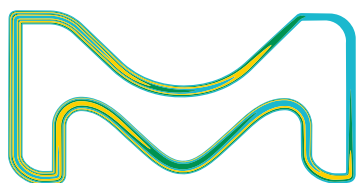


高分子化合物用HPLCカラム BIOshell™ & Chromolith® ワイドポア WPシリーズ

～プロテイン、ペプチド、糖鎖化合物をより高速で分離～



目次

BIOshell™ 製品概要	3
BIOshell™ IgG 1000 Å	4
BIOshell™ A400 Protein	7
BIOshell™ A160 Peptide	9
BIOshell™ Glycan	12
BIOshell™ ガードカラム	14
BIOshell™ カラム一覧	15
Chromolith® WP 300 製品概要	17
Chromolith® WP 300 アプリケーション	19
RP-18、RP-8、PR-4、Protein A	
Chromolith® WP 300 Epoxy	20
Chromolith® WP 製品カラム一覧	24

BIOshell™ Glycan, Peptide, Protein, IgG U/HPLCカラムについて

医薬品・バイオテクノロジー産業が「高分子」開発へと進化を続ける中、「高分子」開発とは、何を示すのでしょうか？ それはバイオ治療薬のことで、無数の病気を治療するためには、クロマトグラフィーでは高速分離と高分解能の技術が必要です。複雑な分析ターゲットに存在する数多くの構造株を解決するために必要なものです。

BIOshell™は、表面多孔質粒子 (SPP: Superficially Porous Particle) 充填カラムのシリーズで、以下の特長があります。

- インタクトなタンパク質、モノクローナル抗体 (mAb)、抗体薬物複合体 (ADC) のトップダウン分析など巨大な生体分子の分析
- 一次構造を確認するタンパク質のボトムアップ解析 (ペプチドマッピング)
- mAbフラグメント (軽鎖・重鎖) のミドルアップ解析
- 遊離したN-およびO-結合型糖鎖の高分解能分離

BIOshell™カラムは以下で構成されています

IgG	Protein	Peptide	Glycan
● 最大の孔径を有し、タンパク質や高分子へのアクセスを制限しません ● UHPLC、HPLC、質量分析計での分析に適しています ● C4、C18、ジフェニル基の化学修飾により、異なる選択性が得られます	● コアシェルにより生体分子の高速分離が可能です ● 90 °Cまでの温度安定性とUHPLC、HPLC、LC-MSによる高い分離効率を実現します ● C4とC18の修飾基は、疎水性タンパク質と親水性タンパク質に対して異なる選択性を有します	● 幅広い粒子径サイズで高分離とハイスループットを両立 ● 複雑なペプチド混合物を分離できるカラムのピークキャパシティ ● カラムケミストリーの豊富なポートフォリオ	● ベアシリカに比べ、極性化合物や双性イオンなどの保持力が向上しました ● バッファー濃度が多少変わってもピークの分解能に影響しません ● 複雑な糖鎖の混合物 (異なる結合を持つ等重量糖鎖) の分析が可能

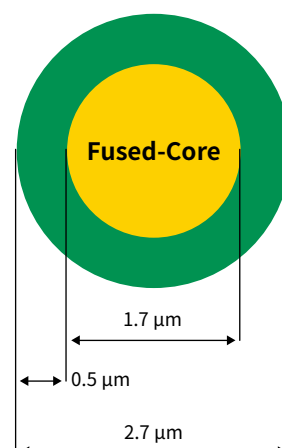
ポアサイズ選択の目安

分子サイズ	ポアサイズ (Å)	分析種	パーティクルサイズ (μm)
低分子 (< 20 kDa*)	90	Glycan	2.7
中分子 (100 Da < MW < 15 kDa)	160	Peptide	2, 2.7, 5
高分子 (2 kDa < MW < 500 kDa)	400	Protein	3.4
高分子 (> 50 kDa)	1000	Protein	2.7

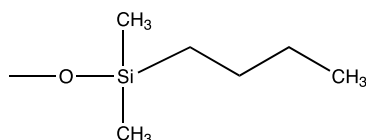
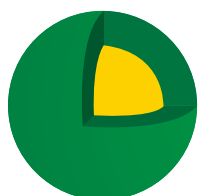
*多糖 (グリカン)、糖ペプチド、糖タンパク

- 1000 Åの孔径なので、生体高分子化合物が孔の中に入りやすくなります
- 表面多孔質粒子 (SPP) なので完全多孔質粒子 (FPP: Fully Porous Particle) と比較して、ピーク幅が狭く、生体分子の特性評価において分解能が向上します
- 発現したタンパク質の翻訳後修飾 (PTM) は、タンパク質の分子構造や機能に微妙な差異をもたらすことがあります。これらのマイナーバリエーションは、BIOshell™ IgG 1000 Åカラムで分離することができます

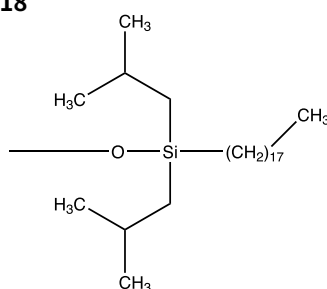
分析対象	特長
● モノクローナル抗体 (mAbs)	● 90 °Cまでの温度で安定
● 抗体薬物複合体 (ADCs)	● UHPLC、HPLC、質量分析計の分析技術に対応
● バイオシミラー	● 全多孔質カラムの分離と比較して、優れたピーク形状と効率で大きなタンパク質の分離が可能
● 水素-重水素交換	
● mAbフラグメント	● LC-MS分析時のブリードを最小限にします



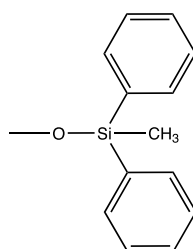
BIOshell™ IgG 1000 Å C4



ポアサイズ: 1000 Å



ポアサイズ：1000 Å

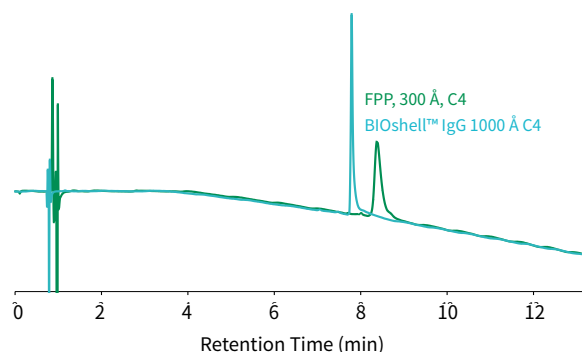


ポアサイズ: 1000 Å

細孔径が小さいとピークが広くなり、感度が低下します

column:	BIOShell™ IgG 1000 Å C4, 10 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm; FPP 300 Å C4, 10 cm x 2.1 mm I.D., 1.7 µm
mobile phase:	[A] water (0.1% (v/v) difluoroacetic acid); [B] acetonitrile (0.1% (v/v) difluoroacetic acid)
gradient:	Hold at 22% B for 2 min; 22% B to 52% B in 15 min
flow rate:	0.3 mL/min
column temp.:	75 °C
detector:	UV, 215 nm
injection:	5 µL
sample:	IgG4, 100 µg/mL, water

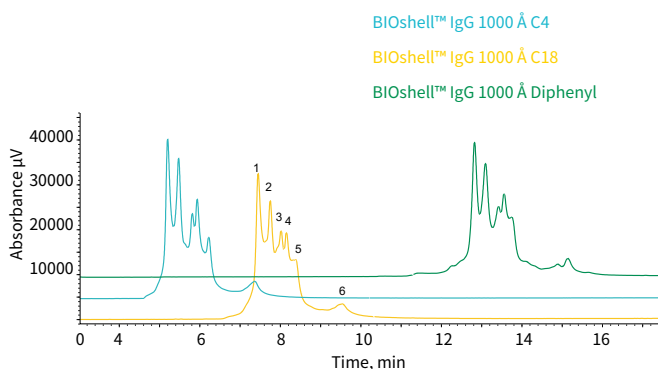
BIOShell™ IgG 1000 Å C4カラムの大きなポアは、固定相へのアクセスが改善し、シャープなピークとなります



プロテインの選択性に関する固定相の影響

column:	BIOShell™ IgG 1000 Å C4, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm; BIOShell™ IgG 1000 Å C18, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm; BIOShell™ IgG 1000 Å Diphenyl, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm
mobile phase:	[A] 2:10:88 n-propanol/acetonitrile/water (0.1% v/v difluoroacetic acid); [B] 70:20:10 n-propanol/acetonitrile/water (0.1% v/v difluoroacetic acid)
gradient:	16% B to 26% B in 20 min
flow rate:	0.2 mL/min
column temp.:	80 °C
detector:	UV, 280 nm
injection:	2 µL
sample:	Denosumab, 2 mg/mL, water (0.1% v/v trifluoroacetic acid)

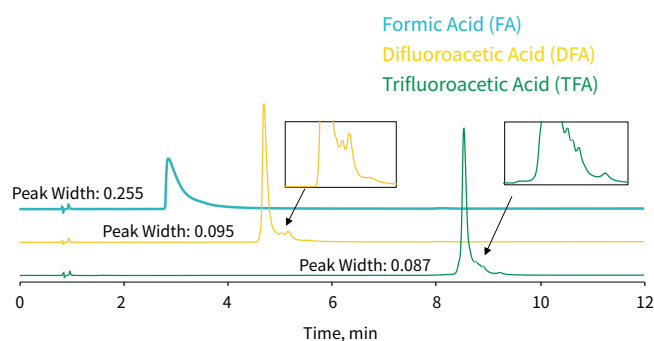
モノクローナル抗体はユニークな分子であるため、固定相の違いで異なる相互作用が見られます。番号のついたピークはIgG2ジスルフィド結合のバリエーションに相当します



イオンペア試薬の選択が分解能と感度の向上に重要です

column:	BIOShell™ IgG 1000 Å C4, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm
mobile phase:	[A] Water (0.1% v/v formic acid, difluoroacetic acid, or trifluoroacetic acid, as indicated) [B] 20:80 Water:Acetonitrile (0.1% v/v formic acid, difluoroacetic acid, or trifluoroacetic acid, as indicated)
gradient:	35% B to 47.5% B in 12 min
flow rate:	0.4 mL/min
column temp.:	80 °C
detector:	UV, 280 nm
injection:	2 µL
sample:	Trastuzumab, varied concentration, 70:30 Water:Acetonitrile

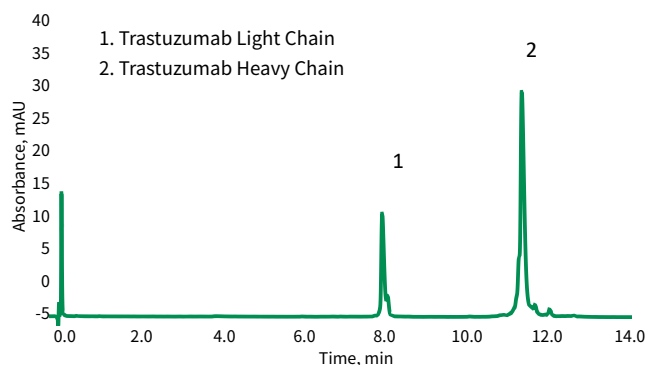
正しいイオンペア試薬を選択することで、mAbの構造バリエーションや他のプロテインとの良い分離や選択性が得られます



BIOshell™ IgG 1000 Å Diphenyl カラムを用いた 還元型 IgG1 の最適なミドルアップ分析

column:	BIOshell™ IgG 1000 Å Diphenyl, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm
mobile phase:	[A] Water (0.1% v/v TFA); [B] Acetonitrile (0.1% v/v TFA)
gradient:	30% B to 40% B in 14.0 min
flow rate:	0.4 mL/min
column temp.:	80 °C
detector:	UV, 280 nm
injection:	2 µL
sample:	Reduced Trastuzumab, 400 µg/mL, water

BIOshell™ IgG 1000 Å Diphenylカラムは、mAbsの軽鎖および重鎖のマイナーな構造変異を分離することが可能です

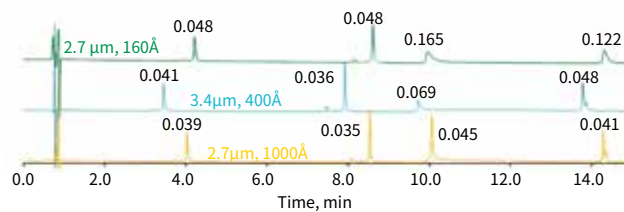


ポアサイズが適切でないと、 効率が大きく低下する可能性があります

column:	BIOshell™ A160 Peptide C18, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm; BIOshell™ A400 Protein C18, 15 cm x 2.1 mm I.D., 3.4 µm; BIOshell™ IgG 1000 Å C18, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 µm;
mobile phase:	[A] Water (0.1% v/v trifluoroacetic acid); [B] 20:80 Water:Acetonitrile (0.085% v/v trifluoroacetic acid)
gradient:	27% B to 60% B in 15 min
flow rate:	0.4 mL/min
column temp.:	60 °C
detector:	UV, 280 nm
injection:	4 µL
sample:	Proteins, varied concentration, water (0.1% v/v trifluoroacetic acid)

より高い効率や感度を得るには、適切なポアサイズを選択することが重要です。
右記は1000 Åのポアサイズが一番良好なピーク (mAb) となっています

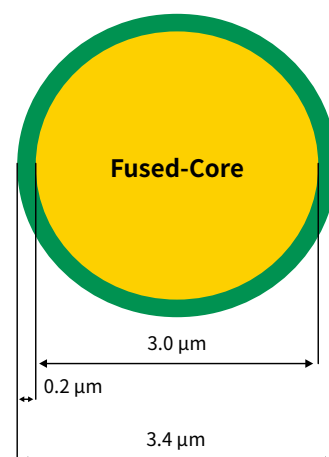
1. Ribonuclease A (13.8 kDa)
2. Lysozyme (14.4 kDa)
3. SiLu™ Lite SigmaMAB Antibody (~150 kDa)
4. Enolase (46.7 kDa)



BIOshell™ A400 Protein U/HPLCカラム:ハイスループットを最大化し、物質移動の最小化

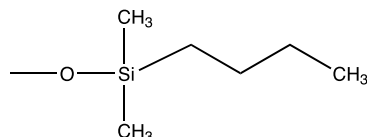
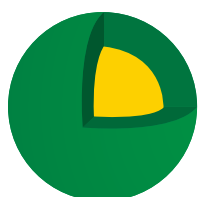
- 厚さ0.2 μm、400 Åの孔を持つ多孔質シェルは、タンパク質の迅速かつ効率的な分離につながります
- 表面多孔質粒子 (SPP) は全多孔質粒子 (FPP) と比較してピーク幅が狭く、生体分子の特性評価において分解能が向上します
- 酸性移動相下で高温域のアプリケーション (最大90 °C) に耐える能力を有します

分析対象	特長
● モノクローナル抗体 (mAbs)	● 90 °Cまで安定
● 抗体薬物複合体 (ADCs)	● UHPLC、HPLC、質量分析計の分析技術に対応
● バイオシミラー	● 全多孔質カラムと比べて優れたピーク形状、分離および効率
● タンパク質	● LC-MS分析時のブリードを最小限にします
● mAbフラグメント	



BIOshell™ A400 Protein 化学固定相シリーズ

BIOshell™ A400 Protein C4



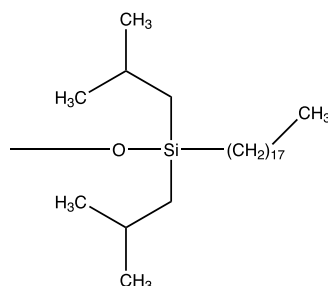
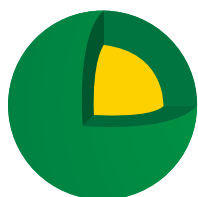
リガンド : Dimethylbutylsilane

USPリスト : L26

粒子径 : 3.4 μm

ポアサイズ : 400 Å

BIOshell™ A400 Protein C18



リガンド : Diisobutyloctadecylsilane

USPリスト : L1

粒子径 : 3.4 μm

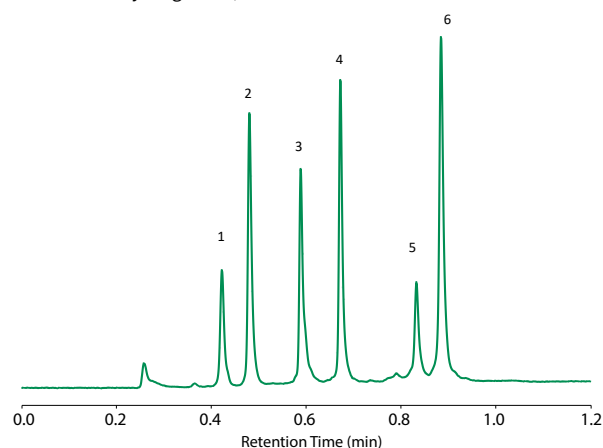
ポアサイズ : 400 Å

BIOshell™ A400のタンパク質高速分離

column:	BIOshell™ A400 Protein C4, 5 cm x 2.1 mm I.D., 3.4 µm
mobile phase:	[A] 75:25 (0.1% TFA in water):(0.1% TFA in acetonitrile); [B] 25:75 (0.1% TFA in water): (0.1% TFA in acetonitrile)
gradient:	12 to 100% B in 1 min; held at 100% B for 1 min
flow rate:	0.4 mL/min
column temp.:	90 °C
detector:	UV, 215 nm
injection:	1 µL
sample:	Protein mix, varied concentration, water (0.1% TFA)

ポアが小さい奥行きが少ないタイプの多孔質のシェルにより、タンパク質の分離が可能です。
BIOshell™ A400カラムを使用すると、1分以内で分離します

Peak Name	kDa (native)
lysozyme; chicken	14.3
haptoglobin, phenotype 1-1; human	96
glutamate dehydrogenase; bovine	332
β-galactosidase; E. coli	465
lactate dehydrogenase contaminant	
lactate dehydrogenase; rabbit	140

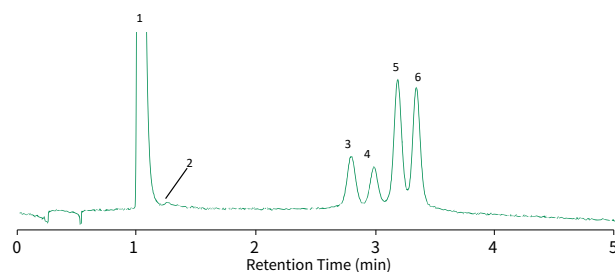


BIOshell™ A400でタンパク質安定性の測定が可能

column:	BIOshell™ A400 Protein C4, 10 cm x 2.1 mm I.D., 3.4 µm
mobile phase:	[A] 0.1% TFA in water; [B] 0.1% TFA in acetonitrile
gradient:	55 to 70% B in 5 min
flow rate:	0.2 mL/min
column temp.:	60 °C
detector:	UV, 215 nm
injection:	1 µL
sample:	Oxidized filgrastim, 98 µg/mL, 0.1% aqueous hydrogen peroxide

タンパク質は適切に保管しないと、時間と共に酸化してしまいます。
酸化したタンパク質は、カラム効率の低下や毒性につながる可能性があります。
BIOshell™ A400 Protein C4は、5分以内でフィルグラスチムの酸化物を確認できています。

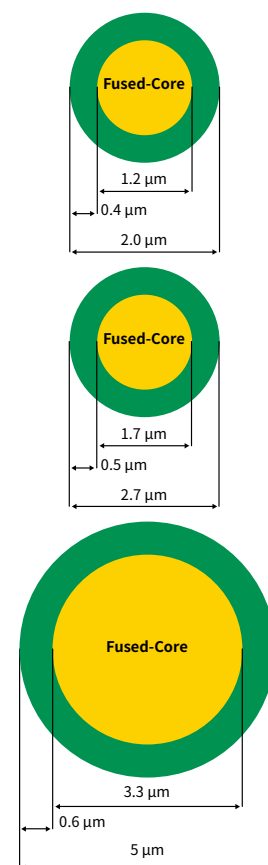
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Hydrogen Peroxide | 4. Oxidized Product 3 |
| 2. Oxidized Product 1 | 5. Oxidized Product 4 |
| 3. Oxidized Product 2 | 6. Native Filgrastim |



BIOshell™ A160 Peptide U/HPLCカラム:ペプチドの高分解能分離

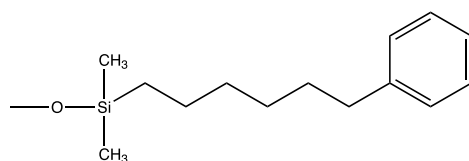
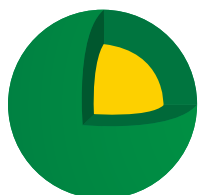
- BIOshell™ A160 Peptide U/HPLCカラムは、粒子径と固定相の幅広いポートフォリオにより、20 kDaまでのペプチドを高速かつ効率的に分離するための優れたソリューションを提供します
- 2µm以下の完全多孔質粒子 (FPP) カラムの半分程度の背圧でペプチドの高分解能と高ピーク容量が得られます
- 背圧が低いため、カラムを連続的に使用して、複雑なプロテオミクスサンプルやトリプシン消化物の分解能とピーク容量を、最大限に高めることができます
- UHPLCやLC-MS装置にお使いいただけます

分析対象	特長
● トリプシン消化物	● 90℃まで安定しています
● 翻訳後修飾 (PTM)	● pH1~8で安定
● ポリペプチド	● 速い分離
	● 分離能の向上
	● 高いピークキャパシティ



BIOShell™ A160 Peptide化学固定相シリーズ

BIOshell™ A160 Peptide Phenyl-Hexyl



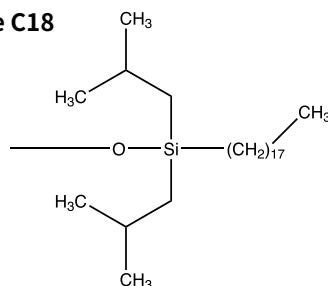
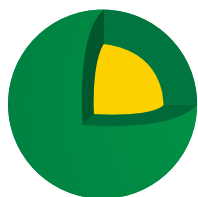
リガンド：Dimethylphenyl-hexylsilane

USPリスト : L11

粒子径: 2.7 μm

ポアサイズ: 160 Å

BIOshell™ A160 Peptide C18



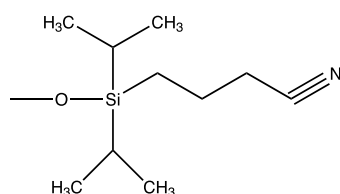
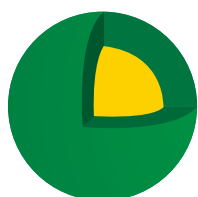
リガンド : Diisobutyloctadecylsilane

USPリスト:L1

粒子径: 2.0, 2.7, 5.0 μm

ポアサイズ : 160 Å

BIOshell™ A160 Peptide Cyano



リガンド：Diisopropylcyanopropylsilane

USPリスト:L10

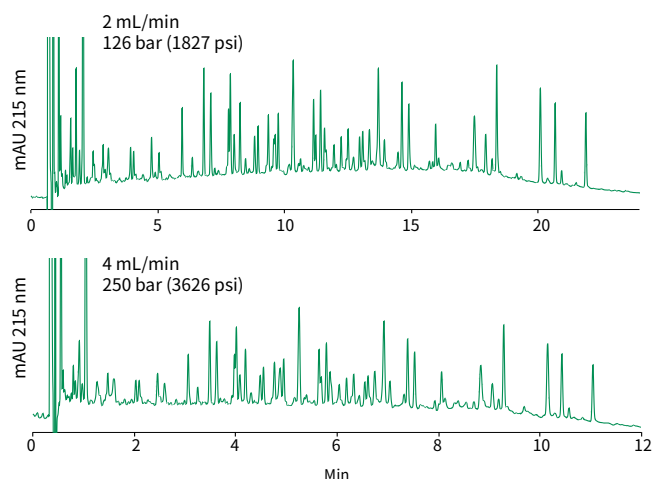
粒子径: 2.7, 5.0 μm

ポアサイズ: 160 Å

BIOshell™ A160 Peptide C18 を用いた 迅速なトリプシン消化物分析

column:	BIOshell™ A160 Peptide C18, 15 cm x 4.6 mm I.D., 5.0 µm
mobile phase:	[A] Water (0.1% TFA); [B] Acetonitrile (0.1% TFA)
gradient:	As indicated
flow rate:	As indicated
column temp.:	60 °C
detector:	UV, 215 nm
injection:	15 µL
sample:	Tryptic digest, 1 mg/mL, water (0.1% TFA)

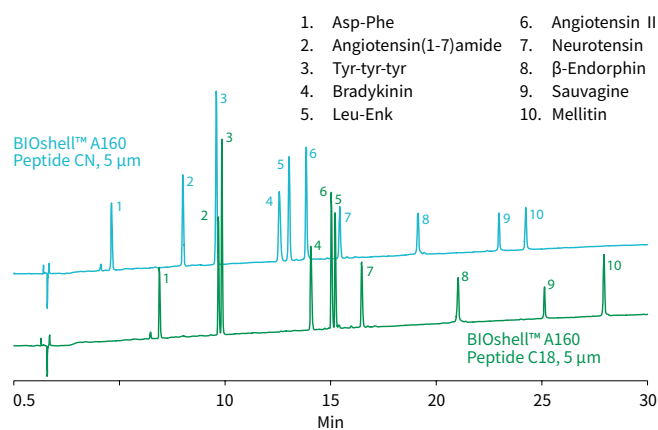
BIOshell™ A160 Peptideカラムは効率を落とすことなく高い流速で操作できるため、サンプルスループットを2倍以上に高めることができます



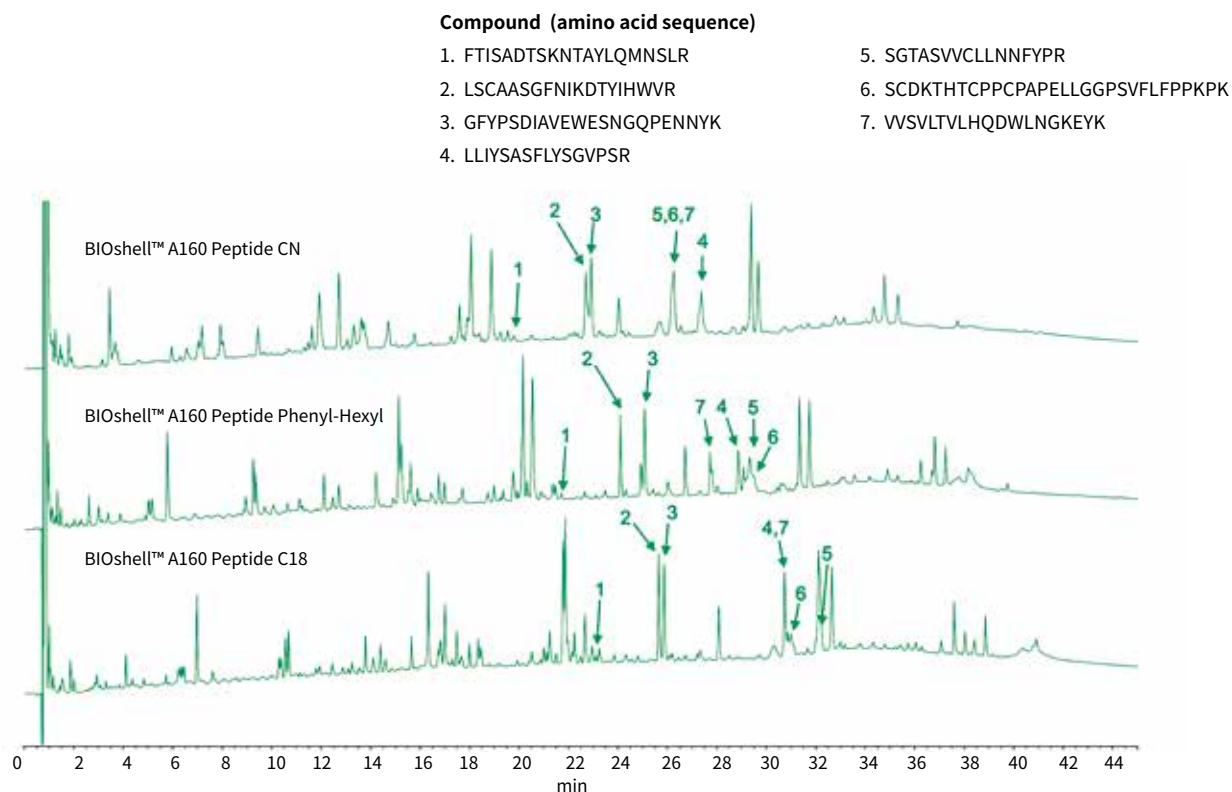
固定相を変えることで、 ペプチドの選択性を変えることができます

Columns	As indicated, 15 cm x 4.6 mm I.D., 5.0 µm
Mobile phase	[A] Water (0.1% TFA); [B] Acetonitrile (0.1% TFA)
Gradient	5% B to 50% B in 30 min
Flow rate	1.0 mL/min
Temp.	40 °C
Detector	UV, 215 nm
Injection vol	10 µL
Sample	Proteins, 10 µg/mL, water (0.1% TFA)

ペプチドとのユニークな保持機構は、異なる選択性をもたらす可能性があります



固定相を変えることでペプチドの選択性を変えることができます



column:	BIOshell™ A160 Peptide CN, 10 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 μm; BIOshell™ A160 Peptide Phenyl-Hexyl, 10 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 μm; BIOshell™ A160 Peptide C18, 10 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 μm
mobile phase:	[A] 10 mM Difluoroacetic acid in water [B] 10 mM Difluoroacetic acid in acetonitrile
gradient:	2% B to 50% B in 60 min
flow rate:	0.3 mL/min
column temp.:	60 °C
detector:	MSD, ESI-(+3.5 kV)
injection:	5 μL of 0.2 mg/mL digest
sample:	Tryptic peptides, varied concentration, in 50 mM Tris-HCl/1.5 M Guanidine-HCl with 0.25% formic acid

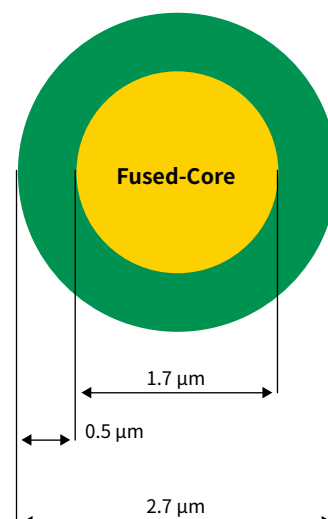
C18に直交する固定相を使用することで、重要なペアの分離能を向上させ、より優れた配列カバーが可能になります

BIOshell™ Glycan U/HPLCカラム:高いグリカンの分離

- BIOshell™ Glycan U/HPLCカラムは、2.7 μm、90 Åの表面多孔質粒子 (SPP) でリガンドにペンタヒドロキシ基を有します
- USP L95に適しています
- 主な用途は、親水性相互作用液体クロマトグラフィー (HILIC) によるオリゴ糖 (放出糖鎖および標識糖鎖) の分離です
- ベアシリカカラムと比べて、酸性や双性イオン性の分析対象物の保持率が向上しています
- BIOshell™ Glycan粒子の各ロットは、2~25個のグルコースユニット (GU) を持つ一連の標識糖鎖の分離を確認しています

BIOshell™ Glycanカラムの仕様

シリカタイプ	Type B (High purity silica)
粒子形状	Superficially porous particles (SPP)
固定相	Penta-hydroxy
粒子径	2.7 μm
ポアサイズ	90 Å
カーボン含有	3.2%
表面積	135 m ² /g
pHレンジ	2~9
低いpHでの最高温度	65 °C
高いpHでの最高温度	40 °C
エンドキャップ	No



did you know?

シアノ基 (CN) やペンタフルオロフェニル基 (F5) を固定相に有するカラムはHILICモードでもご利用いただけます。

BIOshell™ Glycanカラムと直交する選択性を持つ Ascentis™ Express CNおよびF5カラムも、是非ご確認ください。

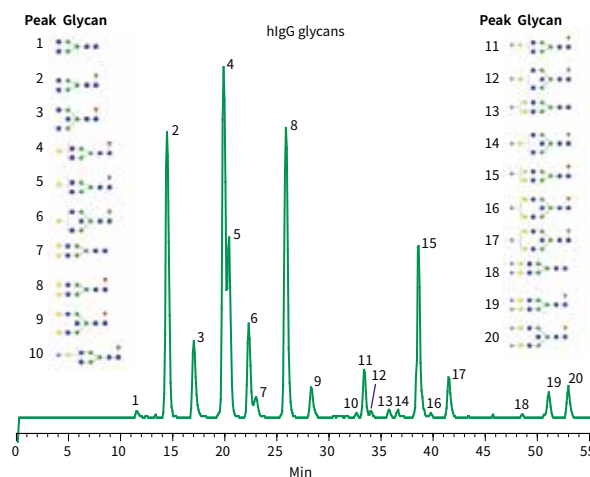
<https://bit.ly/3X1394Z>



HILIC-FLRとBIOshell™ Glycanカラムを用いた プロカインアミド標識ヒトIgG糖鎖のHPLC分析

Column	BIOshell™ Glycan, 15 cm x 2.1 mm I.D., 2.7 μm
Mobile phase	[A] 50 mM ammonium formate, pH 4.4 (50 mM ammonium hydroxide, adjusted to pH 4.4 with formic acid); [B] acetonitrile
Gradient	75% B to 59% B in 75 min
Flow rate	0.3 mL/min
Temp.	60 °C
Detector	FLR, ex 308 nm, em 359 nm
Injection vol	10 μL
Sample	Released human IgG glycans

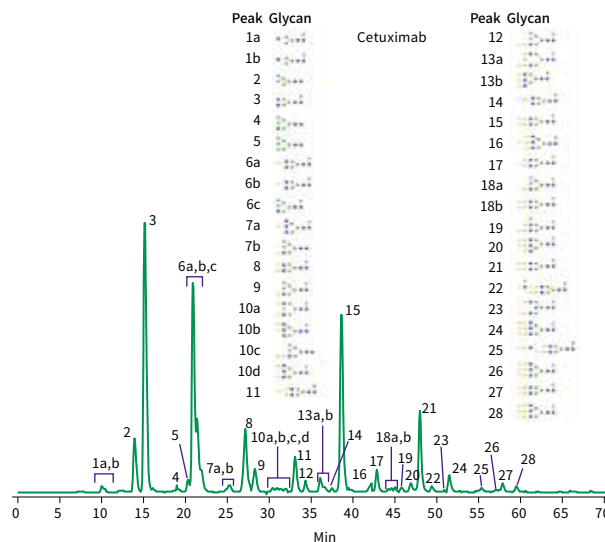
遊離した糖鎖の優れた分離とピーク形状



ILIC-FLRとBIOshell™ Glycanカラムを用いた プロカインアミド標識セツキシマブ糖鎖のHPLC分析

Column	BIOshell™ Glycan, 15 cm × 2.1 mm I.D., 2.7 μm
Mobile phase	[A] 50 mM ammonium formate, pH 4.4 (50 mM ammonium hydroxide, adjusted to pH 4.4 with formic acid); [B] acetonitrile
Gradient	75% B to 59% B in 75 min
Flow rate	0.3 mL/min
Temp.	60 °C
Detector	FLR, ex 308 nm, em 359 nm
Injection vol	10 μL
Sample	Cetuximab

BIOshell™ Glycanカラムは、バイオ治療薬の複雑なグルコシル化を明らかにすることが可能となり、医薬品の有効性が評価し易くなりました



BIOshell™ U/HPLCガードカラム

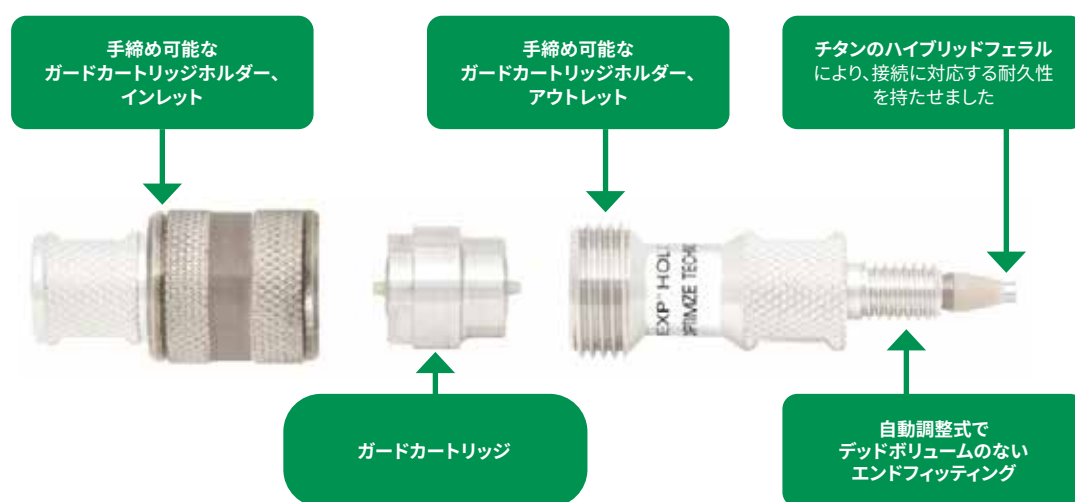
- 強く保持する化合物がカラムに入り、カラムのファウリングを防ぎます
- 極めて低い分散（または分散なし）で、設置や操作が簡単で、1000 barまでの背圧に耐えることができます
- 10-32インレットポートを持つカラムにフィットし、手締め可能なコネクユニットです
- ガードホルダーを流路から取り外すことなく、ガードカートリッジを取り外し、新しいものと交換することができます
- すべてのBIOshell™に対応したガードカラム（内径2.1 mm、3.0 mm、4.6 mm）をご用意しています

Did you know?

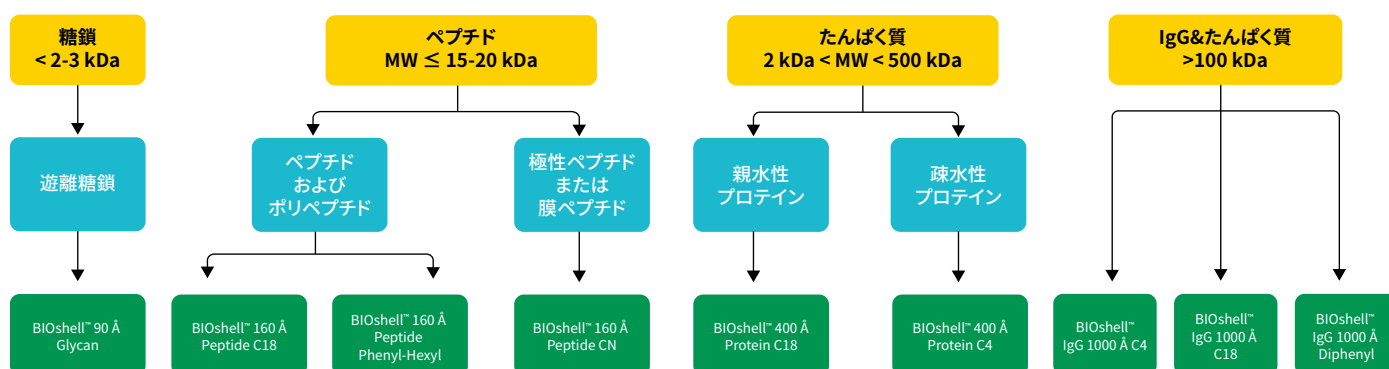
生体高分子を分析するためのあらゆるモードのクロマトグラフィーに対応したHPLCカラムをご用意しています。

バイオ分析用HPLCカラムのポートフォリオやアプリケーションは、弊社のウェブサイトをご覧ください。

<https://bit.ly/3WNxt2T>



バイオ系高分子分離用のカラム選択



BIOshell™ 製品カラム一覧

BIOshell™ IgG 1000 Å U/HPLCカラム

外径長さ (cm) x I.D. (mm)	C ₄	C ₁₈	Diphenyl
5 x 0.075	**	**	**
100 x 0.075	**	**	**
150 x 0.075	**	**	**
5 x 0.1	**	**	**
100 x 0.1	**	**	**
150 x 0.1	**	**	**
5 x 0.2	**	**	**
10 x 0.2	**	**	**
150 x 0.2	**	**	**
5 x 0.3	63336-U	581367-U	577436-U
10 x 0.3	**	**	**
15 x 0.3	63335-U	581366-U	577435-U
5 x 0.5	63338-U	581381-U	577438-U
10 x 0.5	**	**	**
15 x 0.5	63337-U	581380-U	577437-U
3 x 1.0	**	**	**
5 x 1.0	63340-U	581383-U	577440-U
7.5 x 1.0	**	**	**
10 x 1.0	**	**	**
15 x 1.0	63339-U	581382-U	577439-U
5 x 1.5	581385-U	**	577451-U
15 x 1.5	581384-U	**	577450-U
2 x 2.1	63281-U	**	**
3 x 2.1	63282-U	**	**
5 x 2.1	63283-U	581362-U	577419-U
7.5 x 2.1	63284-U	**	**
10 x 2.1	63288-U	582701-U	577420-U
15 x 2.1	63289-U	582703-U	577421-U
25 x 2.1	**	582704-U	577422-U
2 x 3.0	63306-U	**	**
3 x 3.0	63307-U	582705-U	577423-U
5 x 3.0	63308-U	582706-U	577424-U
7.5 x 3.0	63311-U	**	**
10 x 3.0	63313-U	582707-U	577425-U
15 x 3.0	63314-U	582708-U	577426-U
25 x 3.0	**	**	**
2 x 4.6	63322-U	**	**
3 x 4.6	63324-U	582709-U	577427-U
5 x 4.6	63325-U	582710-U	577428-U
7.5 x 4.6	63327-U	**	**
10 x 4.6	63328-U	582713-U	577429-U
15 x 4.6	63329-U	581348-U	577430-U
25 x 4.6	**	**	**
ガードカラム、3個入り			
0.5 x 2.1	63291-U	581349-U	577431-U
0.5 x 3.0	63315-U	581360-U	577432-U
0.5 x 4.6	63334-U	581361-U	577433-U
ガードカラムホルダー:	66841-U		

**印のサイズカラムは、テクニカルサービス(jpts@merckgroup.com)へお問い合わせ下さい。

外径長さ (cm) x I.D. (mm)	BIOshell™ Glycan
5 x 2.1	50991-U
10 x 2.1	50993-U
15 x 2.1	50994-U
5 x 4.6	50997-U
10 x 4.6	50998-U
15 x 4.6	50999-U
ガードカラム、3個入り	
0.5 x 2.1	**
0.5 x 4.6	**
ガードカラムホルダー:	66841-U

BIOshell™ A400 Protein U/HPLCカラム

外径長さ (cm) x I.D. (mm)	C ₄	C ₁₈
5 x 0.075	**	**
100 x 0.075	**	**
150 x 0.075	**	**
5 x 0.1	**	**
100 x 0.1	**	**
150 x 0.1	**	**
5 x 0.2	**	**
10 x 0.2	**	**
150 x 0.2	67037-U	**
5 x 0.3	67038-U	67496-U
10 x 0.3	**	**
15 x 0.3	67039-U	**
5 x 0.5	**	**
10 x 0.5	**	**
15 x 0.5	67041-U	**
3 x 1.0	**	**
5 x 1.0	**	**
7.5 x 1.0	**	**
10 x 1.0	**	**
15 x 1.0	67045-U	**
2 x 2.1	**	67457-U
3 x 2.1	**	67458-U
5 x 2.1	66824-U	67459-U
7.5 x 2.1	**	67462-U
10 x 2.1	66825-U	67463-U
15 x 2.1	66826-U	67469-U
25 x 2.1	**	**
2 x 3.0	**	67471-U
3 x 3.0	**	67472-U
5 x 3.0	**	67473-U
7.5 x 3.0	**	67474-U
10 x 3.0	**	67475-U
15 x 3.0	**	67477-U
25 x 3.0	**	**
2 x 4.6	**	67478-U
3 x 4.6	**	67482-U
5 x 4.6	66827-U	67483-U
7.5 x 4.6	**	67485-U
10 x 4.6	66828-U	67487-U
15 x 4.6	66829-U	67488-U
25 x 4.6	**	**
ガードカラム、3個入り		
0.5 x 2.1	66830-U	67505-U
0.5 x 3.0	**	67506-U
0.5 x 4.6	66831-U	67508-U
ガードカラムホルダー:	66841-U	

BIOshell™ A160 Peptide U/HPLCカラム

	160 Å, 2.0 µm		160 Å, 2.7 µm		160 Å, 5.0 µm	
外径長さ (cm) x I.D. (mm)	C18	C18	CN	Phenyl-Hexyl	C18	CN
5 x 0.075	**	**	**	**	**	67305-U
100 x 0.075	**	**	**	**	**	**
150 x 0.075	**	**	**	**	**	**
5 x 0.1	**	**	**	**	**	**
100 x 0.1	**	**	**	**	**	**
150 x 0.1	**	**	**	**	**	**
5 x 0.2	**	**	**	**	**	**
10 x 0.2	**	**	**	**	**	**
150 x 0.2	**	**	**	**	**	**
5 x 0.3	**	**	67159-U	577546-U	**	**
10 x 0.3	**	**	**	**	**	**
15 x 0.3	**	67093-U	67160-U	577545-U	**	**
5 x 0.5	**	**	67161-U	577548-U	**	**
10 x 0.5	**	67096-U	**	**	**	**
15 x 0.5	**	67097-U	67163-U	577547-U	67212-U	**
3 x 1.0	**	**	**	**	**	**
5 x 1.0	**	**	67164-U	577550-U	**	**
7.5 x 1.0	**	**	**	**	**	**
10 x 1.0	**	**	**	**	**	**
15 x 1.0	**	67099-U	67165-U	577549-U	**	**
5 x 1.5	67284-U	66923-U	**	**	**	**
15 x 1.5	67283-U	66922-U	**	**	**	**
2 x 2.1	67234-U	**	**	577523-U	**	**
3 x 2.1	67238-U	66901-U	66965-U	577524-U	67001-U	67061-U
5 x 2.1	67239-U	66902-U	66966-U	577525-U	67002-U	67062-U
7.5 x 2.1	67241-U	66903-U	66967-U	577526-U	67003-U	67063-U
10 x 2.1	67242-U	66904-U	66968-U	577527-U	67004-U	67064-U
15 x 2.1	67243-U	66905-U	66969-U	577528-U	67006-U	67065-U
25 x 2.1	**	**	**	**	**	**
2 x 3.0	67257-U	**	**	577529-U	**	**
3 x 3.0	67263-U	66906-U	66970-U	577530-U	67007-U	67066-U
5 x 3.0	67267-U	66907-U	66971-U	577531-U	67008-U	67067-U
7.5 x 3.0	67274-U	**	**	577532-U	**	**
10 x 3.0	67275-U	66908-U	66972-U	577533-U	67011-U	67068-U
15 x 3.0	67277-U	66909-U	66973-U	577534-U	67012-U	67069-U
25 x 3.0	**	**	**	**	**	**
2 x 4.6	**	**	**	577535-U	**	**
3 x 4.6	**	**	**	577536-U	**	**
5 x 4.6	**	66913-U	66974-U	577537-U	67013-U	67071-U
7.5 x 4.6	**	**	**	577538-U	**	**
10 x 4.6	**	66915-U	66975-U	577539-U	67014-U	67080-U
15 x 4.6	**	**	66976-U	577540-U	67015-U	67081-U
25 x 4.6	**	**	**	**	**	**
ガードカラム、3個入り						
0.5 x 2.1	67281-U	66918-U	66977-U	577541-U	67016-U	67082-U
0.5 x 3.0	67282-U	66919-U	66978-U	577542-U	67017-U	67083-U
0.5 x 4.6	**	66921-U	66979-U	577543-U	67018-U	67084-U
ガードカラムホルダー:	66841-U					

モノリス型カラムに生体高分子分析用カラム登場! Chromolith® WP ワイドポア

クロモリスは、多孔質シリカ連続体を担体として用いた「モノリス型カラム」です。

一般的な HPLC カラムは、シリカゲル微粒子を高密度充填して作製されていますが、クロモリスはゾル - ゲル法によって形成されたシリカ連続体を分離用担体として用いています。

クロモリスの特徴

低背圧!

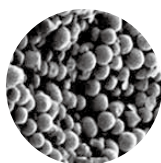
高流速でも
高いカラム効率

カラム寿命が
長い!

NEW
高分子分析にも
最適!

微粒子充填型カラム

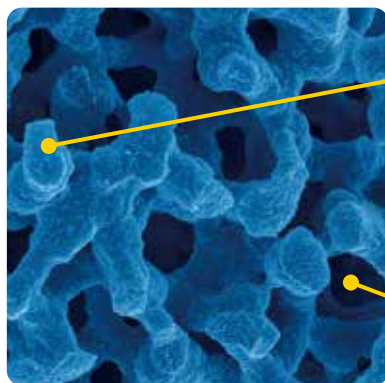
微粒子間の空隙は粒径に正比例（粒径の約 1/6）します。微粒子充填型カラムは粒子系が小さいほど空隙が少なく、背圧が高まり詰まりやすくなります。



SEM 画像：シリカ粒子

モノリス型カラム

シリカモノリスの 2 次元ポア構造により、目詰まりの起こらない高速な物質移動が可能になります。



SEM 画像：シリカモノリスの断面空隙率 >80%

メソポア

シリカ骨格のメソポアは、微粒子充填型カラムの小孔に該当します。（従来のクロモリスは平均孔径 130 Å）微細な多孔質構造により大きな比表面積が得られ、高効率な分離を可能にします。

Chromolith® WPは・・・

メソポアサイズを従来の 13 nm (130 Å) から 300 Å に拡大
分子量の大きなターゲットに最適!

マクロポア

微粒子充填型カラムの、粒子と粒子の隙間に該当します。平均 2 μm の大きな流路の存在により背圧が低くなり、高流速での使用を可能にします。

タンパク質や抗体高分子ペプチドを正確に分析するためには、通液性と物質透過度、そして選択性の良いカラムを使用する必要があります。サイズ排除の影響を抑えるには、ポアサイズは分析種の 10 倍のサイズが理想と言われています。

Chromolith® WP は、従来のモノリス型カラムの特長に加え、メソポア径を大きくし、タンパク質・ペプチドといった生体高分子を分析するために特別に開発されたカラムです。

Chromolith® WP 仕様

修飾基	RP18	RP8	RP4	Epoxy* ¹	ProteinA* ²
担体	高純度シリカモノリス				
マクロポア径	2 μm				
メソポア径	300 Å				
細孔容積	1 mL				
空隙率	> 80%				
比表面積	~ 120 m ² /g				
耐圧	200 bar				
pH 使用可能範囲	1.5 ~ 7.5		1.5 ~ 7.5* ³		1.5 ~ 7.5
使用可能温度	~ 60 °C		2 ~ 60 °C		2 ~ 45 °C
封入溶媒	100% アセトニトリル		100 % 2- プロパノール		50 mM リン酸ナトリウム + 150 mM 塩化ナトリウム pH7.4 + 0.09% アジ化ナトリウム
保管温度	室温		室温 * ⁴		2 ~ 8 °C

*1 Epoxide concentration; ~3.2 mol/m²

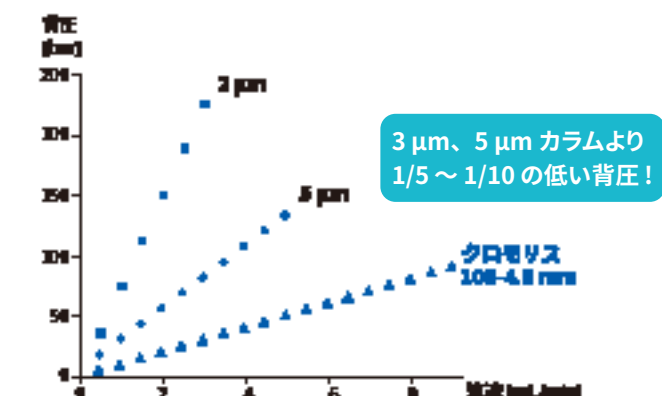
*3 固定化反応時は pH1.5 ~ 8.0 で 24 時間以内まで可能

*2 Recombinant protein A from *Staphylococcus aureus*

*4 固定化後は 2 ~ 8 °C

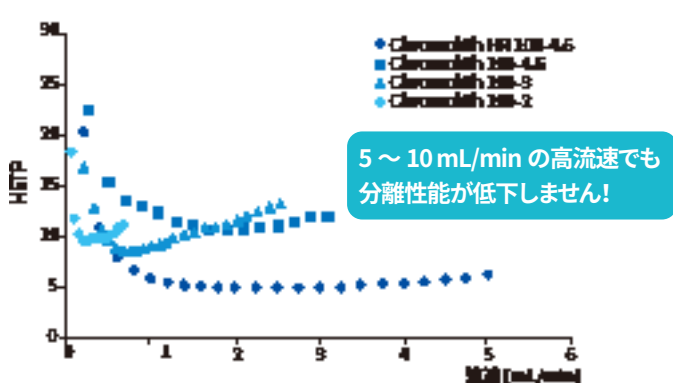
夾雑物の多いサンプルに適したChromolith®カラムの特長

低背圧！



流速を変化させたときの背圧の比較 (カラムサイズ：100 - 4.6 mm)

高流速でも高いカラム効率！



Van Deemter plot of the height equivalent to a theoretical plate (HETP) vs. flow rate for Chromolith® columns.

高速分析が可能！

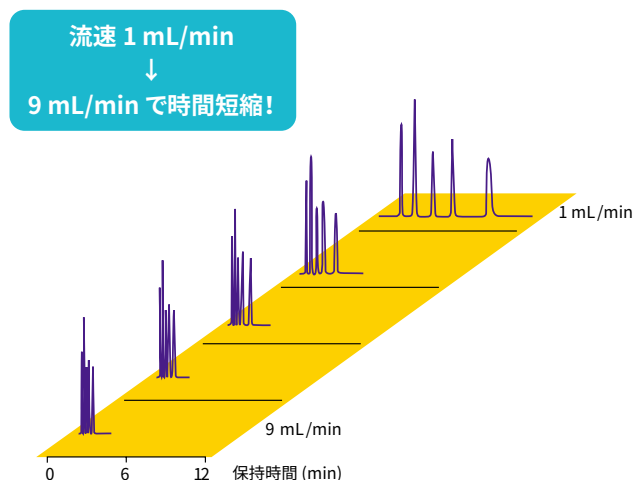
9 mL/minの高速分析により、4分間でペプチド5成分を分析完了できました。Chromolith® WPはポアサイズが大きく通液性が高いので、流速を上げて背圧が問題になることはありません。分析時間の短縮とカラム長寿命によりコスト削減が可能です。

4分間でペプチド5成分を分析完了

低背圧で高速分析を実現。

ポアサイズが大きく通液性が高いので、流速を上げて背圧が問題になることはありません。

カラム	Chromolith WP 300 RP-18, 100-4.6mm (1.52270.0001)
移動相 A	0.1% TFA in water
移動相 B	0.1% TFA in acetonitrile
グラジエント	1 min (0.5/0.25 min) 10% B 10 min (5/2.5 min) 10~20% B 5 min (2.5/1.25 min) 20% B
検出	220 nm
サンプル	1. Gly-Tyr 2. Val-Tyr-Val 3. Met enkephalin 4. Leu enkephalin 5. Angiotensin II



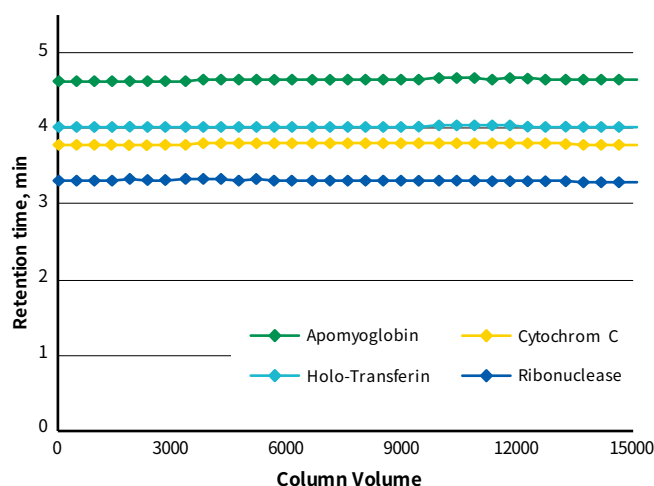
カラム寿命が長い！

60 °Cでカラムボリュームの 15,000 倍送液して分析を繰り返し、初期と同等の性能を示すことが確認できました。

微粒子充填剤を用いたカラムの劣化原因となる長期使用による充填状態の変化がないため物理的にも高い耐久性を示します。

また逆流でのカラム洗浄も可能なため、カラムインレットに蓄積する汚れも取り除くことができます。

カラム	ChromolithWP 300 RP-8, 100 - 4.6 mm (1.52265.0001)
移動相 A	0.1% TFA in water
移動相 B	0.1% TFA in acetonitrile
グラジエント	1 min 4% B; 10 min 4~60% B; 5 min 60% B
検出	220 nm
サンプル	Ribonuclease Cytochrome C Holo-Transferrin Apomyoglobin



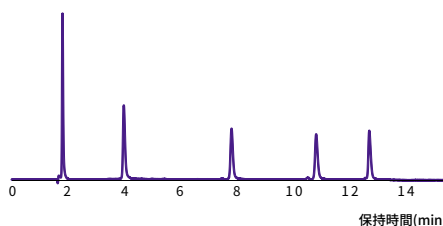
生体試料分析のための逆相カラム Chromolith® WP 300 RP-18, RP-8, RP-4, Protein A

Chromolith® WPシリーズの逆相カラムは、分析種に応じて修飾基のラインナップをご用意しています。夾雑成分の多いサンプル、マトリックスリッチなサンプルにお試ください。

C18 : 複雑なペプチド混合物の分離に
C8 : 低分子の疎水性が高くないタンパク質に
C4 : 疎水性タンパクに
Protein A : モノクローナル抗体の分析に

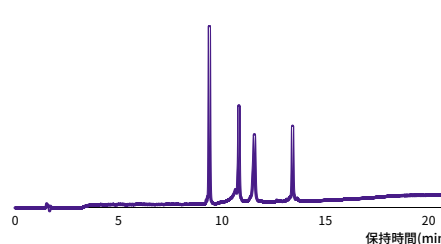
5種のペプチドの分析

カラム	Chromolith WP 300 RP-18 100 - 4.6 mm (1.52270.0001)
移動相 A	0.1% TFA in water
移動相 B	0.1% TFA in acetonitrile
グラジエント	1 min 10% B 10 min 10~20% B 5 min 20% B
流速	1.0 mL/min
検出	220 nm
サンプル	1. Gly-Tyr 2. Val-Tyr-Val 3. Met enkephalin 4. Leu enkephalin 5. Angiotensin II



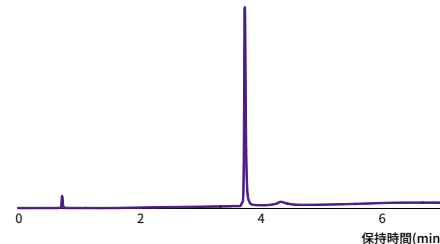
ペプチドとタンパク混合物の分析例

カラム	Chromolith WP 300 RP-8 100 - 4.6 mm (1.5226.0001)
移動相 A	0.1% TFA in water
移動相 B	0.1% TFA in acetonitrile
グラジエント	1 min 4% B 15 min 4~60% B 5 min 60% B
流速	1.0 mL/min
検出	220 nm
サンプル	1. Angiotensin II 2. Neurotensin 3. Ribonuclease 4. Myoglobin



分子標的薬 Cetuximab (アービタックス) の分析

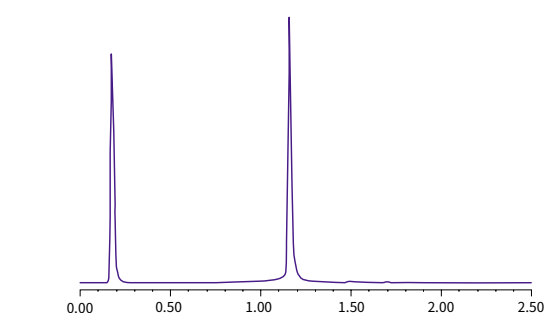
カラム	Chromolith WP 300 RP-8 100 - 4.6 mm (1.52260.0001)
移動相 A	0.1% TFA in water
移動相 B	0.1% TFA in acetonitrile
グラジエント	0.1 min 4% B; 4.9 min 4~60% B 2 min 60% B
流速	2.2 mL/min
検出	220 nm
サンプル	5 mg/mL Cetuximab®



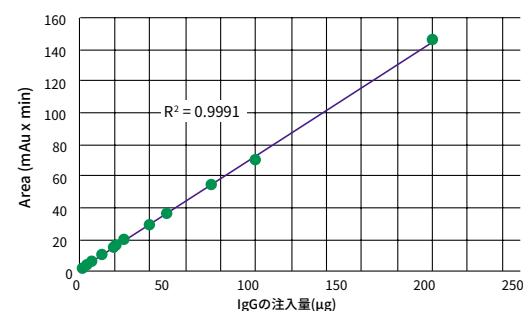
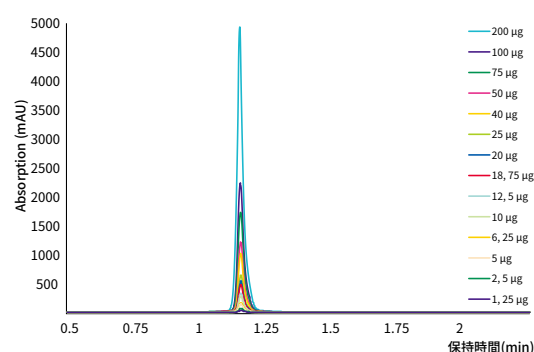
抗原抗体反応など特異性が高い分子間相互作用を利用するアフィニティークロマトグラフィーは選択性の優れた手法です。Chromolith® WP300 Protein Aカラムは IgG3以外のすべてのIgGを分析可能です。たとえば抗体組み換えタンパク質の発現精製を行う際に、培養上清の抗体価モニタリングを行うことで、最大の収率をもたらす培養終了のタイミングが分かります。フリットを持たないカラム設計によりカラム寿命が長く、高速分離が可能のため、時間短縮、溶媒使用量などのコスト削減も可能です。

分析条件

カラム	Chromolith® WP 300 Protein A 25 - 4.6 mm (1.52258.0001)		
移動相 A	100 mM リン酸ナトリウム pH7.4		
移動相 B	100 mM リン酸ナトリウム pH2.5		
グラジエント	Time	%A	%B
	0.00	100	0
	0.25	100	0
	0.26	0	100
	1.25	0	100
	1.26	100	0
	2.50	100	0
流速	2.0 mL/min		
検出	280 nm		
注入量	10 µL		
温度	25 °C		



直線性



リガンド固定化カラムを自由に作製可能! Chromolith® WP 300 Epoxy

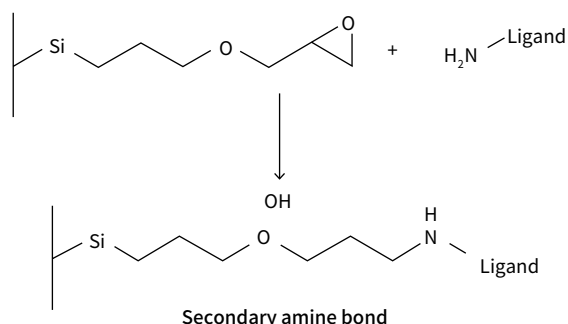
Chromolith® WP 300 Epoxyは、お好きなリガンドをお客様ご自身で固定化頂けるカスタム用のカラムです。

シリカモノリス基材のポアサイズが大きいので、リガンドの分子サイズによらず効率的に固定化することができます。タンパク質や抗体もリガンドとしてカラムに固定化でき、作製した固定化カラムを用いて抗体やタンパク質を分析することができます。

エポキシ基への固定化反応

反応原理

エポキシドは開環プロセスを介して求核攻撃を受けやすく、求核性官能基と一級炭素の共有結合が起こる特性があります。隣接する炭素原子でヒドロキシル基が形成されます。エポキシドは反応液の pH によってカルボキシル、チオール、アミンおよびヒドロキシル基と反応します。エポキシドとアミンとの反応により、支持体とリガンドの間に 2 級アミン結合が形成されます。エポキシ基を利用した直接固定化の反応原理を下図に示します。



シリカモノリス表面のエポキシ基とアミンによる 2 級アミンの生成反応

カップリング収率に影響するファクター

反応液中にリオトロピック塩を添加することで、塩析効果により可溶性リガンドが支持体の表面近傍に引き寄せられ、中性 pH 条件下でエポキシドとアミン基との共有結合反応が促進されるため、カップリングの収率が向上します。他にも、リガンドサイズ、濃度、反応時間、温度といったパラメーターも収率に影響します。一般的に反応時間が長くなるほど表面被覆率とカップリング効率が高くなります。リガンドが低分子の場合、高分子のリガンドと同程度の表面被覆率を得るためには、より高濃度条件で反応させる必要があります。

反応後の処理

リガンドのカップリング反応後は、シリカモノリス表面に残留している未反応のエポキシ基が分析種と2次的な相互作用をしてしまうのを防ぐためのクエンチングが必要となります。クエンチングには、1 M グリシンまたは 1 M 尿素が適しています。固定化したリガンドが低 pH で安定である場合、エポキシ基を加水分解するために 150 mM リン酸を使用可能です。すべてのクエンチング反応は短くとも30分後に終了します。

エポキシド環系を用いた固定化反応の参考プロトコール

* Chromolith® WP 300 Epoxy は 100% 2-propanol が封入されています。固定化の前にカラムボリュームの 20 倍の純水で洗浄してください。

1. カラムの接続と平衡化

HPLC ポンプ (スタンドアローンシステムを推奨) に接続し、カラムアウトレットチューブは直接廃液ボトルへ入れる。
カラムボリュームの 30 倍の 50 mM リン酸ナトリウム + 1.9 M 硫酸アンモニウム pH8.0 を 2.0 mL/min で室温で流す。

2. リガンド溶液の調製

適切な濃度 (1 ~ 10 mg/mL) になるように、リガンドを 25 mL 50 mM リン酸ナトリウム + 1.9 M 硫酸アンモニウム pH 8.0 緩衝液中に溶解する。pH を確認した後、溶液を HPLC ポンプに接続する。

3. 固定化

カラムアウトレットチューブもリガンド溶液のボトルに接続し、流速 0.2 mL/min で循環させリガンドをカラムに固定化する。(最大 24 時間、室温)

4. クエンチング

カラムのアウトレットチューブを直接廃液ボトルに入れる。1 M グリシンを流速 1.0 mL/min で 2 時間室温で流す。この工程で、反応せず残留しているエポキシド基をクエンチングする。

5. 平衡化

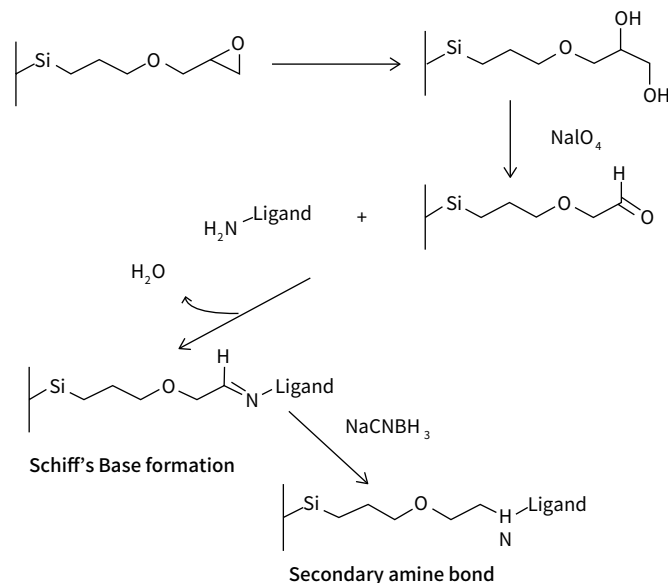
使用予定の移動相で平衡化する。

シッフベースを用いた固定化反応

反応原理

シッフベースによる固定化反応を行うためには、まずエポキシ基からアルデヒドの生成反応が必要です。アルデヒドはアルカリ条件下でアミンと反応してシッフベース架橋を形成します。シッフベース架橋は加水分解の影響を受けやすく、カルボニル基とアミンを形成することができます。これらの結合は2級アミンに還元されることで安定化します。穏やかな還元剤としてシアノ水素化ホウ素ナトリウムは、中性の pH 条件下で固定化反応を促進し、終了させることができます。更に、シリカモノリス表面に残留しているカルボニル基のクエンチングにも、酸性条件下で使用することができます。

シッフベースを用いた固定化反応は、前述のエポキシ反応と比較してはるかに反応性が高いですが、反応時間や温度、リガンドの分子サイズおよび濃度など様々なパラメーターの影響を受けます。



シッフベースを用いた固定化反応の原理

シッフベースを用いた固定化反応の参考プロトコール

1. カラムの接続と洗浄

HPLC ポンプに接続し（スタンドアローンシステムを推奨）、アウトレットチューブを廃液ボトルに入れる。カラムボリュームの 70 倍の 2% 硫酸を 2.0 mL/min で流し、エポキシド基をジオールに加水分解する。

2. 洗浄

カラムボリュームの 15 倍以上の純水を流速 2.0 mL/min で流し洗浄する。

3. ジオール基の酸化によるカルボニルの生成

カラムボリュームの 100 倍の 100 mM 過ヨウ素酸ナトリウム / 水 / メタノール 4 : 1 (v / v) を流速 2.0 mL/min で室温で流す。

4. 洗浄

再度、カラムボリュームの 15 倍以上の純水を流速 2.0 mL/min で流し洗浄する（ここまで、カラムアウトレットチューブは廃液ボトルに接続したまま）。

5. リガンド溶液の調製

適切な濃度 (1 ~ 10 mg/mL) のリガンドと 5 mM のシアノ水素化ホウ素ナトリウムを 25 mL リン酸ナトリウム + 1.9 M 硫酸アンモニウム pH 8.0 溶液に溶解し、溶液ボトルを HPLC ポンプに接続する。

6. 固定化

カラムアウトレットチューブもリガンド溶液のボトルに接続し、流速 0.2 mL/min で最大 24 時間、室温で循環させリガンドをカラムに固定化する。

7. クエンチング

カラムのアウトレットチューブを直接廃液ボトルに入れる。
20 mM シアノホウ水素化ナトリウムを含む 50 mM リン酸塩 (pH 3.0) を、カラムボリュームの 60 倍、2.0 mL/min で室温で流し、残留しているカルボニル基を還元する。

8. 平衡化

使用予定の移動相で平衡化する。

以上の反応は一般的に低い温度でも進みますが、低温下では反応時間が長くなる傾向がある点に留意が必要です。

リガンド固定化カラムの使用条件

固定化反応を終えたカラムを目的に応じた分析に使用できますが、移動相の条件はリガンドと分析種に適したものをご使用ください。Chromolith® WP Epoxyカラム自体はHPLC用の一般的な溶媒であれば以下のものを除いてすべて使用できます。

THF (テトラヒドロフラン) は、50%以上の濃度を含まないこと
5%以上の塩素系溶剤 (ジクロロメタンなど) を含まないこと
5%以上のDMSO (ジメチルスルホキシド) を含まないこと
サンプル調製には、100% DMSOも使用いただけます

バッファーや誘導体化試薬、イオンペア試薬は適切なpH範囲を逸脱しない限り使用いただけます。ただし、リガンドの変性を引き起こす条件にさらされないようご注意ください。

分析条件では、pH 1.5 ~ 7.5の範囲になるよう注意が必要です。アルカリ性条件下ではシリカゲルが溶解し、カラム内にボイドが発生します。酸性条件下ではリガンドが脱離する可能性があります。これらが影響し保持や分離度の低下につながります。

カラムの寿命はサンプルに大きく依存します。大量のマトリックスを含むサンプルについては、分離工程に入る前に1つまたは複数ステップのサンプル前処理 (固相抽出、ろ過、遠心分離など) を行うことを推奨します。また、緩衝液や他の塩を使用する場合、移動相をポンプに接続する前にメンブレンフィルターでろ過を実施してください。

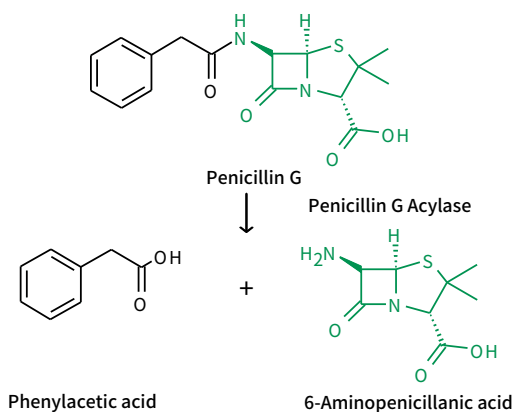
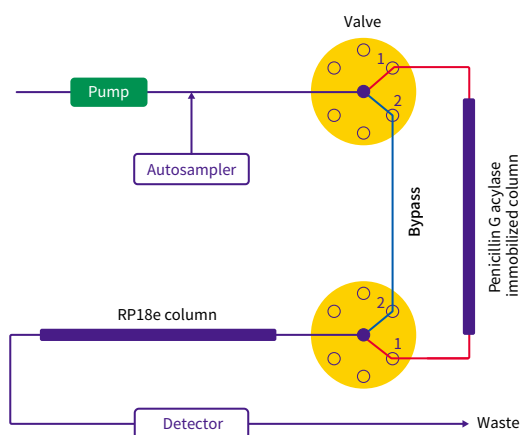
リガンド固定化例

使用例 ①

ペニシリンアシラーゼの固定化

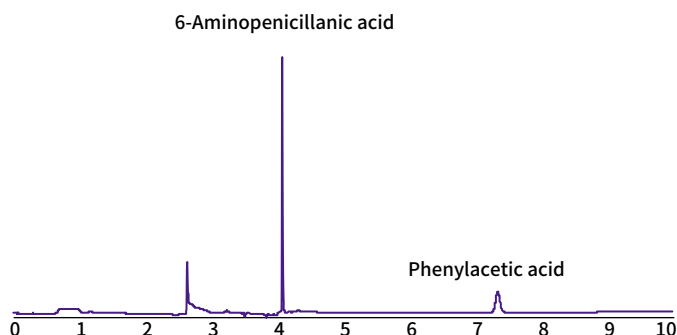
メソッド : エポキシ法による固定化
カラム : Chromolith® WP 300 Epoxy 100 - 4.6 mm
固定化溶液 : ペニシリンアシラーゼ80 mgを25 mL の50 mMリン酸ナトリウム+ 1.9 M硫酸アンモニウムpH 8.0に溶解

固定化条件 : 0.2 mL/minで24時間
クエンチング : 残留エポキシド基をグリシンでクエンチング



分析条件

移動相 A	10 mM sodium phosphate pH7.0				
移動相 B	10 mM sodium phosphate pH3.0				
移動相 C	Acetonitrile				
グラジエント	Time	Valve	A	B	C
	0	1	100	0	0
	2	1	100	0	0
	2	2	0	80	20
	4	2	0	80	20
	9	2	0	50	50
	9.5	2	0	50	50
	9.6	2	0	80	20
	15	2	0	80	20
流速	1.0 mL/min				
検出	UV 225 nm				
温度	23 °C				
サンプル	1.0 µL Penicillin G (3.5 mg/mL)				

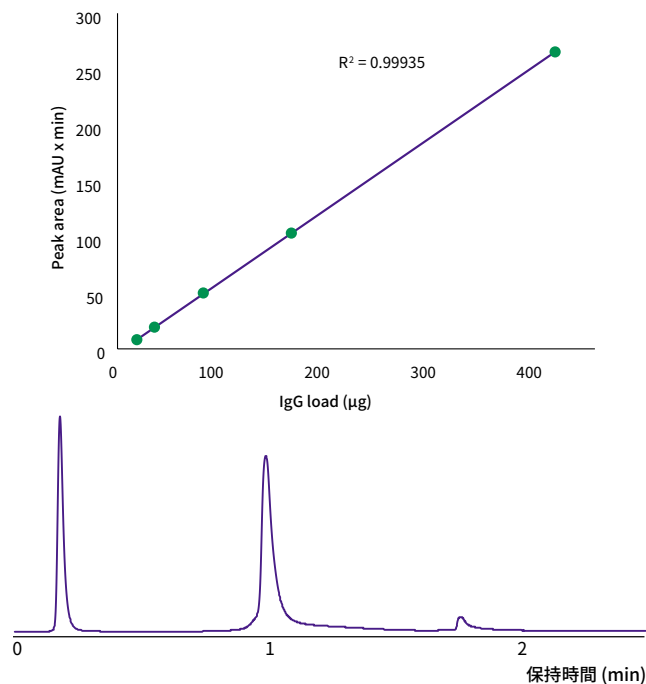


使用例 ②

プロテインGの固定化

メソッド : エポキシ法
 カラム : Chromolith® WP 300 Epoxy 25-4.6 mm
 固定化溶液 : プロテインG 12.5 mgを6.25 mLの50 mMリン酸ナトリウム+ 1.9 M硫酸アンモニウムpH 8.0に溶解
 固定化条件 : 0.2 mL/minで4時間
 クエンチング : 残留エポキシド基をグリシンでクエンチング

移動相 A	100 mM sodium phosphate pH7.4		
移動相 B	100 mM sodium phosphate pH2.5		
グラジエント	Time	%A	%B
	0	100	0
	0.5	0	100
	0.6	0	100
	1.2	100	0
流速	2.0 mL/min		
検出	280 nm		
注入量	10 µL		
温度	25 °C		

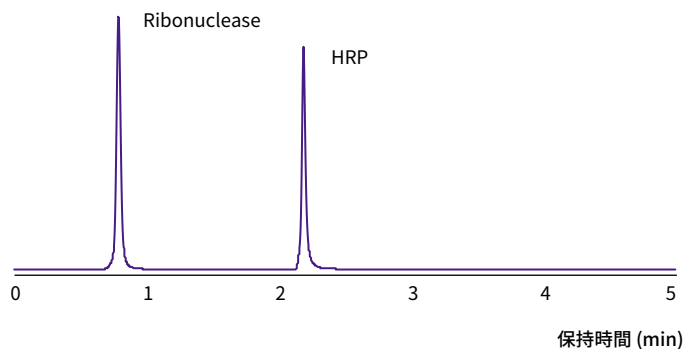


使用例 ③

コンカナバリンAの固定化

メソッド : エポキシ法による
 カラム : Chromolith® WP 300 Epoxy 100-4.6 mm
 固定化条件 : コンカナバリンA 50 mgを25 mLの50 mM Na_2HPO_4 , 1 mM CaCl_2 + 1.9 M $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pH 8.0に溶解
 固定化条件 : 0.2 mL/minで4時間
 クエンチング : グリシン

移動相 A	50 mM sodium acetate, 200 mM sodium chloride, 1 mM calcium chloride pH 5.3		
移動相 B	Eluent A + 100 mM Methyl- α -D-mannopyranoside		
グラジエント	Time	%A	%B
	0	100	0
	1	100	0
	1.25	0	100
	3.5	0	100
	3.6	100	0
	5	100	0
流速	2.0 mL/min		
検出	214 nm		
注入量	5 µL		
温度	25 °C		

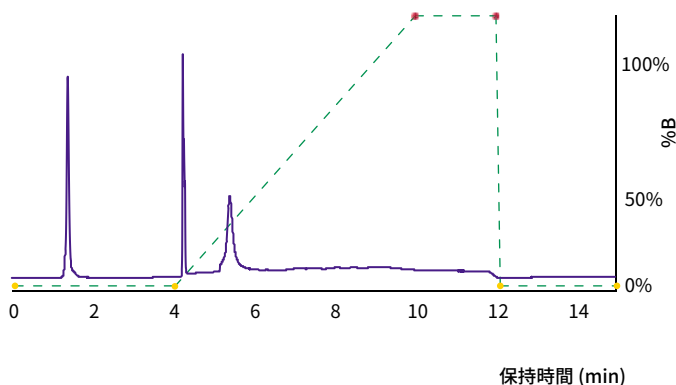


使用例 ④

イミノ二酢酸の固定化

メソッド : エポキシ法による
 カラム : Chromolith® WP 300 Epoxy 100-4.6 mm
 固定化条件 : イミノ二酢酸 1 gを25 mLの50 mM Na_2HPO_4 + 1.9 M $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pH 8.0に溶解し、0.2 mL/minで72時間固定化
 クエンチング : クエンチング反応なし
 分析に使用する前に CuSO_4 溶液でカラムを洗浄

移動相 A	20 mM sodium phosphate + 100 mM sodium chloride pH 7.0		
移動相 B	Eluent A + 200 mM imidazole		
流速	1.0 mL/min		
検出	280 nm		
注入量	20 µL		
温度	25 °C		



製品カラム一覧

Chromolith® WP 300 HPLCカラムの仕様

固定相	USP カラム	官能基	シリカタイプ	マクロポア (μm)	メソポア (Å)	コアボリューム (mL/g)	表面積 (m²/g)	カーボン ロード (%)	pH 安定性	最大 使用温度	エンド キャップ
RP-18	L1	Octadecylsilane	Monolithic Type B silica	2	130	1	300	8-9	2 ~ 7.5	60	No
RP-8	L7	Octylsilane	Monolithic Type B silica	2	130	1	300	4-5	2 ~ 7.5	60	No
RP-4	L26	Butylsilane	Monolithic Type B silica	2	130	1	300	3-4	2 ~ 7.5	60	No
Protein A		Protein A	Monolithic Type B silica	2	130	1	300	n.a.	2 ~ 7.5	45	No
Epoxy		Glycidopropylsilane	Monolithic Type B silica	2	130	1	300	5-6	2 ~ 7.5	60	No

製品一覧

カラムサイズ						
長さ (mm)	I.D. (mm)	RP-18	RP-8	RP-4	Protein A	Epoxy
Chromolith® WP 300 HPLC カラム [1本入り]						
25	x 4.6				1.52258.0001	1.52252.0001
25	x 2				1.52358.0001	1.52352.0001
50	x 4.6	1.52271.0001	1.52266.0001	1.52261.0001		1.52251.0001
50	x 2	1.52371.0001				1.52351.0001
100	x 4.6	1.52270.0001	1.52265.0001	1.52260.0001		1.52250.0001
100	x 2	1.52370.0001				1.52350.0001
Chromolith® ガードカートリッジ [3本入り]						
5	x 4.6	1.52273.0001	1.52268.0001	1.52263.0001		1.52254.0001
5	x 2	1.52372.0001				1.52353.0001
10	x 4.6	1.52272.0001	1.52267.0001	1.52262.0001		1.52253.0001
Chromolith® ガードカートリッジホルダー						
5	x 4.6	1.52032.0001				
10	x 4.6	1.52033.0001				
Chromolith® カラムカプラー						
		1.51467.0001				

質量分析用に
内径2 mmの
タイプも
ご用意しました

LC-MS 用 高純度溶媒および添加剤一覧

製品名	容量	カタログ番号	製品名	容量	カタログ番号
アセトニトリル+0.1%酢酸 (v/v)	2.5 L	1.59004.2500	水	1 L	1.15333.1000
	4 L	1.59004.4000		2.5 L	1.15333.2500
アセトニトリル+0.1%ギ酸 (v/v)	1 L	1.59002.1000		4 L	1.15333.4000
	2.5 L	1.59002.2500	酢酸エチル	1 L	1.03649.1000
	4 L	1.59002.4000		2.5 L	1.03649.2500
アセトニトリル+0.1%トリフルオロ酢酸 (v/v)	2.5 L	1.59014.2500	ヘキサン	1 L	1.03701.1000
	4 L	1.59014.4000		2.5 L	1.03701.2500
水+0.1% 酢酸 (v/v)	2.5 L	1.59007.2500	ヘプタン	1 L	1.03654.1000
	4 L	1.59007.4000		2.5 L	1.03654.2500
水+0.1%ギ酸 (v/v)	2.5 L	1.59013.2500	2-プロパノール	1 L	1.02781.1000
	4 L	1.59013.4000		2.5 L	1.02781.2500
水+0.1%トリフルオロ酢酸 (v/v)	2.5 L	4.80112.2500		4 L	1.02781.4000
	4 L	4.80112.4000	酢酸	50 mL	5.33001.0050
アセトニトリル	1 L	1.00029.1000	ギ酸	50 mL	5.33002.0050
	2.5 L	1.00029.2500	アンモニア	50 mL	5.33003.0050
メタノール	1 L	1.06035.1000	酢酸アンモニウム	50 g	5.33004.0050
	2.5 L	1.06035.2500	炭酸水素アンモニウム	50 g	5.33005.0050



サイエンス系
お役立ちメディア
M-hub





かんたんカタログ検索
**カタログ
ファインダー**





メルクライフサイエンス - メールニュース
www.merckmillipore.com/wm



メルクライフサイエンス公式
SNS、動画コンテンツをご覧ください。

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6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。