

最適な清浄環境をご提供



クリーンブース

クリーン機器



空気を作る会社

株式会社 **ホクト総研**

クリーンブースとは

人の手が届かない自然には、塵や埃がほとんどありません。地球上で塵や埃が最も少ないのが「雲の上」と言われています。今、高品質な製品を作り出すために、様々な分野の作業環境においても、その様なクリーンな環境が求められています。

弊社では、クリーンブースの研究開発を通して、「雲の上」を超えた作業環境をお届けいたしております。規格のシステムを組込むだけでなく、用途・スペース・ご予算に合わせて、充実した周辺機器も含め、完全オーダーメイドでお客様のご要望にお応えできるプランをご提案いたします。

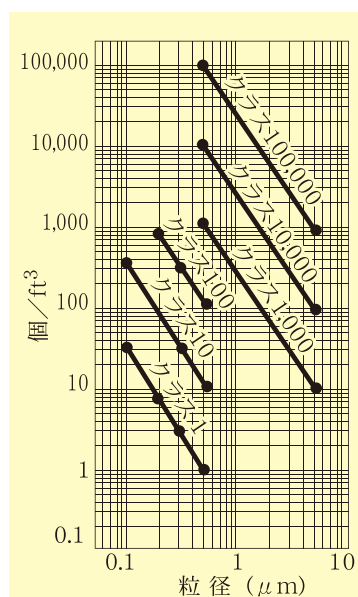
清浄度とは

クリーンルームの清浄度は「一定の体積中の基準の大きさ以上の塵埃の数量」で示されます。規格の原本は1963年のアメリカ連邦規格Federal Standard 209です。現在では1993年に改定されたFed.Std 209Eが最新版となっています。一般的に最も使われているものは209Dです。これは1フィート立方中(28.3ℓ)に0.5 μ m以上の微粒子が何個あるかで表します。

209Dのクラス100とは1フィート立方中に0.5 μ m以上の微粒子が100個以下であることです。1,000個以下であればクラス1,000。同じように10,000個以下であればクラス10,000と言い、数字が小さい程ゴミの無い空間になります。

国際標準に適合するため、ISO規格やJIS規格も制定されました。これは1 m^3 中にある0.1 μ m以上の微粒子が対象になります。

粒子径分布線



清浄度規格比較

アメリカ連邦規格Fed. Std. 209D (1 ft^3 中に含まれる0.5 μ m以上の微粒子数 個/ ft^3)

Fed. Std. 209D	0.1 μ m	0.2 μ m	0.3 μ m	0.5 μ m	5 μ m
クラス1	35	8	3	1	—
クラス10	350	75	30	10	—
クラス100	3,500	750	300	100	—
クラス1,000	35,000	7,500	3,000	1,000	7
クラス10,000	—	—	—	10,000	70
クラス100,000	—	—	—	100,000	700

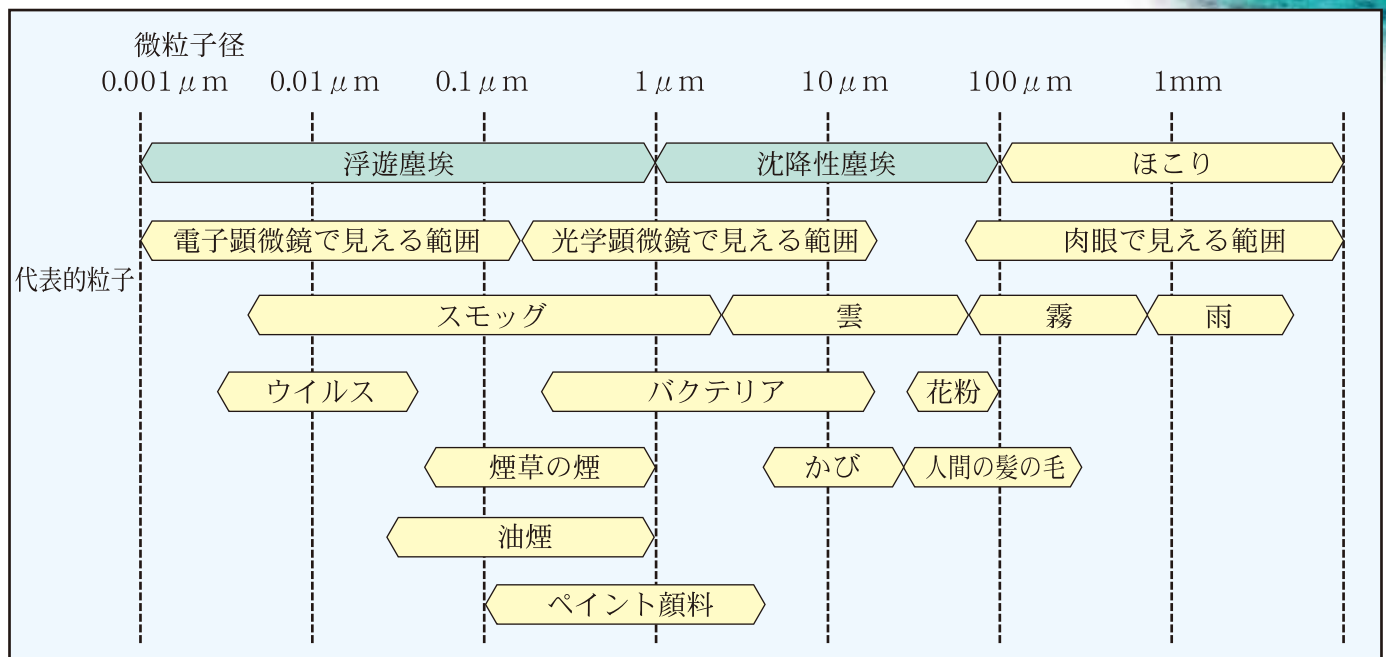
J I S 規格JIS B 9920 ISO規格 ISO 14644-1 (1 m^3 中に含まれる0.1 μ m以上の微粒子数 個/ m^3)

JIS ISO	0.1 μ m	0.2 μ m	0.3 μ m	0.5 μ m	5 μ m	F.S 209D 相当
クラス1	10 (10 ¹)	2	—	—	—	
クラス2	100 (10 ²)	24	10	4	—	
クラス3	1,000 (10 ³)	237	102	35	—	クラス1
クラス4	10,000 (10 ⁴)	2,370	1,020	352	—	クラス10
クラス5	100,000 (10 ⁵)	23,700	10,200	3,520	29	クラス100
クラス6	1,000,000 (10 ⁶)	237,000	102,000	35,200	293	クラス1,000
クラス7	— (10 ⁷)	—	—	352,000	2,930	クラス10,000
クラス8	— (10 ⁸)	—	—	3,520,000	29,300	クラス100,000

産業分野別標準清浄度

産業分野	適用内容	清浄度 クラス	産業分野	適用内容	清浄度 クラス
半導体関連	集積回路 エッチング 蒸着 研磨	1~100	印刷	精密製版 電子製版	1,000~10,000
電子部品	プリント基板 ディスク コンデンサ 小型リレー	100~10,000	医療機関	手術室 集中治療室	1,000~100,000
精密機器	時計 ミニチュアベアリング	100~10,000	食品工業	乳製品 醸造品	1,000~10,000
光学機器	レンズ カメラ	100~10,000	農林水産	きのこ メリクロン	1,000~10,000

微粒子寸法比較



一般環境下の清浄度目安

清浄度は、通常目にしたり感じたりすることはできません。また、測定器も高価で一般的でなく、清浄度を容易に測ることはむずかしいことです。

そこで、私たちの周囲の環境ではどのくらいなのかを当てはめてみました。汚染の状態は時間や季節によって変わりますので一概には言えませんが、参考値としてご理解下さい。写真のような環境ですと右下の表のようになります。



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5



写真6



写真7



写真8

作業員の発塵目安

発塵量 個/min

作業内容 クリーンスーツ 普通作業服

作業内容	クリーンスーツ	普通作業服
静止状態	80,000	100,000
上腕作業	300,000	1,000,000
着席作業	700,000	2,500,000
立ち作業	1,000,000	5,000,000
歩行作業	2,000,000	8,000,000

一般環境下の清浄度目安

地域	クラス	参考
雲の上	1,000	写真1
海上	10,000	写真2
手術室	50,000	写真3
田園地帯	100,000	写真4
郊外住宅地	400,000	写真5
事務所	1,000,000	写真6
工場内	3,000,000	写真7
大都市街中	5,000,000	写真8

オーダークリーンブース

弊社では汎用タイプのクリーンブースから、高度な技術を結集した防爆型・透明パネル製等特殊タイプのオーダークリーンブースまで設計製作しています。用途に合わせて使い勝手の良い機能を充実し、あらゆるご要望にお応えいたします。

オーダークリーンブースは、完全オーダーメイドのクリーンブースです。防爆仕様・天吊り仕様、不燃パネルやポリカパネルでの制作など、高品質なクリーン環境のニーズにお応えするための豊富なオプションをご用意しています。

オーダークリーンブースの特徴

1. H E P A フィルターはかなり静圧を必要とするため、目詰まりによる風量低下を抑える強力なファンを使い、高性能をキープしました。
2. フレームはアルマイト加工をしたアルミ製押出型材を使用することで、十分な強度と清潔感を備えました。
3. アルミ製押出型材の採用により、現地での組立て設置時間も大幅に短縮できました。レイアウト変更に伴う移設拡張も簡単におこなえます。
4. 周壁は0.5mmの帯電防止ビニールカーテンを使用しています。一般的には0.3mmのビニールを使用しているものが多く見られますが、遥かにシワ等が出にくく美観にも優れ、強度は歴然と違います。
5. 脚元はアジャスター付・キャスター付・アジャスター付キャスターなどから自由に選択できます。
6. 天井のサンドイッチパネルはコーキングを使わず、特殊パッキンを使っていますので、移設が簡単にできます。
7. フィルターの交換時期が一目でわかるようH E P A インジケータ用微風速計を標準装備いたしました。



● 小型クリーンブース



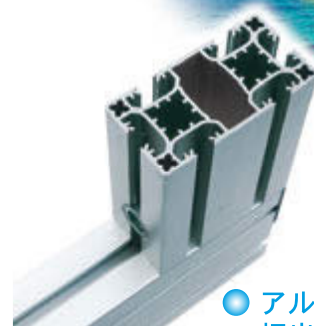
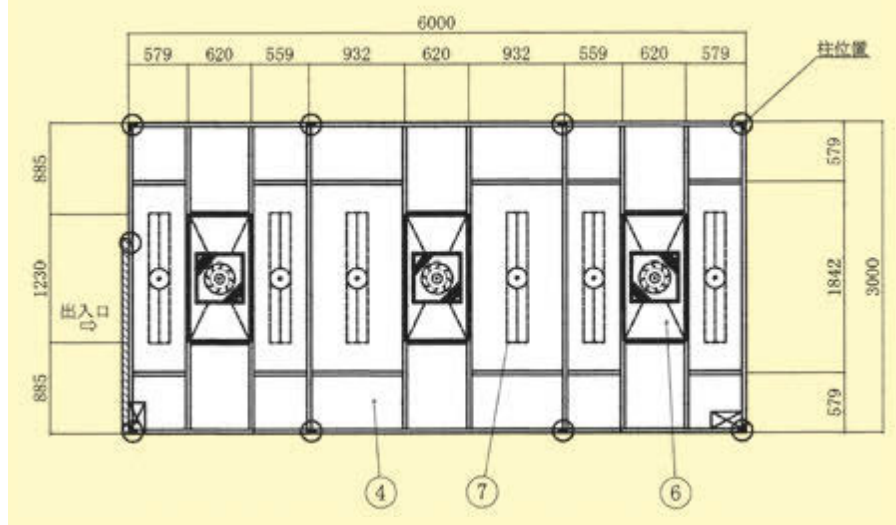
● 透明パネルクリーンブース



● オーダークリーンブース

オーダークリーンブース 参考例

● 平面図



● アルミ製
押出型材フレーム



● マノステージ付
電源BOX

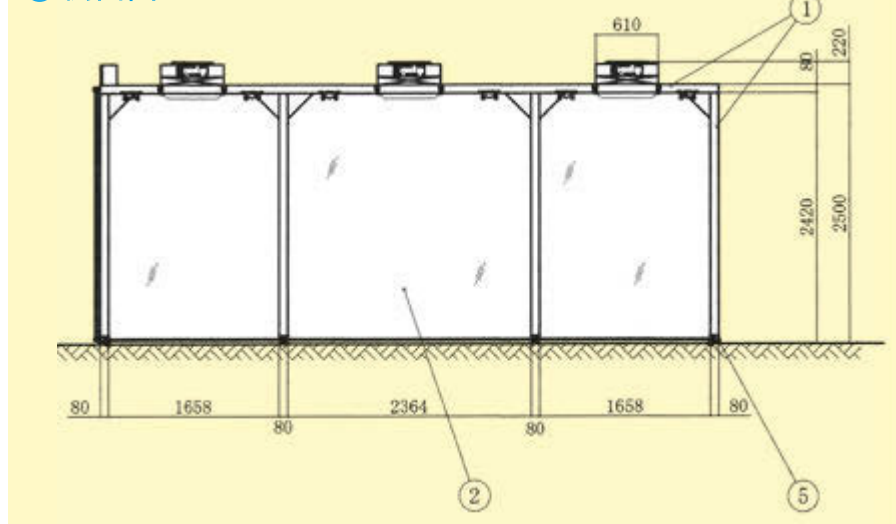


● HEPAインジェクター用
微風速計

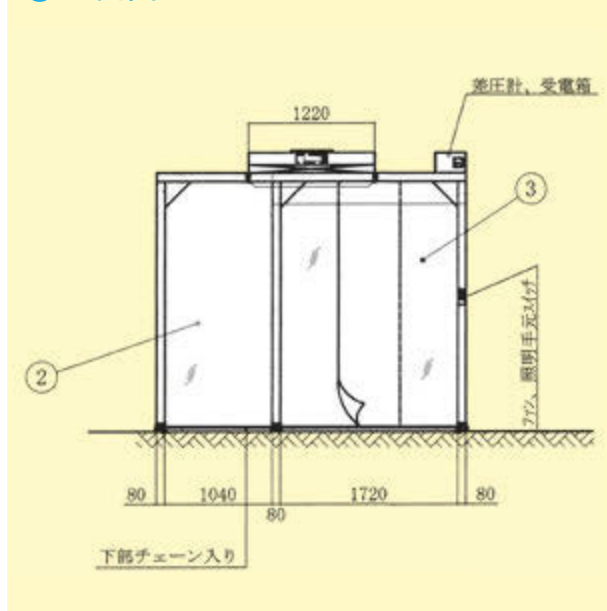


● 防爆クリーンブース用
コンビネーションスターター

● 側面図



● 立面図



オーダークリーンブース 参考仕様

項目	仕様	図中 番号
寸 法	W6,000×D3,000×H2,500	
清浄度	クラス1,000	
換気回数	約60回/h	
フレーム	アルミ製押出型材 40×80	①
周 壁	帯電防止ビニールカーテン 透明 0.5mm	②
出入口	両引カーテン 透明 0.3mm 幅1,720mm	③
天 井	アルミサンドイッチパネル 3mm	④
高さ調節脚	アジャスター付キャスター 9個	⑤
FFU	15m ³ /min×3台 FFU-15	⑥
照 明	LED照明	⑦
メインフィルター	HEPAフィルター 610×1,220×65 t	
プレフィルター	フィレドン不織布 465×465×10 t	
電 源	200V・3φ 20A 50Hz/60Hz	

ホクトブース・FFU

ホクトブースはお客様による組立て式格安アルミブースで、規格化・量産化により従来の半額以下という低価格を実現しました。低予算でお手軽にクリーン環境を導入することができます。

ホクトブース

1. 規格化・量産化により、今までの半額以下の価格を実現いたしました。
2. 規格在庫品なので、午前中ご注文書着なら、翌営業日に発送いたします。
3. 六角レンチ等の組立て・メンテナンス工具も付属しており、どなたでも簡単に2～3時間程度で組立てられます。
4. 機能性を追求したアルミ製フレーム・成型継手により、簡単に組立て・解体ができます。使用しない時は手軽に解体して収納することができます。
5. 家庭用の100Vコンセント付きコード5mを付属していますので、電気工事をすることなく、すぐに運転を開始することができます。



● 部品一覧 (タイプ1)



●タイプ1

(W1,500×D1,500×H2,100)



●タイプ2

(W2,000×D2,000×H2,100)



●タイプ3

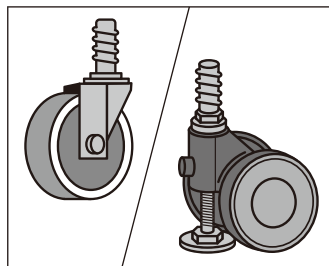
(W2,500×D2,500×H2,100)

仕様

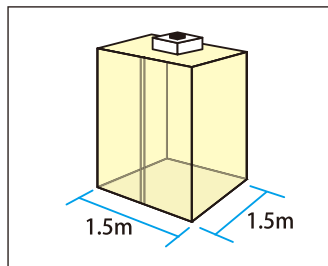
機種	処理風量	フレーム	周囲	電源	消費電力
タイプ1	約3.0～7.0m ³ /min	アルミ製押出型材	帯電防止ビニール0.3mm	AC100～240V	約16～59W
タイプ2	約5.5～13.0m ³ /min	アルミ製押出型材	帯電防止ビニール0.3mm	AC100～240V	約22～105W
タイプ3	約7.0～20.0m ³ /min	アルミ製押出型材	帯電防止ビニール0.3mm	AC100～240V	約32～146W

オプション

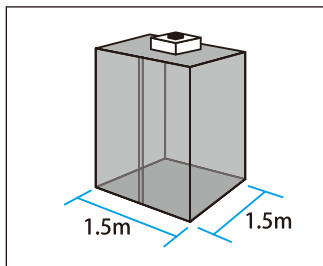
受注生産となるため納期は、3週間ほどかかりますが、下記のような別途追加オプションも可能です。
また、各タイプとも納期を4週間ほどいただければ、高さ(H)を2,200mm・2,400mmで製作することもできます。



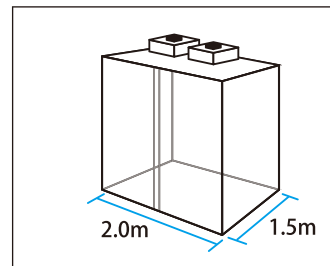
●キャスター又は
アジャスター付キャスター



●オレンジ
(UVカット)



●ブラック
(遮光性タイプ)



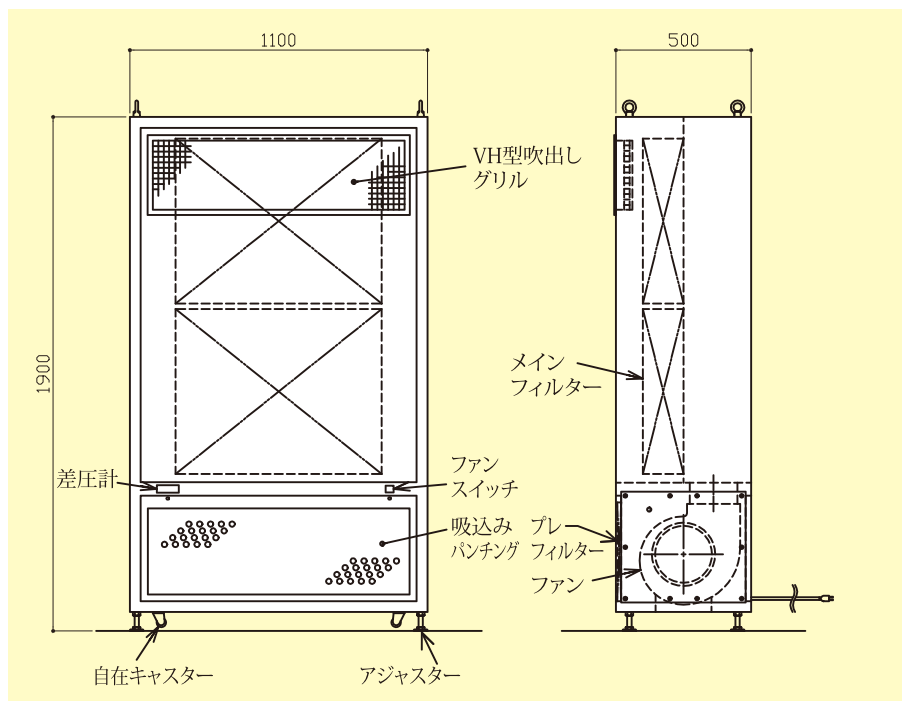
●異形タイプ
(一辺を短縮できます)

詳しくは、弊社ホームページ URL:<http://www.e-cleanbooth.jp> をご覧下さい。

ホクトブースの専用カタログもご用意しております。お問い合わせ下さい。

FFU・HEPAフィルター

クリーン化に欠かせない機器が、HEPAフィルターを組込んだFFU（ファンフィルターユニット）とFU（フィルターユニット）です。天井組込み型、天井吊込み型、床置型、パッケージエアコン上乗せ型等、使用状況に合わせていろいろなタイプを組み合わせることができます。



●床置クリーンユニット

最も一般的な空気清浄ユニットです。室内循環型のため設置が容易で、簡単にクリーン化が可能です。

型 式	風量 m ³ /min	寸法 W×D×H	電 源	ファン
CPKN-35F(循環型)	35/40 m ³ /min	1,100×500×1,900	AC200V・3φ 50Hz/60Hz	約350/500W
CPKN-50F(循環型)	50/60 m ³ /min	1,100×500×1,900	AC200V・3φ 50Hz/60Hz	約550/700W
CPKN-35S(外気取入型)	35/40 m ³ /min	1,100×500×1,900	AC200V・3φ 50Hz/60Hz	約350/500W
CPKN-50S(外気取入型)	50/60 m ³ /min	1,100×500×1,900	AC200V・3φ 50Hz/60Hz	約550/700W



●天吊型FFU



●SFFU



●HEPAフィルター

クリーンルーム内の塵埃を高精度で捕集したり、クリーンブースに清浄空気を吹き出したりするために欠かせないのがHEPAフィルターです。

エアシャワー

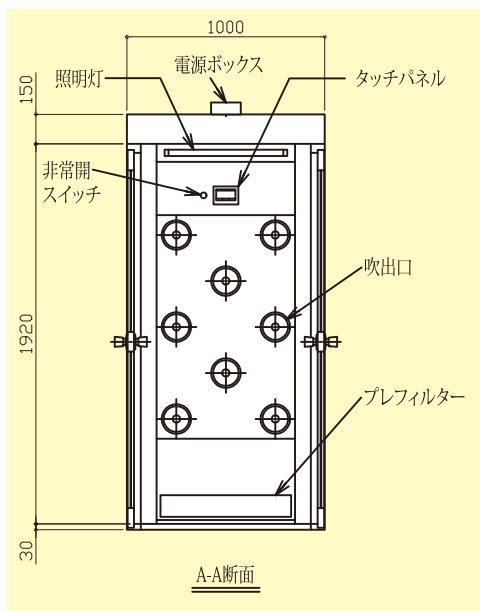
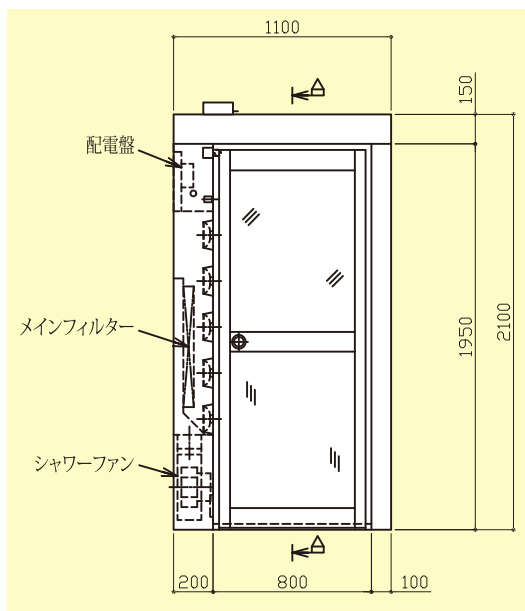
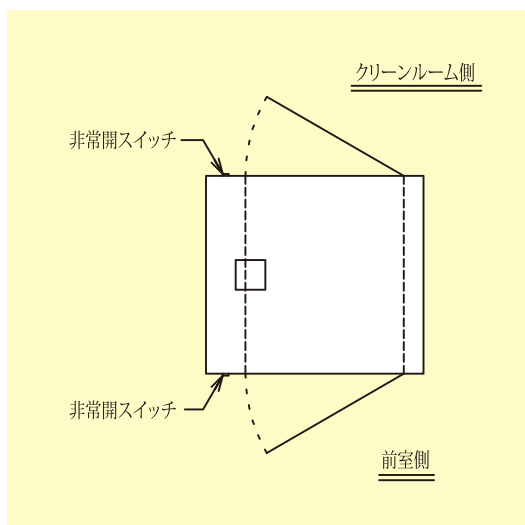
標準片吹エアシャワー

クリーン空間の汚染は、人と物の出入りが原因です。それを防ぐには前室側とクリーンルーム側を開放にしないエアロックの役割が必要です。エアシャワーは、エアロックを行うと同時に、クリーンスーツに付着しているごみや髪の毛等を吹き飛ばす役割も担っております。

また、このような物理的効果とともに、作業者がクリーンルーム内に入る際に必ずエアシャワーを通ることにより、クリーン化の意識を高める効果も期待できます。

標準片吹エアシャワー（インターロック機能付き※）仕様

項 目	仕 様
本 体	鋼板製焼付塗装仕上
外 寸	W1,100×D1,000×H2,100
内 寸	W800×D1,000×H1,920
シャワーファン	7.8m ³ /min以上（0.72kW）
風 速	23m/sec 以上
吹出口	樹脂製 φ30×8 個
HEPAフィルター	610×610×68
プレフィルター	フィレドン不織布
出入口ドア	アルミ框扉（上部透明ガラスt3）
出入口寸法	W800×H1,950（枠外寸法）
床 面	S U S 製
照 明	LEDバー照明×1 灯（LED R360）
電 源	A C 200 V ・ 3 φ 50 Hz / 60 Hz



●エアシャワーの扉の開き勝手

A	B	C	D
クリーンルーム側			
前室側			

●標準片吹エアシャワー

特殊エアシャワー

片吹直進型・両吹直進型・両吹2ファン型・片吹L型・装置単体型・自動扉タイプ等豊富な種類と、台車用・2連3連式・オールステンレス製のオーダーメイド品まであらゆるご要望にお応えいたします。

尚、ご発注時には扉の開き勝手をご指定下さい。



● シートシャッター式エアシャワー

シートシャッター式エアシャワー設置例です。
限られたスペースに設置する場合、有効幅を確保するのに便利です。



● 片引自動扉エアシャワー

出入口が片引きの自動扉になっており、入退出時に便利な他、ドアノブに触れないので衛生面でも機能的です。



● 両引自動扉エアシャワー

両引きの自動扉になっていますので、台車等の出入りに便利です。



● 片吹L型エアシャワー

ドアの位置がL型になっているため、限られたレイアウトスペースを有効活用できます。



● 装置単体型可動式エアシャワー

移動可能な本体部分だけの装置です。
既設の前室にご利用いただけます。

※インターロック機能とは、前室側とクリーンルーム側の扉が同時には開かないことにより、エアロック性を高める働きをします。

パスボックス・クリーンベンチ・陽圧ダンパー

パスボックス

パスボックスは、ワーク・機材の出し入れ専用の機器です。エアシャワーと同様にクリーンルーム側と前室側を開放することなく、エアロックすることを目的としています。

一般的に、ワークや機材には人ほどゴミが付着していないことから、ボックスだけの物が多いですが、ゴミを吹き飛ばすエアシャワー付や台車用などもオーダーメイドで製作いたします。



●パスボックス内部

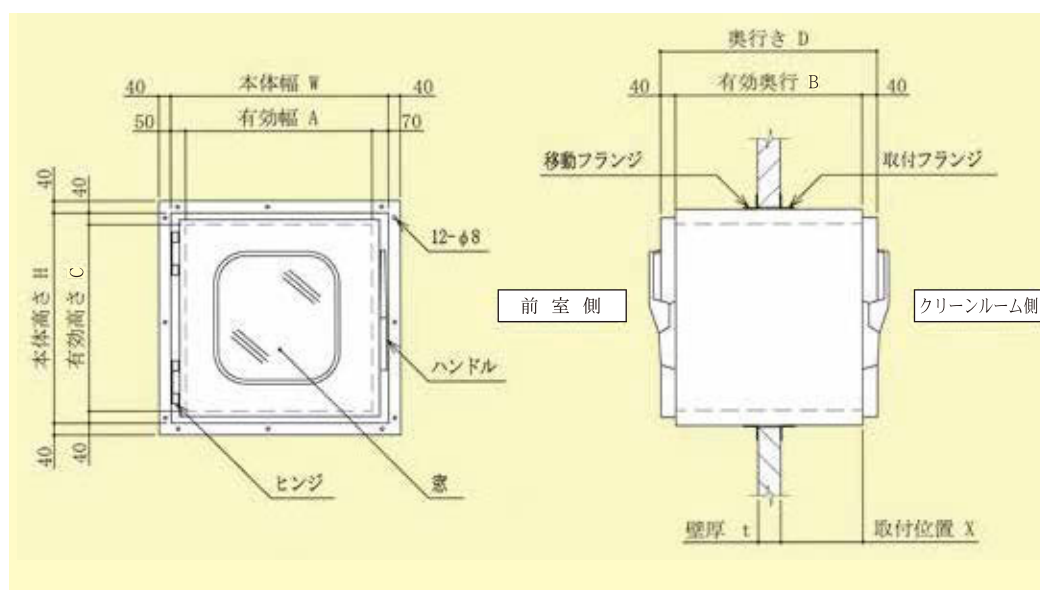
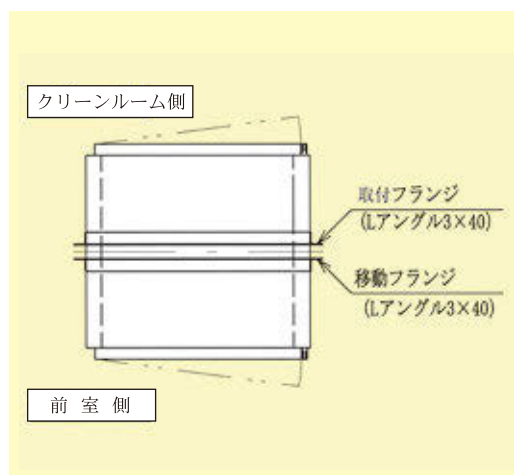


●パスボックス

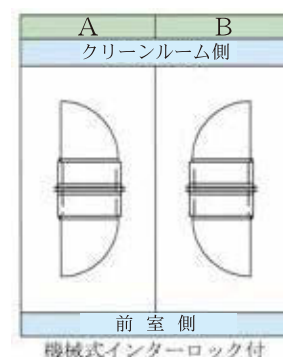
パスボックス（インターロック機能付き※）仕様

型 式	内寸 A×B×C	外寸 W×D×H	重量kg
PBN-400	400×400×400	520×480×480	40
PBN-500	500×500×500	620×580×580	50
PBN-600	600×600×600	720×680×680	70
PBN-800	800×800×800	920×880×880	110

本 体	鋼板製焼付塗装仕上（ホワイトグレー）
庫 内 床 面	SUS製 ヘアライン仕上
取付 フ ラ ン ジ	L40×3 t 2組
インターロック	機械式インターロック付



●パスボックスの扉の開き勝手



⑨パスボックス本体だけでも大きなものはかなり重量があります。オプションで、支持（脚2本）ならびに支持架台も承っています。床面からパスボックス庫内床面までの高さ（寸法）をお知らせ下さい。

※インターロック機能とは、前室側とクリーンルーム側の扉が同時には開かないことにより、エアロック性を高める働きをします。

クリーンベンチ

作業台の上をクラス100の高い清浄度に保つコストパフォーマンスに優れた装置です。クリーンエアが天井面から下方へフローする垂直層流型、正面から前方にフローする水平層流型、そしてクリーンベンチ内の空気を常に循環させて浄化を維持する循環型の各タイプがありますので、作業方法や用途に応じて選ぶことができます。



● 垂直層流型クリーンベンチ

クリーンベンチ 参考仕様

項 目	仕 様
型式（垂直層流）	C B N-1300 V N
型式（水平層流）	C B N-1300 H N
清 浄 度	クラス100
吹 出 風 速	約0.5m/sec
処 理 風 量	20m ³ /min
HEPAフィルター	610×610×68×2枚
プレフィルター	フィレドン不織布
本 体 構 造	鋼板製焼付塗装仕上
作 業 台	SUS製 ヘアライン仕上
電 源	A C 100V 50Hz/60Hz
消 費 電 力	約570W/700W

陽圧ダンパー

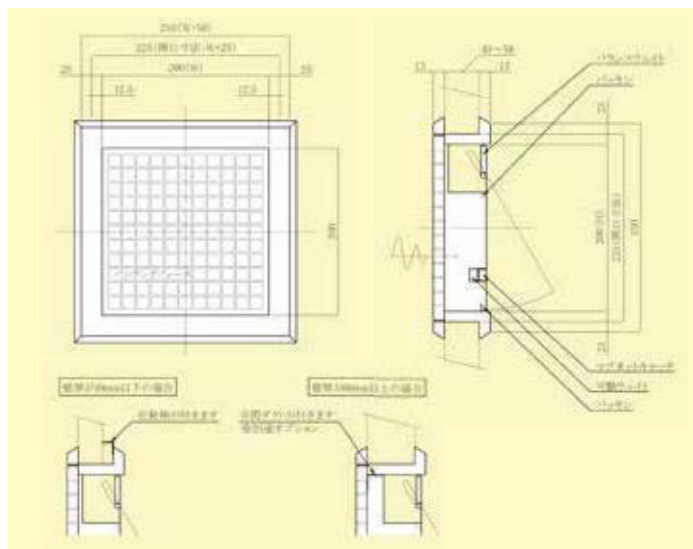
クリーンルームの内圧調整機器で、クリーンルームの陽圧を保ちます。クリーンルームの四原則の一つ「外部からの汚染空気の侵入を防ぐ」ためには、室内を陽圧（プラスの圧力）に保つ必要がありますが、圧力が高すぎると扉の開閉が困難になる等の弊害が発生します。陽圧ダンパーを設置することで陽圧を調整し、室内の圧力を常に一定の陽圧に保つことができます。



● 陽圧ダンパー 前



● 陽圧ダンパー 後



陽圧ダンパー 仕様

型 式	呼称寸法 W×H	開口寸法 W×H	標準風量
S D-2020	200×200	225×225	360m ³ /h
S D-4020	400×200	425×225	600m ³ /h
S D-6020	600×200	625×225	900m ³ /h
S D-8020	800×200	825×225	1200m ³ /h
調節可能圧力差	5～35 P a		
本 体	鋼板製メラミン樹脂焼付塗装		

※陽圧ダンパーは、差圧ダンパーもしくはリリーフダンパーともいわれています。



株式会社 ホクト総研

〒114-0001 東京都北区東十条4丁目5番14号

TEL:03-5959-7841(代表)

FAX:03-5959-7840

URL:<https://www.hokuto-sk.co.jp>

URL:<https://www.e-cleanbooth.jp>

URL:<https://rezoom.jp/>

代理店