

マリンメッセ福岡 (写真提供:太陽工業) 日環アリーナ (写真提供:大嘉産業) 羽田空港第2ターミナル (写真提供:協立工業) テント倉庫 (写真提供:大嘉産業)

各地で様々な用途、様々な形で展開される膜構造を
当協会ホームページで紹介しています。



■ 日本における膜構造技術の発展と当協会の活動

一般社団法人日本膜構造協会は、その前身の時代も含め、昭和41年(テント構造研究会として発足)から活動を始め、日本の膜構造建築技術の開発と普及に貢献してきました。

● 膜構造の黎明期

1966.4(昭和41)	テント構造研究会として発足
1970.3(昭和45)	万国博覧会(大阪)において、パビリオンなどに膜構造を活用
1971.1(昭和46)	空気膜構造研究会を設立
1971.5(昭和46)	通達「ニューマチック構造の仮設建築物の取扱について」に基づき、仮設建築物として空気膜構造が可能に
1972.4(昭和47)	日本膜構造協会と改称
1978.9(昭和53)	社団法人日本膜構造協会として設立許可

● 膜構造建築技術の体系化

1979.8(昭和54)	建築基準法第38条に基づき、協会の「テント倉庫」仕様が発行
1987.11(昭和62)	建築基準法第38条に基づき、「特定膜構造建築物技術基準」が認定され、原則3000㎡までの膜構造建築物が建築可能に。 協会が審査を行い品質の確保に努める 建設省から通達「中小規模膜構造建築物の取扱について」が出され、500㎡以内の中小規模膜構造建築物の技術基準が示される

● 各地に根付く膜構造技術

1988.3(昭和63)	日本初の屋内野球スタジアム「東京ドーム」が膜構造で実現
2000.6(平成12)	建築基準法改正により第38条が廃止。
2002.7(平成14)	原則1000㎡までの膜構造建築物は、国土交通省告示に定めるところにより通常の建築確認で建築可能となる

● 新たな時代の要請に対応

2007.2(平成19)	膜材料・膜構造に係る性能評価業務を開始
2009.1(平成21)	膜構造・テント倉庫を対象に型式適合認定業務を開始
2012.4(平成24)	一般社団法人の認可
2014.10(平成26)	膜構造用フィルムが告示1446号の規程に追加
2017.6(平成29)	膜構造用フィルムが告示666号・667号の規程に追加

天空と大地の間に 夢空間 膜

環境にやさしく安全な膜構造

膜構造は、軽さ、透光性、太陽エネルギーの反射など膜材料の特性を活かし、安全で明るく親自然な空間形成、特徴のある造形や大空間の形成が可能であり、様々な社会ニーズに応え快適な環境づくりに活用されています。

膜構造を活用することで生み出される新しい価値を、
私たち日本膜構造協会はこれからも創造し続けてまいります。



■ 日本膜構造協会のミッション

一般社団法人日本膜構造協会は、昭和41年に発足した「テント構造研究会」を前身とし、長年にわたり、膜構造、膜材料等の普及を図るとともに、膜構造の性能並びに施工技術の維持、向上に取組み、膜構造の安全性の確保と健全な普及発展を推進してきました。これからも、一層の普及を図り、その時々々の社会の期待に応えつつ活動を推進していきます。

■ 品質の確保

技術標準の整備

膜材料の品質、膜体の加工、膜構造建築物等の施工、維持保全など膜構造の建築物・膜材料等の供給から維持保全に至る全般について技術標準を定め、会員がこれを遵守することは勿論のこと、これら技術基準の普及にも努めています。

膜体加工工場登録制度

協会で定める総合的な品質確保の水準を満たす膜体加工工場であることを審査のうえ、登録・公表しています。令和4年度より、一層の高い品質での加工ができる工場であることが確認された工場を「上級グレード」として認定・公表しています。

定期点検制度・定期点検者登録制度

協会で定める維持保全の標準に基づいて定期点検を推進するとともに、膜構造建築物の定期点検を行う技術者の資質の維持向上を図るため、一定の経験と知識を有する専門技術者を登録・公表しています。また、膜の張替えに関し『膜構造建築物の膜体部張替え判定の手引き』を定め、活用いただいています。

膜施工管理技術者登録制度

膜構造・テント倉庫の施工は、専門性が高く高い技術力が求められます。協会では、一定以上の膜施工の経験・知識・技量のある技術者を対象に講習を行い、審査を経て登録・公表しています。

■ 膜構造の普及と発展

膜構造の一層の活用に向けた活動

膜構造の需要拡大、より使い易い環境づくりに向け業界一丸となって取り組んでいます。その中で、より活用しやすい制度に向け関係行政機関などへの働きかけも行っています。

低炭素社会への対応

膜構造の環境面における利点について、調査研究を行いアピールしてきたところですが、近年クローズアップされている低炭素社会への対応についても、調査研究を踏まえ適切に対応してまいります。

膜構造ジャーナル

膜構造、膜材料等に関し、広く情報発信を図るとともに研究成果などの発表の場として、膜構造ジャーナルを発行(WEB公開)しています。

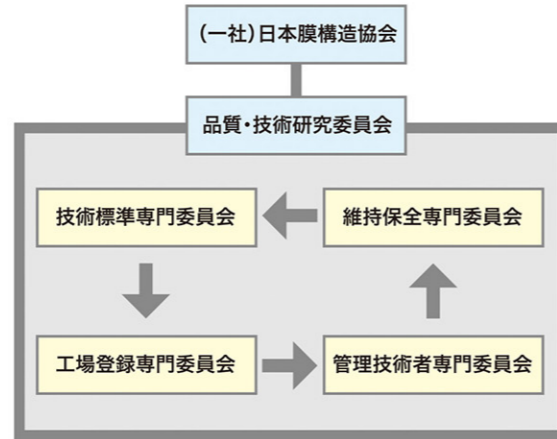
表彰制度

協会では、膜構造の一層の普及と発展に向け表彰制度を設け、毎年度「膜構造デザイン賞」「技術賞」「環境貢献賞」の3つ区分で表彰対象の募集を行い、応募のあったものから審査を経て表彰しています。

幅広い協会の会員構成

第1種正会員	膜構造に関する生産及び施工を営む法人
第2種正会員	膜材料の生産、供給を営む供給する法人
第3種正会員	協会の目的に賛同し膜構造に関心を持つ個人
第4種正会員	建築物を施工する法人

品質確保と技術の発展に向けた検討体制



詳しくは協会ホームページをご覧ください。

膜構造見学会

膜構造の「良さ」に触れる機会を提供し、需要の喚起を図るため、建築設計に携わる方や地方自治体担当者等を対象に、施設見学会・講習会を開催しています。

書籍の販売

膜材料に係る試験方法規準など、協会で定めた規準類や膜構造、膜材料等に関する書籍を販売しています。

その他の活動

上記のほか、協会では以下の活動を展開しています。

- 社会経済情勢、制度の改正などに応じた講習会、説明会などの開催
- 膜構造、膜材料等の円滑な供給を図るため、国土交通大臣より実施機関としての指定を受け、膜材料、膜構造に関しての性能評価業務や型式適合認定業務を実施
- 膜構造、膜材料等に係る技術審査(任意評定)業務を実施

■ 膜材料・膜構造の大きな特徴

- 工場で加工・製作し現地で短時間に大空間の施工が可能です。
- 軽い材料であることから地震に強く、震災時の避難場所にも安心して活用できます。
- 太陽光の反射率が高い一方で透光性もあり、親自然のエコな空間形成ができます。
- 錆びや腐朽の心配がなくメンテナンスが容易な材料で、定期的な点検により長く安心して使用できます。また光触媒技術の応用によりきれいな膜面を保つことも可能です。

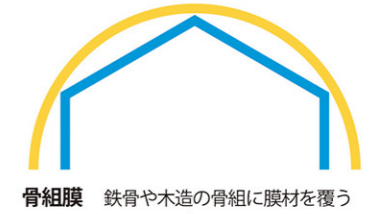


詳しくは協会ホームページをご覧ください。

■ 膜構造の骨格を支える3つの構造形式

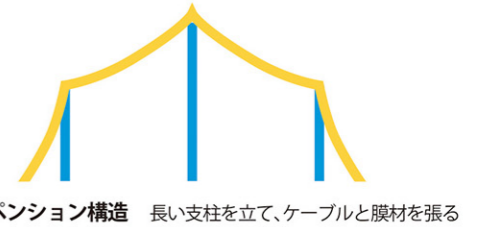
「服を着る感じ」骨組膜構造

骨組に膜を張る構造で、一般的に使われる構法です。膜は、バタつきを防ぎ、かつ台風にも飛ばされないよう、一定の張力をかけてピンと張った状態で骨組に取り付けます。膜構造用フィルムを袋状にして空気圧で膨らませたものを骨組に取り付ける場合もあります(クッション方式)。



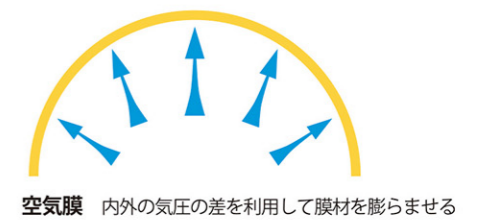
「傘を広げる感じ」サスペンション膜構造

高い柱などから張ったケーブルに膜を張る構造で、サーカステントなどでお馴染みの美しい曲面とともに内部に大きな空間が得られる構法です。個性的なフォルムが創り出せ、デザイン性に優れた建物が構築できます。この場合もクッション方式が使われる場合があります。



風船を膨らませる感じ」空気膜構造

技術の粋を集めた膜構造の集大成が、空気膜構造です。東京ドームのように建物内部全体の空気圧を高くし、膜構造の屋根を押し上げる方式と、膨らませたチューブで半円形を作り、奥行き方向に並べる方式があります。柱や梁のない広大な空間が創り出せます。
※恒久建築物の場合は告示の規定から外れるため大臣認定の取得が必要ですが、仮設建築物の場合は、特定行政庁の判断で建築が可能です。当協会では、「仮設空気膜構造設計」を定めて公開しています。



■ 丈夫な膜材料

昭和63年(1988年)に誕生した東京ドームに使用されている膜材料は、ガラス繊維布にふっ素樹脂をコーティングしたもので、極めて高い耐候性を有します。膜として使用される材料には合成繊維で構成された膜材料もあります。代表的なものが、ポリエステル繊維の基布に塩化ビニールをコーティングしたものです。建築物に使用される膜材料は、基布とコーティング材などから右の5種類に大別されます。

呼称	A種	B種	C種	テント倉庫用	膜構造用フィルム(ETFE)
基布	ガラス繊維		合成繊維		樹脂をフィルム状に成形した単一素材
コーティング材	ふっ素系樹脂		塩ビ等合成樹脂		
重さ	0.55kg/m ² 以上		0.5kg/m ² 以上	0.4kg/m ² 以上	0.175kg/m ² 以上
厚さ	0.5mm以上			0.45mm以上	0.1mm以上
耐候性	A種・ETFE>B種>C種>テント倉庫用				
接合加工	専用設備と高い加工技術が必要		小規模の設備で加工でき扱いやすい		専用設備と高い加工技術が必要
施工性	折り曲げないよう施工管理が重要		現場の扱いが容易		折り曲げ、表面の保護に留意し細心の施工管理が重要
色彩	白色		自由に色が付けられる		着色や印刷を施した材料もある

*耐候性は、立地環境に大きく左右されますので、一応の目安とお考えください。

テント倉庫

もっぱら倉庫の用途に使われる1000m²以下のテント倉庫建築物は、緩和された基準が適用され、一定の制限の下で経済的に建築できるよう配慮されています。工場等における機敏な生産体制の変更に、短い工期での建築が可能なテント倉庫が活用されています。

膜天井

近年、天井の落下による被害が発生し、「軽い」「やわらかい」という膜材料の特徴を活かした「膜天井」が活用されるようになってきました。災害発生時に避難所となる施設や、学校、体育施設、大型商業施設などにおいて、新築だけでなく膜天井を採用した天井の改修も行われています。

膜構造用フィルム

平成26年及び平成29年の告示改正により、「膜構造用フィルム」が建築物に使用可能となりました。現在使用できるエチレン-四フッ化エチレン共重合樹脂フィルム(ETFEフィルム)は、非常に軽量で、優れた耐候性や高い透明性が特徴です。