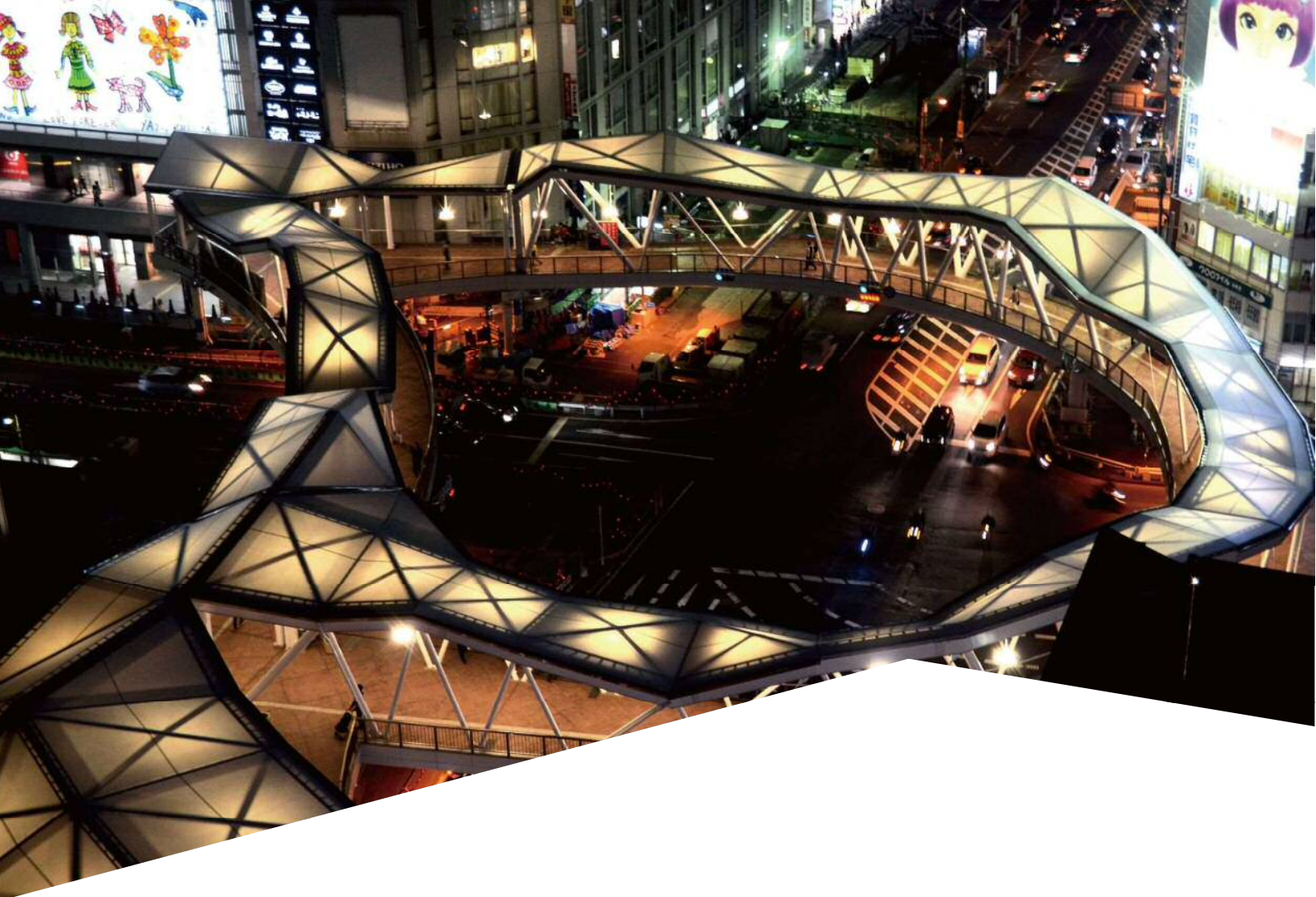




膜構造建築物

YAMAGUCHISANGYO
MEMBRY PRODUCTS.

山口産業株式会社



WRAP THE FUTURE
MEMBRANE LAB.



「できるわけがない」「そんなの馬鹿げてる」まったく新しいアイデアやこれまで誰もやらなかったチャレンジは、たいていそうやって否定される。でも、私たち山口産業は、そんな言葉を信じない。それよりもむしろ、そう言われるからこそ挑む価値があるのだと思う。不可能と思われるほどの困難の先には、きっと今まで見たことのない世界が待っているのだから。これまで約50年の歴史の中で世の中に数多くの膜構造をつくってきた私たちは、小さいながらも企業や社会が抱える課題を解決してきた。技術の進歩が速い一方で、次々と社会課題が生まれてくるこの時代、今ここで立ち止まってはられない。ひとつでも世の中の問題を解決するために、少しでも未来をより良くしていくために、常に広い視野を持っていたい。常に次世代の力を取り入れ、常に新しいアイデアを探していきたい。そして、私たちだけで解決できないときには、志を共にできるパートナーと一緒に乗り越えていきたい。

CONTENTS

- 04 膜屋根
- 06 膜天井
- 08 スポーツ施設
- 10 シェードセイル
- 11 ファブリックファサード
- 13 ファブリックファサード海外事例集
- 14 建築用途膜材料ラインナップ
- 16 施工実績集
- 18 会社情報

膜屋根

一般建築同等の安全性を誇り、
街の様々な施設を華やかに彩ります。

膜屋根とは、膜構造建築物の製品のひとつで、厚さ1mm以下のガラス繊維や合成繊維にPVCやふっ素樹脂をコーティングした膜材料を屋根に用いた製品のこと。太陽光の反射率が高く、内部の熱の増進を抑えると共に透光性にも優れています。短納期かつ低コストで、機能性が高く自由なデザイン性のある建築物を実現する事ができる工法です。



Point 1

一般建築と同等の
安全性を確保した構造体

膜構造は、他の建材・工法に比べ非常に軽量且つ強靱な構造を誇ります。耐震性も高く、躯体の重量も減る事からコスト削減にも繋がります。

Point 2

膜材独自の多様な
表現方法で空間を演出

膜材料が持つ柔軟性は、三次元曲面や立体的なデザインを可能とします。「こんな形状の建物が出来たらいいな」を叶えることが出来る材料です。

Point 3

影が少なく、明るくて
柔らかい空間を提供

膜材料は紫外線をカットしながら、太陽の可視光を透過します。白色の膜材料は約10%~15%の光を透過する為、直下は均一で自然な明るさに包まれます。

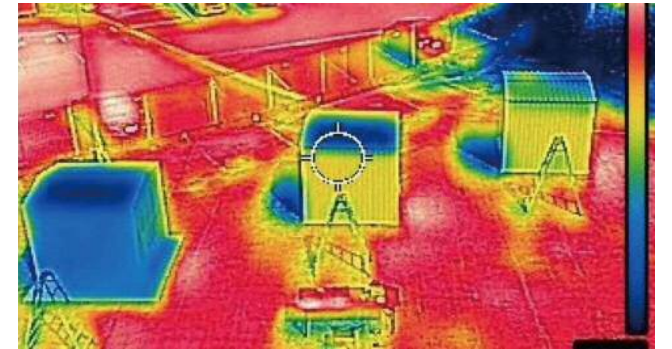
Point 4

膜材の遮熱性能による、快適な空間の提供

膜材料の遮熱性能は約70%~80%と高く、熱エネルギーの大半を反射する事で、屋根を通す太陽光エネルギーが少なく、快適に過ごすことが出来ます。

膜は鋼板に比べ、著しく表面温度が低くなる。

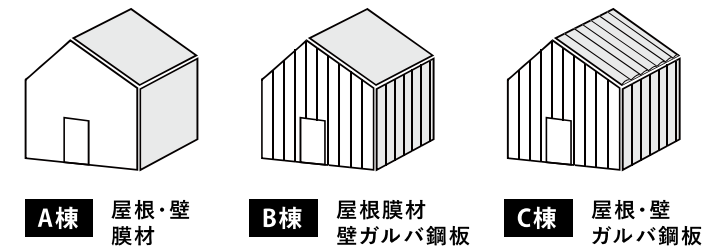
膜表面温度は鋼板表面温度と比較して、約10℃~12℃程度低くなっています。(※当社実験結果より)



表面温度の比較実験（サーモグラフィー撮影）

膜構造の温度実験

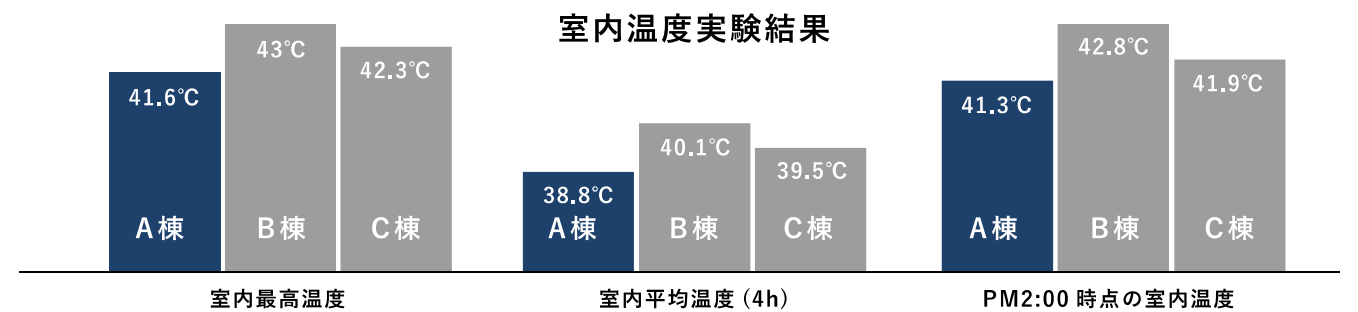
■建屋概要



今回は屋根壁膜材・屋根膜+壁鋼板・屋根壁鋼板の3種類を採用。

■測定概要

試験者	山口産業株式会社
試験棟サイズ	W2xL2xH2(3 棟)
測定日	2020/09/10
測定時間	【9h】 AM 9:00~PM6:00
	【4h】 AM12:00~PM4:00
使用材質	膜材：防災膜 (0.5mm 厚)
	鋼板：ガルバリウム鋼板 (0.5mm 厚)



実験の結果、室内平均温度はA棟が一番低くなっている事が分かります。
また、膜材・鋼板による著しい温度変化はない為、
「テントだから暑くなる」という事はありません。

膜天井

軽く、柔らかく、強い
人と空間をやさしく包む天井材

膜天井は、従来の『重くて硬い』天井から『軽くて柔らかい』天井とすることで、地震や劣化による脱落落下の危険性を取り除く次世代の天井材です。膜素材による包み込むようなやさしい安心感と、他の天井材には表現できないデザインの豊かさはこれまでにない空間演出を可能とします。また、優れた吸音性能を持つ膜材料を使用する事により、残響時間の短い快適な室内環境を作り出すことができます。

Point 1

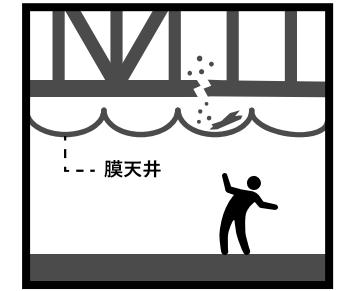
軽量の膜材料による 安全性の確保

膜材料は従来の天井材に比べ非常に軽量であるため、万が一天井が落下した場合でも、人体や物へ与える衝撃を低減し、被害を最小限に抑えることができます。また、既存天井の改修においては、躯体への荷重負荷も低減することができます。

地震発生時の天井落下イメージ



吊り天井



支持部材+膜天井

Point 2

膜材独自の特徴で実現する 自由なデザインと安全性

膜材料が持つ柔軟性は、ドレープ形状や立体的な形状を実現します。「こんな形状の天井をデザインしたい」を叶えることが可能で、軽さと柔らかさにより、強い揺れに対しても変形追従することで、天井落下のリスクを大幅に抑えることができます。

Point 3

高い吸音率がもたらす 快適な室内環境

吸音率（NRC値）65%の細かい目のメッシュ膜材料を用いることで、音のエネルギーを吸収し室内の不快感な反響音を軽減させる事を可能とします。体育館やプールなど反響音が大いスポーツ施設、ロビーやホールなど人が集まりやすい場所に、快適な音環境を提供します。

Point 4

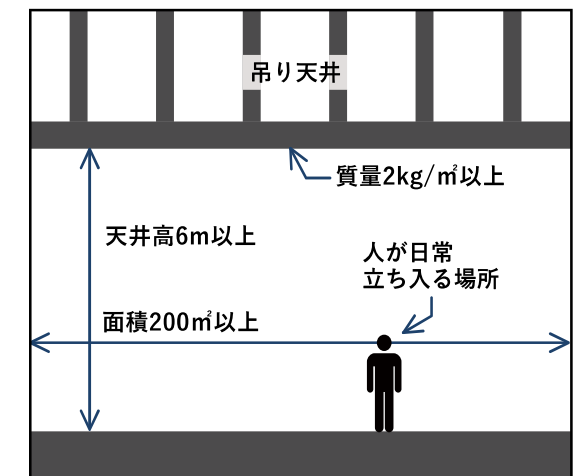
制限を受けることなく、 大規模な天井を設計することが可能

東日本大震災発生時に吊り天井等の落下被害が多発したことから、国土交通省により新たな安全基準が設けられました。膜天井は、脱落によって重大な危害を生ずるおそれがある天井「特定天井」に該当しません。よって、高さや面積の制限を受けることなく、大規模で安全性の高い天井を設計することが可能になります。

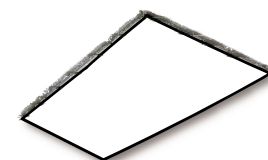
特定天井とは

建築基準法施行令第39条第3項により規定された右記条件全てに該当する「脱落によって重大な危害を生ずるおそれがある天井」を示します。

- ・日常的に人が利用する場所である
- ・天井の高さが6mを超えている
- ・面積が200平方メートルを超えている
- ・質量が2kg/平方メートルを超えている
- ・吊り天井である



タイプ別ラインナップ



TYPE-1
全周定着タイプ



TYPE-2
2辺定着タイプ



TYPE-3
サスペンションタイプ

CATEGORY 3

膜構造スポーツ施設

天候・季節に左右されない
全天候型運動施設

膜構造によるスポーツ施設は、雨や雪、強い紫外線などあらゆる天候でも、快適で安全な運動の場所を提供することが出来る、全天候型運動施設です。膜構造のスポーツ施設は運用の面からみてもベストな選択です。

Point 1

様々な用途での
利用が可能

フットサルやテニス、ゴルフなど
ひとつの施設で様々なスポーツを
プレイする事が出来ます。

Point 2

地域の身近な
交流の場

スポーツに限らず、様々なイベン
ト等の多様な世代が集う交流の場
としてまちづくりに貢献します。

Point 3

太陽光を透過し
明るい環境を作る

膜材の透光性により、室内は均
一な明るさに包まれ、快適な環
境でプレイする事が出来ます。

Point 4

種目に合わせた
自由な設計

競技種目に合わせた大空間や
高さを、フルオーダーメイド
で設計することが出来ます。

タイプ別ラインナップ

TYPE-1

多目的運動施設

地域に貢献し、様々な用途で親しまれる施設



TYPE-2

テニスコート

柱を飛ばしたダイナミックな大空間を演出



TYPE-3

フットサルコート

季節や天候に左右されず、気軽にフットサルを楽しむ



TYPE-4

バスケットコート

ボールの視認性を損なわない空間



TYPE-5

ドッグラン

雨や日差し、紫外線を気にせず楽しめる



TYPE-6

ボルダリング施設

ウォールの形状に合わせた、自由な建屋設計



TYPE-7

網烈打撃王

打球の飛散が無く、周囲を気にせず効率的な練習が可能



Others

関連オプション

人工芝



サイン(カッティングシート)



防球ネット



照明器具



CATEGORY 4

シェードセイル

革新的なデザインで実現する
シンプルなソリューション

シェードセイルとは、「船の帆を模した日除け」のことです。重い鉄骨、梁、柱を必要とせずに、マストとファブリックだけで日差しや雨を防ぐシンプルなソリューションでありつつ、流線型のデザインが人が集う憩いの場を美しく演出します。山口産業では、長期間の使用を可能とする膜材料と鉄骨仕上げ、世界基準の耐風速、耐候性、ディテールを実現しており、経験と実績をもとにご要望に沿った空間を提供いたします。

Point 1 意匠性

ファブリック端部にカーブをつけてえぐりを出すことで、直線の三角形にない独創的な流線型のデザインを形成します。

Point 2 機能性

メッシュファブリックは、紫外線を80%～95%カットします。また、揺れに対して変形追従することで落下のリスクを低減します。

Point 3 耐候性

シェードセイルにおいて天候への対応力は必須要素です。膜材料は紫外線や塩害、薬品に強い特徴を持っており、耐候性を高めています。

Point 4 耐久性

ファブリックの端部を3重で補強し、ワイヤーの袋部分を5層構造とすることで、風によるバタつきを抑え、劣化や引裂けを防ぎます。



CATEGORY 5

ファブリックファサード

建物に新たな顔を創り出す
革新的なファサード工法

ファサードは英語の「Face」が語源となっており、建物の顔を意味します。既存の外装はそのままに、洋服を着せ替えるようにリノベーションを行う事が可能です。膜材料が持つ柔軟性は、これまでの外壁の概念を変える立体的な形状を実現します。

【グッドマンビジネスパーク イーストゲート】 設計・監理：株式会社山下設計 施工：株式会社銭高組 ファサード施工面積：1466.955㎡



Point 1

優れたデザイン性による 建屋イメージの向上

膜材の持つ柔軟さは、曲面のデザインを可能とし、軽量さは従来の工法より支持スパンを大きくすることが出来る為、ダイナミックなデザインを可能にします。壁面に大胆なロゴやデザインを印刷する事で、ブランド力の向上にも繋がります。

Point 3

省エネ効果

SDGs(持続可能な開発目標) の重要性が認識される昨今、外部遮蔽により日射熱吸収を軽減することが出来るファブリックファサードは、省エネ効果が期待されます。右に示す通り条件によっては、年間の冷暖房の消費エネルギーを50%以上削減することが出来ます。

Point 4

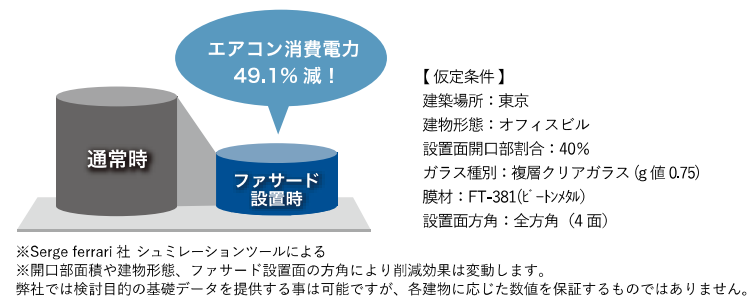
紫外線とグレアを軽減し 快適な内部空間を演出

弊社が採用している高強度メッシュ膜材「FT-381」は、紫外線を 72%カットし、太陽光によるグレア（まぶしさ）を、メッシュの開口により分散、軽減します。室内には太陽光が均一に透過する事で、自然な明るさが生まれます。

Point 2

容易な改修

昭和の時代に建設された建物が 40 年～50 年経過し、老朽化及び空室率の増加が問題となっています。ファブリックファサードであれば、軽量さを活かして既存の外装はそのままに洋服を着せ替えるようにリノベーションを行う事が出来ます。



Point 5

プライバシーの保護

ファブリックファサードには、日中は外部からの視線を遮る事でプライバシーを保護し、内部からの視認性は損なわないという大きな特徴があります。反対に夜間は、内部から漏れる光によりライティング演出効果も期待できます。

アルミ型材・メッシュ膜材

ファサード専用アルミ型材

Aero-A

サイズ：80x40 重量：1.9kg/m

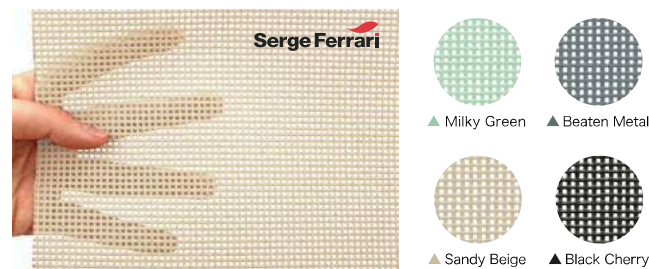
Facade Textile International 社が開発したファブリックファサード専用のアルミ型材は、曲面が特徴的なデザインと膜材を背面に巻き込んで定着する事で、表面にアルミ型材が露出しない事が特徴です。特に優れた意匠性と納まりの美しさを誇ります。



SergeFerrari 高耐久メッシュ膜材
Frontside view 381

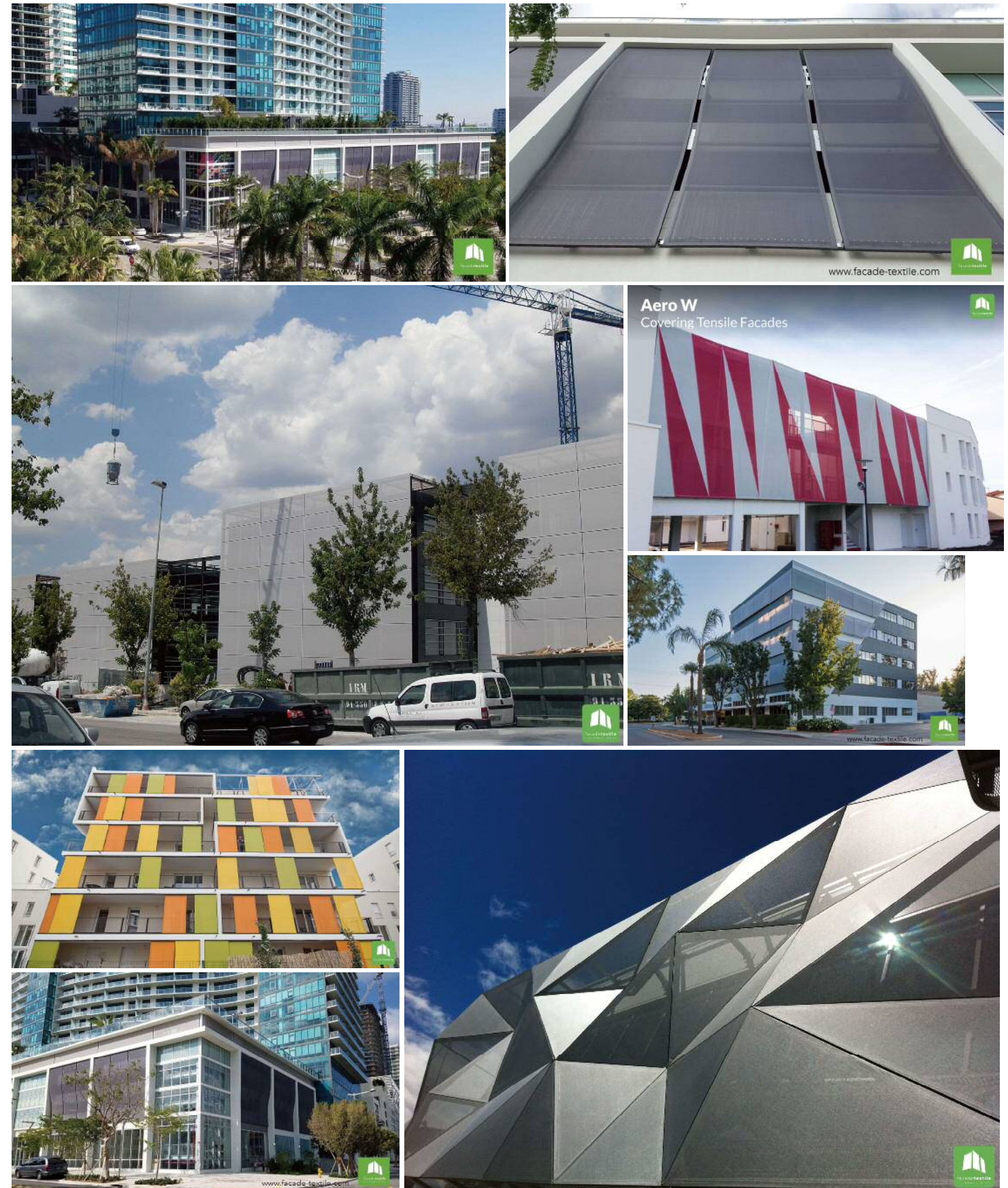
重量：550g/ m²

ファサードに特化して開発された「Frontside view 381」は、伸びが生じにくく、高強度のポリエステル繊維基布に均一なコーティングが施されている為、長期間美観を保ちながらの使用に耐えられる事が特徴です。建屋や周囲の景観に馴染む優れた色感も特徴の一つです。



Reference case

ファブリックファサード 海外事例集



建築用途膜材料ラインナップ

建築素材としてはまだまだ一般的ではない膜材料ですが、柔軟で軽量ながらも高耐久な特徴は、自由で斬新なデザインを可能とし、強風や降雪にも耐え、地震に強い安全な建物の建築を可能とします。

A種膜材料(フッ素樹脂/ガラス繊維) FGT(TF)シリーズ®

洗浄の必要が無く、
常に美観を保つ高性能膜材

FGT (TF)シリーズは、ガラスファイバーBヤーンクロスに撥水撥油、四ふっ化エチレン (PTFE)樹脂を含浸・焼成した建築用膜材料です。表面には、酸化チタン光触媒層をコーティングする事で、高いセルフクリーニング性を備えています。太陽からの可視光線を10%~15%透過することで、明るく影の少ない自然な拡散光となり、物本来の色調が得られます。

主な用途 … 膜屋根 スポーツ施設

膜構造用フィルム(ETFEフィルム) アフレックス®

室内にしながら
外を感じる事の出来る膜材

基布を持たない樹脂製のフィルム材料です。ETFEフィルムは、非常に軽量かつ透明性が高く、経年による白濁も少ないことが特徴です。可視光線透過率は調整することも可能です。また、二重膜構造を採用する事で、低い熱貫流率を実現できます。ETFEフィルムは自由で開放感があり、屋外との繋がりをを感じる事の出来る新しい建築物を実現します。

主な用途 … 膜屋根 ファサード

C種膜材料(PVC/合成繊維) Precontraint 502S2®

光触媒性能による
セルフリニューアルシステムを採用

経年での膜材の伸びが少なく、コーティングが均一である為、従来品より耐候性に優れます。可視光線透過率は従来品の10%前後と比較して19%となっており極めて明るい室内空間を提供します。コーティングはPVDF (ポリフッ化ビニリデン) を高い割合で配合した樹脂でコーティングされており、撥水性・汚性・防カビ性に優れています。

主な用途 … 膜屋根 スポーツ施設

B種膜材料(PVC/ガラス繊維) ダイナスターB300®

光触媒性能による
セルフリニューアルシステムを採用

ダイナスターB300は、最表層に酸化チタン触媒処理を施しており、紫外線に反応して汚れ（有機物）を分解し、水で洗い流す「セルフリニューアルシステム」を採用。表面層を分解すると共に、付着した汚れも除去して美しい外観を保つ膜材です。日射エネルギーの80%を反射する為、ヒートアイランドの抑制に効果を発揮します。

主な用途 … 膜屋根 スポーツ施設

B種膜材料(PVC/ガラス繊維) ヒット100®/ FG-8F®/ クローザー® ターポロンG3500(G3000)®

豊富なカラーラインナップで
防火/準防火地域にも対応の不燃認定膜材

ガラス繊維基布に樹脂をコーティングする事で、高い不燃性能を有し、建築基準法第2条第九号及び同法施工令第108条の2（不燃材料）の規定に適合した膜材料（NM認定）です。用途や建築規模によりますが、防火地域準防火地域、法22条地域での使用が可能となります。膜材によっては、10色程度のカラーラインナップがあり、街や施設に彩りを与えます。

主な用途 … 膜屋根 スポーツ施設

天井用膜材料 Batyline AW®

高い吸音率を誇る
天井用防災膜材

ファブリックの様な風合いながら、表面はポリ塩化ビニル樹脂をコーティングしている為、柔軟性に富み、加工しやすく、経年劣化しにくい膜材です。高い吸音性能を誇るこの膜材は、屋内プールや商業施設、駅などの膜天井として使用されます。メッシュ素材の為、ガラス面の下に設置する事で、完全に遮光せず柔らかな光を透過して太陽光のざらつきを抑えます。

主な用途 … 膜天井

天井用膜材料 クリアライトロンシリーズ®

防汚・防水・帯電性能に加え
シックハウス対策が可能な不燃膜材

吸水防止機能（シート断面から吸水しない加工）、静電気の帯電を防止し、ホコリの付着などを低減させる機能性を備えた膜材です。両面防汚・シックハウス対策も可能で、学校環境衛生の基準で指定されているホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンを一切含有していません。

主な用途 … 膜天井

メッシュ膜材料 ソルティスシリーズ®

日除けソリューションの
決定版

ソルティスシリーズは太陽光によるあらゆる問題を解決するために開発されたメッシュ膜材料です。独自のPrecontraint®製法を採用して生産されており、経年での膜材の伸びが少なく、コーティングが均一である為、従来品より耐候性に優れます。解決したい問題に対して、適切な膜材料を豊富なカラーラインナップの中から提案いたします。

主な用途 … シェードセイル

茨城県：膜天井(クリアライトロン)



佐賀県多久市：膜屋根(アフレックス)



大阪府：シェードセイル(Soltis86)



物性表

	透光率	防炎性能	表面処理	質量 (g / m ²)	耐用年数
FGT(TF) シリーズ	10%~15%	不燃認定 (NM)	PTFE 含浸 + 酸化チタン光触媒	1000~1300	30 年以上
ダイナスター B300	13%	不燃認定 (NM)	酸化チタン光触媒	850	15 年程度
アフレックス	≧ 87%	防災膜材	ETFT	440	20 年以上
ヒット 100~ターポロン	(白色)12.9~6%	不燃認定 (NM)	フッ素樹脂配合 PVC	840~780	15 年程度
Precontraint 502S2	(白色)19%	防災認定 (UW)	PVDF 配合 PVC	705	10~15 年
Batyline AW	(白)7% (半透明)41%	防災膜材	PVC	620	15 年程度 (屋内)
クリアライトロンシリーズ	(アイボリー)7% (半透明)34%	不燃認定 (NM)	PVC	570	15 年程度 (屋内)
FT381	31%~27%	防災膜材	PVC メタリック処理 PVC バール処理	550	15 年程度
ソルティスシリーズ	28%	防災膜材	PVC	380	8~10 年

各種施工実績



About Us

－会社情報－

約50年にわたりお客様のニーズに応じてきた私たち山口産業は、これからも数多くの課題解決に向けて膜構造の提案を続けていきます。



山口産業株式会社

1972年にテントシートの縫製工場として創業した山口産業は、わずか3年後には自社でフレーム製造も行うようになり、現在はテント倉庫に留まらず、デザイン性の高い膜天井やシェードセイル、大規模なスポーツ施設や子どもたちが飛び跳ねられる遊具まで、さまざまな膜構造の製造に取り組んでいます。これまで長く「膜で街を未来を華やかに」をスローガンに掲げ、膜構造の限らない可能性を模索し、それらを実現するための研究を重ね、世の中の人々に、そして何よりお客様に喜んでいただけるモノづくりに励んできました。そしてこれからは、ますます広い視野と柔軟な発想を持ち、「社会課題の解決」にも取り組んでいきたいと考えています。私たちが目指してきた「納得の空間づくり」に加えて、もっと「世の中の役に立つ」「新しい未来を築く」を実現していきたい。山口産業

に「できない」という言葉はありません。持てる技術と積み重ねてきた経験を武器に、設計・製造・施工のプロフェッショナルがチームとなって新たなVision「Wrap the Future」を実現していきます。



代表挨拶

「膜で街を未来を華やかに」
私達が目指しているのは納得の空間創りです。



時には人の肩にかかる荷物入れ、時には人の大切なものの保管に、時には子供の遊び場に、時に風／雪／日差しを防ぐための覆いに。膜の用途は無限大！無限な可能性を常に探索し、それを実現するための研究を重ね、お客様に満足いただける商品を作っています。

山口産業に「できない」という言葉はありません。持てる力を集結したダイナミックなパワーで会社のお役に立ちたいと考えております。何卒、皆様方の格別のご高配、ご支援をお願いいたします。

代表取締役 山口篤樹

会社沿革

- | | | | | | |
|------|----------|--|------|----------|-------------------|
| 1972 | 昭和47年4月 | 多久テント縫製工場公需として、シート・風管の製造に着手 | 2003 | 平成15年5月 | ISO9001-2000 認証取得 |
| 1975 | 昭和50年2月 | 鉄鋼部門を設立しテント用フレームの製造に着手 | 2006 | 平成18年7月 | 北九州営業所開設 |
| 1976 | 昭和51年12月 | 山口産業株式会社設立
合成繊維による一般産業資材の製造販売、
環境装置、建設業に着手 | 2011 | 平成23年4月 | 福岡営業所開設 |
| 1989 | 平成元年6月 | 鉄骨第二工場を購入。テント用フレームの製造に着手 | 2012 | 平成24年12月 | 仙台営業所 開設 |
| 1993 | 平成5年1月 | 多久市桐岡に工場用地、5506坪を購入 | 2014 | 平成26年1月 | 東京営業所 開設 |
| 1994 | 平成6年2月 | 鉄骨新工場建築稼動（1200平方メートル 建築） | 2015 | 平成27年9月 | 佐賀工場 開設 |
| 1994 | 平成6年8月 | 縫製新工場建築稼動（800平方メートル 建築） | 2016 | 平成28年7月 | 北関東工場 開設 |
| 1994 | 平成6年10月 | 本社及び工場を桐岡工場団地に移転 | 2020 | 令和2年12月 | 運送事業部門開設 |
| | | | 2021 | 令和3年1月 | 八女営業所（ハウス事業部）開設 |

本社

〒 846-0031 佐賀県多久市多久町 3555-120
tel.0952-74-2525 (代表) fax.0952-74-2527

東京営業所

〒 101-0024 東京都千代田区神田和泉町 1-3-3 タイワビル 5F
tel.03-5839-2677 fax.03-5839-2678

名古屋営業所

〒 452-0822 愛知県名古屋市西区中小田井 5 丁目 300 丸協ビル 103 号室
tel.052-982-7530 fax.052-982-7531

大阪営業所

〒 566-0043 大阪府摂津市一津屋1丁目22-2
tel.06-6195-8940 fax.06-6195-8941

仙台営業所

〒 981-0911 宮城県仙台市青葉区台原 1 丁目 10 番 4-101
tel.022-346-7531 fax.022-346-7541

北関東営業所

〒 319-1556 茨城県北茨城市中郷町日棚字宝壺 2138-2
tel.0293-44-6150 fax.0293-44-6151

北九州営業所

〒 802-0022 福岡県北九州市小倉北区上富野 4 丁目 16-36
tel.093-967-3517 fax.093-967-3518

福岡営業所

〒 813-0032 福岡県福岡市東区土井 1 丁目 11-7
グレース土井 102 号室 tel.092-292-1385 fax.092-292-1386

八女営業所

〒 834-0047 福岡県八女市稲富137-1
tel.0943-30-5900 fax.0943-30-5901

宮崎営業所

〒 880-0805 宮崎県宮崎市橘通東4-1-4河北ビル211号室
tel.0985-44-2095 fax.050-3142-2103