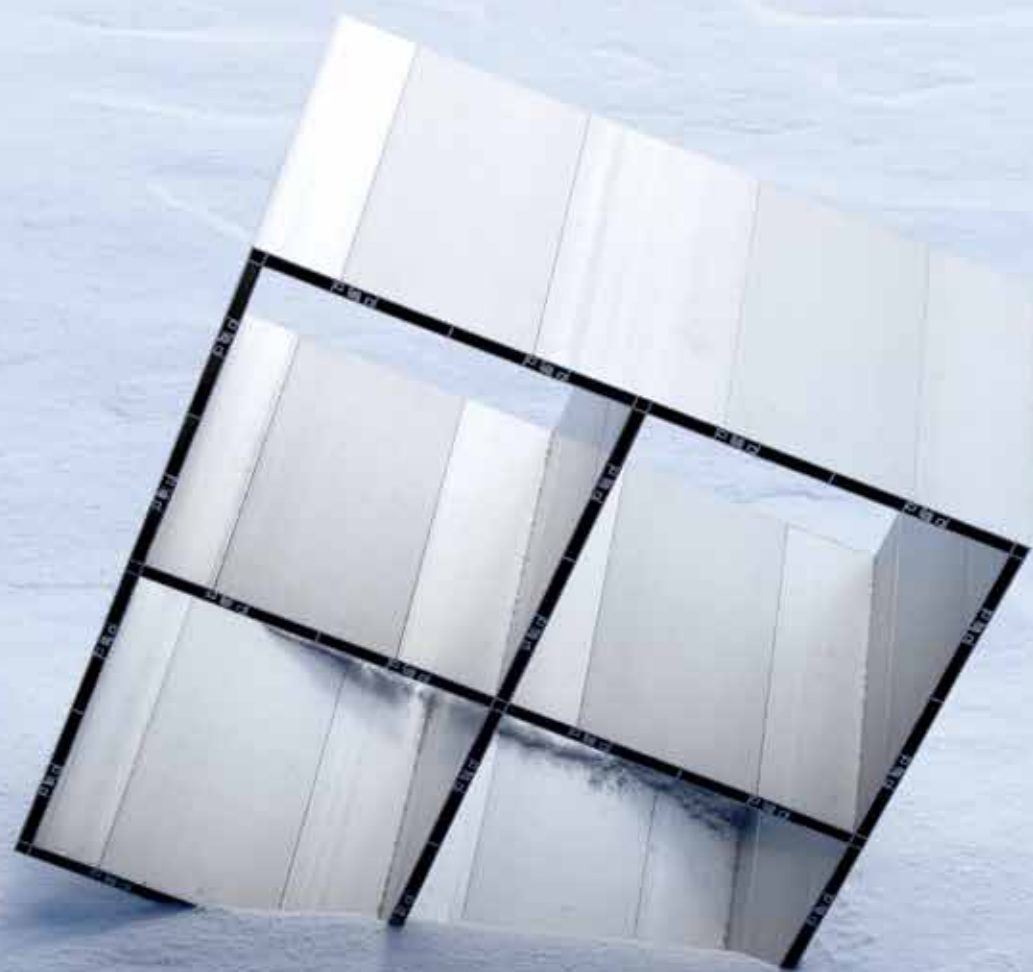


アルミライフ・イノベーター [エコムス]

ecomms

41

2015.Feb.



ecommsブランドの コミュニケーション・告知

特集1 「アルミ・ハイブリッド」なライフ・プロダクト

特集2 すべてが「ハイブリッド」

ecomms

2015年2月20日発行 第41回

発行元 SUS株式会社 〒422-8067 静岡市駿河区南町14-25 エス/パティオ6F TEL.054-202-2000 FAX.054-202-2002
ecomms エコムスマーケティングチーム 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町1-7 スクエア日本橋3F TEL.03-5652-2393 FAX.03-5652-2394

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

1502-14500 (I)

美は、余分なものの浄化である。

ミケランジェロ・ブオナローティ

右の文章は、かのミケランジェロが残した名言といわれています。
同じ題材の作品をいくつも作成し試行錯誤の後に、究極の作品を残しただけに重みのある言葉となっています。
ecomslayフ・プロダクトも同様に、数々の試行錯誤を経て余分な贅肉をそぎ落とし、機能面のみならずデザイン面においても究極の美を追究しています。



ecomshinbudo no kimiti kisen・告知

エコムス事業立ち上げ時

私たちは2002年10月にエコムス事業を立ち上げと同時に静岡ショールームを開設。翌年1月には『ecom誌』を創刊しました。

静岡ショールームは単なる商品展示のみならず、セミナー（05年までに25回）や展覧会（23回）を開催し、集客を促しました。アルミ家具・建築の営業・販売拠点として、直接お客さまと接することで、それまでF A事業の中で「B to B」営業を進めてきた社員の意識を、「ねじの穴※」に示されるような顧客志向に転換させたかったからです。03年9月には東京ショールームも開設しました。

一方、『ecom誌』の創刊号は東京などの建築設計事務所に送付しました。F A事業で10年にわたり「なぜ、高価なアルミを使うのか？」という疑問に答え続けた経験を生かし、アルミ家具・建築になじみのない人々に対して、それらに関する情報ないし、その解答を、直接的、積極的に発信しようと考えたからです。

す。また04年1月には「ecom hall & MATERIALS」を、翌年1月に『ecom総合カタログ』を刊行しました。

展示会や雑誌広告の活用

03年3月にはJAPAN SHOPに初出展。08年の建築・建材展2008、FEへの参加を挟み、09年までの7年間にわたって展示会への出展を継続しました。目的はエコムス事業のターゲットである人々を集客する展示会にて潜在顧客を発掘することです。08年以降、駅ホームの待合室などを納めているJRグループとはこうした活動の中で出会いました。

一般消費者向けの製品として、05年6月に販売を開始したsubomiに関して、雑誌「Pen」に広告を掲載。プレスリリースも配信し、WEBサイトへのアクセスは3日間で3500件にものびりました。併せて開催したsubomiのアイデアコンテストではアトイイベントである東京コンペ協賛の下、最優秀案を丸の内に展示することも含め、販促キャンペーン

を展開しました。

一方、広報活動としては、前述のアイデアコンテストを含め、04年の「ecomデザイン・コンペティション」から、テーマを変えながら計7回の公募を行いました。これには、アルミ家具や建築への関心を喚起させるに加え、エコムス事業のリクルート対策という意味もありました。さらに、05年の愛知万博に始まり、同年の東京デザインウィーク、そして東京オートサロンのSUBARUブースへの協賛といった広報活動も実施。06年から現在まで継続している恵比寿ガーデンプレイスのバカランデリア展示イベントへの特別協賛では、アルミ製ショーケースを提供し、アルミ構造の普及を目指したほか、施工技術の修練にも結びついています。

エコムス事業における展示会の位置づけ

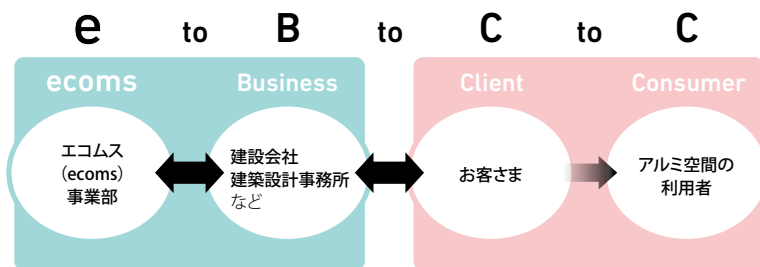
エコムス事業の販促活動の正確なスタートは事業創始の約2週間前に出展した「2002住まい博静岡県

住宅展」です。その後も、前述のJAPAN SHOPでの実績などを重ね、展示会への出展は販促活動における1つの柱となっています。

当初の出展目的は、一般的にいわれる新規顧客の発掘、販路の拡大、既存顧客の深耕、マーケティング調査、商品の紹介などのうち、アルミ家具、建築の紹介とマーケティング調査でありましたが、出展を重ねると、お客様との付き合いが深まり、販路も見えてきました。

そこで判明したことは、エコムス事業がF A事業で行っている「B to B」とは異なり、かといって「B to C」でもないということです。例えば、お客さまへアルミ空間を提供する場合、多くはお客さまが指定する建築設計事務所や建設会社からの引合いで始まります。その後は、彼らが行うアルミ空間の企画・設計や、提案をまとめることに協力していくのです。お客様が提案の是非を判断した後、正式に設計・建設の請負先が決まります。そのため、エコムス事業部の営業、あるいは技術担当者は、「建築設計事務所がアルミに

よってどんな空間を提案しようとしているか」、そして、「お客さまがどんな経済的な空間を望んでいるのか」も理解し、さらには利用者が「どのように快適な空間を望んでいるか」も理解しなければなりません。これを「B to B」のように記すと次のようになります。



こうした構造は、アルミ家具・建築がまだ市場導入期にあるためと考えられ、建築設計事務所や建設会社などが、市場形成におけるイノベーターの役割を果たしているのかも知れません。

「アルミ・ハイブリッド」元年の新製品発表と展示会

15年は「アルミ・ハイブリッド」元年として、次のような新製品ライフ・プロダクトを発表します。1) 11年末より開発してきた、そのパネルによるアルミ・ハイブリッド建築群
2) 家具を主とするアルミ・ハイブリッドecom製品群

3) SUS (Standard Units Supply) 理念に基づき標準化された既製品と上記の製品

これらの1部は、試作品として、昨年のジャパンホーム&ビルディングショーにも出展しました。そこでいただいた意見も踏まえ、現在、製品化を進めています。

今年は、まずは3月3日(火)～6日(金)の4日間で開催されるJAPAN SHOP2015にライフ・プロ

ダクトを展示します。10万人と見込まれる来場者の皆さまから、ecomブランドのマーケティングをスタートさせる予定です。

※「ねじの穴」とは、セオドラ・レビットが自身の著書「マーケティング発想法」にて、引用した、レオ・マックギブナによるマーケティングの格言「昨年、4分の1インチ・ドリルが100万個売れたが、これは人びとが4分の1インチ・ドリルを欲したからでなく、4分の1インチの穴を欲したから」のこと。



2002住まい博静岡県住宅展



ジャパンホーム&ビルディングショー2014

03 ecomSブランドの コミュニケーション・告知

SUS株式会社 代表取締役社長 石田保夫

[特集1]

07 「アルミ・ハイブリッド」なライフ・プロダクト

ウッドシェルフ BOXタイプ

ウッドシェルフ HALFタイプ

グリッドシェルフ

アルミSウォール

Yテーブル

クリフベッド

GFファニチャー

アルミステア

[連 載] テクノロジーの挑戦 01

25 蓄電池

東京農工大学大学院 准教授 齋藤守弘氏

古河電池株式会社 企画部長 熊谷枝折氏

31 t² 増減動が可能なシステム その5

[特集2] デザイニング・NOW

33 すべての「ハイブリッド」

金槌のうちのハイブリッド

鑿を叩く道具・玄能の“普遍”を追究した男

相豊ハンマー 浩樹印玄能鍛冶 相田浩樹氏

安全性とコストダウンを両立するハイブリッドロケット「CAMUI〜カムイ〜」

北海道大学大学院 教授 永田晴紀氏

[連 載] 動く建築 12

47 MPavilion

[連 載] アルミ・カレント

51 Japan Shop 2015 ecomS出展

53 次号予告／アンケートのお願い／ショールームのご案内

55 The history of challenge by ecomS

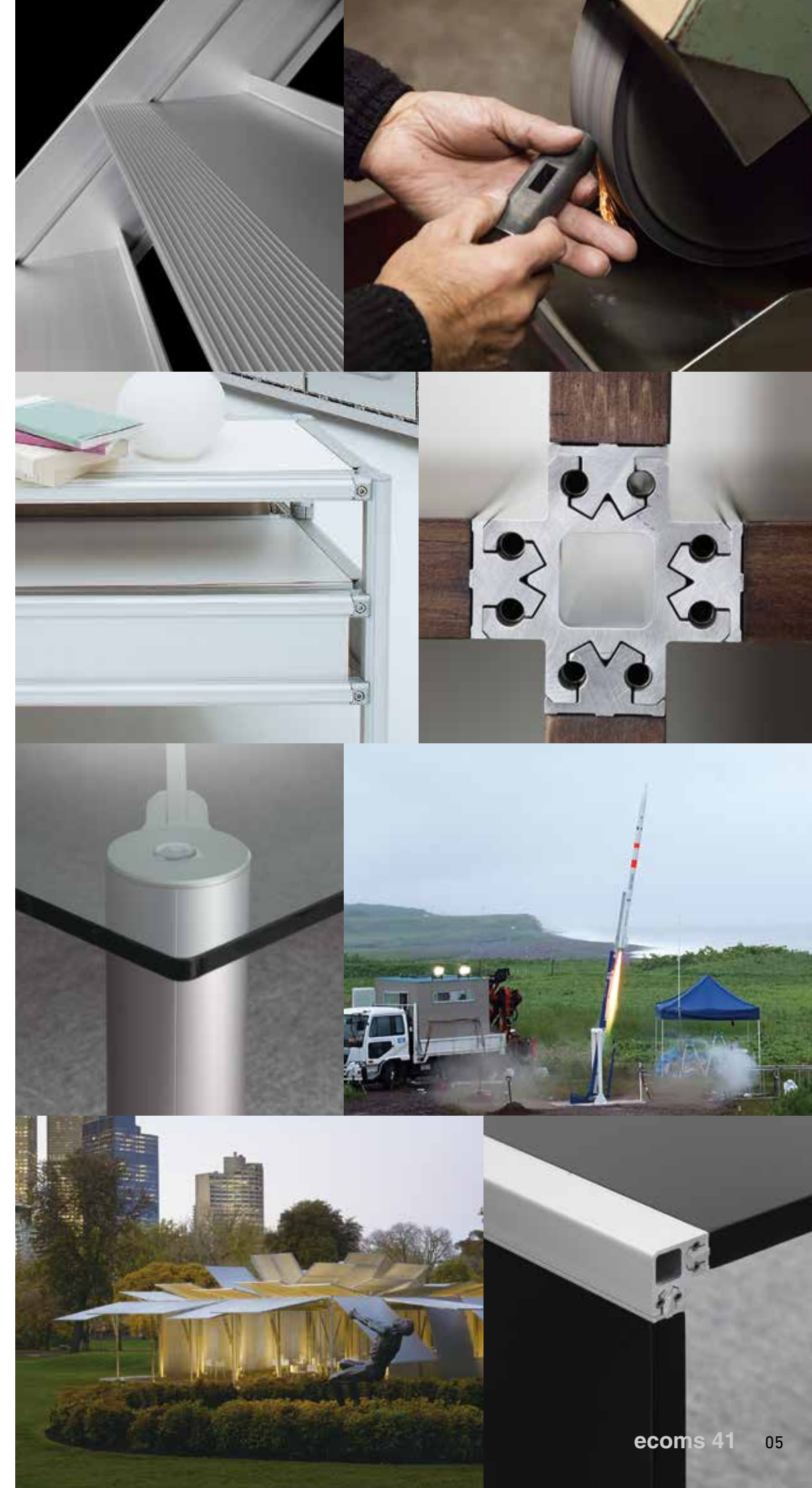
SUS株式会社のHA（ホームオートメーション）事業を象徴する、アルミ建築はじめ建材、部材、オーダーメイド家具の専門ブランドecomS（エコムス）。

アルミ製の建材をユニット化し製品化するとともに、アルミを用いたソリューションビジネスを展開しています。

情報誌「ecomS」は、広くアルミに関する知識・情報をお伝えするとともに、ecomSブランドのイベント情報や製品情報をお伝えするものです。

併せてWEBサイトでも、同じ情報をご覧いただけます。 <http://ecomS.sus.co.jp>

表紙写真／大塚光一郎 撮影場所／長野県ハッペ岳



GF ファニチャー

組み立てる



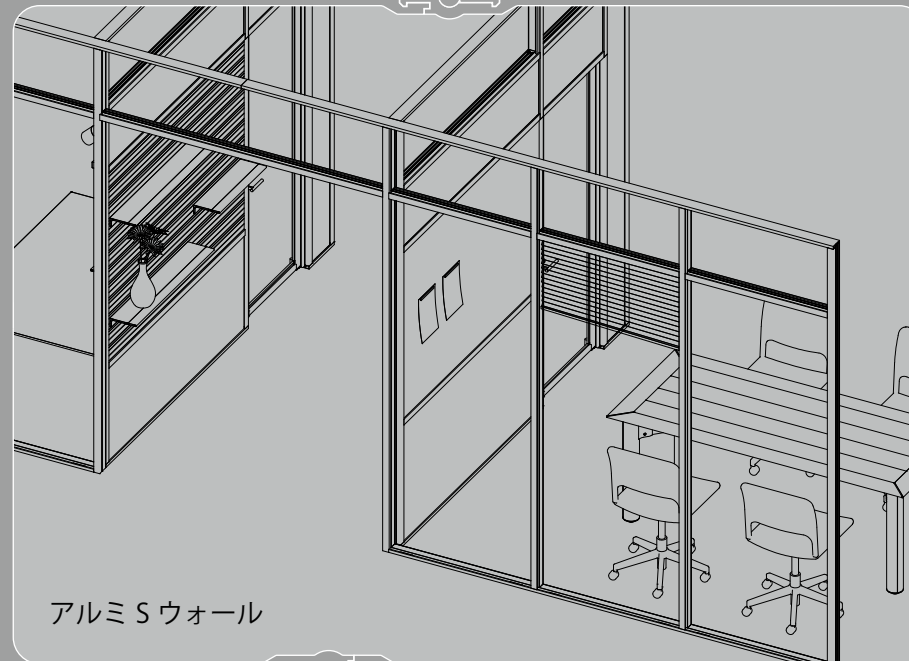
Y テーブル

語らう



ウッドシェルフ

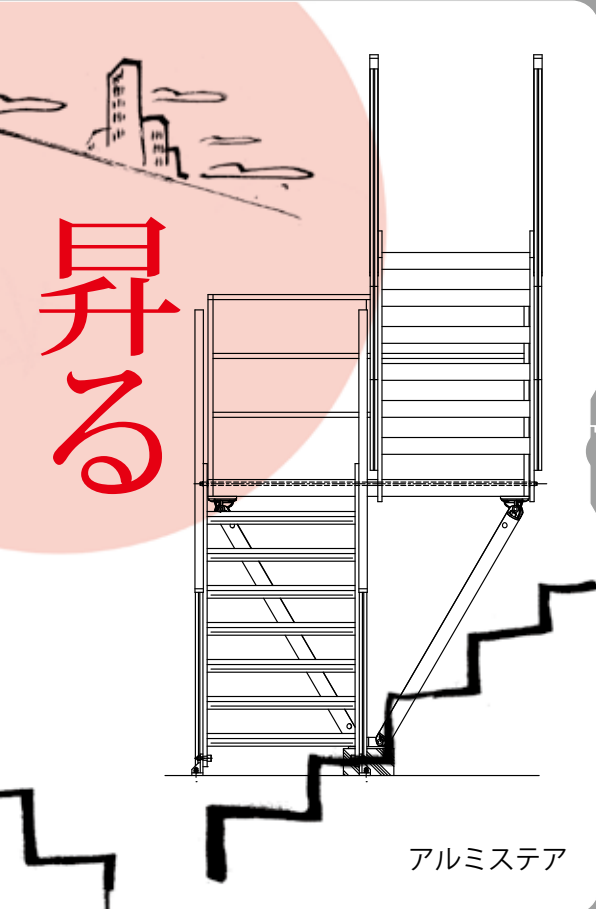
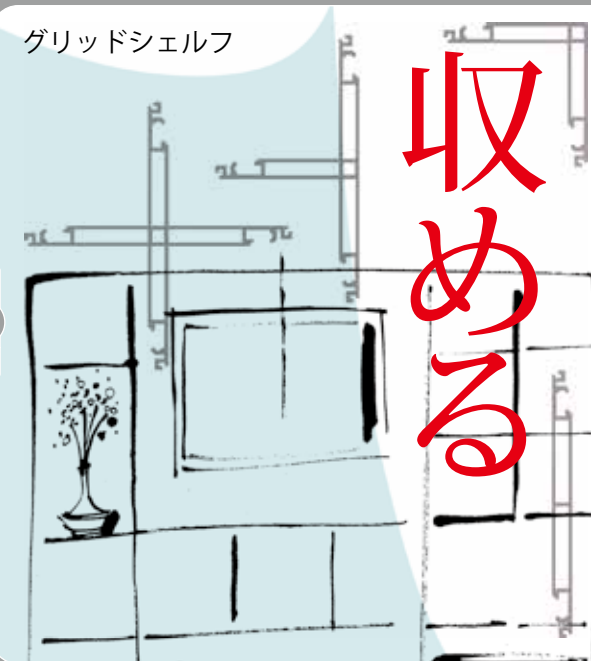
納める



アルミ S ウォール

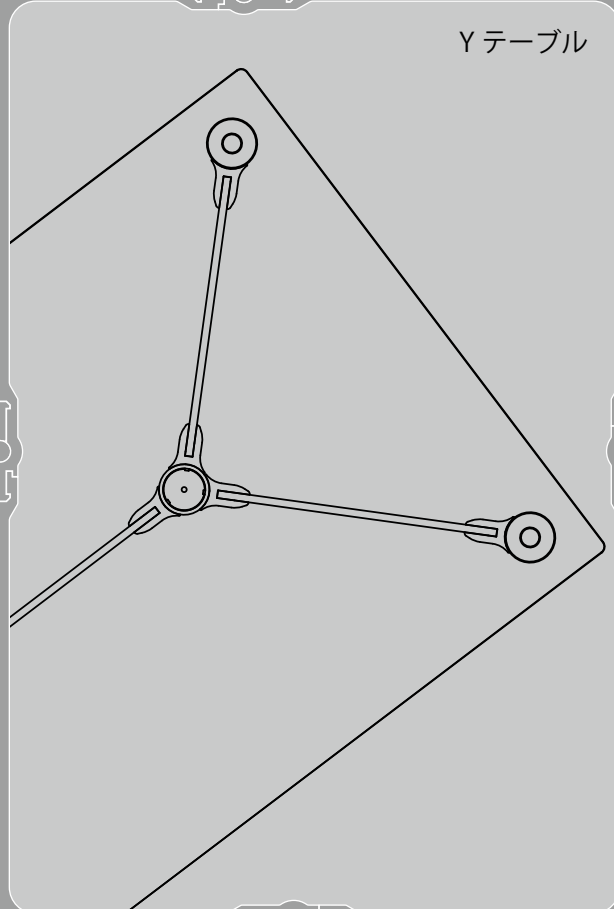
グリッドシェルフ

収める



昇る

アルミステア



Y テーブル



クリフベッド

休む

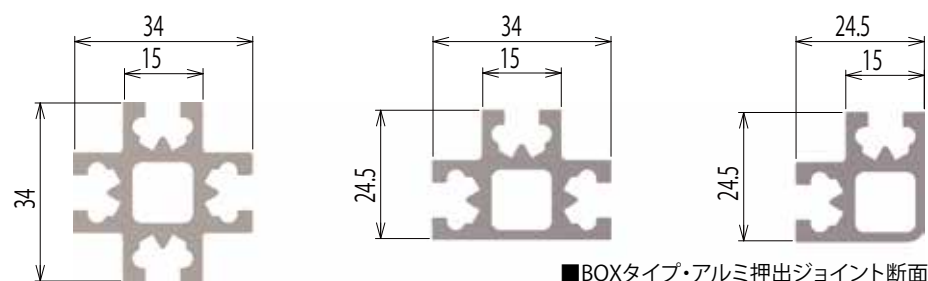
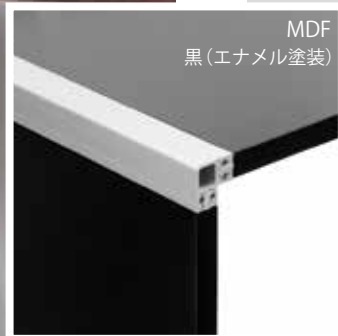


仕切る

アルミ S ウォール

「アルミ・ハイブリッド」な ライフ・プロダクト

昨年のジャパンホーム&ビルディングショーにて試作品として発表したエコムスのライフ・プロダクト。展示会での反響やいただいたご意見を集約し開発を遂げ、JAPAN SHOP 2015・3月3日(火)～6日(金)の4日間で製品としてご提案します。本誌では展示会に先駆けての情報をお伝えいたしますが、2次元の資料だけでは十分に製品の魅力はお伝えできません。ぜひ、ご来場いただき製品を見て・触って「アルミ・ハイブリッド」なライフ・プロダクトを実感してください。



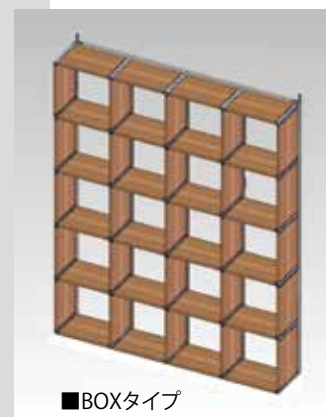
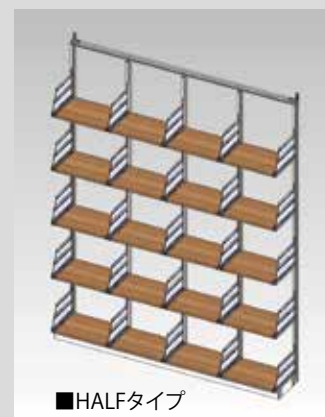
Wood Shelf

木とアルミの
ハイブリッド収納棚。

BOX
タイプ

HALF
タイプ

納める



木板をアルミで結ぶBOXタイプ
ウッドシェルフ「BOXタイプ」は、共通サイズ幅350mm×奥行235mm×厚さ15mmの木製棚板、側板を押し出しアルミ製ジョイントで連結していくシステム棚で、組み合わせにより自由なレイアウトが可能です。新開発のアルミ押出材のジョイントは美しさと強度を兼ね備え、棚板、側板は木板の質感を全面的にアピールします。ヒノキ集成材、ウォールナット調集成材、そして白と黒のエナメル塗装の4タイプの仕様から自由に選べます。標準レイアウトは5段×4列ですが、オーダーメイドとして、5段から最大10段(4m弱)

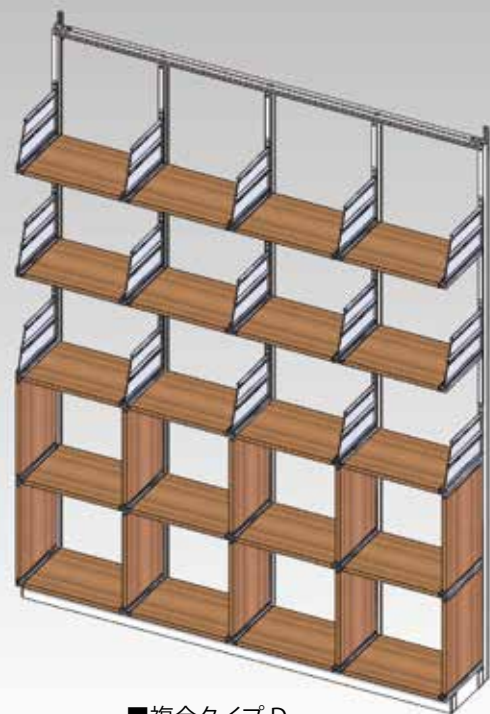
の列無限グリッドのデザインが可能です。アルミ製の枠にて4段の棚を浮かせたようなレイアウト(12頁参照)をはじめ、複数のパターンを開発中です。また、扉や引出しなどのオプションパーツも計画しています。住宅では、本棚はもちろん、飾り棚、サイドボードとして、また、店舗やオフィスを、木調の高級感ある落ち着いた空間とします。HALFタイプはアルミ側板で

同時に、棚が、アルミ支柱の片側タイプに加え、表裏両側タイプも開発しました。標準レイアウトは5段×4列で、BOXタイプと同様、5段から最大10段(4m弱)の列を無限に連続できます。木板とアルミ側板の軽快なリズムが繰り返され、インテリアのアクセントとなるデザインです。住宅では、本棚や飾り棚として、店舗では、書店の棚はもとより、壁を背にした商品ディスプレイ棚、両側タイプは空間の仕切りにも活用できます。また、オフィスでは、あふれる書籍、書類や資料の整理に活躍するでしょう。さらに、BOXタイプとのさまざまな組み合わせ(12頁参照)が可能ですから、独自のレイアウト棚をデザインしてみたいかがでしょう。

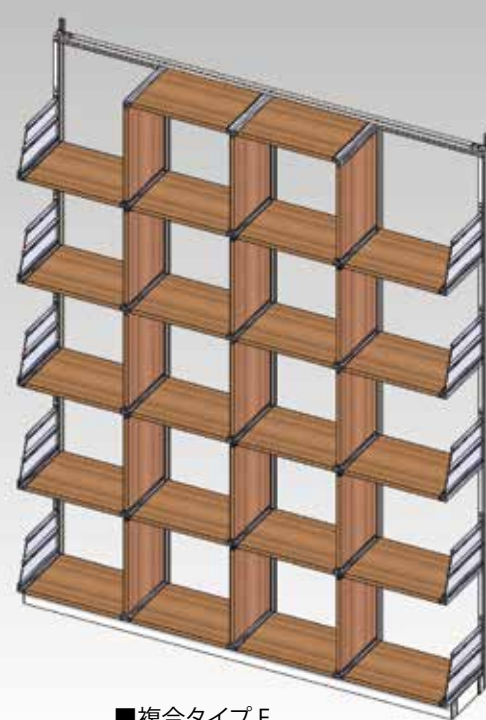
価格(2015年2月開発時点での予価です)
HALFタイプ(4列×5段)
¥200,000

価格(2015年2月開発時点での予価です)
BOXタイプ(4列×5段)
¥280,000

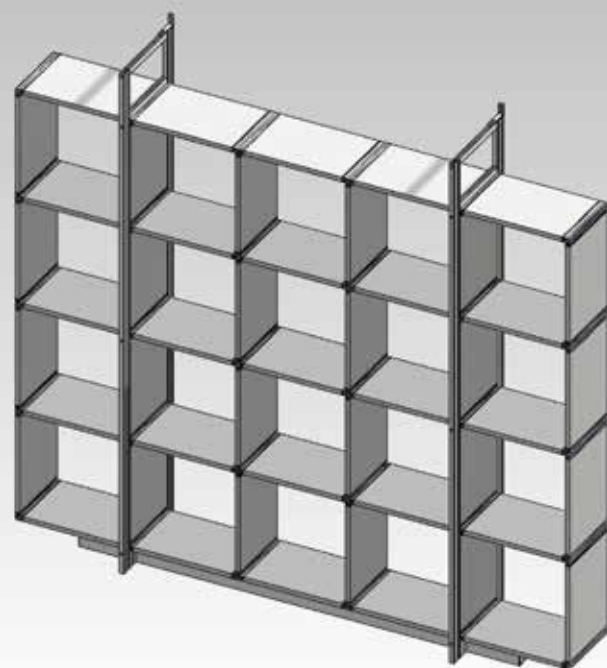
価格はすべて送料別、税抜きです



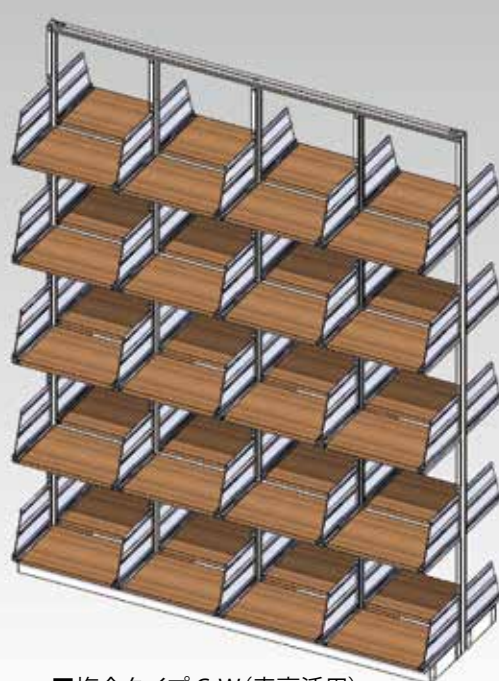
■複合タイプD



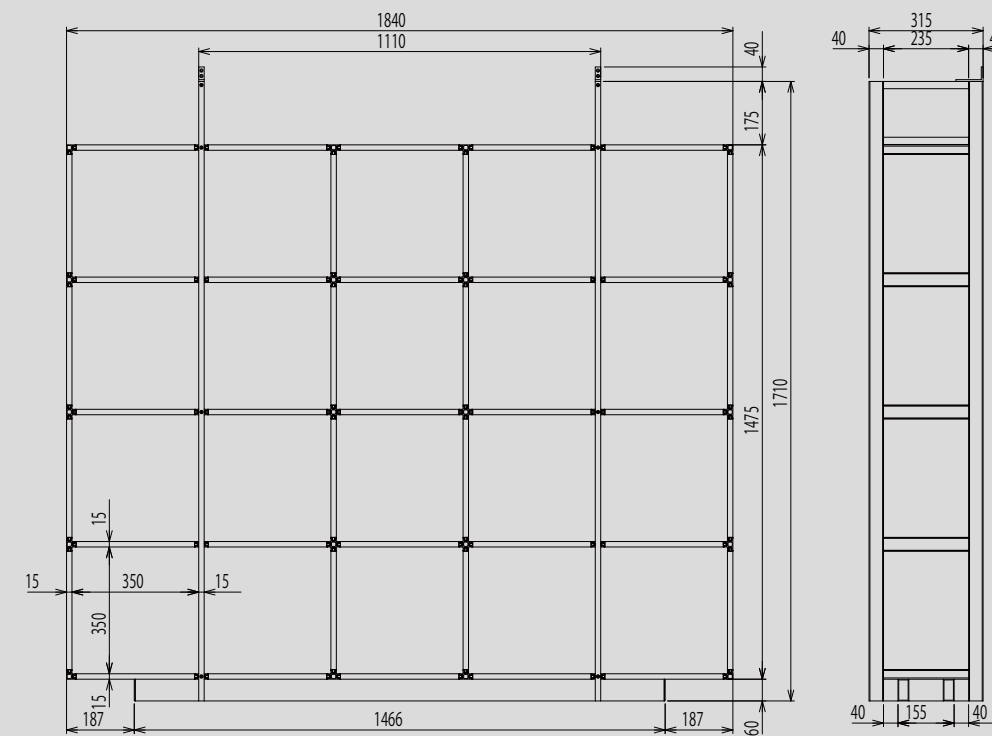
■複合タイプE



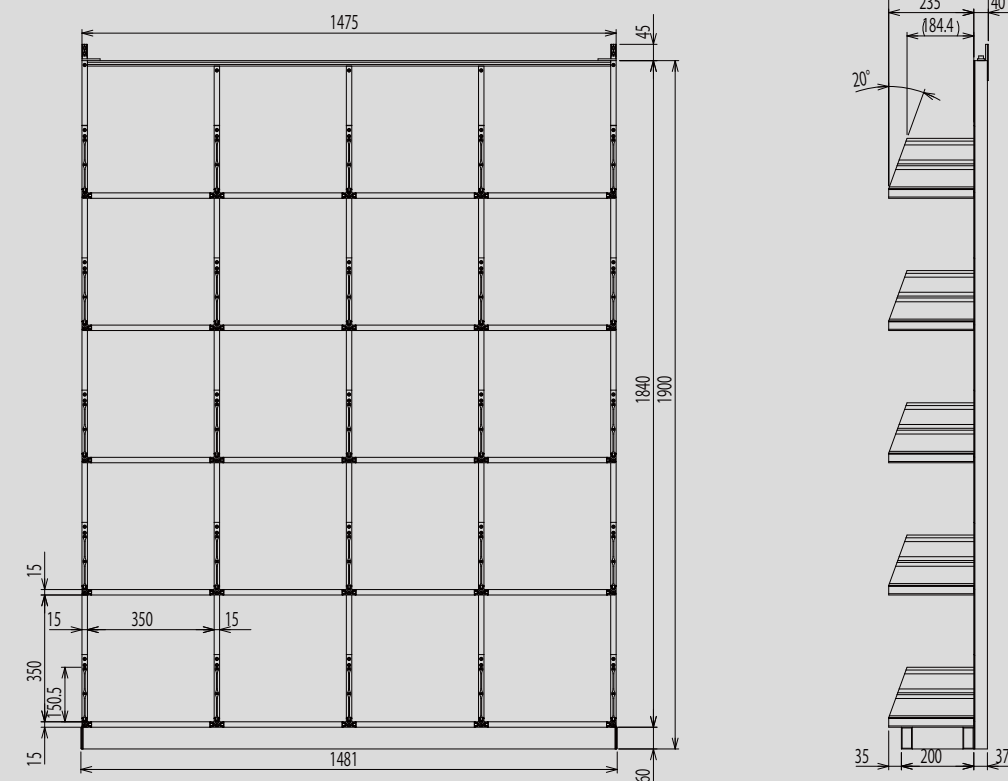
■BOXタイプB



■複合タイプC-W(表裏活用)



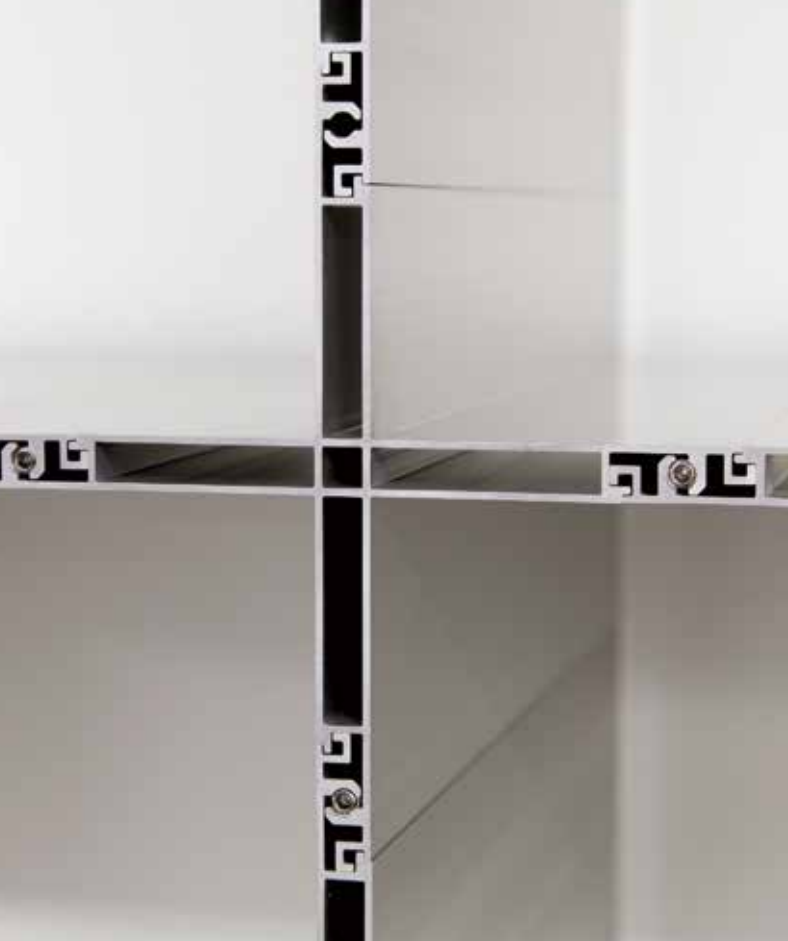
■BOXタイプ 図面



■HALFタイプ 図面



■HALFタイプ
アルミ押出側板断面(原寸)



● **ほしい形を自分でデザイン**
4つの基本部材で構成されているグリッドシェルフ。場所や用途・ご予算によってお客さまのほしいシェルフをデザインいただけます。簡易お見積WEBサイトもご用意していますのでぜひご利用下さい。

● **10ミリの垂直線と水平線 エコムスの定番シェルフ**
押出と嵌合というアルミの技術を用いることで、10mmの棚を実現。基本グリッドの350×350mmないし400×400mmなら、本をぎっしり収納しても大丈夫です。引き出しや扉のオプションも充実しています。

グリッドシェルフ Grid Shelf

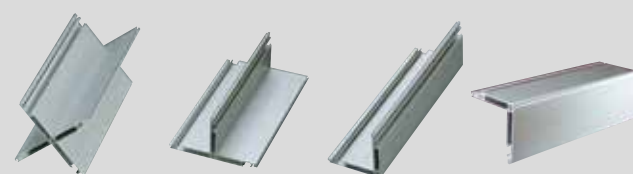
機能、創造性を満足させる
極薄アルミ収納棚。

収める



● **お部屋に合わせて、増やせる・減らせる**
グリッドシェルフなら、お部屋が変わってもその場所に合わせて組み替えて長くご使用になります。1台から2台にすることも、2台を1台にすることも可能です。また、お引越し時の組み替えや移設もお任せ下さい。

■スタンダードフレーム／オプションフレーム

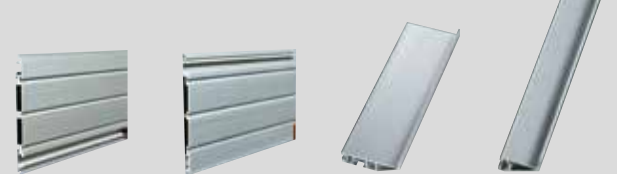


グリッドシェルフS
十字型
KEF-GS14

グリッドシェルフS
T字型
KEF-GS34

グリッドシェルフS
L字型
KEF-GS44

グリッドシェルフS
ラウンドL字型
KEF-GS94

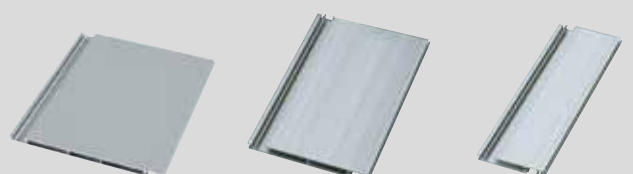


グリッドシェルフS
棚受けA
KEF-GS74

グリッドシェルフS
棚受けB
KEF-GS84

グリッドシェルフS
補強フレームA
KEF-0704

グリッドシェルフS
補強フレームB
KEF-0714



グリッドシェルフS
ワイドI字型
KEF-GSW4

グリッドシェルフS
I字型
KEF-GS24

グリッドシェルフS
SI字型
KEF-GS64



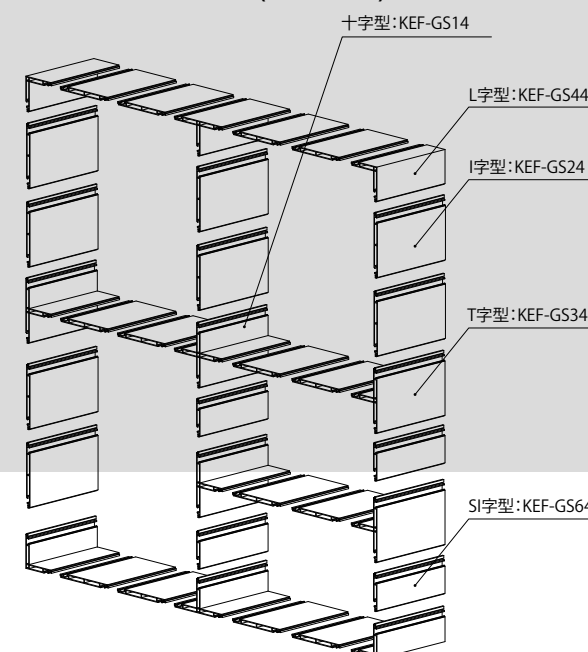
グリッドシェルフS2
MI字型
KEF-0874

グリッドシェルフS2
SMI字型
KEF-0824

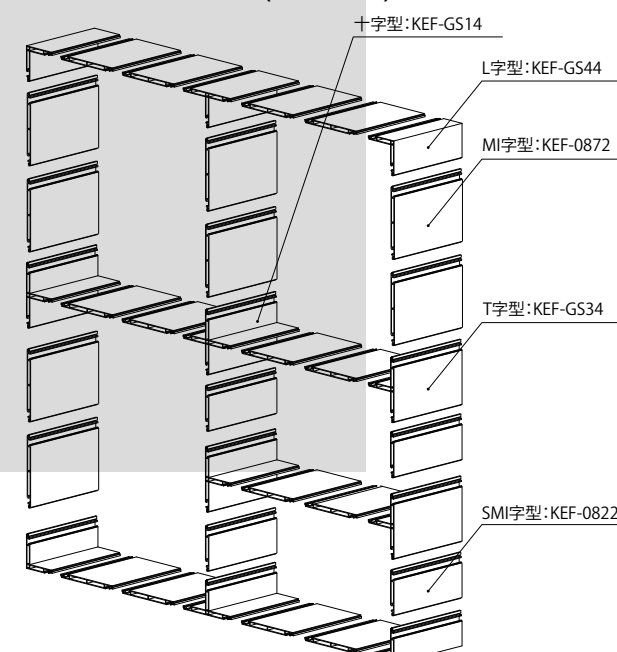
グリッドシェルフS2
コーナーM
KEF-0694

グリッドシェルフに関する情報や、簡易お見積WEBサイトはこちら▶ <https://www.sus.co.jp/ecoms/gssimulator/>

■ Standard Assembly ■ Standard Grid Size (350 X 350)



■ Standard Assembly ■ Standard Grid Size (400 X 400)





アルミSウォール Aluminium S Wall

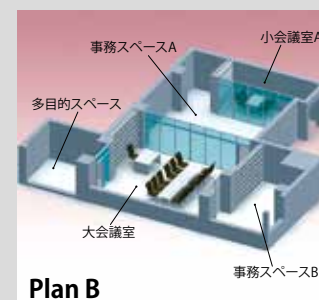
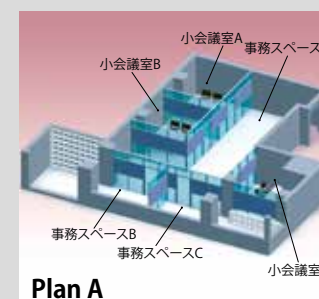
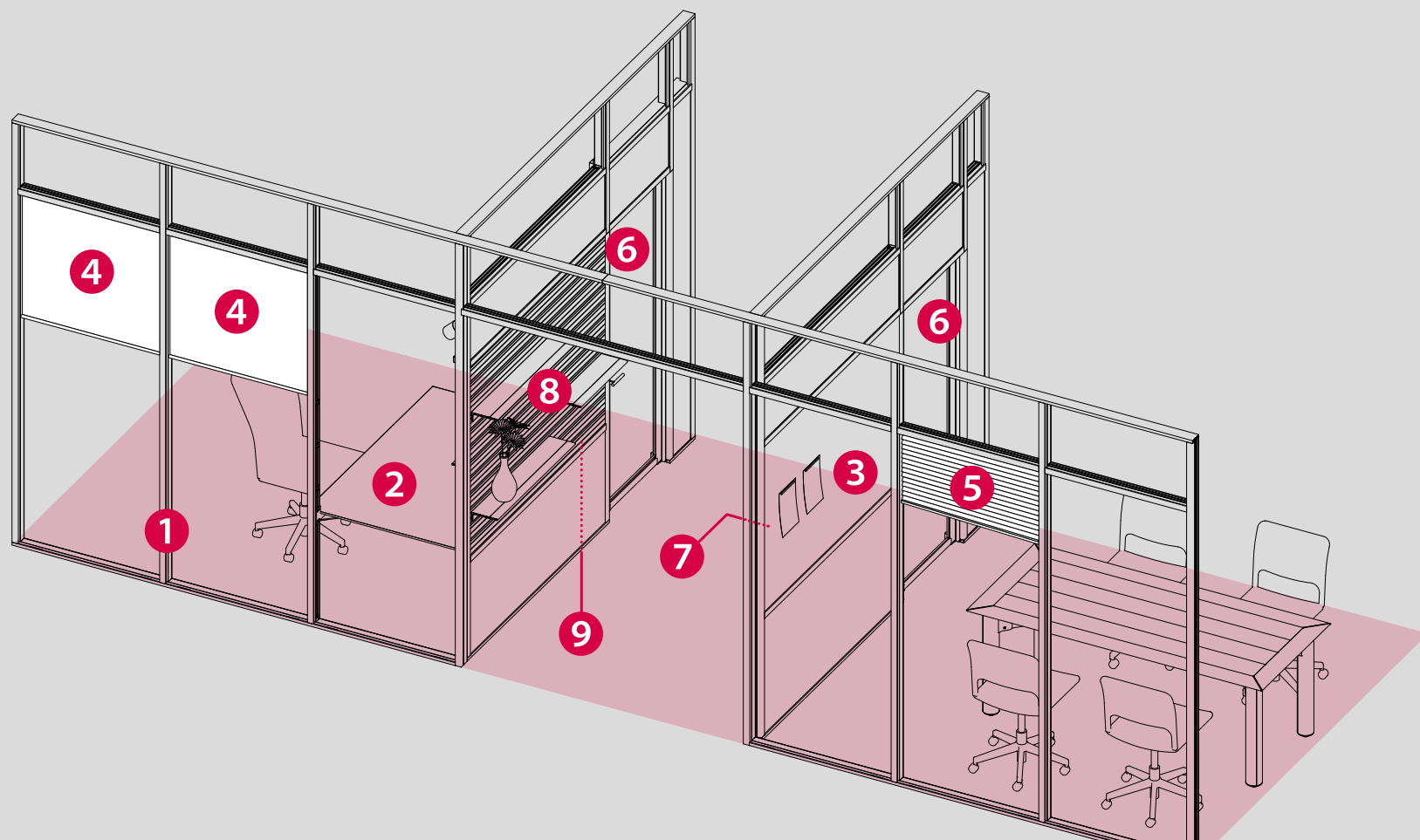
空間や壁面を
用途に応じてアレンジ。

機能をもつウォール(壁)が創る目的空間

- 自由設計…豊富なオプションや部材により実現
- 短時間施工…工場で可能な限り加工し、現場では組み立てるだけで実現
- 高いコストパフォーマンス…アルミプロファイルメーカーとしての技術で実現

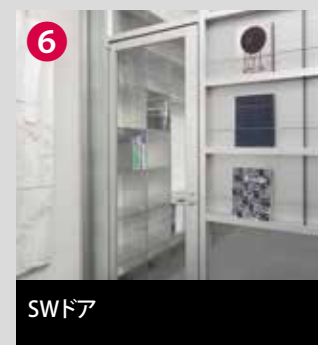
機能を持つSウォール(壁)で仕切れば、即、目的の空間が出来上がります。
 Sウォール枠内の1m間隔のアルミフレームの間のガラス部分には、ブラインド(SWブラインド)、あるいは、ロールカーテン(SWロールカーテン)が吊れ、視覚を遮蔽できます。
 ウォール(壁)が、ホワイトボード(SWホワイトボード)になったり、隣のウォールは、棚(S

仕切る

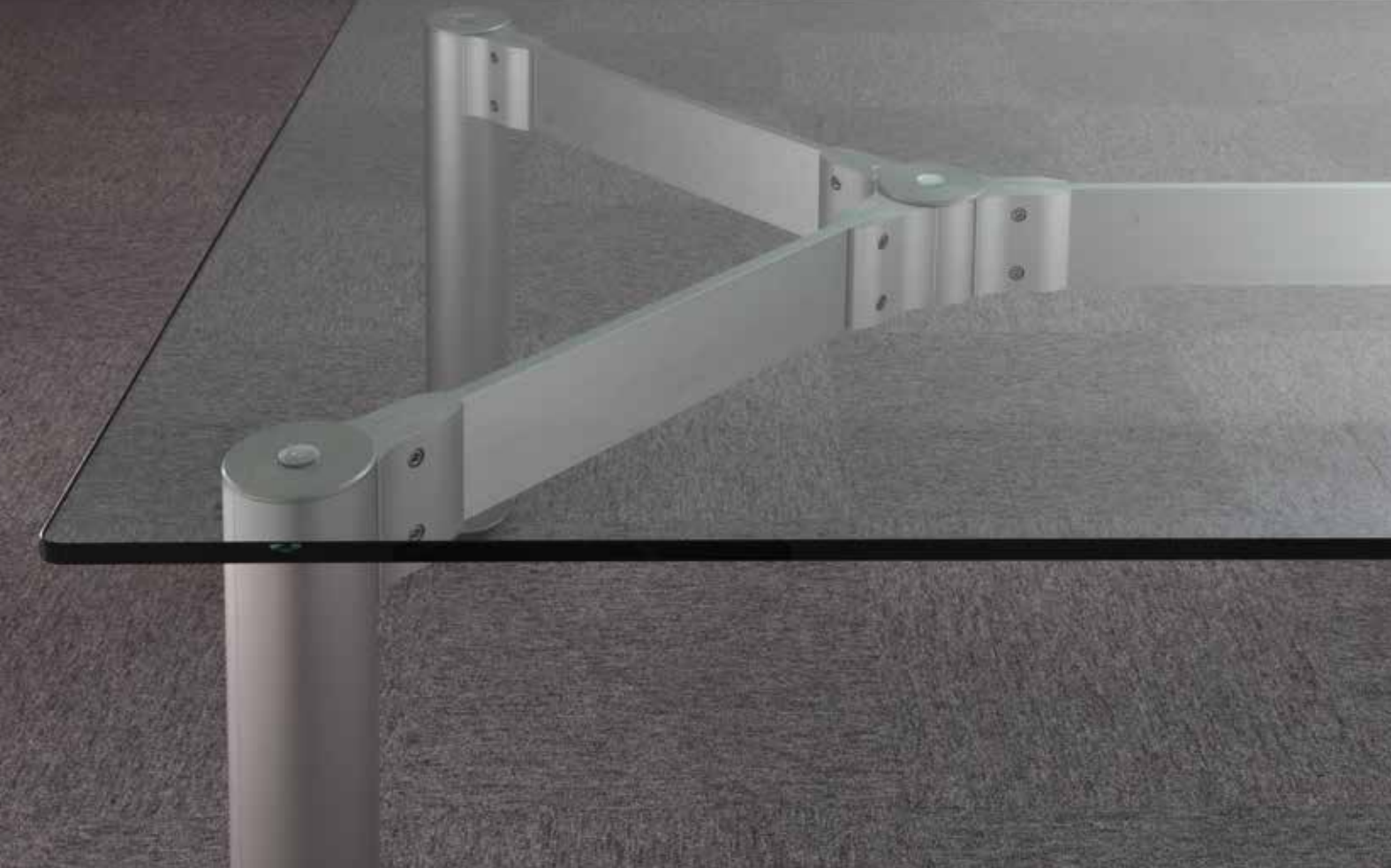


Wシェルフ) になったり、マガジンラック(SWマガジンラック) になったり。
 また、Sウォールにデスク(SWデスク) が設置できます。デスクの天板より上は棚(SWシェルフ) になっています。コンセントも、SWコンセントで最寄りに設けられます。
 扉(SWドア) は、どこでも設置可能、1カ所でも、2カ所でも。

オフィスのフロアを仕切り、会議室、会議中はロールカーテンを下ろします。
 店舗では、コーナーを仕切り、分煙ブースの完成です。
 居間のコーナーを、デスクと棚のウォールで書斎に、普段は、子どもの勉強部屋になります。



価格(2015年2月開発時点での予価です)
 基本の仕様による平米単価
 材料のみ ¥ 19,000
 材工とも ¥ 30,000



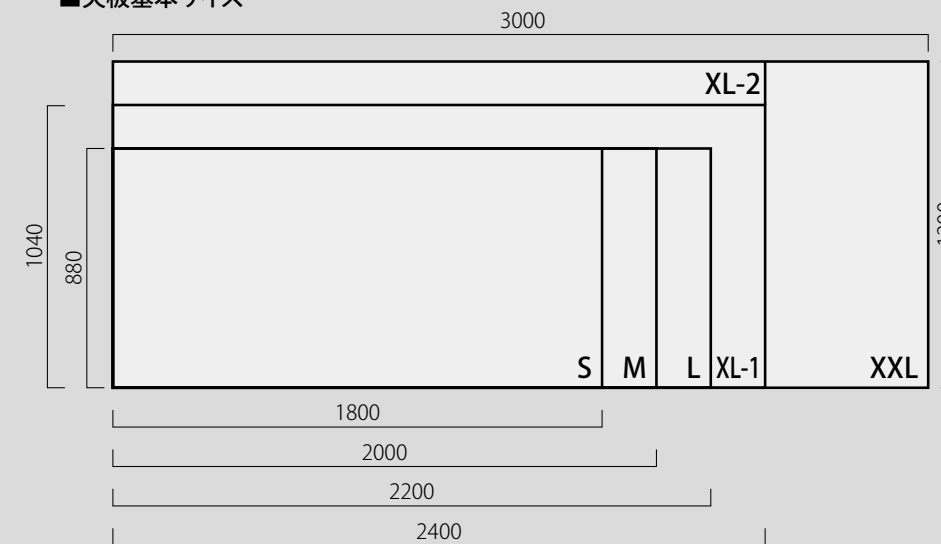
機能美あふれるテーブル

Yテーブル Y Table

4本のアルミ脚で、
足元ゆったり。

アルミ押出材によるY字型のシンプルな幕板と100mmφの力強い脚にデザインの特徴を持たせたテーブルです。
天板にはガラス（強化ガラス、飛散防止シート貼）、木、アルミの3種類をご用意。天板の材質、大きさに加え、アルミの脚の長さでテーブルの高さを調節します。豊富なカスタマイズ・バリエーションでさまざまな用途に対応します。シャープな機能美（ガラス天板、アルミ天板）、ソフトな機能美（木天板）はリビングルーム、ダイニングルームに、そして店舗、オフィスに場所を選ばません。

■天板基本サイズ



※ガラス天板はオーダーメイドできますが、サイズに関しては厚みと強度によりますので担当者にご相談ください。



■企画会社 事務所



■SUS静岡事業所 会議室

価格（2015年2月開発時点での予価です）
参考価格（天板はガラス製）
XL-2（1,200×2,400）：¥ 280,000
XXL（1,200×3,000）：¥ 300,000



語らう



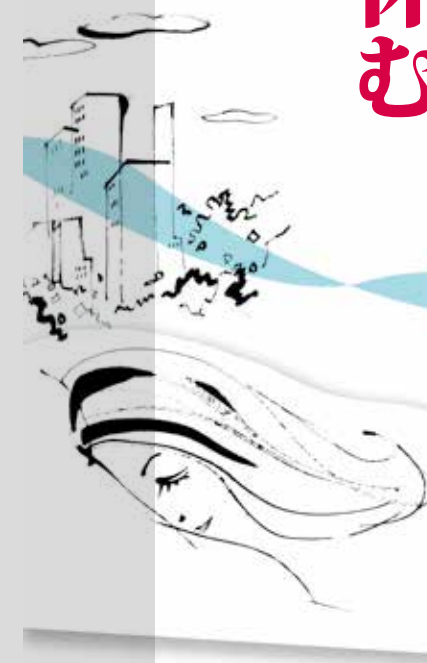
クリフベッド Cliff Bed

アルミだからできる垂直収納！
空間を有効活用。

クリフベッドは、
寝て働き、立って休む。

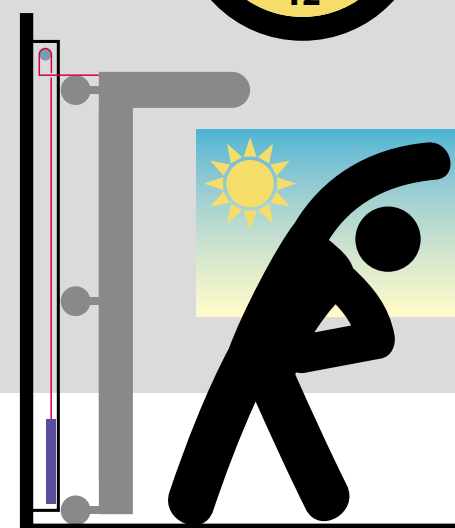
夜の6〜8時間は、ゆったりとしたベッドで、明日のためにゆっくりと休む。そして、24時間の残り2/3〜3/4、16〜18時間は、ベッドを直立収納し、できたスペースを有効活用。ベッドの直立収納は軽々とワンアクション。これで、ベッドの空間は、24時間フル稼働。ホビー空間や子ども部屋だけでなく、ホテルのエクストラベッドとしてもご活用いただけます。

休
む



スペースを有効に利用したい方へ

あなたの部屋に、幅1,200mm、高さ2,200mm以上の壁とその前に幅1,200mm、長さ2,200mm以上の床を見つけて下さい。
クリフベッドは、この壁で直立に休み、この床で水平に働きます。



価格(2015年2月開発時点での予価です)
シングルサイズ(マット、工事費別)
¥ 80,000

■収納行程



■ベッド使用時



■壁面との接合部分を上に上げます



■ウェイトのおかげで簡単に動きます



■ベッド収納完了です！



GF ファニチャー

GF Furniture

アルミフレームで、
無限の可能性を追求!

あなたの部屋に、
アルミフレームで新しい機能を!

お好みのベッドやチェア、ハンガーラックを、eoms WEBサイトからお問い合わせ下さい。
2、3週間後、Green Frame (GF・軽量なアルパイプ構造材)と棚板、コネクタ部、ビスなどを、お手元にお届けいたします。あとは週末に、レンチ1つで簡単に組み立てるだけで、GFファニチャー・新しい機能の誕生です。
本年5月初旬に向け、eoms WEBサイトを構築中です。クレジット決済にてGFファニチャーの購入手続きが可能になります。加えて、GF押出部材の切断を指定し、棚板、コネクタ部、ビスなどを選定して、あなたのGFファニチャーをサイト上でデザインし、見積注文できるよう準備しています。

組み立てる



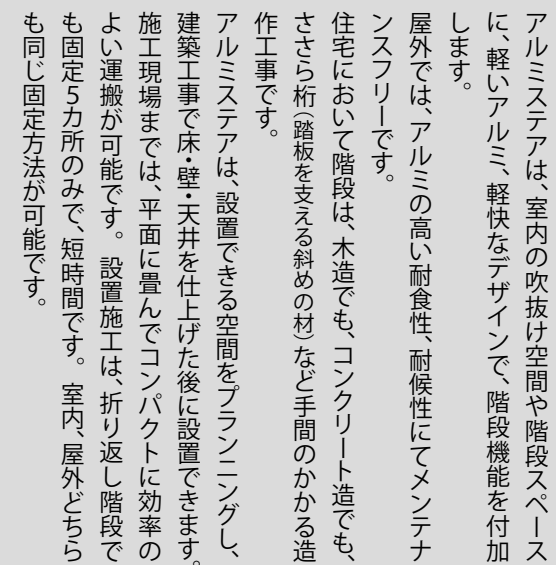
▼軽量なフレームとシンプルな締結



▲GFファニチャー荷姿 (イメージ図)



価格 (2015年2月開発時点での予価です)
Triangle Hanger Rack
¥ 20,000



堅牢、軽量！
アルミ製ステップ。

アルミ押出フレームのシステム階段

アルミステアは、室内の吹抜け空間や階段スペースに、軽いアルミ、軽快なデザインで、階段機能を付加します。

屋外では、アルミの高い耐食性、耐候性にてメンテナンスフリーです。

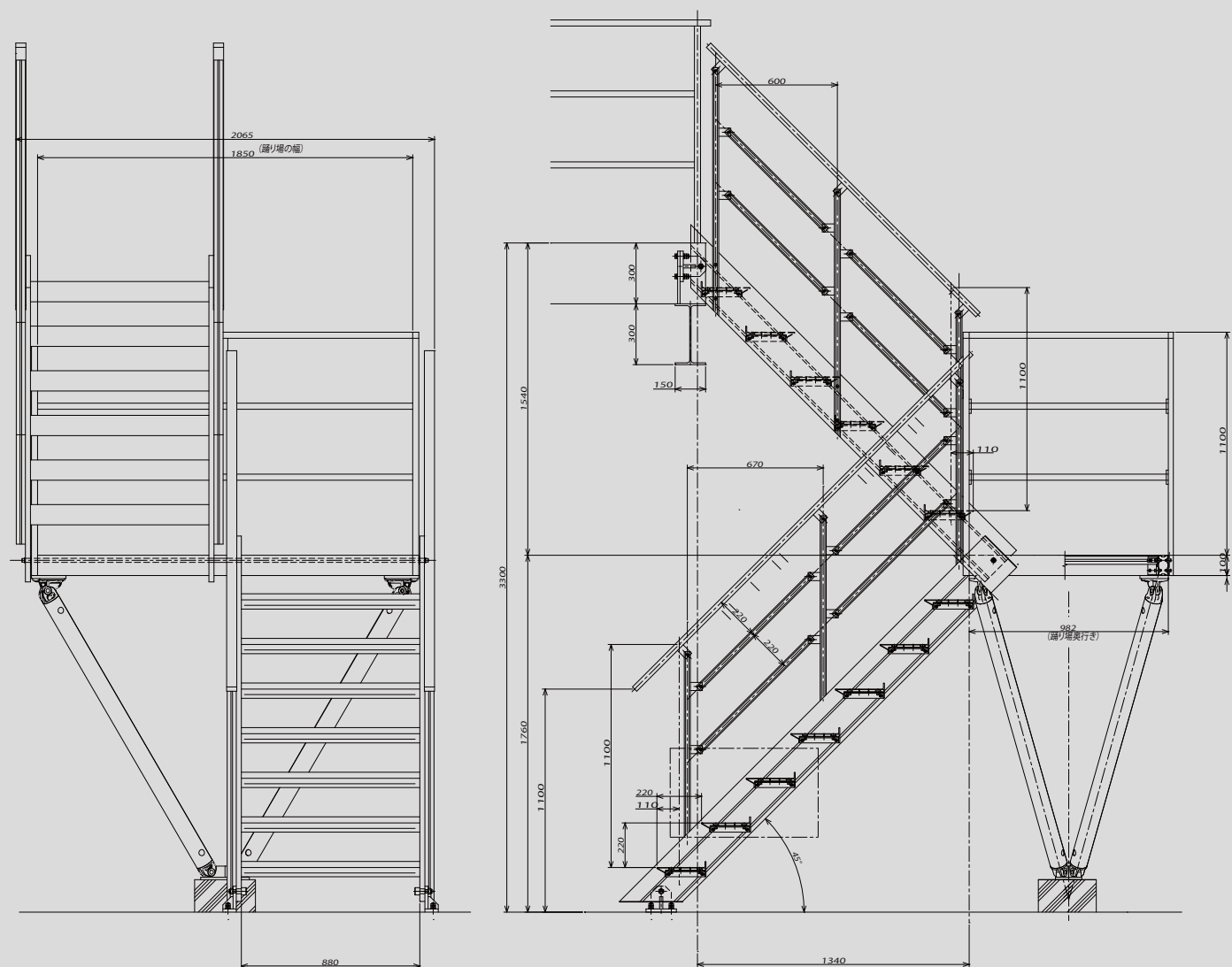
住宅において階段は、木造でも、コンクリート造でも、さらさらの踏板を支える斜めの材など手間のかかる造作工事です。

アルミステアは、設置できる空間をプランニングし、建築工事で床・壁・天井を仕上げた後に設置できます。

施工現場までは、平面に畳んでコンパクトに効率のよい運搬が可能です。

設置施工は、折り返し階段でも固定5力所のみで、短時間です。

室内、屋外どちらも同じ固定方法が可能です。



価格(2015年2月開発時点での予価です)
踊り場付きステップ(工事費別)
¥ 500,000



■旅客機用アルミステップ:受注生産



■ロフト階段



■ココスガーデン



■海の家 2004

蓄電池

東京農工大学大学院 工学研究院 応用化学部門 准教授 齋藤 守弘氏
古河電池株式会社 企画部長 熊谷 枝折氏

蓄電池(2次電池)に関する話題が、連日、新聞紙上を賑わせています。蓄電池が注目される背景には、以下の3点が関連していると考えています。

1つ目は、電気自動車(EV)などの性能向上です。蓄電池の性能向上と、車の性能向上が直結しているといっても過言ではありません。

2つ目は、電気の安定供給です。天候に大きく左右される太陽光や風力による電力の安定供給はもちろんのこと、発電した電力を効率的に利用するために蓄電池は不可欠です。

3つ目は災害時の電力供給です。近年、日本各地で地震や洪水などの大きな災害が多発していることから、ビルの非常用電源、コンピュータのバックアップ電源、携帯電話の基地局の停電対策を目的とした蓄電池の需要が高まっています。

このように、資源の少ない日本にとって最重要課題ともいえるエネルギー問題の今後を担う蓄電池について、産学それぞれの立場で活躍する2人から、お話を伺いました。

現在、そして未来を支える蓄電池技術の動向と
新しい蓄電デバイス創生へのチャレンジ

東京農工大学大学院 工学研究院 応用化学部門 准教授 齋藤 守弘氏

革新蓄電池の開発

革新蓄電池の開発は
国の最重要課題

電気を貯めて必要なときにそこから電気を取り出して使うことができます。この蓄電デバイスには、大きく蓄電池とキャパシタの2つがあります。2次電池という言葉も頻繁に使われますが、蓄電池と2次電池は同じものと考えて構いません。ちなみに充電できる電池が2次電池、充電できない使い切りの電池が1次電池です。資源の少ない日本にとって効率のよい蓄電池の開発は、エネルギー問題を考える上で最重要課題です。そのため、現在主流であるLiイオン電池の容量を上回る革新蓄電池の開発は、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)やJST(科学技術振興機構)といった独立行政法人を中心に産学官の連携が進められています。期待される主な革新蓄電池は、①Li空気電池、②Li-S電池、③全固体電池、④多価イオン電池の4つ。2030年を目途に成果を上

げることを目指してプロジェクトが進んでいます。Liイオン電池および、これら4つの革新蓄電池の違いは以下の通りです。

●Liイオン電池

負極に黒鉛やTi酸Li、正極にLiの金属酸化物(Co酸LiやMn酸Li)を使う電池です。これらの電極活物質は、CuやAl箔の集電体に塗布してあります。携帯電話など小さいものであればCo酸Liを使いますが、Coは高価なので、電動自転車レベルの大型の電池にはMn酸Liが使われています。また、電解液中はLiイオンのみを通ります。

●Li空気電池

負極に金属Li、正極に空気を使います。正極を空気とすることで正極の体積を減らし、その分、負極材料を多く入れられるという利点があります。負極に黒鉛ではなくLiそのものを使うという意味で、Li空気電池はLi金属電池の一種です。Liイオン電池の10倍以上の容量を持つ電池が組める可能性を秘めています。

●Li-S電池

負極に金属Li、正極にSを使います。Liイオン電池に比べてやはり10倍くらいの理論容量を有しています。Li-S電池も負極にLiを使っているのでLi金属電池の一種です。

●全固体電池

電解液が固体です。Li、固体電解質、正極、固体電解質を積層構造にしたものです。コンパクトで液漏れがない安全な電池が組めます。

●多価イオン電池

Liは1価の陽イオンとなるときに、電子を1つ放出しますが、それが外部の回路を通して電気を得ます。Mgは電子を2つ放出して2価の陽イオンになり、アルミであれば3つ放出して3価の陽イオンになります。電子を2つ以上放出して、多価のイオンになる材料を使う電池を多価イオン電池といいます。数字が増えれば、その分、電流は大きくなりますが、価数が多いものは電極活物質や電解質のなかで動きづらい性質があります。

電極に使うのにふさわしい材料は何か

蓄電池の多くにLiが使われている理由は、Liの標準電極電位はマイナス3.05Vと大変低いからです。物

質の持つ電極材料としての素質を考えると、その大きな指標となるのがこの電極電位です。物質がもつ電位が大きければ、それだけ電位差も大きくなり、電圧の大きい電池ができます。Liで電池をつくると3.6V。普通の乾電池は1.2Vくらいですから、乾電池を3つつなぐなくてはいけないところを、Liであれば1つでできます。Mgもマイナス2.3Vと比較的この電位が低く電池の材料としては期待ができます。ちなみにLiは電子を1つ放出して1価の陽イオンとなるのに対して、Mgは2つ放出して2価の陽イオンになりますから、Mgの方が大きい電流を流すことができ、電極材料としては有望に見えます。しかし、電力は電流と電圧の積ですから、電流だけで判断することはできません。Naは、コストも安価で、埋蔵量も多く、元素戦略的にも注目が集まっています。電位だけ見るとNaはLiに及びませんが、総合的な能力としてはLiイオン電池に近いのができま

すので、研究が盛んになってきました。ただし、問題はとても反応性の高い金属で、発火爆発しやすく、安全性に劣るという点です。そのため、扱いを熟知した大学や研究機関で、研究が進められています。

第3の蓄電池・ハイブリッドキャパシタ

蓄電池とキャパシタの違い

Liを使った蓄電池とキャパシタの違いを構造的にいえは、負極、正極活物質の中までLiイオンが出たり入ったりするのが蓄電池、負極、正極材料の表面にLiイオンがくっついたり離れたりすることで電流が流れるのがキャパシタです。キャパシタの電極には活性炭などを使います。充電していないときは電解液にイオンが均質にあるのですが、充電すると2つの極の間に電位差が生じ、電解液中のイオンがそれぞれの極に吸着します。イオンが吸着するのが充電反応であり、イオンが離れた分だけ電流が流れることになります(図3参照)。

キャパシタの特徴

蓄電池は、極の中まで使うので大きな電気を貯めることができます。逆にキャパシタは表面しか使っていないので、貯められる電氣量が少

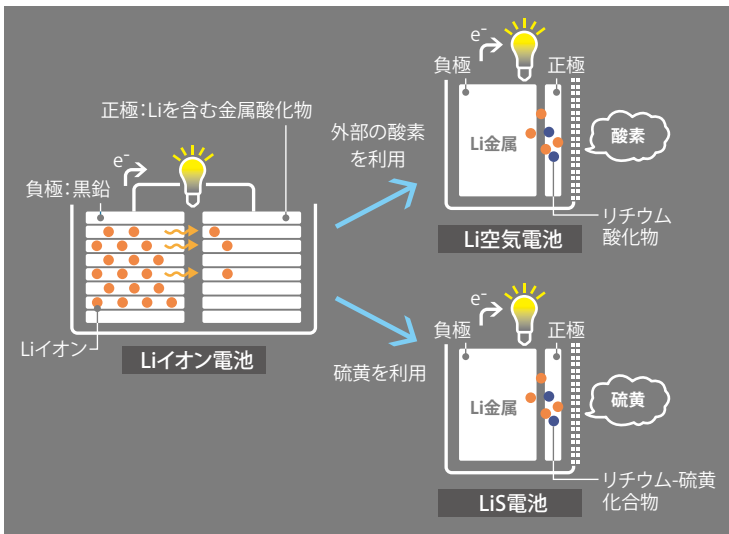


図1/Liイオン電池、Li空気電池、LiS電池の違い

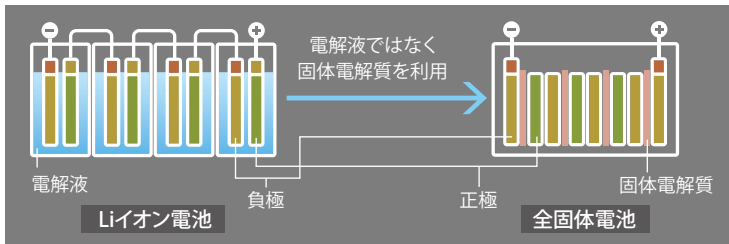
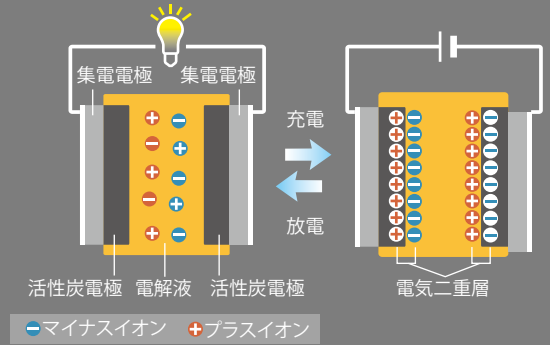


図2/Liイオン電池と全固体電池の違い

Li:リチウム Na:ナトリウム Mg:マグネシウム Al:アルミニウム Si:ケイ素(シリコン)
S:硫黄 Ti:チタン Mn:マンガン Co:コバルト Cu:銅

電圧を加えると電解液の正負のイオンは左右に分かれ、活性炭電極には正負の電荷を持つイオンが吸着して、電気二重層が形成される



活性炭電極の表面積は大きく、また電気二重層はきわめて薄いので、大きな静電容量が得られる。

図3／キャパシタの基本原理

イオンが、くっついたり離れたりするだけですから電極への影響が少ないのです。

負極にSiを使ったハイブリッドキャパシタ

第3の蓄電池と呼ばれるのがハイブリッドキャパシタです。Liイオンキャパシタであれば、負極はLiイオン電池の電極（黒鉛）、正極はキャパシタの電極（活性炭）です。これであれば、キャパシタよりも電圧が上がりが容量も増え、蓄電池よりもいつべんに大きな電流を流すことができます。

私の研究室では、このハイブリッドキャパシタの負極に、黒鉛の代わりにSiを使う研究をしています。Si

いく容量の劣化も低減できました。速く電気を流すことに秀でているキャパシタですが、一般のハイブリッドキャパシタだと、充電放電の速度を上げると、反応が追いつかないことがあるのです。しかし、このSiキャパシタでは速度をある程度速くしても充分に大電流を流せることを確認しました。

Siハイブリッドキャパシタをベースに蓄電池の可能性を広げる

黒鉛に変わる新しい電極素材として注目されるSi

Siを電極材料としたときの問題は、SiにLiが反応し合金化し膨張する点

電気がパーソナルな存在になることで、よりよいエネルギー環境が生まれる

古河電池株式会社企画部長 熊谷 枝折氏

鉛蓄電池とアルカリ蓄電池

古河電池は、鉛蓄電池、アルカリ蓄電池、そして直流電源装置、無停電電源装置といった電源装置を製造、販売しています。

自動車や鉄道といった分野では、鉛蓄電池が主流です。実績があり、安心して使えるという意味で追従を許しません。ほかの蓄電池と比較して容量当たりの価格が安く、コストパフォーマンスが高いだけでなく、微小電流から大電流まで広い範囲で放電が安定しています。しかし、重く、小型の機器には向いていません。

アルカリ蓄電池は、電解質にアルカリ性水溶液を用いた蓄電池で、事務機器・OA機器用から人工衛星用、航空機用まで幅広い分野で使われています。鉛蓄電池よりも長寿命で小型化も可能ですが、容積、重量が大きく価格も高い点がデメリットです。

資源としての制約が少ないMg

現在、古河電池が注目しているのがMgです。Mgは海水に含まれるため、日本国内でも塩田から採取可能

は黒鉛の10倍以上の電気を貯めることができます。前職の同志社大学では、Liイオン電池の負極を黒鉛からSiに替える研究をしていましたので、現職の東京農工大学ではこのハイブリッドキャパシタにも応用してみました。結果、大

容量のキャパシタを開発することができました。従来のキャパシタと比較して7倍以上のエネルギー密度を得ることに成功しています。さらに電解質に添加剤を入れることで、

本来、充電するたびに減っていく容量の劣化も低減できました。速く電気を流すことに秀でているキャパシタですが、一般のハイブリッドキャパシタだと、充電放電の速度を上げると、反応が追いつかないことがあるのです。しかし、このSiキャパシタでは速度をある程度速くしても充分に大電流を流せることを確認しました。

黒鉛に変わる新しい電極素材として注目されるSi

Siを電極材料としたときの問題は、SiにLiが反応し合金化し膨張する点

で資源としての制約が少ないものですが、今のところアルミほどの需要はありません。精錬には熱と電力を多く使うので海外でつくりだされていますが、最近では太陽熱や太陽光を利用することも開発推進されています。これを用いて製品化したのが、Mg空気電池です。負極がMg合金

正極が空気中の酸素、電解液が塩水で構成される電池で、理論エネルギー密度が高く、電解液を入れなければ長期保存が可能です。放電後にMg化合物を生成しますが、自然エネルギーを用いてMg金属に再生する技術も確立されてきています。

われわれは、このMg空気電池の原理を用いた非常用電源MgBoxを開発しました。携帯電話の充電に特化した、USB端子2個を装備した非常用電源で、水を入れるだけで発電できます。災害時のもつとも重要な問題の1つは、携帯電話の電池切れによる情報の遮断です。その教訓から、避難所などに設置して、簡単に多数の携帯電話に電力を供給できるようにしたいと思ったのです。

MgBoxの特徴は、長期保管が可能で、使用後の廃棄が容易となるよ

です。黒鉛を電極に使う場合は、黒鉛の層間にLiが入るので、膨張しても10%程度です。しかし、Siの場合は粒子が最大約4倍に膨張するため普通に電池を組んでしまうと変形してしまう恐れがあります。また、膨張したLiとSiの合金が割れてしまえば、集電体との電子的導電性が取れなくなってしまう。

Liが反応する際、体積の変化を少なくする、あるいは割れないようにするための工夫としては、Siの粒子形状を制御するという手法があります。前職の同志社大学では、Siを鱗片状にしていました。Siを厚さが100ナノメートル程度の鱗片状の粉末にすると、側面からではなく上からのみLiが反応し、しかも拡散して均質に膨張するので、割れづらくなります。また、電解質にビニレンカーボネート（VC）、あるいはフオロエチレンカーボネート（FEC）といった添加剤を入れると、これが電極表面に被膜を形成し、さらに反応が均質になります。

黒鉛を用いた場合、Liの放電容量は372mAh程度ですが、Siにすると放電容量を理論値4200mAh、実際には2500mAh程度にすることができま

Siエネルギー社会

水素社会が謳われていますが、わ

う紙製容器とした点です。備品として保管しておけば、使いたいときに持ち出して、使い終わったら簡単に廃棄できます。1次電池ではありませんが、リサイクル技術が進めば2次電池のように繰り返し利用できる可能性があります。

電池の開発は、電気をよりパーソナルなものへと変える試みです。その意味で、“省エネ”ならぬ“小エネ”といえるのではないのでしょうか。

電気に対する意識が高まる社会

今後はさらに蓄電池に対するニーズが高まると考えています。それは今後、電気に対する意識が変わってくるからです。これまで、電気は無尽蔵に供給されるものと思われてきました。しかし、夜間の余剰電力さえ乏しい現在、電力使用量を可視化し、発電機や蓄電池を制御するエネルギー監視システム（EMS）は一気に普及し、電気は需給関係をモニタリングしながら、コントロールするものという意識が定着するでしょう。

古河電池が、毎年、秋田県大潟村で開催している「ワールド・エコノムープ」も、電気に対してより意識的になってもらうための試みです。約100Whのバッテリーを支給し、それ使ってどれくらい走れるかを競う大会で、第1回開催から20年を経て、走行距離は2倍に伸びました。

れわれはSiを上手に使ったSiエネルギー社会ができないかと考えています。例えば半導体や太陽光電池の製造の際には、大量のSiの端材が発生します。本来であれば捨ててしまうSiを電池として再生できればそれに越したことはありません。同じSiでも、蓄電池に使う際は通常Siの粒子を小さくナノ粒子にしないとうまくいきませんが、ハイブリッドキャパシタであれば比較的大きなマイクロサイズの粒子でも問題ありません。また、キャパシタであれば、Si負極よりも正極の方が、基本的に容量が少なくなりますので、その分Si極をフル充電、つまり最大に膨張させることなく放電することになります。そのためSiとLiの合金が壊れるところまで膨張しません。電極の劣化についても、蓄電池と同じ仕組みになっている負極（Si極）だけ気をつけていけばよく、

その意味でもコントロールがしやすいのです。将来的にSiのコントロールがうまくいくようになったら蓄電池に立ち返り、Li空気電池などの革新蓄電池の負極にSiを使う実験にチャレンジしたいと思っています。Siハイブリッドキャパシタの研究は、黒鉛に代わる新しい電極材料であるSiの実証実験であると同時に、蓄電池の可能性を広げる、エネルギー戦略的にも元素戦略的にも意義ある研究であると考えています。

参加者が真剣に電気と向かい合った結果です。

電気がパーソナルな存在になる

現在、注目されているロボット市場は民生用、産業用ともに拡大することが予想されます。そこでは、電気に対する意識が確実に変わってくると考えられます。ロボットが普及し、ペットのような存在になれば、充電という行為がロボットにとつての食事であることが認識させられるはずです。人間と同じで、食べなければ動けなくなっていくのです。そこには、さらに信頼性の高い電池が必要になってきます。そして、電気がパーソナルな存在になればなるほど、人は電気に意識的になるのです。

日頃、蓄電池を使用されている皆さまから、「電池が切れた」「バッテリーがあがった」といった声を聞くことがありますが、何もしなければ蓄電池は自己放電するのだと認識することも、電気に対する意識を変える第1歩だと思っています。

古河電池は、蓄電池を開発する側も使う側もともに電気に意識的になることが、よりよいエネルギー環境につながると考えています。（談）



（※凸版印刷との共同開発）

美は、余分なものの浄化である。

ミケランジェロ・ブオナローティ



『ロンドニーニのピエタ』
1559年〜/ミラノ：スフォルツァ城博物館



『サン・ピエトロのピエタ』
1498〜1500年/バチカン：サン・ピエトロ大聖堂



『フィレンツェのピエタ』
1547年〜/フィレンツェ：ドゥオーモ博物館



『パレストリーナのピエタ』
1555年〜/フィレンツェ：アカデミア美術館

ピエタ(Pietà、慈悲の意とは、磔刑の十字架より降ろされたイエス・キリストを腕に抱くマリアを題材とした宗教画、彫刻のことです。
ミケランジェロは、ピエタ4体を彫刻しました。
サン・ピエトロのピエタ、フィレンツェのピエタ(未完成)、パレストリーナのピエタ(未完成、真作?)の具象性と比して、遺作、未完成とされるロンドニーニのピエタは、慈悲を抽象していると考えます。
ecomslayf・プロダクトはその高みへと努めます。



t2 増減動 が可能なシステム その5

t2は、アルミハウスプロジェクト(08年1月17日・第1回会議から始まる)の所産を引き継ぎ、開発してきました。その市場供給を目指す第24期(15年3月～16年2月)の始まりに当たって、t2開発プロジェクトの経緯をまとめます。



t2を仙台市で初公開



t2開発プロジェクトは、アルミハウスプロジェクトにて研究した不燃性発泡ウレタンを挟んだアルミ複合(ハイブリッド)パネルを基に、11年初めより、tsubomiに機能性、居住性を加味し完成度を追求するtsubomi2構想から始まりました。同年11月24日に、tsubomi2開発プロジェクトをキックオフしました。その半年後、12年5月下旬に第1号ユニットを開発し、「移動可能なアルミ製ミニマル居住ユニットt2 (transfer technology unit)」として6月13日にプレスリリースを配信しました。6月20日に仙台市で初公開し、それに引き続き、東日本大震災の復興支援に向け、t2を復興事業従事者の宿舎として提案するため、t2を

などととも、試験居住する社員に対して、生活行動、居住環境に関する聞き取り調査を実施しました。その結果、生活行動では収納の不足など、居住環境ではシャワー使用による結露、遮音などの問題が指摘されました。

さらに、t2における商品の優位性は、t2実験棟の2カ月という工期の短縮、すなわち工期1カ月の実現と、t2パネルの1時間耐火・耐力性能の認定取得による建設地域、条件の拡大と見定めました。

t2の改良と工期短縮、耐火への挑戦

まず、生活行動、居住環境の改善には、グリッドシェルフによる収納

の充実、収納可能なベッドの開発に着手し、加えて、空調設備、設備スペース、およびトイレ・シャワーブースの換気機器等の改良、補強に取り組みました。

次に、t2システム建築の工期1カ

月は、基礎のPC化、回転貫入杭の採用、そして、鉄骨構造体の新しい構法の開発によって、実現の目処をつけています。

ただし、t2パネルの1時間耐火・耐力性能の認定取得に関して、13年5月、翌年5月の壁パネル・載荷燃焼試験は2回とも不合格であり、12年初めより2年半という長き時間を要することになりました。しかし、昨年8月に壁パネルの1時間・載荷(3・8t)燃焼実験に成功、11月に屋根パネルの30分間・載荷(65kg/m²)燃焼試験に合格、12月に床パネルの1時間・載荷(180kg/m²)燃焼試験に合格しました。これらの仕様のパネルで構成されたt2の試作を、14年11月の「ジャパンホーム&ビルディングショー2014」に出展し、高い居住性能は来場者の注目を集めました。

表 t2「住むためのプロダクト」の展開

	一戸建て住宅	集合住宅	寄宿舍	
			恒久	仮設
都心立地	4層以下	ワンルームタイプ	社員寮	作業員
郊外立地	低層	ファミリータイプ	シェアハウス	宿舎
海山立地	コテージ		保養所	



15年におけるt2の開発と建設計画

本年15年においては、昨年に載荷燃焼実験に成功したt2壁パネルと載荷燃焼試験に合格したt2屋根パネル、床パネルにおいて、建築構造技術評価の取得を、そして、8月の壁パネルの1時間・載荷燃焼試験の合格を目指し、本年度中にt2の屋根、壁、床パネルの大臣認定を取得することを予定します。昨年のecom38号にて、都心、都心近郊・郊外の立地別の一戸建て住

宅、集合住宅という4つのt2「住むためのプロダクト」(表を参照)に分け、38号以降でモデルプランを発表しました。前記を前提として、都心立地の集合住宅や郊外立地の一戸建て住宅の建設計画に取り掛かります。この3月3日より開催される「JAPAN SHOP 2015」には、それらの模型を展示します。

ecom41号から、t2の開発の経緯とともに、t2システム「住むためのプロダクト」の建設計画を紹介していきます。ご期待下さい。

4tトラックに載せて、宮城県女川町から岩手県宮古市までの沿岸部を巡回キャラバンしました。

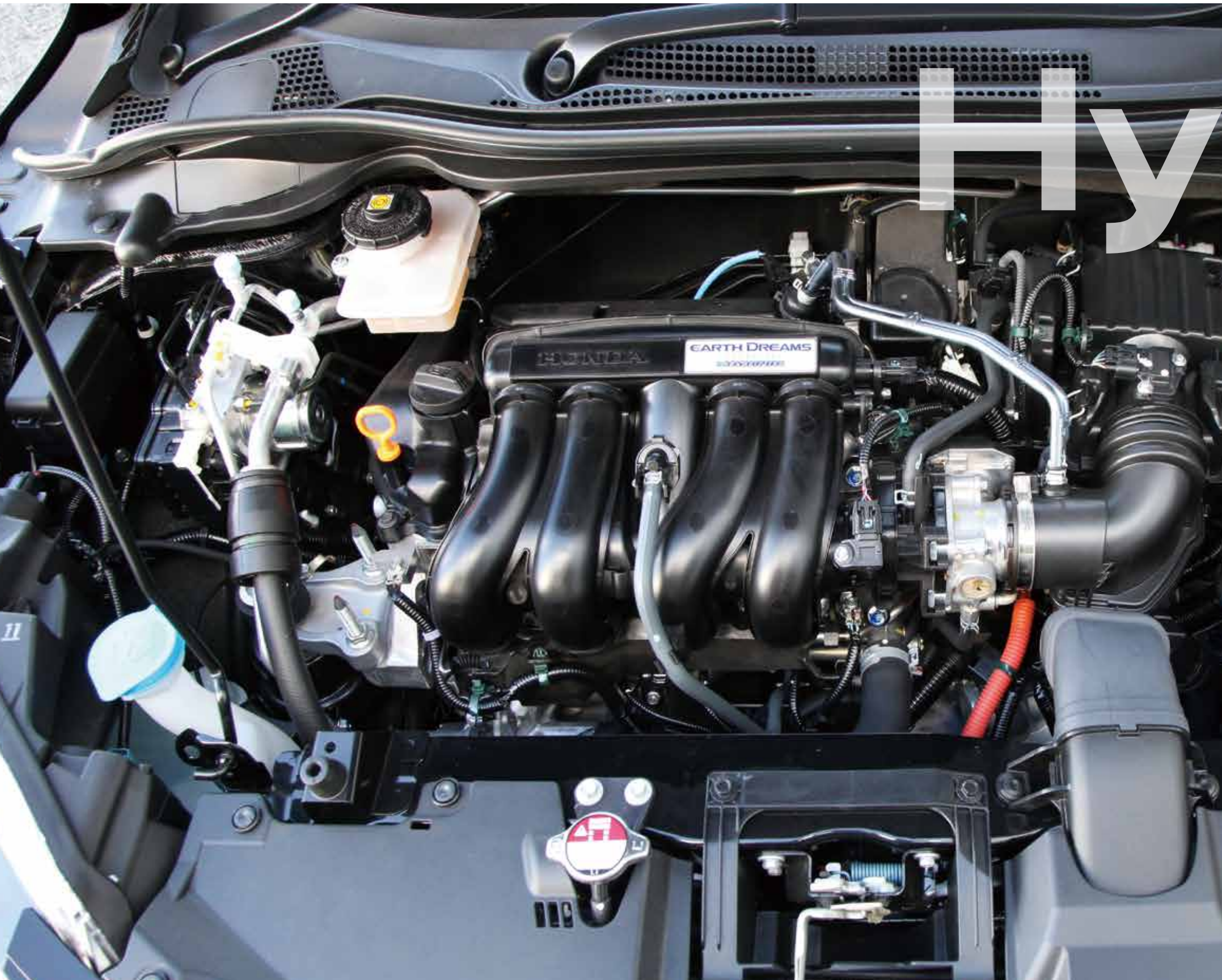
宮城、岩手巡回キャラバンの後、7月17日にテレビ東京「ワールドビジネスサテライト」の「トレンドたまご」のコーナーでt2が紹介され、大きな反響がありました。そこから、建設工事業者の宿舎、学生寮の利用などというミニマル居住ユニットとしての可能性を見出せました。

SUS静岡事業所実験棟の建設

SUS静岡事業所実験棟は、12年9月19日の地鎮祭からt2・12ユニットを4階建ての鉄骨構造体に組み約2カ月間で建設し、11月27日、メディアに公開しました。SUSの社名であるStandard Units Supplyという理念の具現化として、t2そのものの施工方法が話題を呼びました。

竣工後は、t2内温湿度測定調査、エアストリーム調査、防音性能調査



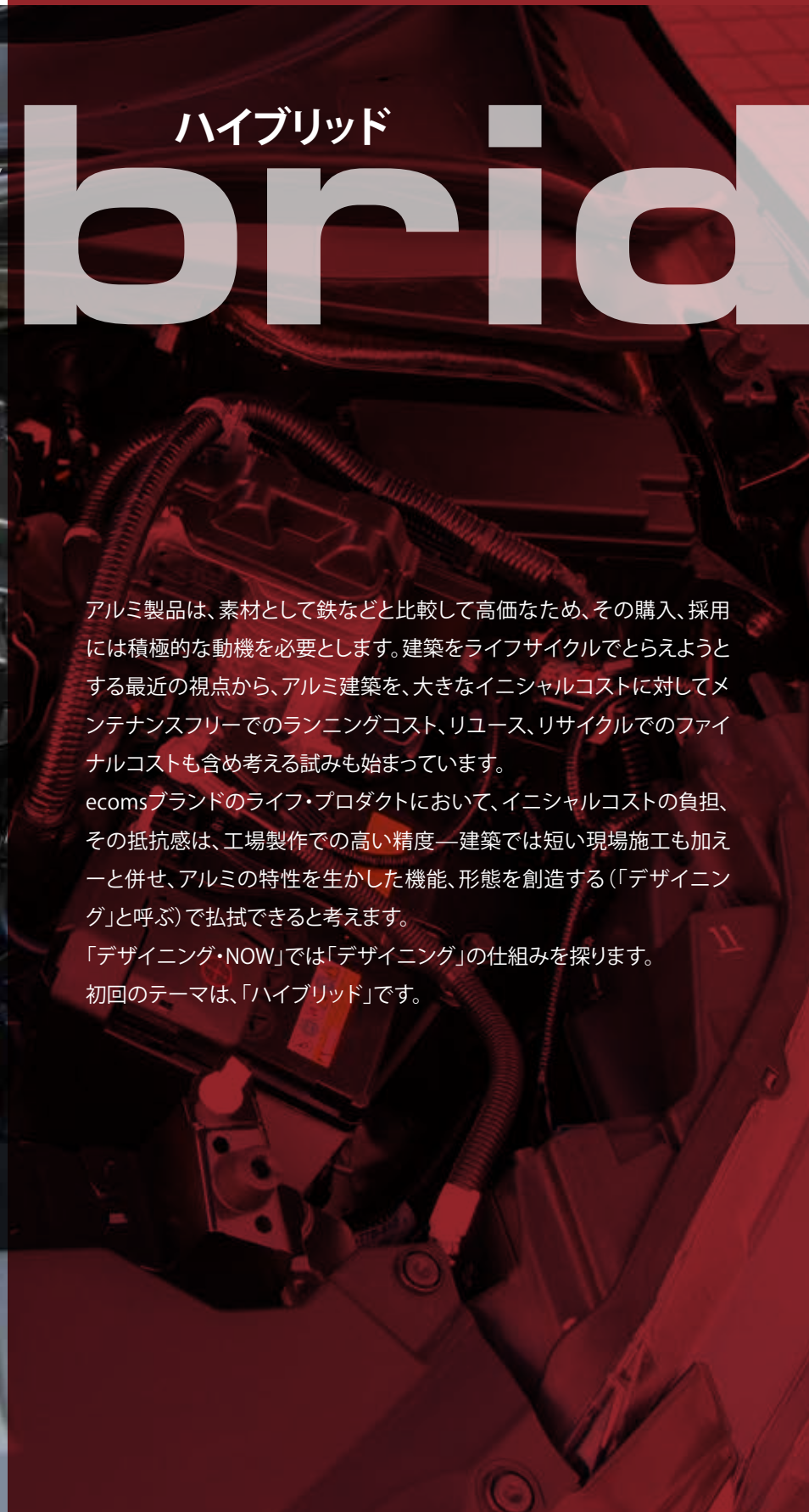


ハイブリッド Hybrid

アルミ製品は、素材として鉄などと比較して高価なため、その購入、採用には積極的な動機を必要とします。建築をライフサイクルでとらえようとする最近の視点から、アルミ建築を、大きなインシャルコストに対してメンテナンスフリーでのランニングコスト、リユース、リサイクルでのファイナルコストも含め考える試みも始まっています。

ecomSブランドのライフ・プロダクトにおいて、インシャルコストの負担、その抵抗感は、工場製作での高い精度—建築では短い現場施工も加え—と併せ、アルミの特性を生かした機能、形態を創造する（「デザインング」と呼ぶ）で払拭できると考えます。

「デザインング・NOW」では「デザインング」の仕組みを探ります。初回のテーマは、「ハイブリッド」です。



すべてが

「ハイブリッド」

「ハイブリッド」を「混合」「複合」と考えると、24 Kの金指輪以外のものすべては、「ハイブリッド」といえます。24 Kの金も日本では99・99%以上を言い、分子レベルでは「ハイブリッド」であります。97年よりトヨタ自動車製造、販売したハイブリッド・カー「プリウス」からは、「ハイブリッド」は流行語化し、今では、工業製品すべてに「ハイブリッド」が付称されているかのようです。

「ハイブリッド」の「複合」から「頭」が鉄、「柄」が木である「金槌」と、「混合」として酸化剤と固形燃料とを合わせて燃料とする「ロケット」に、「デザインング」の手法、意義を探ります。



槌の種類

ハイブリッドとして最初に想起したものは、釘を叩く金属の頭と手で握る木製の柄との金槌でありました。それは、金槌というより、子どもが叩くものとしたトンカチです。ものを打ち叩くものの総称として、ここでは「槌」を用います。

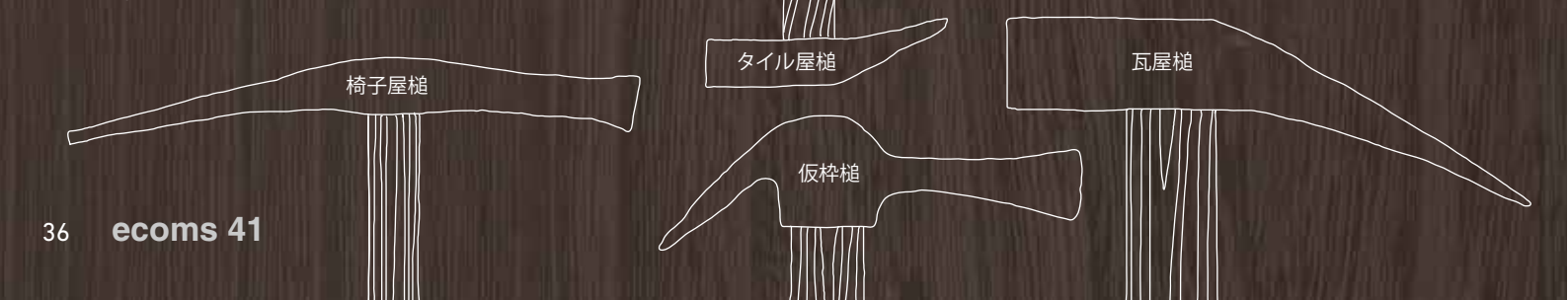
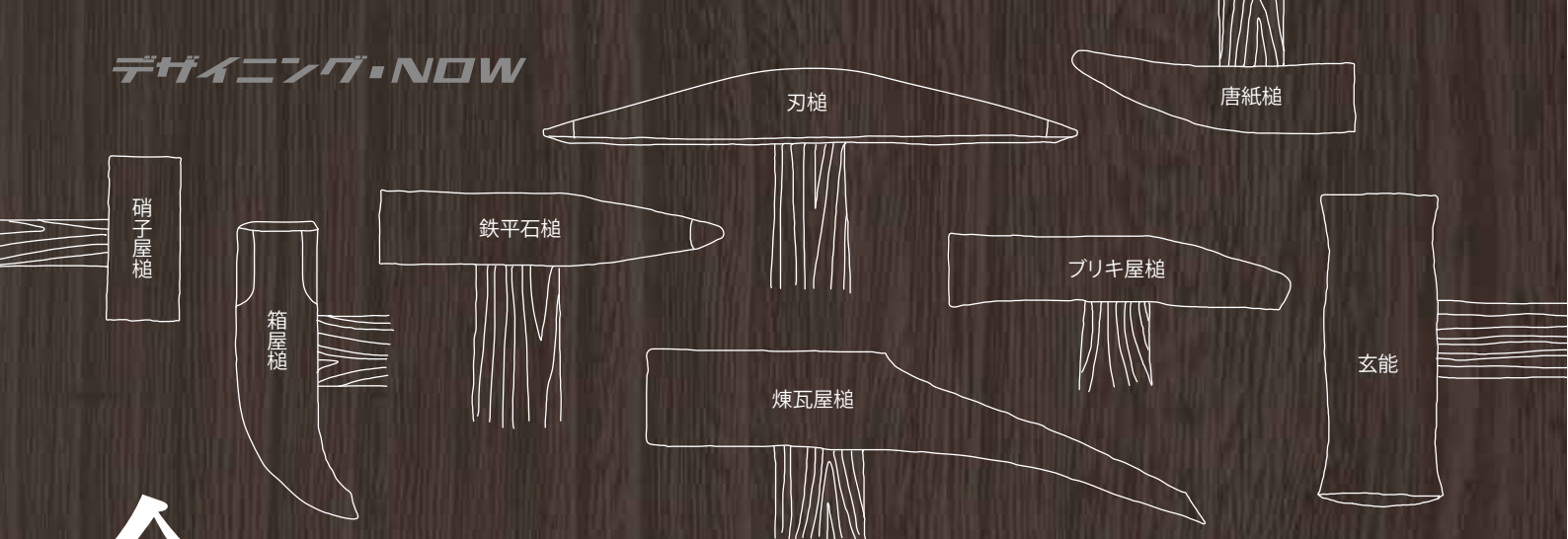
「槌」は、まず、頭部もしくは全体の材によって、金属製のもの、すなわち、金槌（金錠とも書く）や、木槌、プラスチックハンマー、ゴムハンマーに分類されます。金属製でも頭が銅である銅ハンマーは、打撃時に火花がでないのでガス工事などで使用されます。異色なものとして、横槌や大黒天の小槌、はたまた、おもちゃのビコビコハンマーなどもあります。横槌は、木製で、叩く部分の太い円柱に柄がその軸に据えられてあり、藁を叩いて繊維をほぐしたりし、現在では相撲の土俵の設営に用います。

金槌を、使い手から分類します。まず、大工では、近代までの7つ道具として指金、墨壺、鉦（ちような）、鑿（のみ）、玄能、鋸（のこぎり）、鉋（かんな）とあり、金槌の1種である玄能も挙げられています。そのほかに、鋸鍛冶の刃槌（鋸のあさり）をたたいて振り分ける）や、建具職人の唐紙槌、瓦職人の瓦屋槌、ブリキ屋のブリキ屋槌、煉瓦職人の煉瓦屋槌、タイル職人のタイル屋槌、ガラス職人のガラス槌、造園職人の鉄平石槌、椅子職人の椅子屋槌（鉦打ち専用）、箱造り職人の箱屋槌（頭部の片側が釘抜きになっている）など、さまざまな職人がそれぞれの作業に使いやすいうように金槌を工夫しつくり上げてきました。折屋（折箱、たんす、桐箱などの製作）、銚屋（飾り職）、袋物屋の槌は現在あまり見かけませんが、近年にできたものとして、仮杵大工の仮杵槌（箱屋槌の頭を大きく長くして釘抜きの部分のカーブも大きくし、打撃面のスジ目を入れ滑り止め付もある）が挙げられます。



最後に、鍛冶の道具としての金槌です。日本では鍛冶というと、刀鍛冶、はたまた、鉄砲鍛冶が思い浮かびますが、農機具、大工道具など民具をつくる鍛冶がいました。金槌の頭をつくる鍛冶もいます。すべての鍛冶が、金槌で鉄を鍛えるため、「向こう」で立ったままで用いる大槌と親方が座ったまま用いる数種の小槌とを用います。「鶏と卵」の如く、人類最初の鍛冶が用いた金槌はどのようなにつくられたのでしょうか？

金槌のうちのハイブリッド



大玄能：200匁前後
中玄能：100匁前後
小玄能：70匁前後
豆玄能：25匁前後
さまざまな重さで種類のある玄能のうち、江戸時代からの玄能の頭は、胴中が軟鉄（炭素含有量0・02%以下）で、両口に鋼を鍛接したものの（第2のハイブリッド）でありました。これは、江戸時代では鋼が貴重で入手が限られたためです。昭和の玄能鍛冶の名工・長谷川幸三郎、その弟子の馬場正行は、「鋼付け（はがねつけ）」「着鋼（ちやっこう）」を多くつくっています。現在は、全鋼製が主流で、「欠けず、まくれず」のためやや低い炭素量の鋼を用います。長谷川幸三郎の最後の弟子である相田浩樹（後にインタビュール掲載）は全鋼製の玄能を主としています。どちらにしても、打撃面は、外周部をやや硬めに、中央部を外周部よりほんの少し柔らかめにするように（第3のハイブリッド）焼入れします。それは、鑿や金物を叩いたとき、滑らず、それらとの密着感があるようにするためです。長谷川幸三郎はその工程を「鋼付けのものなど、火入れさえしっかりしてあれば、ジャボンと水槽に入れただけでも、使用には充分耐える焼きが入り、割れも出ない。全鋼は難しい。どれだけ慣れても、たまには傷が出る」と話しました。

図1／片口玄能

岩国型		岩国地方で使われる。
下腹玄能		博多近辺の形。「ヤマ吉」「舎」銘の鍛冶が有名。紀州で使い始められた。
関西型片口		屋根職が使う。先端の突起を傾斜した屋根下地に打ち込んでおけばすべり落ちない。江戸のもの。

槌は鎚と異なり、鍛冶は鍛冶の誤り

「つち」を辞書で引くと、大辞林では「槌・鎚・椎」で「物を打ちたたく工具。頭は金属製または木製の円柱形で、これに柄をさしたものと、一方、大辞泉では「槌」「椎」の「物をたたく工具」、「鎚」の「かなづち」と、異なっています。中国語では、「槌」は「つち、ばち、きね、すりこぎ」、「鎚」は「金へんに垂」で「古代の兵器；柄の先に金属球を取りつけたもの」「つち、金づち、ハンマー」「動詞：（金属を）鍛える」、また、「椎」は「つち、ばち」「動詞：打つ、打ち鳴らす」で「槌」と同意語となります。発音はすべて「chui」です。以上を併せ考えると、「槌」は木製の打つもの、あるいは、木製の棒であり、「鎚」は金属製の打つものであるようです。

「鍛冶」は、中国では、鑄造が金属の加工の中心であったので「鍛」を用いず、「鉄匠」と表記します。古代の日本では、名称「鍛冶」は「かなうち（金打）」で、漢字「鍛冶」は鍛工の「鍛」と冶金の「冶（冶は氷の溶けることを示すため、冶金は金属の溶けることを意味する）」を合わせ造語されました。名称「鍛冶」と漢字「鍛冶」、その読みに関する最古記録は、平安時代900年前後に編纂され、現存する日本最古の漢和辞典「新撰字鏡」での「鍛冶=かぬち」です。その後、読みが「かんち」、「かぢ」、そして「かじ」と変わっていきます。また、漢字そのままに「たんや」とも読みます。「かじ」に「鍛冶」という誤りは、江戸時代後期の文人・大田南畝の書き物には平安時代中期より見られるとあり、人名や地名とともに存在し、人名においては、「鍛冶」は全国でおよそ1,600人、「鍛冶」5,500人と、逆転しています。

大工の金槌

大工の金槌には、叩く玄能と釘を打つ金槌（狭義の意味でこれ以降「金槌」を用います）があります。金鎚は、頭の一方は平らで、もう一方の端は絞られ、隅打ちをするときなどに用いられました。大工も含めほかの職人の金鎚には、その絞られた端で手錐の代用として釘道（釘などの下穴）を開けられるものもあります。ただし、絞られた端で釘締めとして用いたとする説もあります。が、一般的とは言えません。

玄能のうち大半は、頭の両端が同じ大きさで両口玄能です。西日本では、片方が錐形状したもの（図1を参照）もあり、片口玄能と呼ばれています。これは、頭の重心を下げ、小さい力で効きをよくし、安定した打ち下ろしができます。鑿を叩くための両口玄能も、金鎚のように、次第に釘を打つものとして使われ出し、一端は平らに、他方はすこし中高につくられるようになりました。この面を木殺（きころし）面と呼び、釘打ちの最終段階で釘を叩き締めるためです。また、第1のハイブリッドですが、玄能の頭に仕立てる柄は、白カシを用い、ウツギ、ヒイラギ、カラタチなどもよいとされています。カマツカ（鎌柄）は、粘り強い材で、文字通り、昔から最高といわれ、落葉低木（高さ5mほど）のため長い材をえられないため貴重でした。また、柄は、一昔まで既成がなく、玄能の頭を手に入れた大工が自ら加工し、形状、長さなどを工夫し、挿げていました。その仕立て方は、平らな面側に柄の握り部分を頭のヒツ穴の中心より下がるようにし、重心を下げ叩き打ちやすくとともに「返し玄能、返し鑿」も可能にしています。

玄能の大きさは、頭の重量を匆（もんめ）で、次のようになっています。

図2／鑿、釘と玄能、金鎚の年表



門前の小僧、
玄能づくりを志す
玄能づくりを始める

祖父が金槌鍛冶を始めたのは昭和初期です。大工道具が売れているからと需要が落ちていた提灯の金具づくりをやめて、近所の金槌鍛冶のところで修行して、1937（昭和12）年に工場を設けました。スクラップを集め、似たような形をつくれば、それで売れた時代です。しかし、私が家業を意識するようになる頃には、大工道具が売れない時代となっていました。実際は売れないというよりも、きちんとつくられたよいものを一生大事に使う時代に変わったのです。

私は、29歳のときに勤めていた金属プレス加工の会社を辞めて、家の手伝いを始めました。この頃は、大工道具を売るのは難しいと感じていました。しかし、どうしたらよい金槌ができるかを考え、工夫してつくるとまだまだ売れます。よいものがほしいという方はたくさんいらっしやるのがわかりました。そういつた試行錯誤の繰り返しなかで、私は鑿（のみ）を叩く玄能に出会い、35歳のときに正式に玄能づくりを始めたのです。

鑿を叩く道具・玄能の
”普遍”を追究した男

玄能

GEN-NOU



相豊ハンマー 浩樹印玄能鍛冶
相田浩樹氏

35歳で玄能づくりを始め、
名工・長谷川幸三郎氏に師事。
使うときの体の動きから鋼の性質まで、
玄能の普遍的なあり方を追究する
玄能鍛冶・相田浩樹氏に
お話を伺いました。

撮影：大沢誠一



120㍍ 四角玄能
相田浩樹作

三条市の商工会議所を通して購入し、それを繰り返し何度も見ることになります。しかし、実際は大事なところがすべてカットされており、自分で工夫する以外なく、見よう見まねでつくりました。

長谷川幸三郎さんの下で
修業する

正當なもののづくりに
徹することが条件

そうしてできた鋼付け八角玄能ですが、それがよいのか悪いのかわかりません。そこで、尊敬する包丁鍛冶の飯塚解房さんに相談したところ、幸三郎さんに相談するしかないだろうとのことで、引退したばかりの幸三郎さんのところに行ったのです。焼き入れも適当で鋼もよくついてはいません。ヒツ穴も崩れているのですが、何の知識もない、どの馬の骨かわからない若造がここまでやったことで、幸三郎さんもびっくりされていました。絶対に弟子は取らないとおっしゃっていたのですが、「正當なもののづくりに徹すること」と「これからしばらくの間は私のいうことだけを聞くように」という2つを厳守することを条件に弟子にしてもらったのです。幸三郎さんに比べ30年遅い36歳での弟子入りでした。

弟子入りするきっかけとなった
鋼付け

長谷川幸三郎さんのところに修業に行くきっかけになったのは鋼付けです。玄能の鋼付けができるよい職人が少なく、回り回って私のところに話がありました。私は阪神淡路大

震災の後、復興後の状況を知るために神戸に行き、そのときに竹中大道具館で幸三郎さんの玄能づくりのビデオをたまたま見ていたのです。鋼付けの話がきたときにそのことを思い出し、竹中道具館に行つてそのビデオを見ました。しかし、数度見ただけでわかるわけありません。



ヒツ穴の位置を決める。



火づくり前の鋼。

玄能でもう1つ重要なのがヒツ穴です。あらゆる道具がそうですが、長時間にわたり高い機能を維持できるかどうかは、接合部にかかっています。玄能の場合は、頭と木柄が接するヒツ穴がそれに当たります。安定させるためには、接する面積を広く取る方がよいのですが、ヒツ穴が大きすぎると玄能は効かなくなってしまう。このあたりを突き詰めていけば、ヒツ穴の縦横比はやはり1対3になるのです。

ヒツ穴の形状については、木柄を仕込んだときの隙間をなくすことが必要です。そのためには、ヒツ穴内部がややテーパー状になっていた方がよいようです。この「やや」とは、火づくりの際に、打ち込んだ目打ち

工夫のしがいがあるヒツ穴

き入れると膨張します。端部とそれ以外で焼きの入りが違いますから、それぞれの部分で膨張の仕方も違ってきます。ですから、最終的に変化が付いていない形にするならば、火づくりの際にそこまで見越して形をつくる必要があります。ヒツ穴を開ける際の出来不出来の影響も出ますし、最初が肝心といえるでしょう。後でどうにかしようと思っても限界があります。最初から丁寧にやれば、トータルでは時間もかからずによいものができるのです。



玄能の基本的な形9種（長谷川幸三郎作）。左から、丸、小判口丸、四角親方、石堂、千代鶴、八角、互平八角、一文字、丸定型一文字。

るためには、正しい素材を使って、正しいやり方でつくらなくてはいけないのに、材料のことも、道具のこともわかりませんでした。この悩みが、幸三郎さんの下で修業することで、一気に解決していきます。とはいえ、具体的なことは何も教えてくれませんでした。聞いても「工場（こうば）で泣きなさい」としかいってくれませんでした。しかし、悩み、考え、試行錯誤しながらも、技術を習得していったのです。

全鋼で勝負しなさいとい渡される

玄能の鋼付け

歴史的に見て、鋼付けがいつから始まったのかは判然としません。より硬いものを叩けるようにしたい、しかし鋼は貴重で高価であるために部分的にしか使えないという、やむにやまれぬ事情から生まれた技術だったといえるでしょう。とはいえ、そもそも違う材料が、完璧にくっつくわけがないのです。しかも優しく使う道具ではありません。いい加減な鋼付けでは衝撃ですぐに取れてしまいます。よくつけようと温度を上げると鋼の組織がもろくなり、かといって低い温度ではうまくつかない、難しい作業です。

全鋼で勝負するという選択

現在では鋼付け玄能を製作している私ですが、数年前までは全鋼製のものしか製作しませんでした。なぜなら幸三郎さんから、「本当に玄能を勉強したいなら鋼付けではなく全鋼（すべてを鋼でつくること）のものの完成度を上げなくてはいいけません。全鋼で正當な玄能ができさえすれば、鋼付け玄能などはいとも容易にできるものです。だから鋼付け玄能はいったん封印し、これからは全鋼で勝負していきなさい」といい渡されたからです。

浩樹流・普遍とは

焼き入れて鋼が
ハイブリッドな金属に

鋼付けをした玄能は、真ん中の軟鉄が衝撃を吸収するという話も聞きますが、全鋼でも焼き入れによって、振動を吸収できるようになります。私は流水を使って焼き入れしますが、打撃面だけに水をかけて急冷することにより、その部分のみ硬く、それ以外は軟らかなままとすることができ、そこが振動を吸収します。また、流水を使えば、その量や勢いで焼き入れ具合を調整できます。江戸時代、ヤカンで水をかけたのが大黒屋という名人。そして水道

原点にさかのぼって考える

よいものをつくるためには、正しい素材を使って、正しいやり方でつくらなくてはいいけないとは、幸三郎さんの言です。私はそのことを次世代に伝えたいと思っています。玄能に限ったことではありませんが、道具をつくるには、道具そのものを勉強し直すことが必要だと思っています。その道具はどのような目的のため

を使って効率的で安定した焼き入れに改良したのが幸三郎さん。私は、水量や時間をきちんと数字で把握するなど、一工夫加えています。

変化のない普遍的な玄能を目指す

形としては、四角、丸、一文字など自身の標準型を持っていますので、要望があればつくります。しかし、それ以外の特注品は使いつらいだけです。つくりません。

私の目指す玄能の形は、千代鶴是秀さんのつくったものに近くなっています。是秀さんがつくった「山彦」という玄能が竹中道具館に展示されていますが、それに近い玄能を目指しています。幸三郎型よりもっとシンプルな形です。幸三郎さんから「自分は変化をつけられたい、あなたは変化をつけないようにしなさい」といわれました。いかに変化をつけずに、違いを見せるかが重要なのだと思っています。「山彦」は究極の形です。変化を強くすれば、上下左右のバランスが多少狂ってもごまかしが利きます。しかし、変化のないストリートに近い形であるだけに、狂いや粗が目立つのです。

火づくりが重要／最初が肝心

変化を付けないためには、火づくりに神経を注ぐ必要があります。焼

めにあるのか、どういう使い方をするのか、つまり原点にさかのぼって考えることが、よいものをつくる基本です。そのためにも、今年は図書館をつくろうと思っています。図書館といってもプレハブ小屋ですが、鍛冶に必要な膨大な資料がありますので、勉強したい人はここにきてくれればと考えています。（談）



（上）焼き入れ。まず打撃面を流水で冷やしてから、下に貯めた水で全体を冷やす。その後、お湯に入れて冷やすスピードを緩める。（右下）焼入れ前に打撃面を砥石で研ぐことにより焼入れ時の冷却速度が速まり、理想的な焼き入れができるという。（左下）仕上がった玄能。



1tf(重量トン)級地上燃焼試験。成層圏気球と組合せて超音速飛行環境実験の実現を目指す、推力1.5tf(重量トン)級エンジンを開発するための基盤データを取得しました。

世界的に見れば宇宙開発の先進国という地位を築いてきたことは評価すべきです。限られたリソースを効果的な一点に集中投下し、失敗が許されないという重圧に耐えて成果を着実に残してきた結果です。しかし、これはリスク管理が困難な、脆弱な技術開発体制だと思えます。だからこそ、サウンディングロケットはもう1つ桁を落とした数千万円のレイヤーで打ち上げられるようにしなければいけないのです。そ

本来であれば、どのような実験であつても規模を小さくすればコストは下がります。しかし、サウンディングロケットがそうなりにくい原因は、規模に依存しないコストが存在しているからです。それはロケット発射関連コストです。ロケットの打ち上げには特別な地上設備を備えた発射場が必要ですが、その地上設備の中で誘導や管制のための設備は、

ほとんど必要なくなりつつあります。例えばイプシロンロケットは、ノートパソコン2台規模での管制を可能とする「モバイル管制」の概念を実証しました。それでは何故、依然としてロケット発射場が必要なのかというと、安全管理のための特別な地上設備が必要だからです。ロケット発射場関連のコストは機体の規模にほとんど依存しません。例えば海外の発射場を1週間借りると5000万円くらいかかりますが、これは打ち上げる機体が1000万円規模でも数10億円規模でも変わりません。そのような状況で1000万円程度でロケットをつくりたいなどといった夢物語でしかありませんでした。

可能です。上に行くに従って規模が大きくなると、技術の成熟度としては上がっていきます。それにともなつて失敗が許されなくなります。一番下のレイヤーで冒険をして技術開発を行い、それを成熟させて、だんだんと上のレイヤーに上げていきます。しかし、日本の宇宙開発に関していえば、この段階的成熟が難しい状況にあります。年間の研究開発費は総額2000億円程度。一番上のレイヤーには、1回の実験につき数100億円程度かかる小惑星探査機「はやぶさ」の打ち上げなどが位置付けられます。次が数10億円規模で、イプシロンロケットによる小型

技術を蓄積するためには、数千万円で打ち上げられるロケットの開発が必要

人工衛星の打ち上げなどがここに入りますが、数10億円規模の実験では、失敗が許されません。このためイプシロンは、技術開発ロケットであるにも関わらず失敗が許されないというおかしなことになってしまいました。その下が従来のサウンディングロケット実験で、数億円規模になります。ロケットを打ち上げられるのはこのレイヤーまでです。

総額2000億円という規模で、世界的に見れば宇宙開発の先進国という地位を築いてきた

サウンディングロケットは、宇宙工学技術の研究・開発ツールです。具体的には、①自動誘導実験、②アポロト飛行の技術開発、③無重力環境の

「はやぶさ」を打ち上げるようなロケットとは異なるサウンディングロケット※

一般の方がロケットという言葉からイメージするアポロや小惑星探査機「はやぶさ」を打ち上げるロケットと、サウンディングロケットは異なります。前者は、宇宙と呼ばれる領域(高度100km以上が宇宙とされています)まで行き、地球周回軌道に乗せるためのロケットであり、後者は地球を周回せず、高高度を通過するだけのロケットです。例えば高度100kmに達するだけであればマッハ3程度のスピードで十分です。しかし、地球周回軌道に乗せるためには、さらに遠心力と地球の重力とが釣り合う軌道速度(第一宇宙速度7.9km/s、つまりマッハ30くらいのスピードが必要なのです。速度にして1桁の違いですが、必要なエネルギーは速度の2乗ですから、地球周回軌道に乗ろうと思えば、サウンディングロケットの100倍のエネルギーが必要になるわけです。

サウンディングロケットは宇宙工学技術の研究・開発ツール

コストが高くて失敗が許されないこれまでのサウンディングロケット

一般に研究開発は、レイヤーを持ったピラミッド構造で表現することができます。一番下が基盤技術や要素技術の開発で、トライ&エラーが

実験などを行うためのロケットです。①自動誘導実験は、ロケットを目的の高度まで打ち上げて、予定した場所に帰還させる実験で、有人ロケットをちゃんと軌道から戻してくるための基礎実験になります。②アポロト飛行の技術とは、何らかの理由で予定していた軌道を外れたときに、安全な軌道に戻すための技術です。無人ロケットの場合は、指令破壊すればよいのですが、有人ではそれはできません。どのようなフェーズで、どのようなタイミングで、アポロトが必要になるか事前にはわかりませんから、その場でスピーディに帰還経路を設計しなくてはならないのです。③無重力環境の実験は名前のとおり。ISS(国際宇宙ステーション)まで行かなくとも、サウンディングロケットでできる無重力実験があります。より低いコストで打ち上げることでできるサウンディングロケットを用いれば、より数多くの実験ができますので、それに越したことはありません。

※サウンディングロケット:科学観測・実験のために弾道飛行を行うロケット

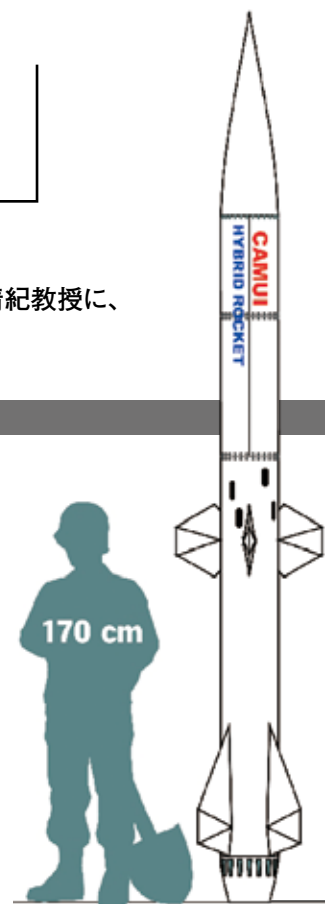
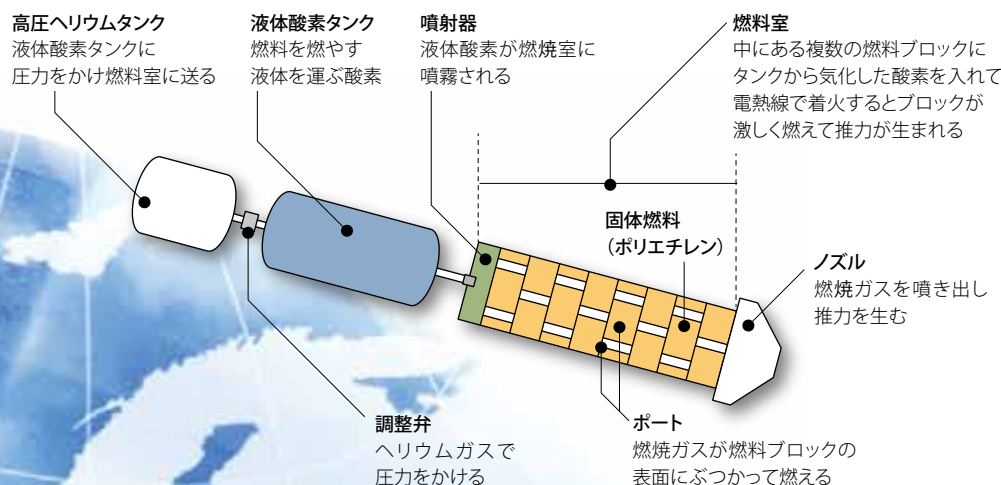
安全性とコストダウンを両立するハイブリッドロケット

CAMUI ~カムイ~

北海道大学大学院工学研究院 機械宇宙工学部門 教授 永田晴紀氏

サウンディングロケットによる小型ロケット実験市場の創出を目指す北海道大学大学院の永田晴紀教授に、CAMUI型ハイブリッドロケットの開発と今後について、お話を伺いました。

CAMUI型ハイブリッドロケットの概念図



高度の比較

[月までの距離] 384,400km
[月の半径:1,737.4km]

[スペースシャトル] 400km
[国際宇宙ステーション] 400km

[高高度気球] 18-53km
[飛行機] 10km

[地球の半径] 6,371km
[太陽の半径:695,800km]

[オーロラ] 100-500km

[オゾン層] 10-50km

火薬も液体燃料も使わなければ、
 抵触する法律が少なくなり、
 打ち上げ費用は安くなる

安全管理のための地上設備は、法律を遵守するために必要です。液体ロケットが大量に使う液体燃料は消防法上の危険物に当たりますので、使うに当たっては消防法を遵守しなければいけません。固体ロケットの場合は大量の火薬を用いますので、火薬類取締法が関連してきます。その消防法なり火薬類取締法を遵守するために必要な地上設備のコストが、機体の規模を小さくするほど大きな割合としてのしかかってくるのです。

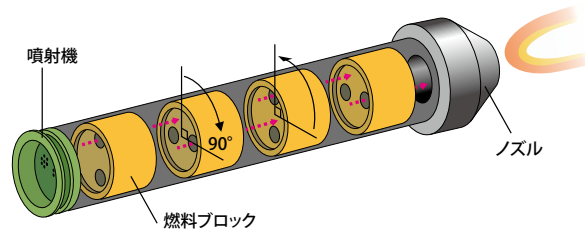
消防法や火薬類取締法を遵守す

加熱スピードを高めるためには、
 高温の熱を連続的に
 衝突させることが必要

燃焼のスピードを高めるためには、加熱の方法を変える必要があります。加熱の方法を変える必要がありましたが、これまでのハイブリッドエンジンでは、固体燃料であるポリエチレンを中心に穴のある円柱状にして、真ん中の穴に酸化剤である液体酸素を通していました（右図参照）。しかし、これでは固体燃料の側面を酸化剤がなめるようにしか接触しませんでした。そのためCAMUI型ハイブリッドロケットでは、高温の熱を固体燃料に直接衝突させるようにしたのです。さらに、それを連続的なものとするために、円柱状の固体燃料を

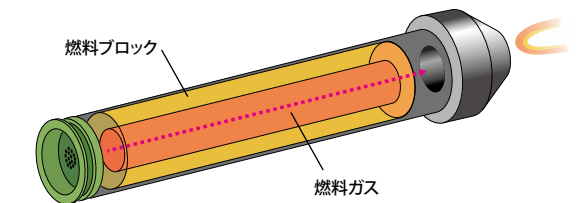
■CAMUI型ハイブリッドロケット

燃料ブロックに2つの穴があり、ブロックの隣同士で穴の位置が90度回転している。高温の燃焼ガスがこの穴を通して隣のブロックに衝突し、激しく燃える。これがすべての燃料ブロックで同時に起きるため、より高い推力が得られる。



■従来型ハイブリッドロケット

固体燃料の中央の穴を燃焼ガスが流れる。推力が不十分で、実用化の壁になっていた。



CAMUI型ハイブリッドロケットと従来型ハイブリッドロケットの違い

るために費用がかかるということ
 は、火薬も液体燃料も使わなければ、それらを取り締まる法律に抵触しなくなり、そのコストは大幅に減るということです。そこで、火薬も液体燃料も使わないハイブリッドエンジンをサウンディングロケットに用いようと考えたのが、CAMUI型ハイブリッドロケット開発の出発点です。実際に法律やコストのことを考えずとも、安全性の面でハイブリッドロケットに優るものはありません。

ハイブリッドエンジンの弱点は、
 固形燃料がすぐに燃えないこと

火薬も液体燃料も使わないハイブ

輪切りにして複数のブロックとし、それぞれに熱が衝突するようにしました。図にあるように各固体燃料ブロックには2つの穴が空いています。連続するブロックとブロック



の穴の位置は、90度ずれているため、穴を通る燃焼ガスが直接次のブロックに衝突するので、これにより短時間で燃焼が可能になります。その燃焼はものすごい圧力衝撃が断続的にくる感じがします。CAMUIとは、この燃焼方式、縦列多段衝突噴流方式の英訳Cascaded Multistage Impinging-jetの頭文字を取ったものです。

地球周回軌道に乗せる推進力5tのエンジン

今まで打ち上げたエンジンで一番

リッドエンジンのアイデアは、決して新しいものではありません。酸化剤としての液体酸素と固形燃料であるポリエチレンを組み合わせて燃やして発生する単位重量当たりの熱量は、火薬より高いこともわかっていました。比較的に安価で少し、ベストの組み合わせとすることができました。しかし、ポリエチレン等の固体高分子燃料はなかなか燃えないことから、つまり、エネルギーはもつていても、放出するのには時間がかかることから、実用化には至っていません。

エネルギーの放出に時間がかかるということは、加速度が出ないということです。ロケット以外の乗り物は移動することが目的ですが、ロケットは地球周回軌道に行くことが目的ですから、第一宇宙速度である秒速7・9 kmを出さなくてはなりません。大気圏を抜けるまでは上

短時間で燃料を
 燃やし切れれば、
 それだけ加速度は上がる

加速度は、エンジンの出力によって前に進む力に比例します。専門的でない方をすれば、作動流体の流量に比例します。作動流体

ニズムでエネルギーが放出されていくのかを説明し、そこで発見したことを元に適切な推力を出すエンジンを設計することです。

単に物理現象を説明するだけではだめなのです。それが有効に活用されるためのアプリケーションまで設計しないといけません。産学連携で共同研究を行う場合、学側の仕事は「事業の種」を出すことだと皆さんおっしゃいますが、それだけではなく、出口側にも学の重要な仕事があります。説明すべき物理現象はアプリケーションに付随していますので、新しいアプリケーションが生まれたときには、そのアプリケーションの中で起きている物理現象という研究の対象が膨大に生まれるのです。事業化は、学側の研究者には、新たな研究対象の山という多大な価値をもたらします。（談）



2012年に打ち上げられた推力500kg級ロケット。超音速環境での飛行に成功。搭載された機器により超音速環境での飛行特性を得ることができた。特記なき写真は、永田晴紀氏提供。

向きに加速しなくてはなりませんので、 $9 \cdot 8 \text{ m/s}^2$ でかかる重力加速度を上回る加速度が必要になります。

全長2.7m

撮影 伊藤慎一

MPavilion

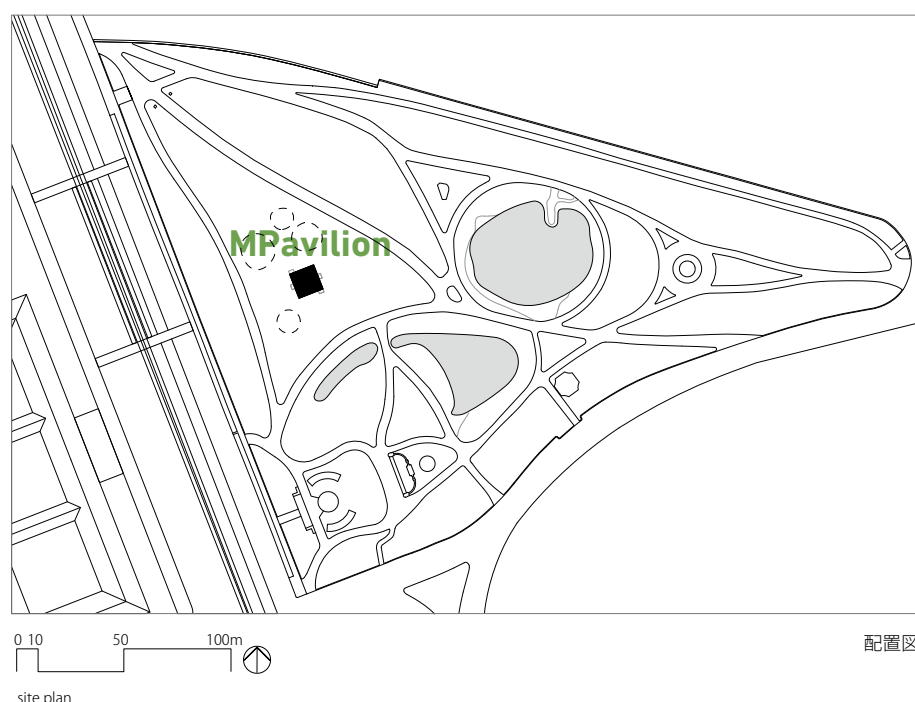
心象風景としての寄り合いを都市に再現する



イベントの際の休憩所、講演、ワークショップ、プレゼンテーション会場として利用される。



屋根と壁はエアシリンダーによって開閉が可能。



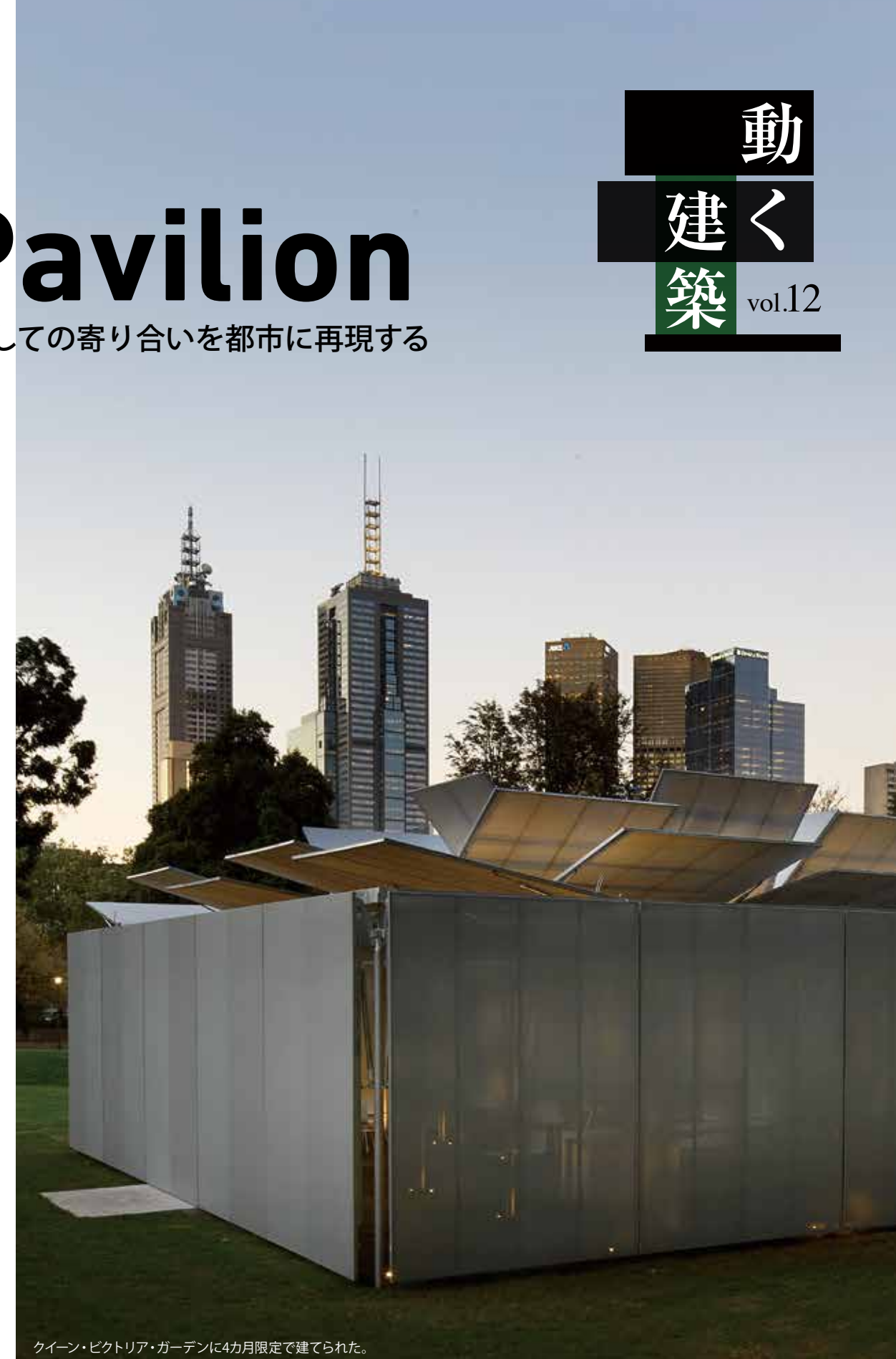
配置図

site plan

ロンドンのサーペンタイン・ギャラリーでは、2000年より夏季限定の仮設のカフェ兼休憩所を当代一流の建築家に依頼して設置していることはつとに有名です。このたび、そのサーペンタイン・ギャラリー・パビリオンの双子の兄弟として、オーストラリア・メルボルンのクイーン・ビクトリア・ガーデンに建てられたのがこのMパビリオン(MPavilion)です。最近設立されたNaomi Milgrom財団が、サーペンタイン・ギャラリーからの援助と支援を受けて、建設しました。

ここメルボルンでは10月から翌年1月に掛けて4カ月間、建築やデザインなど芸術に関するイベントがあり、そのための休憩所はもちろんのこと、講演、ワークショップ、プレゼンテーションなどの会場としても使われることを目的としています。

このパビリオンは、平面が12m×12mの建物です。垂鉛めっきされた単純な鉄骨柱が2.4m間隔で並び、構造を形づくっています。Mパビリオンは、この単純な鉄骨の構造体と、ガラス屋根、そしてこれを覆う外皮からなります。外皮とは有孔アルミパネルで、エアシリンダーによって開閉が可能です。開閉することで太陽光をコントロールし、快適な空間を生み出してくれるのです。



クイーン・ビクトリア・ガーデンに4カ月限定で建てられた。

設計／担当 Sean Godsell Architects／Sean Godsell, Hayley Franklin, Dayne Trower

構造設計 WSP Structures

測量 Wilsmore Nelson Group

施工 Kane Constructions

撮影 Earl Carter

M pavilion

設計者 ショーン・ゴットセル
「建築をアニメーションのごとく設計したかった」



昼間は花のように咲いて来場者を受け入れ、夜は神秘的な箱として成り立つことが意図されている。



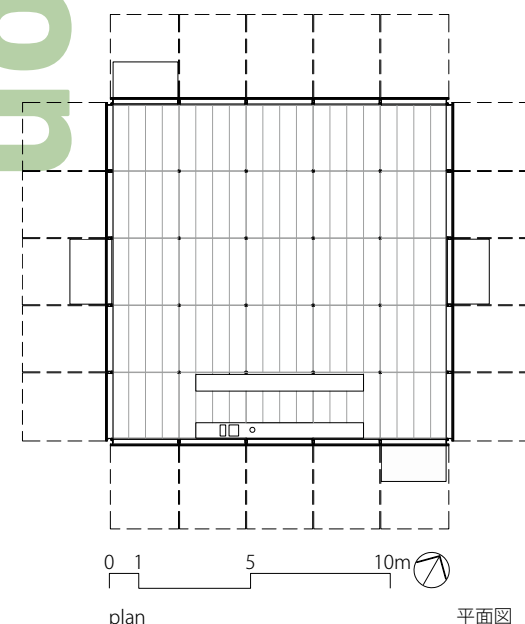
構造は2.4mスパンの鉄骨造。



外壁は有孔アルミニウムパネル。



屋根と壁は光センサーにより自動で朝は開き、夜は閉じる。

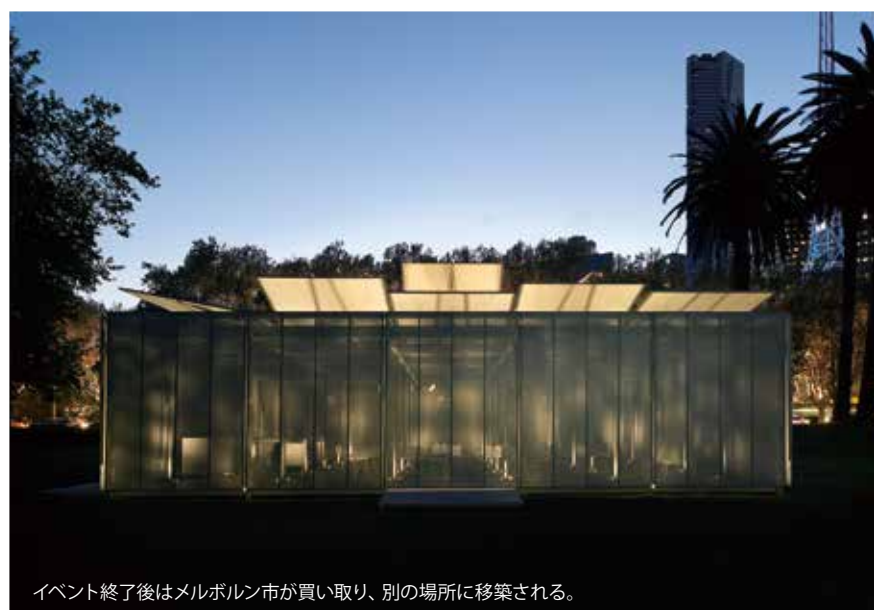


plan

平面図

設計者であるショーン・ゴットセルは「建築をアニメーションのごとく設計したかった」と語ってくれました。昼間は花のように咲いて来場者を受け入れ、夜は神秘的な箱として成り立つことを意図しているのです。その思いの背景にあるのは、オーストラリア内陸部の納屋です。農家の干し草小屋や納屋は、単に収穫した農産物や農機具の収蔵庫であるだけでなく、羊の毛を刈ったりする作業場として、話し合いをする会議室として、時には結婚式の会場としても機能しました。その意味でも納屋は、オーストラリア人にとって寄り合いなのです。Mパビリオンは、そういった空間を現代の素材と技術で再現したものといつてよいではないでしょうか。

このパビリオンは、2014年10月7日から2015年2月1日まで会場に設置され、その後は恒久施設として移築することが予定されています。なお、このクイーン・ビクトリア・ガーデンにも、サーペンタイン・ギャラリー・パビリオンと同様の施設を、毎年つくっていきたいと主催者は考えています。少なくとも今後4年は、メルボルン市、ビクトリア州政府も建設に協力すると約束してくれたと主催者は語っていました。



イベント終了後はメルボルン市が買い取り、別の場所に移築される。



2006 / tsubomi



2007 / allen



2009 / アルミパッケージ

Japan Shop 2015

ecomys

出展

3/3^火 - 6^金

[10:00~17:00]

東京ビッグサイト

東4ホール JS4026

ecomysの6年間 の進化 新たな提案

ライフプロダクト・7製品とルーバー、ラチスパネルを発表します。
ecomysの6年間の進化をご覧下さい、ご意見いただきたく、お願いいたします。



2003 / デビュー



2004 / Yシリーズ



2005 / ラチスパネル

会場近傍の方には招待券を同封させていただきました。

弊社からお送りすることも可能ですので、
ご希望の方は担当者までご連絡ください。

ビッグサイトアクセス

電車

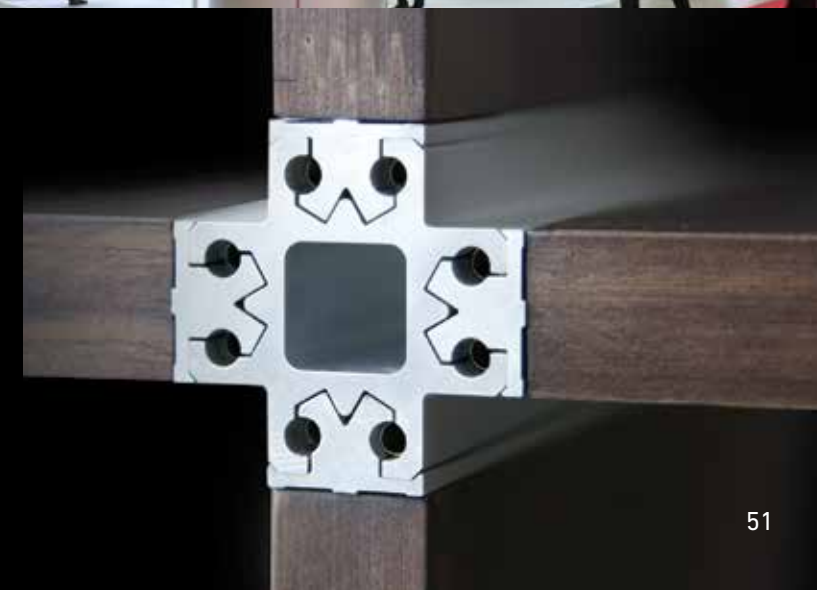
りんかい線▶「国際展示場」駅下車(新木場駅から5分、大崎駅から13分)／徒歩約7分
ゆりかもめ▶「国際展示場正門」駅下車(新橋駅から22分、豊洲駅から8分)／徒歩約3分

都営バス

都05系統▶東京駅丸の内南口発(勝どき駅前経由)東京ビッグサイト下車(所要時間約40分)
東16系統▶東京駅八重洲口発(豊洲駅前経由)東京ビッグサイト下車(所要時間約40分 ※豊洲駅からは約15分)
門19系統▶門前仲町駅発(豊洲駅前経由)東京ビッグサイト下車(所要時間約30分 ※豊洲駅からは約15分)

その他バス

kmフラワーバス▶浜松町駅発、東京ビッグサイト下車(所要時間約40分)
京急バス▶横浜駅発、東京ビッグサイト下車(所要時間約50分)
リムジンバス▶成田空港発、東京ベイ有明ワシントンホテル下車徒歩5分(ホテルまでの所要時間60分)
リムジンバス・京急バス▶羽田空港発、東京ビッグサイト下車(所要時間30分)



Q1. eoms41号をどのように入手されましたか。1つだけ選んで、番号に○を付けて下さい。

1. 以前より送付されている 2. WEBサイトから申し込んだ 3. 展示会などのイベント会場で
4. お知合いの方より 5. 弊社エコムス営業より 6. 弊社FA営業より
7. その他()

Q2. eoms41号をご覧いただいたのは何冊目ですか。1つだけ選んで、番号に○を付けて下さい。

1. 初めて 2. 2冊目 3. 3冊目以上 4. 1号から読んでいる

Q3. eoms41号をご覧いただき、興味をもたれた記事を2つ選んで、番号に○を付けて下さい。

1. eomsブランドのコミュニケーション・告知 2. テクノロジーの挑戦:蓄電池
3. 「アルミ・ハイブリッド」なライフ・プロダクト 4. 金槌のうちのハイブリッド 5. 玄能の“普遍”を追究した男
6. ハイブリッドロケット「CAMUI」 7. 増減動が可能なシステム
8. 動く建築 9. シリーズ広告:ミケランジェロ・ブオナローティ 10. The History of Challenge by eoms

Q4. 「アルミ・ハイブリッド」なライフ・プロダクトにて紹介させて頂いた製品のうち、関心をもたれた製品はどちらですか。いくつでも、番号に○を付けて下さい。そのうち、購入を検討されている製品の番号を□に記入下さい。

1. ウッドシェルフ BOXタイプ 2. ウッドシェルフ HALFタイプ 3. グリッドシェルフ 4. Yテーブル
5. クリフベッド 6. GFファニチャー 7. アルミステア

関心をもたれた製品のうち、 購入を検討されている製品の番号							
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Q5. eomsの製品を購入したり、あるいは、依頼主に推薦したり、検討したりしたことがありますか。当てはまる番号すべてに、○を付けて下さい。

1. 自宅用として購入した。 2. 自宅用として購入を検討したことがある。 3. 会社で購入した。
4. 会社で購入を検討したことがある。 5. 設計事務所、建設会社などとして依頼主に推薦し、具現化した。
6. 設計事務所、建設会社などとして依頼主に推薦したが、具現化しなかった。
7. 設計事務所、建設会社などとして検討した。
8. 上記以外()

Q6. eomsの製品で購入したい、その検討したいものがありますか。当てはまる番号すべてに、○を付けて下さい。

1. 住宅、店舗などの一般建築 2. 待合室、喫煙ブース 3. イベント、ディスプレイなど
4. 外装材、エクステリア 5. 家具、インテリア 6. アルミ小物 7. アルミルーバーなど建築部材
8. 上記以外()

Q7. eoms誌を推奨したいお知り合いがいらっしゃいませんか。そのお知り合いのお名前、ご住所をお教え下さい。41号以降をご送付致します。

- ご住所 〒 -
■会社名
■お名前

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

【 エコムス マーケティングチーム ➡ FAX 03-5652-2394 】

eomsにとってのWEBサイト

ジャパンホーム&ビルディングショー(2014年11月)やジャパン・ショップ(2015年3月)でご紹介させていただいたeomsの新製品。これらの製品の、より購入しやすい環境を整えるべく5月にはWEBサイトを再構築する予定です。新しいサイトでは、GFファニチャーを自分でデザインし見積りを取ることや、クレジット決済による購入もできるようになります。次号42号では、この新しいWEBサイトを徹底ガイド。eoms WEBサイトのトリセツ号ともいえる内容になる予定です。

また、しばらくお休みしていたデザインコンペを今年は再開。次号ではコンペの要項を発表しますので、皆さん、ご期待下さい。

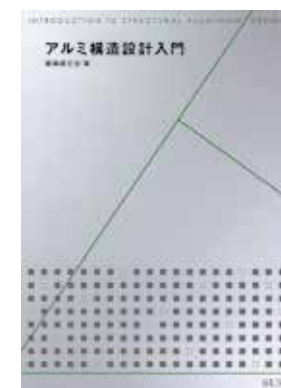


アンケートのお願い

いつも『eoms』誌をご覧いただき、ありがとうございます。
今回の41号はいかがだったでしょうか。弊社では、今後の『eoms』誌編集や製品開発の参考にさせていただきたく、アンケートのご記入をお願いしております。ご多忙中、まことに恐縮ですが、左頁アンケートにご記入の上、下記ファックス番号までお送りください。

アンケートにお答えいただいた方の中から抽選で50名の方に、『アルミ構造設計入門』(飯嶋俊比古著、発行SUS)をプレゼントいたします。なお、当選者の発表は、書籍の発送をもって代えさせていただきます(プレゼント応募に限り2015年3月末日締切)。

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



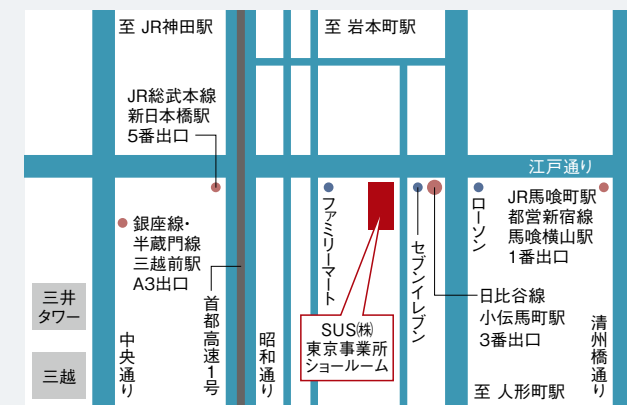
エコムス・ショールームのご案内

「百聞は一見に如かず」。アルミの有効な活用術を発見するには、実際に「モノ」を見て、触れて、動かして、ご自身で確かめていただくのがもっとも早く確実な方法です。そのため、SUS東京事業所にはエコムス・ショールームを併設し、アルミ構造物シリーズ、建築システム、建築部材、家具といった「モノ」をリアルに体感いただける場をご用意いたしました。

ご希望の方は、下記までご連絡(電話・メールとも可)いただき、ご相談の内容、ご都合の日時をお伝えください。ショールームご見学は予約制です。

SUS株式会社 東京事業所 ショールーム

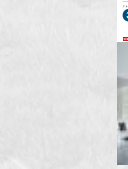
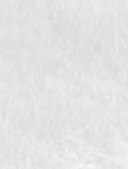
〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町1-7 スクエア日本橋3F
電話番号：03-5652-2393 メールアドレス：eoms@sus.co.jp
営業時間：月～金(9:00-17:00)
担当:エコムスマーケティングチーム



アルミ建築のプロダクト化 アルミ建築の量産化 アルミ建築の可能性・追求

2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
 待合室 2008-2013年度 施工実績82棟	 アルミ製ホーム上家 2008-2013年度 施工実績5棟	 喫煙所	 アルミ製ホーム上家	 アルミテントハウス ●布材の採用	 喫煙ブース 2008-2014年度 施工実績	 スモークハット	 スモークキューブ	 タイ工場 ●ルーバー壁 ●ダブルスキン屋根	 buddy	 福島エコスパビリオン	 エコスハウス ●スライス連結 ●積層構法 (ラチスパネル)	 エコスホール	
			 t²				 アルミガードハウス	 茨駅NEW DAYS ●アルミパネル構法	 アルミの海の家II	 アルミの海の家I	 エコスファクトリー		
			 静岡事業所実験棟 ●鉄骨構造体				 フィルパーク赤坂 ●allen	 SUS福島工場社員寮	 静岡M邸	 アルミの海の家I			
							 滋賀事業所	 バカラショーケース	 sudare				

展示会出展

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
 ジャパンショップ 2015	 ジャパンホーム&ビルディングショー 2014				 ジャパン ショップ 20 09	 建築・建材展 2008	 ジャパンショップ 2007	 ジャパンショップ 2006	 ジャパンショップ 2005	 ジャパンショップ 2004	 ジャパンショップ 2003	
 ecoms 41	 ecoms 37	 ecoms 36	 ecoms 35	 ecoms 34	 ecoms 33	 ecoms 32	 ecoms 31	 ecoms 30	 ecoms 29	 ecoms 28	 ecoms 27	 ecoms 26
	 ecoms 38			 ecoms 39	 ecoms 40	 ecoms 41	 ecoms 42	 ecoms 43	 ecoms 44	 ecoms 45	 ecoms 46	 ecoms 47
	 ecoms 48			 ecoms 49	 ecoms 50	 ecoms 51	 ecoms 52	 ecoms 53	 ecoms 54	 ecoms 55	 ecoms 56	 ecoms 57

建築実績「工法等」

展示会出展

PR誌



美は、余分なものの浄化である。

ミケランジェロ・ブオナローティ

デザインや機能のみならず、言葉や考えに関しても「余分なもの」を浄化することで「美」を追究することができます。決して華美にならず、あらゆる人のために機能する、そんな美しいプロダクトづくりをecommsは追究し続けます。

今回から4号に渡り、4人の偉大な創造者のものづくりに対する言葉を借りて、ecommsライフ・プロダクトの基本的な開発理念をご紹介します。



ecomms