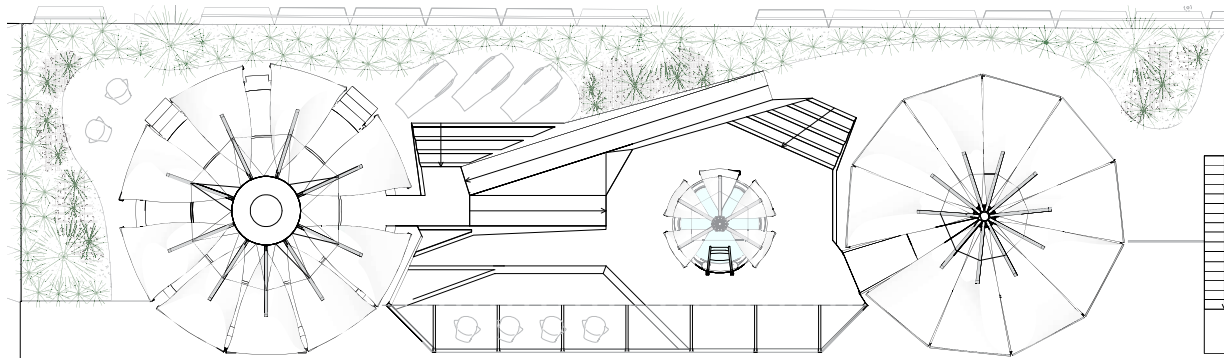




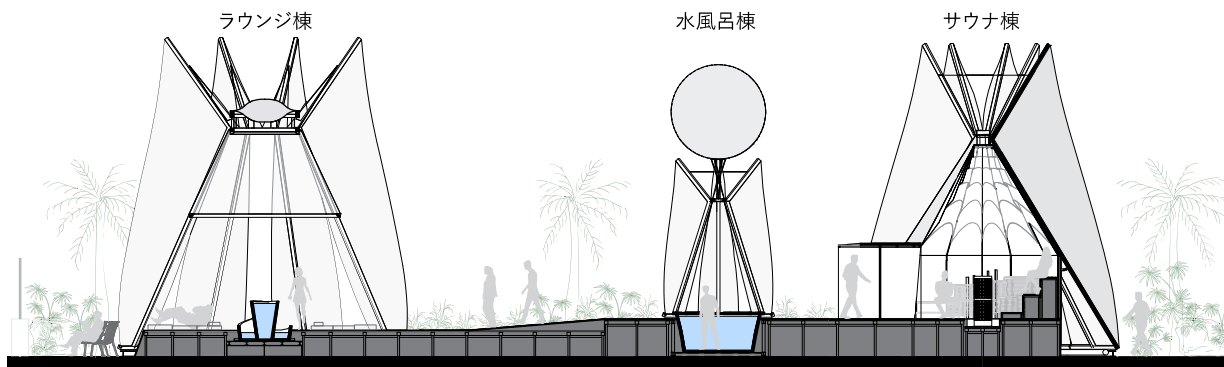
© Yohei Sasakura



配置図 (1:200)



場所:会場内グリーンワールド  
 延床面積:161㎡  
 構造:アルミ造  
 規模:平屋建て  
 用途:サウナ  
 主催:日本国際博覧会協会  
 協賛:太陽工業  
 設計:KOMPAS、TSP太陽、  
 太陽工業  
 施工:TSP太陽、太陽工業  
 総合プロデュース:TTNE  
 照明:REALROCKDESIGN  
 植栽:そら植物園  
 音響:キヌソニックス  
 運営:ACTIO  
 写真:笹倉洋平



全体断面図 (1:200)

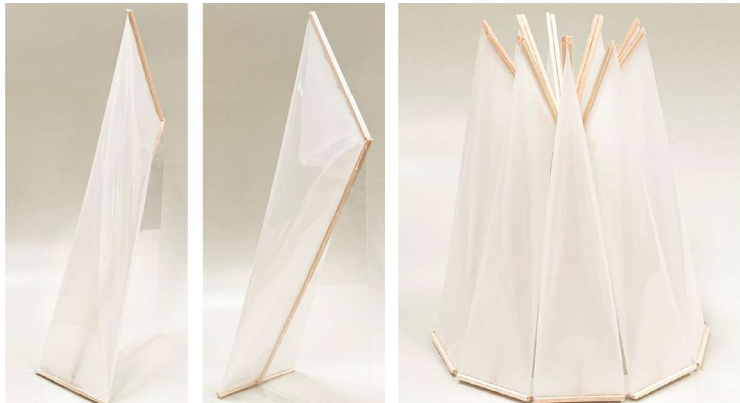
## 万博サウナ「太陽のつぼみ」/ EXPO SAUNA 'TAIYO TSUBOMI'

大阪・関西万博会場西側の海沿いに位置する「太陽のつぼみ」は、「地球共感覚」をテーマとした、自然との一体感を全身で味わうことができる実験的なサウナ施設です。緑に囲まれた開放的なプラットフォーム上には、熱を包み込むサウナ、光に染まり風が吹き抜けるラウンジ、バルーンを携えた水風呂という個性豊かな3棟が並び、風に揺れ、空を映し、夕日に染まりながら、周囲の自然と共鳴します。参加者は、サウナガイドの案内の下、「11のリチュアル（儀式）」に沿ってその中を回遊。光・音・香り・熱といった五感を刺激する演出が随所に施され、外部の自然環境を感じながら、ストーリー性の高い新しいサウナ体験を楽しむことができます。

建築を構成するのは、構造体も兼ねたアルミフレームとETFE（高機能フッ素樹脂フィルム）膜と空気のみで形成されたテトラ形状の空気膜ユニット。最小限の部材で最大限の空気のボリュームを包み込み、軽量ながらも高い安定性や断熱性も兼ね備え、8Mもの高さを実現しました。組み合わせ次第で多様な応用が可能で、空気を抜くとコンパクトになるため、移設や再利用も容易です。ETFE膜には光を透過・拡散する梨地テクスチャーが施され、サウナ室には通常の木仕上げを用いず透光性の高い素材のみを採用。太陽の光や熱を積極的に採り入れ、夜間には光の演出に包まれます。高い耐久性と透過性を誇るETFE膜の特性を活かした、膜ならではの柔らかく軽やかな建築です。更に、水をかけると硬化するコンクリートキャンバスや水風呂を製作したコンクリートの3Dプリンター技術など、膜材に加えて新しい技術や素材も積極的に導入しています。繊細で力強い膜の技術と自然の力を融合させたこの施設は、「未来社会の実験場」である万博にふさわしい、新たなサウナおよび新たな膜建築の在り方に挑戦しています。

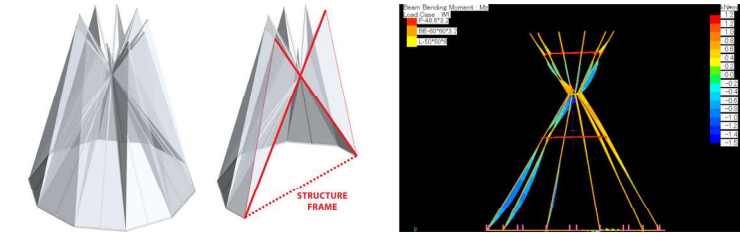


© Yohei Sasakura



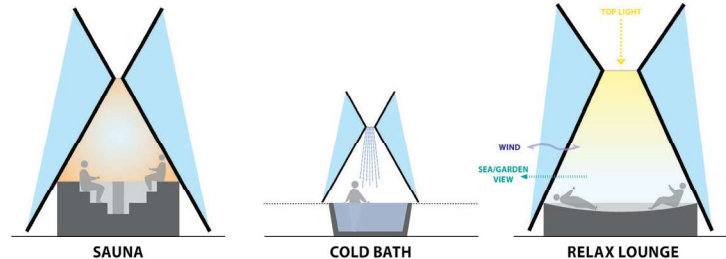
テトラ形状の空気膜ユニットの模型

空気膜ユニットの集合による空間構成の模型

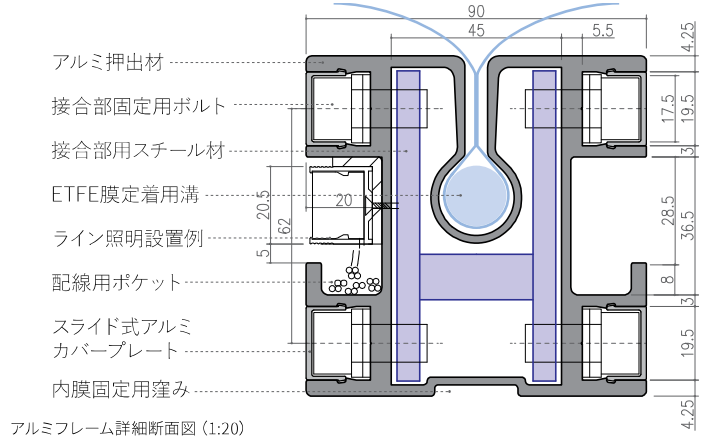


構造コンセプト

サウナ棟の構造検討



「サウナ・水風呂・外気浴」という3つのアクティビティに応じた3棟のバリエーション



アルミフレーム詳細断面図 (1:20)



アルミフレームとETFE膜定着部のモックアップ

アルミフレーム接合部



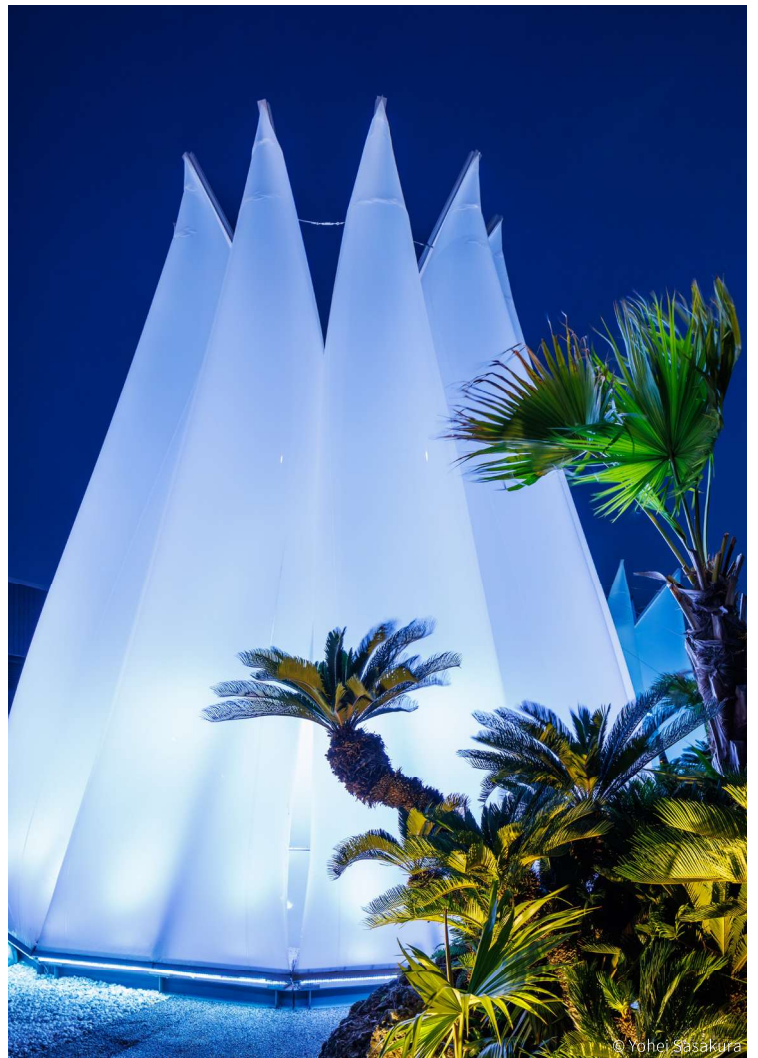
空気膜ユニットの工場地組・現場搬入・現場施工の様子

従来のETFEによる膜建築は、ケーブルに膜を沿わせるテンション方式か空気膜をフレームに取り付けるクッション方式が一般的です。両者のように支持部材に面として取り付ける外装材としてではなく、空気膜そのものが構造体として空間を構成する新たな工法として、テトラ形状の空気膜ユニットシステムを考案しました。単一のアルミ型材のみを用いながら、ただの平面形状の膨張ではない空気膜でしか表現しえない立体形状です。軽量ながら安定性や断熱性を備えた可搬性・施工性の高いユニットとして、今後のETFE膜建築の可能性を拡げる汎用性の高いシステムを意図しました。

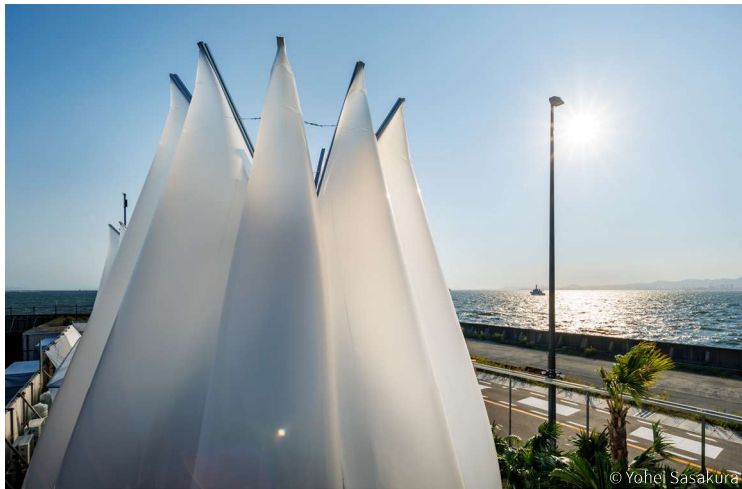
空気膜ユニットのフレームには、構造と一体化した特注断面の90ミリ角アルミ押出材を用いています。内部にスチール材を挿入してボルト固定できる仕様により、連結部に余計な金物が露出することなく同一アルミ材のみで全体構成が可能です。膜定着用溝だけでなくボルトカバーや照明・配線用の溝なども考慮した断面形状により、意匠的にもアルミ材と膜のみによるミニマムな美しさを実現しました。サウナ棟とラウンジ棟は同一ユニットを用い、閉じたサウナと開放的なラウンジという異なる構成・条件を、連結用リング材や接合部の形状を変えることでそれぞれ構造的に成立させています。



© Yohei Sasakura



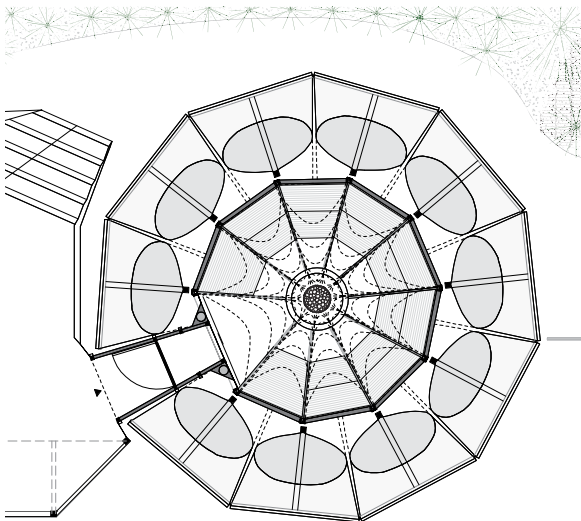
© Yohei Sasakura



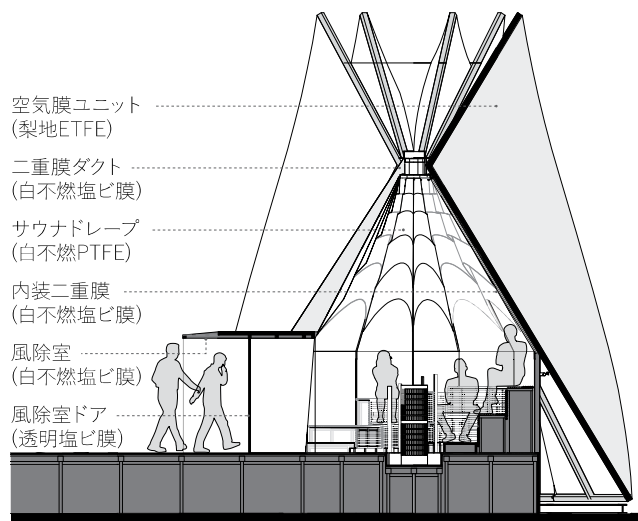
© Yohei Sasakura



© Yohei Sasakura



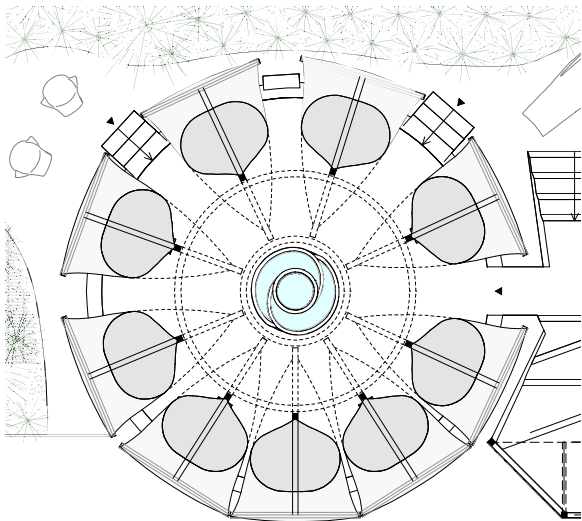
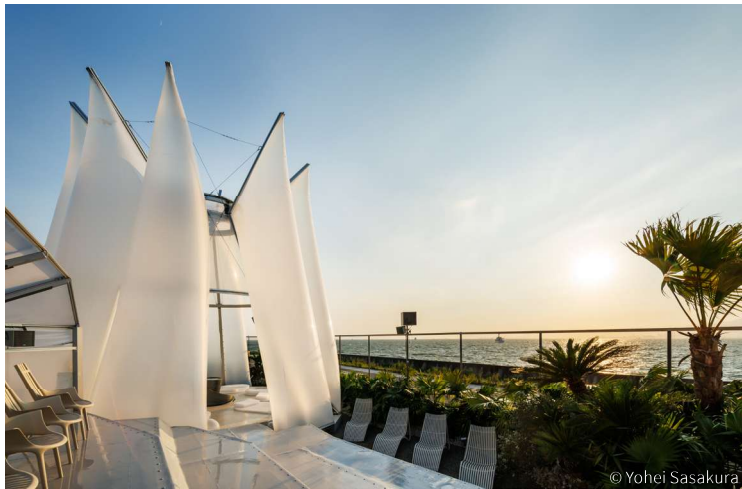
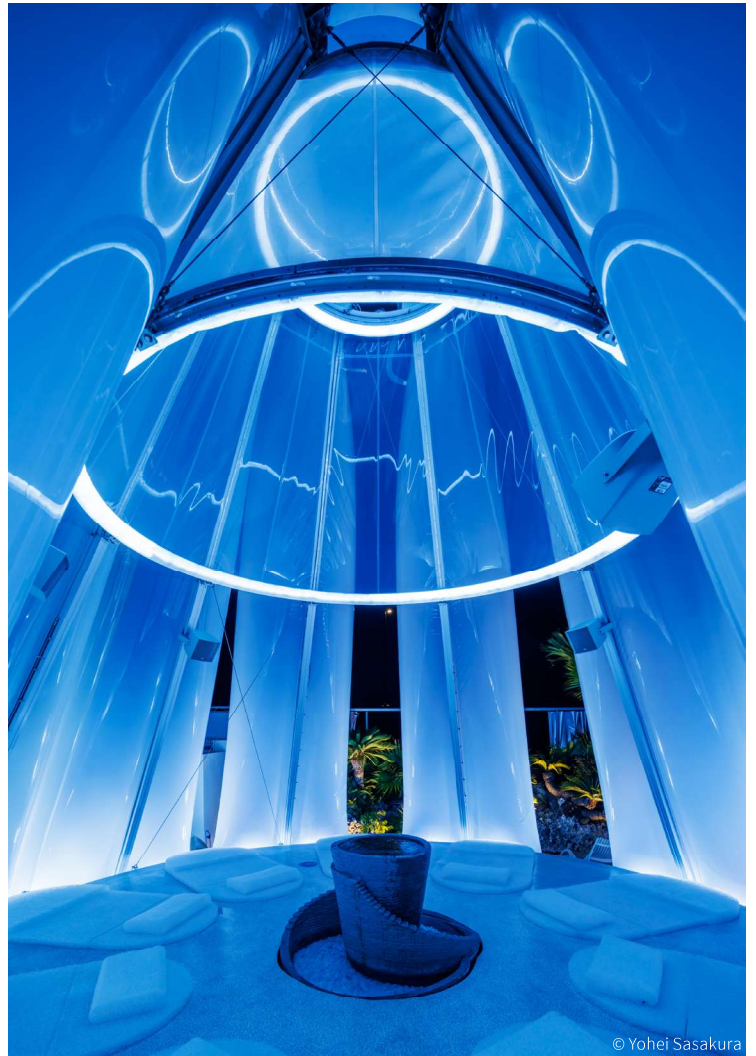
サウナ棟平面図 (1:125)



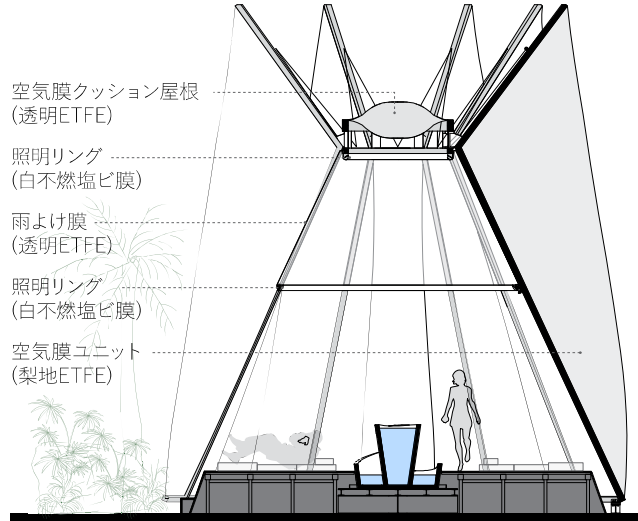
- 空気膜ユニット (梨地ETFE)
- 二重膜ダクト (白不燃塩ビ膜)
- サウナドレープ (白不燃PTFE)
- 内装二重膜 (白不燃塩ビ膜)
- 風除室 (白不燃塩ビ膜)
- 風除室ドア (透明塩ビ膜)

サウナ棟断面図 (1:125)

多角錐形状を成すサウナ棟は、上部のピン接合と座屈防止用中間リングで安定化し、フレーム内側の二重不燃膜内装により公衆浴場の必要要件に適合させています。樹脂製サウナベンチに加えて風除室やダクトにも透光性のある膜を用い、自然光や光演出の効果を最大化させています。

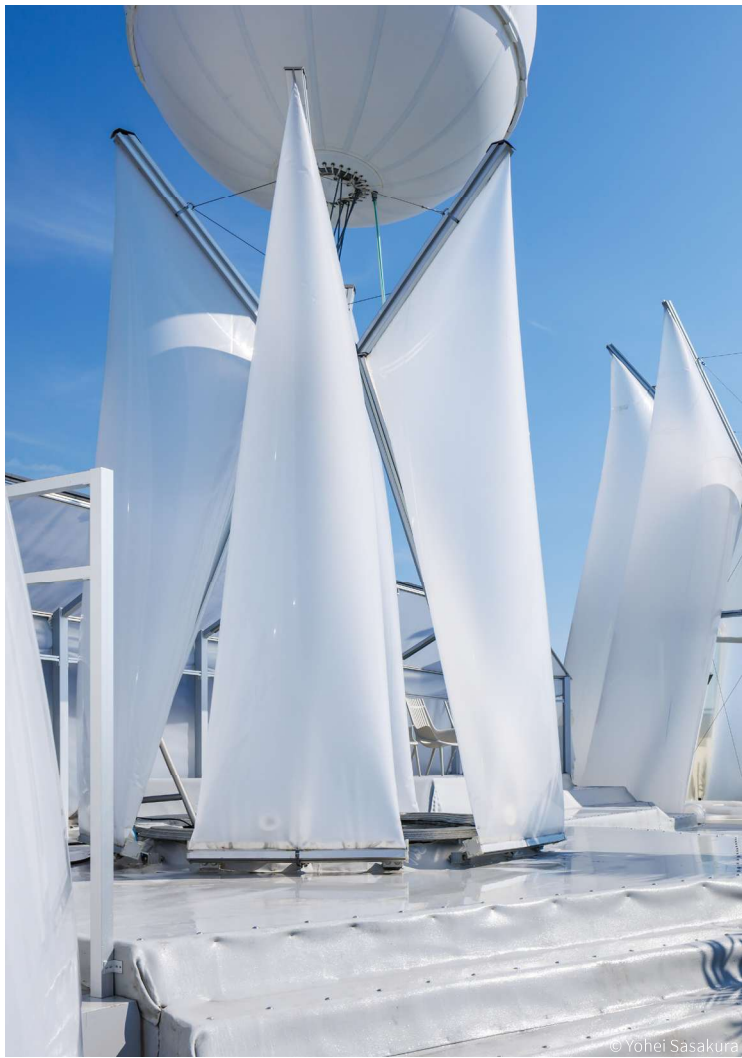


ラウンジ棟平面図 (1:125)

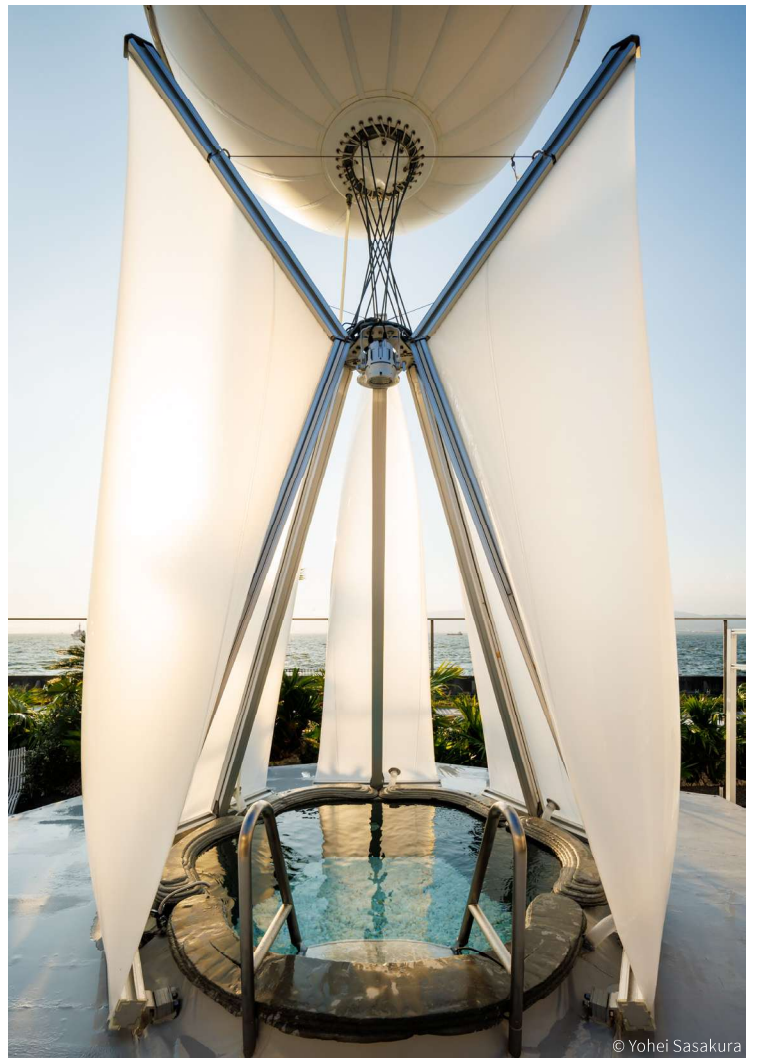


ラウンジ棟断面図 (1:125)

空気膜ユニットが隙間をあけて並ぶラウンジ棟は、中央上部のリングを梁とするラーメン構成です。剛接合を担う上部二重リングの隙間は換気口として活用し、リング内側にLEDを設置して照明演出の一端も担います。目立ちにくいワイヤーブレース補強のみで、開放的な空間を実現しました。



© Yohei Sasakura



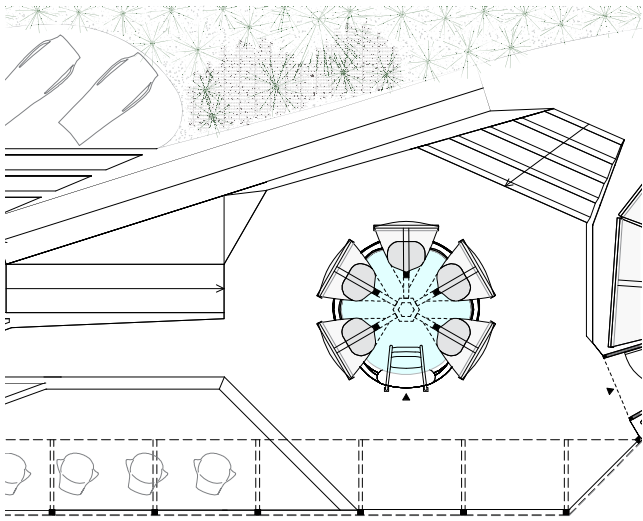
© Yohei Sasakura



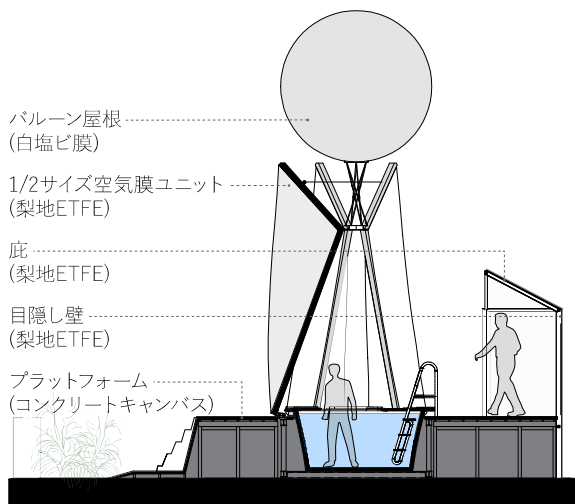
© Yohei Sasakura



© Yohei Sasakura



水風呂棟・プラットフォーム平面図 (1:125)



水風呂棟・プラットフォーム断面図 (1:125)

- バルーン屋根  
(白塩ビ膜)
- 1/2サイズ空気膜ユニット  
(梨地ETFE)
- 庇  
(梨地ETFE)
- 目隠し壁  
(梨地ETFE)
- プラットフォーム  
(コンクリートキャンバス)

同一アルミ材を用いた1/2サイズユニットによる水風呂棟は、上部のバルーンが開放感を保ちながら屋根の役割を果たします。水をかけると固まるコンクリートキャンバスの床面にコンクリートの3Dプリンター成形の水風呂が設置され、膜の柔らかさに呼応したプラットフォームを形成しています。