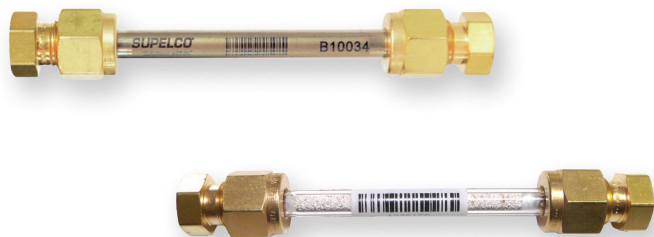


加熱脱離チューブ (バーコード付き)



特徴と利点

- すべてのCarbotrap™ 製品に弊社の吸着剤技術を使用
- チューブ間の背圧が一定
- ステンレス製チューブに読みやすいマーク
- 最適な位置にフリットがあるガラス製フリット付きチューブ
- プレコンディショニング済みチューブをTDS³™ 保管容器または真ちゅう製エンドキャップで密封
- 多くのプレコンディショニングサイクルに耐える読みやすいバーコード



捕集管(チューブ)の中身は - 製品名称ガイド*

お客様がよくご存じの信頼されるCarbotrap™ 300といった名称の製品は、毒性有機物 (TO) 法のためにSupelco® の科学者が米国EPAと共同開発しました。日本国内でもさまざまな産業でご利用いただいています。

名称の意味は？

Carbotrap™ 製品には弊社の登録商標が付いており、弊社独自のカーボン専門技術を用いた製品です。

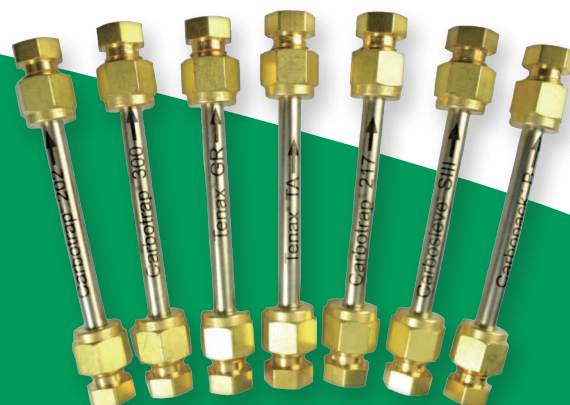
数字の意味は？

- 100シリーズ：
単一の吸着剤ベッドで構成される加熱脱離用チューブ
- 200シリーズ：
2種の吸着剤ベッドで構成される加熱脱離用チューブ
- 300シリーズ：
3種の吸着剤ベッドで構成される加熱脱離用チューブ
- 400シリーズ：
4種の吸着剤ベッドで構成される加熱脱離用チューブ

* Supelco® 吸着剤チューブの構造は弊社の生産施設で開発しているため、吸着剤の信頼性、あらゆるチューブの最高級の品質が保証されています。

カーボン名	吸着剤	適用アプリケーション例
Carbotrap™ 100	Carbotrap™ B	空気中のC5~C12化合物
Carbotrap™ 150	Glass beads, Carbotrap™ C	空気中または水試料中の高分子
Carbotrap™ 200	Glass beads, Carbotrap™ B, Carbosieve S-III	空気中のC2~C14化合物
Carbotrap™ 201	Carbopack™ B, Carboxen™ 1000	揮発性、半揮発性化合物
Carbotrap™ 202	Carbopack™ B, Carbopack™ C	空気中のC5~C20化合物
Carbotrap™ 217	Carbotrap™ B, Carboxen™ 1000	空気中のTO-17対象化合物、揮発性化合物
Carbotrap™ 300	Carbotrap™ C, Carbotrap™ B, Carbosieve S-III	空気中のC2、より大きな分子量化合物
Carbotrap™ 301	Carbopack™ C, Carbopack™ B, Carboxen™ 1000	揮発性、半揮発性化合物
Carbotrap™ 302	Carbopack™ C, Carbopack™ B, Carboxen™ 1001	水試料中の揮発性化合物
Carbotrap™ 317	Carbotrap™ C, Carbotrap™ B, Carboxen™ 1000	空気中のTO-17対象化合物、揮発性、準揮発性化合物
Carbotrap™ 349	Carbopack™ Y, Carbopack™ B, Carboxen™ 1003	NIOSH2549:揮発性有機化合物
Carbotrap™ 370	Carbopack™ F, Carbopack™ C, Carbopack™ B	固体試料から加熱抽出したC5-C30化合物、準揮発性化合物
Carbotrap™ 400	Carbotrap™ F, Carbotrap™ C, Carbotrap™ B, Carboxen™ 569	水試料中のC2、より大きな分子量化合物

*Product quality can only be guaranteed when the tubes and adsorbents originate from our Supelco® production facility.



製品情報

弊社の加熱脱離用チューブは、独自のバーコードラベルが付いたガラス製フリット付きチューブ類またはステンレス製チューブ類のいずれかで利用できます。

寸法: 1/4インチ外径 (6.35 mm) × 3.5インチ長さ (89 mm)

バーコード付き加熱脱離チューブ (コンディショニングなし)

10本入り

製品名	アプリケーション例	カタログ番号 (ステンレス製)	カタログ番号 (ガラスフリット)
Tenax TA (35/60)	EPA TO-1, EPA IP-1B	30131-U	—
Tenax TA (60/80)	EPA TO-1, EPA IP-1B	30133-U	30134-U
Carbopack™ B	ASTM D6196; Wide range of VOCs	30135-U	30136-U
Carbotrap™ 217 for “Air Toxics”	EPA TO-14-Air Toxics; EPA TO-17	30137-U	30138-U
Carbotrap™ 300	US EPA: TO-1, TO-2, TO-3, TO-17	30139-U	—



加熱脱離チューブ (コンディショニング済)

ステンレス製 – 10本入り

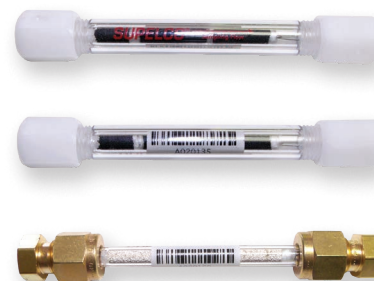
製品名	アプリケーション例	カタログ番号 (TDS™ コンテナ入り)	カタログ番号 (真ちゅうキャップ)
Tenax TA (60/80)	EPA TO-1, EPA IP-1B	20010-U	29741-U
Tenax GR (60/80)	Extends range of Tenax TA	20011-U	29742-U
Carbosieve S-III	EPA TO-2	20012-U	29743-U
Carbotrap™ 217 for “Air Toxics”	EPA TO-14-Air Toxics; EPA TO-17	20013-U	29744-U
Carbotrap™ 202 (40/60)	EPA TO-17	20083-U	29745-U
Carbotrap™ 300	US EPA: TO-1, TO-2, TO-3, TO-17	21705-U	29746-U
Carbotrap™ 412	Terpen analysis	28687-U	—



ガラスフリット付き

10本入り

製品名	アプリケーション例	カタログ番号 (TDS™ コンテナ入り)	カタログ番号 (真ちゅうキャップ)
Tenax TA (35/60)	EPA TO-1, EPA IP-1B	29530-U	29747-U
Tenax TA (60/80)	EPA TO-1, EPA IP-1B	29539-U	29748-U
Tenax GR (60/80)	Extends range of Tenax TA	29549-U	—
Carbotrap™ 217 for “Air Toxics”	EPA TO-14-Air Toxics; EPA TO-17	29531-U	29750-U
Carbotrap™ 300	EPA: TO-1, TO-2, TO-3, TO-17	29532-U	29751-U
Carbotrap™ 349	NIOSH 2549, US EPA IP-1B	29533-U	29752-U
Carboxen™ 569 (20/45)	—	29534-U	29753-U
Carbopack™ B	ASTM D6196; Wide range of VOCs	29535-U	29754-U
Graphsphere™ 2016 (60/80)	—	29536-U	29755-U
Carbopack™ X	1,3-Butadiene; US EPA: TO-17	29537-U	29756-U
Carbotrap™ 412	Terpen analysis	28689-U	—



真ちゅうエンドキャップ (ガラスフリット無し)

10本入り

製品名	アプリケーション例	カタログ番号
Tenax TA (60/80)	EPA TO-1, EPA IP-1B	28715-U
Tenax TA (60/80); Carboxen™ 1018 (60/80)	EPA TO-1, EPA IP-1B; EPA TO-17	28718-U

空チューブ

10本入り

製品名	カタログ番号
ステンレス製空チューブ (TDS™ コンテナ入り)	21822-U
空チューブ ガラス製フリット付き、TDS™ コンテナ入り	29538-U
空チューブ、フリットなし、真ちゅうキャップ付き	28714-U

ベンゼンのフェンスラインモニタリング

EPA法325Bに準拠



概要

米国EPAは、かさばる円筒容器と低感度の溶媒脱離法を用いた揮発性有機化合物サンプリングに代わる加熱脱離用チューブを開発した弊社の吸着剤技術を、1981年に初めて利用しました。2003年に加熱脱離用チューブを利用したパッシブモニタリングが始まったとき、米国EPAはDEARS (米国デトロイトの大気中のPM濃度と個人暴露量に関する研究) で、Carbopack™ Xを充填した特殊コーティングのステンレス製加熱脱離用チューブを導入しました。この不活性化Carbopack™ X SS TDチューブは、DEARSの現場に加えて、対象VOCのフェンスラインモニタリングに妥当であることを確認、パッシブサンプリング取込速度を用いるEPA法325Bの開発にも展開されており、数十年にわたって繰り返して実証されてきた性能の歴史があります。

Table 1: Carbopack™ X (不活性化処理した加熱脱離チューブ) を用いたバリデーション済みUS EPAサンプリングレート

Compound Name	CAS#	75% RH Eff. Sampling rate/cm ³ min ⁻¹	75% RH Eff. Uptake rate ^a /ng ppmv ⁻¹ min ⁻¹	Martin et al. ref. 3 ^(ref 2-4)	35% RH rate = 75% RH Rate Times
1,2-Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane (CFC 14)	76-14-2	0.44 ± 0.08	3.12 ± 0.60		1.06
1,3-Butadiene	106-99-0	0.61 ± 0.11	1.36 ± 0.24	1.24 ± 0.16	0.88
Trichlorofluoromethane (CFC 11; Freon-11; R-11)	75-69-4	0.51 ± 0.07	2.87 ± 0.39		0.98
1,1-Dichloroethene (1,1-DCE)	75-35-4	0.57 ± 0.14	2.27 ± 0.54		0.91
3-Chloropropene	107-05-1	0.51 ± 0.30	1.61 ± 0.96		0.83
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane (CFC 113; Freon-113)	76-13-1	0.46 ± 0.05	3.58 ± 0.42		0.98
1,1-Dichloroethane	75-34-3	0.57 ± 0.10	2.34 ± 0.42		1.12
cis-1,2-Dichloroethene (1,2-DCE)	156-59-2	0.58 ± 0.08	2.31 ± 0.30		0.96
1,2-Dichloroethane (DCE)	107-06-2	0.57 ± 0.08	2.34 ± 0.33		0.97
1,1,1-Trichloroethane	71-55-6	0.51 ± 0.10	2.80 ± 0.54		1.11
Benzene	71-43-2	0.67 ± 0.11	2.15 ± 0.36	1.99 ± 0.48	1.12
Carbon Tetrachloride (CCl ₄)	56-23-5	0.51 ± 0.06	3.24 ± 0.36		1.17
1,2-Dichloropropane	78-87-5	0.52 ± 0.10	2.41 ± 0.45		0.91
Trichloroethene (TCE)	79-01-6	0.50 ± 0.05	2.74 ± 0.30		1.07
1,1,2-Trichloroethane (1,1,2-TCA)	79-00-5	0.49 ± 0.13	2.69 ± 0.72		0.91
Toluene	108-88-3	0.52 ± 0.14	1.98 ± 0.51	2.23 ± 0.52	1.01
Tetrachloroethene (PERC)	127-18-7	0.48 ± 0.05	3.27 ± 0.36		1.01
Chlorobenzene (MCB)	108-90-7	0.51 ± 0.06	2.35 ± 0.30		0.99
Ethylbenzene	100-41-4	0.46 ± 0.07	2.03 ± 0.30		0.99
<i>m,p</i> -Xylene	<i>m</i> -108-38-3 <i>p</i> -106-42-3	0.46 ± 0.09	2.00 ± 0.39		0.99
Styrene	100-42-5	0.50 ± 0.14	2.12 ± 0.57		0.96
<i>o</i> -Xylene	95-47-6	0.46 ± 0.12	2.01 ± 0.54	1.79 ± 0.41	0.99
4-Ethyltoluene	622-96-8	0.41 ± 0.11	2.03 ± 0.57		0.93
1,3,5-Trimethylbenzene	108-67-8	0.41 ± 0.10	1.72 ± 0.42		0.96
<i>m</i> -Dichlorobenzene (mDCB)	541-73-1	0.44 ± 0.07	2.68 ± 0.45		0.97
<i>p</i> -Dichlorobenzene (pDCB)	106-46-7	0.45 ± 0.05	2.71 ± 0.30		0.97
<i>o</i> -Dichlorobenzene (oDCB)	95-50-1	0.45 ± 0.06	2.72 ± 0.36		0.98

^a At 22 ± 2 °C at 760 Torr. Also ± values are based on 3σ values

関連製品

製品名	Pkg	カタログ番号
FLM SS加熱脱離チューブ、プレコンディショニング済み、Carbopack™ X 充填	10	28686-U
FLM SS加熱脱離チューブ、プレコンディショニング済み、Carbopack™ B 充填	10	28666-U
真ちゅう製プラグ(コンディショニング済み)	20	23094-U
TDS™ 保管コンテナ	1	25097-U

FLM: FenceLine Monitor (フェンスラインモニタ)

文献

1. US EPA Method 325B: Volatile Organic Compounds from Fugative and Area Sources, 2019. https://www.epa.gov/sites/production/files/2019-08/documents/method_325b.pdf
2. Martin NA, Leming EJ, Henderson MH, Lipscombe RP, Black JK, Jarvis SD, 2010. Verification of diffusive and pumped samplers for volatile organic compounds using a controlled atmosphere test facility. Atmos. Environ 44, 3378-3385.
3. Martin NA, Marlow DJ, Henderson MH, Goody BA, Quincey PE, 2003. Studies using the sorbent Carbopack X for measuring environmental benzene with Perkin-Elmer-type pumped and diffusive samplers. Atmos. Environ 37, 871-879.
4. Martin NA, Duckworth P, Henderson MH, Swann NRW, Granshaw ST, Lipscombe RP, Goody BA, 2005. Measurements of environmental 1,3-butadiene with pumped and diffusive samplers using the sorbent Carbopack X. Atmos. Environ 39, 1069-1077.

関連出版物

Thoma, E.D., M.C. Miller, K.C. Chung, N.L. Parsons, B.C. Shine. 2011. Facility Fence-Line Monitoring Using Passive Samplers. J. Air Waste Manage. Assoc. 6:834-842

McClenny, W.A., H.H. Jacumin, Jr., K.D. Oliver, E.H. Daughtrey, Jr., D.A. Whitaker. 2006. Comparison of 24 h averaged VOC monitoring results for residential indoor and outdoor air using Carbopack™ X-filled diffusive samplers and active sampling - a pilot study. J. Environ. Monit. 8:263-269.

McClenny, W.A., K.D. Oliver, H.H. Jacumin, Jr., E.H. Daughtrey, Jr., D.A. Whitaker. 2005. 24 h diffusive sampling of toxic VOCs in air onto Carbopack™ X solid adsorbent followed by thermal desorption/GC/MS analysis. laboratory studies. J. Environ. Monit. 7:248-256.

保管エンドキャップ

TDS³™ (加熱脱離用チューブの保管およびサンプリングシステム) 保管容器

コンディショニングしたチューブは、真ちゅう製エンドキャップの代わりに弊社の再利用可能なTDS³™ 容器中に保管することをお勧めします。TDS³™ システムは内部のデッドボリウムをなくし、外部からの汚染リスクを最小限に抑え、チューブを損傷から保護します。さらに、現場に工具を持っていく必要もなくなります。

製品名	カタログ番号
TDS ³ ™ for 6.35 mm O.D. x 89 mm L Tubes	25097-U



洗浄済みスウェージロック型

外径1/4インチの加熱脱離チューブでご利用いただけます。洗浄済みなのでそのままお使いいただけます。

製品名	カタログ番号
真ちゅうプラグセット (洗浄済み)	23094-U



保管エンドキャップ for 1/4 in. O.D. Thermal Desorption Tubes

20個入り

製品名	カタログ番号
真ちゅう保管キャップ (TurboMatrix 用)	28011-U



28011-U

Gerstel 加熱脱離システム用

適合装置モデル：TDSAおよびTDS2

寸法：6 mm外径 × 7インチ長さ、4 mm内径

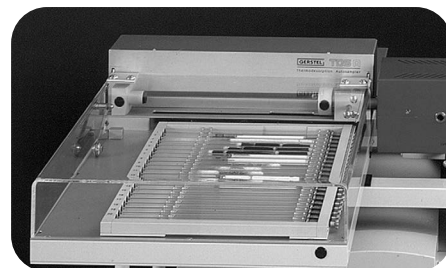
- ステンレス製およびガラス製フリット付きのいずれでも利用可能
- すべてのチューブにトレーサビリティを確保するための固有番号を付与
- 製品はいずれもプレコンディショニング後に弊社の専用TDS³ 保管容器に密封
- カスタム製品も承っています

プレコンディショニング済み加熱脱離用チューブ

パッケージサイズ：チューブ1本

TDS³™ 保管容器に密封

製品名	アプリケーション例	カタログ番号
Glass-Fritted/Barcoded		
Carbotrap™ 300	EPA: TO-1, TO-2, TO-3, TO-17	28283-U
Carbotrap™ 217	EPA TO-14-Air Toxics; EPA TO-17	28312-U
Carbotrap™ 349	NIOSH 2549, US EPA IP-1B	28311-U
Tenax GR	Extends Range of Tenax TA	28282-U
Tenax TA	EPA TO-1, EPA IP-1B	28281-U



VOST排ガスサンプリングチューブ

VOSTチューブ（揮発性有機サンプリングトレイン）は、米国EPA SW-846、Method 0030の仕様を満たすように設計されています。各チューブに個別番号を付与し、プレコンディショニングを行ってSwagelok製ステンレス鋼取付部品で密封した後、ガラス製保管容器に保管します。ロットごとにバックグラウンドと背圧を検査しています。

寸法：16 mm外径 × 5インチ長さ（1/4インチ両端外径）

パッケージサイズ：チューブ1本

適合モデル：Dynatherm 9300 TDA

製品名	カタログ番号
Tenax TA (35/60 mesh)	20074-U
Tenax TA (35/60) : 石油系活性炭 (2:1)	20075-U
空VOSTチューブ	21993



サンプリングポンプ

Escort ELF サンプリングポンプ

操作が簡単で最新のサンプリングポンプに内蔵された層流型電子流量センサーが、バッテリーの電圧、温度、試料ロード、または高度の影響を受けない定流量制御を可能にします。内部の二次標準器がポンプを継続的に校正しているため、一次標準器による校正は月に一度です。内蔵カウンターが総運転時間をモニターし、一次校正が必要な時期を教えてください。このポンプはまた、表示灯による低バッテリー機能と流れの閉塞検知機能も備えています。LCDには、流量とサンプリング経過時間が交互に読み出され、表示されます。充電器は別売りです。

GEMINI ツインポートサンプラー

この付属ポンプは、ガスと蒸気のモニタリングなど、吸着剤チューブを使用する低流量の労働衛生サンプリング用に設計されています。2本のチューブに同時採取するために、2つのニードル弁が独立して流量制御を行います。一方の弁を閉鎖して1本のチューブだけでも使用できます。本サンプラーは、1.5L/minの流量と25インチの水をロード可能な個人サンプリング用ポンプと互換性を持っています。総流量が500mL/minを超えることはできません。各サンプラーに、2つのチューブプロテクター（小型チューブ（長さ2インチ／5 cm）用および大型チューブ（長さ4.5インチ／12.5 cm未満）用）と、サンプラーをサンプリングポンプに接続するのに必要なチューブ類が同梱されています。

製品名	数量	カタログ番号
Escort ELF サンプリングポンプ	1	28160-U
GEMINI ツインポートサンプラー	1	28118-U
Accessories		
Omega バッテリーチャージャー 12 Volt	1	28155-U
110 Volt, units charged: 1	1	28157-U
240 Volt, units charged: 1	1	28158-U



モデル1067環境大気サンプラー

この2チャンネル環境大気サンプラーは米国EPA法TO-17の要件を満たすように開発されました。精密なニードルバルブが、2つの独立した吸着剤チューブ用の流路に5～500 mL/minの安定した流量を維持します。

製品名	数量	カタログ番号
Model 1067 チューブサンプラー (Dual Channel)	1	507113
Universal Charger, 110 V/240 V	1	24697-U



PAS-500マイクロ大気サンプラー

この低流量ポンプは軽量（4オンス／114 g）かつ小型（7インチ／17.8 cm）であり、シャツのポケットに簡単に収まります。吸着剤チューブはポンプの吸気口に直接接続します。本サンプラーは汎用性が高く、外径が6 mmと8 mmのチューブ用があり、流量範囲は5～200 mL/minです。低流量アダプターでは20 mL/minでサンプリングできます。本ユニットは便利で交換が簡単な9ボルトの乾電池で動作します。全流量制御機能により、バッテリー電圧が低下してもポンプに一定の電圧が供給されます。安全設計で、内蔵抵抗が電流を制限して漏電を防止します。EX（防爆）認証を受けていないため、爆発環境でのサンプリングには適しません。

製品名	数量	カタログ番号
PAS-500 マイクロエアサンプラー		
付属品：外径6mm用チューブホルダー、スクリュードライバー、9Vバッテリー×2	1	24865
PAS-500 用チューブホルダー		
外径 6 mmチューブ用	1	24867
外径 8 mmチューブ用	1	24869



オーダーメイドでご希望の加熱脱離チューブを承っております。
必要事項をご記入のうえ、弊社または弊社製品取り扱い店までお送りください。

シグマ アルドリッチ ジャパン テクニカルサービス宛て：

jpts@merckgroup.com

件名に「Supelcoカスタム依頼」とご記入ください

Supelco®カスタム加熱脱離チューブの希望スペック

■ チューブの材質	☐ ステンレス	☐ ガラス
■ フリット	☐ あり	☐ なし
■ 加熱脱離装置メーカー	()	
■ チューブサイズ	長さ(インチ) :	
	外径(mm) :	
■ パッキング	Inlet → ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 → ポンプ	
	ベット1(吸着剤1) :	()
	重量または長さ ☐ mg ☐ mm :	()
	メッシュサイズ :	()
	ベット2(吸着剤2) :	()
	重量または長さ ☐ mg ☐ mm :	()
	メッシュサイズ :	()
	ベット3(吸着剤3) :	()
	重量または長さ ☐ mg ☐ mm :	()
	メッシュサイズ :	()
	ベット4(吸着剤4) :	()
	重量または長さ ☐ mg ☐ mm :	()
	メッシュサイズ :	()
■ 本数	☐ 5本	☐ 10本 ☐ その他 (本)
■ チューブ密閉形式	☐ TDS ^{3TM} 保管容器(手締めで密閉)	☐ Swagelock形式(スパナで密閉)
■ 空焼き	☐ あり	☐ なし
■ ご利用になるお客様(所属・お名前・ご連絡先)	()	
■ 販売店(社名・ご連絡先)	()	
■ その他連絡事項	()	
※過去にカスタム品をご購入されたことがある場合は、当時の見積番号をご記入ください		
()		



本紙記載の製品は試験・研究用です。ヒト、動物への治療、もしくは診断目的として使用しないようご注意ください。掲載価格は希望販売価格(税別)です。実際の価格は弊社製品取扱販売店へご確認ください。なお、品目、製品情報、価格等は予告なく変更される場合がございます。予めご了承ください。記載内容は2023年12月時点の情報です。Merck, the vibrant M, and Supelco are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources. ©2023 Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All rights reserved.

シグマ アルドリッチ ジャパン

ライフサイエンス サイエンス & ラボソリューションズ事業本部

〒153-8927 東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 5F

製品の最新情報はこちら www.sigmaaldrich.com/JP/ja

製品に関するお問い合わせは、テクニカルサービスへ

E-mail: jpts@merckgroup.com Tel: 03-6756-8245

在庫照会・ご注文に関するお問い合わせは、カスタマーサービスへ

E-mail: sialjpcs@merckgroup.com Tel: 03-6756-8275

シグマ アルドリッチ ジャパン合同会社はメルクのグループ会社です。