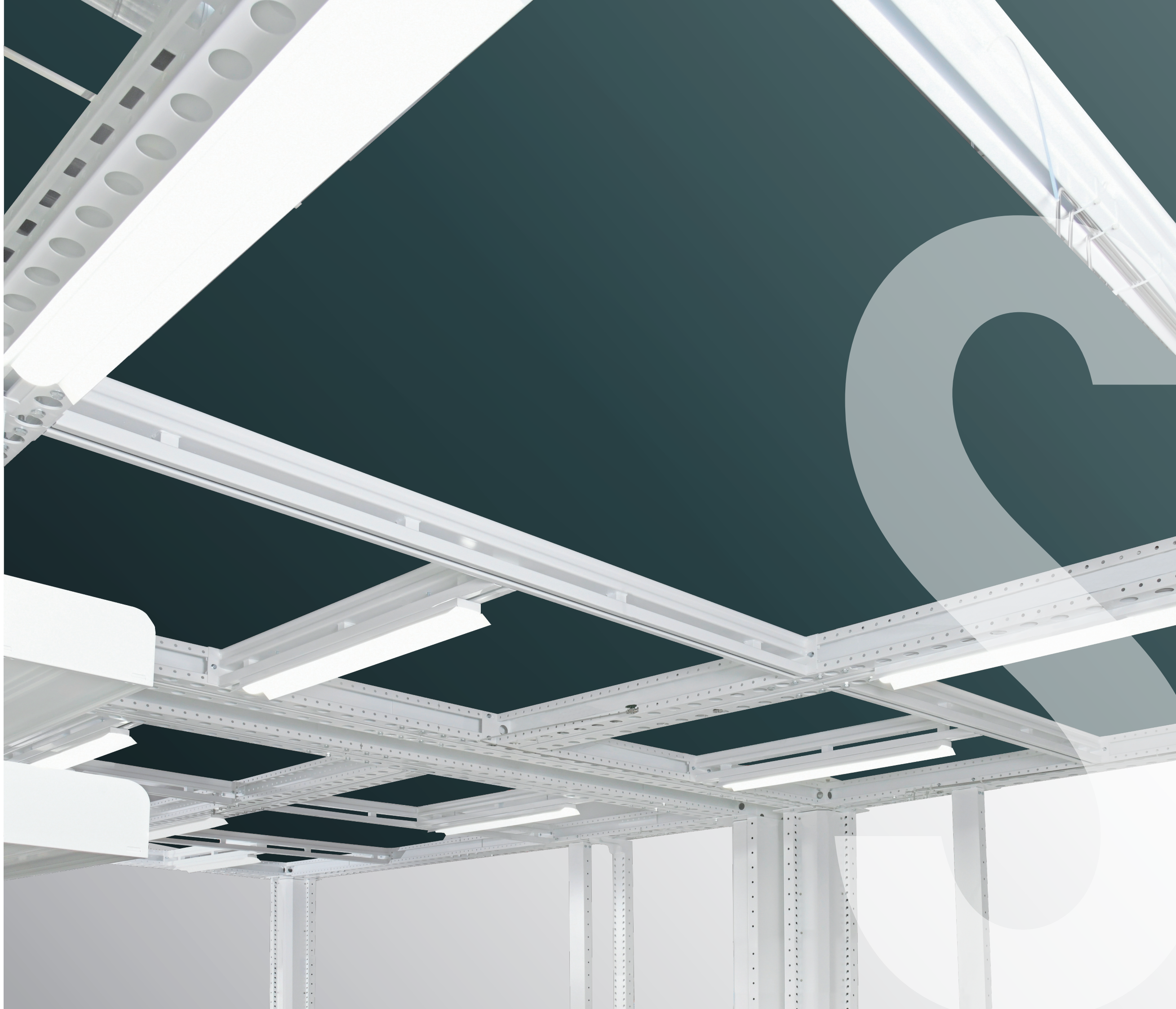


耐震フレーム システム

4

耐震フレームシステム	94
エネルギー供給システム	98



トリコフレーム®/TRICO FRAME®

より確実な地震対策
空間の多目的化、柔軟な実験設備計画

トリコフレームは地震による「内部破壊」から人命や研究成果、設備そのものを守るためのひとつの解答です。剛構造の六面体構造が天井、壁面、什器、給排気・給排水・電気設備などを含めた内装防災の考え方を、構造計画だけでなく、将来にわたる運営方法までも支えています。

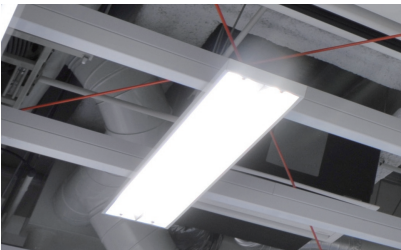
主な特長

頑強なフレーム

スチール製のフレームは堅牢なラーメン構造です。天井部は 100kg/m² に耐える構造となっています。

地震時の保護具としての機能に加えて、通常時はダクトや配管の敷設、ユーティリティなど吊り下げ式の設備の保持に威力を発揮します。配線や配管も部分的にフレーム部材内に敷設することにより、乱雑さを軽減し、安全で良好な環境を確保します。

後付可能で柔軟な照明計画



フレームに照明器具を取付けるため後付で効果的な配置ができます。

使用目的別に空間を計画



建屋を壁で目的別に仕切るのではなくフレームを使用してラボ、ラボサポート、交流スペースなど目的ごとに構成します。

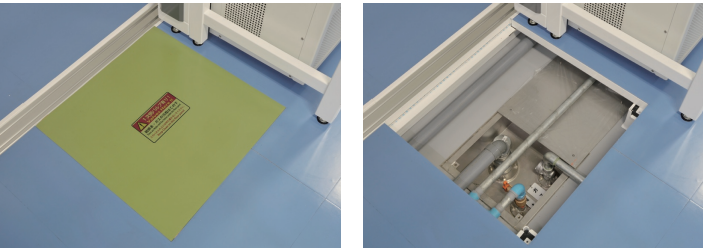


(設置例)
フレームと一体化することで什器は倒れにくくなり、また、動きにくくなります

ラボ用フリーアクセスユニットフロア

フロア材は、スチール製と塩ビ素材があり、什器の固定も可能。設備全体の安全性を確保できます。

床下設備点検口



フレームシステムの床はフリーアクセスになっています。それにより、一次側の設備供給位置に関わらず流し台やヒュームフードをレイアウトできます。

スロープ

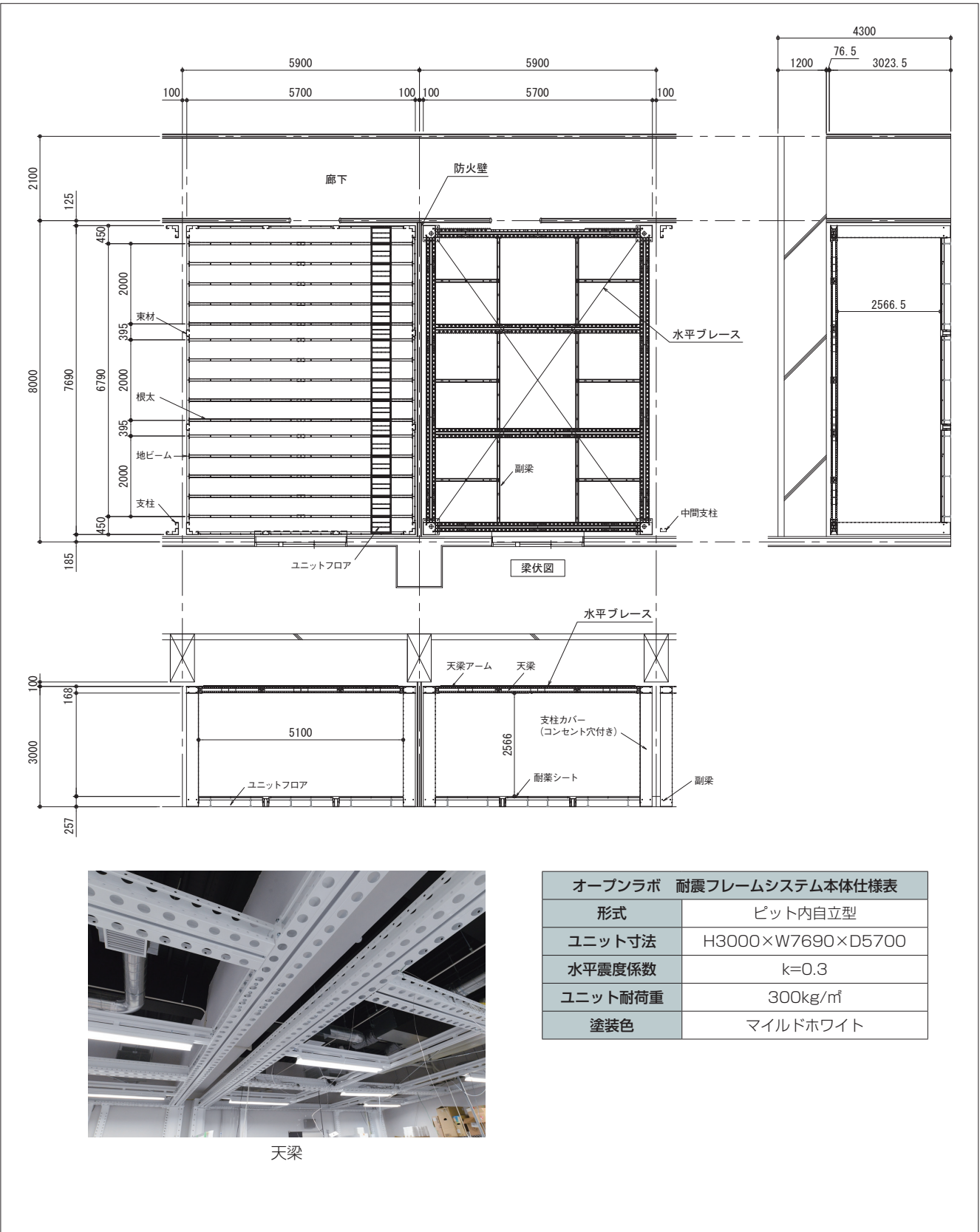


既存の建物に設置する時のフロア進入部分に設けます。

設置例

この設置例は、H3000mm×W7690mm×D5700mm を基本ユニットとしています。
2つのユニットを組み合わせて、耐震空間を構成しました。

柱位置、梁位置、床の有無、床高さ、床材敷設構成、フレームの張り出しは、案件ごとに什器の配置、設備や強度などを設計する必要があります。
詳しくは弊社営業窓口までお問い合わせ、ご相談ください。

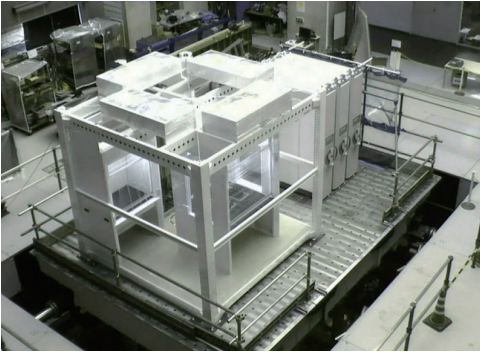




【事例】
W3600xD3600mm を基本ユニットとして、「ベンチフード」「薬品庫」「解剖台」などが組み型で設置されています。トリコフレーム上部には排気系統や電気系統の設備を設置。薬品庫内にも臭気を排気するダクトを設けています。またベンチフードはセンターポール無し。だから有効間口を障害物なしに利用することができます。強度における安全だけではなく、その他の細かな箇所にも配慮したフレームシステムです。

耐震フレームシステム“TRICO FRAME” 耐震試験レポート(複合加振試験)

- 試験場所：鹿島建設株式会社・技術研究所・西調布実験場
- 試験設備：高性能三次元振動台（3 軸 6 自由度）
- 地 震 波：① 1995 年兵庫県南部地震の神戸海洋気象台観測波（以下、神戸波）
② 2011 年東北地方太平洋沖地震の K-NET 仙台波（以下、仙台波）
- 実験指導：国立大学法人大阪大学 安全衛生管理部
理学博士 山本 仁 教授
- 実験企画：大阪大学、三進金属工業株式会社



- 【試験体仕様】 試験体設置状況
- トリコフレームH2950×W3010×D3010
 - スチール製実験台・実験台フード/スチール製ヒュームフード/ステンレス製薬品庫 設置
 - 天井部に800kgウエイト載荷

【神戸波 100%加振】				単位：gal	
	X方向	Y方向	Z方向		
入力加速度	619	820	333		
テーブル加速度	648	803	359		

試験結果
トリコフレームは上部に 100kg/m²のウエイト負荷をかけましたが、フレームの柱の座屈や横ビームの外れ、また、固定した実験台やヒュームフードの移動なども無く、フレームの高い耐震性が確認できました。

【仙台波 100%加振】				単位：gal	
	X方向	Y方向	Z方向		
入力加速度	987	1519	299		
テーブル加速度	1102	1445	301		

トリコフレームは上部に積載した 100kg/m²ウエイトの影響からフレームが大きくなるような動きを示しましたが、フレームの上下で固定した実験台やヒュームフードなどの設備の固定が外れ、移動することはありませんでした。また、それらの設備のガラスが破砕することはありませんでした。地震時に重量物が移動することによって被災する危険性を可能な限り低くするというコンセプトを実証することができました。

地震に対する製品の品質を実証するため、様々な企業や研究機関と連携して加振試験を行っています。
※震度 6 以上の揺れを想定した試験を行っていますが、震度のほか地震の波形や震源からの距離、地盤や設置条件等によって揺れ方が大きく異なりますので全ての設置・使用状況での耐震性を保証するものではありません。

機器固定用アタッチメント設置例

フレームシステムと設備、機器を固定することで地震による転倒を防ぎ、機器の破損や研究者のけがを防ぎます。



移動支柱
構造用支柱とは別にアタッチメント取付用の支柱は梁の穴位置に合わせて自由に取付けでき、床に合せて長さの調整も可能です。



固定用水平材
支柱の間に水平に横材を渡し、倒れやすい機器やポンペを固定します。



固定用金具
梁と機器を一体化する金具です。機器の転倒防止とともにムダな空間を省きます。



固定用アーム
支柱により機器を固定するためのアームです。梁から距離のある背の低い機器の固定に有効です。



固定用ポール
天梁のスリットを利用してどこにでも動かせます。
●後から追加が可能
●高さの高い機器はもちろん、床まで伸ばして低い機器を固定することも容易です。

デスクラックとの設置例

研究用デスクラックをトリコフレームと一体化した構造です。情報機器の電源、LAN ケーブルを配線処理し、強い構造と共に機能面でも充実したシステムです。





ウィングシステム® /WING SYSTEM®

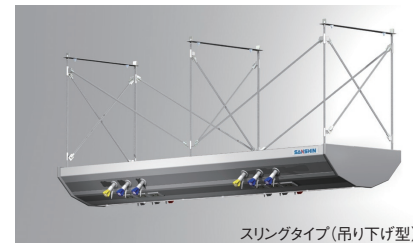
ユーティリティーを集中的に管理・供給

ウィングシステムは拡張性に優れたシステム・ユーティリティです。
従来は壁面、天井、床面に設置されていた配管設備、電気設備、ダクト設備などを本体に集約し、安全で機能的なラボをデザインすることができます。



ブリッジタイプ / スリングタイプ

ウィングシステムには支持脚を使用して設置するブリッジタイプ（自立型）と天井や梁などから吊り下げるスリングタイプ（吊り下げ型）の2タイプがあります。



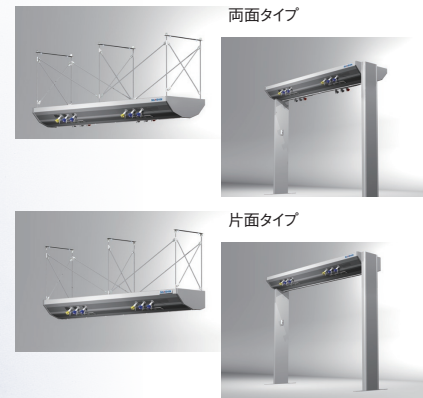
スリングタイプ(吊り下げ型)



ブリッジタイプ(自立型)

両面タイプ / 片面タイプ

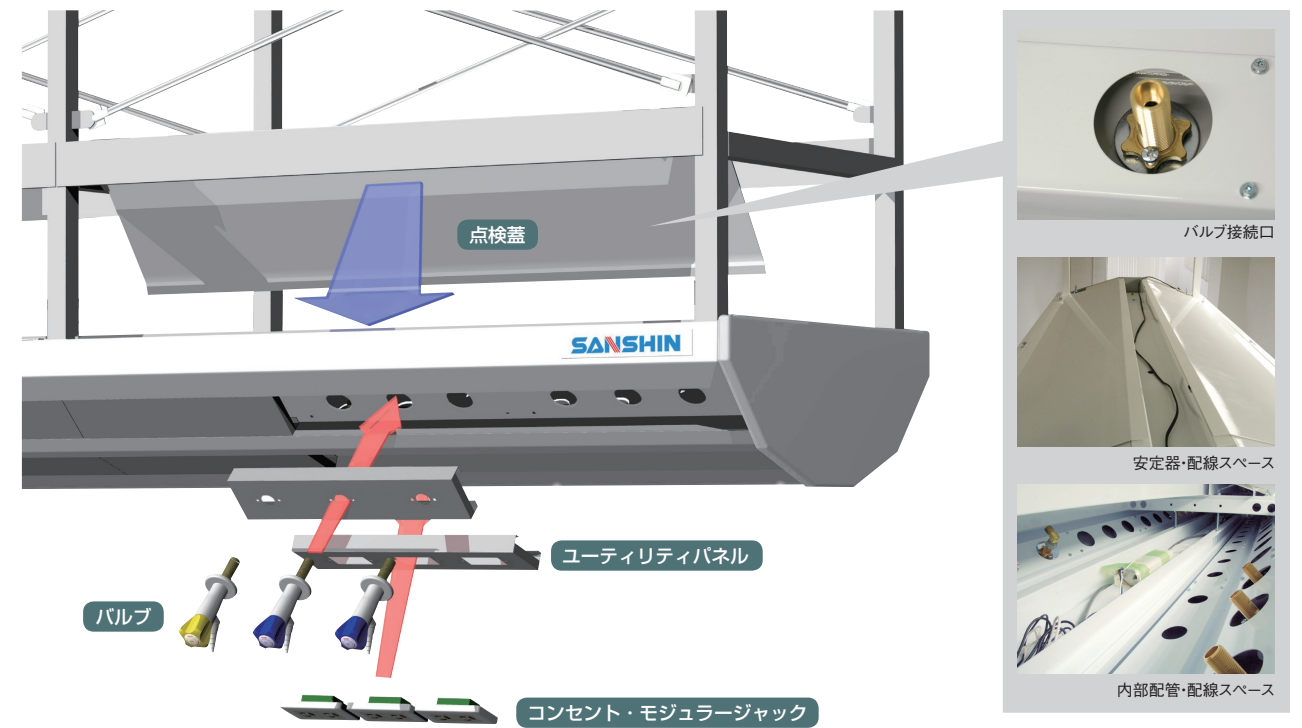
実験・研究室中央への設置に適している「両面タイプ」と壁面や窓際への設置に適した「片面タイプ」があります。



両面タイプ

片面タイプ

主な特長



ユーティリティパネル

ウィングシステムへの各種バルブ、電源コンセント、通信用モジュージャックなどは専用のパネルを使用して取り付けるユーティリティパネル方式を採用しています。
ユーティリティパネルは各器具に合わせて工場で製作されます。このためウィングシステム本体に器具を取り付けるための後加工をする必要がありません。本体を傷つけないので、粉体塗装の優れた品質を維持したままご使用いただくことができます。
さらに研究内容に応じて器具構成を変更することも容易です。



一体式供給バルブ

粉体塗装により耐薬品性に優れています。また、ハンドルカラーとボタン表示により各種エネルギーをひと目で識別できます。



コンセント・モジュージャック

電源コンセントやLAN用モジュージャックなどを装備できます。



照明スイッチ

本体に内蔵されている照明ランプのオン/オフスイッチです。自立型（ブリッジタイプ）は支持脚の内側に、吊り下げ型（スリングタイプ）はウィングシステム本体に装備されています。



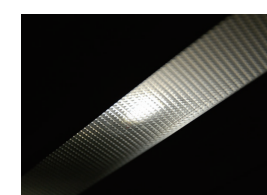
クイックコネクトバルブ

用途や供給エネルギー等に合わせてノズル部をワンタッチで交換することができます。また、ノズルだけでなくフローメーターや圧力調整器なども用意されています。



排気ダクティングシステム

実験台上で発生する有害ガスの局所排気を可能にする可動式ダクティングシステム。



照明（本体内蔵）

照明にはLEDランプが本体に内蔵されています。照明装置の内蔵されていないタイプも用意しています。

■ 標準姿図

