YMC

03

サイズ排除クロマトグラフィー（SEC）用カラム

YMC-SEC MAB ---------- 34-35
YMC-Pack Diol ---------- 36-38
YMC-GPCシリーズ ---------- 39-40

水系サイズ排除クロマトグラフィー（GFC）用カラム

YMC-SEC MAB

- ●抗体分離用に最適化されたシリカゲル基材のサイズ排除クロマトグラフィー用カラム
- ●抗体の凝集体やフラグメント分析に最適
- ●高分離・良好なピーク形状

- ■粒子径：3 μm
- ■細孔径：25 nm
- ■使用pH範囲：5-7.5
- ■USP L20、L59

抗体の分離に最適なサイズ排除クロマトグラフィー用カラム

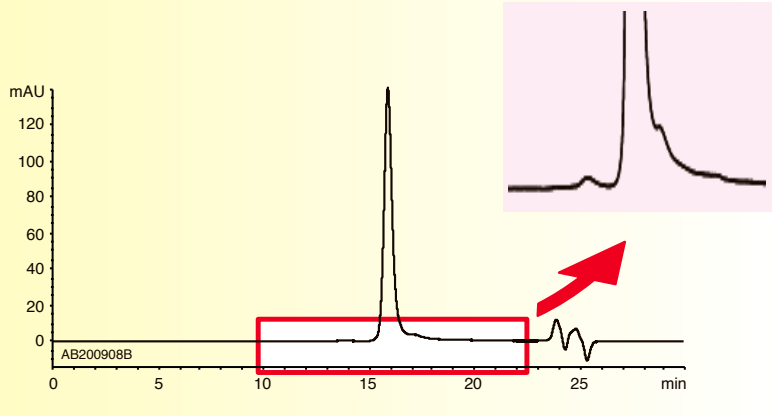
YMC-SEC MABは、シリカゲル基材のサイズ排除（ゲルろ過）クロマトグラフィー用カラムです。非特異的吸着が極めて小さくなるように基材設計や官能基導入法を最適化し、抗体モノマーとその凝集体やフラグメントの優れた分離を実現しました。耐久性やカラム間の再現性にも優れ、抗体医薬品の分析に最適です。

仕様

	YMC-SEC MAB
基材	シリカゲル
官能基	ジヒドロキシプロピル
粒子径 (μm)	3
細孔径 (nm)	25
使用pH範囲	5-7.5
適用分子量範囲	10,000-700,000

抗体の凝集体の分離に最適

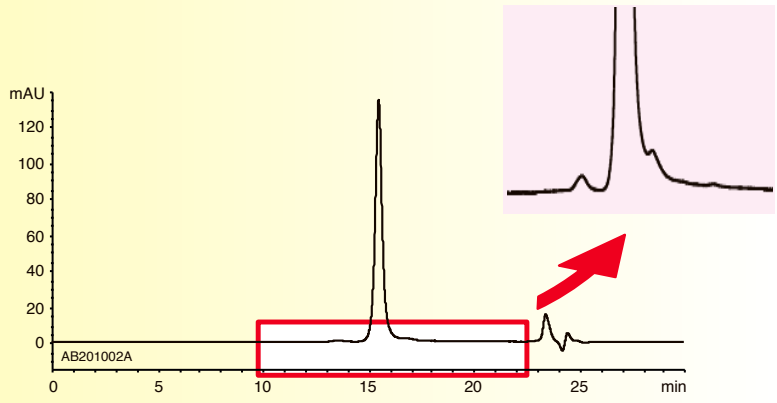
0.1 M NaH_2PO_4-Na_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl/2-propanol (85/15)



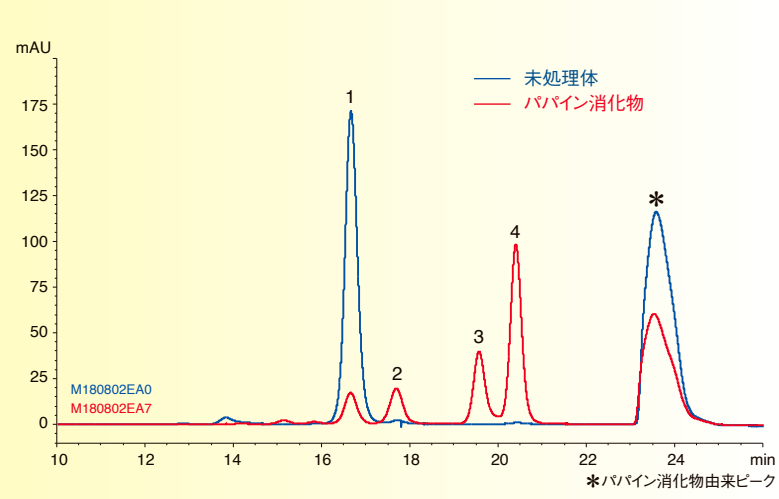
Column : YMC-SEC MAB (3 μm, 25 nm) 300×4.6 mmI.D.
Flow rate : 0.165 mL/min
Temperature : 25°C
Detection : UV at 280 nm
Injection : 4 μL (2.5 mg/mL)
Sample : Brentuximab vedotin for injection Courtesy of Prof. S. Manabe, Hoshi University, Japan/ Tohoku University, Japan

抗体薬物複合体(ADC)をSEC-MABを用いて分析しました。ADCなど疎水性が高い試料では、2-プロパノールなどの有機溶媒の添加や塩の種類の変更が効果的な場合があります。

0.1 M NaH_2PO_4-Na_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M $NaClO_4$



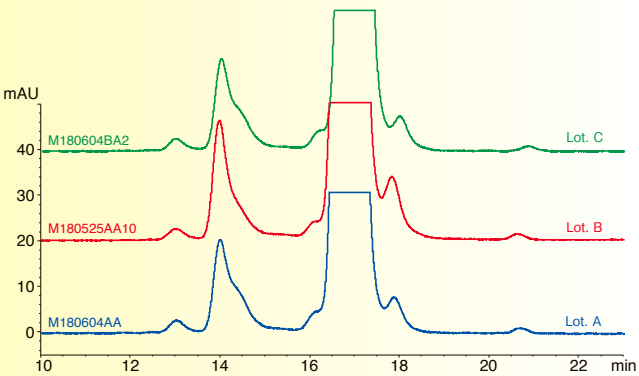
モノクローナル抗体フラグメントの優れた分離



Column	: YMC-SEC MAB (3 μm, 25 nm) 300×4.6 mmI.D.
Eluent	: 0.1 M KH_2PO_4-K_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl
Flow rate	: 0.165 mL/min
Temperature	: 25°C
Detection	: UV at 280 nm
Injection	: 2 μL (3 mg/mL)

タンパク質分解酵素パパインで断片化したモノクローナル抗体の分析において、同等の分子量であるFcとFabも分離良好です。

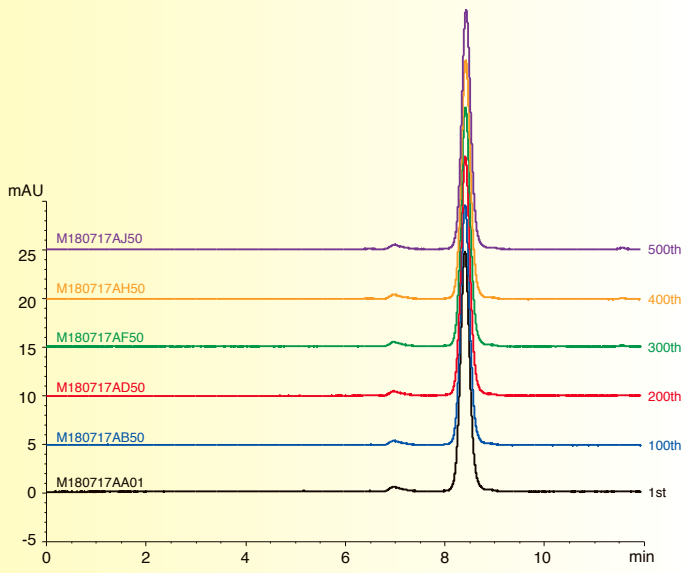
優れたロット間再現性

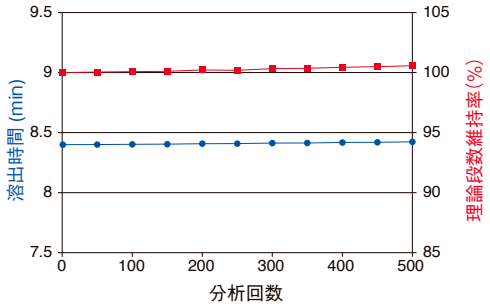


Column	: YMC-SEC MAB (3 μm, 25 nm) 300×4.6 mmI.D.
Eluent	: 0.1 M KH_2PO_4-K_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl
Flow rate	: 0.165 mL/min
Temperature	: 25°C
Detection	: UV at 280 nm
Injection	: 10 μL
Sample	: Humanized monoclonal antibody (5 mg/mL)

YMC-SEC MABの充填剤3ロットにおける再現性を示しています。凝集体のピークやフラグメントなど、高い再現性が得られるため、抗体医薬品の純度試験などにも有効です。

高い耐久性





Column	: YMC-SEC MAB (3 μm, 25 nm) 300×4.6 mmI.D.
Eluent	: 0.1 M NaH_2PO_4-Na_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl
Flow rate	: 0.33 mL/min
Temperature	: 25°C
Detection	: UV at 280 nm
Injection	: 2 μL
Sample	: Humanized monoclonal antibody (1 mg/mL)

YMC-SEC MABは、官能基導入法の最適化により優れた耐久性を有しています。モノクローナル抗体を繰り返し500回以上分析しても、理論段数や溶出時間の変化がなく、安定した分析が可能です。

オーダリングインフォメーション

粒子径 (μm)	細孔径 (nm)	カラムサイズ 内径×長さ(mm)	製品番号	価格(円)
3	25	4.6×300	DLM25S03-3046WT	145,000
		8.0×300	DLM25S03-3008WT	230,000

水系サイズ排除クロマトグラフィー（GFC）用カラム

YMC-Pack Diol

- ●耐圧性の高いシリカゲル基材を使用
- ●安価なサイズ排除クロマトグラフィー用カラム
- ●タンパク質および糖類の分子量測定に有効

- ■粒子径：2 μm、3 μm、5 μm
- ■細孔径：6 nm、12 nm、20 nm、30 nm
- ■使用pH範囲：5-7.5
- ■USP L20、L33、L59

シリカ系のサイズ排除クロマトグラフィー用カラム

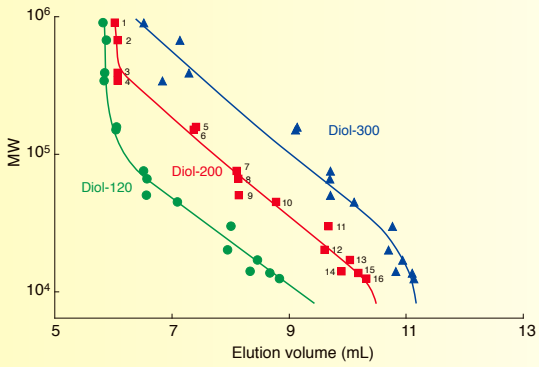
YMC-Pack Diolは、シリカゲル基材を用いたサイズ排除（ゲルろ過）クロマトグラフィー用カラムです。充填剤の細孔径が異なる4種類をラインナップしています。細孔径によって分子量の適用範囲が異なるため、使い分けや連結が有効です。

ラインナップ

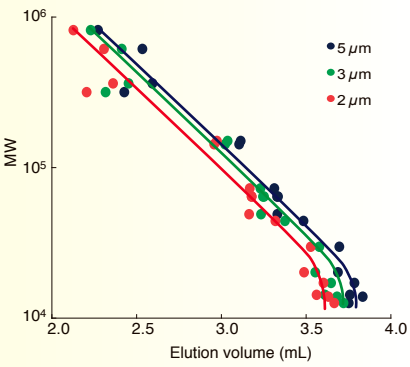
	基材	官能基	細孔径（nm）	粒子径（μm）	使用pH範囲	特長・用途
Diol-60	シリカゲル	ジヒドロキシプロピル	6	3, 5	5-7.5	分子量1万以下の化合物の分離に
Diol-120			12			分子量1,000～10万程度の化合物の分離に
Diol-200			20	2, 3, 5		分子量5,000～30万程度の化合物の分離に
Diol-300			30			分子量2万～100万程度の化合物の分離に

タンパク質の較正曲線

細孔径の違いによる比較（5 μm）



粒子径の違いによる比較（Diol-300）



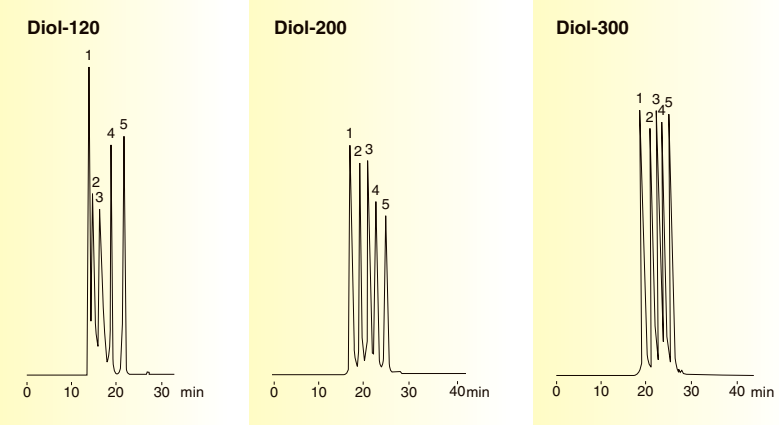
	MW
1. IgM	900,000
2. Thyroglobulin	670,000
3. IgA	390,000
4. Fibrinogen	340,000
5. γ-Globulin	158,000
6. IgG	150,000
7. Transferrin	75,000
8. HSA (human serum albumin)	66,000
9. α_1-Antitrypsin	50,000
10. Ovalbumin	45,000
11. Carbonic anhydrase	30,000
12. Trypsin inhibitor	20,100
13. Myoglobin	17,000
14. α-Lactalbumin	14,100
15. Ribonuclease A	13,700
16. Cytochrome *c*	12,400

Column : YMC-Pack Diol 300×8.0 mmI.D.
Eluent : 0.1 M KH_2PO_4-K_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl
Flow rate : 0.5 mL/min
Temperature : 25°C
Detection : UV at 280 nm

Column : YMC-Pack Diol 300×4.6 mmI.D.
Eluent : 0.1 M KH_2PO_4-K_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl
Flow rate : 0.165 mL/min
Temperature : 25°C
Detection : UV at 280 nm

分子量約1万から90万のタンパク質の較正曲線を示しています。充填剤の細孔径によって分子量の適用範囲が異なるため、Diol-120、Diol-200、Diol-300の使い分けが有効です。また、YMC-Pack Diolは、粒子径間でも較正曲線の傾きがほぼ同一であるため、UHPLC⇔HPLC間のメソッド移行が容易に行えます。

タンパク質分子量マーカーの分離

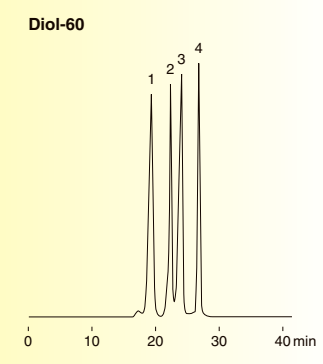


	MW
1. Glutamate dehydrogenase	290,000
2. Lactate dehydrogenase	142,000
3. Enolase	67,000
4. Adenylate kinase	32,000
5. Cytochrome *c*	12,400

Column	: YMC-Pack Diol 5 μm 500×8.0 mmI.D.
Eluent	: 0.1 M KH_2PO_4-K_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl
Flow rate	: 0.7 mL/min
Temperature	: ambient
Detection	: UV at 280 nm

分子量5,000から300,000程度の化合物の分離にはDiol-200が適しています。

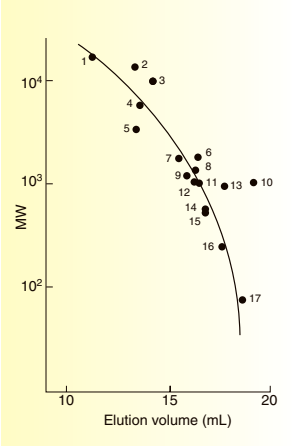
分子量1万以下のペプチドの分離



	MW
1. Insulin (Bovine)	5,700
2. Neurotensin	1,672
3. Angiotensin II	1,040
4. Glycine	75

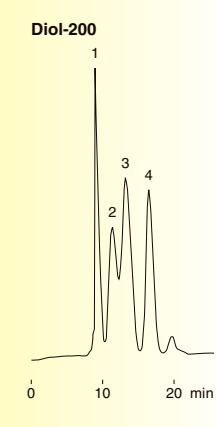
Column	: YMC-Pack Diol-60 5 μm 500×8.0 mmI.D.
Eluent	: 0.1 M KH_2PO_4-K_2HPO_4 (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl/ acetonitrile (70/30)
Flow rate	: 0.7 mL/min
Temperature	: ambient
Detection	: UV at 215 nm

分子量1万以下のペプチドの分離にはDiol-60が適しています。

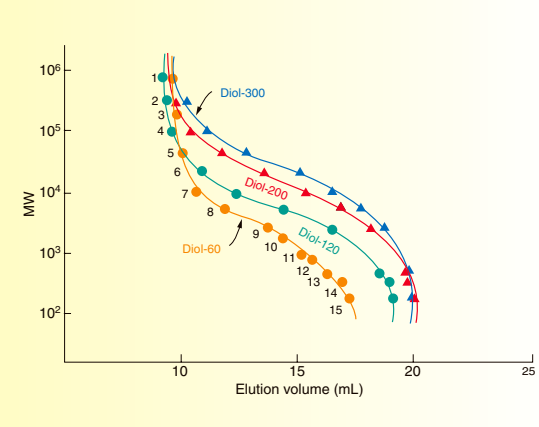


	MW
1. Myoglobin	17,000
2. Ribonuclease A	13,700
3. Cytochrome *c*	12,400
4. Insulin (Bovine)	5,700
5. Insulin B chain	3,496
6. α-Mating factor	1,684
7. Neurotensin	1,672
8. Angiotensin I	1,296
9. CCK-Octapeptide	1,143
10. Bradykinin	1,060
11. Angiotensin II	1,040
12. Oxytocin	1,007
13. Angiotensin III	931
14. Met-Enkephalin	574
15. Leu-Enkephalin	555
16. Tetraglycine	246
17. Glycine	75

糖類の分離や分子量測定にも有効



	MW
1. P-800	853,000
2. P-50	48,000
3. P-20	23,700
4. P-5	5,800



	MW
1. Pullulan (P-800)	853,000
2. Pullulan (P-400)	380,000
3. Pullulan (P-200)	186,000
4. Pullulan (P-100)	100,000
5. Pullulan (P-50)	48,000
6. Pullulan (P-20)	23,700
7. Pullulan (P-10)	12,200
8. Pullulan (P-5)	5,800
9. Maltopentadecaose (G15)	2,448
10. Maltoundecaose (G11)	1,800
11. Maltoheptaose (G7)	1,152
12. Maltopentaose (G5)	824
13. Maltotriose (G3)	504
14. Maltose (G2)	342
15. Glucose (G1)	180

Column	: YMC-Pack Diol 5 μm 500×8.0 mmI.D.
Eluent	: water
Flow rate	: 1.0 mL/min
Temperature	: ambient
Detection	: RI

糖類や水溶性高分子の分離および分子量測定にも有効です。

オーダリングインフォメーション

YMC-Pack Diol（ステンレスカラム）

充填剤	粒子径（μm）	細孔径（nm）	カラムサイズ 内径×長さ（mm）	製品番号	価格（円）
Diol-60	3	6	4.6×300	DL06S03-3046WT	130,000
	5	6	4.6×300	DL06S05-3046WT	105,000
			8.0×300	DL06S05-3008WT	125,000
			8.0×500	DL06S05-5008WT	175,000
Diol-120	3	12	4.6×300	DL12S03-3046WT	130,000
	5	12	4.6×300	DL12S05-3046WT	105,000
			8.0×300	DL12S05-3008WT	125,000
			8.0×500	DL12S05-5008WT	175,000
Diol-200	2	20	4.6×150	DL20S02-1546PTH	200,000
			4.6×300	DL20S02-3046PTH	290,000
	3	20	4.6×300	DL20S03-3046WT	130,000
	5	20	4.6×300	DL20S05-3046WT	105,000
			8.0×300	DL20S05-3008WT	125,000
			8.0×500	DL20S05-5008WT	175,000
Diol-300	2	30	4.6×150	DL30S02-1546PTH	200,000
			4.6×300	DL30S02-3046PTH	290,000
	3	30	4.6×300	DL30S03-3046WT	130,000
	5	30	4.6×300	DL30S05-3046WT	105,000
			8.0×300	DL30S05-3008WT	125,000
			8.0×500	DL30S05-5008WT	175,000

内径20 mmのカラムについては、171ページをご覧ください。

ガードカラム（ステンレスカラム）

Diol-60	5	6	8.0×30	DL06S05-0308WTG	40,000
Diol-120	5	12	8.0×30	DL12S05-0308WTG	40,000
Diol-200	5	20	8.0×30	DL20S05-0308WTG	40,000
Diol-300	5	30	8.0×30	DL30S05-0308WTG	40,000

YMC-Pack Diol（ガラスカラム）

Diol-60	5	6	8.0×300	DL06S05-3008FG	135,000
			8.0×500	DL06S05-5008FG	185,000
Diol-120	5	12	8.0×300	DL12S05-3008FG	135,000
			8.0×500	DL12S05-5008FG	185,000
Diol-200	5	20	8.0×300	DL20S05-3008FG	135,000
			8.0×500	DL20S05-5008FG	185,000
Diol-300	5	30	8.0×300	DL30S05-3008FG	135,000
			8.0×500	DL30S05-5008FG	185,000

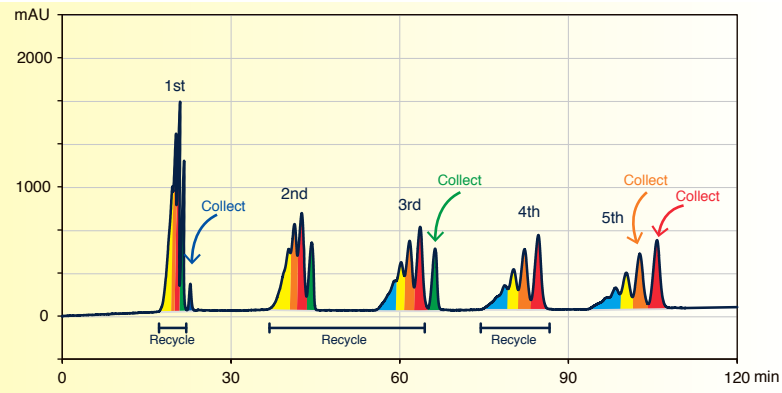
YMC-GPCシリーズ

- ●ポリマー・オリゴマーの分子量分割・精製に有効
- ●低極性有機溶媒から高極性有機溶媒まで使用可能
- ●高流速条件下でも高分離能かつ長寿命
- ●高速分離により高い生産性を実現
- ●分離改善に効果的なリサイクルGPCにも最適

ポリマー系GPC分取用カラム

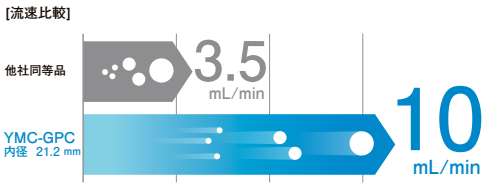
YMC-GPCシリーズは、高密度架橋のポリスチレンジビニルベンゼンポーラスポリマー充填剤を充填したGPC分取用カラムです。卓越した物理的強度を有し、高流速条件下でも長寿命です。耐溶媒性にも優れ、様々な溶媒に置換して使用できます。
高分離能・高負荷量で高速分離にも対応しているため、分取における高い生産性を実現します。また、分離が難しい試料においてはリサイクル分離法と組み合わせることにより、カラムや移動相などの条件を変更することなく、容易に分離を達成することができます。

ポリスチレンオリゴマーのリサイクル分離例



Column	: YMC-GPC T2000 (10 μm, 5 nm) +T4000 (10 μm, 10 nm) 600×21.2 mmI.D.×2
Eluent	: chloroform
Flow rate	: 10 mL/min
Detection	: UV at 254 nm
Sample	: polystyrene oligomers (Mn=370)
System	: LC-Forte/R

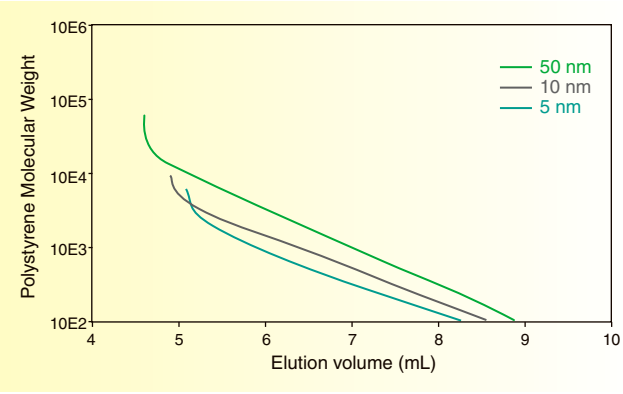
YMC-GPCは、試料負荷量はそのままで、従来に比べ約3倍の流速で使用できます。
時間がかかるリサイクル分離も、処理時間の大幅短縮が可能となりました。



HIGH-SPEED GPC

solvent change GPC

YMC-GPCシリーズ 較正曲線



Column	: 300×7.5 mmI.D.
Eluent	: THF
Flow rate	: 1.0 mL/min
Sample	: polystyrene

YMC-GPCシリーズについてポリスチレンの較正曲線を示しています。較正曲線の直線部分の傾きは緩やかで、それぞれの対象となる分子量範囲で、優れた分離能を有することが分かります。試料の分子量範囲に応じたカラムを選択することで、目的の分離を達成することができます。

YMC-GPCシリーズ 使用可能溶媒

YMC-GPCシリーズは耐溶媒性に優れ、様々な溶媒が使用可能で、溶媒置換も容易です。試料の溶解性や分離挙動（副次的相互作用の有無）に応じて最適な移動相の選択が可能です。

低極性
Perfluoroalkane
Hexane
Cyclohexane
Toluene
Ethyl acetate
Tetrahydrofuran (THF)
Chloroform
Methyl ethyl ketone (MEK)
Dichloromethane
Dichloroethene
Acetone
o-Dichlorobenzene (o-DCB)
Trichlorobenzene (TCB)
m-Cresol
o-Chlorophenol (o-CP)
Pyridine
Dimethyl acetamide (DMAc)
n-Methyl pyrrolidone (NMP)
Dimethyl sulfoxide (DMSO)
高極性
Dimethyl formamide (DMF)

YMC-GPCシリーズの出荷時の封入溶媒はエチルベンゼンです。
上記溶媒への置換時は、溶媒の混和性や粘度に注意してください。置換方法の詳細は使用説明書をご覧ください。

オーダリングインフォメーション

YMC-GPC（理論段数規格>20,000）

製品名	粒子径（μm）	細孔径（nm）	分子量範囲（g/mol）	カラムサイズ 内径×長さ（mm）	製品番号	価格（円）
YMC-GPC T2000	10	5	2,000まで	21.2×600	GP05S10-6020PT	1,000,000
YMC-GPC T4000		10	4,000まで	21.2×600	GP10S10-6020PT	1,000,000
YMC-GPC T30000		50	500～30,000	21.2×600	GP50S10-6020PT	1,000,000

YMC-GPC ガードカートリッジカラム

製品名	カラムサイズ 内径×長さ（mm）	入数（個）	製品番号	価格（円）
YMC-GPC ガードカートリッジ	21.2×10	1	GP99S10-0120CC	70,000
YMC-GPC ガードカートリッジホルダー	–	1	XPGHGP2	60,000