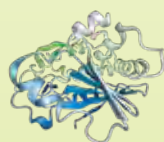
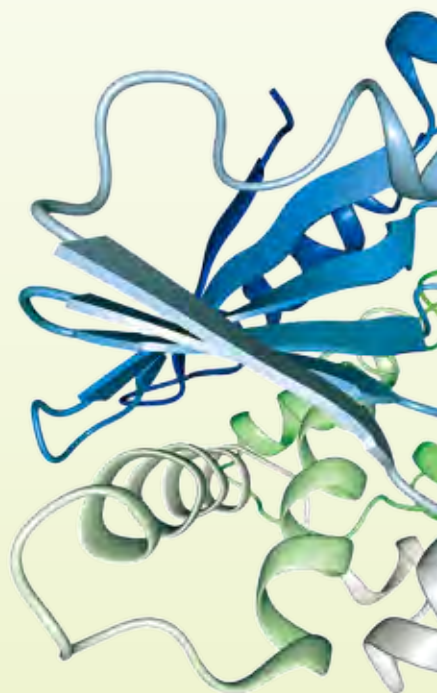
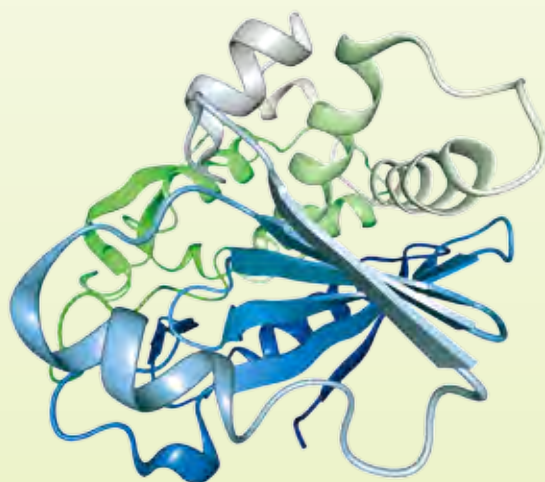
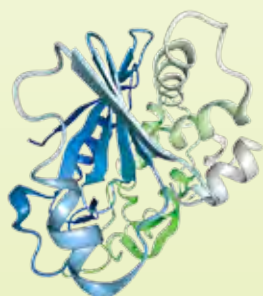
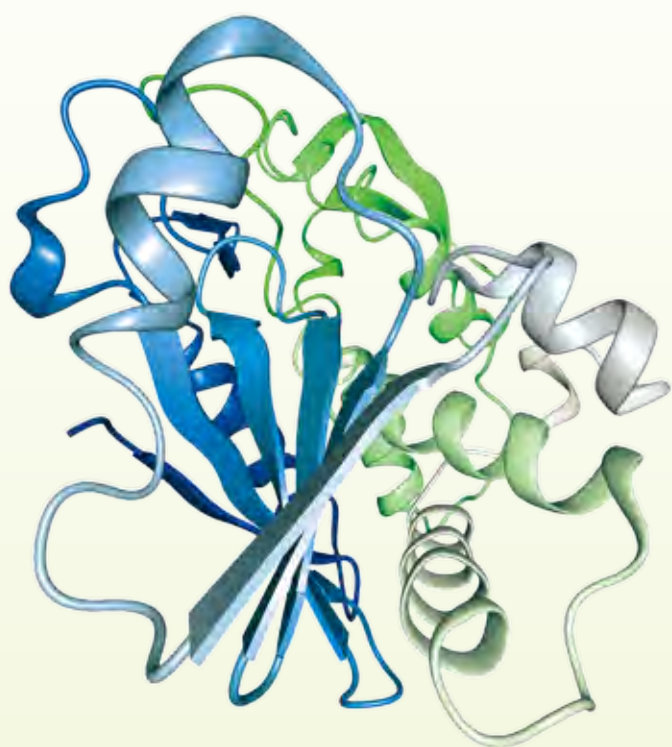


プロテオミクス 関連製品カタログ

Contents

ワークフローに合わせた製品ラインアップ	2~3
タンパク質抽出	4~9
タンパク質消化、ペプチド分画・脱塩	10~11
ペプチド分画	12~13
リン酸化ペプチド濃縮	14~17
脱塩	18~19
分析	20~23



ワークフローに合わせた製品ラインアップ

近年、プロテオミクス関連の研究が急速に発展し、タンパク質同定やバイオマーカー探索、定量まで、さまざまな目的で用いられており、正確で再現性の高い結果が必要とされています。ジーエルサイエンスでは、プロテオミクスのワークフローに合わせた前処理から分析までの製品をご提案します。

＜一般的なプロテオミクスのワークフロー＞

細胞・組織・血液など

細胞・血液からの抽出



エクソソーム精製カラム
(4 ページ)



細胞成分分画キット
(8 ～ 9 ページ)



抗体精製カラム
(5 ページ)



膜タンパク質可溶化試薬
(6 ～ 7 ページ)

タンパク質

消化



トリプシン消化カラム
(10 ～ 11 ページ)

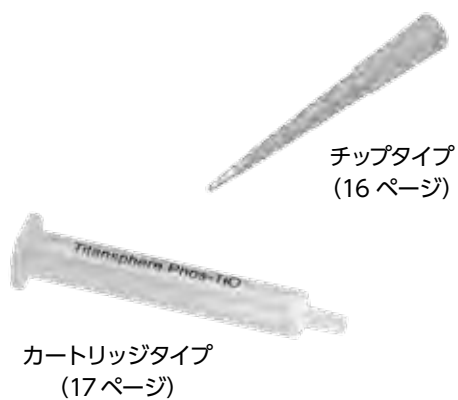


ペプチド

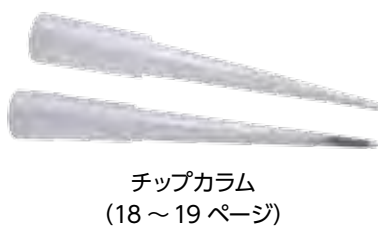
分画



リン酸化ペプチド濃縮



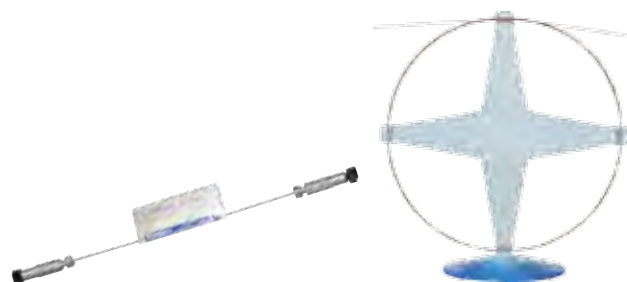
脱塩



分析



ESI スプレイヤー
(20 ページ)



HPLC キャピラリーカラム
(21 ~ 23 ページ)

エクソソーム精製カラム EVSecond

試供品

近年、細胞外分泌小胞である Exosome（エクソソーム）が、がんの転移などさまざまな疾病の要因となっていることが示唆されています。そのため、エクソソームはバイオマーカーや生体メカニズム解明の標的として研究され始めています。しかし、エクソソームはその大きさが生体マトリクス中にあるタンパク質などの分子サイズと近く、既存の分離手法では単離するのが難しいと言われています。EVSecond は、エクソソームの高純度精製に特化したサイズ排除クロマトグラフィーカラムです。血清、血漿、細胞培養上清などから簡単に高品質のエクソソームを単離します。

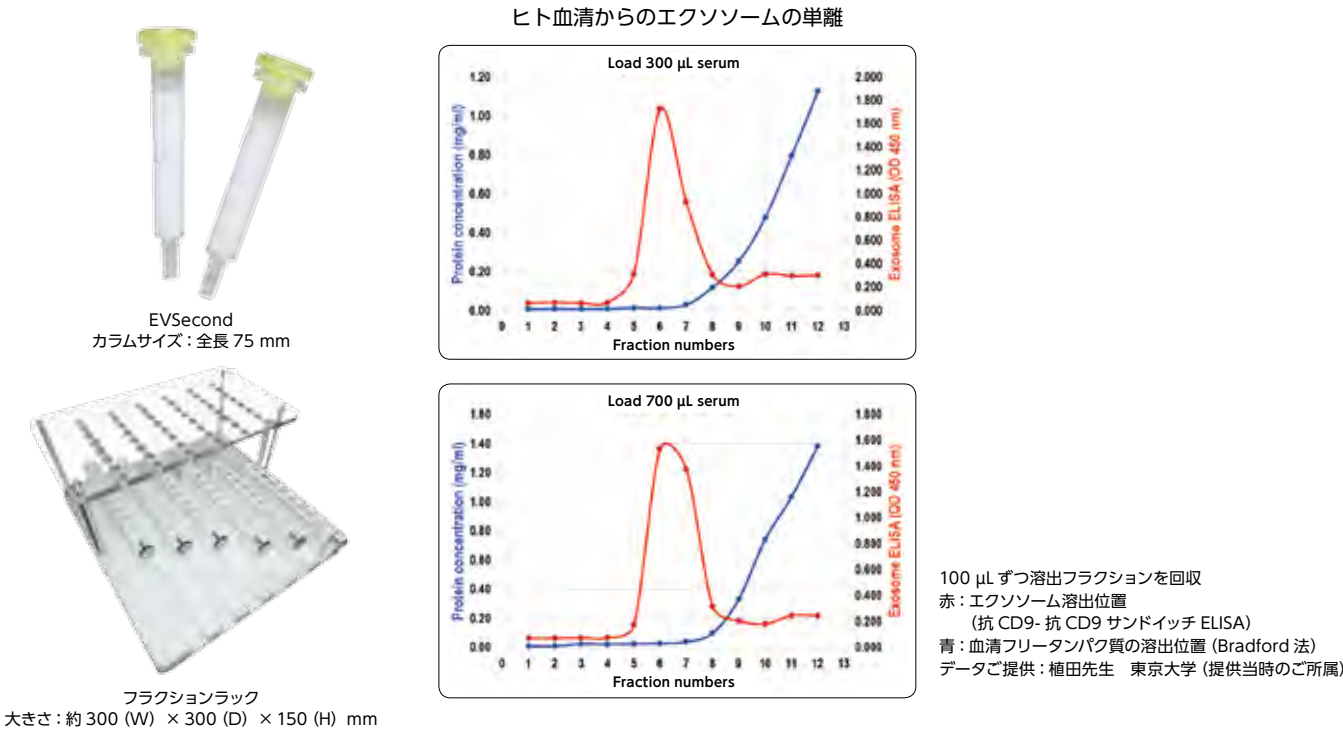
(EVSecond : Extracellular Vesicle Isolation by Size Exclusion Chromatography on Drip Column)

- 特 長
- ・ 超遠心機などは使用せず、自然落下のみの簡単操作です。
 - ・ 試料中のタンパク質とエクソソームを精度良く分離します。網羅的 miRNA 解析や高感度プロテオーム解析に適しています。
 - ・ 単離されたエクソソームはマイルドに PBS 中へ回収されるため、構造的ダメージもなく、幅広いアプリケーションに使用可能です。
 - ・ 専用のラックを使用すると、通液やフラクション回収が簡単に行えます。

【操作方法】 操作は全て自然落下で行います。

1. 充填剤をよく混和してスタンドに設置し、保存液を捨てる。
2. 0.22 μm フィルターを通した細胞培養用ウシ血清 (FBS) でブロッキング。
3. PBS で 6 回洗浄。
4. 0.22 μm フィルターを通した血清、血漿などのサンプルをロードする。(50 ~ 700 μL)
5. PBS を適量流し、エクソソーム溶出画分を回収する。

注) 初回は抗 CD9- 抗 CD9 サンドイッチ ELISA や、抗 CD9 ウェスタンブロットティングなどでエクソソーム溶出位置を確認してください。



品 名	入 数	Cat.No.	価 格
EVSecond	10 本	5010-21390	44,000
	25 本	5010-21392	98,000
GL-SPE EXO フラクションラック	1 式	5010-50450	120,000

注) [冷蔵] は冷蔵輸送品です。冷蔵送料 ¥1,000 が別途必要となります。冷蔵輸送品のため、返品はご遠慮ください。

EVSecond は、製品開発当時、東京大学大学院 新領域創成科学研究科に所属されていた植田幸嗣先生のご協力により製品化されました。

抗体精製用カラム MonoSpin[®] ProA, MonoSpin[®] ProG

試供品

SDS



硬質ゲル(シリカモノリス) に配向性のあるリガンドを化学結合させたカラムです。目的抗体の精製・濃縮が可能です。また、抗体カラムの作成も可能です。

●特長

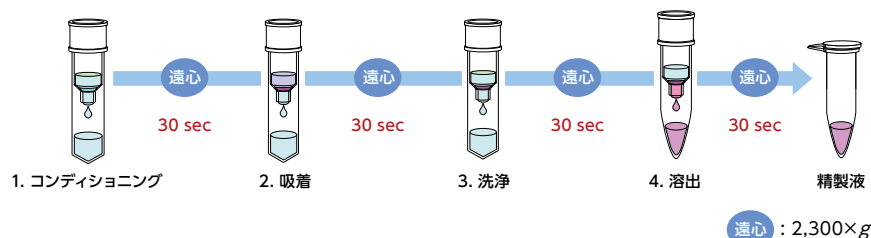
- ・高速精製：アフィニティ精製を 10 分以内で実現します。
- ・濃縮可能：希薄な試料を連続通液にて濃縮可能です。
- ・微量溶出：100 μ L で 90 % 以上の回収を実現します。
- ・抗体固定：高活性を維持して抗体固定が可能です。

仕様

項目	仕様
リガンド	Protein A または Protein G
最大試料量	500 μ L
最少溶出液量	50 μ L
抗体結合量	400 μ g (ヒト IgG)
使用時遠心力	2,300 $\times g$

【操作方法】

遠心機での短時間の遠心操作により、簡便に抗体を精製することができます。硬質のゲルを用いているため、高速処理でもゲルが破損することなく、目的の抗体をしっかりと吸着することができます。

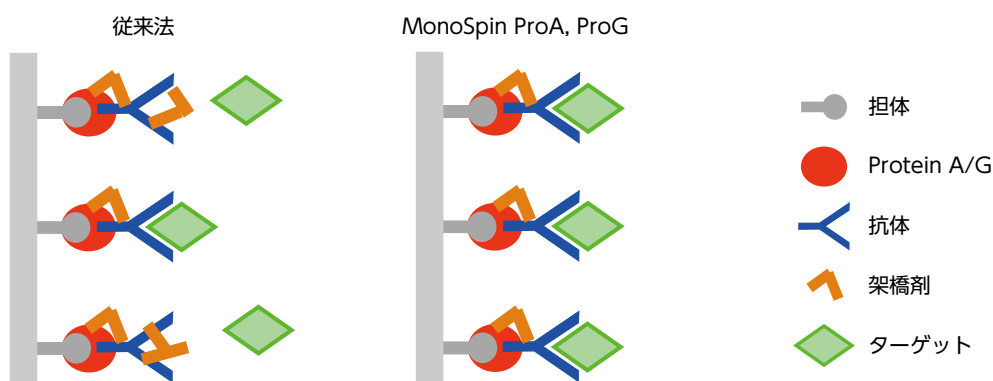


【効率よく抗体カラムを作成】

配向性を持ったリガンドを使用していることと基材の特性により、効率の良い抗体カラムの作成が可能です。微小スケールで処理可能な抗体カラムを低コストで調整することができます。

MonoSpin では、Protein A・Protein G を架橋剤で活性化し、余分な架橋剤を洗浄後、抗体を結合することができます。活性部位が失活しにくい固定化が可能です。

注) 通常の固定化法も可能です。固定化方法の詳細についてはお問い合わせください。



品名	入数	Cat.No.	価格
MonoSpin ProA カラムタイプ [冷蔵]	10 本	7510-11310	18,000
MonoSpin ProG カラムタイプ [冷蔵]	10 本	7510-11311	20,000
MonoSpin ProA 96 ウェルプレートタイプ [冷蔵]	1 枚	7510-11312	78,000
MonoSpin ProG 96 ウェルプレートタイプ [冷蔵]	1 枚	7510-11313	88,000

注 1) [冷蔵] は冷蔵輸送品です。冷蔵送料 ¥1,000 が別途必要となります。冷蔵輸送品のため、返品はご遠慮ください。

注 2) それぞれの製品には、精製に必要な各種試薬が付属しています。

タンパク質抽出

プロテオミクス解析において、タンパク質の局在性の確認や膜タンパク質の抽出は、機能解析に重要です。一般的にタンパク質の抽出には界面活性剤が用いられますが、質量分析においてはイオン源の汚染やイオン化抑制の原因となるため、界面活性剤を除去してから分析を行います。しかし、この界面活性剤の除去工程は煩雑であり、目的であるタンパク質の回収率が低下する問題が懸念されていました。ジーエルサイエンスが提供するキットは、目的タンパク質をロスすることなく界面活性剤を簡単に除去することが可能です。

質量分析用膜タンパク質可溶化試薬 MPEX PTS Reagents

SDS

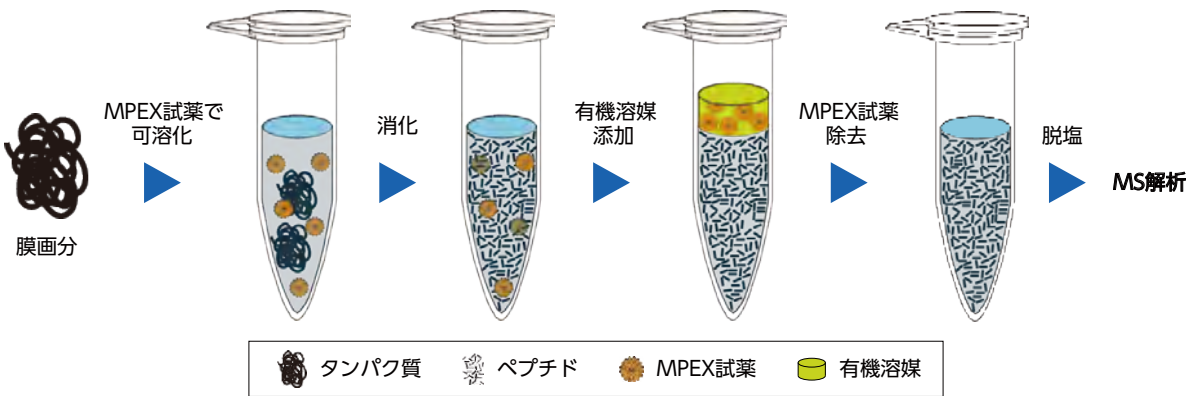
質量分析計(MS)で膜タンパク質を解析する際に最適な可溶化試薬です。難溶性の膜貫通タンパク質も容易に可溶化できます。



- 特 長
- ・使用する試薬は液 - 液抽出で簡単に除去可能で、質量分析計での測定に影響を与えません。
 - ・トリプシンなどプロテアーゼの活性を阻害しません。MPEX 試薬存在下で酵素消化が行えます。
 - ・さまざまな可溶化剤で条件検討する必要性はなく、MPEX 試薬のみで質量分析計での解析が可能です。

【操作方法】

液 - 液抽出がベースとなっており、遠心機で操作できます。
膜画分に MPEX 試薬を加え、タンパク質を可溶化し、酵素消化を行います。その後、有機溶媒、酸を添加することで、MPEX 試薬は有機溶媒層に、ペプチドは水層に残存し、MPEX 試薬を除去できます。



以下の試薬、製品は、お客様で準備してください。

還元剤 : ジチオスレイトール (DTT)
アルキル化剤 : ヨード酢酸 (IAA)
タンパク質消化酵素 : トリプシンなど
タンパク質濃度測定試薬 : BCA 試薬など
脱塩カラム : GL-Tip など

品 名	入 数	Cat.No.	価 格
MPEX PTS Reagents for MS	40 回分	5010-21360	8,000
	120 回分	5010-21361	20,000

注) [劇] は医薬用外劇物です。

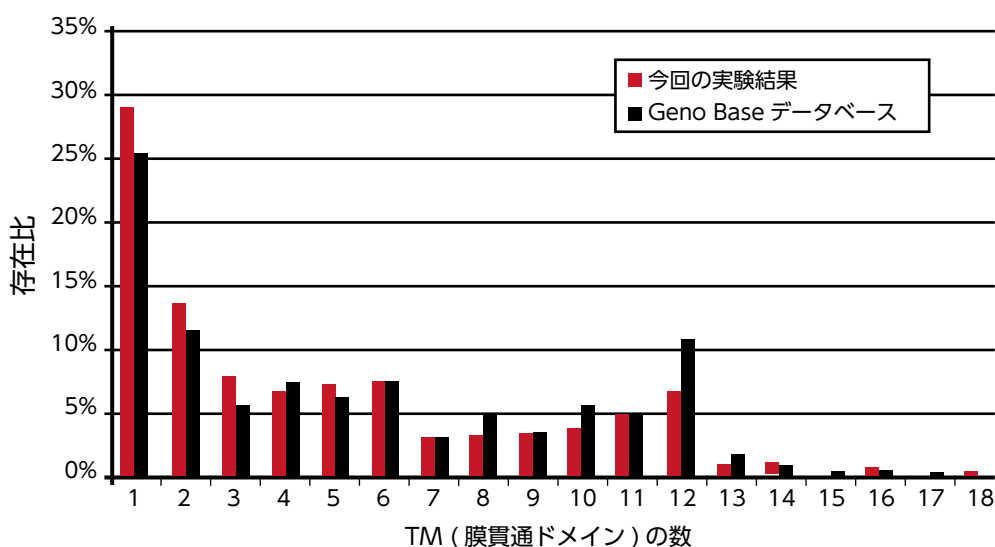
【大腸菌膜画分からの膜貫通タンパク質の同定】

大腸菌 膜画分 (17 µg)
 ↓
 MPEX 試薬で可溶化
 ↓
 トリプシン消化
 ↓
 MPEX 試薬の除去
 ↓
 ペプチド調整・SCX Tip で 5 フラクションに分画、C18 で脱塩
 ・C18 で脱塩のみ
 計 6 サンプル
 ↓
 Nano-LC/MS/MS (LTQ-Orbitrap) (6 サンプル × 2 run)

同定された膜タンパク質の機能

同定された総タンパク質数	910
膜タンパク質数	470
－トランスポーター	81
－ABC superfamily	32
－PTS enzyme	11
－Cytochrome	15
－Two-component	16

膜タンパク質の TM 分布



縦軸：TM タンパク質総数における各 TM タンパク質の存在比
 (例：TM タンパク質総数の内、1回貫通型は 25 % 存在)

注) タンパク質およびペプチドは、Mascot v2.1 で同定。タンパク質の膜貫通回数は、TMHMM v2.0 で予測。

タンパク質の同定には以下のクライテリアを設け、どちらか一方でも満たすものを選択。

- ① 7 残基以上のペプチド (Mascot 同定の信頼性が 95 % 以上) が、2 つ以上あるもの
- ② 7 残基以上、かつ Mascot 同定の信頼性が 99 % 以上のペプチドが、1 つでもあるもの

データご提供：増田先生 慶應義塾大学先端生命科学研究所 (提供当時のご所属)

細胞成分分画キット SF PTS Kit

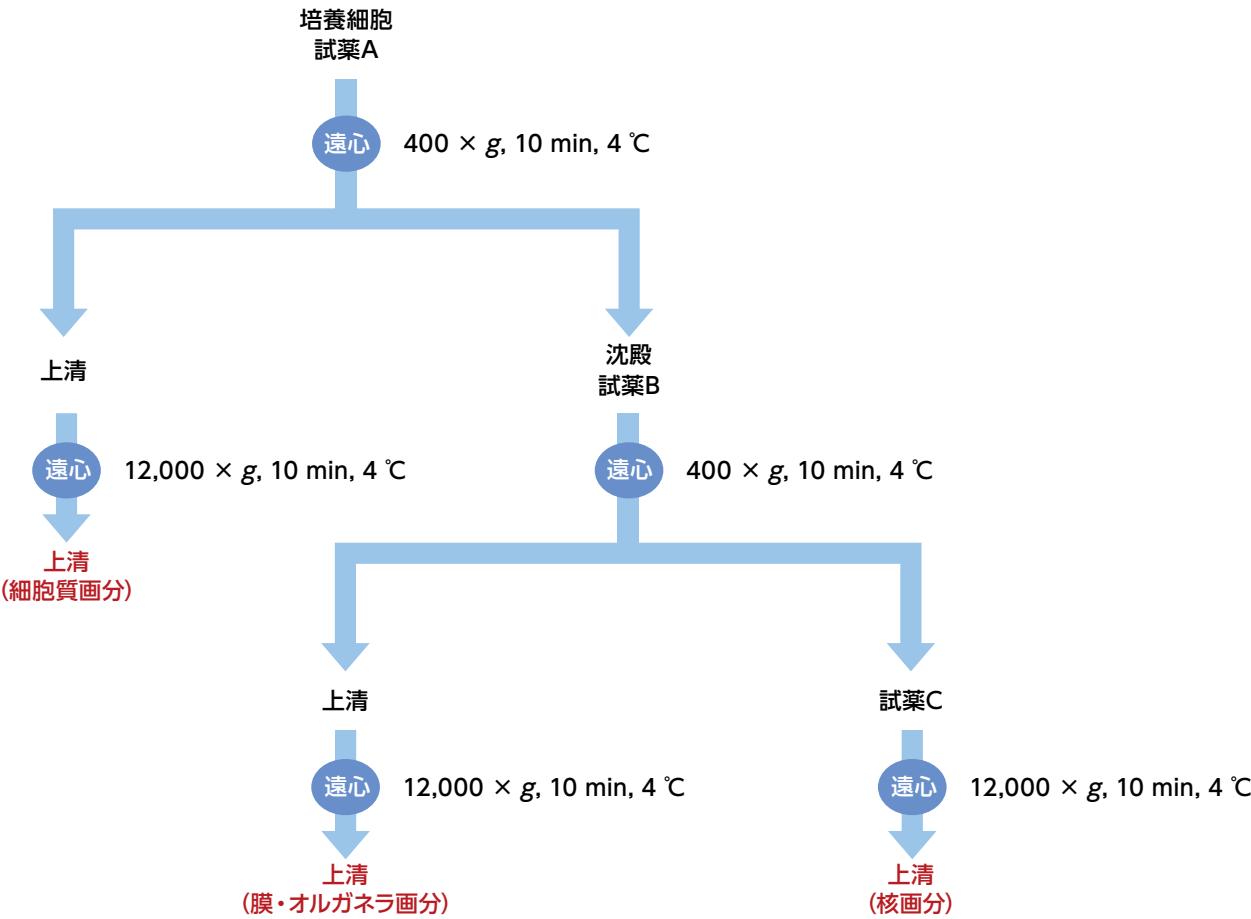
SDS



培養細胞などから「細胞質基質」、「膜・オルガネラ」、「核」の3つの画分に分け、タンパク質を段階的に分画・抽出するためのキットです。分画により、タンパク質同定数の向上やタンパク質の細胞内局在解析に利用できます。

- 特 長
 - ・ 使用する試薬は簡単に除去可能で、質量分析計での測定に影響を与えません。
 - ・ 分画工程に超遠心分離処理は必要ありません。
- セット内容
 - ・ 試薬 A ～ E (5 種類)
 - ・ 脱塩カラム、回収用チューブ、廃液用チューブ

【操作方法】



得られた画分は、試薬 C で希釈し、還元・アルキル化、酵素消化を直接行うことが可能です。酵素消化後、試薬 D を用いて溶解バッファーに含まれる界面活性剤などを除去し、脱塩を行うことで、LC-MS/MS 分析用のサンプルとなります。

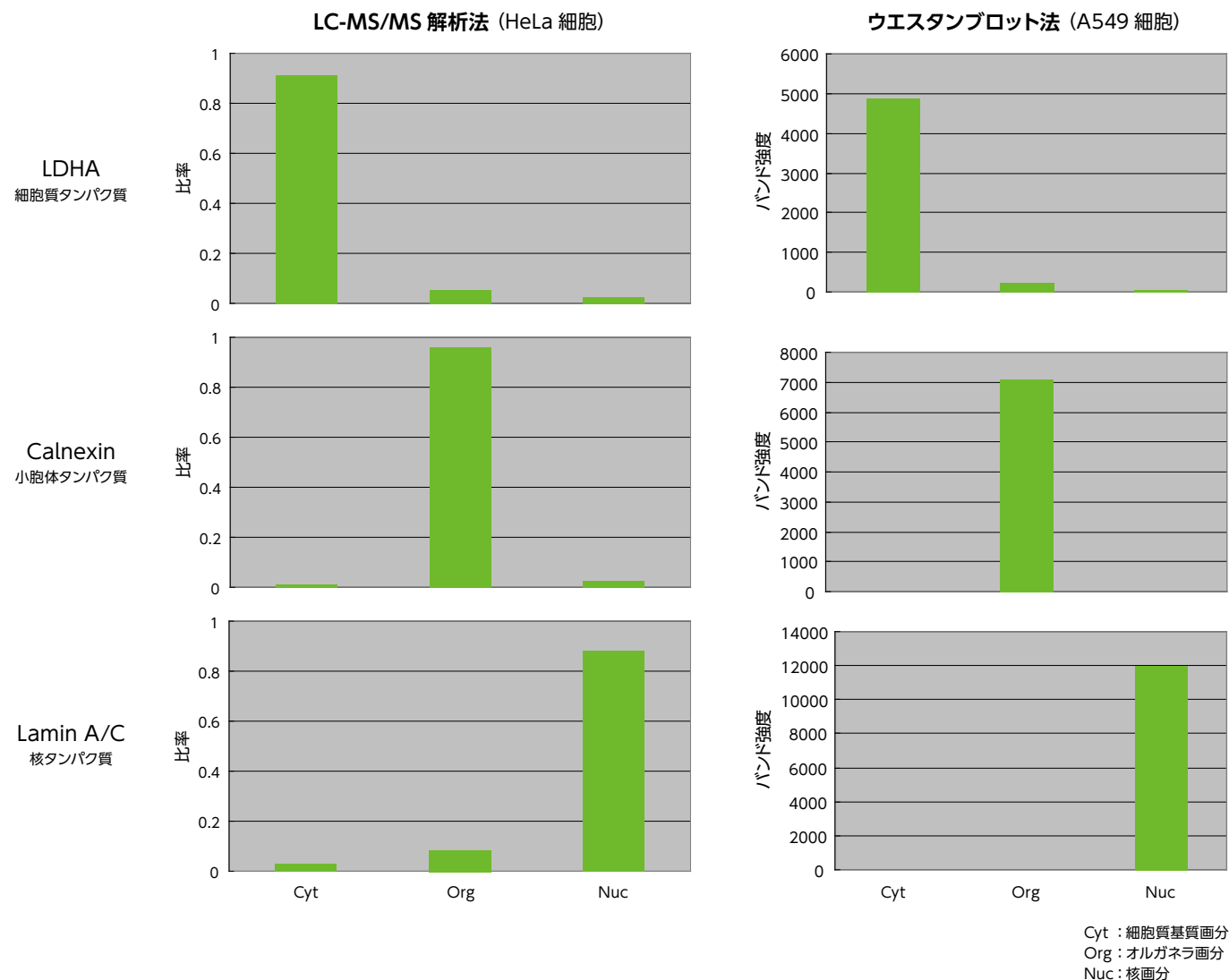
品 名	入 数	Cat.No.	価 格
SF PTS Kit 細胞成分分画キット [劇]	48 分画分	7510-11400	40,000

注 1) 動物細胞から「細胞質基質」、「膜・オルガネラ」、「核」のそれぞれを分画すると、各 16 回分の分画が可能です。
注 2) [劇] は医薬用外劇物です。

【マーカータンパク質の分布】

本キットで調製した各画分について、マーカータンパク質の分布を LC-MS/MS 解析、およびウエスタンブロット法で解析しました。

注) 細胞種や凍結保存期間により、タンパク質の分布は変化します。



【マーカータンパク質の分布比】

HeLa 細胞から調製した各画分の LC-MS/MS 解析結果より、マーカータンパク質数種の分布比の平均値と標準偏差を求めました。

それぞれの成分が、目的通り分離抽出できていることがわかります。

		平均値			標準偏差		
		画 分			画 分		
		細胞質基質	オルガネラ	核	細胞質基質	オルガネラ	核
マーカー	細胞質基質	0.86	0.08	0.06	0.10	0.04	0.07
	オルガネラ	0.10	0.86	0.04	0.17	0.21	0.04
	核	0.06	0.03	0.91	0.08	0.03	0.10

細胞質基質マーカー : LDHB, LDHA(LDH) HSP74(HSP70), TBB4B(β チューブリン)

オルガネラマーカー : CALX (カルネキシン), NCPR (P450), AT5F1(ATP 合成酵素), CLH1 (クラスリン)

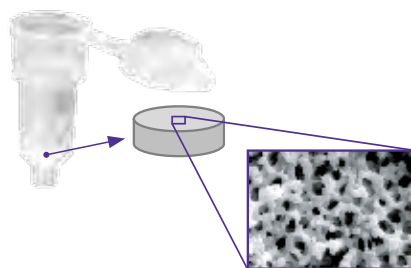
核マーカー : H2AY, H2A1A, H2B1M, H2B1D, H4, H2A2B, H2A2A, H31 (ヒストン), LMNA (ラミンA/C)

データご提供 : 増田先生 慶應義塾大学先端生命科学研究所 (提供当時のご所属)

タンパク質消化、ペプチド分画・脱塩

微量試料の精製・濃縮用カラム MonoSpin® シリーズ

試供品



シリカモノリス

MonoSpin は、均一な連続孔を持つシリカモノリスを用いた前処理用スピンカラムです。遠心操作により、生体試料などの微量サンプルの前処理を効果的に行えます。

●特長

- ・遠心処理による簡単な操作です。
- ・高い通液性により高速処理が可能です。
- ・100 μ L 以下の溶出量でも優れた再現性が得られます。
- ・作業者による結果の誤差を低減します。



遠心操作による処理

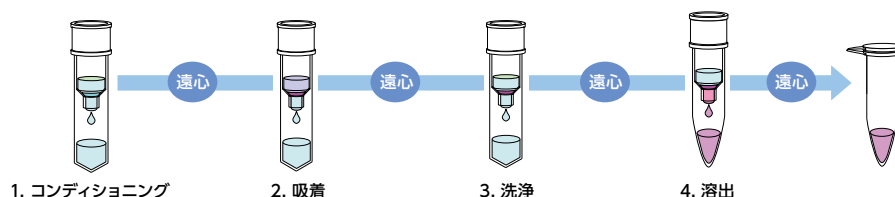
仕様

項目	仕様
サンプル溶液量	800 μ L まで
溶出液量	50 ~ 800 μ L
負荷量	100 μ g

注) 容量の多い L タイプも用意しています。
詳細はお問い合わせください。

【操作方法】

短時間の遠心処理で行います。ハンドリングを含めた処理時間は 10 分以内です。



MonoSpin® シリーズ ラインアップ

品名	官能基	適応	入数	Cat.No.	価格
MonoSpin C18	オクタデシル基	薬物の抽出・精製 ペプチドサンプルの脱塩・濃縮	50 本	5010-21700	22,000
			100 本	5010-21701	39,000
MonoSpin C18 FF	オクタデシル基	ハイフロータイプのスピンカラム 粘性の高いサンプルを効果的に通液	50 本	5010-21670	22,000
			100 本	5010-21671	39,000
MonoSpin Ph	フェニル基	C18 より弱い疎水性 疎水性薬物の抽出・精製	50 本	5010-21733	22,000
			100 本	5010-21734	39,000
MonoSpin C18-AX	オクタデシル基、 4 級アンモニウム基	疎水性薬物・酸性薬物の抽出・精製	50 本	5010-21735	22,000
			100 本	5010-21736	39,000
MonoSpin C18-CX	オクタデシル基 プロピルベンゼンスルホン基	疎水性薬物・塩基性薬物の抽出・精製	50 本	5010-21731	22,000
			100 本	5010-21732	39,000
MonoSpin SAX	トリメチルアミノプロピル基	酸性薬物の抽出・精製	50 本	5010-21720	22,000
			100 本	5010-21721	39,000
MonoSpin SCX	プロピルベンゼンスルホン基	塩基性薬物の抽出・精製	50 本	5010-21725	22,000
			100 本	5010-21726	39,000
MonoSpin NH2	アミノプロピル基	HILIC モード 糖鎖・親水性薬物の精製	50 本	5010-21710	22,000
			100 本	5010-21711	39,000
MonoSpin CBA	カルボキシル基	強塩基性薬物の精製	50 本	5010-21729	22,000
			100 本	5010-21730	39,000
MonoSpin Amide	アミド基	HILIC モード 糖鎖・親水性薬物の精製	50 本	5010-21727	22,000
			100 本	5010-21728	39,000
MonoSpin PBA	フェニルホウ酸基	カテコールアミンなどのシス型ジオール を有する化合物の選択的な抽出	50 本	5010-21715	30,000
			100 本	5010-21716	53,000
MonoSpin TiO	二酸化チタン	リン酸基を有する薬物の精製	50 本	5010-21705	30,000
			100 本	5010-21706	53,000
MonoSpin Trypsin [冷蔵]	トリプシン	タンパク質の迅速消化	50 本	7820-11300	38,000
			100 本	7820-11301	68,000
MonoSpin ME	イミノ二酢酸基	微量金属の抽出・精製	50 本	5010-21737	30,000
			100 本	5010-21738	53,000
MonoSpin Phospholipid	二酸化チタン 二酸化ジルコニウム	試料中のリン脂質の除去	50 本	5010-21698	30,000
			100 本	5010-21699	53,000

注 1) [冷蔵] は冷蔵輸送品です。冷蔵送料 ¥1,000 が別途必要となります。冷蔵輸送品のため、返品はご遠慮ください。

注 2) それぞれの製品には、カラムと同じ本数のサンプル回収用チューブ、および廃液用チューブが付属しています。

【MonoSpin® Trypsin による BSA の迅速消化】

MonoSpin Trypsin を用いることで、トリプシン消化時間を大幅に短縮します。また、トリプシンの自己消化がおきないため、自己消化物が邪魔になることもありません。

■ 還元アルキル化プロトコル例

1 mg 牛血清アルブミン

500 mM Tris-HCl(pH 8.0) - 8 M 尿素 (溶液1とする) 175 μ L

40 mg/mL ジチオスレイトール in 溶液1 25 μ L

Incubation at 37 °C 90 min

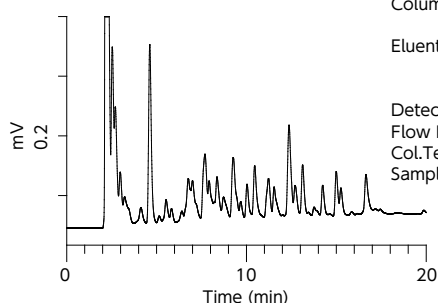
40 mg/mL ヨードアセトアミド in 溶液1 50 μ L

Incubation at 37 °C 30 min (遮光下で行う)

還元アルキル化タンパク質 250 μ L

50 mM重碳酸アンモニウムで終濃度が
2 M尿素になるように希釈(750 μ L)

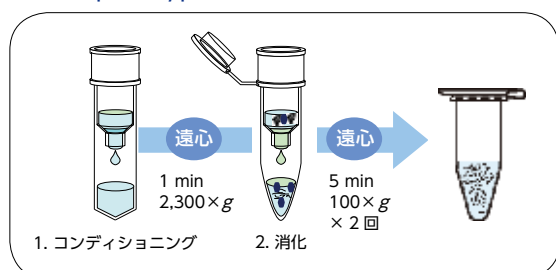
● 溶液消化 37 °C 10時間



Conditions

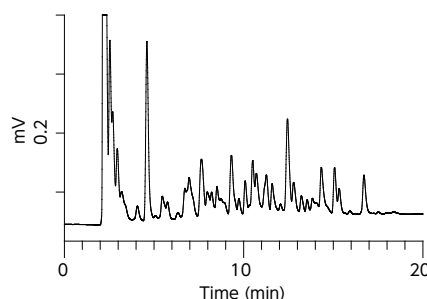
Column : Inertsil ODS-3
(3 μ m, 150 $\times$ 2.1 mm I.D.)
Eluent : A) H₂O(0.1 % HCOOH)
B) Acetonitrile(0.1 % HCOOH)
A/B = 90/10 - 20 min - 50/50
Detection : UV 210 nm
Flow Rate : 0.2 mL/min
Col.Temp. : 40 °C
Sample : Digested BSA 2 μ L

MonoSpin Trypsin



注) 還元アルキル化の手法はタンパク質の種類などによって最適化してください。

● MonoSpin Trypsinで消化 室温25 °C 10分



MonoSpin Trypsin は
通常10時間ほど要する
トリプシン消化を室温・
短時間 (10分) で実現し
ます。

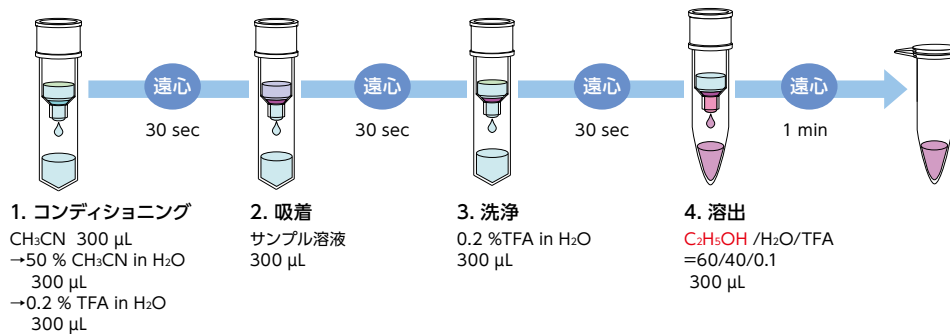
【MonoSpin® C18 によるペプチド・タンパク質の前処理】

サンプル溶液 300 μ L

1. RibonucleaseA (Mw 13,700)
2. Insulin (Mw 5,800)
3. Lysozyme (Mw 14,307)
4. BSA (Mw 66,000)
5. Myoglobin (Mw 17,500)

0.05 mg/mL each
in (0.1 % TFA in H₂O)

遠心 : 2,000 $\times$ g



1. コンディショニング

CH₃CN 300 μ L
→ 50 % CH₃CN in H₂O
300 μ L
→ 0.2 % TFA in H₂O
300 μ L

2. 吸着

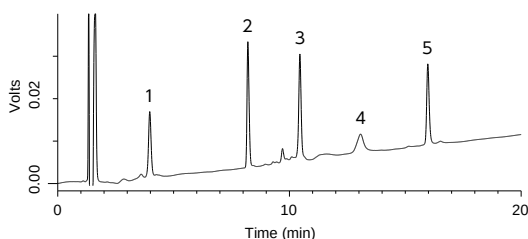
サンプル溶液
300 μ L

3. 洗浄

0.2 % TFA in H₂O
300 μ L

4. 溶出

C₂H₅OH / H₂O / TFA
= 60/40/0.1
300 μ L



Conditions

Column : InertSustainBio C18
(1.9 μ m, 100 $\times$ 2.1 mm I.D.)
Eluent : A) 0.1 % TFA in H₂O
B) 0.1 % TFA in CH₃CN
A/B = 72/28 - 20 min - 45/55
- 0.1 min - 72/28 - 5 min
Flow Rate : 0.2 mL/min
Col.Temp. : 40 °C
Detection : UV 220 nm
Injection Vol: 2 μ L

	回収率 (%)		
	吸着	洗浄	溶出
RibonucleaseA	0	0	101.0
Insulin	0	0	104.9
Lysozyme	3.6	0	91.8
BSA	11.5	0	75.7
Myoglobin	0	0	99.9

溶出でアセトニトリルやメタノールを使用すると、回収率が大きく変わることもあります。
データの詳細はホームページ (LC Technical Note No.156) を参照してください。

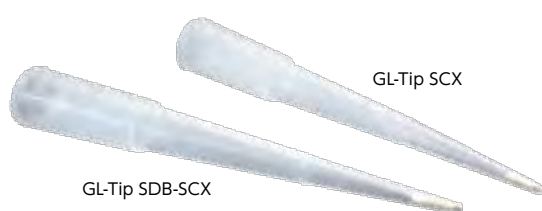
プロテオミクスの試料は微量なため、処理工程中に失われてしまうリスクが多くあります。そのため分画や脱塩に用いるカラムは、少量対応ができ、遠心処理で使用できることが望まれます。

ジーエルサイエンスでは、ピペットチップの先端に充填剤を少量充填した GL-Tip シリーズを用意しています。

GL-Tip SCX, GL-Tip SDB-SCX

試供品

ペプチドの等電点を利用して分画する陽イオン交換 (SCX) 基結合チップカラムです。弊社独自の新規分画方法 (TFA グラジエント法; 特許出願済) に最適化されており、従来の塩濃度グラジエント法よりも高い分画効率を実現することで、ペプチド同定率の向上が期待できます。分画のみを行う SCX タイプと、脱塩と分画を同時に行える SDB-SCX タイプの 2 種類を用意しています。



仕 様

製品名	GL-Tip SCX	GL-Tip SDB-SCX
充填剤	SCX: 陽イオン交換樹脂	SDB: スチレンジビニルベンゼンポリマー SCX: 陽イオン交換樹脂
チップ容量	200 μ L	200 μ L
試料負荷量 (目安)	60 μ g	60 μ g

注) 負荷量は Angiotensin II を使用した場合の目安です。サンプルの最大試料負荷量は、マトリックスの状態により変化します。

使用方法

遠心アダプターを用いてチューブにセットします。
3000 $\times g$ で遠心可能な遠心分離機で使用してください。



品 名	入 数	Cat.No.	価 格
GL-Tip SCX	96 本	7510-11203	39,000
GL-Tip SDB-SCX	96 本	7510-11202	46,000

注) 操作には遠心アダプター (15 ページ) が必要です。別途購入してください。

脱塩用 GL-Tip シリーズ

ペプチド脱塩用のチップカラム (GL-Tip SDB、GL-Tip GC) も用意しています。
詳細は 18 ~ 19 ページを参照してください。



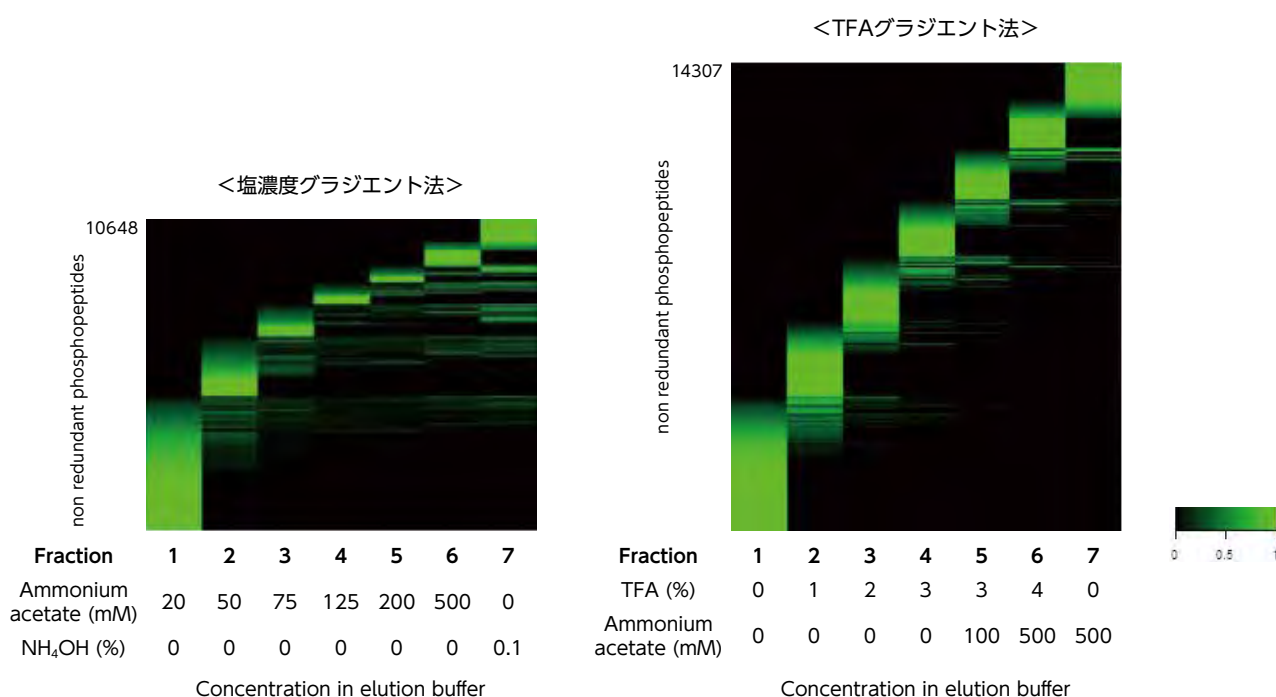
GL-Tip SCX, SDB-SCX は、国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 朝長毅先生、足立淳先生のご協力により開発されました。



【塩濃度グラジエント法と TFA グラジエント法の比較】

ショットガンプロテオミクスにおいて細胞抽出液など複雑なサンプルの場合には、陽イオン交換樹脂を用いた塩濃度グラジエントによるペプチド分画が同定数向上に用いられています。しかし、従来の塩濃度グラジエントによる溶出では、前後の画分にも同一のペプチドが混合することが多く、同一のペプチドを同定することによる効率の悪さがありました。今回塩濃度グラジエント法を改良した、より分画効率の高い TFA によるグラジエント法 (特許出願済) を採用することによって、さらにペプチド同定数の向上と効率化が期待できます。

ヒト大腸がん樹立細胞 DLD-1 由来リン酸化ペプチドを用いて、分画効率の比較を行いました。TFA グラジエント法は同定数 14,307 個のペプチドが同定され、高効率であることが分かります。また、溶出液には重複するペプチドが少なく、効率の良い同定が可能です。



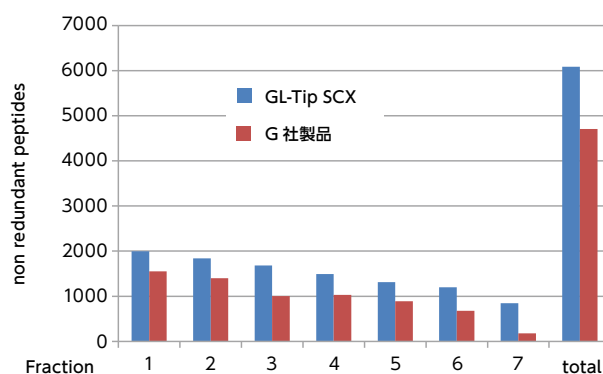
データご提供：足立先生 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

【定量ペプチド数の比較】

G 社製チップカラムとペプチド分画および回収性能の比較を行いました。各フラクションとも G 社製チップカラムと比較して多くのペプチドが回収でき、総ペプチド同定数でも良好な結果が得られました。

GL-Tip と TFA グラジエント法を用いることで、各フラクションにおける重複が少なく、効率よくペプチドの同定が行えます。

HeLa 細胞のトリプシン消化物 25 µg 分を各チップで分画し、回収量の 40% を LTQ-Orbitrap XL で測定 (45 分グラジエント)
Maxquant 1.5.1.2, uniprot human database で解析



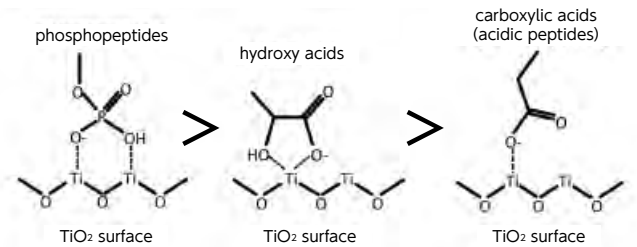
データご提供：足立先生 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

リン酸化ペプチド濃縮

可逆的リン酸化を研究することは、細胞周期・細胞成長・アポトーシスや分化を含む多くの細胞調節を解明する上で、重要な役割を果たしています。しかし、タンパク質中のリン酸化ペプチドを指標として分析する場合、リン酸化ペプチド含有量が微量であり、またイオン化効率が低いため、質量分析計 (MS) では検出が困難となるケースがあります。ジーエルサイエンスでは、このような問題を解決するために、リン酸化ペプチドと特異的な吸着をする二酸化チタン (チタニア) を用い、リン酸化ペプチドの精製・濃縮に最適化した Titansphere シリーズを提供しています。

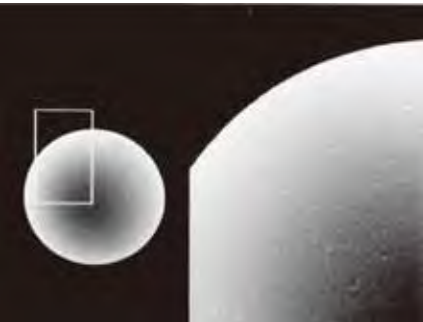
【原理】

二酸化チタンは、リン酸基と親和性が高いため、吸着すると考えられています。非リン酸化ペプチド中のカルボキシル基も吸着してしましますが、弊社の推奨する乳酸溶液 (Hydroxy acid) を使用した精製方法を用いることにより、乳酸が残存した結合サイトに結合し、カルボキシル基の結合を阻害し、非特異的吸着が抑えられます。



Titansphere® TiO 充填剤

Titansphere TiO は、チタニアを均一な多孔質球状粒子に合成したビーズです。リン酸化ペプチドを選択的に濃縮・精製できます。



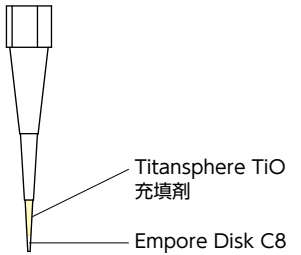
チタニア充填剤

仕 様

項 目	仕 様
粒子径	5 μm 、10 μm
粒子形状	球 状
吸着部骨格	二酸化チタン結晶
細孔径	100 Å
耐 pH 範囲	2 ~ 12
比 重	1.74

チタニアカラム作成方法

- ① 200 μL 用チップ先端に適度な大きさに切断した Empore Disk C8 を入れ、フィルターとする。
- ② Titansphere TiO 充填剤を $\text{CH}_3\text{CN}/\text{H}_2\text{O}=80/20$, v/v で攪拌し、チップにロードする。
(充填量は目的に応じて変更してください)
- ③ 注射筒でチップ上部より空気で加圧する。



品 名	仕 様	入 数	Cat.No.	価 格
Titansphere TiO	5 μm	500 mg	5020-75000	42,000
	10 μm	500 mg	5020-75010	42,000
Empore Disk C8	直径 47 mm、膜厚 0.5 mm	20 枚	5010-30002	34,400
	直径 90 mm、膜厚 0.5 mm	20 枚	5010-30003	69,000

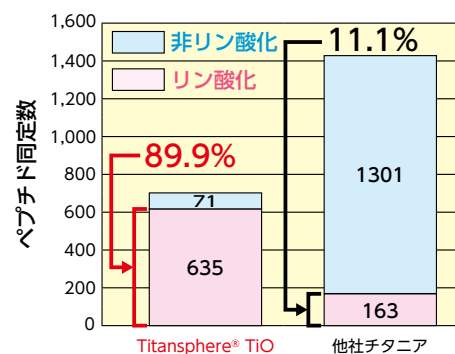
Titansphere TiO 充填剤は、製品開発当時、東京理科大学薬学部 に所属されていた中村先生のご協力により開発されました。

精製効率

夾雑物が多く存在する HeLa 細胞抽出物を用いて Titansphere TiO の性能を確認しました。

リン酸化ペプチドの同定数を比較すると、無刺激の細胞抽出物でも約 89.9 % の割合でリン酸化ペプチドが検出されました。

サンプル量 : 50 µg
使用チタニア量 : 各 1 mg

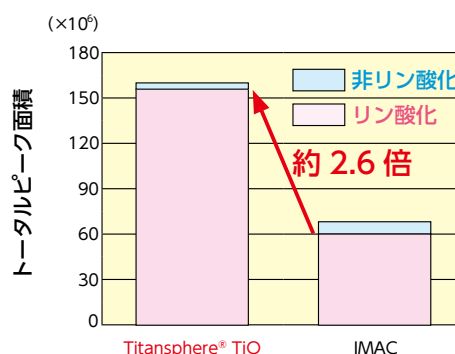


IMAC 法との性能比較

シロイヌナズナ細胞抽出物を用いて、市販 IMAC との比較を行ないました。

IMAC と比較すると、リン酸化ペプチドのトータルピーク面積で約 2.6 倍、ペプチド同定数では約 1.8 倍と、多くのリン酸化ペプチドが検出されました。

サンプル : シロイヌナズナ細胞抽出液
サンプル量 : 100 µg
使用チタニア量 : 1 mg



ペプチド同定数

製品名	リン酸化ペプチド	非リン酸化ペプチド
Titansphere TiO	846	198
IMAC	474	379

遠心アダプター

Titansphere Phos-TiO Kit、GL-Tip シリーズに利用できます。



遠心アダプター



96 Well 用遠心アダプター



200 µL チップのセット例

品 名	適応チップ容量	入 数	Cat.No.	価 格
遠心アダプター	10 µL、200 µL	24 個	5010-21514	6,700
96 Well Plate 用 遠心アダプター	10 µL	1 個	5010-21340	9,000
		2 個	5010-21342	17,000
	200 µL	1 個	5010-21341	12,000
		2 個	5010-21343	23,000

Titansphere® Phos-TiO Kit (チップタイプ)

試供品 SDS

チップカラムと専用 Buffer、取扱説明書がセットになったキットです。
Titansphere TiO ビーズを Phos-TiO Kit 専用に最適化し、さらに吸着能を高めました。操作は全て遠心操作で行うので、簡単にリン酸化ペプチドの選択的な濃縮・精製が可能です。



Titansphere Phos-TiO Kit



チップカラム

仕様

項目	仕様	
チップ容量	10 µL	200 µL
充填量	1 mg	3 mg
負荷量	1.2 µg	3.5 µg

注) 負荷量は Tyr (PO₃H₂)-Angiotensin II を使用した場合の目安です。

使用方法

遠心アダプターを用いてチューブにセットし、
遠心分離機で操作してください。



チップカラム

遠心アダプター

廃液用チューブ

品 名	セット内容		充填量 / チップ容量	Cat.No.	価 格
Titansphere Phos-TiO Kit	チップカラム : 24 本	Solution A : 2 mL	1 mg/10 µL	5010-21300	20,000
	廃液用チューブ : 24 本	Solution B : 2 mL			
	回収用チューブ : 24 本	Solution C : 200 µL	3 mg/200 µL	5010-21305	20,000
	取扱説明書				
Titansphere Phos-TiO Kit	チップカラム : 96 本	Solution A : 6 mL	1 mg/10 µL	5010-21301	72,000
	廃液用チューブ : 96 本	Solution B : 6 mL			
	回収用チューブ : 96 本	Solution C : 500 µL	3 mg/200 µL	5010-21306	72,000
	取扱説明書				

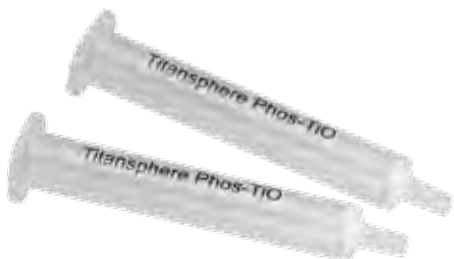
注) 操作には遠心アダプター (15 ページ) が必要です。別途購入してください。

品名	充填量 / チップ容量	入数	Cat.No.	価格
Titansphere Phos-TiO Tip	1 mg/10 µL	24 本	5010-21302	18,000
		96 本	5010-21303	70,000
	3 mg/200 µL	24 本	5010-21307	18,000
		96 本	5010-21308	70,000

Titansphere® Phos-TiO (カートリッジタイプ)

試供品

チップタイプより負荷量が大きくなったタイプのリン酸化ペプチド選択的捕集・濃縮カートリッジカラムです。
コンディショニングから溶出まで遠心分離で処理できるので、人為的誤差を低減します。



仕様

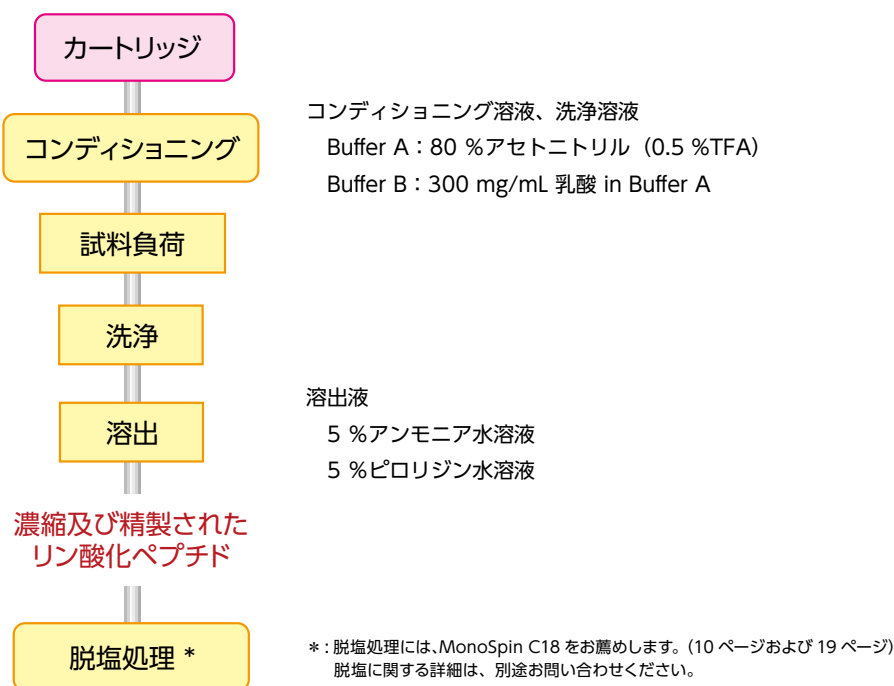
項目	仕様	
カラム容量	3 mL	3 mL
充填量	50 mg	100 mg
負荷量	60 µg	120 µg

注) 負荷量は Tyr (PO₃H₂)-Angiotensin II を使用した場合の目安です。
最大試料負荷量は、マトリックスの状態により変化します。注意してください。

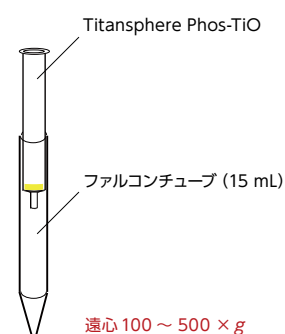
【操作方法例】

コンディショニングから溶出まで遠心分離機を使用して、各種溶液および試料を通液します。

注) 粒子径が小さいため、吸引マニホールドを用いた精製・濃縮は行えません。



遠心分離方法



品 名	充填量／カラム容量	入数 (包装単位)	Cat.No.	価 格
Titansphere Phos-TiO	50 mg/3 mL	25 本 (1 本)	5010-21290	80,000
	100 mg/3 mL	25 本 (1 本)	5010-21291	130,000

品 名	容 量	Cat.No.	価 格
Titansphere Phos-TiO 3 mL カートリッジ用 乳酸溶液	15 mL	5010-21295	3,000

プロテオーム解析では、質量分析計へ試料を導入する前の脱塩や濃縮は欠かせない工程となっています。脱塩カラムには、さまざまなペプチドを保持できることが求められています。疎水性から親水性まで、さまざまなペプチドを保持できる GL-Tip シリーズを用意しています。

GL-Tip SDB, GL-Tip GC

試供品

GL-Tip SDB は、従来から用いられている C18 よりもさらに保持力の強いポリマー充填剤 (SDB; スチレンジビニルベンゼン) を採用しています。親水性ペプチドのロスが低減できるため、効率の良い脱塩処理を行うことができます。また、SDB でも保持できない高親水性ペプチド用に GC (グラファイトカーボン) を充填したタイプも用意しています。SDB と GC の併用により、幅広い極性のペプチドが回収できるため、さらにペプチド同定数の向上が期待できます。

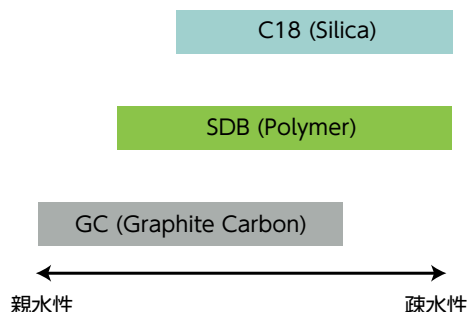


仕様

製品名	GL-Tip SDB	GL-Tip GC
充填剤	SDB : スチレンジビニルベンゼンポリマー	GC : グラファイトカーボン
チップ容量	200 μ L	200 μ L
試料負荷量 (目安)	60 μ g (Tyr (PO ₃ H ₂) - Angiotensin II を使用した場合)	30 μ g (Gly - Gly - Tyr - Arg を使用した場合)

注) サンプルの最大試料負荷量は、マトリックスの状態により変化します。

適用範囲イメージ図



使用方法

遠心アダプターを用いてチューブにセットします。
3000 × g で遠心可能な遠心分離機で使用してください。



品 名	入 数	Cat.No.	価 格
GL-Tip SDB	96 本	7820-11200	12,000
GL-Tip GC	96 本	7820-11201	32,000

注) 操作には遠心アダプター (15 ページ) が必要です。別途購入してください。

ペプチド分画用 GL-Tip シリーズ

ペプチド分画用のチップカラム (GL-Tip SCX, GL-Tip SDB-SCX) も用意しています。詳細は 12 ~ 13 ページを参照してください。

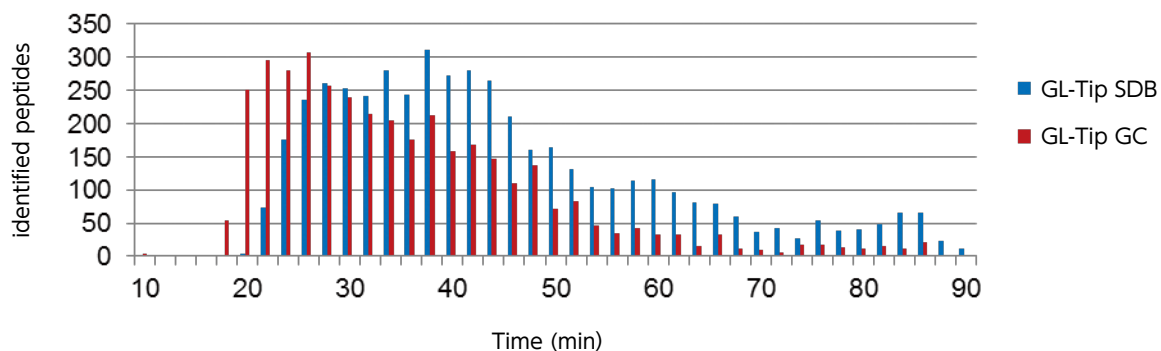


【操作方法】

コンディショニングから溶出まで遠心分離機を使用し、各種溶液および試料を通液します。

GL-Tip SDB GL-Tip GC	
注) GL-Tip SDB、GL-Tip GC を同時に使用する場合は、 GL-Tip SDB を前段に、GC-Tip GC を後段にセットしてください。	
コンディショニング	20 μ L 80 %アセトニトリル水溶液 (0.1 %TFA) 3,000 $\times g$ (2 min)
平衡	20 μ L 5 %アセトニトリル水溶液 (0.1 %TFA) 3,000 $\times g$ (5 min)
試料負荷	3,000 $\times g$ (5 min)
洗浄	20 μ L 5 %アセトニトリル水溶液 (0.1 %TFA) 3,000 $\times g$ (5 min)
溶出	20 μ L 80 %アセトニトリル水溶液 (0.1 %TFA) 3,000 $\times g$ (2 min)

GL-Tip SDB と GL-Tip GCによるペプチド分析比較



データご提供: 杉山先生 慶應義塾大学 先端生命科学研究所 (提供当時のご所属)

ペプチドサンプル脱塩用スピнкаラム

800 μ L までのサンプルを脱塩処理できるスピнкаラム MonoSpin C18 も用意しています。詳細は 10 ~ 11 ページを参照してください。



ESI スプレーヤー MonoSpray® シリーズ

ナノスプレー用 ESI イオンソースを搭載した LC/MS(/MS) 専用の ESI スプレーヤーです。フューズドシリカ製のスプレーヤー内部にシリカモノリスが形成されています。

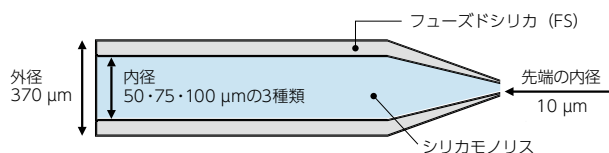


MonoSpray 先端部

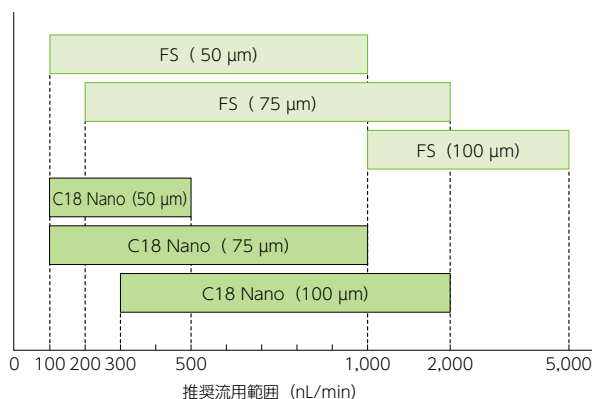
● 特 長

- ・ 内部にシリカモノリスを形成することにより、サンプルの拡散を最小限に抑え、高感度な分析結果が得られます。
- ・ シリカモノリスに表面処理が施されているので、目的物質の非特異的吸着等による感度低下は起こりません。
- ・ 長時間の使用やポンプの送液停止、スプレーヤーの着脱等を行っても、繰り返し継続して使用できます。
- ・ 通液性の大きなシリカモノリスを使用することにより、幅広い流量域で使用できます。

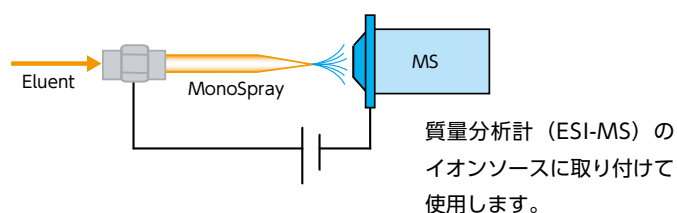
● 構 造



内径と最適流量範囲



● 使用例



流量によるスプレー形状の変化



MonoSpray® FS

内部のシリカモノリスに不活性化処理を施しています。従来品に比べ目的物質の拡散が抑えられ、感度低下が起こりません。

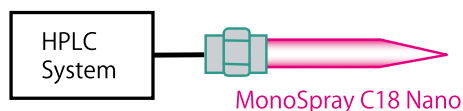
また、先端部の詰まりによる劣化が起こりにくく、高い耐久性を誇ります。



品 名	長さ (mm)	外径 (μm)	内径 (μm)	数量 (本)	Cat.No.	価 格
MonoSpray FS	50	370	50	5	5010-20001	12,500
				20	5010-20006	40,000
			75	5	5010-20002	12,500
				20	5010-20007	40,000
			100	5	5010-20003	12,500
				20	5010-20008	40,000

MonoSpray® C18 Nano

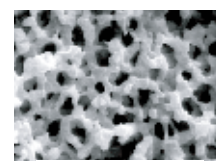
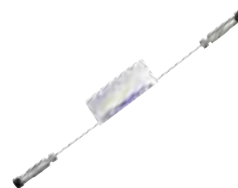
内部のシリカモノリスにオクタデシル基を化学結合させており、分析カラムとしての機能も併せ持つスプレーヤーです。



品 名	長さ (mm)	外径 (μm)	内径 (μm)	数量 (本)	Cat.No.	価 格
MonoSpray C18 Nano	50	370	50	1	5010-20011	24,000
				4	5010-20016	72,000
			75	1	5010-20012	24,000
				4	5010-20017	72,000
			100	1	5010-20013	24,000
				4	5010-20018	72,000

HPLC キャピラリーカラム MonoCap® シリーズ

シリカモノリスを用いた次世代キャピラリー HPLC 用カラムです。高純度のシリカモノリスゲルで構成し、高い不活性処理が施されているため、吸着が起きやすい化合物の微量分析にも最適です。シリカモノリスの特性により、スプリットシステムなど流量変動が比較的大きいナノ LC システムでも、安定した分離を実現します。



シリカモノリス

仕 様

品 名	モノリス母体	骨格径	スルーポア径	メソポア径	空隙率	化学結合基	エンドキャップ処理	推奨最大圧力
MonoCap C18 Fast-flow	高純度シリカゲル	1 μm	2 μm	15 nm	85 % 以上	オクタデシル基	あり	22 MPa
MonoCap C18 Nano-flow		1 μm	1 μm	11 nm	85 % 以上	オクタデシル基	あり	22 MPa
MonoCap C18 Trap Column		2 μm	5 μm	11 nm	85 % 以上	オクタデシル基	あり	20 MPa

MonoCap の標準分析カラムは Fast-flow と Nano-flow を用意しています。マーカー検証のように多検体測定には高速分析に適した Fast-flow が有効です。分離を優先する際には高理論段数の Nano-flow が最適です。

MonoCap® C18 Fast-flow



内径 (mm)	長さ (mm)	50		150		250	
	ジャケット	Cat.No.	価 格	Cat.No.	価 格	Cat.No.	価 格
0.05	メタル	5020-10102	89,000	5020-10101	115,000	5020-10100	125,000
	PEEK *	5020-10002	115,000	5020-10001	115,000	5020-10000	125,000
0.075	メタル	5020-10211	89,000	5020-10212	115,000	5020-10213	125,000
	PEEK *	5020-10221	115,000	5020-10222	115,000	5020-10223	125,000
0.1	メタル	5020-10112	89,000	5020-10111	115,000	5020-10110	125,000
	PEEK *	5020-10012	115,000	5020-10011	115,000	5020-10010	125,000
0.2	メタル	5020-10122	89,000	5020-10121	115,000	5020-10120	125,000
	PEEK *	5020-10022	115,000	5020-10021	115,000	5020-10020	125,000

* PEEK の長さ 50 mm カラムは、ジャケット無し 3 本入です。

MonoCap® C18 Nano-flow



内径 (mm)	長さ (mm)	50		150	
	ジャケット	Cat.No.	価 格	Cat.No.	価 格
0.05	メタル	5020-10143	94,000	5020-10141	125,000
	PEEK *	5020-10043	125,000	5020-10041	125,000
0.075	メタル	5020-10231	94,000	5020-10232	125,000
	PEEK *	5020-10241	125,000	5020-10242	125,000
0.1	メタル	5020-10153	94,000	5020-10151	125,000
	PEEK *	5020-10053	125,000	5020-10051	125,000
0.2	メタル	5020-10163	94,000	5020-10161	125,000
	PEEK *	5020-10063	125,000	5020-10061	125,000

* PEEK の長さ 50 mm カラムは、ジャケット無し 3 本入です。

MonoCap® C18 Trap Column

キャピラリー HPLC 用のトラップカラムです。スイッチングバルブ、マニュアルインジェクター等に取り付けて使用できます。通液抵抗の小さなモノリスカラムを採用しているため、高流量 (10 μL/min) の処理が可能です。タンパク質消化物などの試料のオンライン脱塩 / 濃縮前処理に使用できます。



内 径 (mm)	長さ (mm)	50		100		150	
	ジャケット	Cat.No.	価 格	Cat.No.	価 格	Cat.No.	価 格
0.05	あり	5020-10026	34,000	5020-10038	40,000	—	—
	なし	5020-10027	21,000	5020-10039	30,000		
0.075	あり	5020-10028	34,000	5020-10036	40,000		
	なし	5020-10029	21,000	5020-10037	30,000		
0.2	あり	5020-10033	29,000	—	—	5020-10031	30,000
	なし	5020-10034	18,000				

注) ジャケットありは、PEEK ユニオン、ナット、フェラル、スリーブ、配管用キャピラリーチューブが付属します。
ジャケットなしは、接続ジョイントは付属しません。

HPLC キャピラリーカラム MonoCap® C18 High Resolution シリーズ

長さ 750 mm で理論段数 60,000 段以上、長さ 2,000 mm で理論段数 200,000 段以上が得られる高理論段数カラムです。粒子充填型カラムと比較し、通液抵抗が小さく、長いカラムの使用が可能になるため、他にはない高分離のカラムです。ショットガンプロテオミクスにおいて、この高い分離能を活かし、2次元分離をすることなく測定できます。タンパク質の網羅的解析が高効率で行えます。

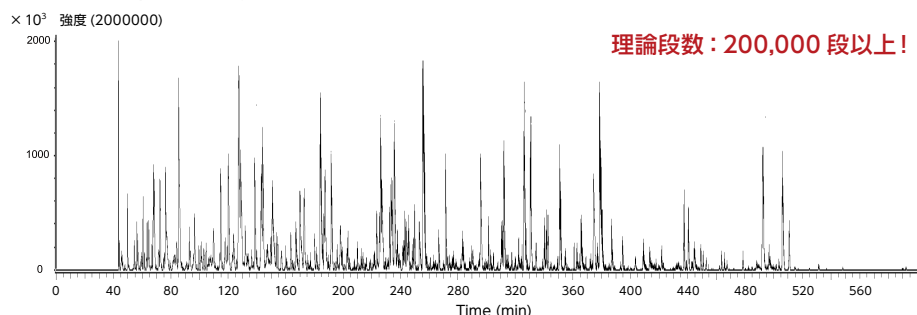


仕様

項目	MonoCap C18 High Resolution Ultra 2000	MonoCap C18 High Resolution 2000	MonoCap C18 High Resolution 750
母体	高純度モノリス型シリカゲル	高純度モノリス型シリカゲル	高純度モノリス型シリカゲル
スルーポアサイズ	2 µm	2 µm	2 µm
メソポアサイズ	11 nm	15 nm	15 nm
化学結合基	オクタデシル基	オクタデシル基	オクタデシル基
エンドキャッピング	あり	あり	あり
内径	0.1 mm I.D.	0.1 mm I.D.	0.05、0.1、0.2 mm I.D.
長さ	2000 mm	2000 mm	750 mm
推奨流量範囲	0.3 µL/min ~ 0.6 µL/min	0.3 µL/min ~ 1 µL/min	1.0 µL/min ~ 3 µL/min
推奨最大圧力	35 MPa	35 MPa	22 MPa
出荷保証理論段数	300,000 段	200,000 段	60,000 段

タンパク質消化物の分析例（粒子充填型カラムとの比較）

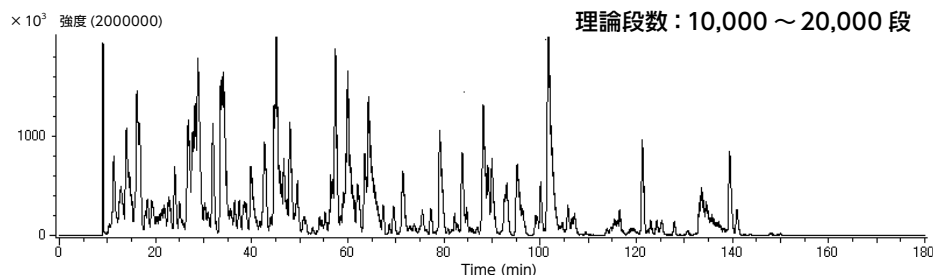
① MonoCap C18 High Resolution 2000



Conditions

System : GLS Capillary HPLC system
 Column : ① MonoCap C18 High Resolution 2000 (2000 mm × 0.1 mm I.D.)
 : ② Particle packed column (3 µm, 150 mm × 0.075 mm I.D.)
 Trap column : MonoCap C18 Trap Column (50 mm × 0.075 mm I.D.)
 Eluent : A) 0.1 %HCOOH in CH₃CN
 B) 0.1 %HCOOH in H₂O
 ① A/B = 10/90 - 600 min - 45/55, v/v
 ② A/B = 10/90 - 180 min - 45/55, v/v
 Flow Rate : ① 0.5 µL/min
 : ② 0.3 µL/min
 Injection Vol. : 5 µL
 Detection : MS (TIC m/z 500 - 1500)
 Sample : Tryptic digest of proteins

② 他社粒子充填型カラム



MonoCap® C18 High Resolution Ultra 2000

内径 (mm)	長さ (mm)	Cat.No.	価格
0.1	2000	5020-10018	550,000

MonoCap® C18 High Resolution 2000

内径 (mm)	長さ (mm)	Cat.No.	価格
0.1	2000	5020-10015	500,000

注 1) 製品には、スタンド型カラムホルダーが付属します。

注 2) 接続キットは含まれません。23 ページの製品を別途購入してください。

MonoCap® C18 High Resolution 750

内径 (mm)	長さ (mm)	ジャケット材質	Cat.No.	価格
0.05	750	メタル	5020-10103	248,000
		PEEK	5020-10003	248,000
0.1		メタル	5020-10113	248,000
		PEEK	5020-10013	248,000
0.2		メタル	5020-10123	248,000
		PEEK	5020-10023	248,000

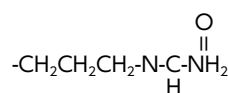
注) 標準ジョイント形式は 1/16 インチです。1/32 インチ接続についてはお問い合わせください。

HPLC キャピラリーカラム MonoCap® HILIC-UP High Resolution 2000

高い空隙率を持つシリカモノリスの特長を生かしたカラム長さ 2000 mm の HILIC (Hydrophilic Interaction Chromatography) 型高理論段数カラムです。C18 結合型カラムでは同定の困難であった高親水性ペプチドや、逆に疎水性が高すぎてピークがブロードになるペプチドの同定が期待でき、新規ペプチド・タンパク質種の同定に貢献します。

仕 様

項 目	
母体	高純度モノリス型シリカゲル
スルーポアサイズ	2 μm
メソポアサイズ	12 nm
化学結合基	ウレイドプロピル基
エンドキャッピング	なし
内径	0.1 mm I.D.
長さ	2000 mm
推奨流量範囲	0.3 μL/min ~ 1 μL/min
推奨最大圧力	35 MPa



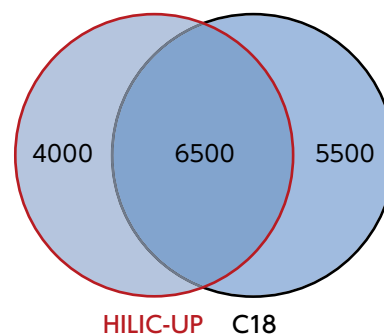
ウレイドプロピル基



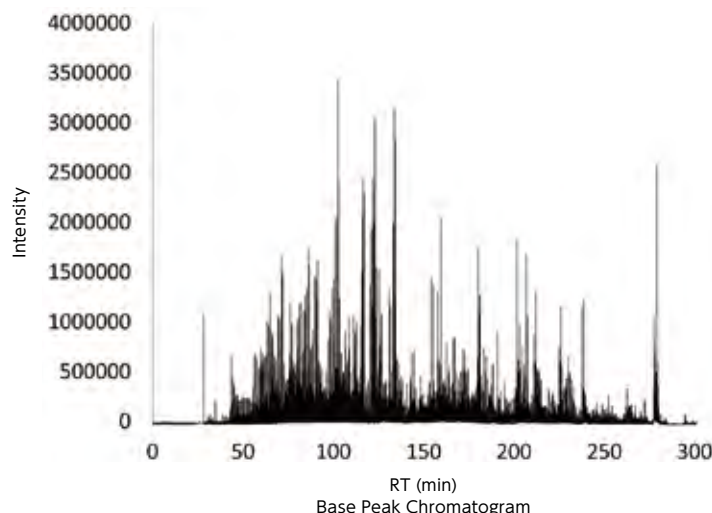
■ HILIC-UP と C18 カラムでの同定ペプチド数

C18 カラムと比較し、HILIC-UP カラムにより特異的なペプチドが約 4 割同定されています。

Column size : 2000 × 0.1 mm I.D., Mass spectrometer: Triple TOF 5600
グラジエント時間 (4 と 8 時間) の 2 回の分析結果より
注) 参考文献からの参考値



■ HeLa 細胞抽出液のトリプシン消化物分析



同定ペプチド数 : 7194
同定タンパク質数 : 2201

Conditions

Eluent : A) CH₃CN : H₂O = 10/90 (0.5% CH₃COOH)
B) CH₃CN : H₂O = 95/5 (0.5% CH₃COOH)
A/B = 0/100-(240 min)-20/80-(10 min)-100/0
-(10 min)-100/0,v/v
Flow Rate : 500 nL/min
Injection Vol. : 1 μL
Detection : TIC MS (m/z 300-1500)

本製品は、京都大学薬学部 石濱泰先生、ならびにエーザイ株式会社様のご協力により開発されました。

MonoCap® HILIC-UP High Resolution 2000

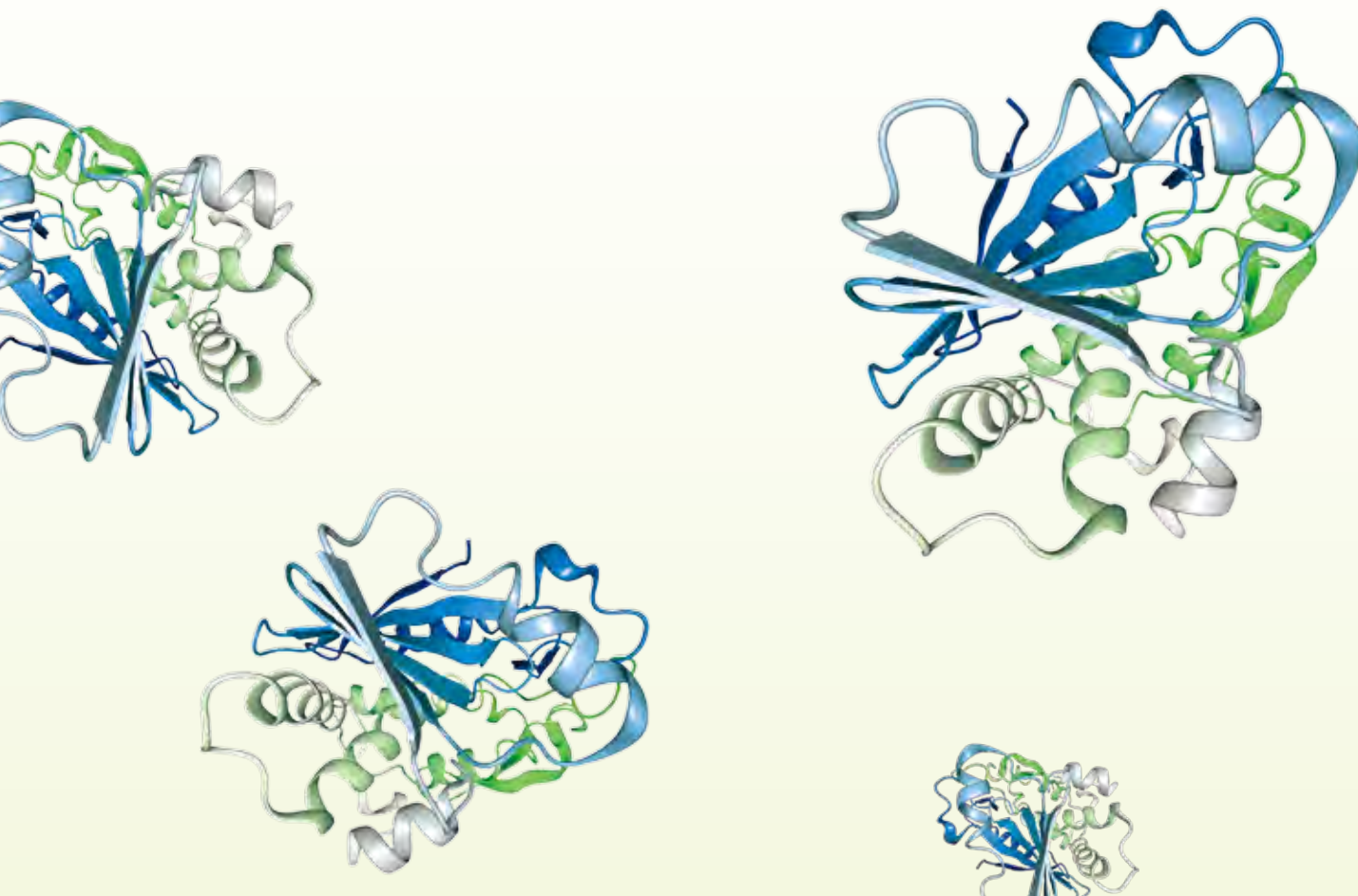
内径 (mm)	長さ (mm)	Cat.No.	価 格
0.1	2000	5020-10019	550,000

注 1) 製品には、スタンド型カラムホルダーが付属します。

注 2) 接続キットは、含まれません。下記の製品を別途購入してください。

MonoCap® C18 High Resolution 2000 接続キット

品 名	内 容	Cat.No.	価 格
接続キット	1/16" PEEK フェラル、SUS ナット、スリーブ各 2 個 1/32" PEEK フェラル、SUS ナット、スリーブ各 2 個	5020-10017	8,000



試供品：試供品をご利用できます。

SDS：SDS を用意しています。マークがない製品も、ご希望がありましたら作成可能です。お問い合わせください。

本カタログに記載の価格は、2016 年 6 月 1 日現在の店頭渡し価格です。消費税は含まれていません。



ジーエルサイエンス株式会社

東京営業部	TEL.03(5323)6611	FAX.03(5323)6622
大阪支店	TEL.06(6357)5060	FAX.06(6357)4580
横浜支店	TEL.045(985)7900	FAX.045(985)7901
東北営業所	TEL.024(534)2191	FAX.024(536)1518
筑波営業所	TEL.029(858)3700	FAX.029(858)3780
北関東営業所	TEL.048(667)1611	FAX.048(667)1656
千葉営業所	TEL.043(248)2441	FAX.043(248)2485
名古屋営業所	TEL.052(931)1761	FAX.052(931)1814
広島営業所	TEL.082(233)1101	FAX.082(233)1110
九州営業所	TEL.092(738)6633	FAX.092(738)6636

総合技術本部	TEL.04(2934)2121	FAX.04(2934)2128
カスタマーサポートセンター	TEL.04(2934)1100	FAX.04(2934)3361
福島工場	TEL.024(533)2244	FAX.024(534)2139

- 掲載している価格には消費税が含まれていません。
- 改良のため、型式、価格、仕様などにつきましては予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- 本カタログに掲載している会社名および製品名は、それぞれ該当する各社の商標、または登録商標です。
- 本文中には TM および ® マークは明記していません。
- データに起因し、直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しても、当社が責任を負うものではありません。また、記載事項につきましては、予告無しに改訂する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

本 社 〒163-1130 東京都新宿区西新宿6丁目22番1号 新宿スクエアタワー-30F
 TEL.03(5323)6611 FAX.03(5323)6622
<http://www.gls.co.jp> E-mail:info@glsc.co.jp



安全に関するご注意
 ご使用前には必ず「取扱説明書」を
 よくお読みのうえ、正しくお使いください。

20160331SE3T