161 065 20 364 251 003

軽 量

で

柔ら

か

W

新

U 発想

の

安全な

天

太陽工業株式会社

Mak//ax 太陽工業株式会社

www.taiyokogyo.co.jp/maku_tenjyo

空間デザインカンパニー

京	〒153-0043	東京都目黒区東山3-16-19	TEL:03-3714-346
阪	₹532-0012	大阪市淀川区木川東4-8-4	TEL:06-6306-306
屋	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南2-8-11	TEL:052-541-512
北	₹980-0022	仙台市青葉区五橋2-11-1	TEL:022-227-136
1	〒732-0052	広島市東区光町1-12-16	TEL:082-261-125
M	₹812-0013	福岡市博多区博多駅東2-15-19	TEL:092-411-800
	版屋北国	版 〒532-0012 拉屋 〒450-0003 北 〒980-0022 国 〒732-0052	版 甲532-0012 大阪市淀川区木川東4-8-4 計量 甲450-0003 名古屋市中村区名駅南2-8-11 北 甲980-0022 仙台市青葉区五橋2-11-1 国 甲732-0052 広島市東区光町1-12-16

マク・ライティング・オフィス

東 京 〒150-0034 東京都渋谷区代官山町9-10 TEL:03-3714-3395

〈営業所	F)		
東関東	₹260-0028	千葉市中央区新町3-13	TEL:043-243-4770
北関東	₹331-0812	さいたま市北区宮原町3-297-2	TEL:048-667-7651
沖 縄	₹901-0155	那覇市金城2-11-10-302	TEL:098-859-7660

〈工 場〉

枚 方 〒573-1132 大阪府枚方市招提田近3-20 TEL:072-856-9116 〒622-0324 京都府船井郡京丹波町八田大砂利2-6 TEL:0771-86-1691

〈研究所〉

技術研究所 〒573-1132 大阪府枚方市招提田近3-20 TEL:072-856-9119

太陽工業関連会社(海外)

シンガポール 111 North Bridge Road #13-03 Peninsula Plaza, Singapore 179098 Tel:+65-6338-8704 / Email:taiyo.sg@makmax.com

中国/タイ/カンボジア/インドネシア/UAE/ドイツ/オーストラリア/アメリカ/メキシコ

一級建築士事務所

国土交通大臣許可特定建設業(特-23)第381号

(一社)日本膜構造協会正会員

(公財)日本体育施設協会特別会員 (一社)日本公園施設業協会正会員

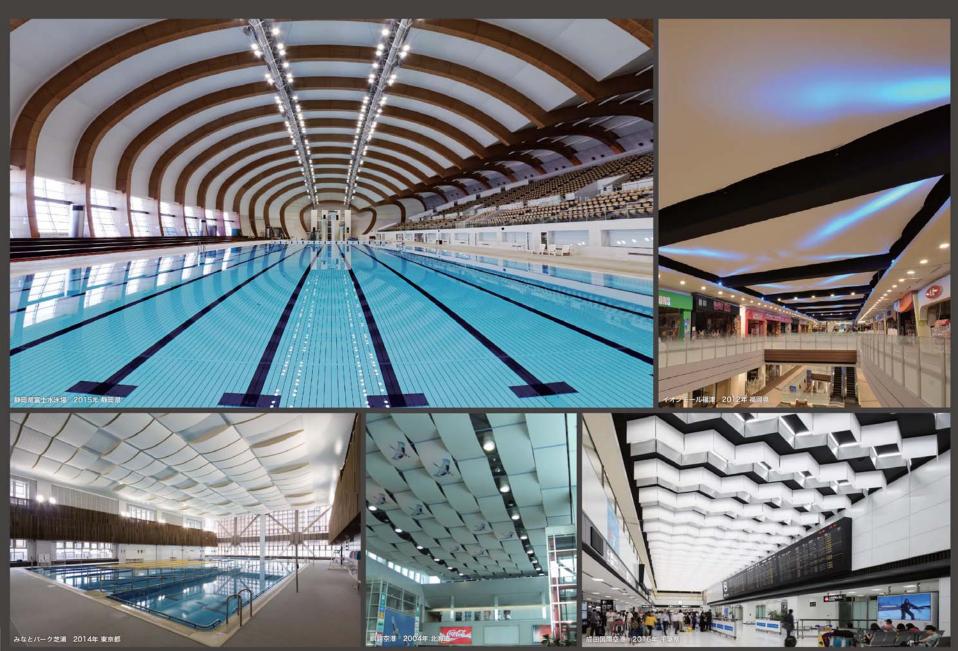
光触媒工業会正会員





©2016年 太陽工業株式会社(禁無断複製·転載)







千葉英和高校

設計: デザイン・ファーム 施工: 清水建設 膜材料: 不燃材料 完工: 2012年



概略図 9m

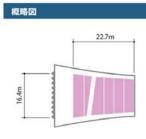
九州大学 伊都キャンパス

設計: 久米設計 施工: 池田工業 膜材料: Fabee 完工: 2015年









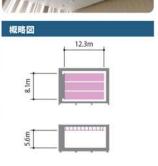


埼玉県立大学

設計:山本理顯設計工場 施工:大林組 腰材料:CMX220 完工:2012年



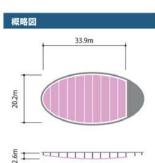




広島市立広島特別支援学校

設計:佐藤総合計画 施工:西松·大之木建設 JV 膜材料: Fabee 完工: 2012 年







奈良教育大学 高畑講堂

設計: コンストラクションインベストメントマネジャーズ 施工: 林設備工業 膜材料: CMX220 完工: 2015年









上越教育大学 講堂

設計:上越教育大学施設課 施工:高舘組 膜材料:Fabee 完工:2015年



概略図

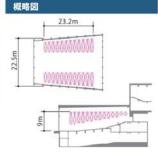


慶應義塾大学 三田キャンパス

設計·施工:清水建設 膜材料: Fabee 完工: 1996年







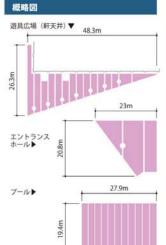


福岡市立住吉小中学校

設計:回·桝本設計 JV 施工:清水·菱興·西鉄·占部·東部 JV 膜材料: CMX220 完工: 2015 年







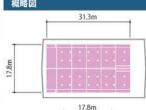


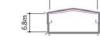
姫路市立四郷中学校

設計: 姫路市教育委員会 施工: 協同建設 膜材料: BATYLINE Aw 完工: 2015年







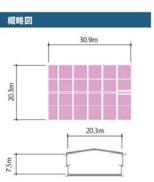




姫路市立飾麿中部中学校

設計: 姫路市教育委員会 施工: 赤鹿建設 膜材料: BATYLINE Aw 完工: 2014年



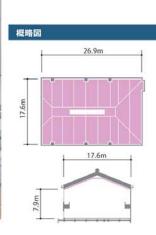




東京都立白鷺特別支援学校

設計: 綜企面設計 施工: 五開建設 膜材料: BATYLINE Aw 完工: 2015年

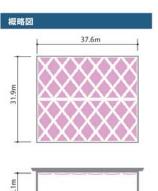




長浜市立長浜小学校

設計:藤居建築設計 施工:大栄テクノ 膜材料:BATYLINE Aw 完工:2015年



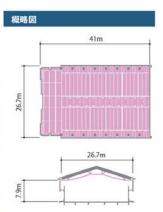




奈義町立奈義小学校

設計:ウエスコ 施工:森安建設 膜材料:BATYLINE Aw 完工:2014年

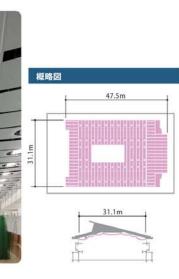




三朝町総合スポーツセンター

設計: 井手添建築設計事務所 施工: 石賀·伊藤·高野 JV 膜材料: SiLFYFINE Aw 完工: 2016 年



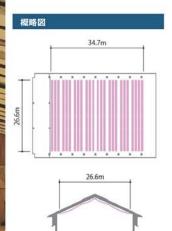




早島町立早島中学校

設計: 宮崎建築設計事務所 施工: 東洋建設工業 膜材料: BATYLINE Aw 完工: 2014年



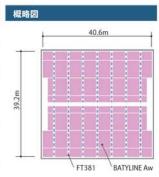




森町総合体育館 森アリーナ

設計:高橋茂弥建築設計事務所 施工:木内・塚本・正光 JV 膜材料:BATYLINE Aw·FT381 完工:2015 年







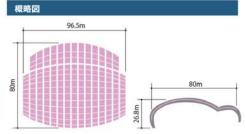
静岡県富士水泳場

設計: 金丸建築設計事務所 施工: 飛鳥建設 腹材料: Fabee 完工: 2015年











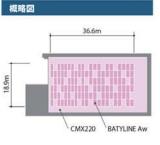


みなとパーク芝浦

設計: NTTファシリティーズ 施工: 鹿島・きんでん・東熱・須賀JV 膜材料: CMX220・BATYLINE Aw 完工: 2014年









世田谷区立総合運動場温水プール

設計:山下テクノス 施工:中秀工業 膜材料:E-5 完工:2015年





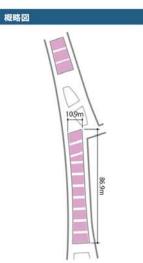
概略図 59.2m



イオンモール福津

設計: ディ・ブレイン研究所 施工: 竹中工務店 膜材料: BATYLINE Aw 完工: 2012 年





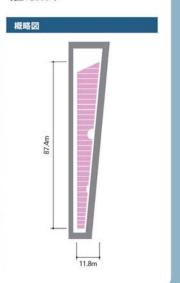




函館競馬場

設計: 東畑建築事務所・JRA ファシリティーズ 施工: 大成建設 膜材料: Fabee 完工: 2009 年







イオンモール岡山

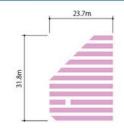
設計: 船場 施工: 大本組 膜材料: CMX220 完工: 2014年











概略図





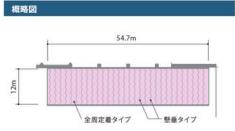
成田国際空港

施工:前田建設工業 膜材料:不燃材料 完工:2016年













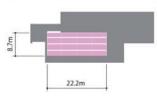
天草空港

設計: 匠設計企画 施工: フタバ工務店 膜材料: CMX220 完工: 2015年









概略図

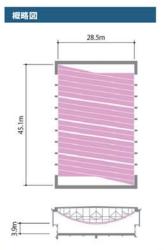


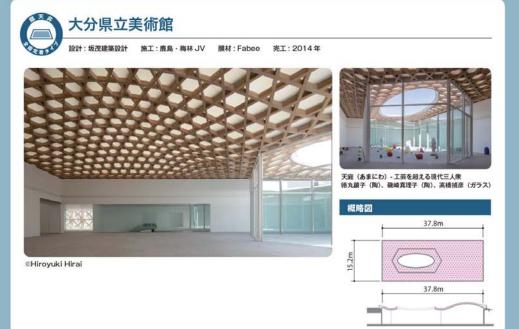


氷見市庁舎

設計: 山下設計 施工: 名工建設 膜材料: 不燃材料 完工: 2014年



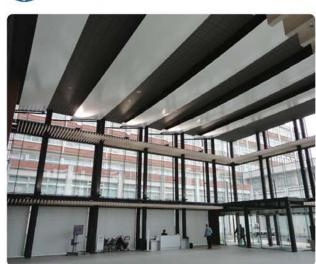






下関市役所本庁舎新館

設計·監理: 梓設計九州支店 施工: 戸田・野口・貴船 JV 膜材料: CMX220 完工: 2013 年



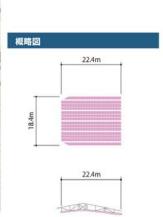


概略図 16.7m 16.7m

羽咋市文化会館

設計: 宮坂建築設計事務所 施工: 中多工務店 膜材料: CMX220 完工: 2013年





- 自在なデザインで、様々な空間に適した表情を与えることができます。
- 既存天井の改修工事においては、躯体への荷重負荷を低減することができます。



栗原市議場

設計: 楠山設計 施工: 日本建設 膜材料: CMX270 完工: 2011年

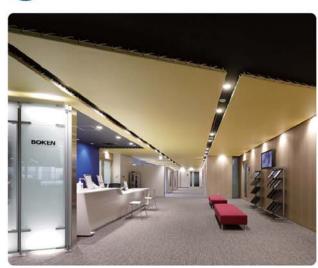


概略図 14.8m



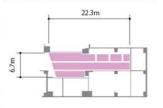
ボーケン品質評価機構

設計: 山下ビー・エム・コンサルタンツ 施工: 戸田建設 膜材料: FT381 完工: 2012年





概略図



全周定着タイプ

2辺定着タイプ



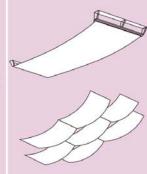


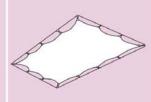












フレームを組み、専用の定着システム にて膜材を定着する工法。全ての外 周部で膜を定着するため細かな調整 が可能で、フラットに張ることがで きます。

形状の自由度が高く、様々な室内形 状に追従しやすく、設備等との取り 合いも考慮しやすい工法です。

膜の両端2辺のみを定着する工法。 使用部材が少なく納まりがシンプル

膜の変形追従性は極めて高く、破損・ 落下の危険性が低いです。

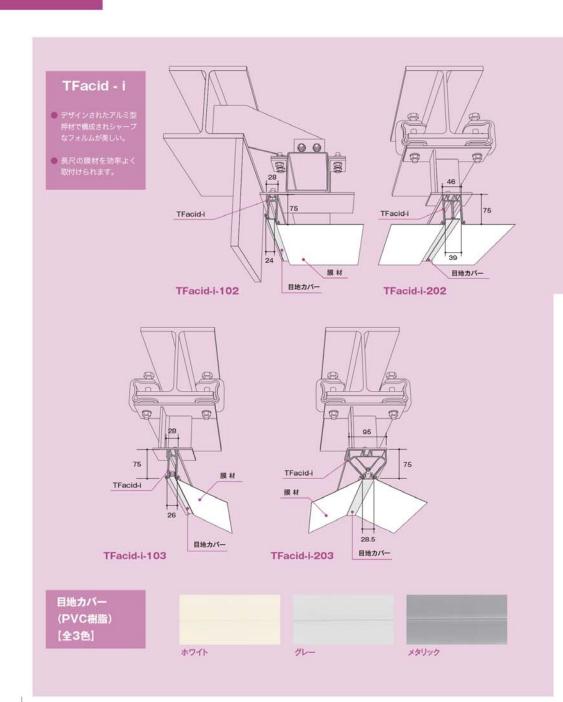
膜ならではの柔らかさ、軽量感や曲 面を表現できます。

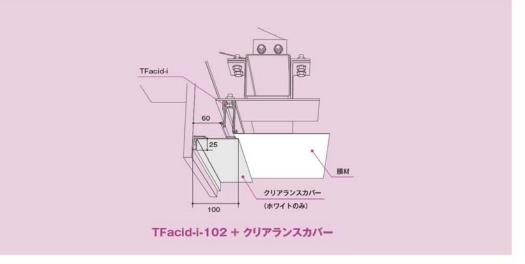
膜の外周にポイントで金物を取り付 けて定着する工法。

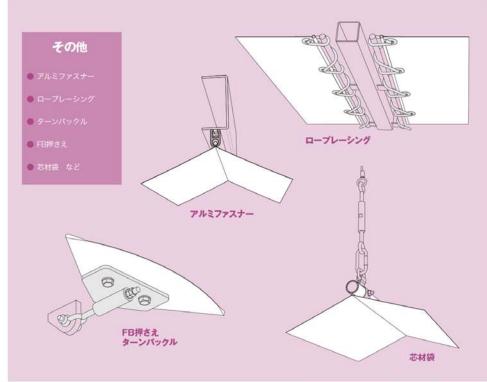
定着部が少ないため施工が早く、中 間フレームが不要なシンプルな納ま りです。

膜の変形追従性はより高く、破損・落 下の危険性が低いです。

サスペンション膜ならではの軽快な デザインを表現できます。







- ◆ 上記は代表的な例であり、その他の仕様も対応が可能です。
- 製品の仕様は予告なく変更することがあります。

- ※1 NRC値(Noise Reduction Coefficient)とは、250-500-1000-2000Hzの各周波数の吸音率の算術平均値です。
- ※2 不燃材料とは・・・建築基準法で定められる不燃性能を有する材料として、国土交通大臣から認定された建築材料です。
- ※3 防炎材料とは・・・建築基準法で定められる防火上有害な発炎をしない材料として、国土交通大臣から認定された建築材料です。
- ※4 防炎製品とは・・・「防炎製品認定委員会」が定めた防炎性能基準等に基づいて、公益財団法人・日本防炎協会から認定された製品です。

		膜材料名	材料構成・特 徴	厚さ [mm]	重量 [g/m²]	引張強度 タテ/ヨコ 【N/cm】	生地幅 [mm]	可視光 反射率/透過率 【%】	吸音率 【NRC値】 ※1	カラーバリエーション	認定番号
	防炎製品	BATYLINE AW	ポリエステル繊維 +PVC樹脂コーティング しなやかで、吸音性能も高い、パランスの良い膜材。	0.7 JIS K 6404	600 JIS K 6404	500/440 JIS L 1096	2,700	ホワイト 87/6 グレー 63/2	0.68	● 標準	防炎製品 ^{※4} 認定番号 F-26117 (公財)日本防炎協会
		Fabee	フッ素樹脂 ガラス繊維平機物 紫外線劣化か少なく、不燃性能も有する膜材。	0.35 JIS K 6404	470 JIS K 6404	800/600 JIS L 1096	3,800	78/19	0.66 エアータイト膜は 除く	ホワイト	不燃材料 ^{※2} 認定番号 NM-8666 建築基準法第2条第九号
吸音膜材	不燃	VERVYFINE AW	ガラス繊維 +PVC樹銀コーティング しなやかな風合いの不燃材料。	0.53 JIS K 6404	509 JIS K 6404	400/400 JIS L 1096	2,000	80/16	0.43	#7/1h	不燃材料 ^{※2} 認定番号 NM-4223 建氨基季法第2条第九号
	村料	SILFYFINE AW	シリコーン ガラス繊維平機物 片面にアルミコーティングを施したメタリックな表情の線材。	0.22 JIS K 6404	220 JIS K 6404	500/400 JIS L 1096	2,620	ライトグレー 55/10 メタリック 60/10	0.42	● リバーシブル ライトグレー ×9リック	不燃材料 ^{※2} 認定番号 NM-4032 建築基準法第2条第九号
		W. UNITYFINE AW	ガラス繊維平織物 空気層 PVC樹脂 ポリエステル機維平織物 複類化によって、より高い吸音性能を発揮する設材。	ガラス繊維平 0.32 JIS K 6404	機物は含ます。 290 JIS K 6404	320/340 JIS L 1096	2,670	合成 ホワイト 65/8 グレー 48/7	0.74	● リバーシブル ***********************************	不燃材料 ^{※2} 認定番号 NM-4071 建築基準法第2条第九号
— 般	防炎材料	E-5	PVC樹脂 ポリエステル機械平織物 汎用性の高い吸材。	0.52 JIS K 6404	590 JIS K 6404	457/408 JIS L 1096	2,010	77/11	0.11	クリームアイボリー	防炎材料 ^{※3} 認定番号 UW-9003 建築基季法施行令109の5第1号
膜材	不燃材料	RESTYFINE	PVC樹脂 ガラス繊維平織物 耐水性に優か。多用途に使みるエアタイトな下離材料	0.37 JIS K 6404	502 JIS K 6404	333/267 JIS L 1096	2,000	91/4	0.10	ホワイト	不燃材料 ^{※2} 認定番号 NM-4200 建築基準法第2条第九号
メッシュ膜材	防炎製品	FT381	ポリエステル機能メッシュ +PVC機能コーティング ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	0.95 JIS K 6404	550 JIS K 6404	660/660 JIS L 1096	2,670	28% (開口率)	0.12	シルバーメタリック サンディーページュ スプリンググリーン	防炎製品 ^{※4} 認定番号 F-25272 (公財)日本防炎協会

- 上記は代表的な例であり、その他の仕様も対応可能です。 製品の仕様は予告なく変更することがあります。 上記の数値は測定値に基づいており、保証値ではありません。 カラーパリエーションはイメージであり実際の製品と異なる場合がありますので、生地サンブル等でご確認ください。 すべての腰材料は、第3者機関試験にて、下☆☆☆☆同等品であることを確認済みです。(ホルムアルデヒド放散速度:0.005mg/m²・ト以下) 黛 ブールでの使用に際しては、 注意が必要です。



● 膜材は光をやわらかに反射します。

ライン状に配置されたLED照明の光は、床面を直接照らすとともにその反射光はリバウンドして膜材によって さらに反射され、空間を明るく見せます。膜材は光の伝播性に優れるため、やわらかな印象の光で人と空間を 包みながら省エネへの効果にも期待できます。

天井一体型により、安全性とスマートなデザインを両立させるとともに天井工事と照明設置工事を一本化で きるため、設計・施工時の調整作業を簡略化し、プロジェクトのスムーズな進行に貢献します。



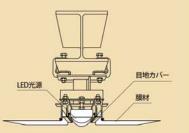




Safty 安全

天井一体化で落下を防止

膜天井システムと一体化したディテールデザインとすること で照明器具自体の揺れを抑え、より高い安全性を確保すること で地震による照明器具の落下事故リスクを大幅に低減します。



Smart

操作性と維持管理に優れたデザイン

無線調光で信号線不要・簡単操作 コントローラーの特別な施工はなく、電源接続で簡単に操作 できます。

● 時間ごとの明るさ制御で省エネ・節電を実現 用途に合わせて明るさを変えたり、外光に合わせて明るさ を調整することで簡単に節電することができます。



Smart 柔軟性

選べる色温度×明るさによる多彩なバリエーション

空間の大きさや天井高、目的や用途等の様々なご要望に応じた光環境を提供することができます。

雷球色 3000K

温白色 3500K

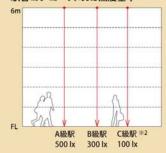
白色 4000K

居白色 5000K

昼光色 6500K

駅舎A級駅コンコースの維持照度も十分にクリア。

駅舎コンコースのJIS照度基準



床面照度分布シミュレーション結果 **3

平均照度(Ix)	611
最小照度(lx)	401
均斉度(最小/平均)	0.656

空間サイズ:幅 20m× 奥行 10m× 天高 6m 反射率設定: 天井 50%、壁 30%、床 10% 保守率※4: 0.83 平均照度=維持照度に該当

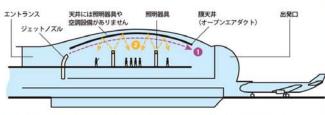
- ※1 JIS Z 9110 維持照度
- ※2 A級駅15万人以上、B級駅1万人以上、C級駅1万人未満(1日の乗降客数)
- ※3 床面照度分布シミュレーション結果の数値は計算値であり、保証値ではありません。
- ※4 保守率とは、照明器具の長期使用での照度低下(ランプの光束低下や照明器具の汚れ・天井や壁の汚れ等)を踏まえて一定時間経過後も 必要照度を確保するための補正係数。

環境へのやさしさ

- 膜天井はたいへん軽量で、下地材や躯体の軽量化にも貢献します。
- その軽量さゆえに、単位面積当たりのCO₂排出量は、他の工法と比較して飛躍的に軽減されます。

● 大空間の効率的空調、照明の反射膜、屋根全体の軽量化等に効果を発揮しています。

関西国際空港旅客ターミナルビル(大阪 1994)



① 関西国際空港のメインターミナルビル内の効率的なマクロ空調を行う ○ 間接照明を使い履信部の照明器具をなオープンエアダクトは使用、毎秒7mで吹き出されるジェットエアを顕天 トの表面に沿って達すことで、自然対象を走み出しています。



● 気流をコントロールして、空調効率の向上に寄与します。

東京大学生産技術研究所・川口研究室の温熱環境計測実験に協力し、膜天井を設置することにより、室内の気流をコントロールして省エネルギー効果が期待できることを確認しました。

開閉式膜天井の温熱環境計測実験

● 目的

- 冬季における暖房の稼動期間に、膜天井閉鎖時と全開時の上下両空間の垂直温度分布を比較することにより、 膜天井の空気の流れを遮断する効果を検証する。
- ◎ 膜天井の開閉による暖房負荷の変化を考察し、膜天井の省エネルギー効果を検証する。

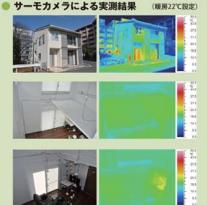
● 膜天井概要

設置	2012年11月28日	開閉時間	スイッチで 1 分程度
腰材	ポリエステル膜材	面積	16m²

● 実測概要



(東京大学生産技術研究所川口研究室)



まとめ

膜天井の閉鎖、全開の対比により、暖房22℃設定の時、 膜天井は4℃~6℃程度の遮断効果が見られた。



『COMMAハウスにおける実証実験の状況(東京大学生産技術研究所)』より。 www.commahouse.iis.u-tokyo.ac.jp

● 天井材の重量・工法による CO2 排出量の比較 膜天井 ボード吊り天井 2kg/m²超 構成認 吊り材・ CO₂ 排出量 / 単位面積当たり CO2 排出量/単位面積当たり 野縁受け・野縁他 20kg 4.59 kg-CO2/m2 30.58 kg-CO2/m2 1.529kg-CO₂/kg 1.529kg-CO₂/kg 捨張り・天井ボード 膜材料 2.39kg-CO₂/kg 0.6kg 1.43 kg-CO2/m2 7.28 kg-CO2/m2 0.36kg-CO₂/kg 6.02 kg-CO₂/m² 37.86 kg-CO2/m2 3.6kg/m² 40 kg/m² ※2:下地材・支持材を普通形鋼とした時 ■ CO₂排出量 [kg-CO₂/m²] のCO:排出原単位です。 下地鉄骨+ ■ 重量 [kg/m²] *CO:排出原単位は「1995年産業連関表」 膜天井 に基づき算出しています。 吊下地+ 37.86 kg-CO₂/m ボード天井 10 15 20 30 35 40

落下物衝擊試験

■ 厚さわずか1mmの膜材でも、落下物をしっかり受け止めます。



www.taiyokogyo.co.jp/maku tenjyo/spec.html こちらのサイトで検証実験の動画がご覧いただけます。

● 膜材の種類による吸音率の比較 ピアノの音 日常会話 車の騒音 BATYLINEAW UNITY EINE AW 0.8 0.7 0.32 0.31 0.29 0.21 0.30 0.6 0.77 0.74 0.48 0.46 0.67 VERVY FINE AW 0.5 0.71 0.65 0.37 0.39 0.72 0.65 0.65 0.41 0.42 0.82 SILEYFINE/AW 0.60 0.61 0.47 0.40 0.75 0.57 0.57 0.60 0.42 0.77 0.2 0.68 0.66 0.43 0.42 0.74 0.1 第三者機関による試験結果。 ●試験規格:JIS A 1409:1998 残響室法吸音率の測定方法に準拠。 125 ※ 1: Noise Reduction Coefficient; 250, 500, 1000, 2000Hzの各層波数の 吸音率の算術平均値です。 1/3 オクターブバンド中心周波数 [Hz]

越谷市立東中学校屋内プール --● 膜天井施工前 ▶ ▶ ▶ ● ● 膜天井施工後 ケイカル板 t6.0 + アスベスト含有吹付材 BATYLINE Aw + ガラスクロス ◎ 残響時間グラフ 膜天井施工後 125 250 周波数 [Hz] 残響時間[sec] 改修前 改修後 -2.4 3.9 1.5 -3.5 5.3 1.8 5.7 1.8 -3.9 4.8 1.9 -2.9



● 残響音実測 のケーススタディ











ロックウール吸音板 t40 BATYLINE Aw [ポイントサスペンション]

_ 5					
[pes] [
2 3 —	(原天拼	施工的		順天井施工	後)
駅 2十					_
0					

周波数[Hz]	残響時間[sec]				
MI ISCHOLL TIZE	改修前	改修後	差		
250	2.2	1.9	-0.3		
500	1.7	1.7	±0.0		
1000	1.5	1.8	+0.3		
2000	1.5	1.9	+0.4		

- 岐阜大学 食堂







万事ポード BATYLINE Aw [2 辺定着]

◎ 残響時間グラフ 歷天井施工前 膜天井施工後 250 1000 2000 4000 周波数 [Hz]

周波數[Hz]		残響時間[sec]	
1010X 90X [112]	改修前	改修後	差
250	2.2	1.4	-0.8
500	2.6	1.3	-1.3
1000	2.8	1.2	-1.6
2000	2.7	1.2	-1.5

姫路市立白鷺中学校 屋内運動場の天井改修



姫路市立中学校の非構造部材耐震改修において、 2014~15年度に37校・40ヶ所で膜天井への改修工事を実施しました。

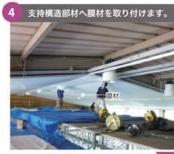














姫路市立灘中学校の天井改修







※屋根裏は設計に基づいて作成したCGです。

下野ふれあい館の天井改修







早島町立早島中学校の天井改修







● 建築物における天井脱落対策に係る技術基準の概要



※その他の天井

●吊り天井以外の天井

· 面積200m以下

● 人に重大な危害を与え

るおそれの低いもの。 · 高さ6m以下

- 天井の質量が2kg/mi

特定天井(脱落によって重大な危害を生ずるおそれがある天井)

6m超の高さにある、面積200m超、質量2kg/m超の吊り天井で 人が日常使用する場所に設置されているもの

● 以下のいずれかのルートを適用し検証

中地震で天井が損傷しないことを検証

(これにより、中地震を超える一定の地震においても脱落の低減を図る。)

仕様ルート

● 人に危害を与えるおそ れがない場所に設置さ れているもの。

居室、廊下その他の人 が日常利用する場所に 設けられるもの以外の 天井。



安全を確保

計算ルート

水平方向の地震力に対し斜め部材等を配置し、周辺 にクリアランスを確保

その他の方法によるもの ・今後、仕様ルート・計算ルートの追加(告示改正) により対応を検討

既存の天井

新築時の基準または

- いっもの ネットの設置 天井面構成材をワ
- ※増改築時に適用できる基 進として位置付け

● 膜天井を採用する場合の法的見解 (一社)日本膜構造協会 平成26年1月



国土交通省告示771号「特定天井及び特定天井の構造耐力上安全 な構造方式を定める件」(平成25年8月)を受けて、日本膜構造協 会は左記の見解を発表しており、この中で膜天井は「特定天井」に 該当しないことが表明されています。

大臣認定ルート

これはつまり、膜天井を条件に沿って採用すれば、個別の検証を 実施することなく、人に重大な危害を与える恐れが低い天井を設 置できることを意味しています。

天井面構成部材を膜材料とする 膜天井の特性に基づく、告示上の位置づけ。

①膜材料は軽く柔らかで、万が 一脱落した場合においても重大 な人的被害が生ずる可能性は極 めて低い。

> 天井面構成部材等 2kg/m²以下

2加工のし易い膜材料を用いた 天井面は、構造部材への取付け が容易で、吊り材を介さずに構 造耐力上主要な部分に直接取り 付け可能。

吊り天井ではない

特定天井に該当しない。

内装制限の目的

内装制限について

A. 避難経路を確保する

天井・壁の内装材が燃えやすい建材や有毒ガスを発生する恐れのある建材を用いたのでは、 火災を拡大させ、または、避難上の障害となる恐れがあるため。

- B. フラッシュオーバー を防ぐ
- C. 天井や壁の上部に防火材料を用いて不燃化を図る 建築物内で火災が拡大していくのは、火災が天井を還うようにして燃え広がっていくため。

を上が生じることがある。これを#

● 内装制限を受ける特殊建築物または大規模建築物 [建築基準法施行令 128条の4]

	建築物用途	耐火建築物	準耐火建築物	その他の建築物	内装制限	
1	劇場·映画館·演芸場·観覧場·公会堂· 集会場	客席≧400m²	客席≥1	居室 壁・天井: 難燃材料		
(2)	病院・診療所(患者の収容施設のある ものに限る)・ホテル・旅館・下宿・共 同住宅・祭宿舎"・児童福祉施設等 ※1時間準耐火建築物は耐火建築物とみなす。	3階以上の合計 を300m ² 100m ² 以内(共同住宅 の住戸は200m ²)こと に準耐火構造の床、壁 または防火設備で区画 されたものを除く。	2階部分≧300m ² (病院・診療所は 病室がある場合)	床面積≧200m²	(1.2m以下の壁を除く) 3階以上に居室がある場合 天井: 準不燃材料 廊下等 壁・天井: 準不燃材料	
3	百貨店・マーケット・展示場・キャバレー・ カフェー・ナイトクラブ・バー・ダンス ホール・遊技場・公衆浴場・待合・料理店・ 物品販売店(床面積10㎡を超えるもの)	3階以上の合計 ≧1,000m ²	2階部分≧500m²	床面積≧200m²		
4	自動車車庫·自動車修理工場		全部適用		居室・廊下等	
5	地階または地下工作物に設ける 上記①~②の用途の居室		店 至 · 應 下 等 壁 · 天井: 準不燃材料			
6	大規模建築物(学校等®の部分および高さ31m以下の部分にある②の用途部分を除く) ※学校等:学校、体育館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場	階数 階数 階数	①の制限と同じ 高さ31m以下の部分にある特殊建築物以外の居室で100m以内でとに耐火構造または準 財火構造の床、壁または防火 設備で防火区画されている居 室を除く。			

● 下記の場合は、内装不燃化の制限(内装制限)は適用除外とすることができます。

自動消火設備と、排煙設備の設置【施行令129条の7】

スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備等で自動式のもの、および、排煙設備【施行令126条の3】を設けた場合。

簡易な構造の建築物(自動車車庫、スポーツ練習場など)【基準法84条の2】

防火上必要な技術基準【施行令136条の10】に適合するもの。

上記の表に記述がなく、また適用除外の注記から、下記の用途・部分には内装材の制限がないと考えられます。

内装材の制限がないと考えられる 用途・部分等

- ① 学校・体育館・プール・スポーツの練習場
- 自動消火設備等と排煙設備が共にある部分
- ●他に計画上の都合により発生する内装材の規制や、各条例による規制については都度、検証が必要です。
- 本稿は太陽工業(株)が調査した上での見解であり、各自治体の建築指導課様等の見解ではありません。

ヒ・ケ・ツ

公共建築への豊富な実績

■ 規模や用途、建設地を問わずあらゆるシーンへ膜建築を提供しています。

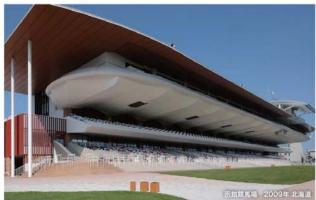














ヒ・ケ・ツ

環境にやさしい膜構造

■広域認定制度(環境省)の認定を受け、膜材の完全リサイクルの仕組みを整えています。

環境省より広域認定(認定番号227号)を取得しています。すべての膜材料を使用後に回収し、産業廃棄物ではなく、完全リサイクル (ガス化による発電利用)することが可能です。

■ 膜材料のリユース・リサイクル

太陽工業では、加工工程で生じる端材を集めてカバンや書類ケースとしてリユースしたり、 使用済みになった膜材を回収して、**すべて有効な資源としてリサイクル**できる仕組みを 作っています。

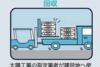
すべての膜材をリサイクルできることが評価され、太陽工業が加工するテントはエコマーク を取得しています。



エコマーク商品 使用後回収・ リサイクルするテント 13104024 (認定番号) 太陽工業株式会社

● 100% リサイクルの仕組み

カパンや書類ケースにリユースできない状態の使用済み膜材料も、太陽工業では、焼却や埋め立てではなく、すべて有効な資源として 再利用することができます。



用済み膜材を回収に伺います。



管拠点へ運搬します。





分別拠点にて、リサイクル工場の操 業を把握し出荷量をコントロール します。

高度なリサイクル技術によって、 すべて有効な資源として再利用し ます。

■ MAK TANK(マクタンク)

MAK TANK(マクタンク)は与えられた役割を終えた膜材を再生させた、世界にひとつしかないデザインのカバンです。



テント製造の技術を生かし、他 にはない独自のディテールの丈 夫なカバンを丹精込めて製作し ています。

ヒ・ケ・ツ

3

様々な側面からの性能評価

- 自社内に技術研究所※1があり、要求に応じた性能評価を実施しています。
- 構造解析のみならず、光・熱・音・風といった室内の環境評価も包む広い分野での検証が可能です。









定着部試験

照明シミュレーション

輝度分布解析

残響時間測定

※1:太陽工業の技術研究所(大阪府枚方市)は膜技術に関する試験・評価・解析・開発等を担い、膜の専門企業としては世界初の ISO/IEC170252005マネージメントシステムを取得。世界中で信頼される試験を実施することができます。

ヒ・ケ・ツ



信頼の加工品質

■ 膜体加工工場登録制度(日本膜構造協会)に登録された自社工場で製造加工しています。

膜体加工工場登録制度は、(一社)日本膜構造協会の加工工場登録規程に則って、工場登録専門委員会による審査を経て、膜構造に係る適切な品質を有する膜体を製造することができる膜体加工工場と判断された場合に、登録される制度です。 2016年3月現在、太陽工業の端穂工場並びに枚方工場と3社の関連工場が、登録されています。