

# 会社概要

## ご挨拶

平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

弊社は兵庫県内を中心に、プラント工事及び電気工事、管工事をさせていただいております。

工事だけではなく、突発的な修理対応やアフターサービスにも力を入れており、既設システムの改修をお客様と打ち合わせを行い、より良いシステムを提案から設計、施工までさせていただいております。

平成22年3月に小西技研工業を個人事業として始め、平成25年3月に小西技研工業株式会社に法人化しました。会社の歴史は浅いですが、お客様第一で仕事に取り組み、皆様の期待にお応えしてまいります。どうぞよろしくお願い申し上げます。

代表取締役 小西 弘芳

会社名	小西技研工業株式会社 〒679-2121兵庫県姫路市神谷129番地3 TEL 079-229-9037 / FAX 079-227-5335  姫路工場 〒671-0252兵庫県姫路市花田町加納原田920-3
設立	平成22年 3月
代表者	代表取締役 小西 弘芳
資本金	1000万円

# 小西技研工業のFRP（Fiber-Reinforced Plastics）の特徴1

鉄よりも強く、アルミよりも軽く、そして錆びない

単独では持ち合わせていない特性を、より強い強度で形成できるハイブリッド素材：FRPを専門的に取り扱ってきた経験と豊富な実績を蓄積しております。

FRPの素材としての強みを最大限に引き出した製品を供給致します。

昨今は不燃FRPも取り扱っております。

## ■量産が可能

当社独自の技術、製造法による、少量多品種に対応した量産を実現しました。

## ■高い耐久性

鉄のように錆びることがなく、強度・耐久性が有り、長期間に渡り劣化しません。

## ■汎用性のある製品

様々な組合せでご利用頂ける汎用性のある製品もご用意しています。

## ■作業効率向上

軽量で運搬・荷揚げがやすく、作業性に優れており工費の抑制に貢献します。

## ■着色が可能

着色も自由で、石材、木材、金属などの素材感を表現できます。

## ■低コストを実現

型に合わせて同一形状の物が比較的安価に量産できます。

## FRPの種類



### 炭素繊維強化プラスチック

特徴として、鉄やアルミなどの金属材料よりも低密度でありながら、力学特性に優れた比強度が高い、軽くて強い材料です。

<主な用途>

自動車、プロペラシャフト、外板、土木建築、コンクリート補強材、ケーブル、ロッド  
機械部品、板ばね、ロボットアーム、圧力容器、CNGタンクなど



### ガラス繊維強化プラスチック

ガラス繊維をポリエステル樹脂、ビニエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などで固めたもので、FRPの中では最も安価で最も一般的なものです。

<主な用途>

自動車、鉄道車両、船舶、航空機の部品、小型船舶の船体、バスタブなどの住宅設備  
機器、公園の遊具、ベンチ、高架及び地下埋設水槽、保冷車、プリント基板など



### アラミド繊維強化プラスチック

アラミド繊維による強化で耐衝撃性に優れる複合材料。安価・軽量で耐久性がよく、成型、穴あけ等の加工も比較的容易です。

<主な用途>

小型船舶の船体や、自動車・鉄道車両の内装、ユニットバスや浄化槽などの住宅設備機器など

※実用新案、特許申請中

# 小西技研工業のFRP (Fiber-Reinforced Plastics) の特徴 2

FRPは金属の代替材料として使用されています

材料		物性	密度 [kg/m <sup>3</sup> ]	引張強度 [mpa]	比強度 [10m6]	引張弾性係数 [Gpa]	引弾性係数 [10m6]	線膨張係数 [10m6K]
GFRP		引抜き	1950	950	4.9	37	1.9	8.0
		ハンドレ	1620	290	1.8	16	1.0	-
		SMC	1620	240	1.5	11	0.7	-
CFRP	汎用	引抜き	1530	1230	8.0	118	7.7	0.3
		ハンドレ	1530	430	2.8	60	3.9	N/A
		SMC	1530	320	2.1	40	2.6	3.6
	中弾性	引抜き	1550	1000	6.5	196	12.6	0.7
		ハンドレ	1500	400	2.6	95	6.1	N/A
		SMC	1500	300	1.9	64	4.1	N/A
炭素鋼 (SSSC)			7900	650	0.8	206	2.6	11.7
超ジュラルミン (A707S)			2820	570	2.0	72	2.6	23.3
Ti合金			4500	960	2.1	108	2.4	8.8

## FRPの主な製造方法

### ■引抜成形法

アングル、チャンネルなどの一定の断面形状のものを連続して製造できます。連続した長い繊維が引き揃えられるので、高強度の部材ができます。

### ■ハンドレイアップ成形法

型に剥離剤を塗り、ゲルコートを塗布した後、ガラスマット、ガラス繊維織物などを必要な強度と板厚に合わせて樹脂を浸み込ませ、積層していきます。一旦硬化したら形を変えることはできません。

### ■SMCプレス成形法

成形材料を金型に載せ、油圧プレス装置によって、金型で加熱加圧をおこない短時間で成形品ができます。

## FRP物性比較

項目		単位	FRP	鋼材	アルミニウム
			当社オリジナル製品	SS400	A5052
重量	荷重として影響する	g/cm <sup>3</sup>	1.8	7.9	2.7
材料の強さ	基準強度	N/mm <sup>2</sup>	451	410	110
	ヤング係数	N/mm <sup>2</sup>	32,000	205,000	70,000
ライフサイクル マネジメント	メンテナンス対策	処置	不要	必要	必要
	生涯エネルギー	Kcal/kg	3,000	5,700	-
	炭素排出量	Kg-C/kg	0.18	0.1~0.5	1.765

※上記数値は製造方法等によって変わります。

# FRP製コンクリート型枠 -1-

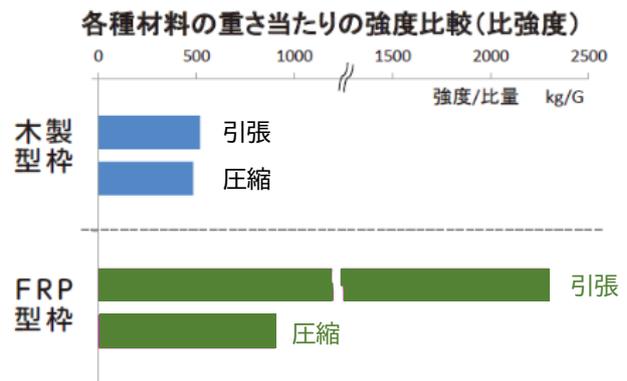
型枠工事の、「時間」、「費用」を大幅削減！

当社で考案したFRP型枠は、木材を使った木製型枠に比べ非常に軽く、人力での運搬が簡単で、手作業で簡単に組み立て・設置が可能で、作業時間を大幅に短縮できコストダウンになります。

重量は木製型枠組の1/4



強度は木製型枠組の同等以上



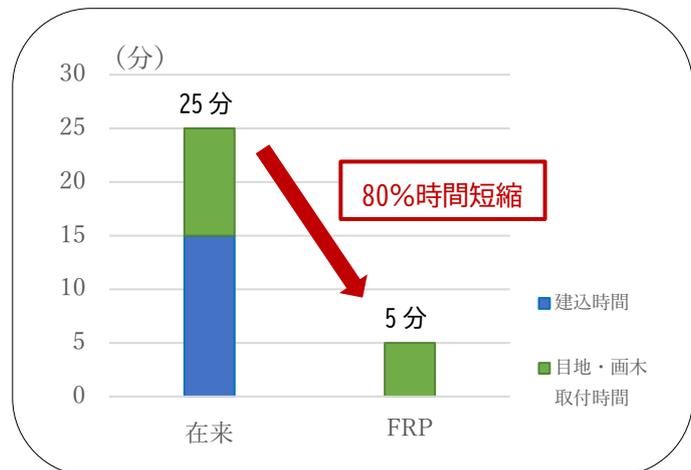
## 従来型枠との比較

施工時間

■従来型枠組立時間 約25分

■FRP型枠組立時間

約5分！



単価

7,600円×76か所  
契約577,600円

▲406,000円低減

## FRP製コンクリート型枠 -2-

形状は自由設計が可能で、仕上がりがキレイ！

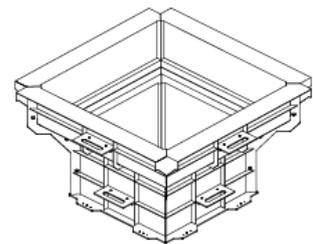
FRP型枠は、複雑で精緻な形状を容易に製作できます。またコンクリートを流し込む型枠は剥離性能に優れたFRP製のため、コンクリート硬化後の表面は、従来型枠では真似の出来ない、ほとんど補修を必要としないキレイな状態で仕上がります。

ベニヤ型枠を使わず、廃棄物の発生を抑制！

一般的に型枠に用いられるのが熱帯雨林の広葉樹で造られるベニヤ板です。それは数回使用されると廃棄処分になってしまいます。FRP型枠はベニヤ型枠に代わる転用可能で、従来工法と比較して、廃棄物の発生抑制に大きく寄与することができます。



カンタン組立

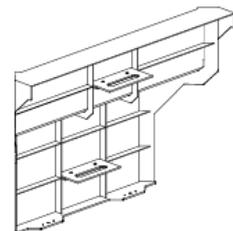


完成イメージ

完成イメージ



凹面図



背面図



# F R P ハ ッ ト (ハト小屋)

## 大幅な工期短縮を実現

「KONISHIハット」とは、屋上スラブ貫通部の通称「ハト小屋」をユニット化したものです。従来、屋上の「ハト小屋」は多くの工程があるため、工期に時間を要しました。ユニット化された「KONISHIハット」を設置することで、在来工法での多くの煩雑な工事が省略されます。養生期間も不要となり、設置後直ちに屋上防水工事や設備配管工事に取り掛かることが可能です。

## 廃材が出ない

従来の工事では必要だった、「ハト小屋」のための型枠工事が不要となり、廃材が出ないため環境に貢献します。

## 配管設備の維持管理が容易

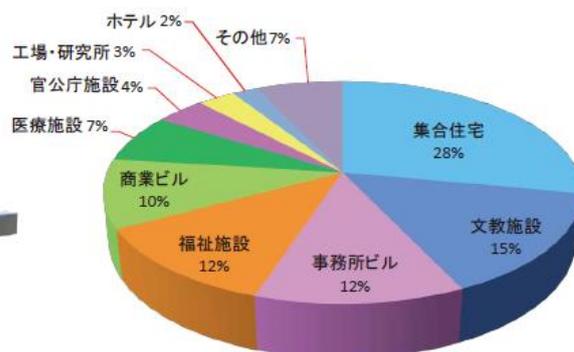
「KONISHIハット」は上部ユニットが取り外せるため、定期点検、清掃といった定期メンテナンスが容易に行えます。

## 屋上スラブ貫通を必要とする設備の改修・増設に最適

既存の建物に新たに設備を増設するには、多くの場合、屋上が利用されます。屋上スラブを貫通する施工となり、防水など大変な手間を要します。「KONISHIハット」を使用することでコストが抑えられ、かつ高品質な工事が可能となります。

## 多様な用途で実績あり

「KONISHIハット」は、配管やダクトの取出し用だけでなく、屋上点検口ハッチなど多目的に利用が可能です。新築時以外に増改築や空調設備のリニューアル時まで幅広いご利用が可能です。



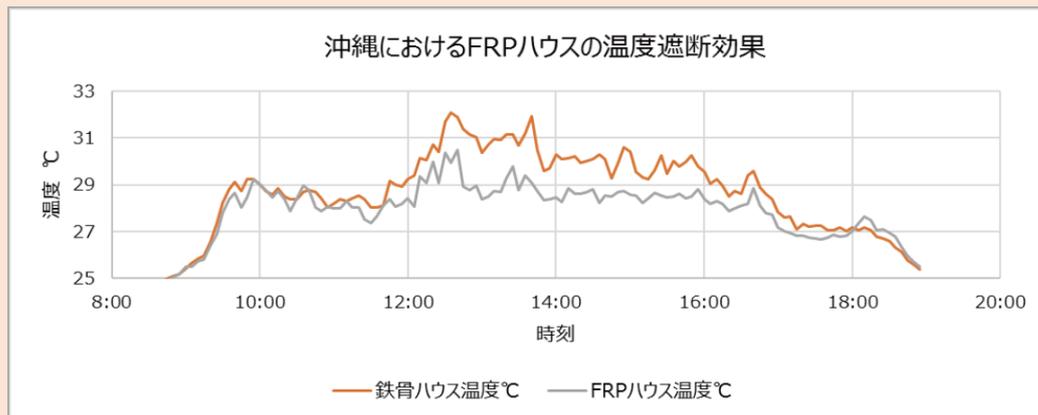
# FRP農業用ビニールハウス

## 建設費削減

軽量素材だから高所も楽に作業が可能！  
重量は鋼材の1/4、アルミの2/3と作業性が上がります。

## ハウス内温度抑制

熱伝導率が低く、夏：-2℃、湿度の上昇を抑制  
熱を遮断する特徴があり鉄骨ハウスと比較するとハウス内温度が夏は-2℃を実現。結露しないので湿度の上昇も抑制します。



※弊社沖縄ファームにて温度遮断効果を実証（2017年5月14日データ）

## 暴風・豪雪対応

東京農業大学により沖縄県・群馬県にて検証  
2017年7月～沖縄県にて耐風の検証を、  
2018年冬～群馬県にて耐雪の検証を実施予定。

### スパイラル工法杭打

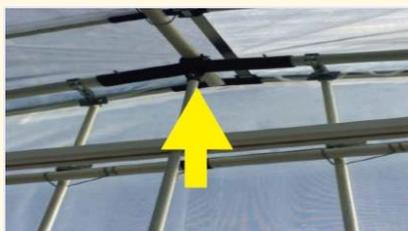


### 耐風・耐雪対策



※ハウス上部にH鋼材を施工し、補強します

### 接合部分に更に強いCFRPを使用



※CFRP：FRPをさらに強度を増した素材を使用

### 物性比較

項目	単位	FRP	鋼材	アルミニウム
		当社オリジナル	SS400	A5052
重量	g/cm <sup>3</sup>	1.8	7.9	2.7
基準強度	N/mm <sup>2</sup>	451	410	110

# 小西技研工業のCFRP

鉄より「10倍強く」「1/5軽い」未来を創る炭素繊維強化プラスチック

Carbon Fiber  
炭素繊維

Reinforced  
強化

Plastics  
合成樹脂

CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)とは、炭素繊維と樹脂との複合材料で炭素繊維強化プラスチックの意味です。鉄やアルミなどの金属材料よりも低密度でありながら、力学特性に優れた比強度が高い、軽くて強い材料です。

また、設計要領にも特徴をもち繊維方向に弾性率及び強度が高く、配置した繊維方向の割合を変えることで自由な設計ができることから、金属のような材料とは全く違った異方性を有する設計が可能となるのです。

## 主な特徴

- 軽量 (鉄の約 1/5)
- 高強度 (鉄の 10 倍)
- 高剛性 (鉄の約 2 倍)
- 高熱伝導性 (鉄の 1/2~1/3)
- 低熱膨張性 (鉄の 1/10)
- X線透過性
- 振動減衰性

## さまざまな分野に使用されるCFRP

用途的には下記に代表される航空機やF-1を代表とするレーシングカー、身近なところ言えばゴルフクラブ、テニスラケット、釣り竿、自転車のフレーム、ノートパソコンの筐体など多様な製品に使われています。



### 航空宇宙分野

ロケット・人工衛星・民間旅客機・軍用機・ヘリコプターブレードなど



### 自動車、F1 分野

レーシングカー/バイク (F1・GT・MotoGP など) 高級スポーツカー・競技用自転車など



### 鉄道分野

鉄道車両 新幹線 (700系先頭部分) など



### 工業分野

測定機器・搬送用ロボットアーム・ノートパソコン



### 建築・土木分野

橋脚など鉄筋に変わる腐食劣化の少ない補強材など



### 医療分野

レントゲンやX線CTの鉄板・車いす・人口骨など



### エネルギー分野

大型風力発電のブレードの桁・送電線の芯材など



### レジャー・スポーツ分野

ゴルフシャフト・テニスラケット・釣り竿・自転車など

# FRP 引抜き材

軽量でも頑丈、腐食に強い！加工しやすいFRP素材！

当社独自の連続式引抜成形によって生み出されるFRP引抜成形品です。一定断面形状を連続して成形したFRP引抜製品です。様々な製造法によるFRPや、必要に応じて他の材料とも組み合わせながら、設計から組立、設置まで行い、お客様の要望に応じています。

軽量でも高強度！

FRPの比重は鋼やステンレスの約1/4と軽量なので、取付構造上、重量制限がある場合に有利、また作業性も向上します。また、ガラス繊維で強化した複合材料ですので、高い強度を有します。

優れた耐熱性、耐寒性

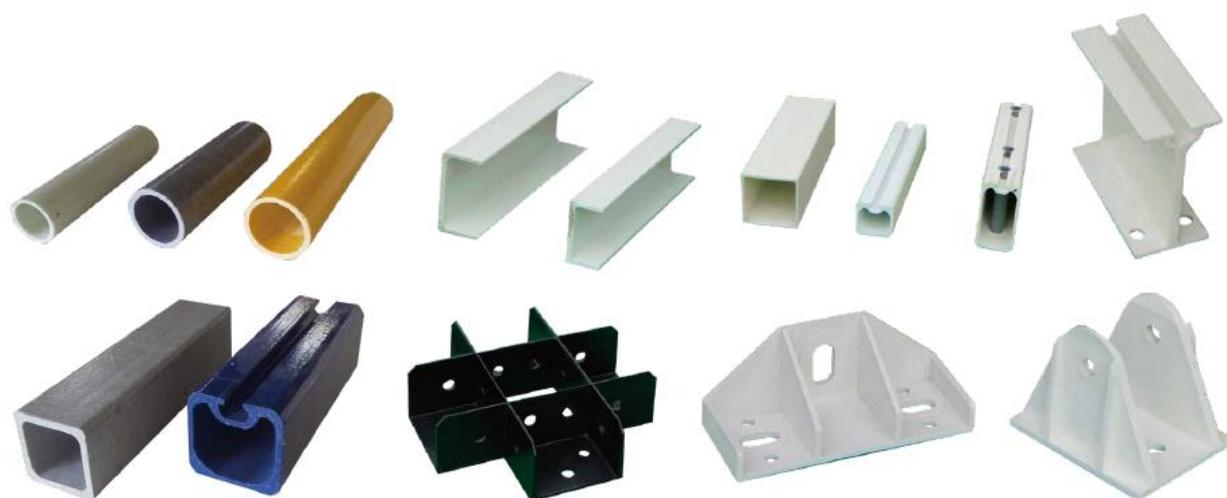
熱硬化性樹脂を使用しており、耐熱性に優れます。また、耐寒性にも優れ、低温環境でも安定した耐衝撃性を有します。

腐食に強い

耐食性に優れ、塩害などによる腐食・錆の心配がありません。

自由な着色が可能

樹脂自体に顔料を混入して成形します。標準色はグレーとなっておりますが、他の色も着色可能です。



# 射出型成形部品

射出成型機に熱可塑性樹脂と繊維を分散して強化している射出成形用のペレットを充填し、溶融した樹脂を高圧で金型に射出して成形する方法です。

## 射出成形法による、主なFRP成形方法と特徴・用途

成形法	概要	特徴	備考（用途例）
射出成形	射出成形の場合、繊維長を維持したまま、いかに繊維の分散性を上げるかが課題となる	長繊維を用いる場合、繊維が折損しない射出成形機用スクリーンが必要	電子・電材用部品 連続繊維 GF/PP による自動車部品
インサート射出成形	連続繊維圧縮成形品をインサート材として長繊維の射出成形するハイブリッド成形方法 成形型内で樹脂同士が融着し統合された成形品が得られる	成形体の部分的補強や複雑なデザインの成形が可能	意匠性に富む成形品

たくさんの身近な製品。その多くが「射出成形」でカタチ創られています。



防音壁



大理石洗面カウンター



ペリカウンター



車両カバー



車両カバー



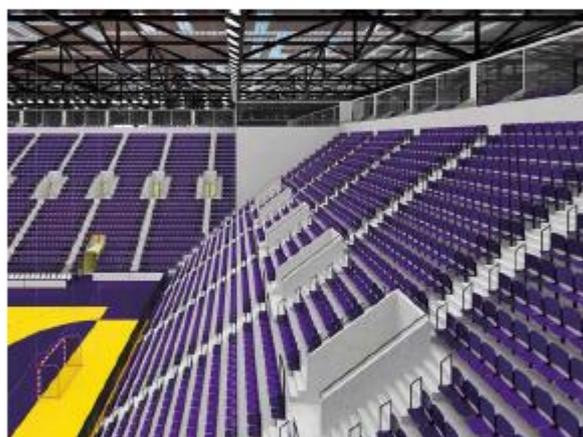
ボートキャリア

# ブロー成型

ブロー成形（中空成形）とは、吹きガラスと同じ原理で、パイプ状に押し出したペレット状の樹脂を、金型で挟み込み、中に空気を吹き込んで膨らませて成形する方法です。

## 納品実績

全国のアリーナや、スタジアムなどの座敷として多くご利用頂いています。



# 太陽光発電用FRP架台

鉄を超えた素材が、太陽光発電の可能性を広げます

当社のFRP架台は、従来同様に置き場所を選ばず、今まで以上に長くご利用頂ける新発想の架台です。

## 軽さと強さを両立

プラスチックを主材料とするFRPだから、従来の銅製架台に比べ軽量。架台として十分な強度を持ちながら、建物にかかる負担を大幅に軽減します。さらに、軽量化によりビルの屋上などへの設置でも重機を使わずエレベーターで部材を運べるなど施工性も向上。

## 錆びない、劣化しない

耐食性や耐候性に優れ、腐食しないFRPは、屋外で長期間雨や風にさらされる架台にとって、理想的な素材。特に、銅製の架台が苦手としていた塩害地域などでは、その違いが顕著に表れます。



## カンタン施工

可動式の部品を利用し、組立が簡単なので少人数、短工期での施工が可能。またスライド式のパネル受けにより、どんなサイズの太陽光パネルも簡単に取付けできます。

## 形状を自在、着色自由

自由に成形できるという特長があるFRP。設置環境にあわせて柔軟に形状を変えることができます。また、着色も思いのまま。建物の仕様に合わせて、架台を自由に設計することができます。

様々な条件に最適な架台を設計いたします

風圧荷重や積雪荷重、地震荷重に耐える強度の架台を、条件に応じて設計いたします。条件に合わせて架台の構造計算を行いますので、様々な環境で安心してご使用いただけます。

様々な条件に最適な架台を設計いたします



四国ガス産業株式会社様



十勝圏地域食品加工 技術センター様

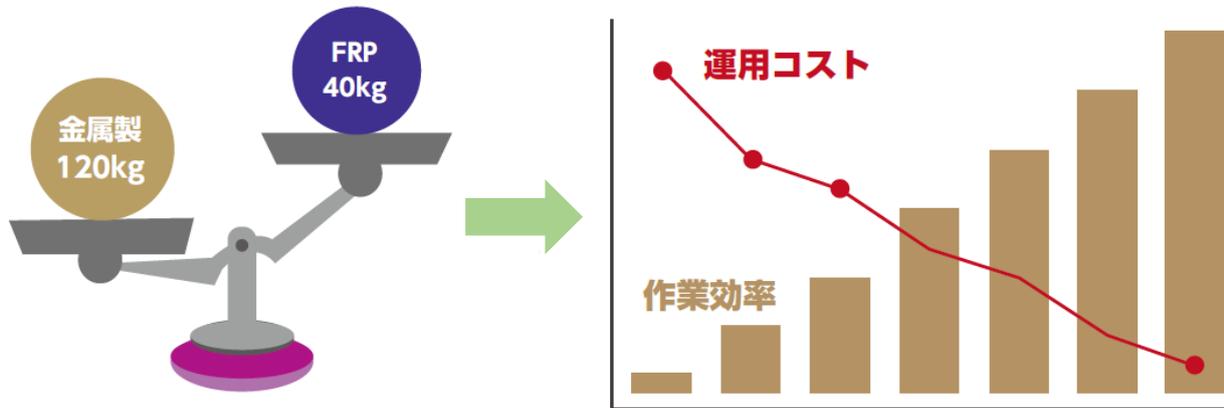


日立造船舞鶴様

# FRP農業用コンテナ

軽量でも頑丈、腐食に強い！作業効率も大幅に向上するFRP素材！

金属製コンテナの1/3の軽量だから、運搬・配送農作業の合理化、省力化を実現します。



## ■作業効率向上と高い安全性！

金属製コンテナの1/3の重量だから、作業性の向上に加えて、金属製よりも安全です。

## ■運用コストも削減

金属製コンテナの1/3の重量だから、運搬コストも削減することができます。

## ■強い耐久性、耐食性！

北海道の厳しい気候風土にも耐える優れた耐久性・耐食性を備えています！

## ■FRP素材だから、塩害に強い！

FRPだから、塩害に強く錆びず腐食しないため長期に渡ってご利用頂けます。



# 製作実績 - 1 -

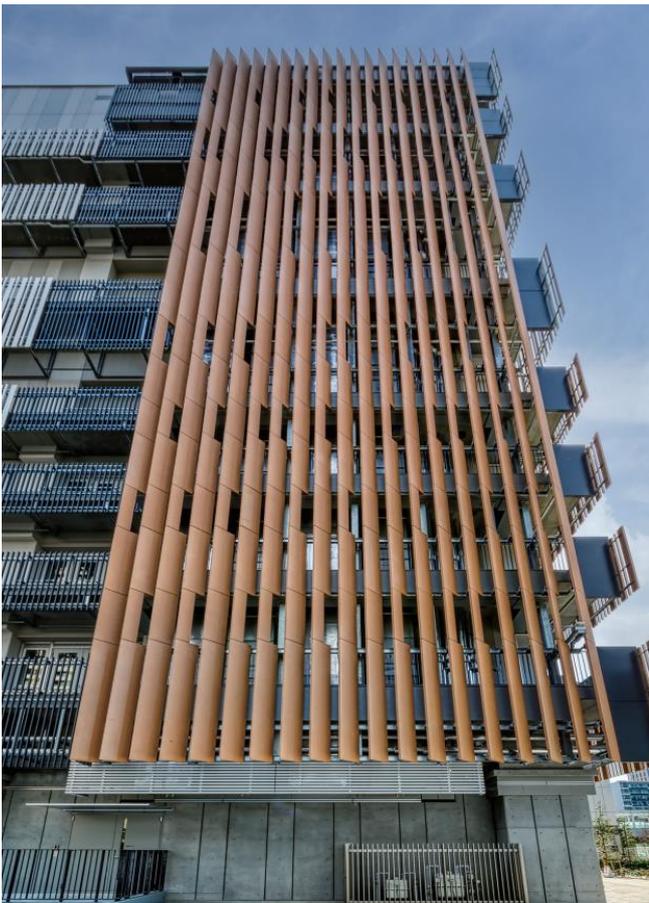


水槽



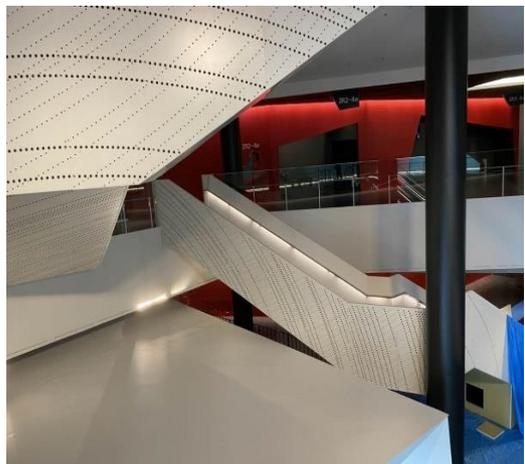
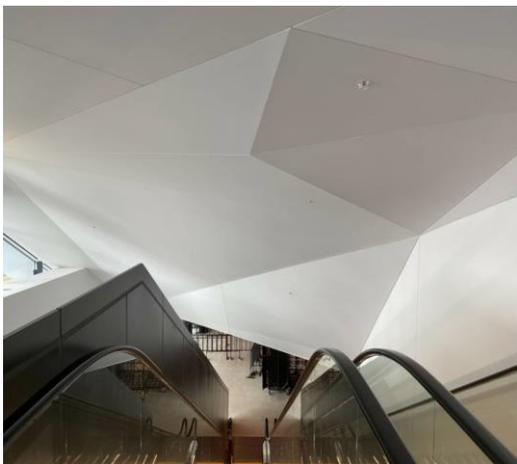
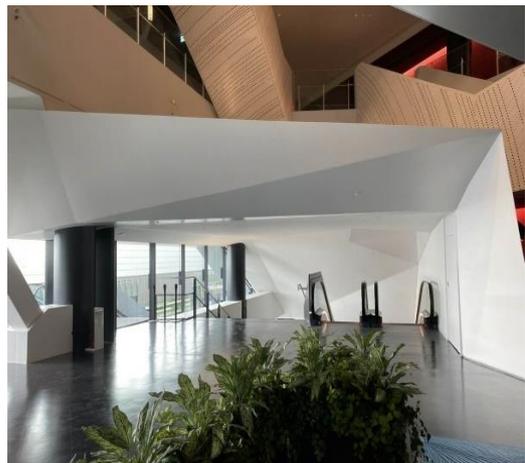
## 製作実績 - 2 -

FRPルーバー



# 製作実績 - 3 -

ホテルバンチ エスカレーター天井フード



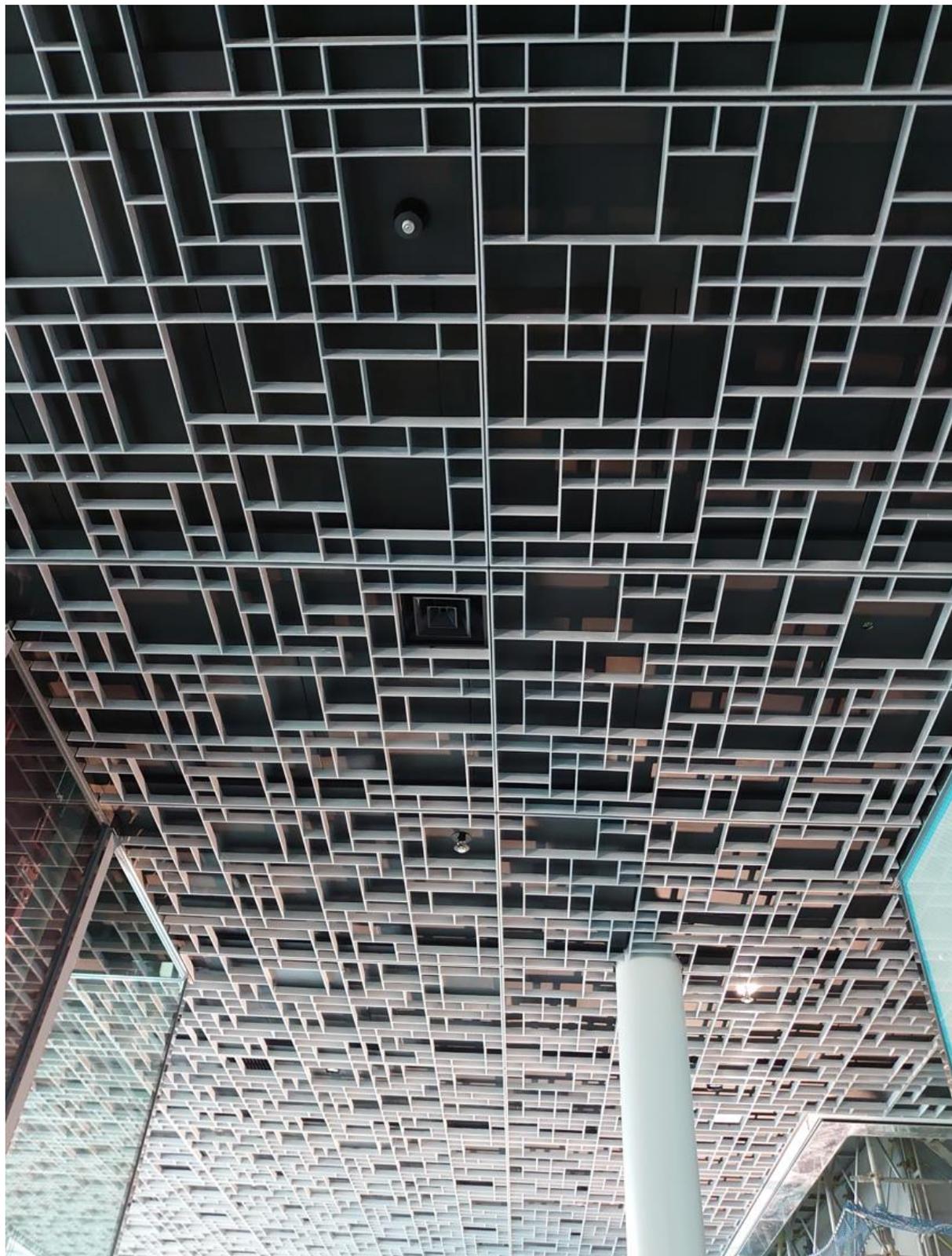
## 製作実績 - 4 -

ホテル関節証明BOX、太陽光パネル架台、FRP ビニールハウス



# 製作実績 - 5 -

文化・芸術ホール FRP 天井キャスト



## 製作実績 - 6 -

文化・芸術ホール FRP 天井屋外キャスト

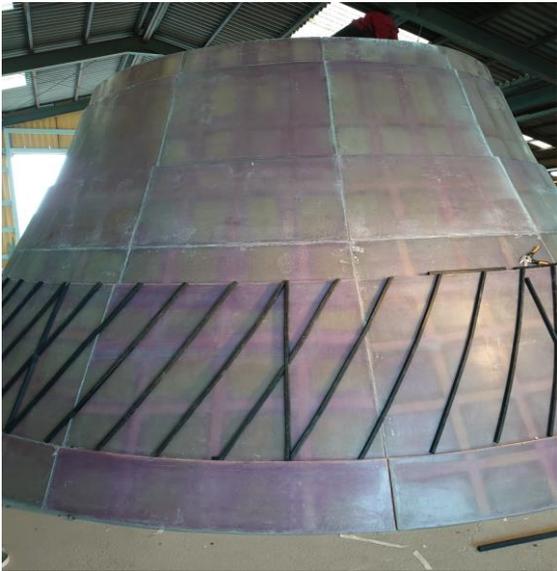


文化・芸術ホール 間接照明用 FRP 電気フード



## 製作実績 - 7 -

美術館 特殊型 FRPコンクリート型枠



美術館 特殊型 FRPコンクリート型枠脱型後製品



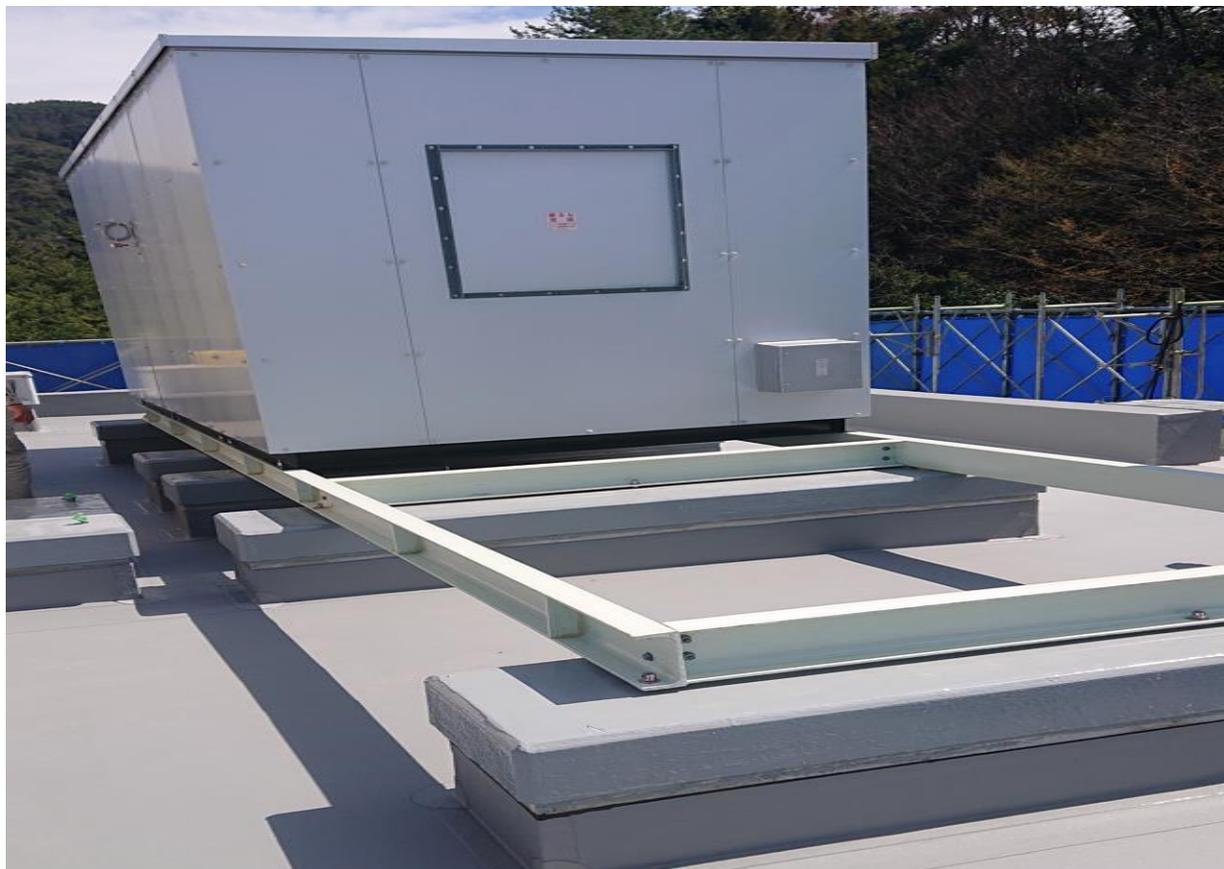
# 製作実績 - 8 -

FRP 合成木材 デッキパネル



# 製作実績 - 9 -

FRP 架台



# 製作実績 - 10 -

軒天 FRP 板



ベイコート FRP タイル用壁



# 太陽光発電設備用FRP架台実績

30kWシステム



45度架台 北海道

1kWシステム



塩害地域5度架台 沖縄県

300kWシステム



20度架台 滋賀県

3000kWシステム



5度架台 大阪府

3000kWシステム



20度架台 淡路島

3000kWシステム



20度架台 徳島県

3000kWシステム



5度架台 宮崎県

30kWシステム



10度架台 山口県

70kWシステム



5度架台 京都府

1080kWシステム



3000kWシステム

