

SINCE 1889



粉体封じ込めエンクロージャー

Powder Containment Enclosure

ST1 | ST1-BP | ST2 | NE1/NE2 | LFH | GAW-CI

高生理活性粉体の曝露リスク低減



ヤマト科学株式会社

粉体封じ込め専用設備について

製薬市場（高生理活性医薬品）に対する曝露防止対策

医薬品市場における GMP 要件では、ICH-Q9（品質マネジメント）の観点からリスク管理に基づく見直しが進められています。医薬品の開発・製造の現場において、二つの観点から生理活性の高い医薬品（原薬・中間体を含む）に対して【粉体の封じ込め技術】が必須になっています。まず第一に医薬品の品質保証という視点ではクロスコンタミ防止であり、第二は作業員への労働安全衛生上の曝露防止が必要です。特に労働安全衛生上の曝露防止については、生産現場だけではなく、ラボ（研究所）でも見直されてきております。

リスクの基本概念はHazard（毒性）× Exposure（曝露）として定義されております。リスクを低減するには毒性を持ったサンプルの取扱い時の曝露管理が重要になります。機器の選定においては、科学的な根拠に基づき、飛散の程度・取扱量・活性の度合いを考慮し、適切な選定が作業員の保護に結びつきます。

ヤマト科学では、作業員を曝露から守るための封じ込め対策機器を各種ご用意しております。

		取扱量			飛散濃度							Engineering Control (EC)
		少量 (mg単位)	中量 (kg単位)	多量 (ton単位)	EPS1	EPS2	EPS3	EPS4				
飛散性	低 (成形ペレットなど)	EPS1	EPS1	EPS2	10-100	100-1,000	1,000-10,000	>10,000	EC1	一般換気	●一般換気	
	中 (結晶質・造粒品など)	EPS1	EPS2	EPS3	1-10	10-100	100-1,000	1,000-10,000	EC2	気流管理	●局所排気 ●ヒュームフード	
	高 (微粉など)	EPS2	EPS3	EPS4	<1	<1	1-10	10-100	EC3	封じ込め	●エンクロージャー ●粉体封じ込めヒュームフード ●ケミカルハザード対策キャビネット	
					<1	<1	<1	<1	EC4	完全な封じ込め	●コンテインメントアイソレーター	

EPS:Exposure Predictor Solid Band

〈封じ込め装置の選定のパターン〉



ナノ材料市場（カーボンナノチューブ等工業材料）に対する曝露防止対策

日常生活でも身近に使用されている「ナノ材料」は、従来の材料には無い優れた性質を有する新素材が得られ、様々な用途に使用されていますが、一方では健康に及ぼす影響については、調査研究中で十分に解明されていない状況です。法的な規制が無い中で、NEDOナノ粒子特性評価手法の開発プロジェクトにより、作業環境における許容曝露濃度の指標が公開されています。ヤマト科学では、実際にナノ材料を用いた曝露試験を実施し、本許容曝露濃度を下回り、秤量・小分けに適した粉体封じ込め対策機器をご提供いたします。



【NEDOプロジェクト ナノ材料リスク評価書】

材料	作業環境における許容曝露濃度 (PL:時限)
二酸化チタン TiO ₂	0.6mg/m ³
フラーレン C ₆₀	0.39mg/m ³
単層カーボンナノチューブ CNT	0.03mg/m ³
多層カーボンナノチューブ CNT	0.08mg/m ³

【NEDOプロジェクトの資料より引用】

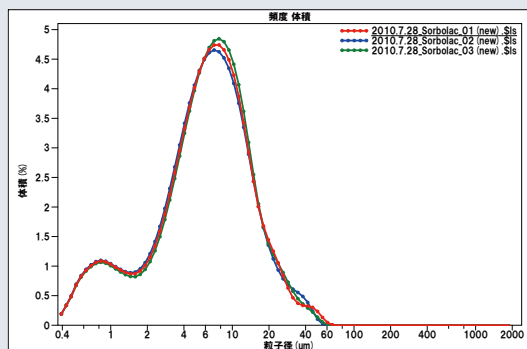
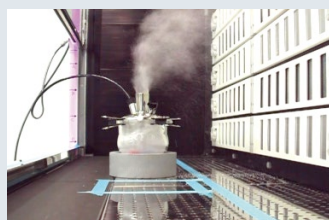
粉体封じ込め性能評価試験(曝露試験)について

粉体の曝露試験方法については、現在、ISPE(国際製薬技術協会)より、機器飛散粒子濃度の測定基準(SMEPAC手法)が提唱されています。ヤマト科学では、このSMEPAC手法を封じ込め対策製品の性能を示す試験法として用い、自社SOPに沿って測定法・手順・基準値を検証実施しています。

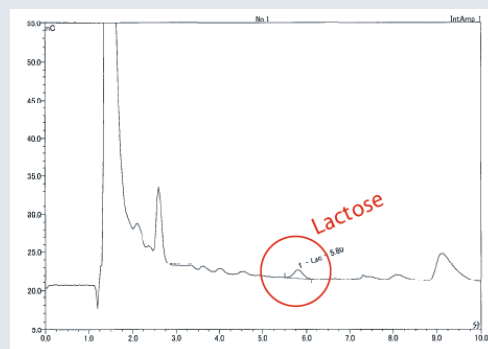
ISPE : International Society for Pharmaceutical Engineering, Inc.

SMEPAC : The Standardized Measurement of Equipment Particulate Airborne Concentration

SOP : Standard Operating Procedures

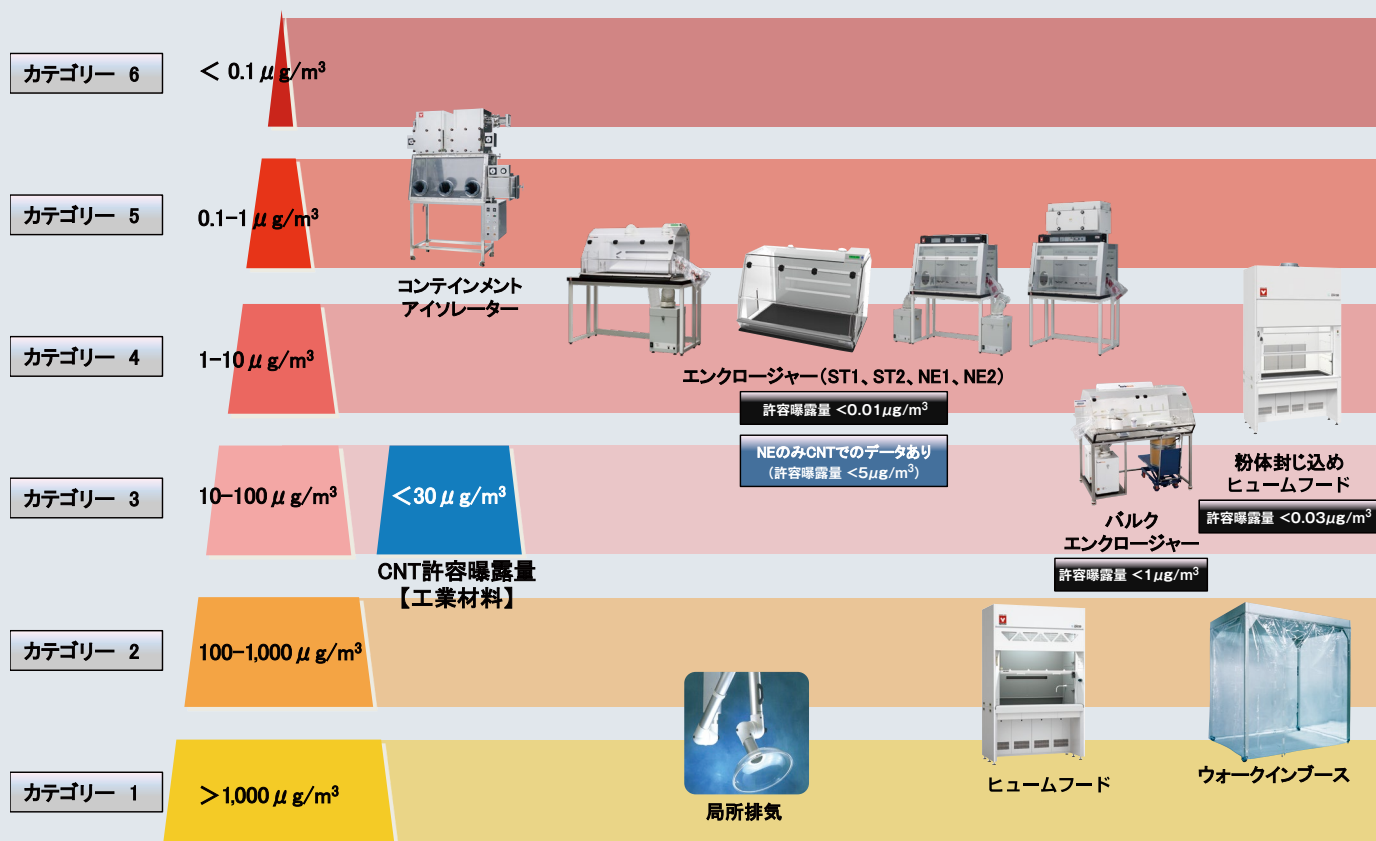


【ラクトース粉体の粒度分布測定データ】



【HPLCによるラクトース検出データ】

OEL(許容曝露量)と粉体封じ込め専用設備との相関図



OEL(許容曝露量)
【高生理活性医薬品】

OEL: Occupational Exposure Limit
CNT: Carbon nanotube (カーボンナノチューブ)

IQ/OQの実施

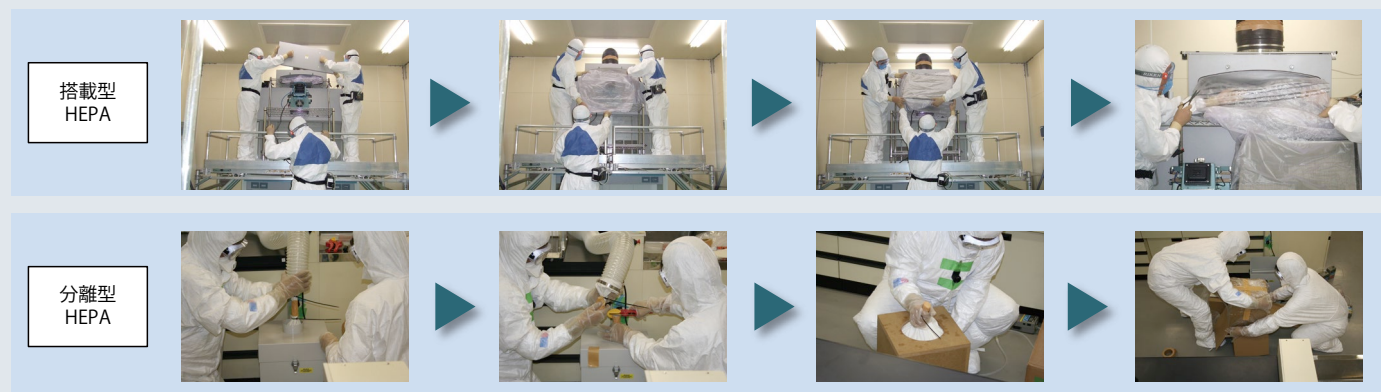
製薬企業で据え付け時に求められる据付時適格性確認(IQ:Instaration Qualification)、運転時適格性確認(OQ:Operation Qualification)サービスを実施しています。

封じ込め性能に影響の大きい作業開口での風速キャリブレーションをはじめ、曝露防止に重要なHEPAフィルタを装置に装着した状態での集塵効率試験など、安全性に関連する重要な事項を計画・実施しています。



HEPA フィルタ交換作業の実施

メンテナンス時における曝露防止の対策は大変重要です。回収された高生理活性物質(粉体)が蓄積している、排気側HEPAフィルタの交換時に曝露する危険性が非常に高いため、より安全に作業することが求められます。弊社封じ込め製品はHEPAフィルタを安全に交換できるように、Bag-in/Bag-out方式を標準装備しています。曝露の危険性が高い、交換作業時の曝露防止対策も考慮しています。



HEPA フィルタ交換時の【リスクマネジメント】

ヤマト科学では、HEPAフィルタの安全な交換を行うため、作業時の【リスクマネジメント】を実施しています。

リスクアセスメント

実際に擬似粉体を用いたフィルタ交換時の曝露試験を実施し、得られた粉体曝露量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)からリスクを評価。

リスクコントロール

次にリスクを回避するための措置として、①作業を行う際の作業着保護具、②周囲の閉鎖範囲、③標準的なSOP、④所要交換時間、⑤交換後の閉鎖解除の時間、⑥万が一のリスク低減措置、などをアセスメントの結果から決定しています。ヤマト科学では、これらをもとに専任のフィールドエンジニア要員のトレーニングを実施して安全性を高め、お客様へサービスを提供しています。



フィルタ交換時の粉体曝露試験

作業着保護具

各種粉体封じ込めエンクロージャー対応事例

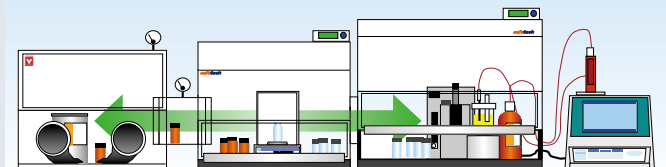
秤量目的以外のさまざまな用途・機器に対し、最適な封じ込めエンクロージャーシステムをご提案いたします。

グローブボックスとの連装システム

N2置換雰囲気内にてサンプルの移し替え、封じ込め環境下での精密秤量ならびに水分測定を一連の連装システムの中で行います。サンプルは各装置の側面パネル側を通じ常に封じ込められた環境下でハンドリングされます。

【システム構成】

- 移し変え/小分け作業 (下図左側)：ガス置換型アクリル製GLOVEBOX
- 秤量作業 (下図中央)：粉体封じ込め秤量システム ST1-900
- 分析測定作業 (下図右側)：粉体封じ込め秤量システム ST2-1200



粒度分布測定用エンクロージャー

高生理活性物質を粉体のままインジェクションする、乾式ユニット付き粒度分布測定装置を、エンクロージャー内で安全にご使用できます。



粉碎機用グローブポート付きエンクロージャー

破碎、粉碎、混合等、各種装置の大きさと操作性に合わせた設計を行います。正面はハンドリングを重視した開放系、側面は各種装置のメンテナンス用にグローブを装備しています。



スプレードライヤ用エンクロージャー

封じ込められた環境下でスプレードライヤを稼働できます。ドライヤ本体の分解/清掃時のための側面ポート(グローブ対応)や、サンプル等の取り出しのためのバグアウトポートなど、さまざまな工夫を凝らしています。



大型機器用ウォークインエンクロージャー

製造プロセスに近い、各種大型機器や装置用にウォークインタイプのエンクロージャーの製作も可能です。洗浄性を考慮した本体オールステンレスや、底面のシンク仕様も可能です。



※各種特注品に関しての封じ込め性能については、装置完成後に実機を用い擬似粉体による粉体曝露試験を別途お請けすることが可能です(有償対応)。お気軽にお問い合わせください。

粉体封じ込め(コンテインメント)秤量エンクロージャー

高生理活性粉体の微量秤量時の 曝露防止用エンクロージャー

許容曝露量

$0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$
以下

(サロゲートパウダー
ラクトース)



粉体封じ込め(コンテインメント)
秤量エンクロージャー

ST1

価格は別途ご確認ください。

商品の詳細は
WEBへ



ST1-1200 ※実験台は付属しません

高生理活性粉体の取扱いにおいて、安全な封じ込め(コンテインメント)ができるよう専用設計された小型卓上エンクロージャーです。省エネを考慮した低風量設計、清掃の安全性を追求した簡易構造です。



- 分析天秤の秤量時の安定性を考慮しセラミック甲板を標準装備しています。
- デュアルセンサー気流感知システムを搭載(風速状態を3段階にて表示)しています。
- 安全な交換を実現するためBag-out方式のHEPA フィルタを採用しています。
- 廃棄物を安全に回収するため、二重の廃棄物回収袋方式を採用しています。
- 天秤の電源ケーブルは左右のケーブル孔より外部へ取り出し可能です。
- 封じ込め性能: 欧州規格 EN14175、米国規格 ASHRAE110
- SafeBridge コンサルタントによる粉体封じ込め性能実証試験を実施済みです。

風速状態表示(3段階)



風速異常なし

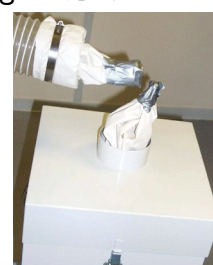


風速不安定 注意



風速低下 危険

交換作業時の曝露防止対策に有効な Bag-out 方式の HEPA



仕様

型 式	ST1-900	ST1-1200	ST1-1500
システム構成	エンクロージャー(本体)、エアフローアラーム、ダクト、ファンフィルタシステム1台		エンクロージャー(本体)、エアフローアラーム、ダクト、ファンフィルタシステム2台
材質(エンクロージャー)	アクリル樹脂		
作業面	セラミック		
外寸法(幅×奥行×高さ)	888×776×626mm	1,188×776×626mm	1,488×776×626mm
エンクロージャー重さ	約60kg	約80kg	約100kg
電源	AC 100V 10A		

⚠ 注意

- 本製品は防爆構造ではありませんので、ご使用になる雰囲気には十分注意してください。
- 熱源は使用しないでください。
- 過塩素酸は使用しないでください。

- HEPA フィルタおよびプレフィルタは、性能維持のため定期的な交換が必要になります。
- HEPA フィルタおよびプレフィルタは、お客様先で処分いただくことになります。
- 安全対策のため、24時間排気を推奨いたします。

粉体封じ込め(コンテインメント)バルクエンクロージャー

g～kgの粉体原材料(バルク試料)の 取扱い専用エンクロージャー

許容曝露量

$1\mu\text{g}/\text{m}^3$
以下

(サロゲートパウダー
ラクトース)



粉体封じ込め(コンテインメント)
バルクエンクロージャー

ST1-BP

価格は別途ご確認ください。

商品の詳細は
WEBへ



ST1-1500BP

製薬用原料などのバルク試料の小分け作業や調合作業時の曝露防止用エンクロージャーです。
省エネを考慮した低風量設計、清掃の安全性を追求した簡易構造です。



- 上下可動式台車にてバルク缶を容易に設置することができます。
- 作業スペースも十分確保されており作業面も洗浄が容易なステンレス鋼板です。
- 設置に必要なユーティリティは電源100Vのみで、新たな排気設備の準備は不要です。
- デュアルセンサ気流感知システムを搭載しています。
- 安全な交換を実現するためBag-out方式のHEPA フィルタを採用しています。
- 廃棄物を安全に回収するため、二重の廃棄物回収袋方式を採用しています。
- ステンレス製架台を標準装備しています。
- バルク缶挿入用開口部に局所排気ユニットを標準装備しています。
- ISPE※提唱の擬似粉体による粉体封じ込め性能実証試験を実施済みです。

※ISPE: International Society for Pharmaceutical Engineering/国際製薬技術協会

仕様

型 式	ST1-1200BP	ST1-1500BP	ST1-1800BP
システム構成	エンクロージャー(本体)、エアフローアラーム、架台、ダクト、ファンフィルタシステム2台		
材質(エンクロージャー)	アクリル樹脂		
作業面	ステンレス		
外寸法(幅×奥行×高さ)	1,200×1,090×1,647mm	1,500×1,090×1,647mm	1,800×1,090×1,647mm
本体重さ	約170kg	約180kg	約200kg
電源	AC 100V 10A		



⚠ 注意

- 本製品は防爆構造ではありませんので、ご使用になる雰囲気には十分注意してください。
- 熱源は使用しないでください。
- 過塩素酸は使用しないでください。
- HEPA フィルタおよびプレフィルタは、性能維持のため定期的な交換が必要になります。
- HEPA フィルタおよびプレフィルタは、お客様先で処分いただくことになります。
- 安全対策のため、24時間排気を推奨いたします。

粉体封じ込め(コンテインメント)秤量エンクロージャー

内容積が大きく、分析装置も収容できる 多目的なエンクロージャー



粉体封じ込め(コンテインメント)
秤量エンクロージャー

ST2

価格は別途ご確認ください。

秤量以外の多目的用途にもご利用
いただける粉体封じ込め(コンテ
インメント)エンクロージャーです。

商品の詳細は
WEBへ



- デュアルセンサによる風速モニタ(エアフローアラーム)を標準装備しています。
- ファンフィルタユニット(Bag-out方式HEPAフィルタ付き)は他のSTシリーズと共通です。スペアパーツ、消耗品等は共用です。
- 作業面はトレスパ天板(フェノール樹脂)を採用しています。
- 天秤以外の大型装置も収容が可能です。電源引き込みのためのケーブル孔も装備しています。
- 他のSTシリーズとの連結が可能です。

仕様

型 式	ST2-1200	ST2-1500
システム構成	エンクロージャー(本体)、エアフローアラーム、ダクト、ファンフィルタシステム2台	
材質(エンクロージャー)	アクリル樹脂	
作業面	トレスパ	
外寸法(幅×奥行×高さ)	1,200×810×851mm	1,500×810×851mm
エンクロージャー重さ	約90kg	約110kg
電源	AC 100V 10A	

関連製品

透明アクリル製で視認性抜群な 真空グローブボックス

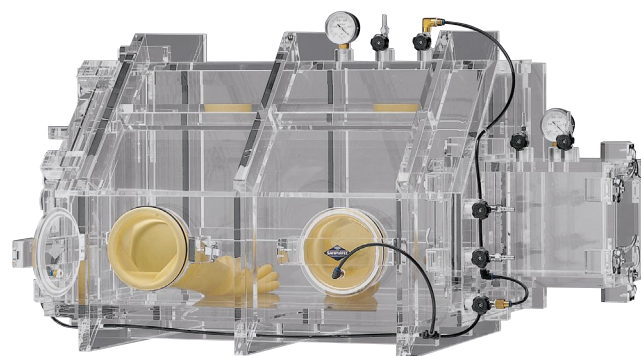
真空グローブボックス
クリアビュー

VG-800

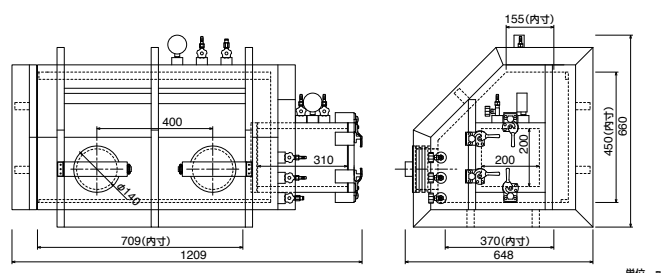
価格は別途ご確認ください。

視認性抜群のパージ式ガス置換グローブボックスです。
パスボックスは真空環境に対応しています。

- 視認性の良いアクリル製のため、内部の状態をはっきり確認することが出来ます。
- 規格外寸法品の製作も可能です。
- パスボックスを通じ、粉体封じ込め秤量システムST1やナノエンクロージャーとの接続も可能です。(詳細はご相談ください)



参考図面



単位 mm

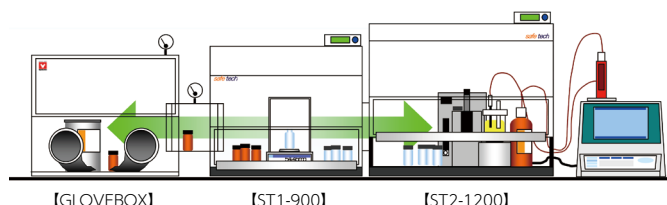
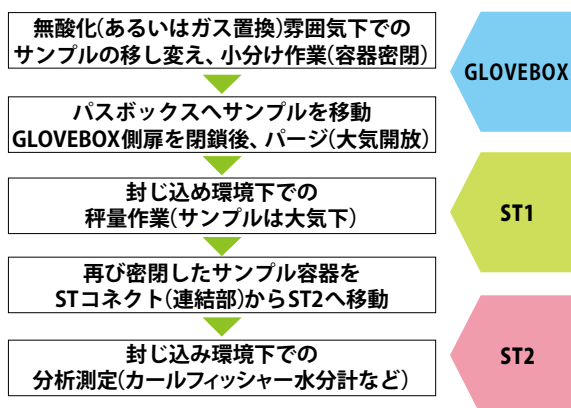
封じ込め環境下で粉体サンプルを移動させることが可能な連結システム

STシリーズ／グローブボックス連結システム

移し変え、秤量、分析測定など一連の操作を封じ込め環境下で行えます。

- サンプルの移動はパスボックス、STコネクトを通じて行います。
- グローブボックスはガス置換型と接続が可能です。
- グローブボックスとの連結に関する詳細はご相談ください。

【作業工程：一例】



粉体封じ込めエンクロージャー用 オプション/消耗品

2重HEPA 濾過ユニット

- 標準付属のHEPAフィルタと同じBag-in/Bag-out方式。



商品コード	品名	型 式
A001021	バッグアウトHEPAフィルタ	FILT-S-HEPA/300
A001031	ダクトキット(900用)	DUCT-100KIT
A001034	フィルタハウジング【インライン型】	FILT-BOX-IL/300

溶媒濾過ユニット

- 溶媒回収用の活性炭フィルタユニット。



商品コード	品名	型 式
A001023	活性炭フィルタ	FILT-SOLV-DS/300
A001031	ダクトキット(900用)	DUCT-100KIT
A001033	フィルタハウジング【室内開放型】	FILT-BOX-DS/300

排気ファン用消音機

- ファン排気口からの騒音を低減する室内開放型の消音ユニット。

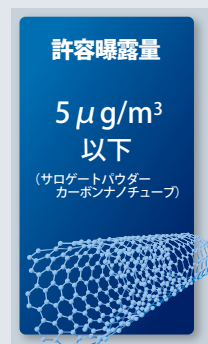


商品コード	品名	型 式
A001029	排気ファン用消音機【室内開放型】	ST-SIL/DS



商品コード	品名	型 式
A001021	バッグアウトHEPAフィルタ	FILT-S-HEPA/300
A001023	活性炭フィルタ	FILT-SOLV-DS/300
A001025	廃棄物収容袋(50枚入り)	ACC-BAG/WST
A001026	コンタミ防止ワイプ	ACC-DECON/WIPE
A001031	ダクトキット(900用)	DUCT-100KIT
A001032	ダクトキット(1200用)	DUCT-150KIT
A001027	LED照明キット(900用)	ACC-LANP/SM
A001028	LED照明キット(1200/1500用)	ACC-LANP/LRG
A001040	連結キット(STコネクト)	ST-CONNECT

ナノマテリアル粉体の曝露防止用エンクロージャー (ファン・フィルタユニット分離型・搭載型)



ナノエンクロージャー

NE1/NE2

価格は別途ご確認ください。

商品の詳細は
WEBへ



ナノマテリアル粉体などのケミカルハザード物質の微量取扱い(秤量・小分け)における曝露防止用エンクロージャーです。本体材質は非帯電性・洗浄性に配慮したアルミ・ステンレス・強化ガラスを採用しており、一般的な小型卓上フードでは困難なセミマイクロオーダーの秤量作業も可能な専用設計です。NEDOプロジェクト※¹で報告されたカーボンナノチューブ許容曝露量0.03mg/m³以下の作業環境を提供いたします。(SMEPAC※²手法に基づき封じ込め性能評価を実施済み)

※1.新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)研究プロジェクト
「ナノ粒子特性評価手法の研究開発」

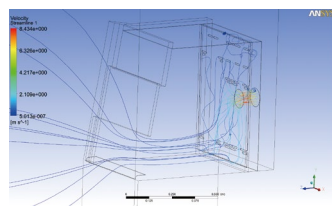
※2.Standardized Measurement of Equipment Particulate Airborne Concentration/機器飛散粒子濃度の測定基準



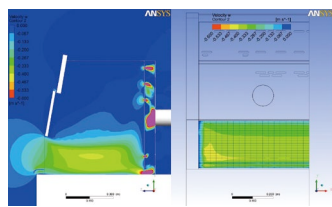
気流の最適化を求めたデザイン

1.流体解析ソフトウェアによる気流の解析

3D-CADで3次元バーチャルモックアップを作成し、そのデータをもとにコンピューティングシミュレーション(流体解析)を行い、気流に適したデザインを決定します。



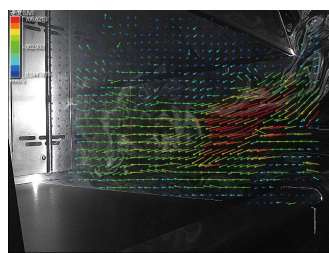
ストリームライン



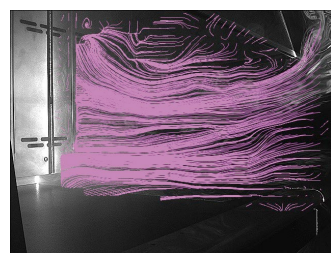
コンター

2.スモークテストによる気流の検証

気流可視化装置を用いた実際のスモークテストによる秤量に適した水平気流の形成を検証します。



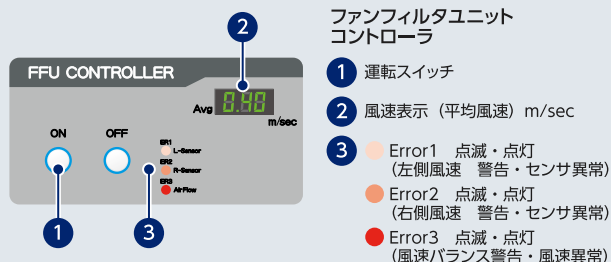
流速ベクトル



ストリームライン

開口部の風速をリアルタイムモニタリング

前面開口部の左右にフローセンサを装備しており、前面開口部の通過風速の高精度モニタリングが可能です。風速低下時にはファンフィルタユニットコントローラによる自動アラーム機能で、作業者に異常をお知らせします。



排気系にHEPA フィルタを標準装備

排気系にはBag-out方式で交換できるHEPAフィルタを標準装備しています。
(NE1は分離型、NE2は搭載型)
危険な交換作業時の曝露防止対策を考慮しています。



高い安全性と使いやすさ

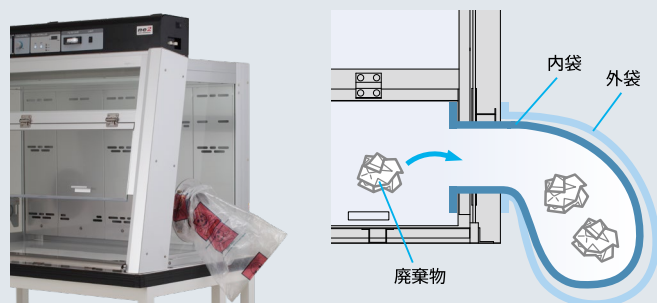
前面シャッターは上下スライド式と跳ね上げ式のコンビネーションサッシュを実装しています。高い安全性と使いやすさを兼ね備えており、内部の拭き取り清掃も容易に行えます。

特許出願中



廃棄物はフード内で安全に回収

粉体の付着した廃棄物はフード内から廃棄物収容袋に回収します。回収した袋は安全性を考慮したBag-out方式で交換できます。



仕様

型 式	ファン・フィルタユニット分離型			ファン・フィルタユニット搭載型	
	NE1-900	NE1-1200	NE1-1500	NE2-1200	NE2-1500
システム構成	エンクロージャー (本体)、ファン・フィルタユニット (分離型)、HEPAフィルタ、LED照明、ダクト			エンクロージャー (本体)、ファン・フィルタユニット (搭載型)、HEPAフィルタ、LED照明	
風量コントロール	通常モードのみ (固定)			通常・換気モード (全開・全閉で自動切換) 操作パネル上で任意設定可	
外寸法	間 口	900mm	1,200mm	1,500mm	1,200mm
	奥 行	750mm			750mm
	高 さ	910mm			1,380mm
重 さ	約70kg	約103kg	約113kg	約110kg	約120kg
電 源	AC 100V 15A			AC 100V 15A	
付属品	廃棄物収容袋 (50枚入り)			廃棄物収容袋 (50枚入り)	
オプション	排気ファン用消音機、溶媒濾過ユニット、二重HEPAユニット			—	

※作業面は付属していません。

動画コンテンツ

ナノエンクロージャーの製品機能を動画サービスで紹介しています。お手持ちのスマートフォンなどでご視聴いただけます。



1. 前面シャッターの開閉動作



2. 廃棄バックの交換手順



3. 風速異常メッセージの確認



注意

- 本製品は防爆構造ではありませんので、ご使用になる雰囲気には十分注意してください。
- 熱源は使用しないでください。
- 過塩素酸は使用しないでください。

- HEPAフィルタおよびプレフィルタは、性能維持のため定期的な交換が必要になります。
- HEPAフィルタおよびプレフィルタは、お客様先で処分いただくことになります。
- 安全対策のため、24時間排気を推奨いたします。

ナノマテリアルおよび高生理活性粉体のための 粉体封じ込め(コンテインメント)に適したヒュームフード

作業面後方排気方式により粉体の拡散を防止、効率の良い排気が可能です。

商品の詳細は
WEBへ



- 粉体封じ込め性能は、曝露量 $<1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
(ISPE※ガイドライン準拠、自社基準による評価試験による。)
- オールフレッシュ方式により槽内は全て陰圧ゾーンです。
- 排気系にHEPAフィルタを装備、Bag-in/Bag-out方式により交換作業の安全対策がなされています。
- 前面開口高:400mmでの封じ込め(コンテインメント)性能を有します。
- 実験に適した広い庫内と操作性を向上させるコンビネーションサッシ(カスタム対応)※。
- 槽内洗浄が可能な作業面下の流し構造(カスタム対応)※。
- お客様のご要望に応じたフレキシブルな設計製作に対応いたします(カスタム対応)※。
- 詳細については、【粉体封じ込めヒュームフード】の掲載ページをご覧ください。

※ISPE: International Society of Pharmaceutical Engineering/
国際製薬技術協会
※※粉体封じ込め性能については保証外とさせていただきます。
弊社にて粉体曝露試験は可能です(費用別途)。

粉体封じ込めヒュームフード

LFH (HEPA付き)

価格は別途ご確認ください。

許容曝露量

**$0.03\mu\text{g}/\text{m}^3$
以下**

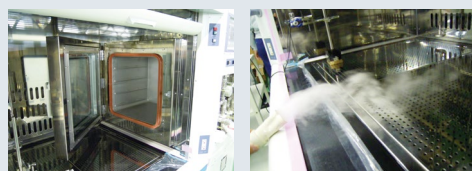
(サロゲートパウダー
ラクトース)



特注仕様事例

真空乾燥器組み込みヒュームフード

- 角型真空乾燥機を槽内に装備
- 真空乾燥器用排気系もHEPAフィルタで捕集
- 作業面+背面排気方式



真空乾燥器

作業面排気

粉体封じ込めヒュームフード/エンクロージャー連結システム

- パスボックスにて連結し、封じ込め環境下で試料のやり取りを行うことが可能
- ヒュームフードには作業面下に廃液回収機能と廃棄物回収機能を装備
- エンクロージャーには前面扉にグローブを装備



パスボックス



廃棄物回収ポート

コンテインメントアイソレーター

製薬市場向け・ 高生理活性粉体用アイソレーター

ラボスケールでの高生理活性粉体の取扱いに適しています。

コンテインメントアイソレーター

GAW-CI

価格は別途ご確認ください。



- 粉体の秤量、小分け、移し変え作業に適したシステムです。
- 給排気ともインバータファンを装備し装置内を陰圧に保ちます。
- 給排気系にBag-in/Bag-out方式のHEPA フィルタを装備しています。
- 内外面研磨コーナーR仕上がりで、内部コンタミの発生を抑えます。
- 各種バグアウトポートやRTP ポートの取り付けが可能です。
- 本体寸法は1,200Wから製作が可能です。
- ご希望により操作性確認のためモックアップ検証も実施可能です。

* 本製品はお客様との打合せにより仕様を決定し製作するカスタム製品となります。

* 仕様について詳しくはお問い合わせください。

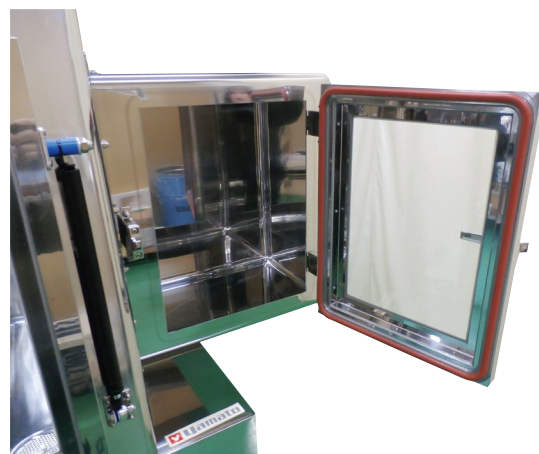
仕様

システム構成		本体(主室・副室)、給気ファン、排気ファン、給気HEPA フィルタ、排気HEPA フィルタ、バグアウトポート
本体材質	主室	ステンレスSUS304 2.0 t コーナーR研磨仕上
	副室	ステンレスSUS304 3.0 t コーナーR研磨仕上
	観測窓	表面硬化ポリカーボネイト 5.0 t
	架台	ステンレスSUS304 40×40パイプ 研磨仕上
	他主材質	ステンレスSUS304 (給・排気ユニット、制御盤他)



モックアップ製作例

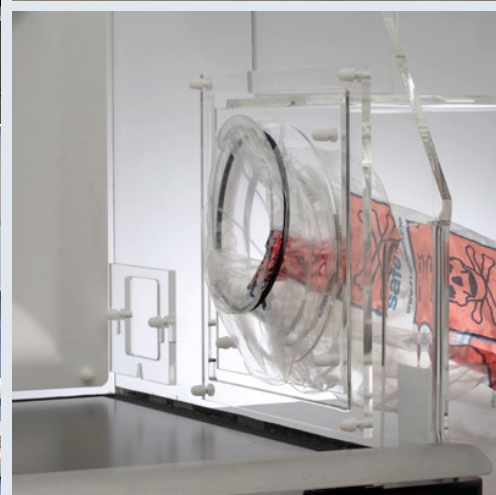
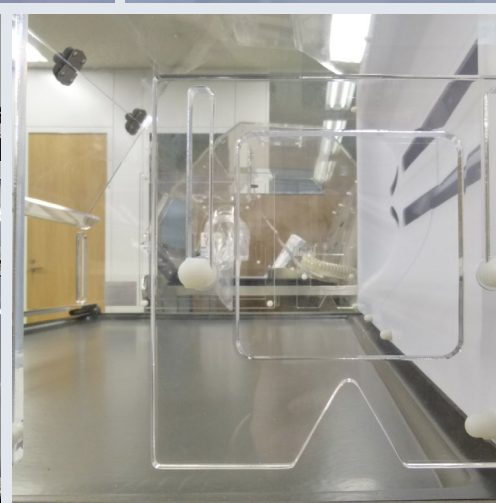
設置事例



エンクロージャー納入事例









高生理活性物質を取り扱うすべてのラボに。 封じ込め対策はお任せください。

近年、生理活性の高い医薬品やナノマテリアル粉体の取り扱うラボ（研究室）では作業者の曝露防止が強く求められています。ヤマト科学ではラボにおける封じ込め対策をラボ全体のプランニングからメンテナンスまでワンストップでご提供します。

$\text{Risk} = \text{Hazard} \times \text{Exposure}$

1 プランニング

- お客様の作業内容に基づき明確な施設コンセプトを立案します。
- 安全で効率的なレイアウトプランを作成します。
- 弱陰圧制御によるラボ全体の封じ込めを実現します。

2 装置選定

- サンプルの取り扱い量、飛散性、OEL※1レベルから必要な封じ込め装置を選定します。
- 完全な封じ込めの「コンテインメントアイソレーター」や気流による封じ込めの「エンクロージャー」など、多様なラインアップをご提供します。

※1 OEL: 許容曝露量

3 施工

- 豊富なエンジニアリング経験とノウハウにより、プランニングに基づいた施工を実施します。
- 搬入設置・各種ユーティリティ接続工事まで一括で管理することで、スムーズに運用を開始できます。



ヒュームフードとエングロージャーをパスボックスでつなぐ連装システム



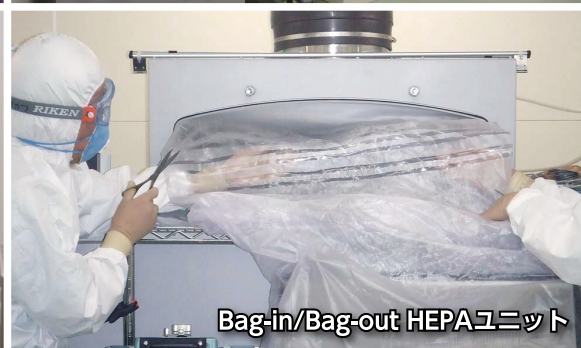
給気側外気処理ユニット



特殊排気処理ユニット



室圧勾配を設けた前室



Bag-in/Bag-out HEPAユニット



ラボ内の室圧を管理する集中操作盤

4

IQ/OQ

2016年6月14日

- 封じ込め装置を納入設置の完了後、IQ※2とOQ※3を実施します。
- HEPAフィルタの捕集効率試験など、装置性能に関わる重要事項を確認します。

※2 IQ: 据付時適格性確認
※3 OQ: 運転時適格性確認

5

粉体曝露試験

- ご要望に応じてISPE※4が発行した擬似粉体を用いた性能評価試験を実施します。
- 封じ込め性能(曝露量)の技術的検証を実施することで、お客様のSOP※5策定にも有効です。

※4 ISPE: 国際製薬技術協会
※5 SOP: 標準作業手順

6

メンテナンス

- バリデーション、キャリブレーションをはじめ各種点検・校正などを実施します。
- 定期的な点検、フィルタ交換、部品交換などアフターフォロー体制も万全です。



粉体封じ込め秤量システム
据付時適格性確認 (IQ)
実施計画書 / 記録書

粉体封じ込め秤量システム
運転時適格性確認 (OQ)
実施計画書 / 記録書

Q. エンクロージャー本体に設置用台は含まれますか？

A. 別途ご用意いただく必要があります。(バルクエンクロージャーは専用架台付きのため不要です)
弊社にて専用実験台をご用意することも可能ですのでご相談ください。

Q. 分離型ファンフィルタユニットを台下に収納することはできますか？

A. 高さ850mmの実験台下に収納することができます。

Q. エンクロージャー内部に機器を設置できますか？

A. 天秤や水分計など粉体サンプルを使う機器をご使用いただいている実績があります。
装置に必要な電源はケーブル孔を通じて外部より取ることが可能です。

Q. 秤量用エンクロージャーで天秤は安定して使用できますか？

A. 設置環境に影響されますが、多くのお客様にマイクロ・セミマイクロ天秤をご使用いただいている実績があります。

Q. 本体システムにHEPA フィルタは標準装備されていますか？

A. HEPA フィルタは標準装備されています。ご要望に応じて二重HEPA仕様をご提案することも可能です。

Q. HEPA フィルタの交換頻度は？

A. 設置環境や使用条件により異なりますが、2～3年毎の計画的な交換を推奨しております。

Q. HEPA フィルタの交換はメーカー依頼作業ですか？

A. 交換後の性能確認(風速測定・HEPA捕集効率)実施も鑑み、メーカーへのご依頼いただけますようお願いいたします。

Q. 特注(カスタム)製作の依頼は対応できますか？

A. ナノエンクロージャー・は受注生産品で、お客様のご要望に合わせた仕様で製作可能です。

Q. 封じ込め性能評価試験を実施することはできますか？

A. 疑似粉体を用いた曝露試験を有償にて行うことができます。試験内容も含めてご提案させていただきます。



注意

本カタログに掲載された製品の仕様・性能数値は、一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして提示しています。
ご使用の際は、取扱説明書の内容をご理解いただき、正しくご使用ください。取扱説明書の記載使用条件を外れて使用され、人的・物的損害が発生しても、
当社はその責任を負いかねますのでご注意ください。

●仕様および外観、価格は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。●製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。●価格には、消費税が含まれておりません。
●記載されている会社名、製品名およびロゴは、当社または各社の商標および登録商標です。本文中に「TM」、「®」は記載しておりません。

SINCE 1889



科学・技術の未来のために

ヤマト科学株式会社

本社 〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11晴海トリトンスクエアY棟36階

お客様総合サービスセンター

0120-405-525

●携帯電話からは 0570-064-525
●受付時間 9:00~12:00, 13:00~17:00 土日祝除く

ヤマト科学ウェブサイト

www.yamato-net.co.jp

●メールでのお問い合わせは、ヤマト科学ウェブサイト
より受付しております

お問い合わせは、信用とサービスの行き届いた当店へ

Cat.No: C1231B

<国内営業・サービス拠点>

札幌 (011)204-6780 仙台 (022)216-5701 前橋 (027)280-4650 筑波 (029)852-3411 北関東 (048)642-2569 千葉 (043)241-7085
東京 (03)5827-3525 東京西 (042)352-3211 川崎 (044)540-3751 横浜 (045)828-1631 厚木 (046)224-6911 長野 (026)291-6001 北京 重慶 上海
静岡 (054)653-0510 名古屋 (052)202-3051 北陸 (076)443-8603 京滋 (075)343-7201 関西 (06)6101-3112 広島 (082)221-0921 東莞 広州 西安
山口 (083)974-4760 福岡 (092)263-7550 ケルン

Copyright© Yamato Scientific Co., Ltd. All Rights Reserved.

<海外拠点>

サンフランシスコ 重慶 上海
北京 広州 西安
東莞 広州 西安
ケルン

このカタログの記載内容は2023年11月現在のものです。