Core-shell Technology

CAPCELL CORE

OSAKA SODA

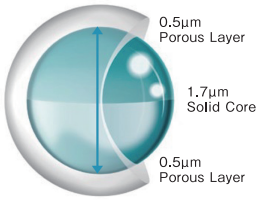
大阪ソーダのコアシェルカラム
CAPCELL CORE シリーズ

OSAKA SODA

コアシェル型充填剤の構造

多孔質層であるポーラスレイヤーの中に、無孔性ソリッドコアを有するのがコアシェル型充填剤です。サンプラーより注入された溶質は、充填剤表面のポーラスレイヤーで分離されるため、この層の作り方で充填剤の特徴付けが成されます。言い換えるとこの分離の場の能力が分離の結果として現れます。CAPCELL COREはソリッドコア1.7 μmの表面をポーラスレイヤー 0.5 μmで覆った粒子径2.7 μmの充填剤を基材として用いています(図1)。

図1 コアシェルの構造



コアシェル型充填剤の基本特性①

全多孔性充填剤と比較し、コアシェル型充填剤は注入されたサンプルの拡散の場が小さくなるため、ピーク幅が細く、ピーク強度が高いクロマトグラムを得ることができます(図2)。

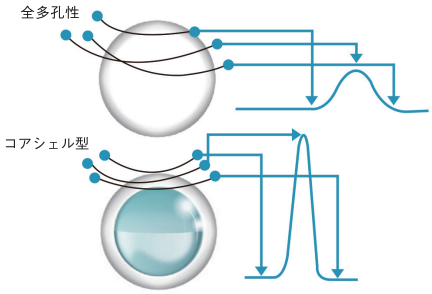


図2　充填剤の構造の違いによるサンプルの拡散と得られるクロマトグラム

コアシェル型充填剤の基本特性②

van Deemter 曲線(図3)から、粒子径が小さくなるに従って理論段高さは低く(理論段数は高く)なることがわかります。
しかし、理論段数が高くなる一方で、粒子径が小さくなればなるほど、カラム圧が上昇するというデメリットも存在していたのが今までの充填剤です。しかしながら CAPCELL COREは、コアシェル型という構造特性から、カラム圧力を抑えながらSub2 μmと同等の分離が得られる充填剤です(図4)。

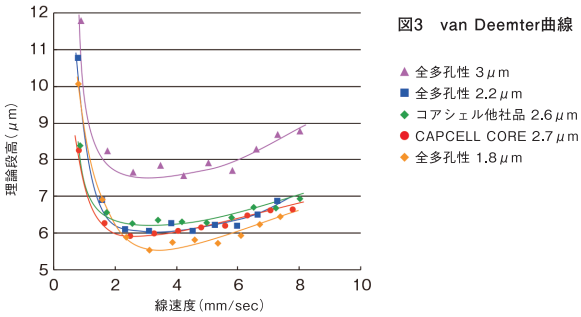


図3　van Deemter曲線

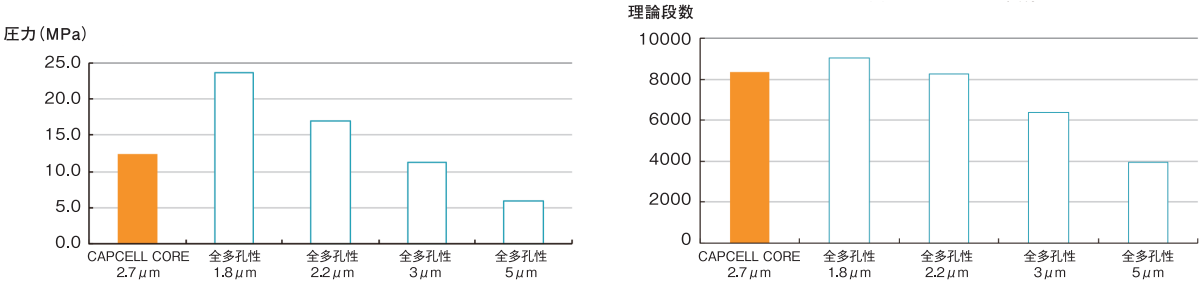
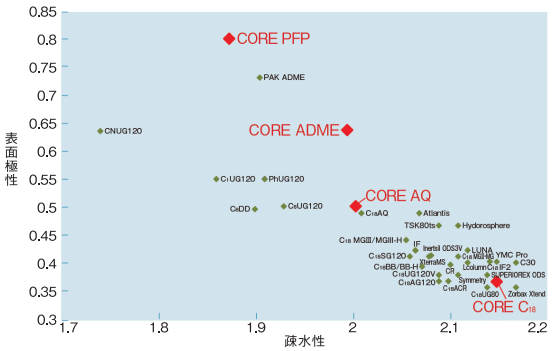


図4　全多孔性カラムとの圧力及び理論段数比較

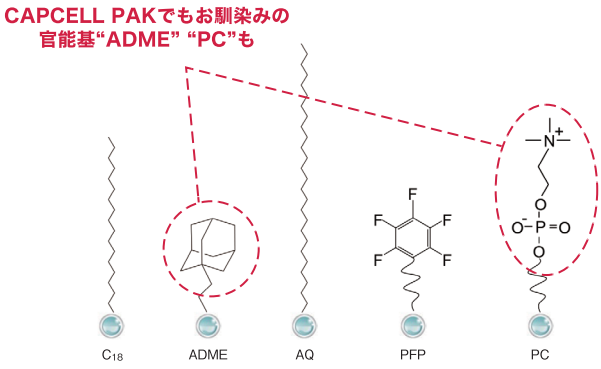
CAPCELL CORE ラインナップ

大阪ソーダのコアシェルシリーズ"CAPCELL CORE"は、広いpH範囲で汎用性の高いC18タイプ"CAPCELL CORE C18"をはじめ、"CAPCELL PAK"シリーズでおなじみの官能基ADME(アダマンチル)基やPC(ホスホリルコリン)基、コアシェルオリジナル官能基のC27(ヘプタコシル)基、PFP(ペンタフルオロフェニル)基とユニークなラインナップを取り揃えています。

官能基	製品名	USP class No.	粒子径(μm)	細孔径(Å)	比表面積(m²/g)	C%	密度(μmol/m²)	使用可能pH範囲	耐圧(MPa)	ジョイント形式
C18(オクタデシル基)	CAPCELL CORE C18	L1	2.7	90	150	7	2.9	1.5 - 10	60	UHPLC型(パーカータイプ)
	CAPCELL CORE MP		2.7	160	90	5	2.6	2 - 10	60	UHPLC型(パーカータイプ)
ADME(アダマンチル基)	CAPCELL CORE ADME	–	2.7	90	150	5.5	2.5	2 - 9	60	UHPLC型(パーカータイプ)
C27(ヘプタコシル基)	CAPCELL CORE AQ	–	2.7	160	90	4	1.4	2 - 10	60	UHPLC型(パーカータイプ)
PFP(ペンタフルオロフェニル基)	CAPCELL CORE PFP	L43	2.7	90	150	5	3.1	2 - 8	60	UHPLC型(パーカータイプ)
PC(ホスホリルコリン基)	CAPCELL CORE PC	–	2.7	90	150	–	0.94	3 - 7.5	60	UHPLC型(パーカータイプ)



CAPCELL CORE パラメータマップ



CAPCELL CORE 官能基ラインナップ

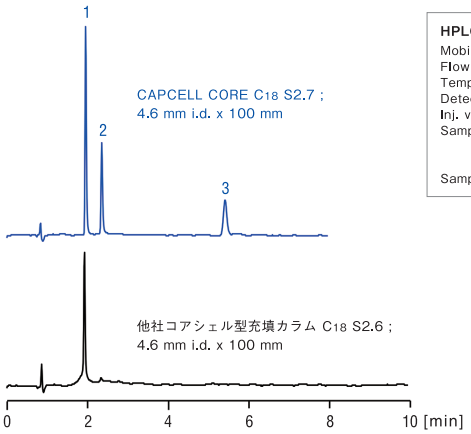
CAPCELL CORE C18 / MP

コアシェル型の1st Choice C18

汎用性の高いコアシェル型の1st Choice C18カラムです。
対象化合物の分子量に合わせて2種類の細孔径から選択いただけます。

配位性化合物の吸着を低減

配位性化合物のヒノキチオール、シクロピロクスオラミン、及びピロクトンオラミンの溶出挙動を比較しました。
CAPCELL CORE C18では、これらの配位性化合物は良好なピーク形状で溶出されています。
一方、他社コアシェル型充填カラムではヒノキチオールのピーク強度も小さく、また、他の2つの配位性化合物の溶出は認められませんでした。
CAPCELL CORE C18は配位性化合物の分析にも有用です。

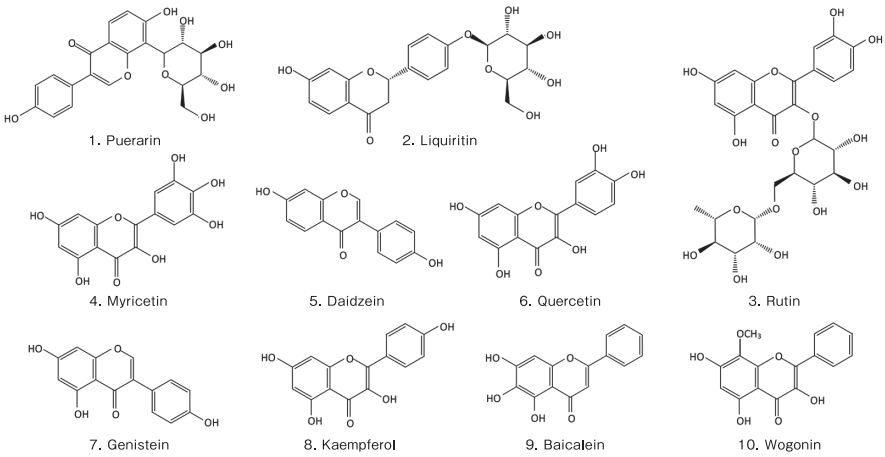


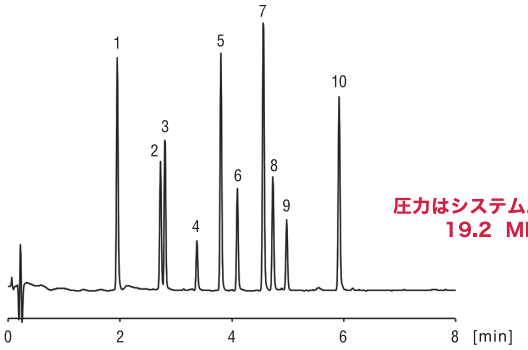
HPLC Conditions

Mobile phase	: 0.1 vol% H_3PO_4, H_2O / CH_3CN = 50 / 50
Flow rate	: 1.0 mL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 310 nm
Inj. vol.	: 2 μL
Sample	: 1. Hinokitiol 50 μg/mL
	2. Ciclopirox olamine 50 μg/mL
	3. Piroctone olamine 50 μg/mL
Sample dissolved in	: Mobile phase

フラボノイド類の一斉分析

CAPCELL CORE C18を用いたフラボノイド類10種の分析例を示します。
類似した構造を持つフラボノイド類の分析では、充分な分離を得る必要性から分析時間が長くなる傾向にあります。
ここでは、流速を通常流速の3倍の600 μL/minに設定しています。
配位性を示すフラボノイド類を含む10種類のフラボノイド類は、良好なピーク形状で約6分で分析可能でした。
圧力も20 MPa程度に抑えられています。





圧力はシステム圧を含め 19.2 MPa

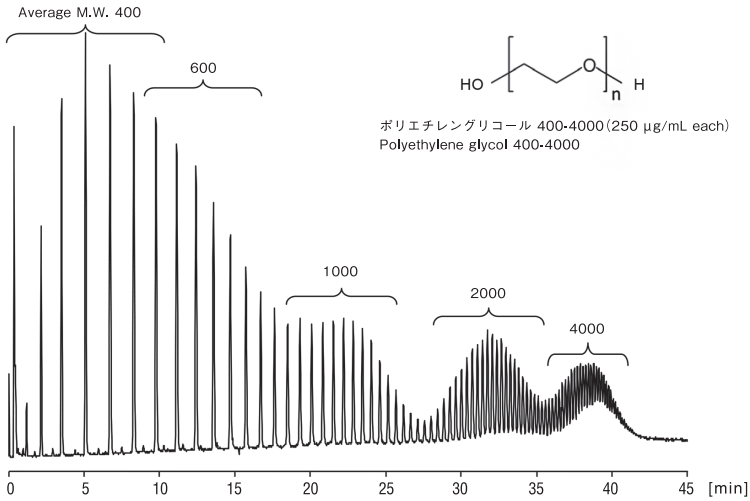
HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE C_{18} S2.7; 2.1 mm i.d. × 50 mm
Mobile phase	: A) 0.1 vol% HCOOH, H_2O
	B) 0.1 vol% HCOOH, CH_3CN
	B 5 % (0 min) -> 40 % (8 min) -> 5 % (8.1 min) -> 5 % (10 min) Gradient
Flow rate	: 600 μL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 254 nm
Inj. vol.	: 1 μL

分子量が大きな化合物に対して有用なミドルポア(MP)タイプ

ポリエチレングリコール

ポリエチレングリコール(PEG)は、化粧品をはじめ多くの分野で工業利用されています。
ここでは検出器にNQADを用い、平均分子量400から4000までの等重量混合物の分析例を示します。
質量分析計では得られない重量分布を忠実に示すクロマトグラムが得られました。



ポリエチレングリコール 400-4000(250 μg/mL each)
Polyethylene glycol 400-4000

HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE MP S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 50 mm
Mobile phase	: A) H_2O, B) CH_3CN
	B 5 % (0 min) -> 40 % (45 min) -> 5 % (45.1 min) Gradient
Flow rate	: 400 μL/min
Temperature	: 50 ℃
Detector	: NQAD (Evaporation 35 ℃, Nebulizer 30 ℃, Filter 2.5 sec)
Inj. vol.	: 2 μL
Sample dissolved in	: Each standard was dissolved in 20 % CH_3CN at 10 mg/mL. All the solutions were mixed together, and diluted with 20 % CH_3CN, so that concentration of each type was 250 μg/mL.

CAPCELL CORE ADME

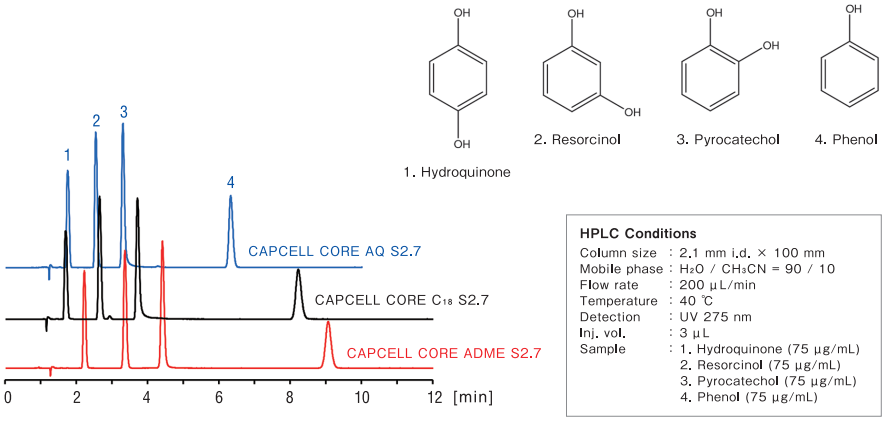
ユニークな選択性と高極性化合物に
最適な独自官能基

CAPCELL PAK シリーズでもおなじみの大阪ソーダ独自官能基 アダマンチル基を導入したコアシェルカラムです。CAPCELL PAK ADME-HR同様に、カゴ型の官能基がユニークな選択性と高極性化合物に対しての高い保持力を実現します。

高い表面極性

ここでは、CAPCELL CORE C18、CAPCELL CORE AQとCAPCELL CORE ADMEの高極性化合物の保持力を比較したデータを示しています。

水酸基を有する高極性化合物に対して、CAPCELL CORE ADMEの保持力が大きいことが分かります。CAPCELL CORE ADMEとCAPCELL CORE AQは 同等の疎水性を示しますが、カゴ型のADME基の特長である表面極性の高さが優位に働いていることが分かります。



HPLC Conditions

Column size	: 2.1 mm i.d. × 100 mm
Mobile phase	: H_2O / CH_3CN = 90 / 10
Flow rate	: 200 µL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 275 nm
Inj. vol.	: 3 µL
Sample	: 1. Hydroquinone (75 µg/mL) 2. Resorcinol (75 µg/mL) 3. Pyrocatechol (75 µg/mL) 4. Phenol (75 µg/mL)

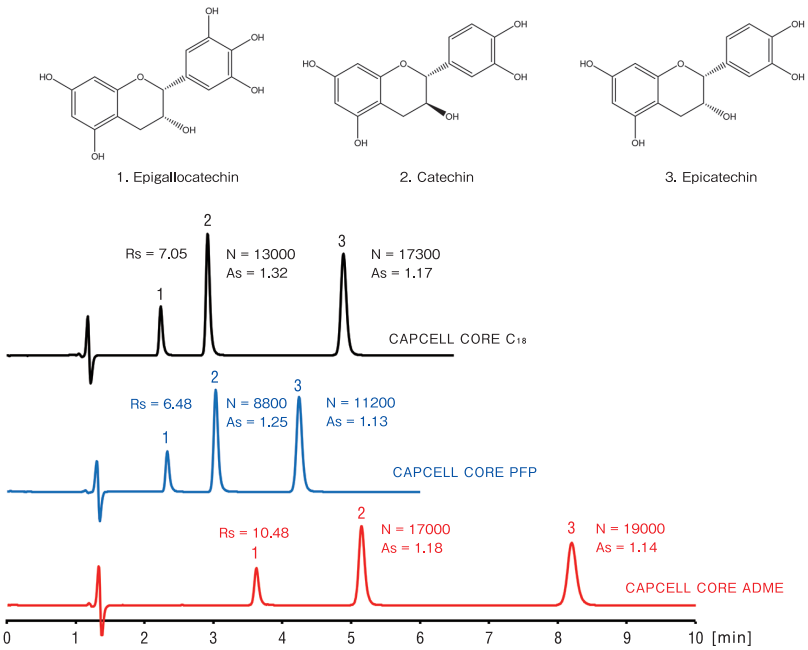
カテキン類の保持比較

カテキン類をサンプルとして、CAPCELL CORE C18、CAPCELL CORE PFPとCAPCELL CORE ADMEの保持力を比較しました。

表面極性パラメータが高いCAPCELL CORE PFPよりもCAPCELL CORE ADMEの方が高い保持力を示しました。

HPLC Conditions

Column size	: 2.1 mm i.d. × 100 mm
Mobile phase	: 0.1vol% HCOOH, H_2O / CH_3CN = 90 / 10
Flow rate	: 200 µL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 280 nm
Inj. vol.	: 1 µL
Sample	: 1. Epigallocatechin 2. Catechin 3. Epicatechin



アセトアミノフェンとその代謝物

― 酸性及び中性移動相における溶出挙動 ―

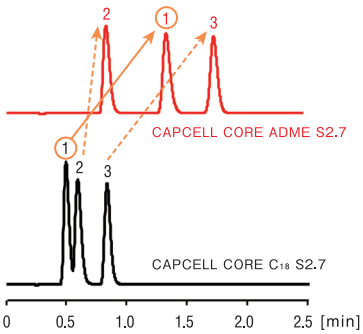
アセトアミノフェンの代謝経路における各化合物をサンプルとして、CAPCELL CORE ADME とCAPCELL CORE C18 の溶出挙動を比較したデータを示します。

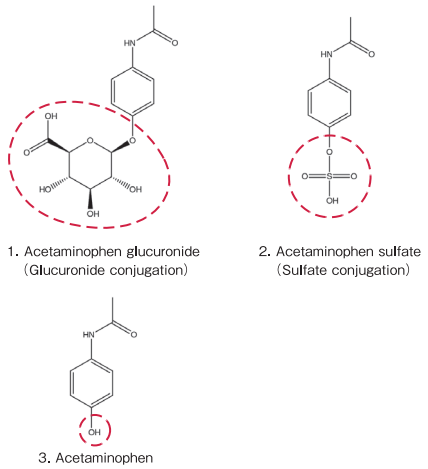
酸性及び中性移動相において、CAPCELL CORE ADMEの保持が大きいことがわかります。

また、グルクロン酸抱合体は酸性条件下でカルボキシル基の解離が抑制され、分子状態のカルボキシル基となるために、CAPCELL CORE ADME のもつ高い表面極性により保持が大きくなります。その結果、CAPCELL CORE C18 とは異なる溶出パターンを示します。

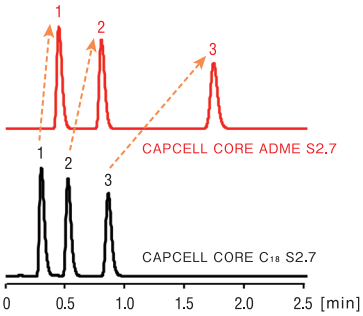
アダマンチル基を修飾したADMEカラムは、汎用されるC18カラムに比較して代謝物のような極性の高い化合物を保持･分離させることができるため、ボイドボリューム付近に溶出する夾雑物のピークとの分離が期待できるカラムです。

【酸性移動相】





【中性移動相】



HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE ADME S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 50 mm CAPCELL CORE C18 S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 50 mm
Mobile phase	: Acidic ; 0.1 vol% HCOOH / CH_3OH = 95 / 5 Neutral ; 10 mmol/L $HCOONH_4$ / CH_3OH = 95 / 5
Flow rate	: 500 µL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 254 nm
Inj. vol.	: 2 µL
Sample dissolved in	: H_2O / CH_3OH = 95 / 5 (25 µg/mL each)

CAPCELL CORE AQ (C27)

水系100%移動相で使用可能な
高極性コアシェルカラム

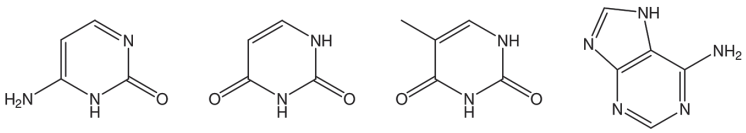
CAPCELL CORE AQ は、C27(ヘプタコシル)基を最適なバランスで導入した高極性コアシェルカラムです。水系100%移動相条件での高極性化合物分析はもちろんのこと、C18カラムで分離が難しい化合物に対しても試していただきたいコアシェルカラムです。

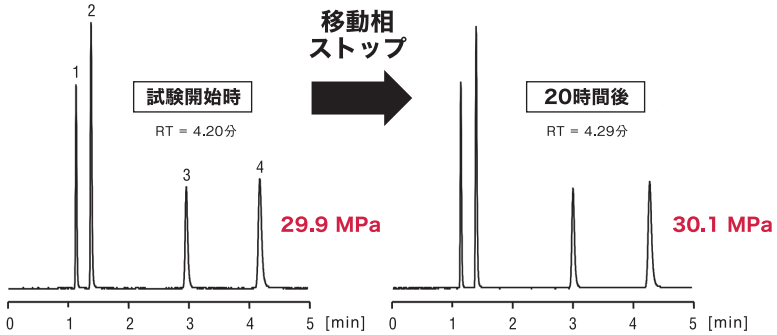
水系100%移動相で安定的な使用が可能

核酸塩基をサンプルとして用い、水系100%移動相条件下における保持再現性(安定性)を確認しました。
通液停止後の分析においても、良好な保持再現性が得られています。
CAPCELL CORE AQ は、官能基の導入量を最適にコントロールしているため、水系100%移動相においても安定的に使用することができます。

HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE AQ S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 150 mm
Mobile phase	: 10 mmol/L $HCOONH_4$
Flow rate	: 400 µL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 254 nm
Inj. vol.	: 1 µL (50 ppm each)



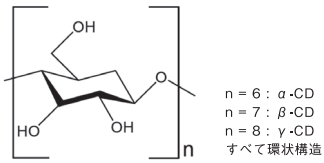


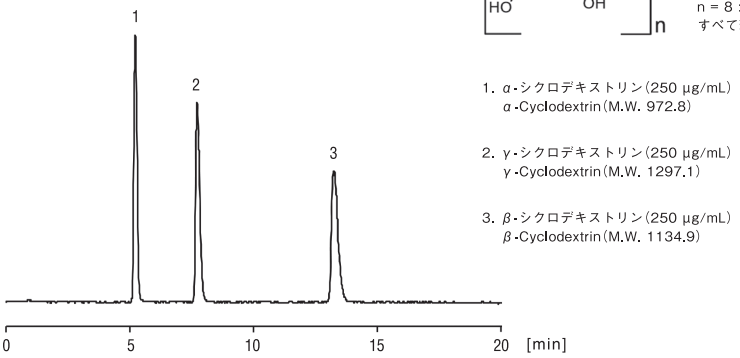
シクロデキストリン

シクロデキストリン3 種(α、β、γ 体)を、CAPCELL CORE AQを用いて分析した例を示します。
CAPCELL CORE C18ではα、γ 体の分離は困難でしたが、CAPCELL CORE AQでは分離を達成しています。
CAPCELL CORE AQは、長いアルキル鎖(ヘプタコシル基)を導入しているため、このようにODS(C18)カラムで分離が難しい化合物に有用な場合があります。

HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE AQ S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 100 mm
Mobile phase	: 10 mmol/L $HCOONH_4$ / CH_3CN = 98 / 2
Flow rate	: 300 µL/min
Temperature	: 40 ℃
Detector	: NQAD (Evaporation 35℃, Nebulizer 30℃)
Inj. vol.	: 1 µL
Sample dissolved in	: Mobile phase



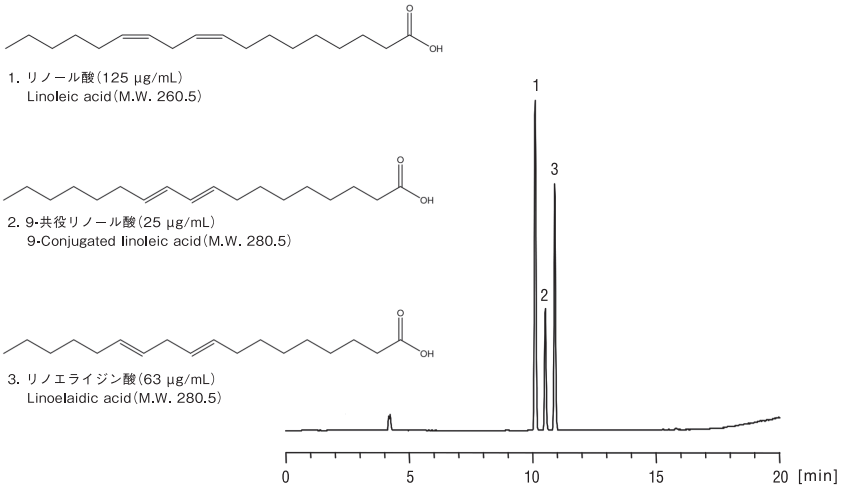


脂肪酸

構造が類似している三種の脂肪酸(リノール酸、9-共役リノール酸、リノエライジン酸)の分析例を示します。
CAPCELL CORE AQを用い、充分な保持・分離が得られました。
検出器にNQADを用いることで高感度に検出できています。

HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE AQ S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 100 mm
Mobile phase	: A) 0.1 vol% HCOOH B) 0.1 vol% HCOOH, CH_3CN B 60 % (0 min) -> 80 % (10 min) -> 99 % (16 min) -> 99 % (18 min) -> 60 % (19 min) Gradient
Flow rate	: 300 µL/min
Temperature	: 40 ℃
Detector	: NQAD (Evaporation 35 ℃, Nebulizer 30 ℃, Filter 2.5 sec)
Inj. vol.	: 2 µL
Sample dissolved in	: CH_3CN



CAPCELL CORE PFP

異性体化合物に有用なコアシェルカラム

PFP(ペンタフルオロフェニル)基を導入したCAPCELL CORE PFPは、フッ素による水素結合性や双極子－双極子相互作用、更にはベンゼン環のπ電子による π－π 相互作用も働き、C18カラムと異なる選択性を示します。CAPCELL CORE ADME、CAPCELL CORE AQ同様に、C18カラムから選択性を変えたい場合に試していただきたいコアシェルカラムです。

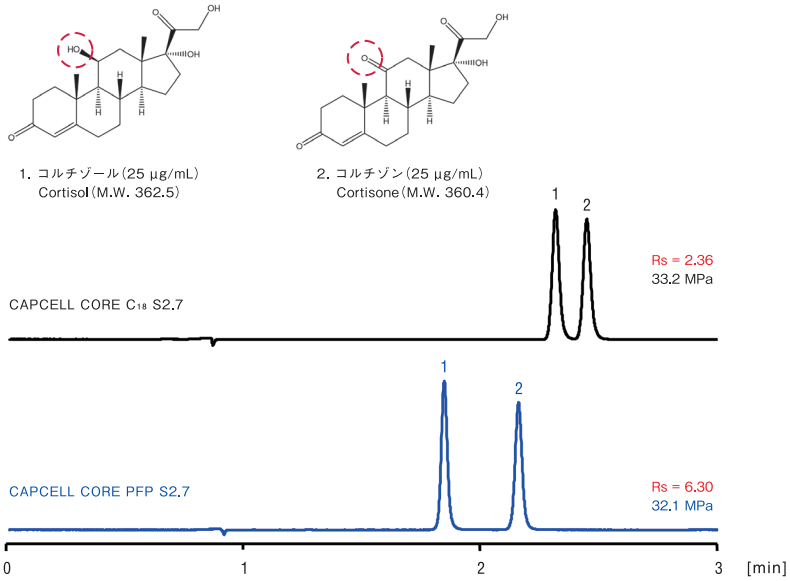
コルチゾール、コルチゾン

コルチゾール、コルチゾンの分析において、CAPCELL CORE C18とCAPCELL CORE PFPを比較した例を示します。

CAPCELL CORE PFPでは、CAPCELL CORE C18に比較して保持が小さいにも関わらず、分離度は向上しています。これは、コルチゾールとコルチゾンの分離において、水酸基とカルボニル基の違いを認識する能力はCAPCELL CORE PFPの方が優れていることを示しています。
また、CAPCELL CORE PFPでは分離度が向上しているため、移動相の有機溶媒濃度を高くすることで分析時間を更に短縮できる可能性も示しています。

HPLC Conditions

Colum	: CAPCELL CORE C18 S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 150 mm
	CAPCELL CORE PFP S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 150 mm
Mobile phase	: H_2O / CH_3CN = 70 / 30
Flow rate	: 400 μL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 245 nm
Inj. vol.	: 1 μL (25 ppm each)



副腎皮質ホルモン

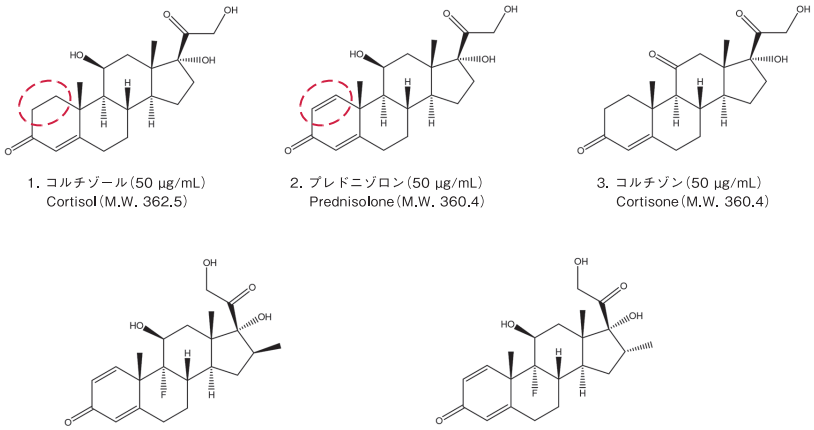
副腎皮質ホルモン5種類の分析例を示します。
副腎皮質ホルモンの5成分が良好に分離できています。

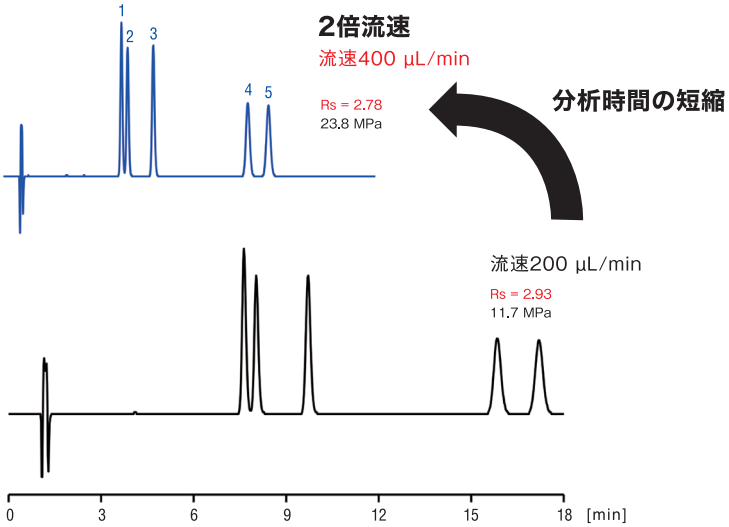
CAPCELL CORE PFPでは、A環に二重結合が2つあるプレドニゾロンの保持はコルチゾールよりも大きくなります(CAPCELL CORE C18では、プレドニゾロンが先に溶出します)。
これは、A環に存在する二重結合とPFP(ペンタフルオロフェニル)基のもつπ-π相互作用により保持が大きくなるためと推察されます。

また、今回紹介した副腎皮質ホルモンの分析において、流速を2倍(200 μL/min -> 400 μL/min)にすることで、分離を維持したまま高速化を図ることができ、分析時間が約半分に短縮することができました。

HPLC Conditions

Column	: CAPCELL CORE PFP S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 100 mm
Mobile phase	: H_2O / CH_3CN = 80 / 20
Flow rate	: 200 μL/min, 400 μL/min
Temperature	: 40 ℃
Detection	: UV 240 nm
Inj. vol.	: 1 μL





CAPCELL CORE PC

親水性を高めたHILICモードの
コアシェルカラム

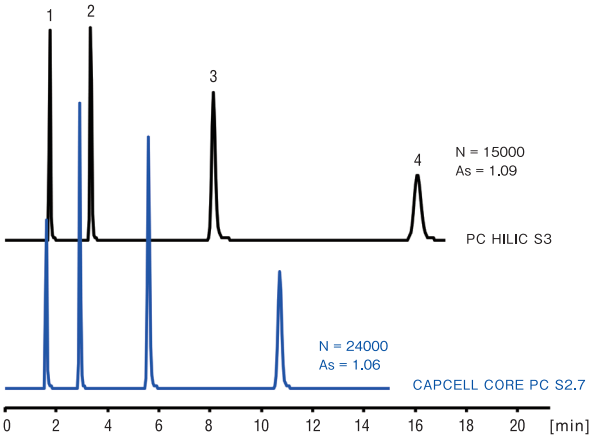
全多孔性シリカゲルのHILICカラム PC HILIC と同様に、レシチンの親水性部分であるPC(ホスホリルコリン)基を導入したHILICモードのコアシェルカラムです。

PC HILICとの分離挙動比較

CAPCELL CORE PCは、全多孔性シリカゲルカラムPC HILICと同様の官能基 PC (ホスホリルコリン基)を導入しています。
ここでは、ナフタレン、チミン、アデニン、シトシンの4種の溶出挙動を比較しています。
同様の溶出挙動が確認できるとともに、CAPCELL CORE PCではコアシェルカラムの特長である高い理論段数が得られています。
比表面積に比例して保持時間も短くなっていますが、このような特長を活かして短時間分析にも応用できます。

保持力が必要な場合には比表面積の大きいPC HILIC、短時間分析の場合にはCAPCELL CORE PC と、目的に合わせた使い分けが可能です。

HPLC Conditions
Column : PC HILIC S3 ; 2.0 mm i.d. × 150 mm
CAPCELL CORE PC S2.7 ; 2.1 mm i.d. x 150 mm
Mobile phase : 5 mmol/L $HCOONH_4$ / CH_3CN = 5 / 95
Flow rate : 200 µL/min
Temperature : 40 ℃
Detection : UV 254 nm
Inj. vol. : 2 µL
Sample : 1. Naphthalene 2. Thymine 3. Adenine 4. Cytosine

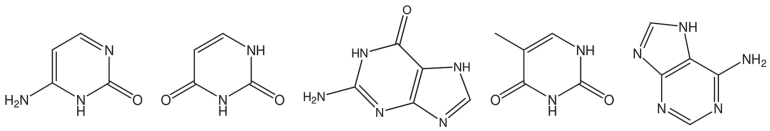


核酸塩基

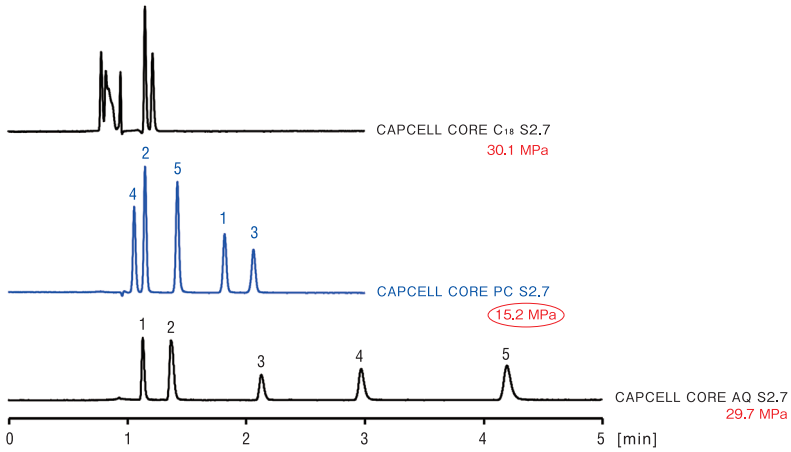
ここでは、核酸塩基5種類について、CAPCELL CORE C18、CAPCELL CORE PC、CAPCELL CORE AQの溶出挙動を比較したデータを示します。

CAPCELL CORE C18では、極性の高い核酸塩基を保持できていません。
CAPCELL CORE AQでは、高い表面極性が有効に働き、CAPCELL CORE C18と比較して大きな保持が得られています。核酸分析にも有用であることが分かります。分離度も十分な為、更に流速を上げることで分析時間の短縮が期待できますが、圧力も上昇してしまいます。
ここで、CAPCELL CORE PCを見てみましょう。
CAPCELL CORE AQと比較して圧力も低く、短時間で核酸塩基5成分の分離を達成しています。

HPLC Conditions
Mobile phase
CAPCELL CORE C_{18} : 10 mmol/L $HCOONH_4$ / CH_3CN = 95 / 5
CAPCELL CORE PC : 10 mmol/L $HCOONH_4$ / CH_3CN = 15 / 85
CAPCELL CORE AQ : 10 mmol/L $HCOONH_4$
Flow rate : 400 µL/min
Temperature : 40 ℃
Detection : UV 254 nm
Inj. vol. : 1 µL



1. Cytosine (5 µg/mL)
2. Uracil (5 µg/mL)
3. Guanine (5 µg/mL)
4. Thymine (5 µg/mL)
5. Adenine (5 µg/mL)

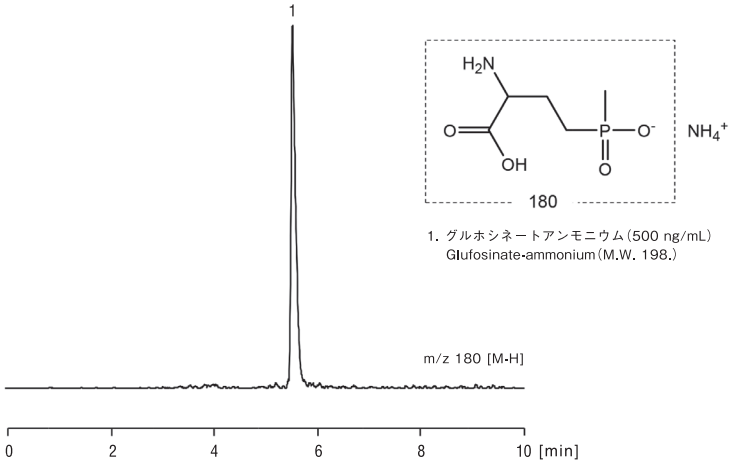


グルホシネートアンモニウム塩

グルホシネートアンモニウム塩はアミノ酸系除草剤で、極性が非常に高く逆相カラムでは保持が困難です。

高感度分析には誘導体化するのが一般的ですが、ここではCAPCELL CORE PCを用いて、誘導体化を行わずLC-MSにて直接分析した例を示します。

HPLC Conditions
Column : CAPCELL CORE PC S2.7 ; 2.1 mm i.d. × 150 mm
Mobile phase : A) 100 mmol/L $HCOONH_4$, B) CH_3CN
B 90 % (0 min) -> 50 % (3 min) -> 50 % (7 min) -> 90 % (7.1 min) Gradient
Flow rate : 300 µL / min
Temperature : 40 ˚C
Detection : MS
Ionization : ESI Negative
Inj. vol. : 5 µL
Sample dissolved in : 50 vol% CH_3CN



1. グルホシネートアンモニウム(500 ng/mL)
Glufosinate-ammonium(M.W. 198.)

CAPCELL CORE シリーズ
製品ラインナップ

CAPCELL CORE C18

製品番号	タイプ	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
51097	C18	2.7	1.0	50
51099	C18	2.7	1.0	100
51100	C18	2.7	1.0	150
51101	C18	2.7	2.1	20
51102	C18	2.7	2.1	35
51103	C18	2.7	2.1	50
51104	C18	2.7	2.1	75
51105	C18	2.7	2.1	100
51106	C18	2.7	2.1	150
51107	C18	2.7	3.0	20
51108	C18	2.7	3.0	35
51109	C18	2.7	3.0	50
51110	C18	2.7	3.0	75
51111	C18	2.7	3.0	100
51112	C18	2.7	3.0	150
51113	C18	2.7	4.6	20
51118	C18	2.7	4.6	30
51114	C18	2.7	4.6	50
51115	C18	2.7	4.6	75
51116	C18	2.7	4.6	100
51117	C18	2.7	4.6	150

CAPCELL CORE MP

製品番号	タイプ	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
51212	MP(C18)	2.7	2.1	35
51213	MP(C18)	2.7	2.1	50
51214	MP(C18)	2.7	2.1	75
51215	MP(C18)	2.7	2.1	100
51216	MP(C18)	2.7	2.1	150
51221	MP(C18)	2.7	3.0	100
51222	MP(C18)	2.7	3.0	150
51224	MP(C18)	2.7	4.6	50
51225	MP(C18)	2.7	4.6	75
51226	MP(C18)	2.7	4.6	100
51227	MP(C18)	2.7	4.6	150

CAPCELL CORE ADME

製品番号	タイプ	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
51197	ADME	2.7	1.0	50
51198	ADME	2.7	1.0	75
51199	ADME	2.7	1.0	100
51200	ADME	2.7	1.0	150
51182	ADME	2.7	2.1	35
51183	ADME	2.7	2.1	50
51184	ADME	2.7	2.1	75
51185	ADME	2.7	2.1	100
51186	ADME	2.7	2.1	150
51188	ADME	2.7	3.0	50
51189	ADME	2.7	3.0	75
51190	ADME	2.7	3.0	100
51191	ADME	2.7	3.0	150
51193	ADME	2.7	4.6	50
51194	ADME	2.7	4.6	75
51195	ADME	2.7	4.6	100

CAPCELL CORE AQ

製品番号	タイプ	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
51161	AQ(C27)	2.7	2.1	20
51162	AQ(C27)	2.7	2.1	35
51163	AQ(C27)	2.7	2.1	50
51164	AQ(C27)	2.7	2.1	75
51165	AQ(C27)	2.7	2.1	100
51166	AQ(C27)	2.7	2.1	150
51171	AQ(C27)	2.7	3.0	100
51172	AQ(C27)	2.7	3.0	150
51174	AQ(C27)	2.7	4.6	50
51175	AQ(C27)	2.7	4.6	75
51176	AQ(C27)	2.7	4.6	100
51177	AQ(C27)	2.7	4.6	150

CAPCELL CORE PFP

製品番号	タイプ	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
51141	PFP	2.7	2.1	20
51142	PFP	2.7	2.1	35
51143	PFP	2.7	2.1	50
51144	PFP	2.7	2.1	75
51145	PFP	2.7	2.1	100
51146	PFP	2.7	2.1	150
51154	PFP	2.7	4.6	50
51155	PFP	2.7	4.6	75
51156	PFP	2.7	4.6	100
51157	PFP	2.7	4.6	150

CAPCELL CORE PC

製品番号	タイプ	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
51121	PC	2.7	2.1	20
51122	PC	2.7	2.1	35
51123	PC	2.7	2.1	50
51124	PC	2.7	2.1	75
51125	PC	2.7	2.1	100
51126	PC	2.7	2.1	150
51129	PC	2.7	3.0	50
51130	PC	2.7	3.0	75
51131	PC	2.7	3.0	100
51132	PC	2.7	3.0	150
51134	PC	2.7	4.6	50
51135	PC	2.7	4.6	75
51136	PC	2.7	4.6	100
51137	PC	2.7	4.6	150

CAPCELL CORE シリーズ用 ガードカートリッジカラム(耐圧60MPa)

製品番号	製品名	粒子径(μm)	内径(mm)	長さ(mm)
3640	EXP® DIRECT CONNECT HOLDER	-	-	5
3643	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE C18	2.7	2.1	5
3644	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE C18	2.7	4.6	5
3649	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE MP	2.7	2.1	5
3648	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE ADME	2.7	2.1	5
3645	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE AQ	2.7	2.1	5
3647	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE PFP	2.7	2.1	5
3646	EXP® GUARD CARTRIDGE CAPCELL CORE PC	2.7	2.1	5

※ホルダー(製品番号3640)とカートリッジを併せてご購入ください。

EXP® は Optimize Technologies, Inc. の登録商標です。

※最新価格はWebサイト、もしくは「HPLCカラム 価格リスト」をご確認ください。

https://sub.osaka-soda.co.jp/HPLC/

大阪ソーダ　HPLC

OSAKA SODA

株式会社大阪ソーダ
ヘルスケア事業部　営業部

〒550-0011 大阪市西区阿波座1丁目12番18号

TEL.06-6110-1598
FAX.06-6110-1612
silica@osaka-soda.co.jp
https://sub.osaka-soda.co.jp/HPLC/

販売代理店

2021.7 発行