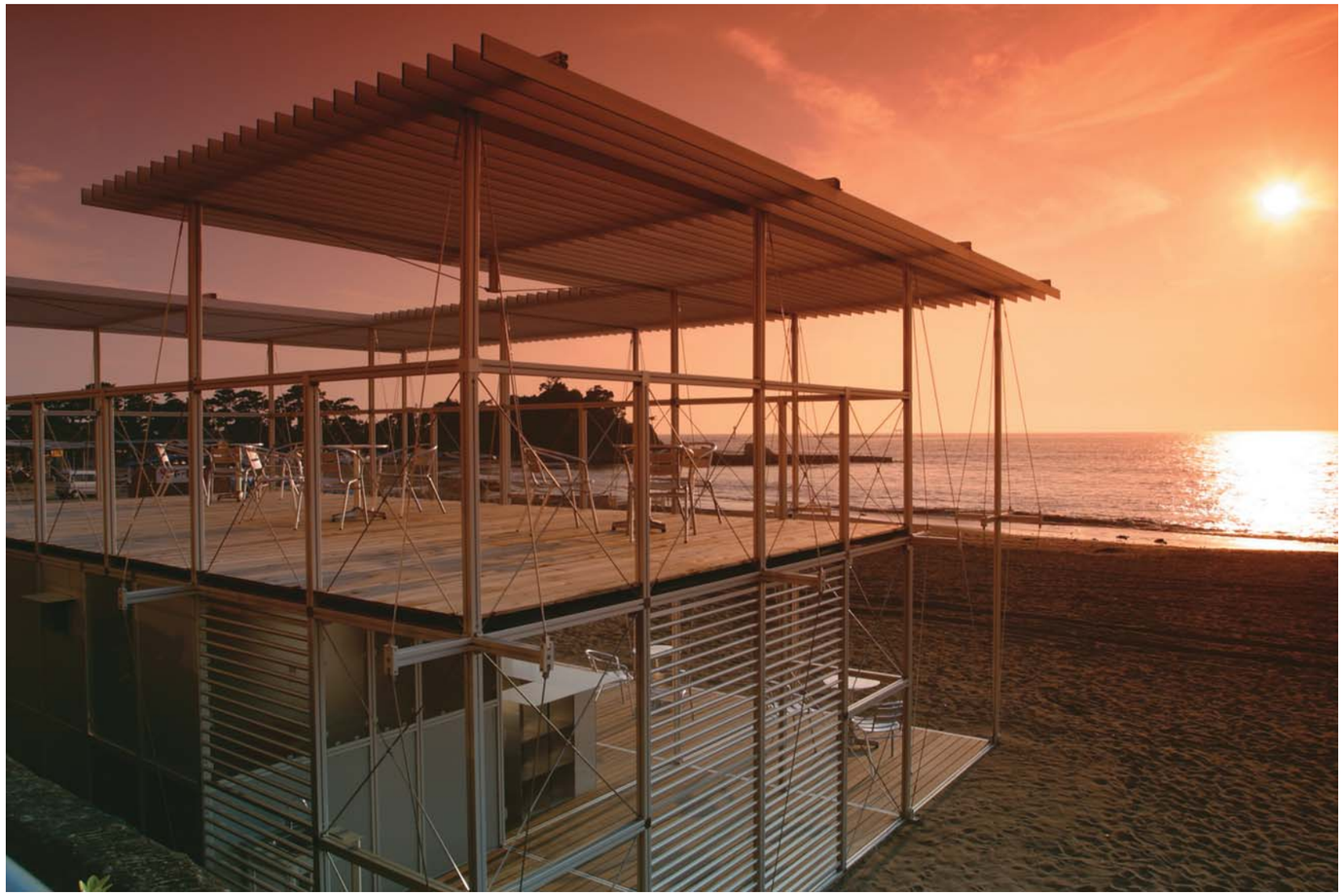
クロスジョイントとは、アルミ構成材を接合するジョイント金物です。構成材としてのアルミフレームには、予めTスロットル（溝）が刻まれているため、ここにステンレス製のクロスジョイント金物（鋳造品）を差し込み、四辺を成すフレーム同士を結合します。さらにターンバックル機構を持つダブルナット付きステンレス・ブレースを取り付けて締結し、フレームユニットを完成させます。これらを市松模様状に積み上げることで、建物全体を組立てることができます。

2.張弦梁と柱

海の家の仮設性や移動性、軽快さや繊細さを視覚的に表現できるのが張弦構造です。張弦材は建物のイメージを損なうことなく梁・柱を補強でき、特に2階の床の薄さをそのまま表現しながら1㎡当り200㎏の重量を可能にしています。

またルーバー屋根を支える5mの柱は、座屈強度を高める意味で張弦材を張りました。この張弦構造が、アルミ部材を一層メカニカルに見せる役割を果たしてくれました。







3.アジャスター付き ベースプレート

砂浜表面の高低さを克服するアジャスター付きの基礎形式の上に、機械的な高精度接合による建物が上載されるため、基礎部のレベル合わせにも高い精度が求められます。そのため、M16ボルト4本を柱脚としたレベル調整可能な台座プレートを装着しました。これらを設置したことで、砂浜表面の高低さを簡便にレベル調整できるようになりました。



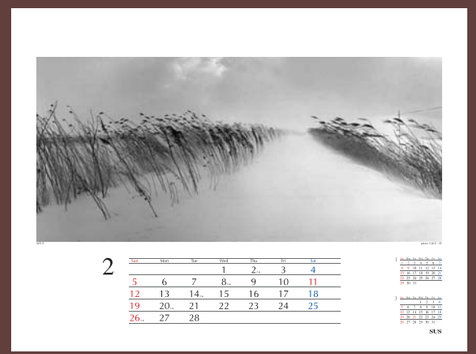


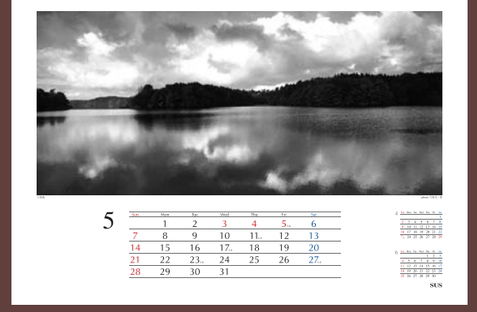
2006 Calendar　先着300名にプレゼント!

毎年多数ご応募いただいております、ecoms撮りおろしカレンダー。今年は2005年に完成した美しいアルミ建築を綴ったオリジナルカレンダーに加え、ecomsの写真を手掛けるカメラマン　大塚光一郎氏の作品「津軽」の2種類をご用意いたしました。差込アンケート用紙のカレンダー希望欄に、ご希望のタイプをチェックして（おー人様1点）、どしどしお申し込み下さい。

私の生まれ育った故郷静岡とは対局の風土を持つ津軽には、何故か以前より興味と親しみを感じていました。そんな思いと共に撮影に通ったそこには、厳しい気候の中に、祈りにも似た風景が広がっていました。それは縄文の時代から、厳しさの中にも脈々と流れる人々の思いが感じられるからなのでしょうか。

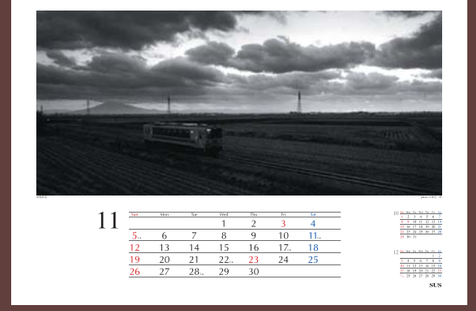














今年も多くの注目を集めたecomsのアルミ建築。2006年は、自然と共存する「知能を持ったアルミ建築　静岡M邸」からスタート。大人の夢をかなえる空間「tsubomi」や、澄みわたる青空に光輝く「アルミでつくる海の家Ⅱ」など、新しいアルミ建築の姿がご堪能いただけます。季節に彩られた美しい表情をお楽しみ下さい。











「キッチン中心主義」

キッチンをインテリアの起点として考える新しいライフスタイルの提案

アルミが本来の姿以上に美しく見えるスペース、それは意外にも私たちの身近な場所にありました。



B-BAY／アルミボーダー　ストゥール／VALERIA SGABELLO　収納／VETRA（参考出品）

システムキッチンという考え方が日本に普及してから、約20年。近年のリフォーム人気も反映して、自分だけのこだわりのキッチンスタイルを求める人が増えているようです。

今回は、このキッチンを単なる生活設備機器ではなく、インテリアの起点として捉え、機能はもちろんデザインを重視した新しいスタイルを提案する「トーヨーキッチン」を取材させて頂きました。デザインと素材、これからのライフスタイルのあり方について一緒に考えてみましょう。

キッチンを家の片隅から人が集まる部屋の中心へ

東洋食器製作所という洋食器を主に扱うステンレスメーカーから、キッチン業界に参入したトーヨーキッチン。20年ほど前にイタリアを訪れた現社長の渡辺氏と現常務の清本氏は、住宅設備機器のキッチンが家具と同じようにインテリアの一部として美しくデザインされ、しかもそうした市場がきちんと確立されているという事実に大きな衝撃を受けたといいます。現在の企業スタイルは、ミラノで開かれていた「ユーロ・クッチーナ」（イタリアで2年に1度、開かれるキッチンの世界的な見本市）で受けた感動を反映させているとのことです。

「キッチンは『人が語らい、集う生活の中心的な空間』と捉えるヨーロッパでは、住まいにおけるキッチンの役割が大変重要視されてきました。ところが日本では、『料理をつくるだけのスペース』としての認識が強く、陽の当らない部屋の片隅にひっそりと設置されているパターンがほとんどでした。近年、ライフスタイルの変化が著しい日本においても、リビングの真ん中に置けるようなデザイン性の高いキッチンが必要とされてくるのではないか…。こうした想いから、デザインや素材について試行錯誤を重ね、こだわりのスタイルを提案してきました」（企画開発部　マーケットデザイン課　辻 雅彦氏）

アルミが魅せる新しい表情

システムキッチンの先駆者とも言うべき同社では、1991年に量産モデルとして発表した『スピーガ・ドゥーエ』というスタイルで、初めてガラス戸にアルミのフレームを採用しました。当時、アルミ素材はサッシのイメージが強く、安っぽく見えてしまうのではないか…という反対の声もあったといいます。



写真① B-BAY／アラベスク　チェア／CAMILLA　照明／CLASSICO

「アルミをキッチンに取り入れたのは、業界の中で私たちが一番早かったと思います。イタリアの職人が加工したアルミは、とてもしっとりとした美しい仕上がりで、高級感が溢れていました。アルミのシルバー色を生かしたシリーズが大変好評だったため、その後はキッチンの扉そのものにも取り入れていきました」（前出　辻氏）

トーヨーキッチンが提案するアルミ製の扉は、金属を平面的に張り巡らせているだけではありません。シンプルな鏡面シルバーの面材に、植物のツルをモチーフとした上品でデコラティブな「アラベスク」（写真①）や、ダークグレーを基調としたモノトーンが絡み合う深い色調に、ユーズド感をイメージした凹凸のある重厚なバターンが斬新な「クラッシュ」（写真②）など、私たちの想像の域を越えた美しさでキッチンをモダンに演出するアルミの新しい姿が、そこにはありました。



より上質の美しさを求めて

近年、ライフスタイルの多様化により、海外製（例えばドイツやイタリア）のキッチンなどにも関心を示すデザインそのものに敏感な人たちが増えています。特に都心に住む30代後半～40代前半の世代に、こうした需要が高まっているようです。

「お客様の要望に応えられるようなキッチンを作るには、海外製品に負けないアイデンティティーと美しさにこだわるべきだと確信しています。キッチンだから表面の見える扉部分だけきれいにしておけばいい…という考えではなく、例えば車のようにディテールの美しさまでもお客様に満足して頂けるような製品を提供したいですね」（前出　辻氏）

美しさへのこだわりは、素材選びにも反映されています。ステンレスやアルミはもちろん、木、ゴム、漆、布…そのセレクトは驚くほど多岐に渡っています。

「我々は『マテリアルミックス』と呼んでいますが、きっとプロダクトの中では車の次くらいに色々な素材を使っているのではないでしょうか。ただデザインをするのではなく、素材の魅力を活かせる形を模索し、さらには軽量化や清潔感といったメリットも生み出すことを目的としています」（常務取締役　清本英嗣氏）

理想的なキッチンのかたちとは

最後に、これからのキッチンが向う方向について清本常務にお話を伺いました。

「昔はシステムキッチンと言えば収納がメインで、収納スペースの多さを求められた時代もありましたが、今は違うんですよ。収納場所はあればあるほど詰め込んでしまって、結果的には何をどこにしまったのかがわからなくなってしまうのです。それよりも我々は、使いやすさを優先した場所に収納を設け、機能化することを提案しています。そしてもうひとつ、キッチンは料理を作るだけの場ではなく、人が集まるコミュニケーションスペースだということです。キッチンを中心としたライフスタイルで、美味しく食べてより楽しく美しく…そんな毎日をスタイリッシュに送っていただきたいと思いますね」



写真② B-BAY／クラッシュ　照明／MOTO　収納／ウィンク

13

ALUMINUM
STRUCTURE
DESIGN
INITIATION

アルミ構造設計入門

飯嶋俊比古
text by Toshihiko Iijima

アルミ軸組建築の構造計画 ーブレース構造編 その1ー

はじめに

これまでに、アルミの機械的性質、押出形材、梁、柱、接合、ブレース構造、ラーメン構造と勉強してきました。今回は、これらの知識を活かして、ブレース構造の構造計画を考えます。ブレース構造は、ラーメン構造に比べアルミの使用量が少なく、経済的な構造です。これは、アルミに限らず鉄骨造でも同じことです。アルミ構造で経済性を追求すれば、ブレース構造はひとつの答えになるのではないでしょうか。ブレース構造と一口に言っても、その在り方は様々ですから、その建築に対し、どんなブレース構造が適切なのかは、要求される機能や性能で決まることになります。

構造は、全て計算で出来上がっていて、答えはひとつ、「明快でいいですね」と思われることが多いのですが、これが違うのです。当然、計算の部分は、誰が計算しても2×3は6で、ここまできてしまえばそうですが、ここにくるまでが大いに違うのです。2×3にしても、2が3個なのか、3が2個なのか。現象をどのように理解するかによって、答えの意味が違ってくるのです。

建築をどのように理解するかによって、構造のロジックが決まります。このロジックが破綻することなく、建築全体の構造がロジック通りに出来ればいいのですが、これが結構難しいのです。建築は構造だけで出来ている訳ではないので、あちらこちらに無理が生じます。また、構造にとって合理的であることと、建築にとって合理的であることは、もともと違う問題ですから、構造的に合理的であれば、自動的に、建築的にも合理的であるということはありません。ですから、建築と構造の整合性が問題になるのです。

そこで、ブレース構造ですが、ラーメン構造に比べれば、制約の大きい構造です。既にご存知の通り、ラーメン構造は柱と梁で構成されますが、ブレース構造の場合は、更に、ブレースが必要です。窓や出入り口などの開口部にブレースを設けるのは、無理があります。出入り口の場合は、物理的な障害となりますし、窓の場合は、不可能では有りませんが、気になります。デザインとして、ブレースが配置されている場合は、この限りではありませんが。

一般に、ブレースが邪魔にならない場所となると、壁です。この場所にブレースを組み込みます。それでは、ブレース構造の構造計画について説明いたします。

荷重の流れ ー構造計画

構造設計は、鉛直荷重と水平荷重について行います。簡単のために、図-1に示す平屋を例題にして荷重の流れを説明します。建物が、屋根、小梁、大梁、柱、ブレースと基礎で構成されているとします。小梁は小さな梁のことで、大梁は大きな梁という意味ではありません。大梁は、柱から柱に架かっている梁のことです。小梁は、大梁と大梁の間に架けた梁のことです。ですから、一般的に、小梁より大梁のほうが大きい傾向はありますが、言葉の定義としては、大きさに関係ありません。

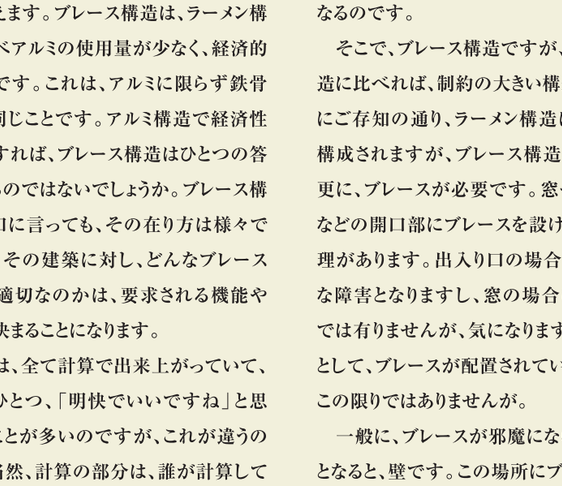


図-1 例題 平屋

鉛直荷重は、屋根→小梁→大梁→柱→基礎と流れます。水平荷重は、地震と風による荷重のことですが、それらの性質の違いから、荷重の流れ方が若干違います。地震荷重の流れは、壁と柱の上半分→屋根（この中に小梁、大梁を含む）→ブレース→基礎となります。風荷重の流れは、次のようになります。

「壁が風荷重を受け止める→上半分が屋根に伝わる→ブレース→基礎」

いずれにしても、建物に作用する全ての荷重は、基礎に伝達されなければなりません。構造設計を始めたばかりのときによくやる間違いがあります。それは、建物に作用している荷重が、いつの間にか、計算書から消えてしまう、というものです。こんなことは、現実にありえませんので、きちんと基礎まで伝わっているか、確認しなければいけません。

ということで、建物に作用する荷重、自重、地震荷重や風荷重をどのような作戦で基礎まで伝えるかを考えるのが構造計画ということになります。

ブレースの配置

地震は、あらゆる方向から来る可能性がありますので、どの方向に対しても効果があるようにブレースを配置しなければなりません。地震荷重はベクトルですから、任意の方向の地震を、X方向とY方向に分離できます。従って、逆に考えれば、X方向、Y方向に対してそれぞれ安全であれば、どの方向に対しても安全であることになります。このことから、通常は、地震荷重に対する検討はX方向とY方向の二方向について検討します。当然、建物が変な形をしていて、この二方向の検討では地震に対して安全が担保出来ない場合は、更に別の方向についても検討が必要です。

ブレースはバランスよく配置する必要があります。バランスよく配置する方法のひとつとして、木造で行っている「1/4ルール」が有ります。図-2のように、建物を4分割します。このひとつひとつに必要なブレースが配置されていれば、建物全体としてバランスよくブレースが配置されたと考える方法です。この方法は、概ね正しい簡便な方法です。

厳密には「偏心率の計算」というものが有りましてバランスの度合いを確認します。バランスの悪さが限度を超えますと、ペナルティが課せられます。バランスの悪い建物は、耐震性に劣りますので、地震荷重を割り増して安全の担保を図ります。

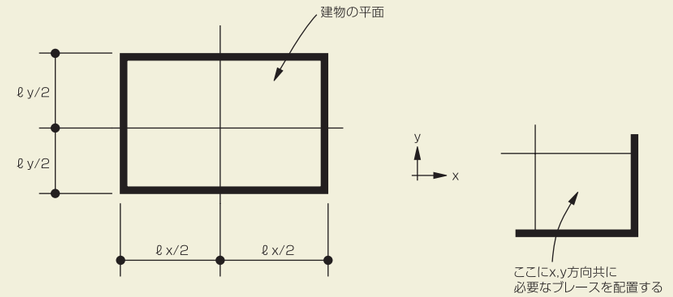


図-2 建物の4分割

例題では、図-1に示すように建物外周に4つのブレースを配して、1/4ルールを満たしています。

屋根（床）の剛性

地震荷重は、慣性力ですから、重さのあるところに作用します。正しくは重さではなくて、質量ですが、ここでは重さと質量の区別は考えないことにします。屋根（床）には、自重と積載荷重が重さとしてあります。この重さに対して地震荷重が作用します。屋根（床）に作用した地震荷重は、ブレースまで伝達されなければなりません。と言うことは、屋根（床）にはブレースまで地震荷重を伝達できる耐力と屋根（床）が大きく変形しない剛性が必要だということになります。このことを「剛床仮定」と言います。図-3にこのことを模式的に示します。

屋根（床）が、「剛床」であれば、各柱は屋根（床）により拘束されていますので、各柱は一体となって挙動します。一方、「剛床」が成立していないと、各柱はバラバラに挙動することになりますので、地震時における、建物の挙動は複雑になります。必ず「剛床」でなければならない、という訳ではありませんが「剛床」にするのが、原則です。

床を、図-4のように両端をブレースで支持された単純梁と考えることが出来ます。このように考えれば、梁については既に知識が有りますので、この知識が活きてきます。

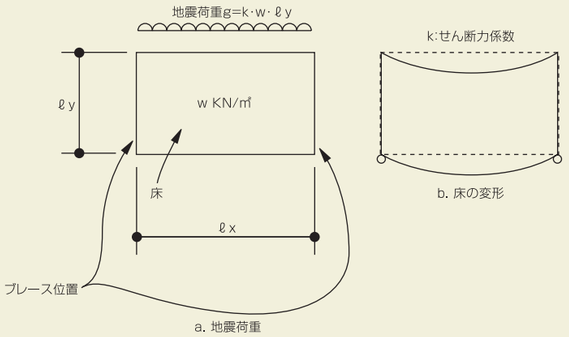


図-3 床に作用する地震荷重と変形

13

ALUMINUM
STRUCTURE
DESIGN
INITIATION

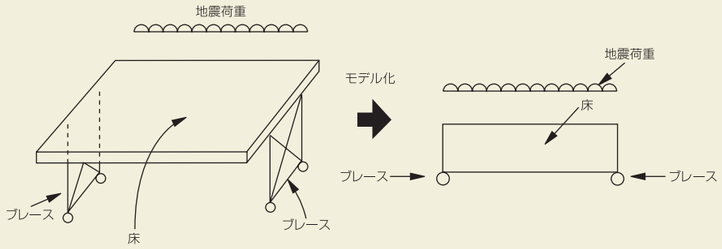


図-4　床の梁へのモデル化

梁には、せん断力と曲げモーメントが作用しますので、それぞれに抵抗できなければいけません。しかし、一般に床の形状は極端に長細い長方形になることはありません。先ほど、床を梁と考えると申し上げましたが、この梁は通常イメージする梁よりは、随分とずんぐりとした形状です。このことは、作用するせん断力及び曲げモーメントに対応する変形がそれぞれ、せん断変形、曲げ変形になるのですが、曲げ変形が少なく、せん断変形が大きくなることを示しています。曲げ変形が少なくなる理由は、以下の通りです。ずんぐりした形状とは、別の言葉で言えば、梁の高さが大きいということですから、断面二次モーメントＩが大きい。曲げモーメントによる撓みは断面二次モーメントＩに逆比例しますので、結果として、曲げ変形が少なくなる。このあたりの説明は、この講座の4,5（ecoms8.9号）で書いてありますので、目を通して思い出してください。

せん断変形

前述の梁の説明4,5では、せん断力による変形の説明をしていません。話を簡単にするということも有りますが、一番大きな理由は、せん断力は作用するけれど対応する変形が無い、という梁理論を説明していたからです。ここからは、せん断変形を知らないと話が進まなくなってしまいますので、以下に、せん断変形について説明いたします。

前に説明しました梁の理論は、変形前に材軸に対して直角だった法線は、変形後も直角である、という仮定がありました。この仮定があると、せん断変形は生じないことになります。そこで、この仮定をやめることにします。変形前に材軸に対して直角だった法線は、変形後には直角ではなくなるとするのです。この法線の材軸に対する角度変化がせん断変形になります。図で表わすと、図-5になります。

梁の形状に即して具体的に表現すると、図-6になります。片持ち梁の方が分り易いと思いますので片持ち梁で示します。

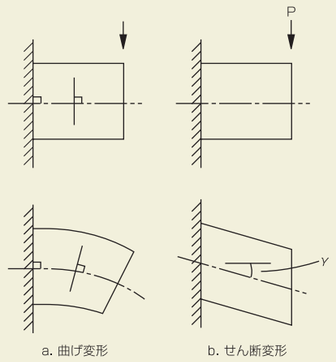


図-6　片持ち梁の変形

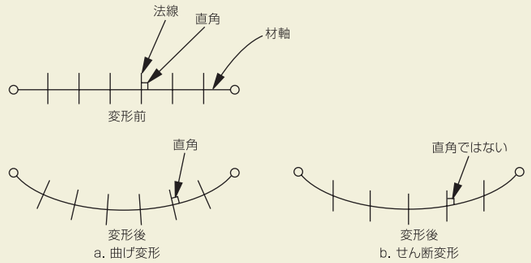


図-5　梁の曲げ変形・せん断変形

ここでは、曲げ変形とせん断変形は分離できると考えています。図-6bのγがせん断変形で、角度で表現されます。ちなみに、曲げ変形だけを考えた梁理論をベルヌーイ・オイラーの梁といいまして、せん断変形も考えた梁をティモシェンコ梁といいます。曲げ変形が支配的な場合は、曲げ変形のみを考え、せん断変形を無視できない場合は、それを考慮して梁の変形を計算することになります。

せん断変形γは、式（1）で求まります。

$$\gamma = Q/kGA \qquad \text{式（1）}$$

ここで、記号は以下の通りです。

Q：せん断力
k：形状係数
G：せん断弾性係数
A：断面積

形状係数kは、断面の形状により断面内のせん断力分布が均等ではなくなりますので、それを補正する係数です。H形断面であれば、せん断変形に寄与するのは、ウェッブだけですから、このときの形状係数は、式（2）のようになります。

$$k = Aw/A \qquad \text{式（2）}$$

ここで、Awはウェッブの断面積です。式（2）を式（1）に代入すると、式（3）になります。

$$\gamma = Q/AwG \qquad \text{式（3）}$$

せん断弾性係数Gは、ヤング率に相当する係数です。ヤング率Eは、伸びに対する剛さを表わしますが、せん断弾性係数Gは、せん断変形に対する剛さを表わします。アルミの場合は、G=27,000N/mm²です。

屋根（床）の構造

それでは、「剛床仮定」を実現するためには、屋根（床）をどんな構造にすればいいのでしょうか。方法は二つあります。ひとつは水平ブレースを設ける方法です。屋根（床）の構造をトラスにするのです。図-7を見てください。

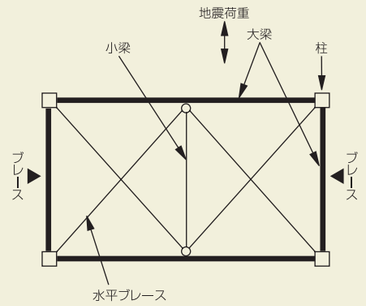


図-7　屋根（床）をトラスにした場合

地震荷重に対して、水平ブレースが抵抗し、屋根（床）面の変形もこの水平ブレースが拘束します。構造としては、これで成立しています。これが第一の答えです。

この場合のせん断剛性は、水平ブレースの軸剛性になります。図-8の様に、水平ブレースが細ければ、作用するせん断力に対して、せん断変形が大きくなります。

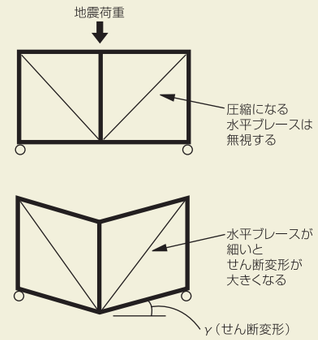


図-8　屋根（床）面のせん断変形

一階に天井を設けるのであれば、屋根（二階床）の水平ブレースは隠れますので、建築的にもこれでOKとなります。しかし、改めて天井を設けず、屋根（二階床）が一階の天井を兼ねる場合には、水平ブレースが見えてしまいます。これでは具合が悪いとなれば、水平ブレース無しで床面の剛性を確保する第二の方法を考えなければなりません。答えは、床に水平ブレースと同等の機能を持たせることです。具体的には、屋根（床）を一体化された板状にして、図-9のように梁と屋根（床）の組み合わせで、H断面のウェッブのようにしようというものです。

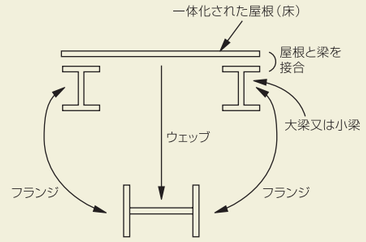


図-9　梁と屋根（床）の接合

屋根（床）を形材で構成する場合は、形材をどう接合するかが問題になります。形材の幅は250mm程度ですから、タッピンねじで綴るか、ボルトで接合するか、溶接をして幅の広い一体化された床を構成することになります。イメージとしては、図-10のようになります。

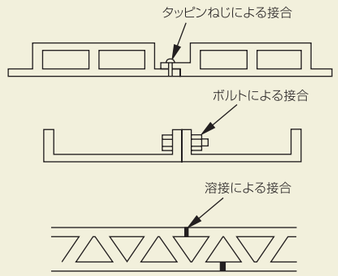


図-10　屋根（床）の一体化

おわり

尻切れトンボ気味ですが、話が長くなりましたので、今回はこの辺で終わりにして、続きは次回といたします。ティモシェンコは、構造を勉強した人であれば皆が知っている名前です。構造の大家と言われる偉大な先生方はティモシェンコの本を擦り切れるくらい読んでいます。ティモシェンコには及びませんが（ティモシェンコと比較すること自体がおこがましく、恐縮ですが）、頑張って、この講座を続けます。



アルミに木目調のベルビアン（化粧フィルム）が施されたフロントカウンター。吹き抜けから入る自然光を、柔らかく反射するアルミインテリア。

九州発 浮遊する癒しの空間「tsubomi」

福岡県 ARRTY@ARRTY那珂川店（株式会社ネオ・アーデント）様 2005年10月納品

敷地を贅沢に使った開放的なエントランスの先に水辺を浮遊するキューブ状の異空間「tsubomi」。10月1日、九州福岡市郊外にオープンした「ARRTY@ARRTY那珂川店」は、一見美容室とは思えないほどの斬新な建物で道行く人々の注目と話題を集めています。

BALIモダンをコンセプトに店舗の随所にアルミを活用したこれまでにない美容室の構想は、癒しを追及した「ARRTY@ARRTY」代表古賀様と、建築デザインを担当された「戸谷 悟デザインオフィス」戸谷様のこだわりから生まれました。

「座って過ごす時間が長いお客様に少しでも癒しの時間を提供したいと思い、リラクゼーションルームを作ろうと考えました。戸谷さんより『離れ』としてtsubomiを活用する話を聞き、非日常的な空間としてピッタリだと思いました」と古賀社長。ヘッドマッサージが人気の「つぼみコース」など、予約をされるお客様は連日後を絶たない様子です。

インパクトのある外観は戸谷様の発案。「あえて『離れ』としたのは、お客様に一度屋外に出て自然の空気と



外観から見たtsubomi（オリジナル仕様1200㎜×1200㎜）。パネルのガラスには、遮光フィルムを貼付。



特注の和紙に包まれたtsubomi内部。



シャンプーブースの什器も全てアルミ。



tsubomi夕景。



耐薬性に優れたカラーブース



店長 梶原 猛彦様

ARRTY@ARRTY那珂川店
福岡県筑紫郡那珂川町今光8-2-1
TEL／092-951-2510
URL／http://www.arrty.co.jp
戸谷 悟デザインオフィス
福岡市南区寺塚2-13-10-203
TEL／092-552-6030
URL／http://homepage1.nifty.com/totani-design/

美しさと機能の融合

さらに店内では、インテリアから什器に至るまで随所にecomｓ製品をご採用いただきました。フロントの高い吹抜けから入る光を柔らかく反射するルーバー、そして中央にはアルミとガラスを組み合わせたオリジナルのカラーブースも。自由度が高いecomｓパーツをフル活用して、機能性を確保しています。

「カラー剤を使用するのでインテリアには『耐薬品性』も欠かせません。アルミならアルコール等で拭きすればキレイになるので、とても衛生的ですね」と店長の梶原様。アルミが放つ乳白色の輝きは店内に「清潔感」を漂わせています。

「離れのある美容室」として業界でも話題の同店には、四国・大阪など遠方から見学者が訪れる事もしばしば。今後tsubomiスペースは、エステや着付けにも活用していかれるそうです。tsubomiとアルミ家具が彩る美容空間は、訪れたお客様に新しい輝きを届けます。

季節感を感じてもらうためです。さらに高さ的な変化を加える事で、視界を一度開放しようと中二階に設置しました。一番意識したのは浮遊感を出すための絶妙な高さとシャープな基礎。軽量なアルミパネル構造のtsubomiだからこそ、実現できたと思います」

tsubomi内部には特注の「肥前名尾和紙（佐賀県重要無形文化財）」が施され、日没後は和紙からこぼれる灯りが行灯のように夜空をそっと照らします。天然素材の風合いとアルミのコントラストは、予てからアルミ素材に魅せられていた戸谷様ならではのアイデアです。







バリの彫り物をモチーフに組まれたグリッドシェルフ。ディスプレイ棚とフロントからの目隠しを兼ねた透明感あるレイアウト。

つくば研究学園都市に未来住宅

茨城県つくば市　東京ガス・つくば学園ガス様　2005年 9月納品





10月1日～10月31日まで開催された「つくばスタイルフェスタ」会場に忽然と姿を現した未来住宅。この建築物は東京ガスおよび、つくば学園ガス様の企業パビリオンとして建設された「ガスパビリオン」です。

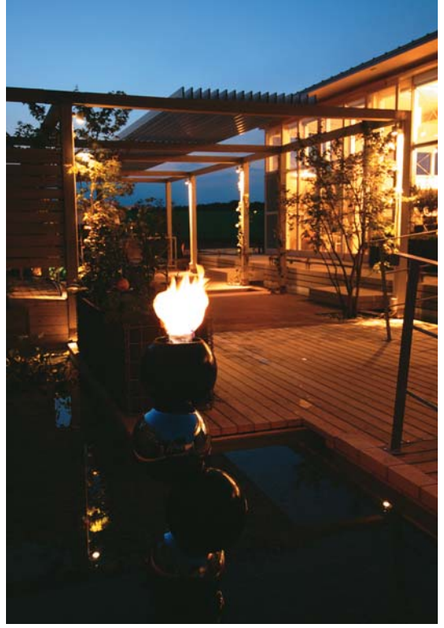
このプロジェクトは、リビングデザインセンター　OZONE様が建築プロデュースを行い、研究学園都市に相応しい先進性と環境配慮の2点をコンセプトに計画。特にアルミ構造材を採用する事で、リユース・リサイクルが可能な住宅を実現する事が当初からの大きな目的です。

アルミ構造を採用するに当たっては、設計を担当されたシーラカンスK&H㈱様と今年の3月から度重なる仕様検討を実施しました。設計からの要求は、『先進性と環境を重視する研究学園都市で実現する住宅として、アルミ構造の最先端システムを採用したい』という事でした。

tsubomiシステムの原点

ecomsではアルミ構造材によるラーメン構造、ラチスパネルによるパネル工法等のアルミ建築を具現化してきましたが、ガスパビリオン計画において、先進性を重視する事から当時、開発段階にあったtsubomiシステムの提案を決意しました。tsubomiは今でこそ長岡邸・丸ビル等で施工実例を展開しているシステムですが、ガスパビリオンこそがtsubomiシステムの原点と言っても過言ではないでしょう。







リユースとモジュール展開

当時開発中のtsubomiシステムを提案する上でポイントとしたのが、パネルモジュールによる標準化とリユース性の両立です。モジュールを1m四方のパネルとし、間取りに合わせて組み合わせる事で比較的自由に間取りを計画できます。パネルに外壁材・内壁材を取り付ける事でサッシュ・間仕切りとする事も出来ます。パネル同士をステンレスジョイントで施工できるため、解体も簡単。しかも全てのパネルがリユース可能となります。アルミならではの軽さと精密さから生まれるモジュール展開が、まさにに研究学園都市の先進性に合致していると言えるのです。



敷地面積：593.17㎡
延べ床面積及び建築面積：167.76㎡
構造：アルミニウム合金構造
　　平屋
構造システム：tsubomiパネル　80角仕様
　　1000mmグリッドモジュール
　　アルミニウムダブルウェブ梁＋木梁
所在地：茨城県つくば市刈間
※つくばエクスプレス（TX）：研究学園駅下車　徒歩5分
設計：シーラカンスK&H㈱
施工：㈱協栄工務店
外構デザイン：グリーンスペース㈲
外構施工：㈱グリーンテック東京
インテリア：OZONEインテリアスタジオ
プロデュース：OZONE家づくりサポート



アルミに育まれる空間

福岡市 九州大学様 USIサテライト ルネット 2005年8月納品



九州大学が進める「ユーザーサイエンス機構」は、従来の大学に見られる「閉じた研究」に留まることなく、ユーザー（生活者・社会など）の視点から技術と感性の融合を図る新科学「ユーザーサイエンス」を切り拓いていく為の研究開発を推進する大型プロジェクトです。

今回、ecoms製品を納品させていただいたのは、このプロジェクトの一貫として新設されたUSIサテライト施設「ルネット」。大学や企業が研究している先端技術を、わかり易くユーザーに伝えるための多目的スペースとして一般開放されています。

「ルネット」の建築デザインを担当されたのは、研究室にもecoms製品をご活用いただいている同大学の石田教授。施設内では、グリッドシェルフ、らせん階段他、床材（2・3階）、壁・柱の仕上げ材にもアルミを採用していただきました。

「プロジェクトから『10年間の仮設的な施設かつ次世代型の建築』と聞いて、施工が容易で解体廃棄物が再利用できるアルミ素材の採用を考えました。









構造は鉄骨ですが、床や柱の仕上げ材などには、ecmsアルミ製床ユニットやグリッドシェルフの部材を多用しています。ecms製品は部材としての活用の範囲も広くて良いですね」

階段手擦りの腰板にもシェルフのパーツが見事にレイアウトされ、開放的な空間を作り出しています。壁面に施されたシェルフの組立てに協力いただいたのは、研究室学生の皆さん。

「大学での組立てに続き2回目となりますが、今回は建築との取り合いが難しかった点を除けば、比較的簡単に行えました。接合部の2次部材やモジュールにオプションがあると、より自由度が高まると思います」（同大学 末次さん）との提言も。

タイトな工期の中、シェルフの部材を利用したテーブルなど、ecmsとのコラボレーションアイテムも誕生しました。

次世代を築くマテリアル

「アルミオンリーも良いですが、異素材との組み合わせも追求して欲しいです。素材の長所は他素材にとっては弱点にもなる。互いに克服し合える融合を期待しています。アルミは衛生的でメンテナンスも容易ですから、医療施設等、今後の開発プロジェクトにも使っていきたいですね」

リサイクル率が高く、腐食に強いアルミは、環境への配慮が必要な次世代に有効活用できる素材として、石田教授も着目しているようです。

小学校の児童や先生をはじめ、ルネットに訪れた人々は、アルミに肌で触れた事で、身の周りの「素材」に対しても敏感になったとの嬉しいお話も。私達の生活に欠かせない最先端の技術を伝える空間で、ecmsのアルミ素材が豊かな資源を守る心を育みます。





《西鉄福岡（天神）駅より》
○西鉄天神大牟田線：大橋駅下車　徒歩約2分
○タクシー：約15分
《JR博多駅より》
○バス（47番、48番）：大橋駅下車　徒歩約1分
○市営地下鉄：天神駅下車　西鉄天神大牟田線へ乗り換え
○タクシー：約20分
《福岡国際空港より》
○市営地下鉄：天神駅下車　西鉄天神大牟田線へ乗り換え
○タクシー：約30分
※駐車場はありません。ご来館の際は、公共の交通機関をご利用ください。

九州大学USIサテライト ルネット利用案内
【開館時間】平日／土曜日 10:00～19:00
※土曜日の開館及び開館時間は変更することがあります。
【休館日】日曜日・祝日、年末年始（12/28～1/3）
【お問い合せ】福岡市南区大橋1丁目3番27号
TEL：092-554-3875



納品実例4

ラチスパネルの可能性が広がるデザイン

埼玉県 赤坂整形外科医院様 2005年9月納品

今年9月、埼玉県所沢市に「明るく元気の出る医院」と評判の、赤坂整形外科医院が新築・開院しました。今回、設計・デザインを総合プロデュースされた横山様（ユウハウスプランナー代表）からお話をいただいたのは、ラチスパネルで組み上げられたecomsブースを、JAPAN SHOP（東京ビッグサイトにて3月開催）でご覧になった事がきっかけです。

「建物正面の2階部分が、住居のベランダになるため、圧迫感が少なくてお洒落な目隠しを探していました。展示会でラチスパネルを見て『これだ！』とひらめきましたね。パネルを格子状に配置することで、今までになかった表情がつくれました」と横山様。ラチスパネルの幾何学的デザインが、紺と赤色がテーマカラーのシンプルな建物のアクセントとして、鮮やかに活かされています。

「患者さんからも評判が良いですよ。ありふれていない外観とモダンなデザインがとても気に入りました」

ラチスからこぼれる温かな光に包まれたベランダは、穏やかな雰囲気を醸し出し、赤坂医院長にもご満足いただけたようです。

「ラチスパネルの高い意匠性はデザインの可能性を広げてくれたと思います。アルマイト加工されているので外壁に使ってもメンテナンスフリーだという点も大きな魅力でした。よりパネルが軽量で、施工がさらにシンプルになると良いですね」

デザインから施工までをプロデュースされる横山様の貴重なご意見は、今後のecomsの開発に反映させていきたいと思います。



赤坂整形外科医院
埼玉県所沢市けやき台2-29-24
施工／㈱東和建設
総合プロデュース／Yuu House Planner
〔ユウハウスプランナー〕
http://www.y-hp.com

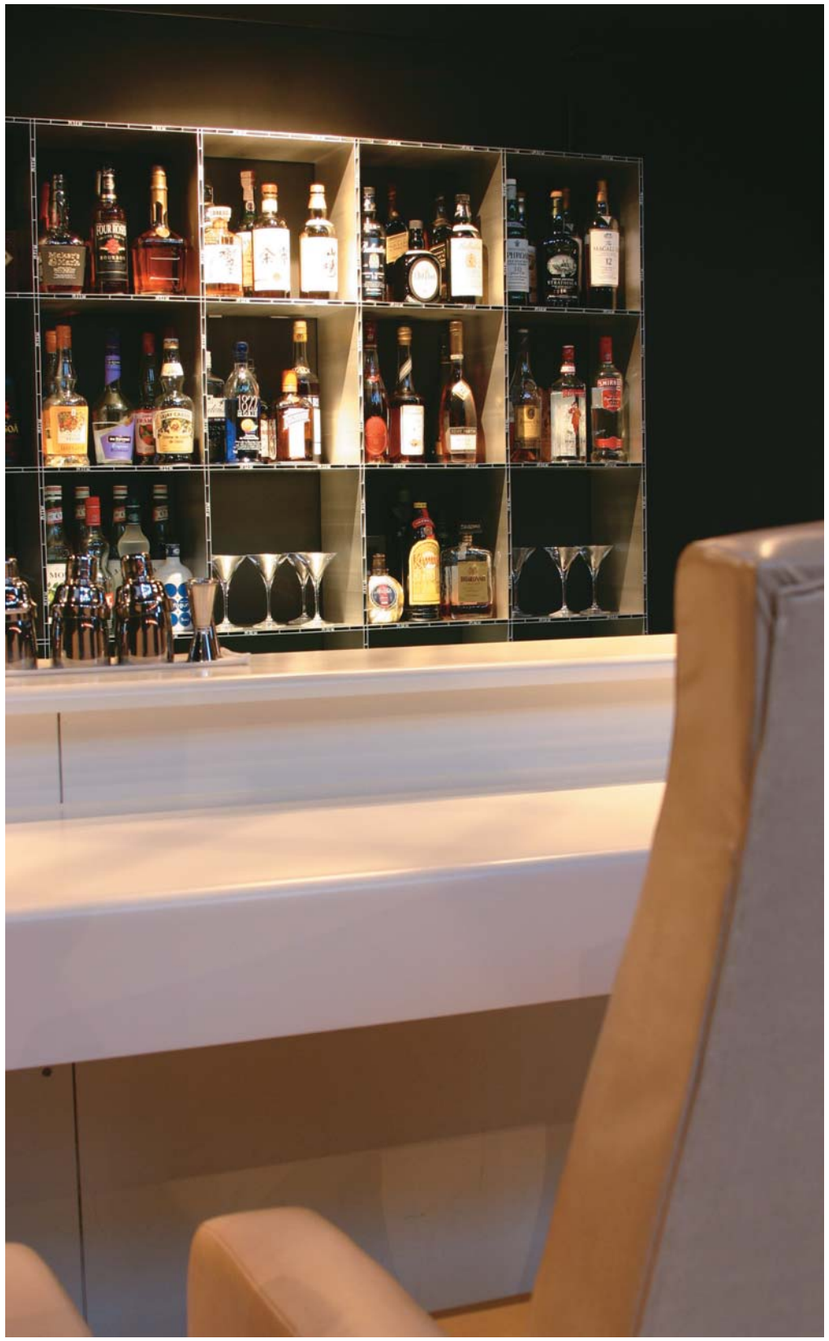




納品実例5

アルミと語らう大人の隠れ家

群馬県　Bar Dining eru 様　2005年8月納品



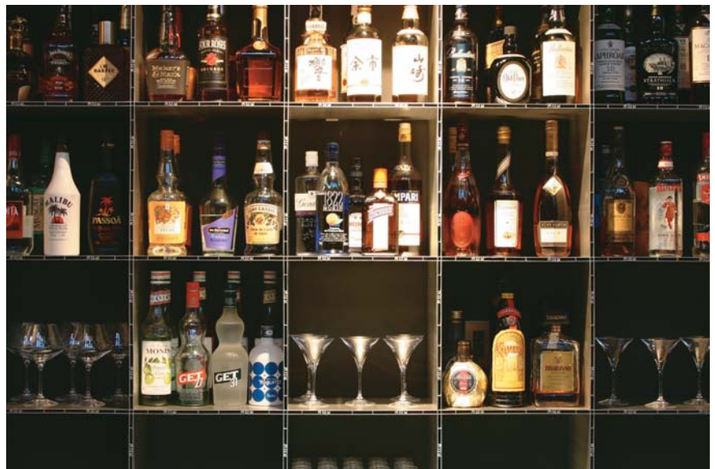


今年の8月上旬にオープンした「Bar Dining eru」。心地よい暗さが保たれた店内は、まさに大人の隠れ家といった雰囲気です。お店のオープンにあたりディスプレイ棚を探されていたところ、お知り合いの方からの紹介でショールームにご来店され、即日ご購入いただきました。

「開店準備が着々と進む中、タイミング良くグリッドシェルフに出会えました。普通だけど、普通じゃないデザインが好きです」と店長の村上様。4つのパーツを組み合わせたシンプルな構成と、わずか10㎜のシャープな断面も気に入って下さいました。アルミ独自の柔らかな輝きが、並べられたボトルを絶妙に照らして、カウンター全体を落ち着いた空間につくりあげています。

今回のシェルフ、実は同店スタッフの皆さんによるセルフビルド。組み立てには、約2～3時間程（男性1名女性1名）要しましたが、そのぶん愛着も一入のようです。

「コンセプトを押し付けず、お客様の自由にお店を使って頂くことがコンセプトです」と明言される同店には、カスタマイズが可能なグリッドシェルフがピッタリです。今後も、お客様想いの発想で自由にパーツを組替えながらお使い頂けることでしょう。



Bar Dining eru
群馬県太田市飯田町1230
☎0276-47-1001
18時～翌日5時　火曜日定休

ご存知でしたか?

アルミのことならecoms営業にお問合せ下さい。

「アルミ建築に興味があるが、部材選定、設計・施工方法が分からない」
「アルミを使ったインテリア、什器に関心があるが市販品だとイメージに合わない」
と言ったご要望に対してエコムス営業チームはお応えします。

1 部材販売

ecomsが切り拓いてきたアルミ建築・アルミ家具で開発されたアルミ部材を販売します。1500点にも及ぶアルミ部材を自社開発・内製化だからできる低価格と短納期が特徴です。詳しくはアルミ建築部材集をご覧下さい。



アルミ建築部材集
無料送付中!
アルミの魅力と可能性がぎっしりと詰まった部材集。アルミ建築事例なども掲載されていて見所満載です。



2 設計支援

アルミ建築ノウハウと家具設計ノウハウを設計支援を通じてお応えします。イラストやポンチ絵をファックスするだけで、専任スタッフが立体図で設計してお客様のイメージを「カタチ」にして提案します。

Easy&Speedy FreeStyleOrder フリースタイルオーダー見積りサービス



フリーハンドでご希望の形状、寸法等を記入。
ポイント
- 使用したいフレームを選定。
- 寸法記入(縦、横、高さ)
- キャスター、扉、パネル等の有無。

テクニカルサポートセンターで図面と見積書を作成しお客様へFAXします。

図面と見積書をご確認いただき、見積りNo.でご注文可能です。
※図面にお客様のサインを記入して下さい。

フリースタイル 見積りサービスは無料[※1]で対応させて頂きます。
リピート 変更も図面のご連絡のみで対応可能です。

※1 ecoms アルミ建築部材集 2005 No.2 掲載商品内の対応になります。

3 空間構築システム「tsubomi」



アルミ建築の新しいカタチ「tsubomi」は完全モジュール設計のため、簡単に空間を設計・構築する事ができます。ecomsでは豊富なアルミ施工経験をベースに、お客様に最適なプランを提案する事ができます。レンタル・リースシステムにも活用する事ができます。





tsubomi

ecoms営業チームは、国内3拠点で皆様をサポートします。



■東京カスタマーセンター
〒160-0022　東京都新宿区新宿1-5-1 6F
TEL03-5368-0315　FAX03-5368-0316

■本社エコムス営業
〒424-0103　静岡市清水区尾羽122-2
TEL0543-61-7050　FAX0543-61-5333

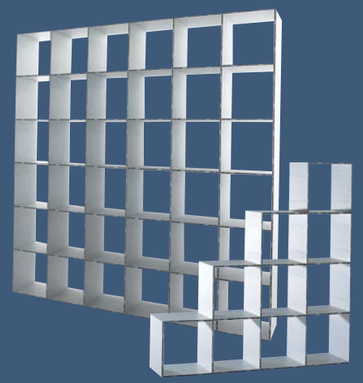
■静岡ショールーム
〒422-8007　静岡市駿河区聖一色654-6
TEL054-655-1851　FAX054-655-1852

■九州エコムスハウス
〒841-0005　佐賀県鳥栖市弥生が丘7-36
TEL0942-87-3227　FAX0942-87-3205

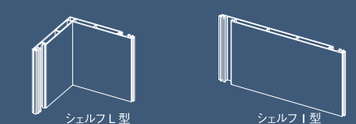
今月のecomsからのご提案

グリッドシェルフでインテリアをグレードアップ!!

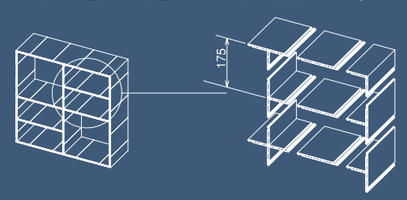
ecomsのアルミ部材で最も人気の高いグリッドシェルフ。
十字、I字、L字、T字の4つのカタチを組み合わせてオリジナルシェルフが完成。
内装のレイアウト、装飾品のレイアウトや大きさに合わせて自由自在です。
最近では、間仕切りや手摺などその自由さを活かしてインテリア全体をコーディネートする用途も多く見られます。



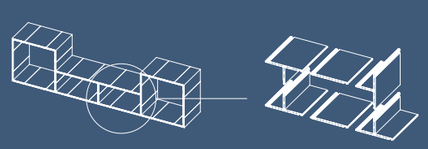
■これらの4つの形材でグリッドシェルフが構成されています。



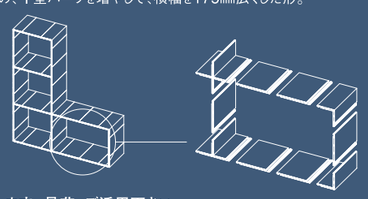
350㎜角の、I型パーツをT型パーツにかえて、段を増やした形。



350㎜角の、I型パーツを抜いて高さを175㎜低くした形。



350㎜角の、I型パーツを増やして、横幅を175㎜広くした形。



ecomsでは設計支援を通じて皆様のイメージを「カタチ」にします。是非、ご活用下さい。

モダンデザインから生まれる個性とアイデンティティー

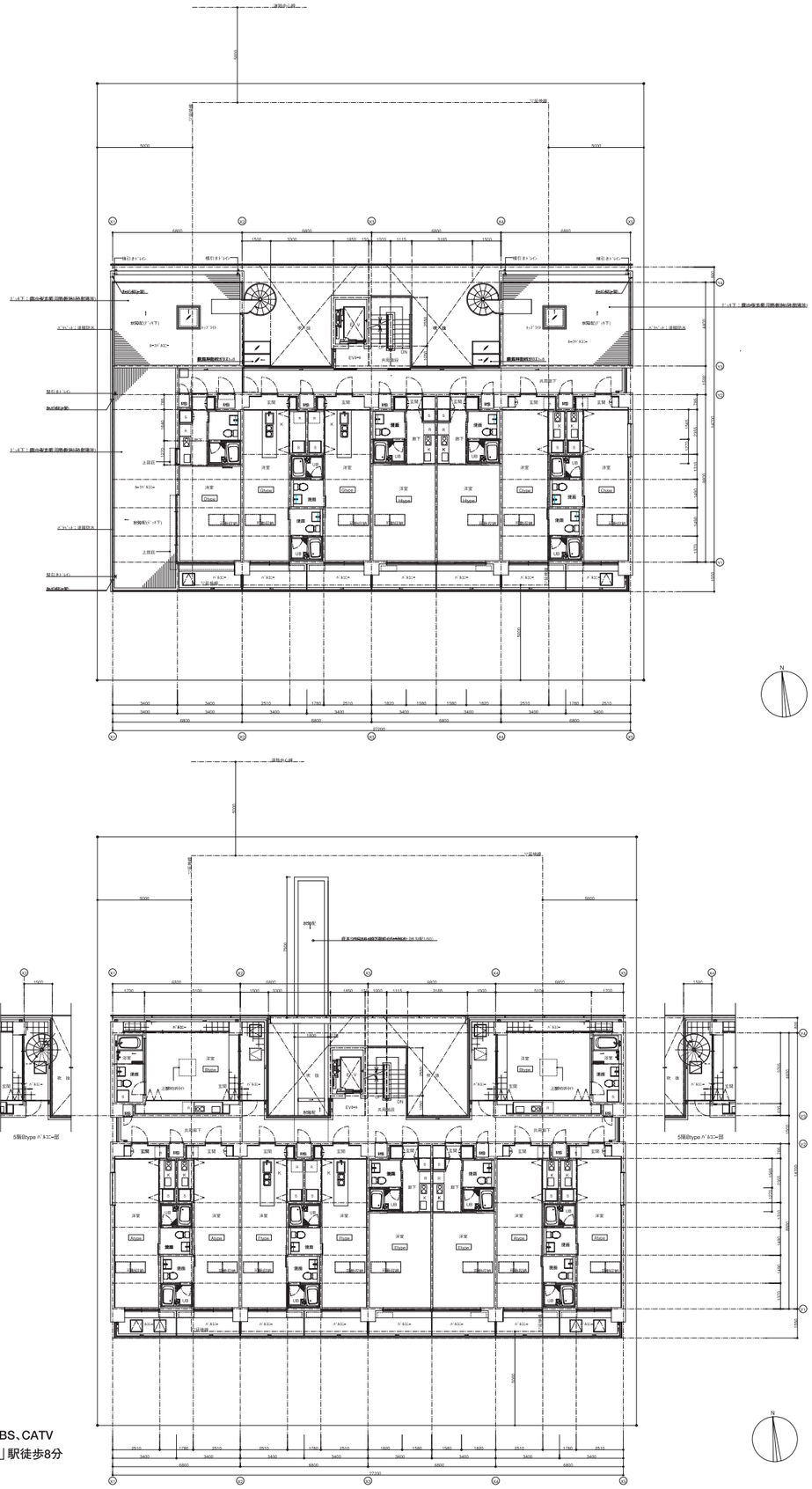
～アルミが果たす役割と普遍性～

兵庫県『PH-2』

人の個性が否応なしに問われる空間、それが住宅だ。
それぞれに生活する入居者の豊かな個性に負けない
インパクトを持ったアルミファサードの集合住宅を取材した。



©YOSHIHARU MATSUMURA



PH-2
所在地　兵庫県神戸市
設計　建築　菅匡史建築研究所
　　構造　新建技術研究所
参考専有面積　29.92㎡
総工費　約31000万
設備　エアコン、オートロック、CS、BS、CATV
交通　JR東海道・山陽本線「兵庫」駅徒歩8分
プロデュース　有限会社TOY



JR兵庫駅から徒歩8分。平家物語にも出てくるほど古い街並みには、小さな寺院が数多く点在している。しかし、現状は大きな区画で仕切られ、幹線道路に囲まれた工場地帯。こうした環境の中、工場跡地に計画された二見、奇抜に見えるデザイン性の高い集合住宅には、明確なコンセプトと力強いアイデンティティーが盛り込まれていた。

有機物に近い感覚をもたらす金属

アルミのルーバーで覆われた「PH-2」という名の建物は、単身者向けの広さ30㎡ほどのワンルームの集合住宅だ。全て同ピッチで連なっているように見えるルーバーの縦列だが、実は上部に向って徐々に間隔が開けられている。水平に設置されているルーバーは、上部に行くほど角度がついて見えるため、ピッチが等間隔に見えなくなるのを防ぐためだという。デザイン的なバランスが絶妙に保たれたファサードは、建物を一層強く印象づける。

「周囲は工場エリア、駅からのアクセス方法は広い幹線道路のみ。しかも、それなりの距離感がある。集合住宅としては非常に難しい立地条件でした。ですから、『普通のカタチ』でつくっては、明らかに空き部屋が出てしまう。人を呼び寄せる仕掛けが必要な環境でしたね」

設計を担当した建築家の菅氏は、特殊形状の土地を有効活用するために建てられた「PH-1」と呼ばれる別の集合住宅も手掛けている。幅広く事業展開を行っている同オーナーから再度依頼を受け、この建物の設計に携わった。

「周囲には工場など大きな建物が多いため、まわりの景観に埋もれてしまわないようにルーバーでボリュームと存在感を出そうと考えました。アルミは鉄やステンレスと違って、まるで木のような温もりが感じられる。金属でありながら柔かな印象が得られるのは、あの色味が一番のポイントだと思います。色白な人の肌に光があたった部分の感じに似て、人工的な印象を受けないところがいいですね。目に触れる生活の場にあっても、決して不快にならない特別な存在の金属だと思います」

長期的な視野から見たデザイン

この建物のもうひとつの特長、エントランスからまっすぐ伸びた10mもの長さを誇るキャンティレバーを用いた巨大な庇は圧巻だ。ここにも、菅氏特有の美学とコンセプトが潜んでいる。

「賃貸の集合住宅というのは一生所有するものではないので、利便性以外には何の期待もされないんですね。それなら逆に、長い人生の一時期に住まう建物は、友達などを呼んだ時に『なんだ、これは！』と言ってもらえるくらいインパクトがあってもいいんじゃないかと…（笑）。それが建物の個性であり、その人なりのアイデンティティーにも繋がるのではないかと思っています」

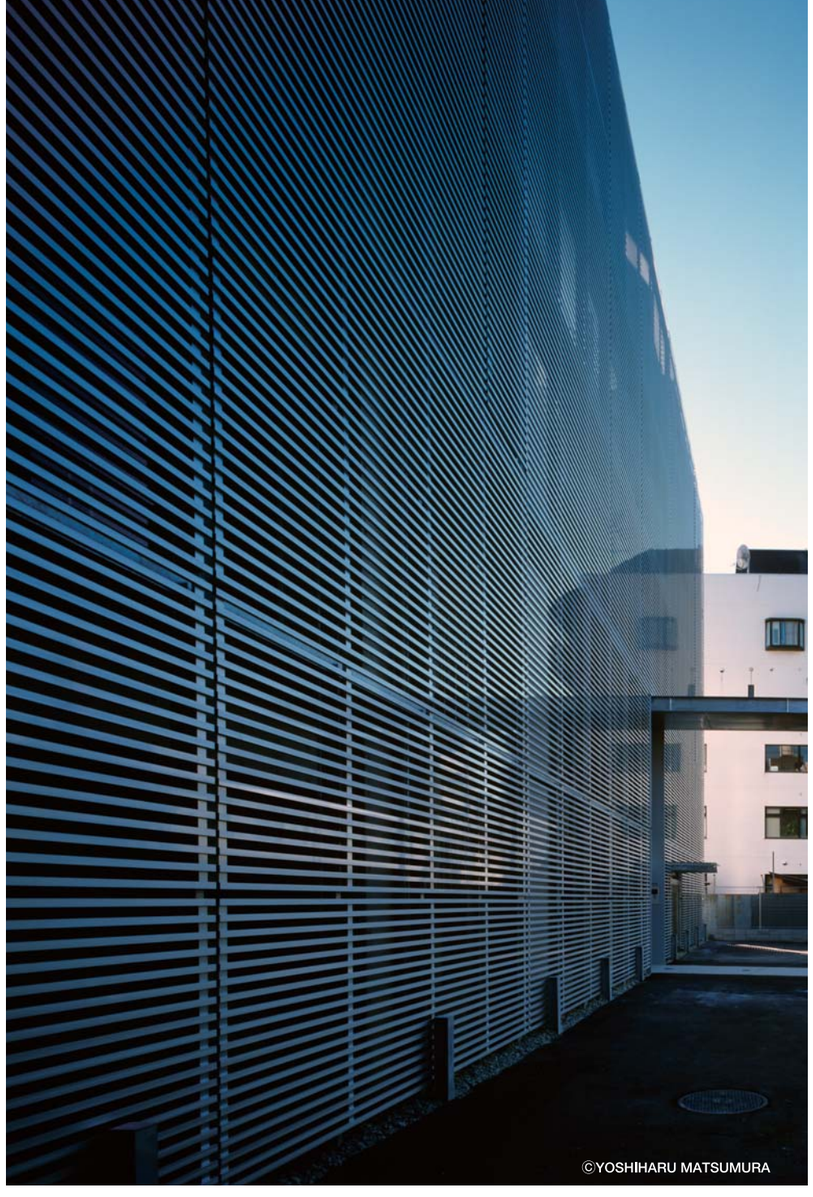
また、賃貸ゆえに発生する問題点についても次のように指摘する。

「賃貸の集合住宅を設計するには、長期的な視野から見たデザインというものが必要だと考えています。基本はモダンデザインですね。何年経っても古く見えないスタイル…例えばボルシェやベンツ、マッキントッシュやリートフェルトの椅子などが良い例でしょう。賃貸住宅の場合、設備面はともかく建物自体を安易に建て替えるわけにはいきません。しかし年月が経てば周りには新築のマンションが建ち並び、比較されれば不利な立場にならざるを得ない。建て替えを行えば、それだけ収益性を落としますから、極力手を掛けずにカッコいい存在でいられることがベストなのです。こうした観点から見るとメンテナンスフリーのアルミは、非常に有効な素材でした。ルーバーとして外壁に使っても面白く、デザイン性も優れていると感じました」

在来やプレハブに対抗できる構法

しかし、菅氏は現在のアルミ建築の普及状況には苦言を呈している。

「正直な所、今のアルミ建築は我々の領域に入ってきていないと感じてしまうんですよ。木や鉄を選ぶように、簡単に使える状態ではない。技術面もコスト面も、まだまだ不明確な点





が多いですね。使ってみたい気持ちがあっても、どういう構造でどう建てたらいくら位かかる…というコスト面の見積もりが立てにくいので、結果的には机上の空論で終わってしまうわけです」

現在、「在来」と言われる建築の構法は何十年、何百年という歳月を経て、より理論的かつ合理的に整理されてきたものである。構造材として認可を受けて間もないアルミ建築は、こうした構法とは比較対象にもならないが、逆に新しさゆえの可能性もあるのではと話す。

「現状の建築というのは、多くの人手を仲介しないと出来上がらないという点が、非常にネックだと感じています。その点、プレハブは合理的な点が大変素晴らしい。プレハブというと工事現場の事務所のような形態を思い浮かべるかもしれませんが、予め工場で部品の加工・組立をして現場で取り付けだけを行うという新しい建築構法のひとつです。アルミ建築の目指す合理性は、この考え方に近いものがあると思うのですが、コストと技術面がまだまだ追いついていないと思うんですよ。この2つがクリアになれば、市場としては十分ニーズがあると思います。在来か、プレハブか、ecoms（アルミ建築）か…といった構法の選択が自由に出来る日が、近い将来やってくることを期待しています」



菅　匡史（すが ただし）
1966年　兵庫県生まれ。1989年　近畿大学理工学部建築学科卒業。1993年 菅建築研究所設立。1993～97年芦屋芸術学院講師。2001年 兵庫県くすのき建築文化賞。2004年 American wood design award。日本建築士会連合会賞。神戸市景観ポイント賞。

菅匡史建築研究所
http://suga.727.net



A world aluminium products 1

半世紀を経ても色褪せない「日用品のグッドデザイン」

ハンス・コーレー「ランディ・チェア」

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、2003〜05年ミラノサローネ・サテライトに出展。

アルミの特性を見事に活かしたスイス生まれのロングセラー

オープンカフェなどでも見かける屋外用ひじかけ椅子の定番といえばアルミチェア。世界中で愛されている、代表的なアルミチェア「ランディ・チェア」が生まれたのは、いまから半世紀以上前のスイスでした。

「ランディ・チェア」は、1939年にスイス・チューリッヒで開かれた博覧会「ランデスアウシュテルング（Landesausstellung）」の家具コンペで一等を獲得したデザインを製品化したものです。「ランディ・チェア」の名前は、コンペが開催された博覧会の呼び名を縮めたところから来ています。製造にはスイスの金属製品メーカー・P&Wプラットマン社（後にMEWA-METALIGHT社）が関わりました。

アルミチェアがスイスで誕生したのには理由があります。19世紀末に量産技術が確立したアルミニウムという「現代の金属素材」が、家具デザインに反映されるようになったのは20世紀に入ってからのこと。アルミニウム精錬には大量の電力が必要ですが、豊富な水資源による水力発電を利用できるスイスにとってアルミは主要輸出品目となり、「アルミ＝スイスの金属」と呼ばれたそうです。

「ランディ・チェア」の背もたれと座面（一体）に開けられた穴はデザインのポイントであると同時に重量の軽減（もとよりアルミを使用しているので、その重量はわずかに3kgほど）にも役立ち、また屋外で使用する際には雨水が穴を伝って流れるので水が溜まらないという機能的な長所を兼ね備えています。大量生産に適し、軽く、積み重ね（スタッキング）可能で汚れにくい、「いいとこ取り」のデザインといえるでしょう。



オールアルミのボディはプレス成形されたシェル（背もたれと座面）を押し出しアルミ材（曲げ加工後アルゴン溶接）で支える構造になっており、同様の構造がその後のチャールス・イームスの家具デザインにも見られます。

ちなみにオリジナルモデルの「ランディ・チェア」は背もたれ（座面）に開けられた穴が横7列ですが1962年にいったん横6列にモデルチェンジされ、その後1971年イタリアのザノッタ社に生産が受け継がれました。

「モジュール構造」を研究した成果から生まれたデザイン

「ランディ・チェア」が生まれた1938年当時のヨーロッパは、まさに第二次世界大戦直前の緊張した国際関係の中にありました。ドイツのバウハウスは1933年、ナチスの圧力によって閉鎖され、バウハウス関係者の多くがアメリカ合衆国や中立国のスイスなどに逃れています。

1938年、コーレーはモジュール構造の研究を始め、その成果として博覧会のコンペに応募したのが「ランディ・チェア」のデザインでした。博覧会コンペで受賞したのは1939年ですが、内外のデザインヒストリー資料では1938年の作、となっているのはこのためでしょう。コーレーはその後も1950年代まで家具デザインに関わり、晩年は主に絵画とグラフィックデザインの分野で仕事をし、1991年に没しています。

バウハウスが提唱した「芸術と工業の接点」

「ランディ・チェア」は新しい素材と技術を活かした、当時最先端のデザインチェアとして誕生しました。また造形と技術のバランスが良く、誕生から半世紀を経た今も評価に耐える「日用品のグッドデザイン」といった雰囲気があります。

コーレー自身デザイナーであると同時にアーティストでもあったからか、近代デザインの原点・バウハウスで提唱された「芸術と工業の接点としてのデザイン」という、良き理想を感じさせる「名作椅子」と言えるのではないでしょうか。

「ランディ・チェア」の日本国内での取り扱いはhhstyle.com（03-3400-3434）。

（撮影協力／hhstyle.com）

アルミが主役の工芸作品で美しい自然を大胆に表現

「工芸」という分野の芸術をご存知ですか？今回はものづくりの基本とも言える「工芸」に魅せられ、そこにアルミの可能性を見出した尾道在住の工芸作家にお話を伺いました。



「泉の景」

Q.芸術の道へ進まれることになったきっかけを教えてください。

A.幼い頃から「ものづくり」に興味のある子供でして、とにかくプラモデルが大好きでした。戦車を改造して作ったり、戦場のジオラマを作って撮影までしていましたね。作るという一連の作業が好きなんですよ。今の道に進むベースにはプラモデルづくりがあるのかもしれません。

Q.大学で「工芸」という道を選ばれていますが、「工芸」というのは具体的にどういう芸術なのでしょうか？

A.両親や祖父母が教員でしたので、当初は美術の先生になりたいという気持ちで美大を受ける準備をしていたのですが、やはり『ものづくり』がしたいという思いが強くなっていきました。そのなかで初めて「工芸」という世界を知りました。「工芸」とは手仕事の世界で、まさに一品物。手間隙を惜しまずに丹念に作り上げていく作品なのです。

Q.大学では様々な素材に触れていったと思いますが、最終的に金属を専攻することになったのは何故ですか？

A.大学1年のとき伊藤先生（ecoms 13号で紹介した金工家の伊藤萌木さん。当時、東京藝術大学の教官でした）の授業で、アルミの板を叩いて動物をつくるという課題を出されたのですが、あの堅い金属が手で叩くだけで伸びたり縮んだりする…という現象にとにかく驚きました。それから溶けた金属の美しさも魅力的でした。水のように溶けて、まったく新しい形に生まれ変わる。こうした金属特有の現象がとにかく面白くて、この道に進んでいきました。

Q.作品の中で、アルミを積極的に用いるようになったのは、いつ頃からですか？

A.実は創作活動の当初からアルミを使っていたわけではなかったのです。社会人になって広島の美術専門学校に就職したのですが、自分の作品を作るためには様々な設備がいるんですね。しかし大学にいた頃と同じような設備を用意するわけにはいきません。こうした環境の中、アルミの工業製品を扱いながら、美術品の鋳造も請け負ってくれる業者を見つけました。金額的にも銅の1／10程度の費用でしたし、今後作品を作り続けていくには、この素材しかないと…（笑）、それからアルミという金属と向き合って作品を生み出していくことになったのです。

Q.最近は、ご自身で鋳造も行っていらっしゃるとのことですが…。

A.一般的に鋳造は誰がやっても同じようになると思われがちですが、実は違うんですね。作品の原型や仕上げに作者の個性が出るのはもちろんですが、地肌の模様付けなどは鋳造の時点から計算して工夫していかないと独自の風合いが出ないんですよ。

アルミは融点が低い（約660℃）ので皮手袋を着用するくらいで鋳造ができるのですが、ブロンズでは1100℃くらいまで温度が上がりますから、防護服を着ないと作業が出来ません。こうしたアルミの手軽さも大変気に入っています。細部に渡って全てをコントロールしてこそ、自身の作品だと言えるのではないかと最近は感じています。

Q.アルミや金属といった自然とは対極に位置する素材で、あえて自然を表現しようとするという作風に何か意図があるのでしょうか？

A.それは作品を見てくださる方によく聞かれる質問です。皆さん、金属なのにどうしてこんなに温かみがあるのかと驚かれます。どの人もそうだと思いますが、生き方や置かれている状況が作品に反映されてくるんですね。自然から受けた思いを自分の心を使って表現したいと思っています。私の場合は、その素材がたまたま金属だった…と言うことでしょうか。



インテリアクロック



「静寂の森」

Q.作品づくりはアルミがメインなのですか？

A.今はアルミが面白いので、結果的にはアルミがメインになっていますね。アルミは軽いので作品に厚みを持たせてつくることが出来るんですよ。量感が出て存在感がある作品を作り出せます。

Q.しかし、同じ金属でもアルミを芸術作品に取り入れている方は、まだまだ少ないと伺いますが…。

A.そうですね。やはり他の金属に比べて、アルミは加工が難しいという点が最大のネックなのでしょう。それから美術の世界では、軽い、安っぽい…というマイナスイメージがまだ浸透しているところがあります。私の作品を見ても、「何で作られているんですか？」と尋ねる方が多いんですよ。この作品がアルミで作られているとわかる人は少ないですね。

Q.今後はどんな作品を作られていくご予定ですか？

A.作品のテイストはその時に感じたものが反映されていきますが、アルミについては新しい可能性を追求しながら使っていきたいですね。正直なところ、選択肢がない状態で使い始めたアルミでしたが、今はどうやってこの素材を使いこなしてやろうかとワクワクしています（笑）。他の金属と同じように加工できないからこそ、アルミ独自の特性を活かした作品を生み出せる。随分苦労はしましたがその分、長く付き合っていきたい素材だと感じています。



桜田知文［さくらだ ともふみ］

1960年 広島市生まれ。1986年 東京藝術大学大学院鋳金専攻 修了。1990年 第29回日本現代工芸美術展 初出品入選 以後毎年。1993年 洞爺村国際彫刻ビエンナーレ 作品買上。第25回日展 初入選。1995年 第34回日本現代工芸美術展 現代工芸大賞受賞。1997年 さかいでArtグランプリ'97 秀作賞受賞。洞爺村国際彫刻ビエンナーレ'97 作品買上。2001年 第40回記念日本現代工芸美術展 現代工芸本会員 40回記念賞受賞。2004年 第43回日本現代工芸美術展 現代工芸本会員賞受賞。その他公募展受賞・入選、個展、グループ展多数。現在 現代工芸美術家協会 本会員。広島県工芸美術作家協会 理事。日本鋳金家協会 中国・四国地区委員長。尾道大学芸術文化学部美術学科 助教授

ホームページ http://www2u.biglobe.ne.jp/~sakurada/

ecoms 18号予告（2006年3月発行予定）



〔巻頭特集〕

待望の第3段「アルミを知るⅢ」「アルミ」を知り抜いたプロが熱く語るスペシャルインタビュー

昨年末に大好評だった『アルミを知る』シリーズの第3弾。より多方面から、さらに深くアルミの世界を追究します。アルミの特性を知り抜き、あらゆる分野で活躍される「アルミのプロ」へのインタビューも予定中。次号もどうぞお楽しみに!



〔特集〕

今年は「簾型」のアルミコンテナを出展

~Tokyo Designer's Week 2005 レポート~



伊東豊雄建築設計事務所と共同で世界初 簾（すだれ）型のアルミコンテナを開発・出展しました。直線的に使われることが多いアルミフレームに新しい利用方法を見出した画期的な構造の全容を、次号で詳しくご紹介致します。



ecoms 16号 アルミコースター（SUSオリジナル）当選者発表

宮城県／和泉　淳子様	東京都／渡邊トシヒロ様	東京都／川原　康徳様	静岡県／川井　太様	広島県／山口　博之様
宮城県／渡辺　聡様	東京都／宮田　孝広様	東京都／片山　生子様	静岡県／渡辺　仁様	山口県／山口　エリ様
福島県／佐久間健晴様	東京都／鈴木　清吾様	東京都／坂口　英祐様	静岡県／山崎　文裕様	福岡県／田原　志子様
栃木県／古川　秀人様	東京都／荒井　靖司様	東京都／雲野　一鮮様	静岡県／小林　里美様	福岡県／岸本　拓郎様
栃木県／関口　岳志様	東京都／河野　裕祐様	東京都／佐藤　謙二様	岐阜県／坂口　達也様	福岡県／中村　達吉様
群馬県／山田　清貴様	東京都／越部　舞様	神奈川県／岡崎　正人様	岐阜県／浅野　文昭様	長崎県／尾崎　和枝様
埼玉県／黒崎　宗宏様	東京都／秋山　孝様	神奈川県／岡部　靖雄様	京都府／下西伊佐男様	長崎県／幸福　裕之様
埼玉県／河合すぐる様	東京都／坂本　務様	神奈川県／杉田　裕幸様	大阪府／山崎　英二様	大分県／渡辺　春義様
埼玉県／蓬田　隆史様	東京都／根本　大祐様	静岡県／北島真理子様	鳥取県／木下　仁人様	宮崎県／菅　隆幸様
千葉県／鯉川なつえ様	東京都／今井　弘様	静岡県／高橋　裕昭様	岡山県／福井　正和様	沖縄県／平安山英具様

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。



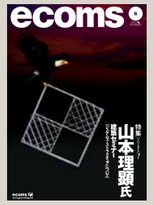
No.3
現在バックナンバーはございません。



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



No.14

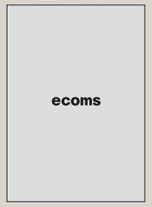


No.15



No.16

アルミ建築部材集



tsubomi カタログ



tsubomi HP
http://www.ecoms-tsubomi.com

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、弊社広報担当までお問い合わせください。（冊子挟み込みのアンケートハガキからもお申し込み頂けます）

本社エコムス営業　〒424-0103 静岡市清水区尾羽122-2 TEL.0543-61-7050㈹ FAX.0543-67-5333
東京カスタマーセンター　〒160-0022 東京都新宿区新宿1-5-1 ダヴィンチ新宿御苑6F TEL.03-5368-0315㈹ FAX.03-5368-0316
静岡ショールーム　〒422-8007 静岡市駿河区聖一色654-6 TEL054-655-1851㈹ FAX054-655-1852
九州エコムスハウス　〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘7-36 TEL.0942-87-3227㈹ FAX.0942-87-3205

ecoms HP http://www.ecomsfit.com

会社案内



SUS FA総合カタログ



Sing No.4



現在バックナンバーはございません。

Sing No.5



現在バックナンバーはございません。

Sing No.6



現在バックナンバーはございません。

Sing No.7



現在バックナンバーはございません。

Sing No.8



現在バックナンバーはございません。

Sing No.9



現在バックナンバーはございません。

総合カタログ・FA情報誌Singに関してのお問い合せは

福島営業所 TEL0248-89-1242㈹ FAX0248-89-1244　東京営業所 TEL03-5368-0383㈹ FAX03-5368-0384　長野営業所 TEL0263-85-1211㈹ FAX0263-85-1212
静岡営業所 TEL0543-61-0200㈹ FAX0543-61-0202　大阪営業所 TEL06-6855-5522㈹ FAX06-6855-5595　九州営業所 TEL0942-87-5270㈹ FAX0942-87-5010