



Magazine AMA

日本金属工事業協同組合マガジンAMA

Architectural  
Metalwork  
Association

マガジン アマ

No.31

NOVEMBER 2004

日本金属工事業協同組合

② Project News 7

日本の表玄関

# 東京国際空港 第2ターミナル開港

AMA取材インタビュー  
小林秀憲 土屋弘志  
宇津野和俊 川上十伍

⑭ 素材シリーズ4

100の質問

# FRP グレーチング

株式会社 ダイクレ 佐々木潤/荒神明登/曾根幸治



Project News 7

日本の表玄関

東京国際空港

第2ターミナル

開港

## ご出席

設計/MHS・NTTファシリティーズ・シーザーペリ共同企業体  
設計部長 小林秀憲 (株式会社 松田平田設計)  
施工/東京国際空港(羽田)東旅客ターミナルビル 新築工事 (B工区)  
大成・大林・ベクテル・東急・前田・日航建設共同企業体  
作業所長 土屋弘志

工事業者/菊川工業株式会社 代表取締役 宇津野 和俊  
菊川工業株式会社 取締役事業部長 川上十伍

インタビュー/株式会社ハコセン 代表取締役 内田吉則

## 第1部 設計時の話

内田/いま、第2ターミナルビルを完成されて、いよいよ12月1日に開港をむかえられます。ご苦労話を色々お聞かせいただきたいと思います。

まず、設計者の小林さんに建物の規模等の概略についてお聞きします。



小林秀憲氏

小林/建築面積：約51,000㎡、延べ床面積約180,000㎡、地下1階、地上5階建てで固定スポットを15個有しています。

なお、客室387を有するホテル部分は一部7階建てで、ターミナルビルに隣接しており、お客様の利便性に配慮されています。

今回オープンする東ターミナルは、第2ターミナルと呼ばれ、全日空さんとエアドゥーさんが利用されます。一方、現在使用中の西ターミナルは第1ターミナルと呼ばれ、大改修後JALグループさんがメインで利用されます。従って、2つのターミナルビルで1つの国内空港になります。

内田/機能的にはいかがですか？

小林/機能も使い勝手も第1ターミナルと同じものを要求されました。しかし第1ターミナル使用からすでに10年以上の月日が経っています。絶対安全とのコンセプトの基に、利便性・快適性・機能性をどこまで付加できるか検討しました。

内田/明るい自然光のチェックインロビーと、どこからでも海



# Project News 7

## 東京国際空港第2ターミナル開港

が見える出発ロビー・到着ロビーが目に入りましたが…。

小林／見学者の多くが、素直に海が見えてすぐ目の前に滑走路があってと、感激してくれます。海をモチーフに設計をしました。

内田／見学者の話が出ましたが、僕が写真撮影のために訪れた1ヶ月前でも、相当大勢のグループが見学に訪れていましたね。

小林／建築に携わっている人はもちろんそれ以外の方々にも大変注目していただき、設計者としてこんなに嬉しい事はありません。見学された方の反応・感想はとても新鮮で、私たち設計者の予想と異なることも多く、勉強になります。

土屋／私共がご案内した見学グループだけでも、のべ100回以上になりますから、訪問された方の人数は相当の数になると思います。一日に何回も見学の方が見えるので、その対応が仕事の一部になってしまいました(笑)。このように注目を集めことは、工事に携わる者にとってはたいへん光栄なことです。

内田／設計の準備段階でどんな苦労がありましたか？

小林／プロポーザルの段階から入り、設計JVで受注してからでも5年になります。数々のご提案がお施主さんに受け入れられたものと考えています。

しかし、これだけ大勢の方々にご利用していただける施設ですから、色々な立場の方から様々なご要望を受けて変化し、進化していくことになりました。また、

設計JVを組んだシーザーペリ社のアメリカ的な考え方も反映させることになりました。

米国本社とは時差もあり、両社のコラボレートを進めるためにはかなりの時間の議論が必要でした。あるときは24時間体制でした。

内田／日本の設計者と米国の設計者の考え方の違いはどこなところですか？

小林／基本的に考え方に大きな差はありません。むしろ設計者個人の主張の差がありました。

そうは言っても、日本では機能第一、つまり機能を追い続ける中で意匠性の検討がされていく場合が多いのですが、米国では機能はきちんと出来て当たり前、意匠性を建物の中でいかに主張できるかが重点になります。しかし、目指している目的は一緒ですから、合





意点はあります。

内 田／具体的にはどんなことが議論の中心ですか？

小 林／今回、特に20m×300mの長大な空間を作る必要がありました。

内 田／設計に5年間も費やされたとのことですが、現在開港するターミナルビルは当初のプロポーザル時のものの

延長上ですか？ それとも新たなモデルですか？

小 林／最終的には延べ床面積：約180,000m<sup>2</sup>で竣工しましたが、当初は半分以下の約80,000m<sup>2</sup>の計画でした。

当初は使用するエアラインも未定でしたが、全日空さんがキーテナントになり、そちらの要望もたくさん出されて変化していきました。

羽田のように、ターミナルビルの上に事務所的な管理施設がビルとして乗る形状は、世界的に見ても珍しい存在なのです。

土 屋／確かにヨーロッパあたりでは、ターミナルビルの屋根はガラス張りであったり、限りなく開放的でおおらかな形になっています。

小 林／当初の計画時にはこのような管理施設がありませんでした。こうして重層的で多機能なターミナルビルになりました。しかし、全体的なイメージや中央の円形のライトコーンなどは当初のままです。

内 田／とてもユニークな形をしていますか？

小 林／羽田空港を空の灯台にしたい。空からでも見えるランタンにしたいと考えました。

内 田／しかも、ななめになっていますが何かのイメージですか？

小 林/いえ、これは現在使用されている管制塔から離発着する飛行機を、管制官が目視する必要があるからです。

そのため、管制塔からの視界のななめ斜線より下が建物の建てられる範囲となります。こうして管制官が視認できるように設計されています。

従って、ホテル棟も道路側は7階建て、滑走路側も5階建てに工夫されています。この形になって、デザイン的にも動きが出て私としては気に入っています。

内 田/設計する際に建築関連法以外に、航空法とか、法律の制約はあったのですか？

小 林/いいえ、特に飛行場だからどうしなければいけないという制約はありません。

しかし、水平方向のバリアフリーは当然の事、垂直方向のバリアフリーの設計には気を使いました。旅客だけでも年間3000万人以上がお使いいただきますし、職員にも色々な方が働かれています。

土 屋/むしろ施工上気を使う場面がたくさんありました。稼働中の空港で作業するわけですから、空港機能を妨げない施工計画が必要不可欠です。

高さ制限も無線の使用制限もあり、まして煙を出す光を出すことは視認障害となり、航空機の安全に支障をきたします。そして我々以外にも、寄り付き道路、モノレール延伸工事、駐機場エプロンの土木工事など、関連工事が同時進行していたため、連絡調整はプロジェクトを円滑に推進するために重要な仕事でした。

内 田/最終形はどのようなプロセスで決まったのですか？

小 林/次から次へと出される様々な要望に対し、作業を進めながら発注者や施工業者と検討し、相談し、実験しと試行錯誤を繰り返して常にベストの形を模索し続けま

した。ある意味、日本的というか…。でも、それぞれに技術力がなければできません。

土 屋/結果として、お施主さんには大変喜んでいただきました。また高い評価も受けました。

しかしその分、時間との戦いでした。工期は限られていますし、検討すべき事項が多岐多様に渡っていました。

## 第2部

## 施工の話

内 田/この仕事を受注しご担当になったとき、どのようなお気持ちでしたか？

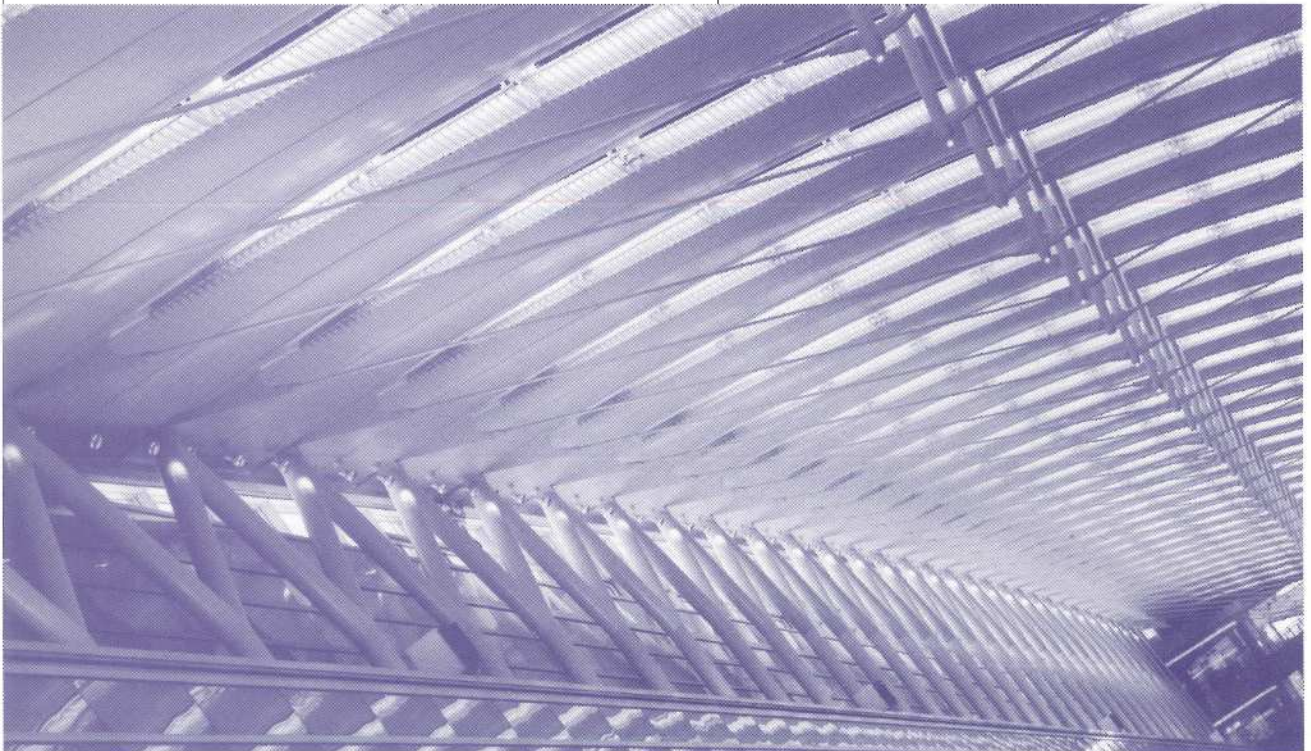
土 屋/羽田空港は日本の空の玄関ですし、大成建設としても羽田以来継続して工事してきた最重要得意先であり、今までの歴史からしても何としても受注したい物件でありました。



土屋弘志氏

受注時には会社としても身銭を守ることが出来、安堵した記憶があります。そうした中で、伝統ある羽田の所長に任命され、光栄であるとともに先輩たちが築いてきた発注者との信頼関係を守らなければならないと考えると緊張しました。

内 田/初めてこの建物の図面を見て、どんな印象お受けにな



# Project News 7

## 東京国際空港第2ターミナル建設

りましたか？

土 屋／これまで超高層ビルは経験してきましたが、長さ384mの長大な建物は初めてでしたので、どうやってまとめるか不安でした。

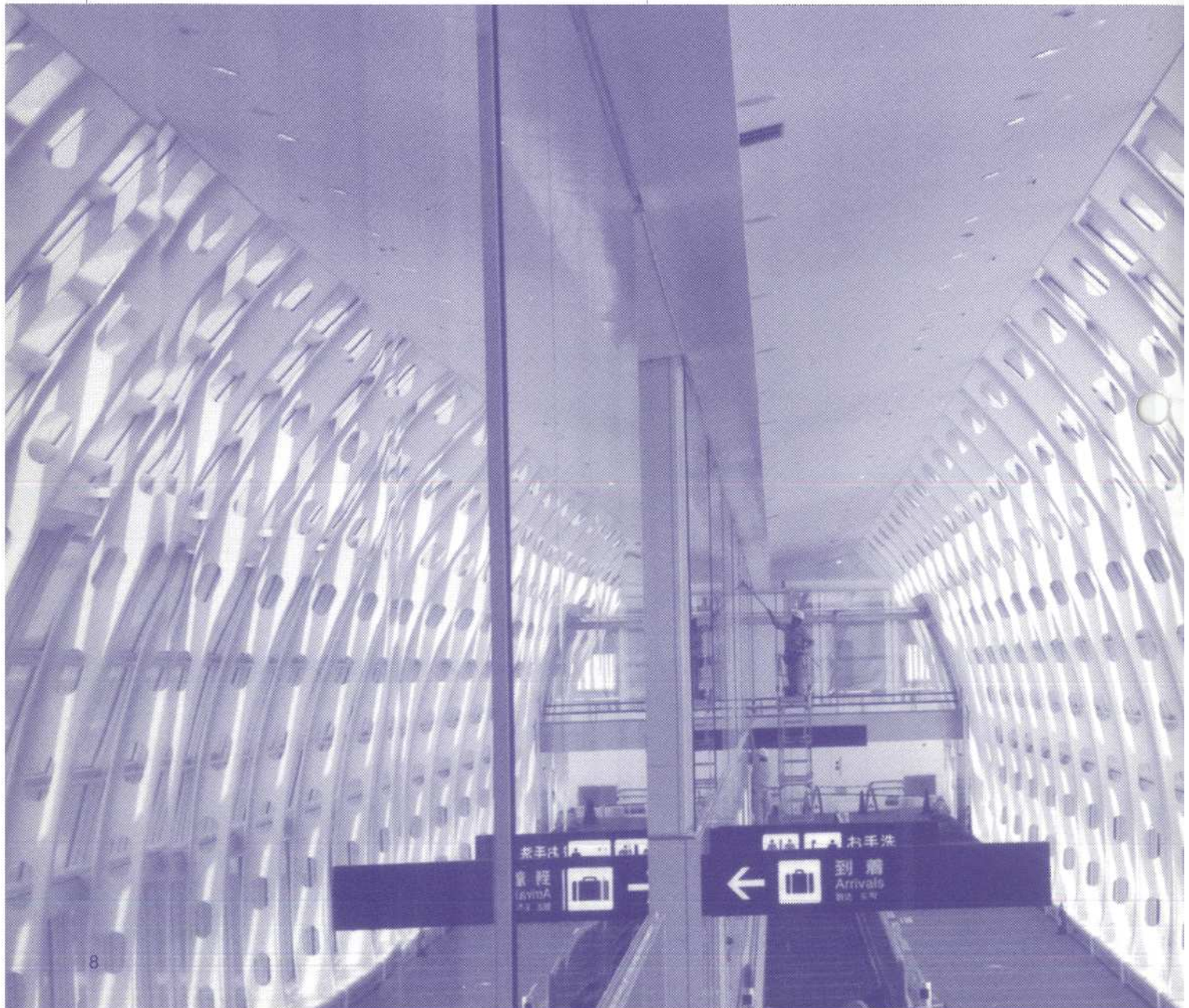
その中で先輩たちが施工した現在のターミナル（第1ターミナル）は、大きな知的財産になりました。

内 田／新しい工法への取り組みはありましたか？

土 屋／建物の特性上、吹き抜け空間や大空間が多く、その施工をどのような工法で行うかが我々としては腕の見せ所でした。

チェックインロビーの大屋根や到着コンコースのカーテンウォールはユニット化を試み、精度の高い製品を安全に効率的に納めることが出来ました。

内 田／屋根も中央で1/2円、サイドで1/4円と、翼を広げたようにねじりが加わっていますが…。



土 屋/43本の張弦梁の長さが1本1本異なります。出来るだけ地上で仕事することを考え、トップライトや下部のルーバーまで組み込んで吊り上げました。

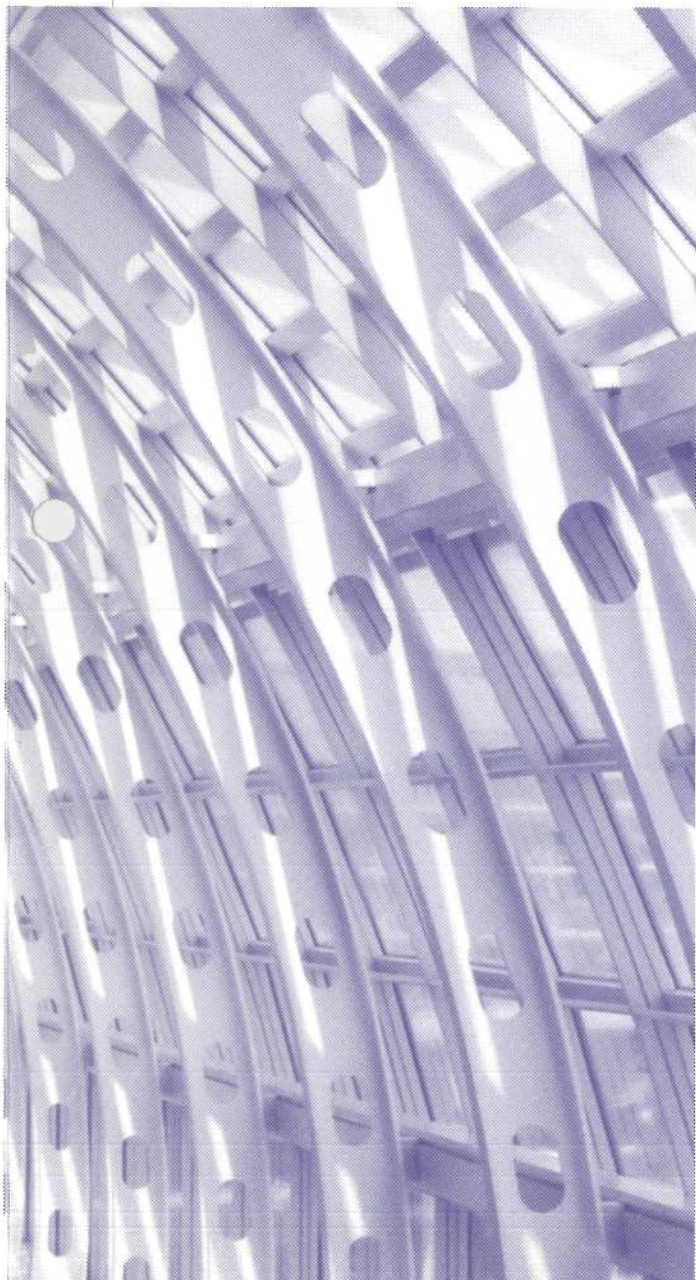
そのため工期の短縮だけでなく、仮設足場の設置を大幅に減らすことができました。

内 田/その場面をぜひ見学したかったですね。

土 屋/それは担当している我々でも、あの大きなユニットが吊り上げられていく様は感動ものでした。

また、ライトコーンの鉄骨は、パイプトラスの溶接構造で溶接によるひずみや縮みの精度管理は非常に難しい施工でした。本社の技術部門の支援を受け、構造解析した結果を施工に生かしました。見ていただくと大変さがわかっていただけたと思います。

内 田/他の埋め立て空港で不等沈下の問題が出ていますが、検討はされましたか？



土 屋/羽田地区は、解析データによると100年で約60cmの地盤沈下が予想されています。

杭のあるターミナルビルはさがりませんので、沈下する周辺部とのレベル合わせをする必要があります。ここでは踏掛け板と称するコンクリート板でレベル差に対応しています。

また、国で整備しているエプロン部は将来ジャッキアップできるシステムを内蔵しています。

### 第3部 この建物の見所

内 田/改めてこの建物の見所はどこですか？そして、設計者のこだわりはなんですか？

小 林/いまは一般の方でも建造物が好きになる、興味を持ってもらえる時代です。まして、この羽田空港は年間6300万人、2つのターミナルビルで対峙するとしても、約3000万人以上の人々が利用していただけるわけですから、設計者冥利に付きませう。



また、飛行場の設計はノウハウの積み重ね、知識の集積なのです。

内 田／かつては上野駅が、新宿駅が果たして来た役割を、これからはこのターミナルビルが担っていくこととなりますが…。

小 林／かつては鉄道に乗ることが非日常的で、駅に行くことで新たな出会いの予感を感じさせてくれましたが、今は航空機の時代です。出発していく人にはチェックインロビーの43のトップライトの自然光のきらめきを、帰ってきた人には「お帰りなさい」の気持ちをこめて、780mの直線のラインにチューブがとまります。また、出発コンコースからはどこからでも一面の海が見えます。

宇津野／日中の海の眺めも感動しましたが、夜景もすごく楽しみですね。

内 田／屋根のこだわりは、少年時代に行かれたヨーロッパの鉄道の駅のイメージがあるのではないですか？

小 林／大空間としてのライトコーン、チェックインロビーの43ヶ所のトップライトの自然光の取り入れを、ぜひ一般の方々にも感動していただきたいと思います。

内 田／でも、施工するほうは大変だったのではないですか？

土 屋／3次元のRがたくさんあり、その取り合いを納めるのに苦労しました。特に、到着コンコースのカーテンウォールについては、海からの風をまともに受けるので耐風圧や水密性等に関する実験を繰り返し実施しました。

旅客に安全で便利で快適なターミナルという発注者の思いを具体化するため、様々な検討・提案をしました。365日、常に使用される施設なので、特にメン

テナンスやランニングコストに関わる問題に対しては、西ターミナルの経験を生かして提案し改善を図りました。苦労しましたが、苦労しただけの結果が出たと思っています。

小 林／出発と到着の完全動線分離がされています。これは何年前のハイジャック事件の教訓が生かされています。

### 第4部 専門工事業者(組合員)に聞く

内 田／施工を担当した川上さんにお聞きします。現場にはいつから携わりましたか？

川 上／準備段階を経て本年1月から現場入り、ピークは5月～6月でしょうが、



宇津野 和俊氏

川上十伍氏

3次元の曲面加工が多く、相当枚数の施工図を提出させていただきました。それでも複雑な取り合いが多く、最後は職人のプロの実測で対応しました。もの作りには負けないという自負はありました。

内 田／具体的にはどんな仕事をしましたか？

川 上／チェックインロビーの2階・3階の天井パネル・壁パネル・ライトコーンの回廊パネル・エスカレーター周





建築板金・建築金物

株式会社三浦工業

金属加工事業を通して  
社会に貢献する

本社 / 〒132-0035

東京都江戸川区平井2-4-20

TEL 03-3638-7022 (代)

FAX 03-3638-7024

Email [mk\\_miura@mtf.biglobe.ne.jp](mailto:mk_miura@mtf.biglobe.ne.jp)



NTT冤怒川保養所ベランダ手摺



りのパネルなどです。

土 屋/この建物の中には多種多様の金属工事があり、中でも3次元曲面が多く取り合いの納まりが難しかったと思います。

実測して製作したものも多く、後付のサインも多くて、しかもなかなか詳細が決まらずに、製作側は苦労したと思います。

しかし努力していただいた分、複雑な形状も非常にすっきりと見せることが出来ました。発注者にも満足していただいています。



## 第5部 いまの感想

内 田/いま、開港をむかえてどんなお気持ちですか？ 皆さんにお聞きします。

小 林/設計者として、持っているものを精一杯ぶつけてきて、苦労してきて、想像していた以上の建物が実現できて感激です。

これは各業種の方々のパワーの結集だと思います。苦労したものは報われるという格言を実感しました。

土 屋/限られた時間ではありましたが、発注者の意向を最大限に反映できたと思いますし、非常に完成度の高い建物に仕上がったと自負しています。日本の基幹空港にふさわしい、一步進んだ空港が実現できたと思います。何より、大きなトラブルもなく無事竣工できたことに、現場責任者として安堵しています。

川 上/JVの方に非常に熱心にご指導をいただきました。何とかご期待にこたえねばと思っていましたが、ぎりぎりまで技術を尽くしたので感無量です。

宇津野/日本を代表する空港の仕事に関わることができうれしく思います。際々とする自然光に感激しました。

内 田/これからの夢は？



土 屋／これだけの物件を無事おさめることができたことは、大きな自信となりましたし、誇りに思います。この経験をかきして、これからもビックプロジェクトに関わっていききたいと思います。

## 第6部 金属工事業界への提言

- 内 田／金属工事業界にどのような印象を持っていますか？
- 小 林／価格体系が設計者に見えてきません。なぜ高くなるのか、なぜ製作取り付けに日数がかかるのかと言う、説明責任がはたされていません。
- 土 屋／厳しい価格競争の中で、各社の持ち味、いわゆるブランド力が低下しているように思います。  
また、ローコストに対する提案力をもっと発揮してもらいたい。素材にしても形状にしてもこうすればコストダウンになるというカードを多く持ってほしい。
- 内 田／我々の金属工事業界への要望はありますか？
- 小 林／建物を建てる上で、金属工事のボリュームは相当ありかつ重要です。そして、仕上げの最後の締めくくりや出来不出来が、建物の印象に大きな影響を与えます。これからは木造の棟梁のように、パーツを出来るだけ工場で作って、多数のパーツを組み合わせていく時代になります。しかも100のパーツを90パーツに削減するなどの取り組みも重要です。企業としてそれだけの技術力と提案力が要求されます。  
また、工種のクロスオーバー、つまり金物は金物だけでなく、ガラス、照明などを含めた取り組み、業種の垣根を取り外した取り組み姿勢が要求されてくるのではないのでしょうか。他の業種は知らないというわけには行きません。社会の要望に対応できる体質を作る必要があるのではないのでしょうか。
- 土 屋／【価値あるものは高い】ことに対する説明努力が不足しているように思います。そのためには、材料、加工、施工に関わるコストをある程度開示して理解を得る必要があるでしょう。明解なコスト構築とその説明や主張が不足していると感じています。
- 宇津野／確かにご指摘の通りです。業界団体すらない状態から、いまの日本金属工事業協同組合を立ち上げて活動して

参りました。これからも業界として進めべき方向を協議していきたく思います。

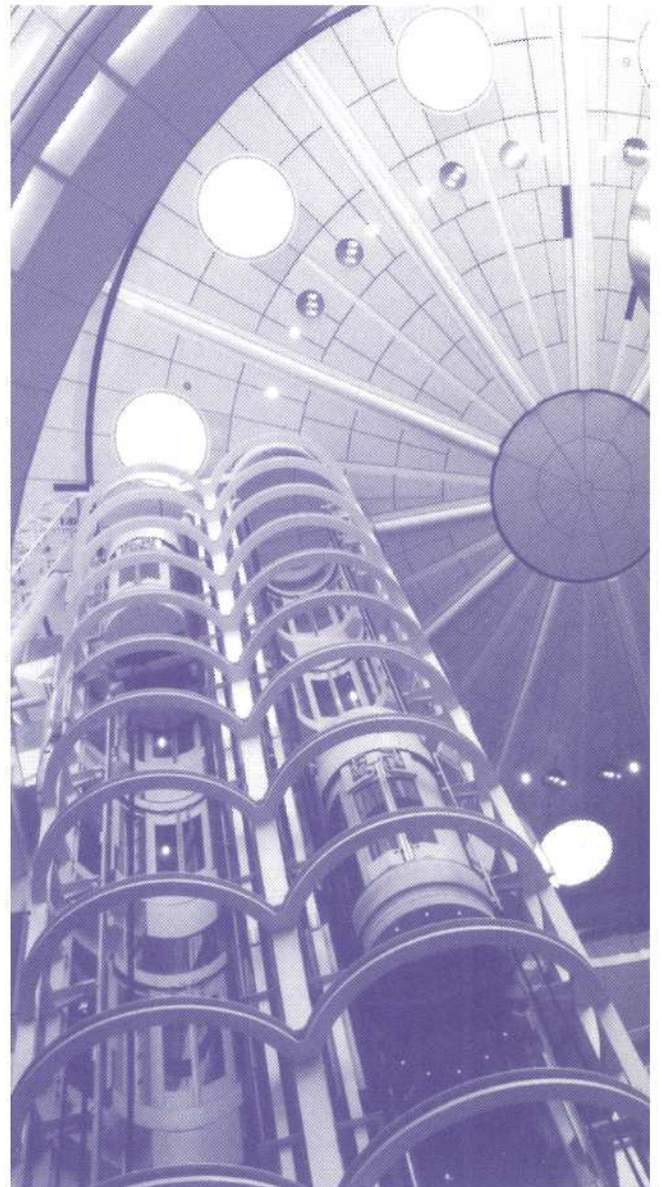
土 屋／また、一品生産から脱却するには、業界として標準納まり的なものを持つことも必要でないでしょうか。

一般的なもの標準納まりで十分だし、いちいち作図する必要もないと思われます。

また、作図するからには、納まりや施工性等のノウハウを主張できるような金属工事のスペシャリストの育成も大切だと思います。

宇津野／廃番になっていたJASS13を復活させたりしておりますが、さらなる取り組みをしていき、世界に通用する業界にしていきたいと考えます。

今日は長時間にわたって貴重なお話を有難うございました。



# FRP



株式会社ダイクレ 総務部  
総務課 課長 佐々木 潤



株式会社ダイクレ 技術本部  
開発一課 課長 荒神 明登



株式会社ダイクレ 技術本部  
開発一課 開発二係 係長 曾根 幸治



report  
株式会社ハコセン 代表取締役  
内田 吉則

## グレーチング 100の質問



### プロローグ

#### ダイクレはどんな会社ですか？

Q1/貴社の特徴は？

A/ダイクレは人間の暮らしを快適にする環境づくりを、より柔らかい発想で創造していきます。この考えが「自然にやさしい」「人にやさしい」「街にやさしい」商品づくりに生かされています。

歩行者や車椅子、ベビーカー等が安心して通行できるよう、「スベりにくい ハマりにくい」にこだわり、開発したガラガラ50・イボイボ50タイプや細目タイプを中心に、豊富なバリエーションで社会のニーズにお応えしています。

Q2/従業員・資本金・売上高は？

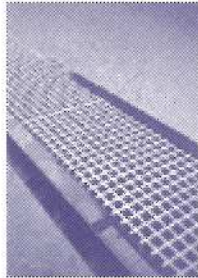
A/従業員：413名(平成16年9月末現在)  
資本金：4億6,000万円  
売上高：168億7,000万円(平成15年度)

Q3/貴社の主要部門はどういう構成になっていますか？

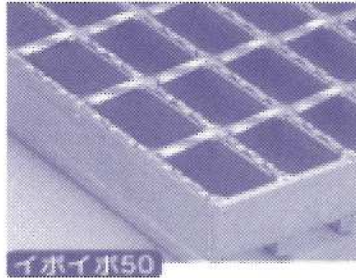
A/グ レ ー チ ング：呉工場、呉第二工場、千葉工場、  
四国工場、北海道工場、滋賀工場  
新日鐵グレーティング：川尻工場  
鋼 製 高 橋：川尻工場、滋賀工場  
ライナープレート：川尻工場  
FRPグレーチング：ダイクレエンジニアリング安浦工場  
フィンチューブ・熱交換器：ダイクレエンジニアリング広島工場



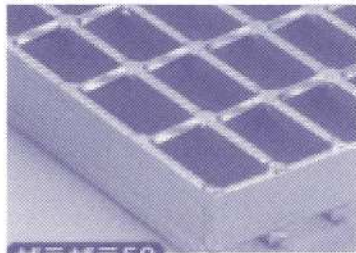
呉第2工場(旧海軍工廠で歴史的建造物)



FRPグレーチング

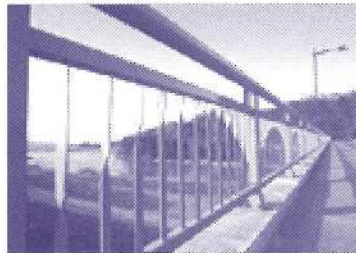


イボイボ50



ザラザラ50

鋼製グレーチング



鋼製高欄

Q4/会社のあゆみは？

A/「戦艦大和」の建造に携わった呉海軍工廠の造船技術者が集まり、創業者 山本茂を中心に、昭和26年5月に「大呉興産株式会社」を設立。

昭和44年5月に社名を「株式会社ダイクレ」に変更、現在に至ります。

Q5/鋼製グレーチング製品が特に有名ですが、鋼製の生産のあゆみは？

A/設立当初の社業は船舶塗装と鉄工工事を行っていました。昭和26年9月上旬NBC呉造船所にて、当時NBC呉造船所の技術部長でした真藤恒氏（後の石川島播磨重工業(株)社長）より「グレーチング」のカタログを見せられ、国産化を勧められたのがきっかけで、山本茂社長はグレーチングの開発を決意、苦難の末グレーチング製造装置を自社開発、製造を開始しました。

その後今日まで、品種の拡充や製造装置の改良を重ね、平成13年にはグレーチングの上面に滑り止めを施行すると共に、クロスパーピッチを100mmから50mmに狭くし、車椅子やベビーカーの車輪が落ち込みにくくした新商品「ザラザラ50」を開発。業界トップの地位を揺るぎないものとしています。

Q6/鋼製製品の全国シェアはどれくらいですか？

A/鋼製グレーチングのシェアは約40%です。

Q7/グループ会社を紹介してください

A/・ダイクレ興産(株)：

- 塗装、サンドブラスト、金属溶射、溶融亜鉛鍍金
- ・ダイクレエンジニアリング(株)
  - 広島工場 安浦工場：
  - フィンチューブ及び熱交換器の設計製作販売、FRPグレーチング及び環境製品の製作
- ・ダイクレエンジニアリング四国(株)：
- グレーチングの設計製造、鋼製構造物の設計製造

- ・(株)ダイクレ九州金属：
  - 溶融亜鉛鍍金、線材加工、グレーチングの販売
- ・(株)広機器製作所：
  - 機械・機器装置および治具の設計製作、ダイクレコーディネーションアーチの製造販売、リーバス式スプーリングシステムの製造販売
- ・ダイクレエンジニアリング滋賀(株)：
  - DSK橋梁用防護柵の製造、グレーチングの設計製造、グレーチングの販売
- ・ダイクレエンジニアリング千葉(株)：
  - グレーチングの設計製造、グレーチングの販売
- ・(株)大呉サービス・ステーション：
  - 石油製品の販売、生命保険・損害保険等の代理業、車両の車検・整備、各種車輦販売、車輦のレンタル業、各種機器および設備のリース販売
- ・呉国際観光(株)：
  - ゴルフ場(呉カントリークラブ)の経営、観光娯楽事業の経営
- ・(株)クレススポーツプラザ：
  - 健康産業の経営(テニス・スイミング・ヘルス・カルチャー)、ゴルフ練習場(KSPゴルフガーデン)の経営
- ・(株)山本商会：機械工具・事務用品等の販売
- ・(株)ダイクレ・レンタルリース
- ・ダイクレ総業(株)
- ・(株)ルビコン

Q8/そのうち我々金属工事関係に関わりの深い商品がありますか？

A/ステンレス・鋼製・アルミ製のグレーチング、新日鐵グレーチング、FRPチェッカー板、ポリカーボネート製の格子パネル、鋼製高欄、フィンチューブ、熱交換器があります。

Q9/ホームページアドレスは？

A/<http://www.daikure.co.jp> が当社のホームページになります。当社の概要や商品説明があります。

FRPグレーチングってなんですか？

Q10/FRPってなんですか？

A/ガラス繊維強化プラスチックです。FIBER GRASS・REINFORCED・PLASTICSの略です。ガラス繊維、プラスチックの複合材料になることで、単独では得られない長所を備えています。軽い、強い、錆びないが特長で、ヘルメットや船、浴槽などに使われています。

Q11/FRPはプラスチックなのですか？

A/身の回りに色々なプラスチックがありますが、FRPは其中でもガラスを芯材として強度を上げたプラスチックです。鉄筋とコンクリートを組み合わせた鉄筋コンクリートのように、FRPもガラス繊維とプラスチックを組み合わせた複合材料です。

Q12/一口で特長を言うとうどうなりますか？

- A/ガラス繊維で強化されているために軽くて強靱です。
  - ・アルミ：比重2.7 比強度7.0
  - ・鉄：比重7.8 比強度5.4
  - ・FRP：比重1.6 比強度15

# FRP グレーチング 100の質問

上記のように、比強度において優位性があります。

Q13/FRPグレーチング®の開発のあゆみは？

A/昭和46年にアメリカから技術導入し、国内で初めてFRPグレーチングを生産・販売しました。

Q14/FRPグレーチング開発のきっかけは？

A/グレーチングの総合メーカーとして、スチール、ステンレス、アルミのグレーチング®は生産・販売していましたが、更に高度な耐食性を求められFRPグレーチングの開発に着手しました。

Q15/FRPグレーチング開発の初期の苦労は？

A/プラスチックを強度部材に使用する実績がないため、ユーザーに認識されるまで説得が必要でした。開発当初は、技術スタッフを営業に起用し「FRP」という素材の説明から始めるという大変な作業を全国で行いました。数年かけて役所を中心に営業した結果、水周りや薬品工場などに徐々に浸透していきました。

Q16/FRPグレーチングの構造は？

A/熱硬化性である不飽和ポリエステル樹脂またはエポキシアクリレート樹脂をガラスロービングに含浸させ加熱硬化し成形しています。その他色付けのトナーや増容材、硬化剤、促進剤により構成されています。

Q17/他社のFRPグレーチングとどこが違うのですか？

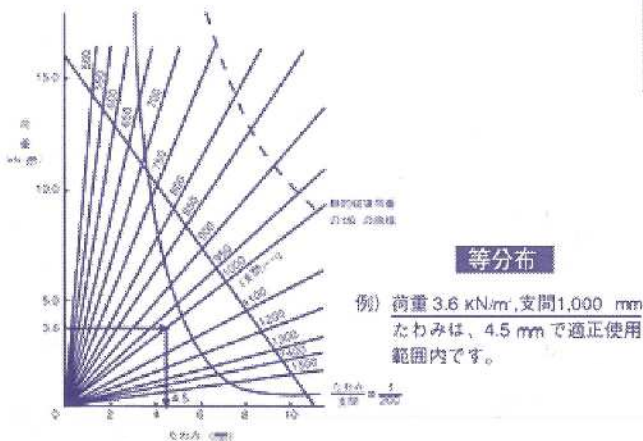
A/開発当初から現在に至るまで、ヒーターを組み込んだ金型設備で熱を加えて成生しています。そのため他社の常温硬化製品に比べ、技術精度が安定し、硬度も保持された強度のある製品になっています。

Q18/FRPの硬度ってなんですか？

A/FRPで使用する樹脂は金型に注入したときは液状ですが、次第に固体化していきます。  
ヒーターによる加熱により所定の硬度となり、強度も発揮できる状態になります。硬度はパーコール硬度計という測定機器で測ります。

Q19/FRPグレーチングはどのくらいの強度がありますか？

A/例えば、40mmメッシュ(H=40mm)のFR-6型で等分布荷



重 $w=3.6\text{ kN/m}^2(360\text{ kg/m}^2)$  支間 $L=1000\text{ mm}$ の時に発生するたわみは、 $\delta/L \leq 1/200$ をクリアします。

Q20/FRPグレーチングの製造工程は、僕らが知っている船のFRPとはまるで違うのですか？

A/FRP船はハンドレイアップ法という製造法になります。FRPグレーチングは型にガラス繊維、樹脂を注入し成形する注型法になります。

Q21/そもそものFRPの歴史は？

A/日本でのFRPの歴史は、第二次世界大戦末期に、本土空襲に飛来し撃墜された、米空軍大型爆撃機B29の燃料タンクの防護壁に使用されていたFRPが、初めて日本人と接したFRP材で、戦後輸入樹脂を導入して国産のFRP成型が開始されたものです。

Q22/FRPグレーチングに細かな疵や割れがあるのはなぜですか？

A/安定的に十分な強度を持たせ、耐久性を増す目的で加熱しています。そのため、製作時にクラックが生じたり、気泡(エア)が出来る場合があります。製作の基準として、幅2mm 長さ10mm以上のときは補修仕上げをします。それ以下の傷は強度低下の心配はありません。

Q23/どうやって検査するのですか？

A/チェックリストによる寸法検査、外観検査を行っております。

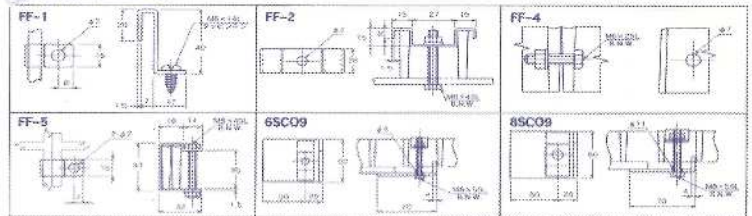
Q24/どうやって補修するのですか？

A/同樹脂のパテを使用し補修を行っております。

Q25/FRPグレーチングの固定金具はどんなものがありますか？

A/FRPグレーチング開発直後から、パネルの固定に使う固定金具を考案してきました。  
下記の固定金具を使うことで様々な取り付け方法が可能となっています。

取付金具 (SUS304製)



## FRPグレーチングの品質特性は？

Q26/強度などの試験データはどこで認定されていますか？

A/ (1) 強度、ヤング率については、社内基準によります。  
(2) 燃焼試験など、その他はJIS試験方法に基づきます。

Q27/どういう実験が行われたのですか？

A/強度を確認する社内試験では、当社技術本部にあります万能試験機により载荷し、たわみと破壊荷重を測定します。その測定結果からヤング率と破壊応力を算出します。設計計算で使われ

# FRP グレーチング 100の質問

る値はこのような試験結果を利用しています。その他JIS試験は公的機関による試験を実施しております。

## Q28/軽量性・強靭性は？

A/FRPを格子状に成型しましたので、軽くて強い製品に仕上がりました。採光・換気性に優れています。比強度（比重で比べた強度）は鉄5.4、アルミ7.0に対しFRPは15で、軽くて丈夫です。

## Q29/耐久性はどうですか？

A/耐用年数が長く顔料で着色しているので、再塗装や取替えの必要がありません。錆びることがなく薬品にも強い素材です。屋外で紫外線を受ける場合、FRPの表面が少しづつやせていく場合がありますが、強度にはほとんど影響ありません。

発売以来30年、耐久性においては特に報告されるような障害は起きていません。設計時点で3倍以上の安全性を考慮しているので心配ありません。

## Q30/電気絶縁性はどうですか？

A/FRPは樹脂、ガラス繊維などで構成されており電気良導体は含んでいません。そのため電気絶縁性に優れています。

## Q31/電波の透過性はどうですか？

A/先の質問の様に、FRPは電気良導体は含んでいないため、電波の透過性に優れています。FRPは富士山レーダーの円形ドームにも使われています。

## Q32/磁性はどうですか？

A/磁性はありません。

## Q33/耐薬品性をもう少し詳しく教えてください。

A/ほとんどの希釈酸や塩の溶剤に対し耐食性を示しています。

耐薬品性評価表

薬品名	濃度 (%)	使用温度 (°C)				薬品名	濃度 (%)	使用温度 (°C)			
		FR-2 FR-2R	FR-6 FR-6R	FR-7 FR-7R				FR-2 FR-2R	FR-6 FR-6R	FR-7 FR-7R	
亜硫酸	10	30	40	60	硝酸	35	—	—	40		
アンモニア水	10	30	30	60	次亜塩素酸ナトリウム	10	40	40	60		
エタールアルコール	100	60	30	60	水酸化カルシウム	10	—	80	80		
塩化カルシウム	飽和液	80	80	80	水酸化ナトリウム	10	—	—	70		
塩化第二鉄	100	80	80	80	トルエン	100	30	30	30		
塩化ナトリウム	飽和液	80	80	80	二酸化塩素酸和	60	—	—	80		
塩化マグネシウム	飽和液	80	80	80	臭素酸	100	80	80	80		
塩酸	20	80	60	80	硝酸油	100	80	80	80		
塩酸水	飽和	50	30	80	フェノール	10	—	—	30		
過酸化水素	10	40	30	80	ベンゼン	100	60	30	80		
ガソリン	100	80	30	80	ホルマリン	100	30	60	80		
ギ酸	25	—	—	30	水	100	80	80	80		
酢酸	25	80	60	60	メチルアルコール	100	50	30	30		
四塩化炭素	100	30	30	60	硫酸	10	60	80	80		
変水素酸	50	—	30	80	リン酸	100	80	80	80		

●本表以外の薬品での使用、または濃度状態で使用の場合は別途ご相談ください。

## Q34/表面の凹部はなぜですか？

A/ノンスリップタイプの表面は、ベアリングバーの方向に凹部をつけているので、あらゆる方向に対して滑り止め効果が期待できます。

## Q35/品質の安定性は？

A/ガラス繊維を特殊技術で配合し、樹脂に定加温硬化を施しているため、品質にばらつきがありません。

## Q36/FRPグレーチングに関する特許は？

A/工業所有権としては、表面の凹断面による滑止効果の実用新案、緊急救助用ヘリポートの特許や固定金具の特許などがありました。

- ・表面の凹断面による滑止効果：実公昭52-14335
- ・緊急救助用ヘリポート：実開平5-83014

## Q37/耐衝撃性ではいかがですか？

A/10kgの鉄を10m高さから自由落下させた試験を行いました。その結果、表面の樹脂にカケは生じましたが突き抜けることはありませんでした。また、ガラス繊維が破断していなければ強度低下はほとんどありません。

## Q38/ガラス繊維の破断は目視でわかりますか？

A/ガラス繊維が破断する場合は、竹を割ったように目視にてわかります。ガラス繊維が破断していれば交換が必要です。

## Q39/燃焼性ではいかがですか？

A/80°C以上のところには使用できません。FR-2型はプラスチックのJIS試験で不燃認定を受けていますが、格子構造で開口があるため建築基準法の不燃には認定されていません。しかし、ガラスバーナーによる直火30分でも延焼はありませんでした。



## Q40/JISの不燃焼性と建築基準法の不燃とはどう違うのですか？

A/FRPグレーチングは開口があるため、建築基準法の不燃という範囲に入りません。そのため燃焼性はJIS K 6911（熱硬化性プラスチック、一般試験方法、耐熱性試験A法の試験）を採用しています。FR-2は不燃になります。建築で主要構造部ではない間仕切りやルーバーでの使用は可能と考えています。

## Q41/これ以外にどのような認定を受けていますか？

A/FR-6, 6(R)型 JIS A 1453 建築材料及び建築構成分の摩耗試験方法（研磨紙法）があります。

## Q42/車は乗せられますか？

A/これらの製品は人を乗せることを前提に開発されており、車用ではありません。むしろ、様々な使い方での可能性が広がっています。しかし、お客様のご要望に応じて様々な取り組みをしていますので、都度お問い合わせください。強度計算します。

## Q43/車専用のFRPは作らないのですか？

A/常時車専用の要求がないことと、コスト的にスチールが安価となります。

## Q44/立てて使ったり、吊るして使ったり、使用する場面が多くなりましたが…

A/床材として商品化されましたが、むしろ最近、このような



使い方で建築材料としてのバリエーションが広がりました。  
 ただ、設計強度の条件の確認が必要となります。問い合わせ  
 先はお近くの営業所へお願い致します。

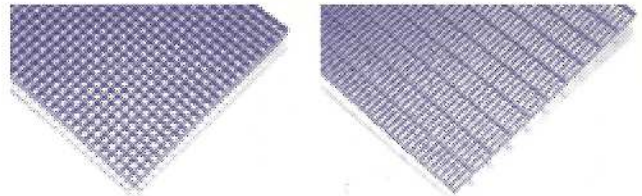
Q45/厨房や食品工場で使えますか？  
 A/FR-6型は食品衛生法にパスしています。

Q46/道路に面しているとか排気ガス・硫化水素の影響を受ける  
 ところではいかがですか？  
 A/先の品質証明のところでも説明しましたが、抜群の結果を出し  
 ています。

Q47/海の近くの塩害のあるところではどうですか？  
 A/海でFRP船が多く見られるように、海の近くでも一般の場所  
 と同じように使用できます。

### FRPグレーチングの商品群？

Q48/大まかなラインアップを教えてください？  
 A/ファイバーグレーチング (FG)、ポリプレート、ライト板、マ  
 ンホール、下水道事業団仕様各種覆蓋、アングル、FBなどで  
 す。

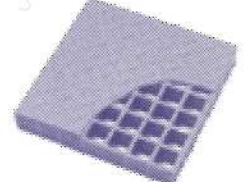


FR-6 (40×40メッシュ)

FR-6R (100×25メッシュ)



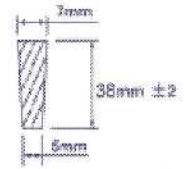
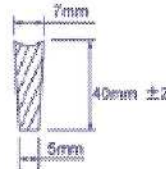
マンホール中間スラブ



防臭仕様

Q49/標準升目と開口率は？  
 A/・正方形40×40で開口率67%  
 ・長方形25×100で開口率68% 設計次第で色々な使い方が  
 出来ます。

Q50/板の厚みと裏表については？  
 A/・ノンスリップタイプ プレーンタイプ



FRPグレーチング 部材断面は台形状になっています。どちら  
 が上でも強度は変わりません。

## 都市をもっと美しくより快適に 私たちが生活する都市の進化を支えます

### 事業内容

建築金物・金属工事・土木資材・メタルサイン・  
 景観整備資材・情報BOX用鉄蓋・環境関連製品

## ヒルカワ金属株式会社

本社 〒511-0257 三重県員弁郡東員町北大社1541-1  
 TEL: 0594-86-1211  
 FAX: 0594-86-1200  
 URL: <http://www.hirukawa.co.jp/>

### 営業所

関東営業所	TEL: 03-3552-2766	FAX: 03-3552-2816
関西営業所	TEL: 06-6337-1288	FAX: 06-6337-7726
名古屋営業所	TEL: 052-324-8111	FAX: 052-324-8112
茨城営業所	TEL: 0298-25-2211	FAX: 0298-25-2260
横浜営業所	TEL: 045-317-8741	FAX: 045-317-8725
高松営業所	TEL: 087-864-7301	FAX: 087-864-7302
仙台営業所	TEL: 022-291-0071	FAX: 022-291-0081
福岡営業所	TEL: 092-437-5335	FAX: 092-437-5336
札幌営業所	TEL: 011-280-7655	FAX: 011-280-7658
鹿児島営業所	TEL: 099-239-5122	FAX: 099-239-5123
広島出張所	TEL: 082-516-0505	FAX: 082-516-0525
滋賀出張所	TEL: 077-511-3663	FAX: 077-511-3662

# FRP グレーチング 100の質問

Q51/色は指定できますか？

A/標準色は、グレー、ライトグレー、アイボリー、クリアーです。全て樹脂そのものに顔料で着色するため、色が剥げ落ちることはありません。100㎡以上であれば 指定色も出来ますのでご相談ください。

・東京支店：

〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目8番2号

第一鉄鋼ビルディング5F

TEL (03)5220-5633代表

FAX (03)5220-5640

・大阪支店：

〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目20番9号

三栄ビル8F

TEL (06)6371-5836代表

FAX (06)6373-2561

・中国支店：

〒737-8513 広島県呉市築地町1番24号

TEL (0823)21-7601代表

FAX (0823)32-3011

・九州支店：

〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町5番18号

NSビル2F

TEL (092)262-8765代表

FAX (092)262-8760

・北海道営業所：

〒060-0001 北海道札幌市中央区北一条西一丁目

明治安田生命札幌北一条西ビル4F

TEL (011)271-5361代表

FAX (011)221-1584

・東北営業所：

〒984-0013 宮城県仙台市若林区六丁目字南97番3号

e-環境仙台ビル5F

TEL (022)288-5522代表

FAX (022)288-8171

・北陸営業所：

〒950-0087 新潟県新潟市東大通一丁目3番1号

新潟帝石ビル2F

TEL (025)245-3286代表

FAX (025)243-5483

・中部営業所：

〒450-0003 愛知県名古屋市東区中村区名駅南二丁目13番18号

NSビル7F

TEL (052)582-9251代表

FAX (052)581-4939

・四国営業所：

〒760-0023 香川県高松市寿町一丁目1番12号

東京生命館4F

TEL (087)822-0272代表

FAX (087)822-3948

・鹿児島営業所：

〒892-0838 鹿児島県鹿児島市新屋敷町16番21号

公社ビルA棟315号

TEL (099)224-5571代表

FAX (099)224-5574

Q52/好きなかたちも作れますか？

A/金型からおこなう必要があります。もっと詳しく設計に応じてオーダーメイドも可能です。ただし金型費用はご負担いただくこととなりますが、面積が多ければ負担も少なくなります。ぜひお問い合わせ下さい。

## FRPグレーチングの取扱は？

Q53/取扱上の注意はありますか？

A/表面に欠けや割れが生じることがありますので、落下させたり、衝撃を与えないで下さい。

Q54/カットできますか？

A/手引のこぎりでも切れますが、丸鋸や電動鋸ならもっと簡単に切れます。ただし、切り口のバリやガラス繊維のために、ヤスリまたはグラインダーで仕上げることをお勧めします。

Q55/逆に、接着は出来ますか？

A/芯材が何万本というガラス繊維で出来ているので接着は出来ません。

Q56/曲げ加工は出来ますか？

A/パネルの曲げ加工はできません。

Q57/パネルに切欠き加工は出来ますか？

A/パネルの切欠き加工は可能です。切断寸法によってカットエッジになることがあります。

Q58/穴あけの注意はありますか？

A/金風用ドリルで穴あけ加工は可能です。

Q59/FRPは何を主張できますか？

A/高強度、軽量であり耐食性も優れています。着色もされた格子パネルはデザイン性があり、斜めから見え難くなる効果もあります。

## FRPグレーチングの生産・出荷

Q60/FRPグレーチングの板厚は、どの高さまで製造可能ですか？

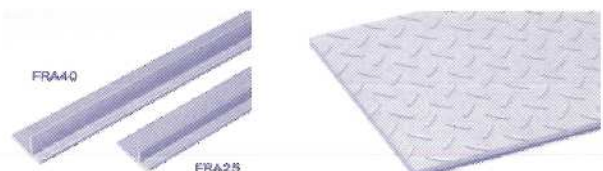
A/FRPグレーチングとしては特殊形状でH=100mmがあります。

Q61/FRPグレーチングの最大のパネルサイズは、どこまで出来ますか？

A/カタログ以外では、1m×4m、2m×2mがあります。

Q62/格子状のグレーチング以外に何が出来ますか？

A/受枠やポリプレートというFRP板(SMC)があります。



# FRP グレーチング 100の質問

Q63/製造工程はどうなっていますか？

A/材料混合～成形～脱型～切断～仕上げ～梱包～発送の順になっています。

Q64/貴社のどの工場で生産されていますか？

A/FRPグレーチングは安浦工場で生産しています。

Q65/工程管理はどうなっていますか？

A/材料受け入れから発送まで工程管理を行っております。

Q66/現在どれくらいのスピードで生産されていますか？

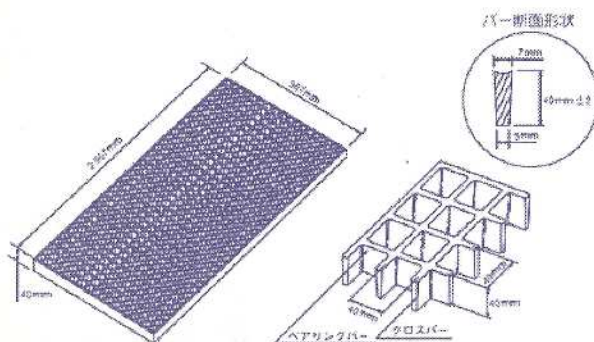
A/70パネル/日になります。

Q67/この2年間の製造実績はどうですか？

A/面積で表しますと約60,000m<sup>2</sup>/年

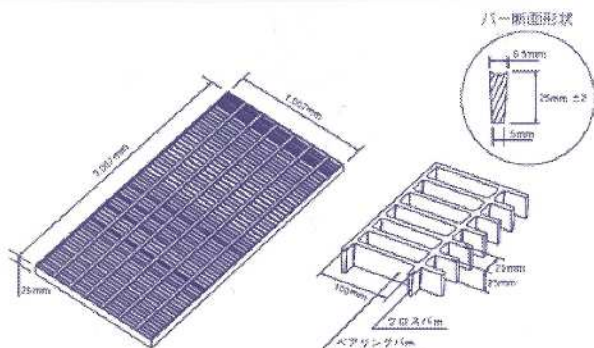
Q68/主流商品はどのサイズですか？

A/967×2967×40mm  
40mm×40mmメッシュ、FR-6が主流になっています。



Q69/25×100メッシュは、どのような寸法になっていますか？

A/1007×3007×25mm、25mm×100mmメッシュ FR-6R、下記をご覧ください。



Q70/流通ルートはどうですか？

A/金物店、建材店、管材店、コンクリート製品製造会社、金物問屋、鉄鋼専門商社、建材商社、総合商社鉄鋼製品部門などになります。

Q71/市場価格はいくらぐらいですか？

A/グレーチングの場合、スチール製の約1.5倍。ステンレス製の1/2程度になります。

Q72/発注にあたっての注意は？ 寸法の決め方は？

A/FRPは機械製作品ではないので、1枚1枚にわずかですが個体差が出たり、表面に傷が出たりというのは避けられません。細心の注意は払いますが、このあたりをご理解いただいたうえでご注文ください。

Q73/設計荷重の計算はどうすれば良いですか？

A/当社にて設計条件を頂ければ対応可能です。また、カタログに各支間毎の等分布荷重や線集中荷重での強度表があります。

Q74/世界に貴社以外に生産している会社はありますか？

A/世界中で生産していますが、中国で50%程度との情報です。

## FRPグレーチングの採用事例

Q75/ビル屋上のホバリングデッキでの使用例はどのようなものがありますか？

A/FRPグレーチングの場合、溝・水槽の蓋・歩廊・スクリーン・目隠し板・手摺パネル・日除け・扉・天井・屋根など、工次第で色々なものになりますが、ビル屋上のホバリングデッキでの使用例は次のようなものがございます。



ビル屋上のホバリングデッキ



ビル屋上のホバリングデッキ

Q76/その他屋外での使用例はどのようなものがありますか？

A/その他屋外での使用例は次のようなものがございます。



ベランダのパネル



ビルの外面パネル



門扉



門扉



目隠しフェンス



マンション入り口の庇

Q77/屋内での使用例はどのようなものがありますか？

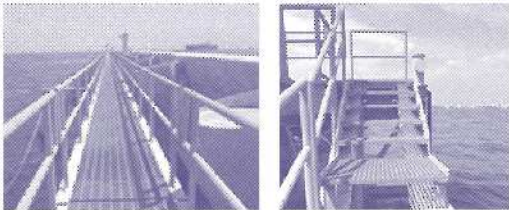
A/屋内での使用例は次のようなものがあります。



屋内ノールの天井ルーバー 食品工場の床材

Q78/海の近くで使用した例はありますか？

A/下記のように使用例がございます。

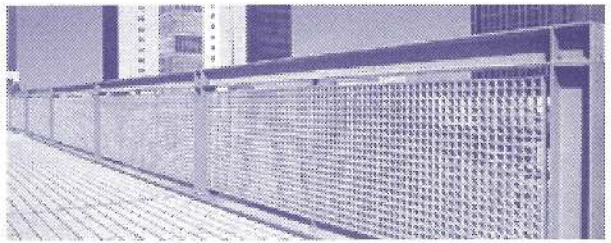


海上の歩廊

海上の歩廊

Q79/橋梁で使用した例はありますか？

A/歩道橋等でパネル材として使用しています。



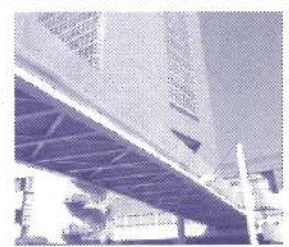
高橋のデザインパネル

Q80/出荷量の何割くらいが建設関連に使われていますか？

A/建設関連は約50%位になります。

Q81/最近では建築材料と使われているようですが？

A/FRPグレーチングは、当初、プラントの床材などで使われていましたが、間仕切り、天井ルーバーなど最近では建築関連の用途でも多く使われています。



歩道橋外面

**niitaka** 建築装飾金属製品 設計・製造・施工

素材の持ち味と金属加工の技術を生かし、  
建物や街のアクセントを演出します。  
まちで自分の作品との再会は、  
感動と共に新たな創造意欲が湧いてきます。

都市のメタル・スタイリスト

**株式会社 新高製作所**

本社 大阪市東成区大今里南1-16-8  
〒537-0013 TEL.06-6971-1577  
FAX.06-6971-1952  
URL.http://www.niitaka-ss.co.jp



本社

**東大阪工場**

東大阪市新家西町8-26  
〒577-0028 TEL.06-6788-1355  
FAX.06-6788-1459

**岡山工場**

岡山県英田郡美作町楯原上484  
〒707-0022 TEL.0868-72-6538  
FAX.0868-72-3530



岡山工場



# FRP グレーチング 100の質問

Q82/建設材料以外にはどんな使われ方をしていますか？

A/薬品工場内の床材やフィルター代わりのスクリーンで使われています。

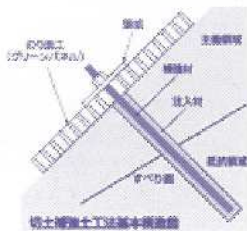
## 土木資材としてのFRP製品

Q83/最近土木資材としても注目を集めているようですが…。

A/国土交通省の新技术情報提供システムで登録を受けています(CG-010007)。

Q84/どのような製品ですか？

A/グリーンパネル工法と呼ばれています。FRPの格子パネルを使い、のり面工として補強材と頭部に固定し補強材の引張力を利用して、崩壊を防止する工法です。この部分に客土等を吹き付けることで、従来ののり面では困難だった全面緑化が可能になりました。



Q85/切土補強土工法とは何ですか？ 簡単にお答えください。

A/地山と補強材の相互作用によって斜面全体の安定性を高める工法です。

Q86/グリーンパネル工法にはどんな特徴がありますか？

A/・のり面工、低減係数は $\mu=0.7\sim1.0$ です。  
 ・養生期間が不要で施工性に優れ、大幅な工期が短縮できます。  
 ・パネル重量が軽く、施工性に優れます。  
 ・FRPのため、腐食の心配がありません。  
 ・品質が安定しています。  
 ・現場加工が簡単です。  
 ・格子形状が小さな樹木鉢の役目を果たし植物の種子を保護できます。全面緑化が可能で自然植生を促します。

Q87/樹脂の種類はどうですか？

A/樹脂の種類は不飽和ポリエステルで熱硬化性樹脂です。

Q88/機械的性質はどうですか？

A/比重は1.6、熱膨張係数は $2.2 \times 10^{-5}$   
 曲げ強さは $300\text{N/mm}^2$ 、圧縮強さは $400\text{N/mm}^2$ 、伸びは1~4.5%です。

Q89/酸に対してはどうですか？

A/10%硫酸、5%硝酸、100%リン酸、10%塩酸に対し心配がありません。

Q90/塩に対してはどうですか？

A/塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、塩化アンモニウムに対し、実績があります。

Q91/油脂に対してはどうですか？

A/100%ガンリン、100%燃料油に対し問題ありません。

## 環境に対して

Q92/製造時に環境にどのような配慮がなされていますか？

呉技術本部にて取材中の左から佐々木さん、荒神さん、曾根さん



A/当社は自社工場による製品にこだわっています。3年前に合理化・環境整備のため2億円を投じ製造中の臭気、粉塵の対策を施しております。

Q93/材料の中に有害物質はありますか？

A/有機溶剤は大気への放出軽減を図っています。その他劇毒物に当たるものはありません。

Q94/使用済みのFRP廃材はリユース出来ますか？

A/今のところ当社としての対応はできていませんが、業界としてはプラントができてつあります。

Q95/リサイクル樹脂の使用はいかがですか？

A/リサイクル樹脂の活用は検討を進めているところです。

Q96/会社としてどのような取り組みをしていますか？

A/製造過程の廃棄物減量化に取り組んでいます。また、再生樹脂による製品の試作を進めています。

## FRPグレーチングのこれから

Q97/21世紀の建築材料としてどういう使い方をしてほしいですか？

A/従来プラントの床材用で開発されたFRPグレーチングですが、現在では建築分野で間仕切りや天井ルーバーとして使用されたりしています。耐摩耗性を向上させるため上下にセラミックを配置したFRPグレーチングも要望されるなど、新たなニーズに対応する複合素材として利用して頂きたいと思います。

Q98/より普及するためのメーカーとしての働きかけは今後どう考えていますか？

A/今後とも更なるPR活動によりFRPグレーチングの認知度アップを図り、新規ニーズの掘り起こしを行いたいと思います。

## 日本金属工事業協同組合に対して

Q99/我々の業界に対して、いままで感じていたことは？

A/従来、床材として使用されていたFRPグレーチングですが、建築業界の新しい視点により、間仕切りやルーバーとしての用途が広がりました。これからもご要望がございましたらぜひ当社までお願い致します。

Q100/我々の業界に対して期待することはありますか？

A/新しい視点でFRPグレーチングなどで要望がございましたら、営業、技術スタッフと国内生産している当社にぜひご相談下さい。

贊助会員名簿

No.	会 社 名	住 所	T E L
中 部 ・ 北 陸 ブ ロ ッ ク			
90	岐阜県 岐アルミック	岐阜県岐阜市菅野1-106	058-274-3240
91	岐阜県 岐木脱鉄金属製作所	岐阜県岐阜市水海道4-22-14	058-245-5713
92	岐阜県 岐サンレール	岐阜県不破郡益井町表佐214-3	03-5624-9851
93	富山県 岐スガマサ	富山県高岡市問屋町208	0766-26-2193
94	富山県 岐メタルウェア	富山県婦負郡婦中町高日附492	076-469-5052
95	福井県 井上商事社	福井県福井市日之出2-1-6	0776-22-8479
96	三重県 崎川厚林工業	三重県桑名市小貝須字安楽1191	0594-23-3609
97	三重県 ヒルカリ金属機	三重県員弁郡東員町北大社1541-1	0594-86-1211
近 畿 ブ ロ ッ ク			
98	大阪府 白田金属機	大阪府大阪市東中區内5-1-25	072-873-5241
99	大阪府 崎クマモト	大阪府東大阪市金物町3-10	06-6723-1221
100	大阪府 崎三興	大阪府大阪市阿倍野区阪南町4-13-1	06-6624-1201
101	大阪府 崎月虎金属	大阪府大阪市西区土佐堀1-3-18	06-6445-3550
102	大阪府 崎ツツキ	大阪府東大阪市西石切町5-1-42	0729-85-2821
103	大阪府 ナショナル金属機	大阪府松原市大塚3-6-29	0723-37-0141
104	大阪府 崎新高製作所	大阪府大阪市東成区大今里南1-16-8	06-6971-1577
105	大阪府 崎バルケン	大阪府南河内郡美原町丹上412-1	0723-62-1801
106	大阪府 崎満点商会	大阪府大阪市阿倍野区橋本町3-5-13	06-6608-0555
107	京都府 双美金属機	京都府久世郡久御山町佐山新開地330	0774-41-3900
108	滋賀県 崎中村益造商店	滋賀県大津市松本2-6-20	077-525-1295
109	滋賀県 マルナカ産業機	滋賀県大津市松本2-6-20	077-525-2958
110	兵庫県 崎下平金属工業所	兵庫県伊丹市東有岡3-210	0727-84-6367
111	兵庫県 崎油速工業社	兵庫県姫路市豊富町神谷2328-6	0792-64-780
中 国 ・ 四 国 ブ ロ ッ ク			
112	愛媛県 栗田金物機	愛媛県松山市竹原2-3-13	089-945-1200
113	愛媛県 崎ダイテック	愛媛県伊予郡砥部町聖光190-2	089-956-7262
114	岡山県 崎金備	岡山県岡山市新屋敷町1-10-28	086-244-0001
115	香川県 崎栗林商会	香川県高松市藤塚町1-16-28	087-861-2466
116	鳥取県 崎丸田	鳥取県益田市幸町5-12	0856-22-3333
117	鳥取県 崎中西一商店	鳥取県東郷町上道町3152	0859-44-1122
118	広島県 崎オカダ	広島県福山市御町1-15	0849-20-3620
119	広島県 崎ニチア	広島県広島市中区南吉島1-3-41	082-241-5208
120	広島県 富士建築金物機	広島県広島市安佐南区安東5-13-9	082-878-7252
121	広島県 崎フジハイテック	広島県広島市安佐南区藤井6-16-11	082-870-2611
122	広島県 毛利アークハード機	広島県広島市南区東雲3-3-18	082-262-1454
123	広島県 崎コシオカ	広島県山県郡豊平町阿坂1735-8	0826-84-1321
124	山口県 河内板金工業機	山口県熊毛郡日布能町大字東郷字雄尾416-5	0820-52-4188
九 州 ・ 沖 縄 ブ ロ ッ ク			
125	沖縄県 崎ニシダ工業	沖縄県那覇市古島219-8	098-884-1710
126	鹿児島県 崎エビハラ	鹿児島県鹿児島市錦江町1-4	0992-24-1225
127	鹿児島県 アルファテック機	鹿児島県鹿児島市玉皇団地1-35-2	0986-24-6282
128	熊本県 熊本ナブコ機	熊本県熊本市戸島町79-3	096-380-3333
129	福岡県 永和金物工業機	福岡県福岡市東区社領2-16-13	092-611-3911
130	福岡県 崎新栄製作所	福岡県福岡市東区二又瀬新町14-15	092-621-2337
131	福岡県 真鍋工業機	福岡県糟屋郡粕屋町仲原2797-6	092-621-8921
132	宮崎県 崎匠	宮崎県都城市一万城町21-10	0986-24-6282

No.	会 社 名	住 所	T E L
1	崎ウチスキ	神奈川県横浜市早川2647-16	0467-77-1321
2	カネソウ機	東京都港区芝大門1-4-9 大門ビル6F	03-3433-6855
3	グライト工業機	東京都港区三田2-12-5	03-3454-2270
4	旭産高機	東京都江戸川区西一之江2-3-22	03-3654-3911
5	三信アルミニウム工業機	東京都中野区中央1-38-1住友中野坂上ビル7F	03-5348-0380
6	杉田エース機	東京都墨田区両国3-25-5第一生命ビル11F	03-3633-5175
7	藤鈴本五郎商店	埼玉県川口市東領家2-34-20	048-223-0311
8	崎ダイフレ東京支店	東京都千代田区丸の内1-8-2 第一鉄ビル4F	03-5220-5631
9	崎ダイケン	東京都墨田区菊川1-12-5	03-3633-6551
10	千曲鋼材(株)	千葉県浦安市鉄線通り3-5-5	047-354-5721
11	崎中部コーポレーション	東京都墨田区両国3-19-5 三ツか町同ビル	03-3633-9066
12	崎日広アルマイト	静岡県静岡市西中區1-3-8	054-281-5707
13	阪和工機機	千葉県千葉市花見川区橋本町1638-1	043-250-0120
14	ホクセイ機	三重県桑名市江崎3-118-26	0594-21-9660
15	崎メイショー	東京都足立区蓮根8-11-8	03-5691-0581
16	ワイエム工業機	東京都江東区常盤1-4-2	03-3634-6632

MESSAGE

編集後記

筆筆という楽器を知っていますか？  
東儀秀樹という音楽家を知っていますか？  
雅楽は好きですか？

広報委員長 内田吉則

東儀家は、聖徳太子の参謀だった秦河勝から始まり、奈良時代から今日まで1300年にわたり雅楽を世襲してきた家系で、1959年生まれの彼は少年期をタイやメキシコで暮らし、宮内庁楽部をへて1996年、レコードデビューを果たします。その後は2000年「雅楽」でゴールド・ディスク賞、「TOG I S M2」で日本レコード大賞企画賞を受賞、その後堀川オペラ『オイディプス下』、NHK『宇宙-未知への大紀行』の音楽を担当。2003年には絵本「光降る音」の挿絵を描き、いま、中国青年とのユニットで、ニュー・アジアン・テーストの音楽を兄弟のシンホニーと位置づけて活動しています。彼のコンサートは高額ながら毎回完売を重ねています。



東儀秀樹氏(左)と筆者

彼と今年1月の京都以来、鎌倉で再会しました。1月には京都市民へ京都のテーマ曲「京都の韻-香・花・水・風・空」を作曲し寄贈しました。その席で「意欲的な活動の中でいつ作曲するのですかと」尋ねたら「いつでも、どこでも」との答え。カチンと来た僕は、ではこの「京都の韻のうち、空は」と再度聞き直したら彼はニコリと無邪気に笑って、これは駅のホームで電車を待つ間、駅のアナウンスを聞きながら…と答えました。なおさら理解に苦しむ僕は、翌日 貴船の川床料理屋で時折、貴船川に足を突っ込みながらCDを聞いて反響していました。何回目かに鞍馬山に囲まれた狭い音空の間を、霧が渡っていき、澄んだ空の中に、なるほどと納得し、単純にすごいなと感嘆しました。

ちなみに、筆は「天から差し込む光」すなわち「空の音」を、筆筆は「人間の声」すなわち「地の声」を、龍笛は「天と地をつなぐ龍の声」すなわち「空の音」を表わしているそうです。

今回は12月1日開催の羽田空港と、ダイクレTRPです。各界のトップランナーは、一応に謙虚で物静かな紳士でした。しかし、本題に入るや言葉は 静さの中に情熱に溢れ、目の輝きのすごさを感じました。AMAを編集しながら、トップランナーたちのすごさを勉強しています。それぞれの場面場面で僕の感動は確実に本文の中で皆さんに伝わっているでしょうか？

思わず不安になって鏡に向かい、自らの目の勢いを確認しています。

AMA  
製作：日本金業工業協同組合・広報委員会  
進行：日本金業工業協同組合・事務局  
取材・編集：office itah  
デザイン：北野宏季

組合員名簿

金属専門工事は下記組合員・賛助会員へ

No.都道府県	会社名	住所	TEL
北海道ブロック			
1北海道	アート工業株式会社	北海道札幌市中央区北二条東11-23-12	011-261-8240
2北海道	石岡金属板工業株式会社	北海道札幌市豊平区月宮東一条15-8-4	011-852-5222
3北海道	石川金属工業株式会社	北海道釧路市豊平区浦南2-4-19	0154-51-3570
4北海道	株式会社近藤商会	北海道帯広市西十九条北1丁目5-12	0155-35-6300
5北海道	株式会社東洋工業所	北海道札幌市西区発寒十二条12丁目4-55	011-666-3701
6北海道	中島金属工業株式会社	北海道河東郡富岡町木野大通東12-4-13	0155-31-6800
7北海道	株式会社丸水水産食品店	北海道釧路市釧路町旭4-9-2	0154-36-1231
8北海道	三洋工業株式会社	北海道河東郡富岡町木野大通東12丁目	0156-31-4170
9北海道	山一田島金属工業株式会社	北海道札幌市北区北二十九条西4丁目	011-757-9170
東北ブロック			
10青森県	株式会社マルサ仕業製作所	青森県黒石市緑ヶ丘22	0172-52-7223
11秋田県	株式会社ホクセイ工業	秋田県秋田市飯島半珍田33-13	018-857-3201
12岩手県	株式会社西堀建設	岩手県盛岡市駅前町塚ヶ崎25-14	0197-56-6603
13福島県	株式会社高田メタルワーク	福島県いわき市下神谷字仲田7-2	0246-34-3311
14宮城県	株式会社相澤製作所	宮城県仙台市若林区六丁の目元町7-1	022-288-6111
15宮城県	株式会社セイエイ	宮城県仙台市宮城野区榴岡町南1-1-33	022-387-0671
関東甲信越・静岡ブロック			
16茨城県	株式会社関オセヤ	茨城県ひたちなか市表町6-8	029-273-3337
17茨城県	株式会社関東工作	茨城県茨城郡茨城町長岡4070-611	029-292-8251
18茨城県	株式会社東原工業株式会社	茨城県守谷市本町4410	0297-48-1438
19茨城県	小西商店	茨城県結城市大字結城114	0296-32-2011
20茨城県	株式会社関佐々木鐵工舎	茨城県土浦市小松3-24-16	0298-22-8815
21栃木県	株式会社関佐山	栃木県栃木市旭町11-6	0282-23-1381
22神奈川県	アサヒサンコー㈱	神奈川県相模原市大島2094	0427-62-3265
23神奈川県	株式会社関大河内製作所	神奈川県横浜市長谷区長浜町15-10	045-775-3231
24神奈川県	三和興業株式会社	神奈川県横浜市長谷区長浜町14-14	045-772-1900
25神奈川県	株式会社関創業	神奈川県藤沢市梹井野4-16-24	0466-82-1367
26神奈川県	株式会社関ハコセン	神奈川県大和市榎田6-1-20	0462-69-2434
27群馬県	株式会社関タカノ	群馬県高崎市島取町159-16 芳賀西部工業団地	0272-69-1230
28群馬県	株式会社関明和	群馬県高崎市下大島町191-3	0273-43-8711
29埼玉県	株式会社関日工業㈱	埼玉県新座市馬場4-5-43	048-477-1061
30埼玉県	株式会社関テーエムデー	埼玉県戸田市早瀬1-8-19	048-421-5265
31埼玉県	株式会社日暮工業㈱	埼玉県北本市北中丸1-5	0485-91-1455
32埼玉県	株式会社関東建材工業㈱	埼玉県越谷市七左町8-101-1	048-966-5711
33千葉県	株式会社関大山製作所	千葉県鎌ヶ谷市榎井沢2080	0474-45-2604
34千葉県	株式会社関野金属工業㈱	千葉県浦安市北栄4-28-15	047-351-1211
35千葉県	株式会社関佐藤金属工業	千葉県八千代市大和田新田59-27	0474-59-5658
36千葉県	株式会社関進栄	千葉県千葉市若葉区賀曾利町1635-6	043-232-6223
37千葉県	株式会社関渡見組鉄工	千葉県白井市河原子240-8	0474-97-0035
38東京都	株式会社関山金属工業㈱	東京都江東区大島3-15-17	03-3682-5550
39東京都	株式会社関日メタルワーク㈱	東京都練馬区大泉学園町2-10-14	03-3924-0026
40東京都	株式会社関アトラス東京支店	東京都荒川区東日暮里3-31-16	03-3802-4591
41東京都	株式会社関アマノ工業㈱	東京都町田市南成瀬1-2-6	0427-29-2900
42東京都	株式会社関アルコン	東京都文京区白山1-17-5	03-3816-3733
43東京都	株式会社関アルタナ東京	東京都中野区人和町3-32-1	03-3330-2641
44東京都	株式会社関井上工業㈱	東京都足立区谷塚2-21-3	03-3856-2441

No.都道府県	会社名	住所	TEL
関東甲信越・静岡ブロック			
45東京都	株式会社入江建設金属工業㈱	東京都港区西新橋3-0-5	03-3433-4511
46東京都	株式会社岩崎環境建設㈱	東京都豊島区西池袋5-13-13 東都自動車ビル4F	03-3958-0721
47東京都	株式会社関大山鋼機製作所	東京都板橋区西台2-33-1	03-3935-0051
48東京都	株式会社関滝井工業所	東京都荒川区町屋6-23-2	03-3895-1882
49千葉県	株式会社関菊川工業㈱	千葉県白井市白井工業団地7	047-492-1231
50東京都	株式会社関栄工業㈱	東京都大田区東馬込2-19-5	03-3776-3345
51東京都	株式会社関キョーワナスタ	東京都中央区日本橋富沢町12-16 邦ビル	03-3660-1815
52東京都	株式会社関クギマン建設	東京都新宿区四谷3-14-1	03-3353-1311
53東京都	株式会社関小林工業㈱	東京都墨田区本所4-11-4	03-3625-7731
54東京都	株式会社関サンチ	東京都中野区野方4-24-6	03-3387-7270
55東京都	株式会社関山東製作所	東京都江戸川区中央2-32-20	03-3651-6385
56東京都	株式会社関ジェス・ワーク	東京都港区高輪3-25-27	03-5423-5640
57東京都	株式会社関シンドウ工業	東京都墨田区辰久保4-15-5	03-5608-8550
58東京都	株式会社関鈴木製作所	東京都墨田区上池袋4-13-7	03-3916-4846
59東京都	株式会社関墨田建築工業㈱	東京都足立区千住開田町12-8	03-3888-5601
60東京都	株式会社関第一機材㈱	東京都北区赤羽1-64-11	03-3902-9841
61東京都	株式会社関大久保工	東京都江戸川区西一之江4-2-24	03-3652-1433
62東京都	株式会社関田中金業㈱	東京都中野区大和町3-32-1	03-3330-2691
63東京都	株式会社関田中金業製作所	東京都江東区大島2-30-14	03-3685-5936
64東京都	株式会社関谷村製作所	東京都墨田区立川13-14-8	03-3631-4511
65東京都	株式会社関テヅカ	東京都江戸川区松島4-46-5	03-3655-8828
66東京都	株式会社関渡興社	東京都東久留米市海山7-20-7	0424-73-1518
67東京都	株式会社関ナカ・テクノメタル㈱	東京都台東区上野2-7-7 上野THSビル9F	03-5807-4041
68東京都	株式会社関ナカ工業㈱	東京都千代田区神田司町2-6	03-5294-7411
69東京都	株式会社関中田製作所	東京都江戸川区東小松川4-43-8	03-3686-2321
70東京都	株式会社関商波工業所	東京都墨田区文花2-3-16	03-3617-2311
71東京都	株式会社関ホシカメ	東京都北区西が丘1-44-5	03-3900-3018
72東京都	株式会社関二浦工業	東京都江戸川区平井2-4-20	03-3638-7022
73東京都	株式会社関藤村金属工業	東京都江東区佐貫1-1-2	03-3641-5126
74東京都	株式会社関森村金属東京営業所	東京都中央区八丁堀3-6-6 AADO KYOBASHIビル4F	03-3552-0191
75東京都	株式会社関ヤマコーポレーション	東京都千代田区神田富士町5	03-3256-0211
76東京都	株式会社関横森製作所	東京都渋谷区幡ヶ谷1-29-2	03-3460-9211
77長野県	株式会社関オカノ	長野県松本市高島東2-13	0263-26-1911
78静岡県	株式会社関キンヤ金属㈱	静岡県駿東郡清水町新田563	0559-75-6811
79静岡県	株式会社関スズロク	静岡県浜松市高林5-4-10	053-472-1311
80静岡県	株式会社関マルハナ	静岡県浜松市御木町2000-6	053-441-0141
81新潟県	株式会社関五十嵐工業㈱	新潟県長岡市宝5丁目1-27	0258-24-7567
82新潟県	株式会社関トライエンジニアリング㈱	新潟県新潟市村木町3-30	025-275-3258
83新潟県	株式会社関新潟トライ	新潟県新潟市山木戸8-10-22	025-271-2823
中部・北陸ブロック			
84愛知県	株式会社関久米工業㈱	愛知県名古屋南区明治1-10-14	052-692-7631
85愛知県	株式会社関弘和通商	愛知県豊橋市山崎町水車37-28	0532-63-1234
86愛知県	株式会社関三昇金属㈱	愛知県小牧市西島町67	0568-76-7761
87愛知県	株式会社関恒川工業	愛知県名古屋市中区丸の内6番1-3-10	052-352-1181
88愛知県	株式会社関ツツナガ	愛知県名古屋市中区元宮町4-86-1	052-757-3221
89愛知県	株式会社関名益興産	愛知県名古屋市中区東区野1-1-1	052-934-3877