

アルミがつくる未来空間

ecomms 15

2005.07



アルミ建築新システム

tsubomi登場

ALUMI ART

ecomms [E] [M] [S]
No. 15
2005

2005年7月14日発行(生間回) 第15回 発行元 SJS株式会社 〒424-0103 静岡県清水区尾形105-1 TEL.0543-61-0061 FAX.0543-61-0117 この回の特集は、環境保護のため大豆インクと再生紙を使用しています。
ecomms 本社 〒424-0103 静岡県清水区尾形122-2 TEL.0543-61-7090 FAX.0543-61-5333 ecomms東京支店 〒160-0022 東京都新宿区新宿1-5-1 TEL.03-5368-0315 FAX.03-5368-0316
東京支店 〒130-0001 東京都港区神田区神田3-1-1 TEL.03-5413-7220 FAX.03-5413-7723 静岡支店 〒422-8007 静岡市駿河区豊一色654-6 TEL.054-655-1891 FAX.054-655-1892
九州支店 〒841-0006 佐賀県鳥栖市弥生5-1-36 TEL.0942-87-3220 FAX.0942-87-3209



©小野里公成

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。

www.ecomsfit.com



『tsubomi』 〜アルミから生まれたプロダクト〜

SUS株式会社 代表取締役社長 石田保夫

SUSはtsubomiという名称で、新しいアルミパネルシステムを開発しました。ラチスパネルによる最小空間の提案においては、価格問題や軽量化問題は根本的には解決できませんでした。私達はこの問題を解決するため、構造と重量のバランスで最軽量のパネルシステムを追求し、tsubomiというアルミパネルシステムに到達しました。

アルミの重量を減らすために、プレート材にステンレスシャフトを使い、またアルミフレーム材はFA（ファクトリーオートメーション）用の標準部材を用い、最軽量のアルミパネルを構築しました。

建築を機械化するSUS

今までのラチスパネルシステムは、どちらかと言えば建築的な発想を引きずっていました。tsubomiでは機械的、構造的な観点から全体構成の検討に入りました。より軽量化を目指し、より合理的なディテールを追求することで、機械的な完成度を上げることが出来ました。ステンレスのプレート材や今回新たに開発した

結合金具によって、より簡単な組立が可能になり、寸法精度や直角精度もより出しやすくなりました。

ステンレスのプレート材を使うことは、純粹な意味ではアルミ構造パネルにはならないと思いますが、軽量化と低コストのためにと割り切り異部材とのコラボレーションを進めました。

寸法精度を上げたディテールや部品管理は、建築的な手法というよりも機械的手法そのものであり、それらの部品類も全て機械加工工場で作られ、パネルとして組立られています。

SUSは、もともと建築を機械化するという発想でアルミ建築に取り組んでいます。今回のtsubomiというアルミパネルシステムは、全て機械的な発想から構築されており、その意味ではプロダクトの領域に入ったものと言えます。工場で作られ、品質や精度は常に確保され、いつでもどこでも均質な製品がリーズナブルな価格で入手できる。そういうものがプロダクトと呼べるのでしょうか。tsubomiはアルミから生みだされたプロダクトだと言えます。

今回、このtsubomiを3m×3m×3mの立体キューブで提案しましたが、

これはわかりやすくするため、このように表現したわけであり、平面プラン、立体プラン共に自由なプランを展開することが可能です。tsubomiのアルミパネルのモジュール寸法は1mですが、0.9mや1.1mにすることも可能です。ただし、構造、設備等で制約を受ける内容もあり、それらの詳細については資料としてまとめ、後日提示したいと思います。

トレーラーハウス構想とスケルトン・インフィル構想

現地での組立時間を短縮したり、設置時の天候に左右されない方法としてトレーラーハウス構想というものがあります。トレーラーで運べる最大寸法のtsubomiを工場で作製し、現地にクレーンで設置するというものです。事前に現地での基礎工事や設備工事を終わらせておけば、あとはパッキングされたtsubomiを置くだけで済みます。内装やインテリアも事前に組み込んでおけば、工期はさらに短くなります。メリット

も多いですが、当然のことながらデメリットもあります。

トレーラーで運ぶため、外形寸法の制約を受けること、トレーラーの荷台の広さがtsubomiの最大面積となるため、大きな面積が確保できず、用途が限定されるという点が考えられます。ただし、tsubomiのユニットを多数個組み合わせることで、希望の面積を確保することはできます。

設置が簡単ということは撤去も簡単ということであり、スクラップアンドビルドが頻繁な用途や期間限定的な使用用途に向いています。

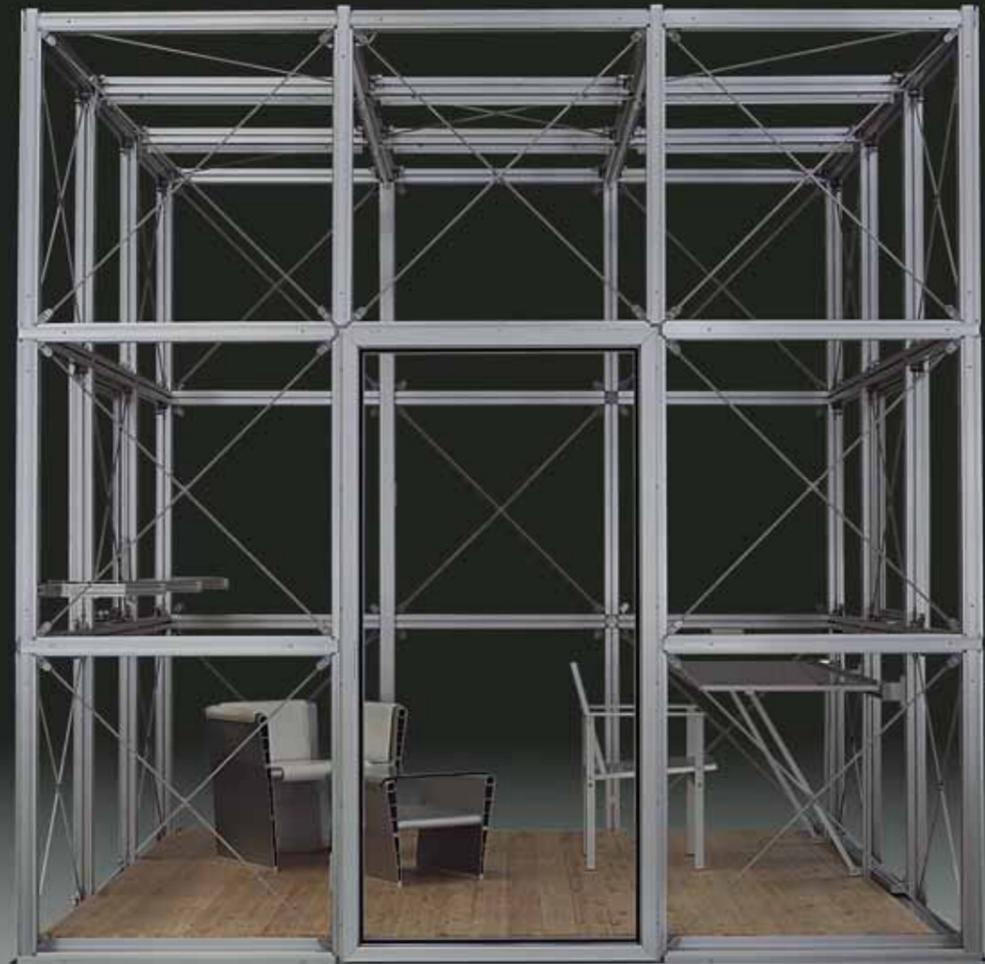
さらにスケルトン・インフィル構想という考え方もあります。立体的で大規模な建築物の場合に、基本的な構造躯体としてのスケルトンと内部空間を構成するインフィルという二つの役割に区分する考え方は、スケルトンの部分は、都市基盤的な考え方に立ち、堅固な構造部と基本的な設備部から構成されます。インフィルにはtsubomiのトレーラーハウスが組み込まれ、用途目的に応じた撤去されたりと自由に構成できます。内部空間は人間とのインターフェイス部分であり、時間と共に頻繁に変わる要素のものです。

それとは逆にスケルトンは、時間的な流れには左右されず、長期間安定した構造面や設備面での機能確保が要求されます。アルミの良いところと他の素材の良いところをうまくミックスして、機能分担していこうという考え方がスケルトン・インフィル構想です。

今回立体キューブのtsubomiを発表しましたが、プランのバリエーション展開やオプション関係の充実など、今後開発を行っていかなければならない作業は山積みです。

さらに実際のフィールドでtsubomiを設置し、使っていく中から機能面や居住性の確認を行う必要があります。次回ecomsでは、実例を紹介する予定です。tsubomiを発表してから色々な方から引き合い、問い合わせが入っており、順次回答している最中です。

今後ecomsでは、tsubomi projectを継続して皆様方に情報提供を行い、広く意見を集めてより良い製品づくりに反映させたいと考えています。



tsubomi
aluminium space packaging system

新システム登場

tsubomi それは大人の夢をかなえる空間です。わたしたちは、この空間を aluminium space packaging system (tsubomi) と名付けました。軽くて丈夫。しかも美しい。それはアルミから生まれたプロダクトです。今回は、この tsubomi を特集します。

巻頭特集

4 新システム登場

tsubomi -aluminium space packaging system-

16 進化するアルミ建築 — SUS・福島事業所が竣工

23 2005 ミラノ・サローネ

2 『tsubomi』～アルミから生まれたプロダクト～ — 石田保夫

15 アルミ建築部材集完成

27 アルミ構造設計入門⑪ — 「ラーメン構造について」飯嶋俊比古

31 特別企画 アルミ構造設計の疑問に答える — 飯嶋俊比古

32 アルミを進化させるSUS

33 納品事例 — 福岡市 アイランドシティ中央公園

LES NOUVEAUX PARIS

九州大学大学院・芸術工学研究院

環境計画部門環境計画設計講座 石田壽一研究室様

東急不動産(株)様 梶ヶ谷駅前マンション

静岡県榛原郡吉田町 トヨタホーム東海(株)様 榛南展示場

横浜市 スタジオクラウド様

41 シリーズ アルミ建築探訪⑩ — 金沢市「金沢駅東広場」

45 椅子の名品たち⑨ — 「日常で愛され続ける座り心地」内藤博義

47 Alumi Art — 芸術家に聞く⑨ — 「一夜の夢を彩るアルミ」金子花火

49 次号予告、当選者発表

50 カタログ紹介 — バックナンバー

ミニマムハウスの機能はそのままに空間構築システム「tsubomi」登場

ecomys14号で紹介し、多方面から多くの反響を得た『ミニマムハウス』。しかし、コストや施工面では課題が残されていました。これらの問題点を検証・改良を重ね開発したのが「tsubomi」なのです。

空間をパッケージ化するシステム

「tsubomi(ツボミ)」とは、長さ1m角のアルミフレーム材から構成される正方形のパネルユニットを組み合わせることで、様々な大きさ・形状のプライベートスペースを気軽に実現できる「空間パッケージングシステム」です。空間をパッケージ化する…ちよつと聞き慣れない言葉かもしれませんが。必要な時に必要な空間をあなただけのスペースに変える事ができるということなのです。1m単位で幅・奥行・高さ全てを自由にカスタマイズすることも可能。床材・壁材・天井・屋根材も各種オプションから自由に選べます。

従来の問題点を様々な角度から検証

前号で紹介したラチスパネルによるミニマムハウスで、問題点として挙げられた「施工性」と「コスト面」。この二つを徹底追求し、改良されたポイントをご紹介します。

【施工性】

①重さについて
「ラチスパネル」 約28kg
「tsubomi」 約15kg
1.2m四方のラチスパネルでは大きさ・重さ共に1人での持ち運びは不可能でしたが、1m四方のtsubomiパネルなら、1人での持ち運びが可能になりました。

②DIYの可能性について

「ラチスパネル」 DIY不可
(ハイテンションボルト接合の為)
「tsubomi」 DIY可能

③セルフビルドという作業範囲

ラチスパネルでは実現不可能だったセルフビルド(実際にはユニックなどの重機を使用しなければならぬなど、人力だけでは施工が難しかった)も、「tsubomi」なら可能。パネルの持ち運びも1人に対応できるため、3m四方の標準タイプなら、セルフビルドで作業ができます。

④誤差の修正について

二面ずつ工場で組立て、現場で合わせていく工程は前回と変わりませんが、ラチスパネルに比べて誤差は格段に減り、段に対して1mm程度です。

【コスト面】

「ラチスパネル」仕様のミニマムハウス 約320万円
幅2.4m×奥行2.4m×高さ3.6m
「tsubomi」標準タイプ 199.5万円
幅3m×奥行3m×高さ3m(施工費込み)
スペースは前回のラチスパネルによるミニマムハウスを上回る広さでありながら、価格は2/3以下とコスト面も大きく見直されました。普通乗用車約1台分に相当する値段で、自由な空間を所有できるのです。



tsubomi標準タイプ
(アルミパネル・内装家具はオプション)

「tsubomi」開発担当に聞く

ラチスパネル工法をさらに改良して作られた「tsubomi」。開発担当者側から見た「tsubomi」について話を聞いてみました。

Q. tsubomi 開発のいきさつを教えてください。

A. S.U.S 建築研究会において、ラチスパネルの進化系として、より軽量で簡便、さらに汎用性の高いアルミフレームシステムの開発を目的に考案されました。

Q. tsubomi とラチスパネルは、どこが違うのでしょうか。

A. 開発にあたって最も重点が置かれたのが「軽量化」と「低コスト」です。標準タイプの広さについては必要十分な強度に絞込むことで、軽さを追及しています。さらに、より大きな空間の建築物には強度を増したフレームを使用することにより、建築規模に見合った強度と軽さを併せ持つことができます。また、パネルを積み木のように組立てることができるので、個人のお客様によるDIYでの施工も可能です。

Q. tsubomi フレームの特長について教えてください。

A. S.U.SのFA(ファクトリーオートメーション)技術により支えられた強度と拡張性を備えたSFフレームを使用しています。SFフレームの特長であるTスロットにより、デスク、ロフト、棚などの取り付けが容易に行えます。今後はお客様の意見をもとにしたオプションアクセサリパーツの開発が重点課題です。

Q. tsubomi の構造は、どうなっているのでしょうか。

A. SFフレームとブレースにより1m角の構造パネルを形成しています。これを千鳥状に配置することにより、建物を構築していきます。この方法はラチスパネルより継承されたパネル工法です。

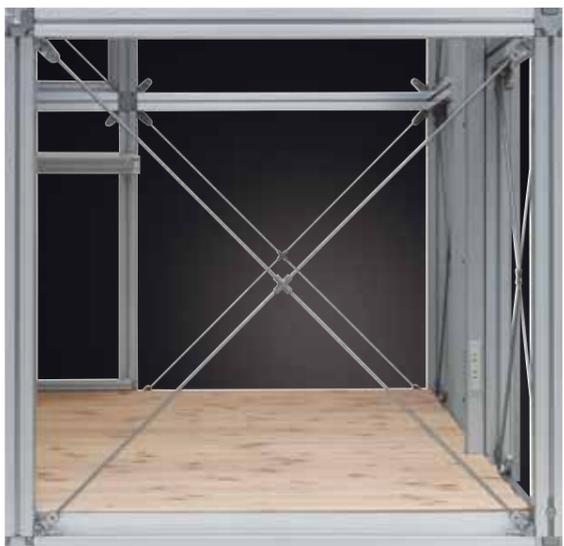
Q. 強度は、大丈夫ですか。

A. 公的機関により水平載荷試験を行い、パネルせん断強度の検証を行っています。

Q. tsubomi のコストについて詳しく教えてください。

A. パネル単体の軽量化による製品コストの低減と、施工の容易性による施工コストの低減という2方向からコストパフォーマンスを追求しました。これにより、標準タイプでは200万円を切る価格を設定することが出来ましたが、今後さらなるコスト低減とニーズに応えた機能、利便性のアップが必要と考えます。

仕様諸元	構成	仕様	材質	
tsubomi パネル	フレーム	アルミ押出材 アルマイト処理	A6N01S-T5	
	接合材	アルミダイキャスト ステンレスロストワックス	ADC12 SCS13	
	プレス	ステンレス機械加工仕上	SUS304	
基礎材	フレーム	アルミ押出材 アルマイト処理	A6N01S-T5	
	ベースプレート	スチール t9 防錆処理	SS400	
床材	土台フレーム	アルミ押出材 アルマイト処理	A6N01S-T5	
	床仕上材	アルミ押出材 アルマイト処理	A6063S-T5	
屋根材	フレーム	アルミ押出材 アルマイト処理	A6N01S-T5	
	接合材	アルミダイキャスト ステンレスロストワックス	ADC12 SCS13	
	プレス	ステンレス機械加工仕上	SUS304	
	ガラス	強化ガラス t5	PT5	
外装材	ガラス	強化ガラス t5	PT5	
	パッキン	ゴム押出材 色:グレー	EPDM	
	扉	ペーパーハニカム	t33	
		表面材(アルミ板)	t1	A1100P-H14
		キーロック	(MIWA LOCK製)	
	突出窓	アルミ押出材 アルマイト処理	A6N01S-T5	
		強化ガラス t5	PT5	
底	レバーハンドル、フラップステー			
電気設備	照明	アルミ板 アルマイト処理	A5052P-H34	
	コンセント	スリムライト(白色)	24W×12灯	
	エアコン・電源設備他	2ヶ所	150W×2口	
		100V-1φ 10㎡タイプ		
	1φ-2W 30A	主幹ELB		



「tsubomi」を自由に カスタマイズしてみませんか？

こんな土地、あんなスペースが
あなただけのオリジナル空間に

標準タイプは3m×3m×3mの27
m³ですが、幅・奥行・高さ、それを
自由に変更できるので、用途に合っ
た空間を構築できます。

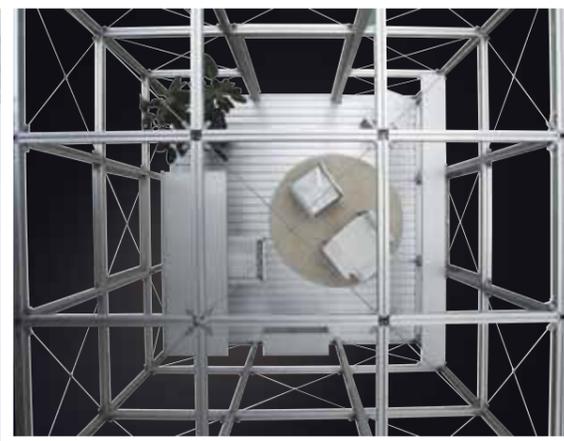
また狭小や変形したスペースを有
効に無駄なく活用したいとお考えの
方にもお薦めです。あなたらしい発
想で、自由にスペースの使い方を考え
てみてはいかがでしょうか？

ミニマムハウス同様、構造はすべてア
ルミフレームなので、リサイクルはもち
ろんリユースも可能。工期も短く(10
m²未満・非耐火の場合は1週間以内)、
解体して違う場所で再利用もできま
す。もちろんリユース時のカスタムアッ
プも可能です。

着替えるtsubomiパネル

アルミフレームで構成されているtsubomiは、空間そのものがとてもシンプル。ベースのアルミを生かした空間も素敵ですが、木材を各所に使って、温かみのある空間を演出することもできます。

もっと個性的な空間を...とお望みの方には、「着替えるtsubomiパネル」もご提案できます。お好みの色やイラスト、文字をプリントしたラッピングシールで壁パネルをアレンジ。個人ユースだけでなく、商業店舗・イベントブースとしても幅広い用途が期待できます。



VARIATION





大人の夢をかなえる空間 それが「tsubomi」です

仕事や日常から離れて、自分の好きなものだけに囲まれてゆったりと過ごす至福の時。現代に生きる忙しい大人には、そんなゆとりの時間が必要なのではないでしょうか…。



【アトリエ・陶芸教室】
定年退職を機に長年の趣味だった陶芸を本格的に始めたYさん。自身のアトリエとして、また陶芸教室としてもスペースを開放し、活用中。

【音楽好きな仲間と集う】
学生時代からバンドを組んでいたというKさん。コレクションのギターに囲まれて、当時の仲間と音楽談義に花を咲かせるのが一番の楽しみだとか。



【小さなフラワーショップ】
OL時代に貯めた資金でフラワーショップを始めたN子さん。小さいながらも自分の店が持てて満足。tsubomiの利用で店舗資金が格安だった点が大きかったと話す。



【充実したホビールーム】
自転車の奥深さにはまっているEさん。大事な愛車は室内保管が厳守。ジャージやこだわりのパーツをtsubomiに並べて自分だけの空間を演出しています。



「究極の癒し空間」を求めて…

ecoms 14号に「ミニママハウス」を掲載して以来、空間の利用方法について、多方面から様々な問い合わせを頂いています。

「アトリエとして使ってみよう」「1Fをガレージに、2FをSOHOスペースに」と言ったお話が一般的ですが、中には「マンションの屋上に設置して露天風呂として使ってみよう」「1Fをガレージ、2Fを屋外テラス、3Fに露天風呂を作りたい」といった意外な使い方に着目したお問い合わせもありました。

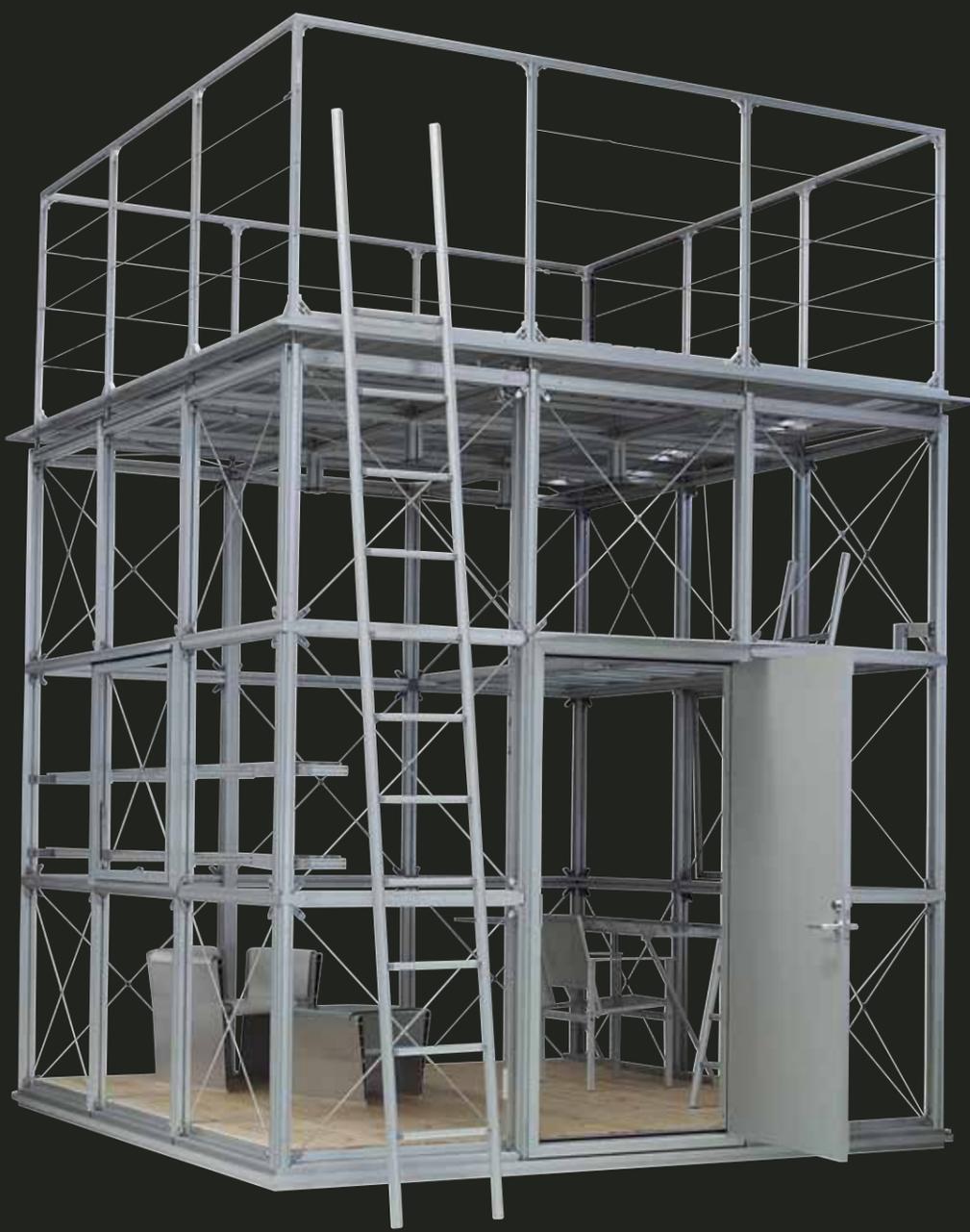
ガラス張りにした天窓から差し込む月明かりに照らされ、星空を眺めながらくつろぐ時…大人ならではの「究極の癒し空間」と言えるのではないでしょうか。

夢を現実の形に
今すぐトライ！

「子供部屋」と呼ばれる空間は存在しますが、大人になるとなぜか自分だけの自由なスペースというのが自然に消滅してしまうものです。

「書斎を持ちたい、趣味の部屋が欲しい。でも、そのためにだけに自宅を改装するのは…」とためらっていらっしゃる方、ほんの少しの空きスペースも無駄にしないtsubomiなら、あなただけのプライベート空間を短い工期で実現します。

デスクやロフト、書棚などオプションパーツをつければ、SOHOはもちろん、書斎・趣味の部屋としての活用度もアップ。シンプルな仕様なので汎用性・拡張性も高く、どんな空間にもフレキシブルに対応できる点が大きな魅力です。



tsubomi



その軽さゆえデッキや 3階建ても可能に。

空間の大きさ、 使い方は無限大

tsubomiは汎用性が高く、スペースの広さや大きさはフレキシブルに対応できるとお伝えしてきましたが、実際の施工を考えた場合、いったい何メートルまで拡張が可能なのでしょうか。現段階で拡張可能な高さは9m(拡張可能範囲:3階建・階高3m以下)、幅・奥行および梁スパン(壁間隔)については、構造上耐えられる範囲内で対応させて頂きます。(但し、以下2項目の建築基準法および関連法規に準ずる条件を満たす必要があります。)

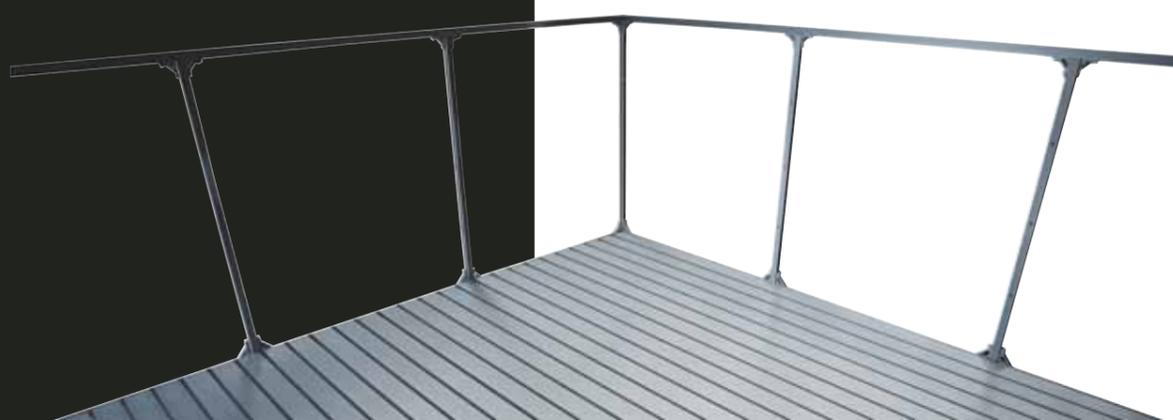
- ① 構造上、成立の可能性が有ること
 - ② 防火その他、構造強度以外、法規制を満たしていること
- 3階建は建物高さ9mに相当します。内階段・外階段の取り付けも可能なので、個人で楽しむ空間だけでなく、商業店舗や事務所、工場内の詰所、イベントスペースなど、活用の幅は多方面に広がります。

デッキスペースも立派な空間

左写真のようにtsubomiは、デッキスペースもオプションでつけることが

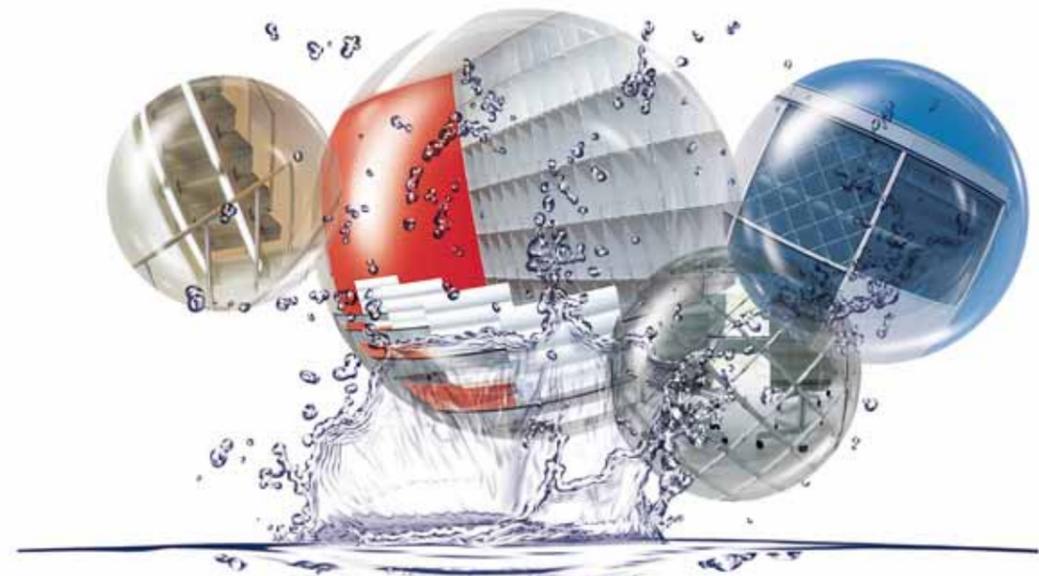
可能です。アルミフレームを使って空間をパッケージし、自分だけのスペースをつくれる点がtsubomiの特長ですが、立方体で囲むばかりが空間の有効利用ではありません。パーティションとしての利用も可能です。

tsubomiは、夢を詰め込む大人の隠れ家であり、あなたの夢や思いを形に変えることができます。まさに「夢の空間システム」なのです。



進化するアルミ建築 SUS・福島事業所が竣工

2005年5月30日、SUS福島事業所が完成。限りなく進化していくアルミ建築と、SUS初、アルミフレームの一貫生産設備を備えた最新の生産工場をご紹介します。



時 代の要請に合致した新しい建築のあり方を目指して自社物件を中心にアルミ建築を展開してきたSUSが、そのノウハウを総合的に編集した「アルミ建築部材集」を刊行しました。構造材としての一般認可取得後、初のアルミ建築となった「ecomms house」を皮切りに、ラチスパネルによる「ecomms house」「ecomms factory」、仮設建築とアルミの可能性を追求した「海小屋SUS」、ラチスパネルを使った初めての「般建築」「コスガールデン」など、アルミ建築を積極的に手掛けてきた実績の集大成です。

今 まで開発してきたアルミ部材を中心に各種押出し材、汎用板等を総合的にまとめました。SUSは様々な建築に対応できるアルミ部材を皆様により早く、より安く提供していきたいと考えています。現在、このカタログを無料で配布しております。ご希望の方は最寄のショールーム、または本社ecomms営業へお気軽にお問い合わせ下さい。



全552頁 無料配布中

SUS Corp.

本社エコム営業 〒424-0103 静岡市清水区尾羽122-2 TEL.0543-61-7050(代) 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 ダウインチ新宿御苑6F TEL.03-5368-0315(代) FAX.03-5368-0316
 東京ショールーム 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前3-7-1 マリオンビル1・2F TEL.03-5413-7722(代) FAX.03-5413-7723 営業時間/AM11:00~PM7:00 水曜定休
 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(代) FAX.054-655-1852 営業時間/AM10:00~PM7:00 水曜定休
 九州エコムハウス 〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘7-36 TEL.0942-87-3227(代) FAX.0942-87-3205 営業時間/AM10:00~PM7:00 水曜定休

www.ecommsfit.com



【DATA】

所在地	福島県須賀川市虹の台21-1	
設計	株式会社山本理顕設計工場	
敷地面積	47,425㎡	
	建築面積	延床面積
工場棟(鉄骨造2階建)	5,552.57㎡	6,797.89㎡
アルマイト棟(鉄骨造2階建)	1,931.42㎡	2,788.29㎡
事務棟(アルミニウム造3階)	427.79㎡	569.64㎡

独自の形状のオールアルミ建築が出現

燦々と降り注ぐ陽光に光り輝くアルミ建築、真っ白なスレートが眩しい工場外壁。穏やかな空気が漂う広大な敷地の二面に忽然と佇むその姿には、訪れた人の誰もが目を見張ります。

2003年9月、アルミフレームの自社生産設備の導入に踏み切ったSUSは、福島県須賀川市にある福島未来博跡地「須賀川テクニカルリサーチガーデン」内に工業用地を取得し、翌年5月から事業所建設着工。同年11月のアルミ押出工場完成を経て今年5月30日、アルミフレームの押出から切断・加工・出荷までを一貫して行うSUS福島事業所が竣工した。



独自の形状のオールアルミ建築が出現

燦々と降り注ぐ陽光に光り輝くアルミ建築、真っ白なスレートが眩しい工場外壁。穏やかな空気が漂う広大な敷地の二面に忽然と佇むその姿には、訪れた人の誰もが目を見張ります。

事務棟は、SUSと山本理顕設計工場との共同開発による「ラチスパネル」を用いたオールアルミ建築。不規則に繋げられた建物は、1部3階建の独自の設計で、従来のcolumns、housingsとは一味違う意匠性の高さがかがえます。

隣接して押出・加工の工場棟と表面処理を施すアルマイト棟も建設され、純白のスレートとガラスブロックのパターンが施された外観は、通常見慣れた生産工場の様相とはかけ離れた鮮やかさを呈しています。

立地場所の虹の台は、東北自動車道須賀川ICから12km、福島空港から7kmとアクセスも便利。周囲を自然林が取り囲む緑豊かなこの場所に、SUS最大の生産拠点が誕生しました。

ラチスパネル工法によるアルミ建築の集大成が完成





開放的なホワイエから外を眺める



滑らかな曲線が美しいホワイエ



ショールームから夕景を望む



自然光が降り注ぐ研修室(ルーム棟)



ラウンジ棟1F カフェスペース



オフィス棟 オフィスルーム

的な美しさをすら感じられます。パネル表面はアルマイト艶消しクリア塗装で仕上げられ、自然光が溶け込むスケルトン・ファサードは、青々とした芝が広がる屋外と不思議な一体感を生み出しています。

従来のラチスパネル工法に改良を重ねて完成した福島事業所・事務棟。そこには、進化し続けるアルミ建築の新しい姿が存在しています。

事務棟は、曲線美が印象的なエントランスから、ラウンジ棟(3F)、ルーム棟、オフィス棟、e.comsショールームの4棟が扇状に配置され、各棟を繋ぐ空間はホワイエとして構成されています。棟内はオフィスルームやラウンジなど機能性とデザイン性を引き立てる設計がなされ、従来のe.coms houseにはない実用的な新しい空間がつけられました。

夕空をラチス越しに望めば、差し込む光が格子模様を描き出し神秘

その場で調整しながら組上げる方法を採用しています。

今年、ラチスパネルの厚さを開発当初の100mmから70mmに改良し、アルミの使用量を大幅に減らすことでコスト削減を実現しました。また施工性を考えた結果、パネル同士の接合は工場で行わず、パネル単体を現場に搬入。

昨年3月、SUS九州事業所に完成したラチスパネル工法によるアルミ建築実用化第一号の「e.coms house」を、新たなモデルに進化させた福島事業所・事務棟。

**最新のラチスパネル工法
その全容が明らかに**



5月30日 福島事業所にて竣工式が執り行なわれました。弊社代表、石田保夫社長、相楽須賀川市長をはじめとする総勢150名が出席し、完成を祝いました。竣工式終了後に新工場の見学会が行われ、押出し機やアルマイト工程について熱心に質問する姿が見受けられました。



ビレット買付から出荷まで すべて自社工場で一貫生産

eco's 12号「アルミを知るII」P17
〜P18で紹介した「アルミフレーム」の押出し加工（ビレット買付／押出し／熱処理／アルマイト加工／切断／製型）を一貫して行えるのが、SUS福島工場です。昨年11月の工場完成時にプレス能力2300tのアルミ押出し機を導入し、隣接地にアルマイト工場も建設。事務棟・工場棟・アルマイト棟を併せ持つ、SUS最大の生産拠点です。
およそ500℃の熱でビレットと呼ばれる棒状のアルミ塊を熱し、柔らかくなったところをトコロテンのように押出して、アルミフレームを成形していきます。1分間に約20m〜40mの長さでフレームは押出されていきます。生まれたてのアルミフレームは4mに切断され、熱処理を施された後、アルマイト工場へと移されます。ここで表面処理（陽極酸化皮膜処理）が行われ、アルミフレームはより腐食し難くなるのです（eco's 12号 P21〜P24参照）。その後は、ご注文に合わせて加工・切断され、製品としてお客様の元に届けられています。
SUS全体で、常時400種類ものフレームが揃えられ、お客様のご注文にはクイックレスポンス（製品によっては即日出荷も可）でお応えしています。尚、アルミ建築やオリジナル家具の製作・設計支援については、エコムステクニカルサポート（本社エコム営業05431617050）をぜひご利用下さい。

活躍する日本人デザイナー達

今年のサローネの印象と言えは日本企業・日本人の進出、活躍が大変目立ったという点ではないでしょうか。奇抜なデザインで私達をあっと言わせたイタリアデザイン界ですが、欧米とデザイン力が変わらない、むしろ新鮮さを感じさせる日本人デザイナーによるシンプルでクリアな作品が目立ちました。

特に深澤直人氏においては、B&B社・MAGIS社から新作を発表しており、深澤氏はあらゆる会場で多くの関係者からインタビューを受けていました。またTDWは初のミラノサローネ進出とあり、煙びやかなパーティーを開催しており、順調なスタートを切ったのでは、と察します。

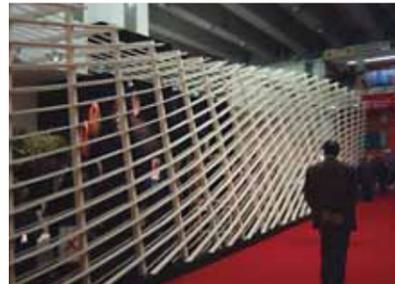
更に昨年12月には、無印良品「MUJI」がイギリス、フランスに続き「エノスアイレス大通り（東京でいう下町）」にオープンしました。価格は日本の2.5倍ですが人気は高いようです。

イタリア家具業界の傾向としては木の使用が激減し、代わりに鏡面使用の人工塗装等が目立ちました。

※TDW 東京デザイナーズウィーク



昨年のビタミンカラーに比べ、渋めのカラーが主流となった展示会場。



2005 ミラノ・サローネ

イタリア・ミラノで毎年開催される最大規模の国際家具見本市「2005ミラノ・サローネ・デル・モービレ」。気になる今年の傾向をecomsがレポートします。



昨年に引き続き出展のerreti社。ecoms同様にアルミ押し出し材の特長を生かしたシンプルなデザインが美しい。



2005 MILANO SALONE

ミラノ国際家具見本市
「2005ミラノ・サローネ」
4月13日～18日開催

アルミばかりを目で追いかけておりましたが、主にテーブルや脚のフレーム、シェルフなどに使用されている箇所が多く、弊社と同位置にあるerreti社のパーティーション等は大変美しかったです。

カラーの傾向ですが昨年の元気色からダーク系統に移行し、主にグリーン・パープル等の渋めの感じがミラノ全体で流行の様子です。

また今回のサローネでは「ヨーロッパ・ニュークラシック」と言われる、どこかクラシカルな感じのするものが目立ちました。例えば照明では多くのシャンデリアが、またマルセル・ワンダース等もクラシカルな椅子をcappellini社から出展するなど、変化が見受けられました。

新プロジェクトに賑わうミラノ

2005年3月31日よりフィエラ会場が新しくなり、来年のミラノ・サローネはマッシミリアーノ・フクサスが設計した新しい場所へと移転されます。新しいフィエラは、とにかく規模が大変大きく、ホテルや店舗の複合施設が併設されており、展示面積は、

2005 MILANO SALONE



カラフルで美しいアルミのアクセサリ。



デザインセンスが光るアルミの傘立て。



ecoms 11号で紹介したデザインユニット「caro」も今年サローネに初出展。昨年9月に発表したカプセル型ワインクーラー「C2」の進化形、スタンドタイプの「C2-f」も登場。磨きあげたアルミの美しさが際立つスタイリッシュな存在感あふれる作品です。
<http://www.caro-design.com>



2005
MILANO
SALONE

幕張メッセの7倍以上となり、端から端まで展示を見て歩くとしたら、約14kmは歩かなければならないほどの大きさです。

新ファイエラがあるロー・ペロ地区は、ミラノ市街地とマルペンサ空港の中間に位置しており、ミラノ郊外へと移動されました。郊外に移ったものの、地下鉄の新駅や道路も整備され、交通の便はかえって良くなったようです。

ミラノには、この大規模な見本市会場を皮切りに、今後大型プロジェクトが次々と控えています。

磯崎新+リベスキンド+ザハ・ハニドがコンペを勝ち取った旧ファイエラ再開発、シーザー・ペリ等によるガリバルディ地区再開発、ノーマン・フォスターのモンテ・シテイ再開発など、賑を切ったようにプロジェクトが続きます。

来年のサローネは新天地にて更なる日本人の目覚ましい活躍が期待できそうです。

2005
MILANO
SALONE

はじめに

前回までの説明で、一応、ブレース構造(筋違構造)について接合部も含めて解かったことになりました。今回は、ラーメン構造について説明いたします。ブレース構造とラーメン構造が、建築では、最もポピュラーな構造です。在来木造は、筋違構造ですし、鉄筋コンクリート構造は、純ラーメン構造、またはラーメンに耐震壁を組み込んだラーメン+耐震壁構造、鉄骨構造でも通常は、ラーメン構造かブレース構造、またはその併用です。見渡せば、建築はラーメン構造ばかりと言っても、間違いではありません。

ラーメン構造は柱と梁で構成された格子形状ですので、空間としての使い勝手が非常に良い構造形式です。ラーメンはドイツ語です。日本語では、辞書を見ますと、剛接点構造と書いてありました。柱と梁が剛接合された構造ということです。剛接合とは、字の通りで、固い(剛い)接合のことです。力学的に言えば、曲げモーメントを伝達でき、柱と梁の角度(通常は90度)が変形前と変形後で変わらない接合のことです。

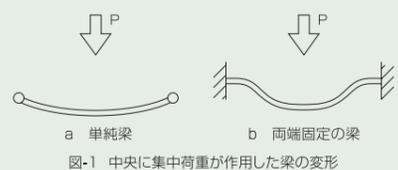
ラーメン構造が、特にアルミに適した構造というわけではありませんが、先ほど述べましたように、ラーメン構造は建築の構造としては最もポピュラーですので、これを知らないというのは問題です。ラーメン構造はアルミに適さないということも無く、アルミ告示第1号のecoms hallは、ラーメン構造を採用しています。

ラーメン構造解析の説明は、単純梁の説明よりは難しくなります。と言いつても、ここでは構造力学の授業みたいな解説は避け、情緒的、感覚的な説明にいたします。もともと、この講座のポリシーは、厳密さはない、少しくらい正しくなくてもいいではないか、ということです。正確さよりも、解かりやすさ、馴染みやすさを優先いたします。それに、ラーメン構造の解析は、構造設計者もパソコンで行っていき、解析プログラムさえあれば、通常のラーメン構造であれば、解析自体は難しいものではありません。それでは、本題に入ります。

両端固定の梁

ラーメン構造を理解するために、予備知識として、両端固定の梁について勉強します。単純梁(一端ピン支持、他端ローラー支持)のことで、両端ピン支持でも、あまり変わらないので、ここでは、区別をしないで、言葉を使用します)については、既に知識があります。その知識を利用して両端固定梁の説明をいたします。関係ありませんが、勉強で一番大切なことは、「忘れない」ということです。ま、これが難しいのですが…。

単純梁は、両端の回転が自由という支持条件です。これに対して、両端固定は、固定ですから回転しないということです。となると、集中荷重が梁の中央に作用したら、変形はどうなるのでしょうか。図-1に、単純梁と両端固定梁の変形を模式的に示します。



単純梁は、端部が自由に回転しますので、単純に下に凸の変形になります。両端固定の梁の場合は、端部が固定されていますので、端部は回転しません。中央部は荷重が作用していますので、下に変形します。ですから、両端固定の梁の変形形状は図-1bになるわけです。この変形は、図-2に示す単純梁の中央に集中荷重が作用したときの変形と、両端に曲げモーメントが作用したときの変形の組み合わせで表現することが出来ます。

(梁端部の回転を θ_1 、 θ_2 であらわす)

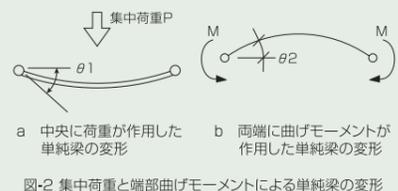
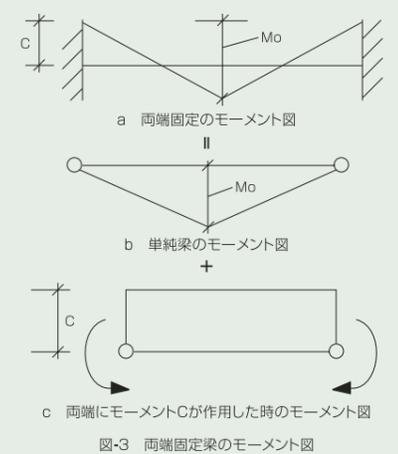


図-2の θ_1 は、梁の中央に集中荷重が作用したときの端部の回転です。 θ_2 は梁の両端に曲げモーメントMが作用したときの端部の回転です。 θ_2 が θ_1 と同じになる曲

げモーメントをCとします。このCのことを、固定端モーメントといいます。単純梁の中央に集中荷重が作用したときの変形に、両端にモーメントCが作用したときの変形を足すと、 θ_1 と θ_2 が逆向きに等しいわけですから、 θ_1 と θ_2 を足せばゼロになって、端部が回転していない(すなわち固定ということ)ことになり、両端固定の梁の変形が得られることとなります。

したがって、両端固定梁のモーメント図は、中央に集中荷重が作用した単純梁のモーメント図に、固定端モーメントCが作用したモーメント図を足せば得られることとなります。それを図-3に示します。



詳しい計算は省きますが、梁中央に集中荷重Pが作用したとき、および、等分布荷重が作用したときの固定端モーメントCを以下に示します。

$$\text{集中荷重 } C=1/8 \cdot PL \quad \text{式(1)}$$

$$\text{等分布荷重 } C=1/12 \cdot wL^2 \quad \text{式(2)}$$

梁中央に集中荷重Pが作用したときの撓み δ_1 は、以下の通りです。

$$\delta_1=1/48 \cdot PL^3/EI \quad \text{式(3)}$$

ここで、P 集中荷重
L 梁のスパン(長さ)
EI 梁の曲げ剛性(Eはヤング率、Iは断面二次モーメント)

両端にモーメントCが作用したときの梁中央の撓み δ_2 は、これは初めて出てくるの

ですが、梁撓みの公式集を調べると、以下のようになります。

$$\delta_2=1/8 \cdot CL^2/EI \quad \text{式(4)}$$

また、式(4)は、式(1)を用いて以下のよう書き換えることが出来ます。

$$\delta_2=1/8 \cdot PL/8 \cdot L^2/EI = 1/64 \cdot PL^3/EI \quad \text{式(5)}$$

したがって、 δ_1 から δ_2 を引けば、両端固定梁の撓み δ が求まります。

$$\delta=(1/48-1/64) \cdot PL^3/EI = 1/192 \cdot PL^3/EI \quad \text{式(6)}$$

式(3)と式(6)を比べれば、両端固定梁の撓みは、単純梁の撓みの1/4になっています。ということは、端部のモーメントが単純梁の撓みの3/4を曲げ戻していることとなります。梁の変形にとって、端部のモーメントによる曲げ戻しは結構大きいことがわかります。ちなみに、荷重が等分布の場合は、両端固定梁の撓みは単純梁の1/5になります。これも、単純梁の等分布荷重の撓み δ_1 が、式(7)で求まることを知っていれば、固定端梁の撓みを集中荷重と同様に求めることが出来ます。時間のあるときに、一度トライをしてみてください。

$$\delta_1=5/384 \cdot wL^4/EI \quad \text{式(7)}$$

ここでwは等分布荷重です。

ラーメン構造とは

「はじめに」で、簡単に説明をいたしましたが、ラーメン構造とは柱と梁を剛接合した格子構造のことです。この格子は必ずしも直交座標系である必要はありません。平面が円形であれば円筒座標系でもかまいません。柱と梁が剛接合であれば、めちゃくちゃな架構でもかまいません。ただし、任意の方向に対して、抵抗できる形にはなっていないわけにはなりません。ある方向の荷

重に対して抵抗できない架構になっていると、その方向の荷重が作用したときに、その架構は、倒れるか壊れるかをしてしまいます。

以下に、ラーメン架構の例を示します。

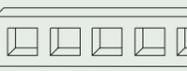
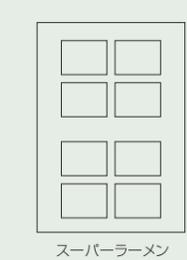
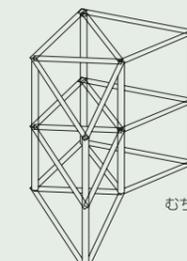
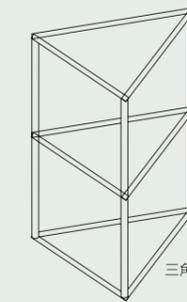
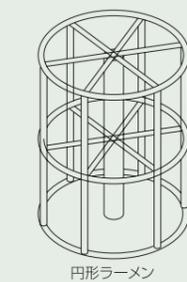
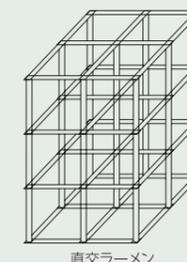


図-4 ラーメン構造の例

何故、柱と梁を剛接合にしてラーメン架構にするかと言えば、片持柱と単純梁の組み合わせより、曲げモーメントと変形を減らすことが出来るからです。

図-5を見てください。aが片持柱に梁がピン接合された構造で、bが柱と梁とが剛接合された構造、すなわち、ラーメン構造です。見た目はあまり違いが有りませんが、構造的には全く別の構造です。

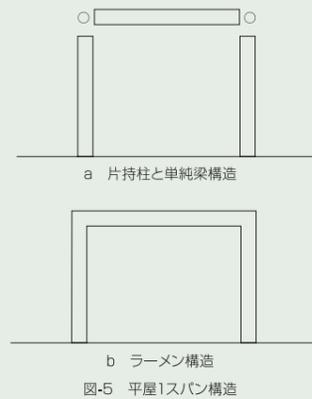


図-5 平屋1スパン構造

梁の中央に集中荷重が作用したときのモーメント図を図-6に示します。

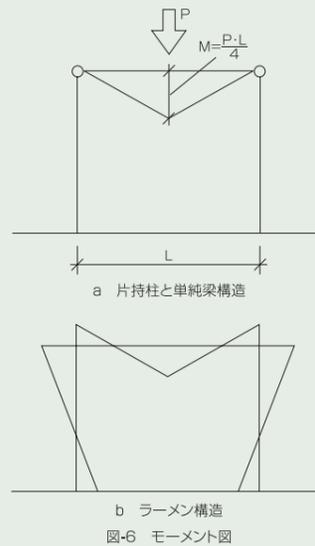


図-6 モーメント図

図-6aを理解することは簡単で、単純梁として先ほど説明をしたそのものです。梁の両端を柱が支持をしていて、そのつながり方が、ピン接合ということです。ピン接合とは、回転が自由ということですから、モーメントに抵抗できません。だから、ピンの位置でモーメントはゼロになります。梁中央に作用する荷重は、せん断力となって、梁の両端部まで伝達されます。柱はそのせん断力を軸力として受け止めます。もう少し説明を加えれ

ば、次の通りです。梁に作用しているせん断力は、上から下に向かう力です。その力が(上から下に)柱に作用するので、柱にとっては、軸力になるということです。荷重の向きは変わらないけれど、部材の向きが横から縦に変わるので、せん断力が軸力になる、とも言えます。柱には軸力のみ生じて、モーメントは生じません。

図-6bのモーメント図を理解するのは、ラーメンの変形を理解する必要があります。図-7を見てください。図-7aは、骨組の形はしていますが、梁はあくまでも単純梁です。

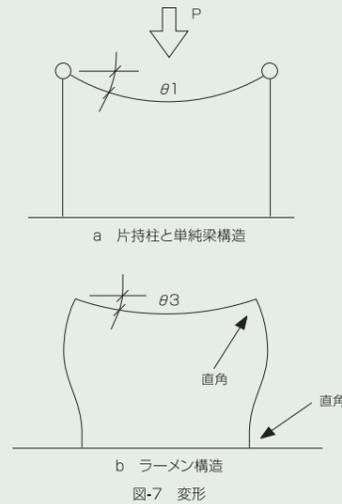


図-7 変形

ですから、梁が曲げ変形をしているだけです。もう少し正確に言えば、柱が軸力で少し縮んでいます。が、この縮みは無視できるほど小さなものです。ですから、ここでは、柱の縮みは考えません。

図-7bはaとは異なり、柱も曲げ変形をしています。それは何故かといえば、柱と梁が剛接合されているからです。梁がピン接合の場合は、梁の端部は柱とは独立をして、自由に回転できますが、ラーメン構造の場合は、梁の端部と柱がくっついていますので、自由に回転することが出来ません。梁の端部が回転するためには、同じだけ柱の頂部(以後、柱頭といいます)も回転をしないと辻褃が合いません。そもそも、剛接合の定義は、変形前に柱と梁の角度が直角であれば、変形後も直角というものです。ですから、柱頭の回転と梁端部の回転が同じでなければ、変形前の角度と変形後の角度が違ってしまうことになります。この場合は、柱と梁は剛接合ではありません。もしこうなるの

であれば、これはこれの世界があって、半剛接合というジャンルになります。

梁に注目

ラーメン構造の原理と理屈は解かったことにします。ここでは、梁に注目をします。梁の端部が柱で拘束されると、なぜ端部でモーメントが吊上がるのか。これの説明は、先ほどの両端固定梁の知識があれば、簡単です。

図-7で、 θ_1 は、単純梁の端部回転です。 θ_3 は、柱で拘束された梁の端部回転です。梁が柱で拘束されているために、単純梁であれば端部回転が θ_1 になるところが θ_3 に減っているのです。 θ_1 が θ_3 になるためには、($\theta_1 - \theta_3$)だけ端部回転を戻さなければなりません。ということは、戻すために両端に曲げモーメントが必要になります。このモーメントが今説明をしている吊上がったモーメントで、梁が柱に拘束されることにより生ずる曲げ戻しのモーメントです。モーメント図で説明をすると、図-8になります。

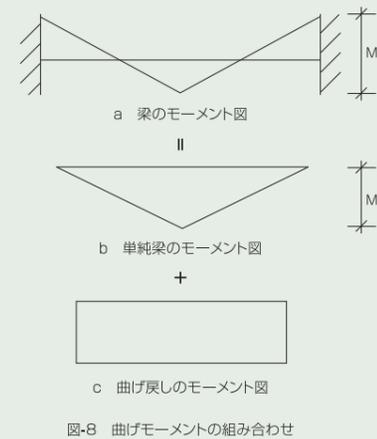


図-8 曲げモーメントの組み合わせ

部材が弾性(線形)範囲内であれば、変形やモーメントは足し算、引き算が可能です。このことを、線形結合といいます。最終的に作用する荷重の形と大きさが同じであれば、どんな順番で荷重をかけても、曲げモーメントや変形は同じ結果になる、という原理です。この考えに基づいて、説明をしていたことになります。この考え方は、なかなか便利な考え方で、複雑に荷重が作用していても、単純な形の荷重の組み合わせに分解できれば、

その組み合わせとして、答えが得られます。複雑なものを複雑なまま理解するのは大変ですが、単純な問題にしてしまえば、答えも単純になります。その上に、答えが正しいかどうかの検証も簡単になります。たとえば、喫茶店に順番に2人組みの客が5組合計10人来たとしましょう。これであれば、順番に対応すればいいので、順調に対応できます。ところが、10人のグループがやって来ると、皆が勝手に注文するので途端にわからなくなってしまいます。ちょっとした混乱の後にコーヒーの人、ハイ、なんてことになります。何が言いたいかと言えば、本来自分に来ることであっても、難しそうに見えると、途端に混乱が生じ、出来なくなってしまうことがある、ということです。ですから、この喫茶店も、構造力学の線形結合の概念を利用し、10人を、2人組5コに分解して注文をとれば、「簡単」となります。当然、どのような順番で注文をとっても、結果は同じになります。

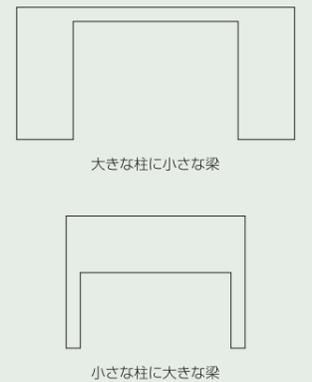
柱に注目

今度は、柱に注目しましょう。簡単に説明いたします。図-7aの柱は軸力のみ受けていますから、モーメントはゼロです。ですから、柱頭の回転はゼロです。ところが、ラーメン構造の柱は、図-7bに示されるように、梁にくっついていますので、梁の端部回転分 θ_3 だけ柱頭も回転することになります。ということは、片持柱の端部が θ_3 回転するように柱頭にモーメントが作用していることになります。ということで、ラーメン構造の場合は、図-6のモーメント図になるわけです。当然、モーメントは釣り合っていなければいけませんので、梁端部のモーメントと柱頭のモーメントは同じでなければなりません。

おわり

ラーメン構造について極々簡単に説明いたしました。梁端部の固定度によってモーメント図が上下することがお解りいただけでしょうか。固定度がゼロ、すなわち両端ピンであれば、単純梁のモーメント図になり、

固定度が無限、すなわち固定されていれば単純梁のモーメント図が吊上がり、両端固定梁のモーメント図になります。梁が柱に接続されていれば、梁の固定度はゼロから無限の間にありますので、モーメント図も単純梁と両端固定梁の間になります。ちなみに固定度を具体的に示せば、大きな柱に小さな梁がついている場合には、梁にとっては大きな固定度となり、柱にとっては、小さな固定度となります。柱と梁の関係が逆になれば、固定度も逆になります。



梁端部の固定度によって、モーメント図の形そのものは変わらずに上下するだけ、ということです。また、単純梁はモーメントが中央に集中しますが、ラーメン構造の場合は、モーメントが端部と中央に分散されますので、結果としてモーメントを減らすことが出来る、ということです。また端部にモーメントが作用すると曲げ戻しが生じ、結果として撓みが減ることになるわけです。

地震時については説明をしていませんので、また別の機会に、説明いたします。

ラーメンがあるなら、餃子はあるか、と親父ギャグ的なよくある会話ですが、餃子構造は、今のところありません。これに似た話で、弾性論(男性論)に対して、女性論は無いのかという会話もよくある会話です。これは、惜しくて、塑性論ならあるのです。ちなみに、弾性論は、ヤング率が直線の範囲(材料が降伏する前)を扱う学問で、塑性論は、降伏後を扱う学問です。



アルミを進化させるSUS

tsubomi
aluminium space packaging system

1m×1mのユニットの組み合わせで
自由に空間をパッケージ。
リースやレンタルも可能です。

標準タイプは、幅・奥行・高さが各3mの27㎡の空間です。アルミフレームによるパネルユニットで構成されているので、あなたのイメージを形に変えて組立てられます。アルミはもちろん、ガラスや木材など各種素材アイテムから床・壁・天井・屋根をセレクトすれば、オリジナル空間の構築も可能に。施工期間が極めて短く、解体・移動・再構築も簡単。リースやレンタルの利用で、活躍の場が一層広がります。



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ゅっと詰まった部材集。アルミ建築事例なども掲載されていて見所満載です。

www.ecomsfit.com/tsubomi/

11

ALUMINUM
STRUCTURE
DESIGN
INITIATION

特別企画

『アルミ構造設計の疑問に答える』

飯嶋俊比古
text by Toshihiko Iijima

ecoms14号「アルミ構造設計入門」をご覧になられた読者の方から、以下のようなご意見を頂きましたので、執筆をご担当頂いております飯嶋俊比古氏に回答をお願いしました。

ご意見・ご要望

ecoms 14号P35 図-2 ②で高力ボルトとありますが間違いではないでしょうか。

高力は強い軸力で締めていないと緩みや破断が生じます。しかし、アルミは剛性が足りず陥没緩みになる。熱膨張率も異なり、やはり陥没緩みが発生。また、電位差の違いと結露しやすい金属なので電解腐食が生じます。体育館の天井はこの原因で落下しました。

こうした問題についてはどうお考えでしょうか。

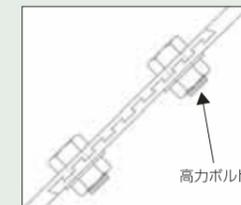


図-2 ② 案2

回答

ご意見ありがとうございました。説明不足がありましたことをお詫び申し上げます。

図-2は、十字形材の接合をどうしたらよいかを考えたプロセスを表現したものです。ご指摘の図-2 ②は、次のように考えたものです。

形材端部を段状にし、互いにかみ合わせることで支圧とせん断で引張力を伝達する。しかしこのままでは、偏心曲げが発生し、はずれてしまうので、ボルトでとめる。想定している建物の床面積が200㎡を超えるので、高力ボルト使用が原則(国交省

告示410号)ですから、ボルトを高力ボルトにしたかどうかというものです。(実施設計でこの接合を採用した場合には、実験による耐力の確認が必要です)

アルミ部材の高力ボルトによる接合は、「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」(アルミニウム建築構造協議会 以下、アルミ規準という)「5.1.3 溶融亜鉛めっき高力ボルト接合の許容耐力」及び告示410号に示されています。ご指摘の通り、電蝕の問題がありますので、それに対しては、溶融亜鉛めっき高力ボルトを使用することになっています。また、鋼材に比べてアルミの剛性および耐力が低いことに対しては、F8Tの高力ボルトを使用することになっています。ちなみに、溶融亜鉛めっき高力ボルトはF8Tです。

高力ボルト導入軸力の反力を軸径2倍の面積のアルミで受けると仮定すると、アルミの面積がボルトの面積の3倍となりますので、軸剛性とアルミの軸剛性は同じになります。

このことから、温度差T℃のとき高力ボルト付加軸力を求めると次のようになります。

締付け板総厚をℓとすれば、高力ボルトとアルミの伸びの差Δは、次のようになります。

$$\Delta = \frac{(0.000024 - 0.000012) \times T [^\circ\text{C}] \times \ell [\text{mm}]}{\text{アルミ} \quad \text{ボルト}}$$

高力ボルトがΔ/2伸びて、アルミがΔ/2縮めば、高力ボルトとアルミは同じ長さになります。また、線膨張係数の差による高力ボルトの張力は、ご指摘の通り温度上昇時に増大し、下降時に減少します。しかしながら、通常(火災ではない)温度差についてはア

ルミ規準 5.1.3 では考慮する規定はありません。

それは以下の理由によると考えられます。温度差T℃のとき高力ボルト付加軸力Pを求めると次のようになります。

$$P = \frac{0.000012 \times T / 2 \times \ell}{0.000012 \times T \times \ell + \ell} \cdot E \cdot A$$

表1に温度差(T)10℃毎のボルト付加軸力を示します。

表1. ボルト付加軸力一覧表 [kN]

温度差 ボルト径 [℃]	10	20	30	設計ボルト 張力
M16	2.5	4.9	7.4	81
M20	3.9	7.7	11.6	126
M24	5.6	11.1	16.7	181

温度差は、プラス側の場合とマイナス側の場合がありますが、いずれにしても付加軸力は、初期張力(設計ボルト張力)に比べて大きくはありません。

以上がご指摘に対する私の考えでございます。何かお気付きの点がございましたら、ご意見をいただけますようお願いいたします。

飯嶋先生、丁寧なご回答ありがとうございました。読者の皆さまのアルミ構造設計におけるご意見・ご質問をお寄せ下さい。誌面上で回答していきます。アルミ建築に関する知識をより一層深めていきましょう。

《ご意見・ご質問の送付方法》

- ①ecomsに同封のアンケート応募ハガキの意見欄に書き込み、郵送する。
- ②ecomsのメールアドレスに書き込む
formmail@ecomsfit.com
- ③手書きの図などがある方は、FAXに送信。
ecoms係りFAX:0543-61-0117「ecoms編集宛」

最新アルミ建築、驚きの正体とは？

福岡市 アイランドシティ中央公園 2005年3月完成

施主：福岡市 設計・監理：伊東豊雄建築設計事務所 施工：富士建設 協力：SUS

福岡市東区香椎浜のアイランドシティ中央公園。花と緑の体験施設をメインとした緑豊かな公園内に、突如として銀色の物体が出現。まるで宇宙船を思わせるその正体とは...？世界的にも珍しい曲線を描くアルミ建築『アイランドシティ中央公園便所』です。

15万㎡を超える広大な敷地に伊東豊雄氏設計によるR900の曲面を持ったアルミ壁が立上っている姿は、「美しい」という形容詞が見事に当てはまります。

当初は有機的な植栽の中に無機質なアルミがどの様に映るのか不安視する声もありましたが、豊かな自然に包まれ、アルミ特有のやわらかさが導き出された優しい空間が完成しました。夕日を浴びて光り輝くアルミパネルの美しさは格別で、日中とは違った魅力と趣を放っています。

とは言っても、やはりトイレ。肝心の機能は？いえいえ、全く問題ありません。曲面が織りなす空間に、パラス良く配置された便器や洗面台、そして清潔感あふれるアルミの表情が利用者を誘い、快適に利用いただけるよう工夫されています。

アイランドシティ中央公園へお寄りの際には、是非このトイレをご利用下さい。アルミ建築の素晴らしさを、身近で体験できる良い機会です。「でもトイレでしょ」とは思わずに...



ガラス張りの天井から差し込む光を乳白色のアルミがやさしく包む



周辺のグリーンとの調和も絶妙



美しい曲線は、アルミという金属ゆえになせる技



ecommsパリ デビュー! 新しい空間を彩るアルミ

伊東豊雄建築設計事務所様
2005年3月納品

パリのアルスナル地区にある都市計画展示館「アルスナル・パビリオン」で開催中(3月〜8月末)の「LES NOUVEAUX PARIS (新しいパリ)展」。プロデュースを手掛けた建築家伊東豊雄氏のセレクトにより、会場内の空間ディスプレイにecommsグリッドシエルフが使用されました。

この展示会は、パリの建築基準の改革に伴い、伊東氏とNicolas MICHELIN氏とのコラボレーションのもと、自然と街並みの進化、住空間・将来建築の可能性の提案を目的として開催され、世界各国の建築、インテリア、デザイン業界の関係者から多くの注目を集めています。

会場2階特別展示フロアは、「パリの境界と密度」「パリの自然」「パリの使用方法」「コミュニティスペース」「パリの建物の形」のテーマにそって演出された5つのゾーン、それらを繋ぐ渡り廊下、その他3つの小部屋によって構成され、新しいパリを斬新に捉えたハイセンスな空間が作り出されました。

絶妙な輝きを見せるアルミ

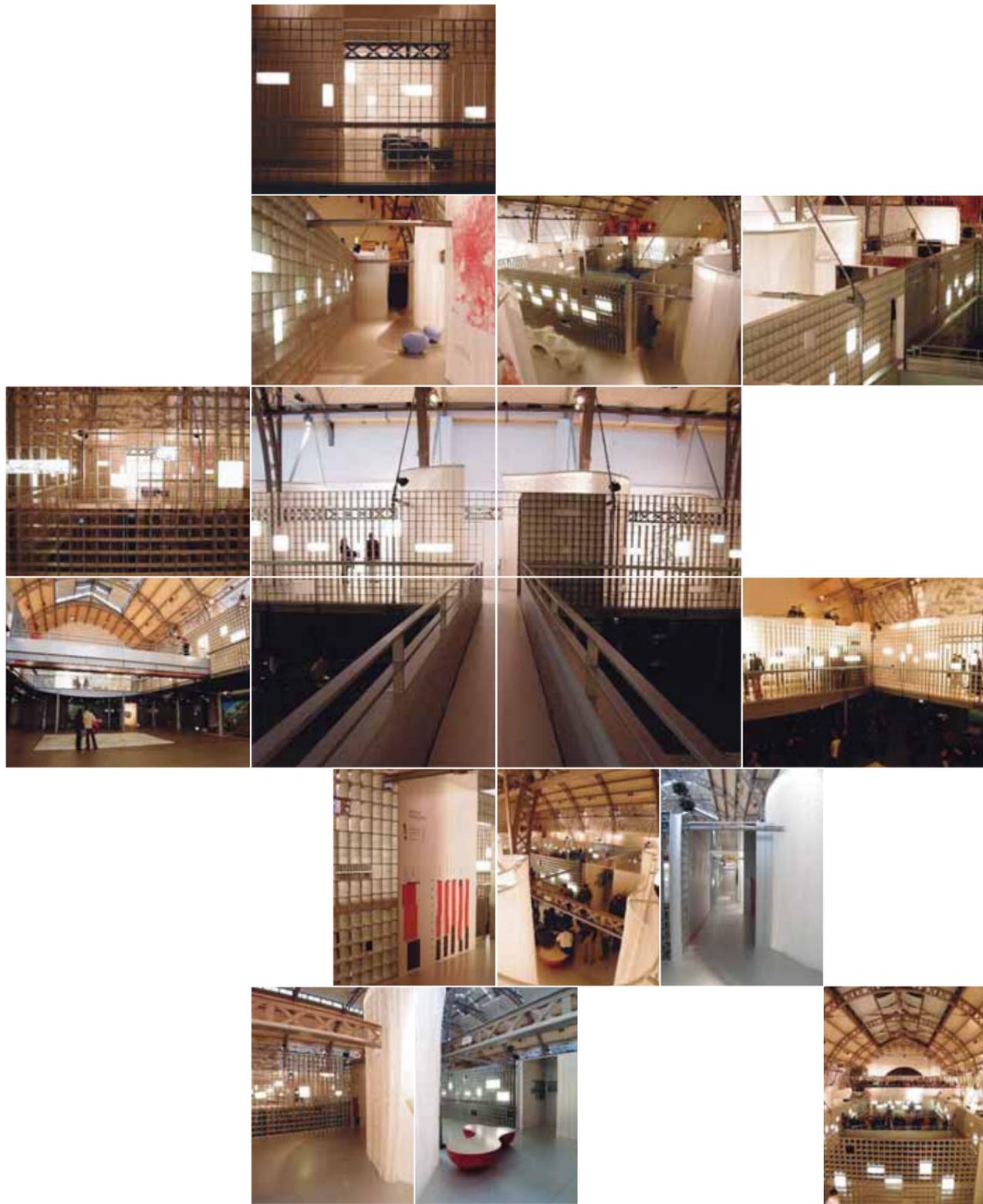
今回伊東氏は、1階中央からの吹き抜け部、縦8m×横15m四方を囲む形で、高さ2.6m、奥行15cmのグリッドシエルフを設置。部分的に照明器具や照明付パネルを施しました。場内の落ち着いたライティングにアルミ独自の柔らかな輝きが放たれ、光と空間のバランスが絶妙です。また、1階中

央フロアから館内を見上げると、他ブースの照明を受けたシエルフが格子状の陰影を作り出し、程よい存在感を醸し出しています。

ヨーロッパ進出に膨らむ期待感

会場となったアルスナル・パビリオンは、1階に常設展やグラン・プロジェクトを中心とした展示、2階は建築をテーマとした特別展示スペースとなっております。建築・インテリアに敏感なパリ市民には人気のスポットです。今回、伊東氏のご提案により、その様な場所でのecomms製品を展示できた事は、大変貴重な経験と実績に繋がりました。また、現地の方々からアルミ部材・カタログの希望や問合せも相継ぎ、今後ヨーロッパ進出の可能性も期待できそうです。アルミの持つ可能性に着目し、機能性とデザイン性を追及してきたecommsにとって、大きな手ごたえが感じられた出展となりました。

※グラン・プロジェクト/ミッテラン大統領が80年代に推進したパリ再開発計画



LES NOUVEAUX PARIS
<http://www.pavillon-arsenal.com/home.php>



東急不動産 梶ヶ谷駅前マンション

テラデザイン二級建築士事務所 インテリアコーディネート
平成17年6月納品

e.comsのTシリーズでお馴染みの建築家・デザイナーである寺田尚樹氏がこの度、梶ヶ谷の新築マンションのインテリアをプロデュースされました。ただ格好いいだけのデザインではなく、そこにユニークな感性やウィット感を常に追求している寺田氏。今回のインテリア提案にあたってのテーマは「シンプル」。

「シンプルという言葉がインテリアやデザインの用語として一般的になっただけから随分経ちましたが、まだ誤解されていると感じる点があります。シンプルとは、「なにもしない」とか「要

素をなくす」という意味ではなく、特に住宅などのインテリアについては人がストレスなく気持ちよく使えるように、その人が自分の空間をカスタマイズできるような余地を残しておくことだと思えます。自由に色づけできる真っ白なキャンパスのようなものですね。そんな空間をイメージして素材や色を統一し、オーナーのイメージを最大限に引き出せるようなクリンでシンプルな空間を提案しました」

シンプルだからこそ「Tソファ」「Tステア」も、より際立って存在できる

と語る寺田氏。ソファや階段のセレクトで、空間の質が大きく変わったとの評価も得たそうです。Tシリーズをより魅力的に見せるコツなどはあるのでしょうか？

「ヨーロッパのソファにもありますが『Tソファ』はクッションと併用してコーディネートしていただきたいと思えますね」

アルミの魅力が引き立つシンプルな空間で、あなたのイメージを形に変えてみてはいかがでしょうか。

大学内でも注目の アルミで統一された研究室

九州大学大学院・芸術工学研究院 環境計画部門環境計画設計講座
石田壽二研究室様 2005年3月納品



昨年12月に開催されたSU9九州主催のアルミ建築セミナーで講演をお願いした事がきっかけとなり、石田教授の研究室リフォームにグリッドシエルフ、Sテーブル(アルミ天板・ガラス天板各1台)、キッチン、Sチェアをご購入いただきました。

資料が多い研究室で大活躍なのが圧倒的な収納力を誇るグリッドシエルフ。美しい断面を生かしたシンプルなデザインは、壁一面に設置しても圧迫感を感じさせません。シエルフの上にアルミの天板を乗せたオリジナルデスクも美しい仕上がりです。

組立てを行った学生の皆さんからは「小さなものは、短時間で簡単に組み立てられました。これなら楽しみながらDIYに挑戦できそうです」と言った声も聞かれました。

e.comsのアルミ家具で統一された機能的な研究室は、明るく開放感にあふれアルミならではの清潔感も漂い、大学内でも二階目立つ存在となっているそうです。今回の仕上がりで大変満足して下さった石田教授とは、今後のプロジェクトに関するお話も現在進行しています。美しさと強さ、そして環境性能を兼ね備えたアルミは、あらゆる分野の方々から注目を浴びています。



おおつな保育園
URL:<http://www.otsuna.com/>
スタジオクラウド
URL:<http://www.osunaba.com/>

「当初は木で作る案もありましたが、建物への負荷や視覚的な圧迫感を考えてe.comsのアルミ材を使用することにしました。期待通りのシンプルな仕上がりにも満足しています」と菱川園長先生。

インテリアだけではなく空間全体をデザインしていく今回の試みは、今後の提案にも活かせる大変貴重な納品になりました。

シンプルモダンを演出するアルミ素材の優しい輝き

静岡県榛原郡吉田町トヨタホーム東海様 榛南展示場
2005年4月納品



子供を包み込むアルミ空間

横浜市 スタジオクラウド様
2005年4月納品

今年4月にオープンしたトヨタホーム東海様のモデルルームにe.coms AVキャビネットを納品させていただきました。

広々としたリビングに幅2m30cm×奥行45cm×高さ42.1cmの大容量AVキャビネットを配置。DVDやビデオなどメディア類を納める9つの引き出しと、AV機器の寸法に合わせた扉を2箇所取り付けました。引き出しと扉の取手には、美しいラインが特長的なアルミ専用フレームを使用。e.comsのスリムなデザインは、スペースを取りがちなAVコーナーをスッキリとまとめ、リビングルームに程よく溶け



込んでいます。

今回、モデルルーム全体のインテリアを担当された大西様にコーディネートのポイントをお聞きしました。

「クールモダンをテーマに、自然とゆつたり溶け合う、安らぎの空間づくりを心掛けました。アルミの上品な素材感を感じた通りの雰囲気や部屋に与えてくれましたね」

さらに家具のラインを統一するなどプロの技は秀逸です。

快適な住空間を提案するモデルルームにさり気なく置かれたAVキャビネット。アルミの持つ輝きが、暮らしに贅沢なひと時を演出します。

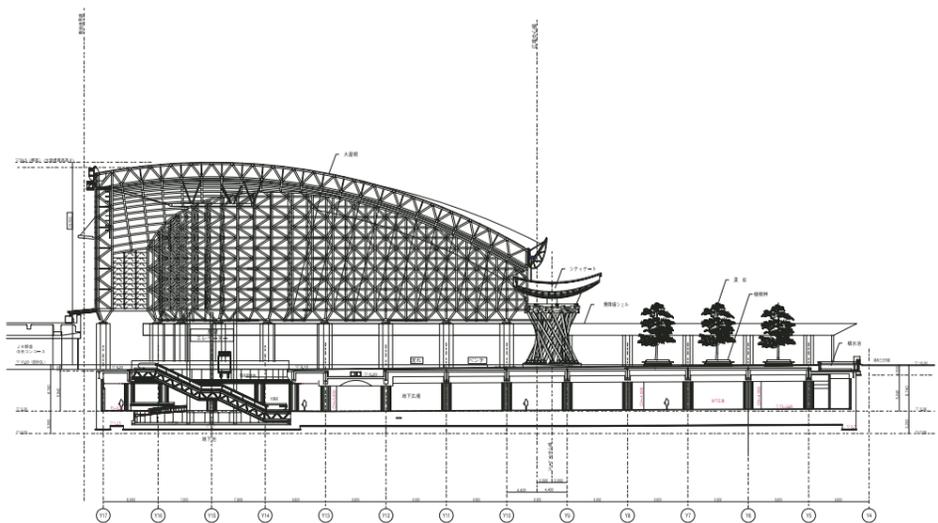
都会の喧騒を忘れさせる、豊かな自然環境に包まれた「おおつな森の保育園」。横浜市が進める待機児童解消対策の一つとして、本年4月に完成しました。そんな同園の造作物や家具をプランニングから担当したのがスタジオクラウド様です。

同園の菱川園長先生の「保育室を立体的に使えるようにしたい」というご要望から、スタジオクラウド様とe.comsが様々な課題を解消しながら、より具体的なプランに固めていきました。

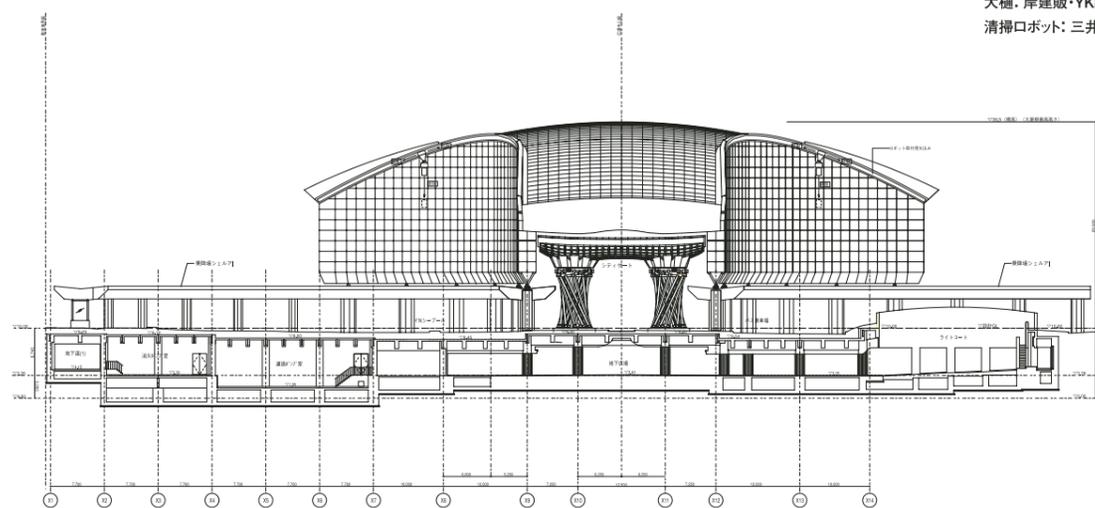
中二階、ロフトの骨格や手摺り、階段には、教室の開放感を損なわずに収納スペースを確保するため、シルバークラークが軽やかなe.comsアルミフレームを使用。また安全面を考慮して手摺りの間にはアルミバンキングパネルを張りしました。60人分の昼寝布団が入る収納ワゴンは、中二階床下の空間を無駄なく活用しています。

トヨタホーム東海様 SBSマイホームセンター榛南展示場内
AM10:00~PM5:00 水曜定休
静岡県榛原郡吉田町神戸80-1
TEL (0548) 34-0577

あとリエ自遊時感 大西ゆかり
静岡県焼津市大島735-45
TEL (054) 623-2802



広場中央断面図 S-1403



プロデュース：小堀為雄（前金沢学院短期大学学長
/現、名誉学長）

水野一郎（金沢工業大学教授）

設計・監理：金沢市駅周辺整備課+トデック+サンワコン+釣谷建築事務所
総括：トデック（鈴木良樹）

建築担当：白江龍三（白江建築研究所）意匠及び
建築総括を担当

構造担当：斎藤公男（日本大学教授）+構造計画
プラスワン+佐々木構造設計事務所
（地下基本）

防災及び設備：明野設備研究所+森村設計（基本）

法規企画：山崎建築研究室

ガラス技術協力：フィグラ

本計画では、計画検討のための懇話会、専門委員会
を始め多くの委員会が開かれ、多くの先生方のご意見・
ご指導をいただきました。

施工：清水建設、西松建設、治山社、豊蔵組、他、
32JVに分離発注

アルミ構造体：住軽日軽エンジニアリング

張弦材：神鋼鋼線

ガラス：旭硝子、日本板硝子

一般金物・ガラス留め：三協アルミ

大樫：岸建販・YKKap・かなわ工業

清掃ロボット：三井造船メカトロニクス



「金沢らしさ」を追求した 国内最大のアルミ建築

～思いやりの心をかたちに～ 金沢市 金沢駅東広場

年間降雨日数が半年にも及び世界でも有数の多雨多雪都市・金沢。
この地に、まるで傘のような大きなドーム型のアルミ建築が完成した。

アルミとガラスによって構築された
きらびやかで巨大なドーム、その華やか
さをグッと引き締めるかの如く佇
む木製の鼓門（つづみもん）。基礎計
画から12年の歳月を経て完成した金
沢駅東広場、通称「もてなしドーム」
は、金沢市の新しい玄関口として今
年3月に竣工した。

雨や雪が多い金沢を訪れてくれた
人を傘で出迎える「もてなしの心」
をコンセプトに設計された「もてなし
ドーム」。半径90mの強大な球の一部を
広場中央の歩行者空間の形に合わせて、
三味線のバチのように切り出した形
状をしている。耐久性とメンテナンス
性に配慮し、アルミニウム合金を構造
に使用。屋根だけでなく壁面にまで「張
弦材ハイブリッド立体トラス構造」を
採用している点が特徴。広さ3000
㎡、高さ29.5m、強化ガラス3019
枚を用いた国内最大、世界的にも単
純なドーム形式のものを除けば最大
級の巨大なアルミ建築だ。

総工事費用172億円を投じてつ
くられた金沢の新しい顔は、委員会
や懇話会を活用して広く知識を集め、
市民の声を適切に反映させている。
建設コンサルタントのトデック、鈴木
良樹氏がプロジェクトマネージャーを
務め、白江建築研究所の白江龍三氏
が建築・意匠の担当として参加。一般
市民が積極的に参加する委員会のあ
り方は、都市景観に敏感な金沢の特
色の現れとも言える。

「金沢らしさ」を象徴する 現代建築の代表素材

意匠設計を担当した白江氏が、最
初にクライアントから与えられた条
件は3つ。「金沢らしさがあること」
「バリアフリーが完全に実施されてい
ること」「駅の機能がしっかりと確保
できること」。この中で、「一番捕らえに
くかった条件が「金沢らしさ」だった
という。そこでさまざまな「金沢らし
さ論」が論議され、独創的な文化が
展開される発祥ともなった「前田家」
の存在にまで、話が遡っていった。

「前田家が金沢に入って約400年
が経ちます。そこから金沢という街
は始まりました。前田家は江戸幕府に対
して、文化を振興していると知らし

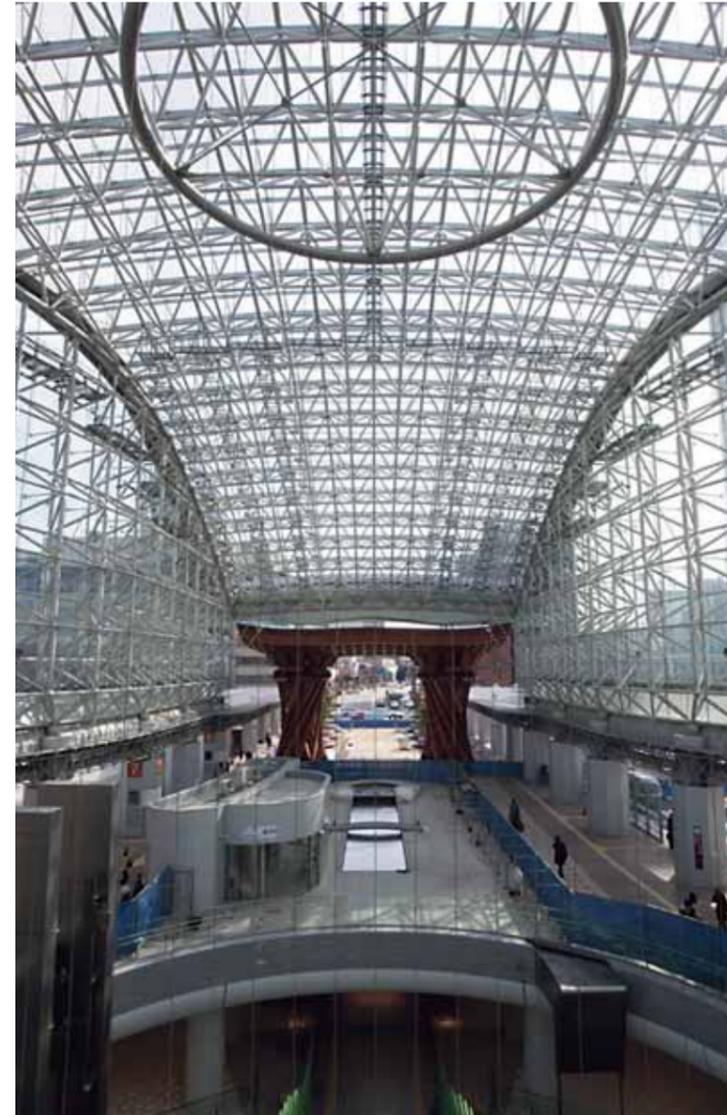
めるデモンストレーションとして京都
や名古屋から文化を持ち込みました。
その流れが現代まで脈々と受け継が
れ、今の金沢を形成しています。そこ
で「前田家の人々が残してくれた事を、
今のやり方で次の400年のために
残してあげましょう。400年後ま
で残せる建築・施設をつくりましょ
う。それが金沢らしさにつながるの
ではないでしょうか」という提案をし
ました」

この意見は委員会や市民を含む懇
話会でも受け入れられ、歴史的重層
都市・金沢の「今」を象徴する建物づ
くりを目指して、現代の建築技術に
関するさまざまな情報が集められ、
美意識を反映してデザインされた。

「現代らしさを象徴し、20世紀末



※今回使用している写真には竣工前に撮影されたものも含まれております。ご了承下さい。



の最先端技術を盛り込んだ建造物に
…というコンセプトで検討が重ねら
れました。金沢という街の風情から
いくと「木造」を想像しがちですが、
敢えて金属やガラスといった近代建築
の代表素材で構築する建築を考えま
した。そこで浮上したのが、アルミ立
体トラスとスチール複合トラス構造だっ
たのです。永い耐久性と経済性(試算
では65年でスチール使用経費を逆転
する)などを考慮すると、アルミは大
変優れた素材だと言えるでしょう。

ましたが、結果的には押し出し成形の
特性から目的に応じたパイプを生産
できるアルミに軍配が上がりました。
ステンレスとアルミは色目的には大差
がないように感じましたが、リングと
して使用したステンレスは黒く、アル
ミは乳白色の美しい色が出るので白
いトラスの中に黒いリングが浮き出て、
素材の色を生かしたデザインができ
ました。そんなところも「金沢らしさ」
につながるのかなとも感じました」

巨大なドームを支える 最新技術

金沢駅東広場の象徴とも言えるア
ルミとガラスによる大屋根の「張弦材
複合トラス構造」について簡単に説明
する。この巨大なドームは高さ6m、
直径1.8mのSRCの支柱を24本設け、
ワイヤーケーブルで補強したアルミド
ーム全体を支えている。

■アルミニウム合金立体トラス構造
トラスとは各部材の接合点をピンで
連結し、三角形の集合形式に組み立
てた構造のこと。今回は、軽量かつ耐



大屋根に施してあるアルミのパイプで作られた雪止めは千鳥格子に配置されてい
るため、雪が降るとチドリの模様が生き出るように設計されている。積もった雪さえ
もデザインする。雪化粧を楽しむ風情がある金沢ならではの設計だと感心させられた。



ステンレスによるテンションリング 色が黒く見える



立体のアルミトラス 基本グリッドは3m×3m×2m

久性に富むアルミを使用している。湾
曲力に強く、橋や屋根組みに用いら
れる。今回は、シンプルに見せるため、
建具と構造体を一体化したので、中間
入力のある特殊なトラスになっている。

■張弦梁構造

トラス下に配置したテンションリン
グと、リングから放射状に延びた構
造用ケーブルに張力を導入し、トラス
とケーブルが一体となって安定状態に
保たれる構造システム。テンションリン
グはステンレス製。リングの直径は12
m、重さはおよそ12tある。

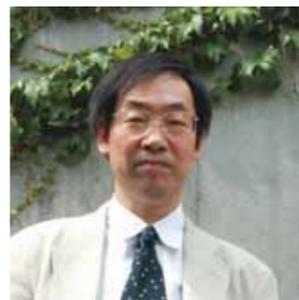
■スケルシオン構造

左右に配置された構造用ケーブル
に張力を導入し、風・地震の水平荷
重時の変形を抑制する構造システム。

**建材としての
アルミに接した7年**

この建築を通して、アルミという素
材の奥深さと面白さを大いに勉強さ
せてもらった…と語る白江氏。7年以
上の歳月を建材としてのアルミに関
わった感想を最後に伺った。

「当初は、梅干で穴が開いてしまっ
た昔のアルミの弁当箱から抜け出せ
ず、錆びやすいと勝手に思い込んでい
たんですよ。ところが実際に使ってみ
ると合金によつては耐久性が高いも
のがありますし、なんと短くても押出
して色々な型を、それも短いスパンで
製作できる点が素晴らしいと感じま
した。しかも精度がスチールなどに
比べて格段に高い。これからは、環境
を制御する機械と表皮、それから構
造が一体化したような建築を、アルミ
の可能性を生かして作っていきたく
思っています」



白江龍三 (しらえりゆうぞう)

昭和27年埼玉県生まれ。日本大学理工学
部建築学科卒業、同大学大学院修了。(株)菅
原建築事務所、(株)日本設計事務所(フリーラ
ンス)、(株)エス・ディーを経て、1988年(株)白
江建築研究所設立。エコロジー技術やハイ
テクを使って環境に配慮した建築の設計を
続ける。日本建築学会賞作品賞(日本設計
時代の作品:東京都多摩動物公園昆虫生
態園の設計にて)、免震構造協会賞作品賞、
グッドデザイン賞、BELCA賞、日経ニューオ
フィス賞など受賞。その他環境関連の賞で複
数入賞。複数の省エネシステムがNEDOの
補助システムに指定される。日大、前橋工大
などで非常勤講師を勤めた。

新居 猛(1920~)「ニーチェア」1970年

日常で愛され続ける 座り心地

内藤博義



内藤博義

[有限会社内藤工業デザイン研究所代表取締役]

1969年武蔵野美術大学造形学部産業デザイン科工芸工業デザイン卒・1972年有限会社内藤工業デザイン研究所設立・1982年浜松職業能力短期大学校非常勤講師(～1995年)・1987年日本インダストリアルデザイナー協会入会(JIDA)・1989年～2000年まで連続してグッドデザイン(Gマーク)を受賞・1994年国際工学院専門学校非常勤講師(～1996年)・1977年静岡県技術アドバイザー(～現在)・2002年・2003年グッドデザイン賞受賞

このコーナーでとり上げてきたものをはじめ、数々の名品といわれる椅子は、作者の造形思想の表現である作品として高い評価を得てきたものが多いようです。したがって、必ずしも一般家庭で日常的に使用されるものとは限りませんでした。

そこで今回は、大量生産によるごく日常的な椅子をとり上げます。基本

機能と形状の美しさ、そして価格とのバランスを備えた「ニーチェア」です。

日本を代表する 画期的なデザイン

ずいぶん昔、昭和30年代後半の学生時代のことです。机のほかには何もなかった下宿の部屋に、ひとつだけ

置かれていた椅子が「ニーチェア」でした。現在のものとは異なる形状でしたが、今となつてはシリーズ名も製作年度も判らなかつたものですから、学生時代の懐かしさもあつて、作者である新居さんのお宅に電話をして、当時のことを伺いました。電話に出てくださったのは新居さんの奥様で、なにぶんにも昔のことではつきりしないが、多分その椅子は「ニーチェア・スタンダード」であろう。その後「ニーチェア・シンブル」、続いて「ニーチェア・デラックス」、そして昭和45年(1970年)に「ニーチェア・X」を発表したとのご返事をいただきました。

自転車のように手軽で、気楽に休息できる椅子作りが心情と言われるとおり、低価格でなんのてらいも無いこの椅子は、そのフォルムの美しさとして、和室でも洋室でも使える脚部を備え、収納時には折りたたむこともできるという、当時では画期的なデザインでした。その後、今日まで数十年間にわたつて作り続けられているロングセラーであり、ニューヨーク近代美術館の永久収蔵品として、わが国の代表的な椅子のひとつとなつたわけです。

機能・生産・美が溶け合う プロダクト

ニーチェアのNY(ニー)は新居さんの姓(ニー)と、デンマーク語のNY(新しい・フレッシュ)から名付けたとのこと

とです。当時、デンマークのデザイナーや家具は私たち学生のあいだでも憧れの的でした。新居さんがご出身の徳島は鏡台の産地であり、見本として取り寄せたデンマークの布張りの椅子などを参考にされたということですから、新居さんもデンマークへの熱い思いをお持ちだったかもしれません。

学生時代に使っていた「ニーチェア・スタンダード」には、ただひとつ、不具合がありました。それは、脚と座部分を止めるビスです。このビスがよく折れてしまったのです。ビスの材質と太さが問題だったのだらうと思いますが、しかし、ビスを太くすれば、軽量化と全体のバランスを考慮した脚のパイプを、意図に反して太くしなくてはならなかつたでしょう。当時は適当な対応策が見つからなかつたのかも知れませんが、今となつてみれば、折れたビスを買いに走つたことが懐かしく思い出されます。

ニーチェアは当時のデザイン専門誌で「これほど機能、生産、美がしっかりと無理なく溶け合っている椅子は、日本では珍しいのではないだろうか」と賞賛されました。わが国にも、先に述べた「作品」として評価されたものは数多くありますが、日常的で親しみやすく、プロダクトデザインの真髄を見せてくれたようなこのニーチェアは、名品として未永く、多くの人々に愛用され続けることでしょう。

「ニーチェア・X」

写真は手づくりの5分の1の縮尺モデルです。この縮尺モデルを作ってみて、基本構成の合理性や価格の配慮が充分なされていることを、改めて知った思いです。

「二夜の夢を彩るアルミ」

夏の風物詩、打ち上げ花火。この花火にアルミが大きな関わりを持っているというところをご存知でしたか？
今回は花火とアルミの美しくも儚い関係を取材してみました。

花火の火薬の中にアルミが使われていることを知ったのは、ちょうど二年前。たまたま目にした雑誌に、ほんの少しだけ書かれていました。以降、何かの花火師さんに取材を申し込みたいがなかなかOKを頂くことが出来ず諦めかけていたところ、快く引き受けて下さったのが「花火情報館」のサイトを立ち上げ、花火に関するあらゆる情報を積極的に提供している「金子花火」さんでした。

というところで、今回は創業大正元年、花火の製造・販売から花火大会の運営、近年では音楽花火（登録商標）に至るまで、伝統を受け継ぎながら幅広く活躍する秩父の「金子花火」金子明さんにお話を伺いました。

アルミは花火に欠かせない存在
Q 花火の火薬の中にアルミが使われている」と言うのは、本当ですか。

A 見え、本当です。花火の材料としてアルミは、かなりのウェイトを占めています。花火屋ついでなのは、珍しい商売でね、何でも燃やしてしまうのが仕事なんですよ（笑）。金属から石まで細かく砕いて燃やして、その現象の違いを皆さんに見て頂いているのが花火の姿です。アルミと言っても、粉状のままでペーパーパウダーのような粒子にまで粉砕して使っているのが、皆さんが普段見慣れているアルミとは、まったく形状は違うと思いますけどね。

Q 花火の中で、アルミはどのような役割を果たしているのですか。

A アルミは燃やした時に、銀色の光（花火の色だと白）を発します。この銀色を出せる物質というのはアルミ以外にはないんですね。なぜアルミは銀色

になるかと言うと、燃えた時の温度が高いからなのです。温度と色の関係は、高温になるほど白く、逆に低温なら赤くなります。

Q アルミは金属の中でも融点が低い（約660℃で溶解）と言われていますが、それは「燃えやすい」と関係しているのでしょうか。

A 低い温度で早く燃える方が、火薬の場合はいいわけです。燃える温度が高ければ燃えにくく、低ければ燃えやすいということになります。

Q アルミが花火の火薬だといわれても今ひとつピンとこないのですが…。実際はどのようにして火薬に精製されているのでしょうか。

A 火薬はなぜ燃えるのかということ、自分で酸素を含んでいる物質だからなんです。金属を燃えやすいよう

火の製造」を参照下さい。

今年から花火の楽しみ方がきつと変わります

Q アルミは花火の歴史の中で、いつ頃から使われ始めたのですか。

A 明治の中頃に塩素酸カリウムという酸素をもった薬剤が日本に入っ

きたことで、カラフルな色合いが出来るようになりまし。それ以前の花火というのは鉄砲の火薬材料として使われてきた硝酸カリウムという酸化剤が主流で、温度を高く上げられないため赤っぽい線香花火のような色しかなかったようです。ですからアルミが使われ始めたのは、おそらくそれ以降だと思います。30年ほど前にチ

タン合金（アルミと鉄の合金）が現われ、それが花火に使う一番新しい金属と言われていますから、アルミ単体ではその前…ということになるでしょうか。

Q アルミが花火にもたらす効果と

いうのは、他にもあるのでしょうか。

A あとは音ですね。アルミは細かいと

燃焼が早いので、究極まで砕いていくと燃焼ではなく爆燃、すなわち爆発するのです。この時の音が発音材のものになります。運動会の朝などにパンパンと音だけなる花火がありますね、あれなどもそうです。

Q アルミが活躍する代表的な花火について教えてください。

A みなさんが良くご存知の花火なら「ナイアガラ」（裏表紙写真でしようね。比較的、粗い粒子のアルミに酸化剤を混ぜて作ります。ゆつくりと燃えて落ちていく炎がアルミなんです。打ち上げ花火で代表的なものなら、「紅心銀冠（へにしんぎんかむろ）」でしょうか。紅色の中心部を銀の冠のような炎が包み込む大変美しい花火です。花火の名前は、その形状を表記するようにつけられているんですよ。ドーンと打ちあがったあとに炎が垂れ下がってくる。垂れるためには、火薬をゆつくりと燃やさなくてはいけないのですが、高温でゆつくり燃やす…というのが、非常に難しく、高度な技術が要る花火の一つとされています。

Q ありがとうございました。今年から花火の見方が変わりました。

A 打ち上げ花火だけでなく、一般で楽しむ玩具用の花火の白い炎もアルミなんです。アルミと花火の関係を少しでも知っていると、花火を見る目がグッと変わります。今年には花火大会などで、ぜひウンチクを語ってみてください（笑）。



「紅心銀冠」

©小野里公成

花火の製造



割薬：花火の玉を空中で割り、開かせるのが「割薬」です。爆薬の一種ですので、熟練者でも扱いは慎重に行います。



星作り：花火の出来、不出来を大きく左右する「星」づくり。花火師は火薬で作るこの丸い玉に全精力を注ぎ込みます。



星掛け：小さな芯（薬種など）のまわりに和剤（配合の終わった薬品）を何重にもまぶして次第に大きな球形にしていく作業を「星掛け」と言います。



玉込め（たまごめ）作業：花火を組み立てる作業です。玉皮の内側に沿って星をきっちり隙間なく並べます。細かい工程を経て、最後は合わせ目を紙テープで貼ります。



玉皮：花火の容器になる玉皮は、ダンボール紙のような材質。導火線は玉が上空に昇りきったところで、割薬に火が届くよう計算されています。

●この記事に関するお問い合わせは
金子花火 <http://www.hanabi.co.jp/kaneko/top.htm>
花火情報館 <http://www.hanabi.co.jp/>

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。



tsubomi HP <http://www.ecomsfit.com/tsubomi>

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(代) 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 タグインチ新宿御苑6F TEL.03-5368-0315(代) 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(代) FAX.054-655-1852(水曜定休)
東京ショールーム 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前3-7-1 マリオンビル1・2F TEL.03-5413-7722(代) FAX.03-5413-7723(火曜定休)
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(代) FAX.0942-87-3205(水曜定休)

ecoms HP <http://www.ecomsfit.com>



現在バックナンバーはございません。 現在バックナンバーはございません。 現在バックナンバーはございません。

総合カタログ・情報誌Singに関してのお問い合わせは

福島事業所 TEL0248-89-1242(代) FAX0248-89-1244 東京事業所 TEL03-5368-0383(代) FAX03-5368-0384 長野営業所 TEL0263-85-1211(代) FAX0263-85-1212
静岡営業所 TEL0543-61-0200(代) FAX0543-61-0202 大阪営業所 TEL06-6855-5522(代) FAX06-6855-5595 九州事業所 TEL0942-87-5270(代) FAX0942-87-5010

ecoms 16号予告 (9月7日発行予定)

SUS福島事業所社員寮 8月完成 注目の「曲線を描くアルミ建築」いよいよ完成

伊東豊雄氏の設計による「美しいアルミ建築」が、またひとつ誕生します。
ecoms16号では、SUS福島事業所社員寮の全貌をご紹介します。また7月1日に
オープンした「アルミでつくる海の家Ⅱ」のレポートもお届けします。



SUS福島事業所社員寮



アルミでつくる海の家Ⅱ 葉山 森戸海岸



ecoms 14号
「Emijah」
当選者発表

- | | |
|-------------|------------|
| 神奈川県/山本常雄様 | 大阪府/森本雅夫様 |
| 神奈川県/宝子山晶彦様 | 愛知県/八木通徳様 |
| 静岡県/福井裕馬様 | 静岡県/望月由美子様 |
| 宮城県/片岡学様 | 大阪府/榎木靖則様 |
| 東京都/須藤崇様 | 大阪府/谷口勝様 |

ecomS15

アルミがつくる未来空間

PRESENT応募 & 資料請求 アンケートハガキ

ecomS 15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きます。

郵便はがき

4 2 4 8 7 9 0

料金受取人払



(受取人)
静岡市清水区尾羽105-1

SUS株式会社
「ecomS15号」
アンケート&プレゼント係行

差出有効期限
平成18年4月
7日まで

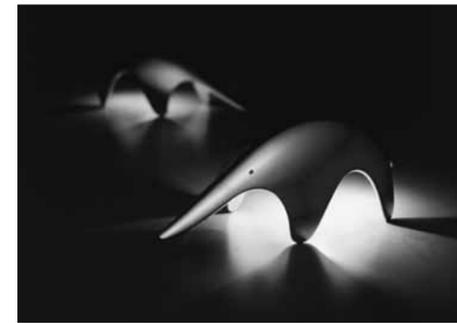
一切手不要



アンケートに答えて
インテリアライト「ARIKUI」をもらおう!

PRESENT応募 & 資料請求 アンケートハガキ

ecomS 15号をご覧いただき、ありがとうございました。
下のアンケートにお答えいただいた方の中から抽選で
インテリアライト「ARIKUI」を10名様にプレゼント!



ecomS 15号 P26掲載のミラノ・サローネに出展した、
カロデザインの「ARIKUI」(ecomS 11号で紹介)
をもらえるチャンスが再び到来!

当選者はecomS 16号で
発表いたします。

プレゼント応募に限り8月10日締め切り

PRESENT応募 & 資料請求アンケートハガキ

Q1. 本誌をどのように入手しましたか? (ひとつお選びください)

A. 送られてくる B. 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. 購入予定のある家具は?

A B C D E F G その他()

Q4. どのような使い方を考えますか?

A B C ()

Q5. ご意見・ご要望

--

資料ご請求 A B C D E F G H I

★必要事項をご記入ください

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

ecomS 15号

ご協力ありがとうございます

Q3. 購入予定のある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. アルミ建築部材
- B. テーブル
- C. チェア・ソファ
- D. シェルフ
- E. キャビネット
- F. ベッド
- G. その他()

Q4. エコムス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. 建築部材として
- B. 家具、インテリアとして
- C. 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. アルミ建築部材集(総合カタログ)
- C. ecomS No.7
- D. ecomS No.9
- E. ecomS No.10
- F. ecomS No.11
- G. ecomS No.12
- H. ecomS No.13
- I. ecomS No.14

P50をご覧ください。