

SunShell Core shell particle
Sunniest Fully porous particle

Biphenyl

UHPLC & HPLC column



2021年3月31日まで
40%引き
キャンペーンセール

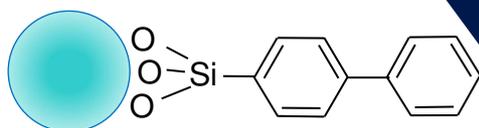


Bentencho station

クロマニックテクノロジーズ

Biphenyl

三官能性シリル化試薬使用



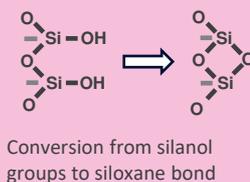
Sunniest Biphenyl

SunShell Biphenylのエンドキャッピング (Sunniest Endcapping)

ダブルエンド
キャッピング
Double end-
capping



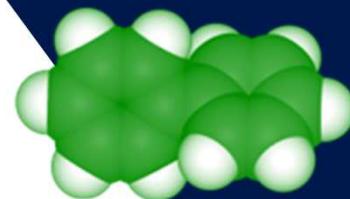
高温反応
High
temperature
end-capping



- ブリードが少ない
- Low bleeding
- 安定性が高い
- High stability

Biphenylの特徴

- ✓ ビフェニル基の二つのベンゼン環は約45度ねじれており、ビフェニル基は単独のフェニル基とは異なる分離挙動を示す。
- ✓ 有機溶媒を含まない水系移動相を用いても、保持の変化がなく、保持時間の再現性の高い分離が達成される。
- ✓ カフェインのような極性化合物の保持が大きくなる。
- ✓ 他社Biphenylはほとんど一官能性シリル化試薬を用いているが、弊社Biphenylは耐酸性の高い三官能性シリル化試薬を使用している。



Sunniest Biphenylの物性値

	全多孔性シリカ			結合相				
	粒子径 (μm)	細孔径 (nm)	比表面積 (m ² /g)	炭素含有量 (%)	固定相	USP L 番号	エンドキャッピング	使用pH範囲
Sunniest Biphenyl	5	12	340	11	Biphenyl	L11	Sunniest end-capping	1.5 - 9

SunShell Biphenylの物性値

	コアシェルシリカ				結合相					
	粒子径 (μm)	コア径 (μm)	細孔径 (nm)	比表面積 (m ² /g)	炭素含有量 (%)	固定相	USP L 番号	エンドキャッピング	使用最高圧	使用pH範囲
SunShell Biphenyl	2.6	1.6	9	150	5	Biphenyl	L11	Sunniest end-capping	60 MPa	1.5 - 9

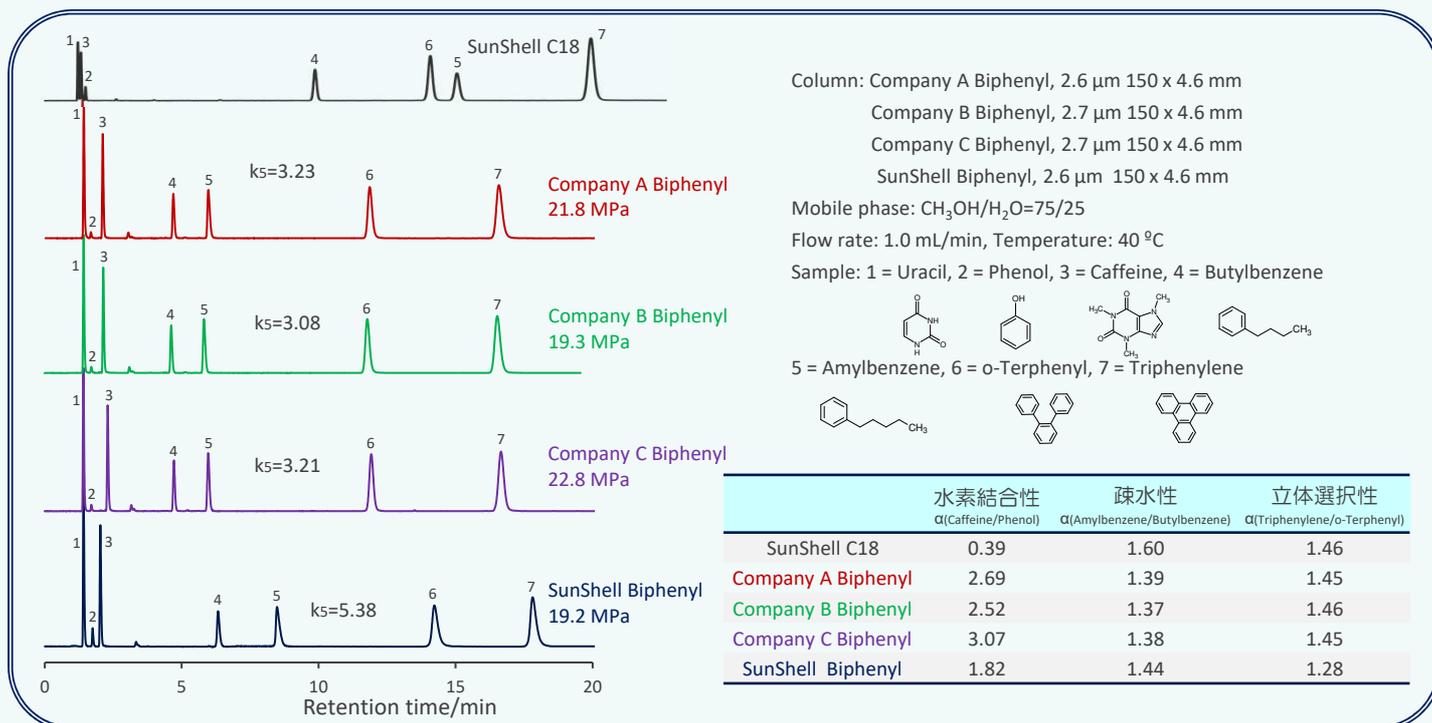
比較で用いた他社コアシェルBiphenylの物性値 (他社カタログより転記)

Company A Biphenyl	2.6	---	10	100	11	Biphenyl	L11	TMS	60 MPa	1.5 - 8.5
Company B Biphenyl	2.7	---	9	150	7	Biphenyldimethylsilane	L11	Yes	60 MPa	1.5 - 8.0
Company C Biphenyl	2.7	---	9	150	7	Biphenyldimethylsilane	L11	Yes	60 MPa	1.5 - 9.0

コアシエル Biphenylカラムの比較

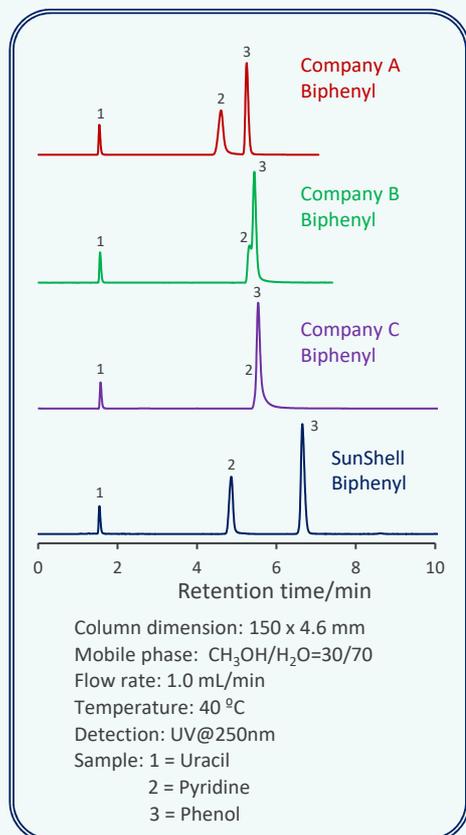
比較に用いたカラム
 1. Kinetex Biphenyl, 2.6 μm
 2. Halo Biphenyl, 2.7 μm
 3. Raptor Biphenyl, 2.7 μm
 4. SunShell Biphenyl, 2.6 μm

標準試料の分離



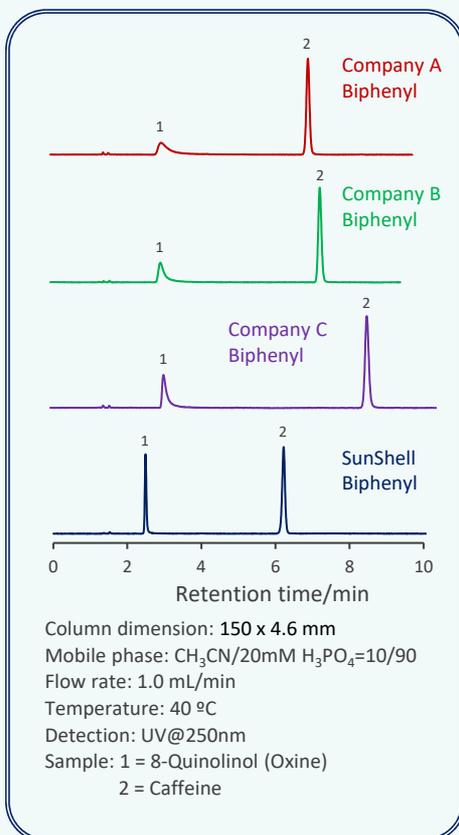
他社コアシエルタイプBiphenylとC18を比較しました。A, BおよびC社のBiphenylはよく似た分離パターンを示しました。SunShell Biphenylは5番のアミルベンゼンの保持が大きく、ブチルベンゼンとアミルベンゼンの炭素一個の差の分離係数(表中の疎水性)も大きく、他社よりも疎水性が高いことが確認されました。炭素含有量は、SunShell Biphenylが5%で、他社Biphenylは全て7%以上であり、炭素含有量の最も低いSunShellが疎水性が高いことは、高密度にエンドキャッピングされていることを示しています。なお、BiphenylはC18とは大きく分離パターンが異なっております。

ピリジンのピーク比較



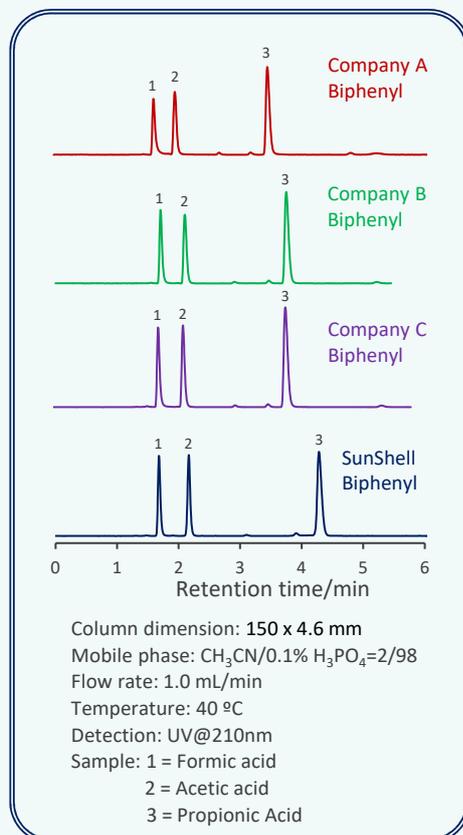
ピリジンは残存シラノール基によりテーリングが起こりやすい化合物です。移動相中の有機溶媒には、アセトニトリルよりもメタノールを用いたほうがテーリングが起こりやすく、ブランド間の差が明確になります。

オキシンのピーク比較



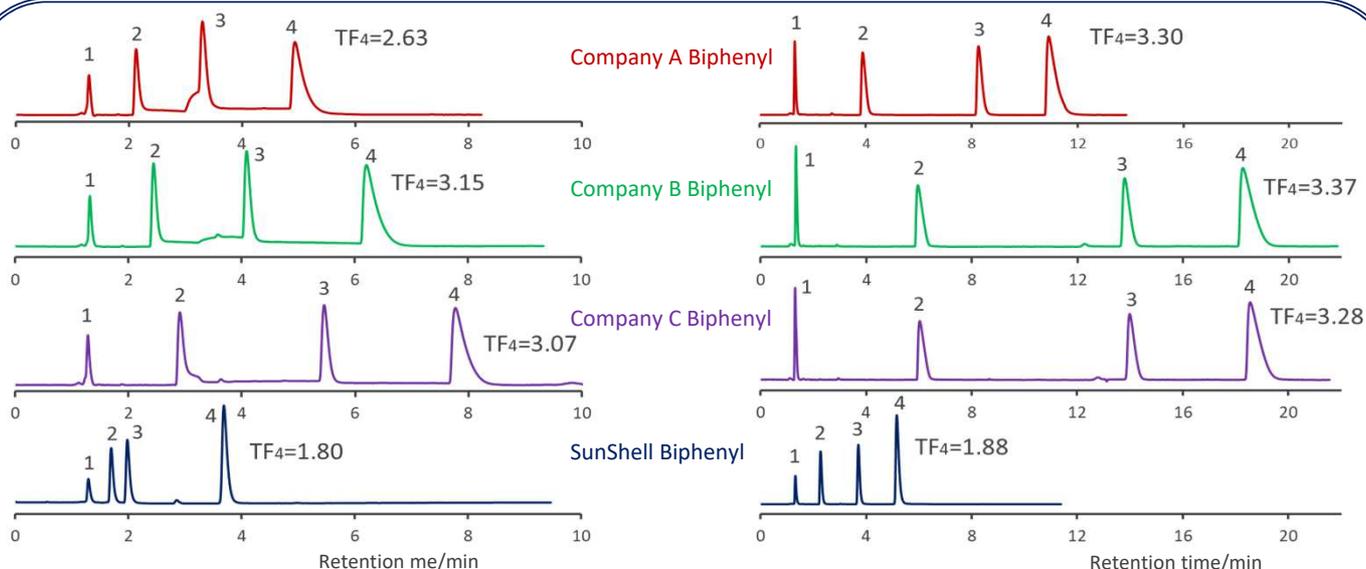
8-キノリノール(オキシン)は金属配位性化合物で充填剤内に金属不純物が存在するとテーリングピークとなります。

ギ酸のピーク比較



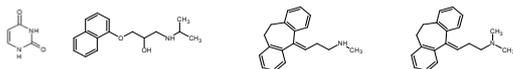
酸性化合物はほとんどのカラムで問題なく溶出しますが、ギ酸はテーリングしやすい酸性化合物の代表です。A社Biphenylはギ酸がテーリングしています。

アミトリプチリンのピーク比較



Column dimension: 150 x 4.6 mm
 Mobile phase: CH₃CN/20 mM Phosphate buffer pH 7.0=60/40
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: 40 °C
 Detection: UV@250 nm
 Sample: 1 = Uracil, 2 = Propranolol, 3 = Nortriptyline, 4 = Amitriptyline

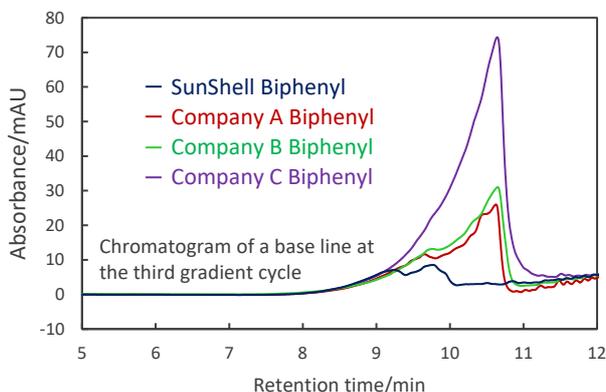
Column dimension: 150 x 4.6 mm
 Mobile phase: CH₃CN/10 mM Ammonium acetate pH 6.8=40/60
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: 40 °C
 Detection: UV@250 nm
 Sample: 1 = Uracil, 2 = Propranolol, 3 = Nortriptyline, 4 = Amitriptyline



塩基性化合物（アミトリプチリン）のテーリングはメタノール/緩衝液移動相よりもアセトニトリル/緩衝液移動相で起こりやすいため、アセトニトリルと20 mMリン酸緩衝液およびアセトニトリルと10 mM酢酸アンモニウム水溶液の二種類の移動相に用いて、他社CoaShell Biphenylとの比較を行いました。他社Biphenylでは塩基性化合物のテーリング度合いが高く、残存シラノール基への吸着が影響していると思われる保持時間の増大も確認されました。

耐久性比較

酸性条件でのブリード比較



ブリード試験条件

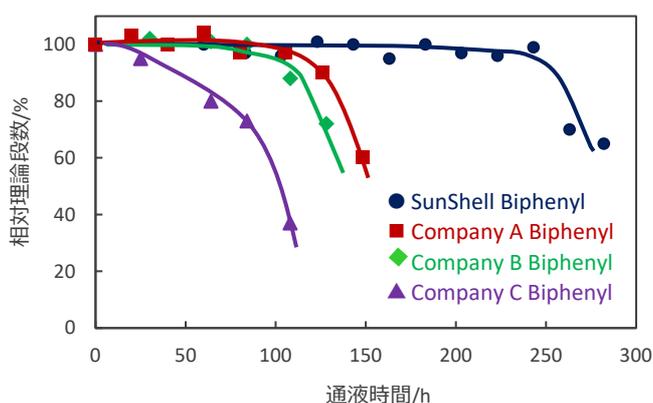
Column dimension: 50 x 2.1 mm
 Mobile phase: A) 1% H₃PO₄ (pH 1.2)
 B) Acetonitrile

Gradient program

Time (min)	0	5	10	17	18	35
%B	10	10	90	90	10	10

Flow rate: 0.3 mL/min
 Temperature: 40 °C
 Detection: UV@250 nm

弱アルカリ性条件での段数比較



耐久性試験条件

Column dimension: 50 x 2.1 mm
 Mobile phase: 20 mM Sodium phosphate pH 8.0
 Flow rate: 0.2 mL/min
 Temperature: 40 °C

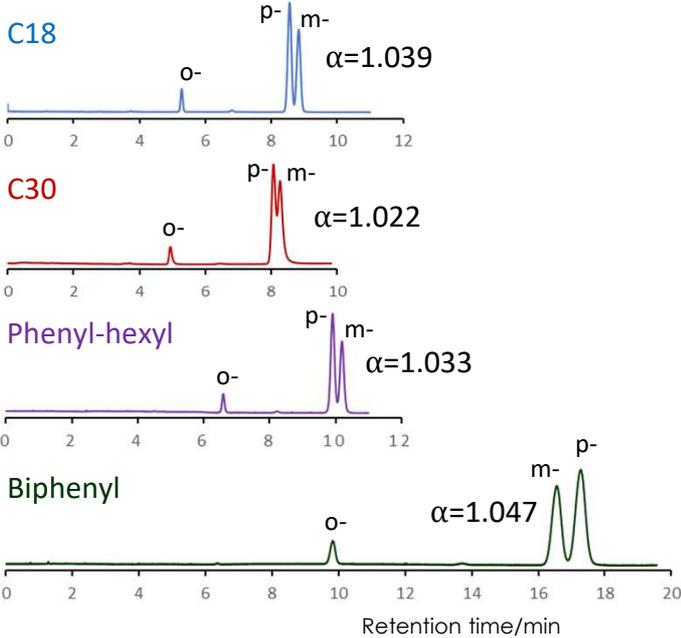
理論段数測定条件

Mobile phase: CH₃CN/H₂O=50/50
 Flow rate: 0.2 mL/min
 Temperature: 40 °C
 Detection: UV@250 nm
 Sample: Butylbenzene

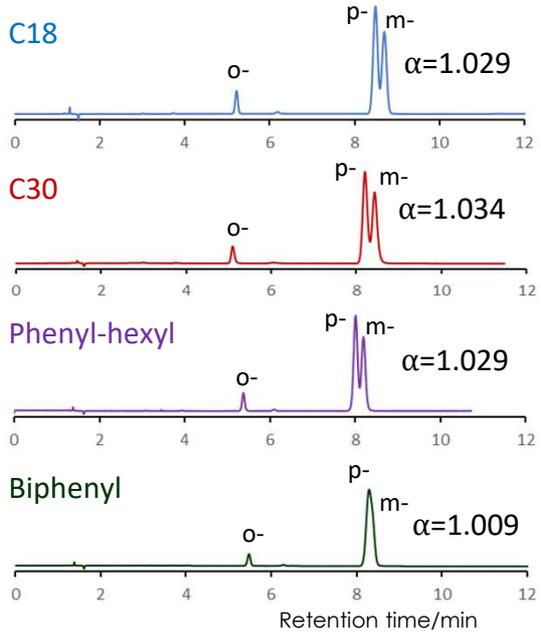
酸性条件の耐久性は1%リン酸水溶液とアセトニトリルのグラジエント溶離でのベースラインの変化を比較しました。Biphenyl基は酸性条件下ではシリカ表面から脱離し、有機溶媒の増加に伴い、カラム外に溶出します。ベースラインの変動は脱離したBiphenyl基を検出しており、SunShellは最も脱離が少なく、高い耐酸性を示しました。また、弱アルカリ性条件では充填剤のシリカが溶け出し、カラムイン側へこむため、カラムの理論段数を比較しました。Biphenyl カラムは有機溶媒を含まない移動相でも保持時間の再現性が高く（6ページ参照）、高極性化合物の分離に有効なため、有機溶媒を含まないpH 8の条件で耐久性比較を行いました。SunShellは他社カラムと比較して、2倍以上の耐久性を示しました。

メチル馬尿酸の異性体の分離比較

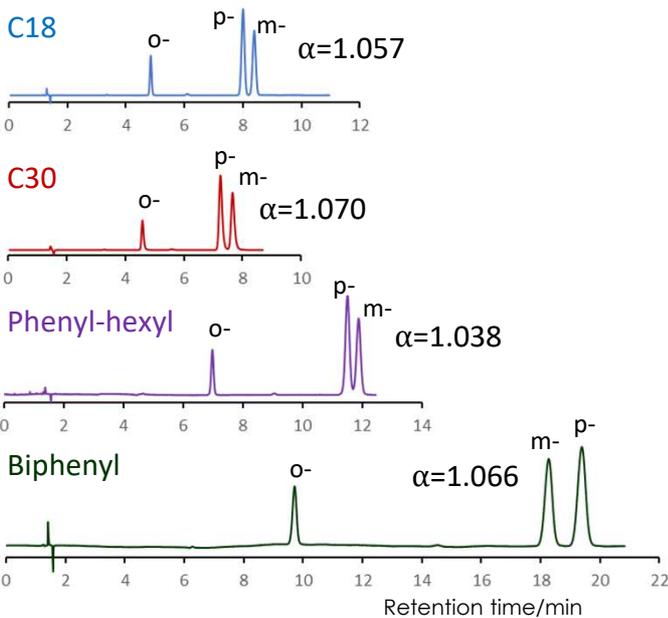
Methanol/buffer=25/75



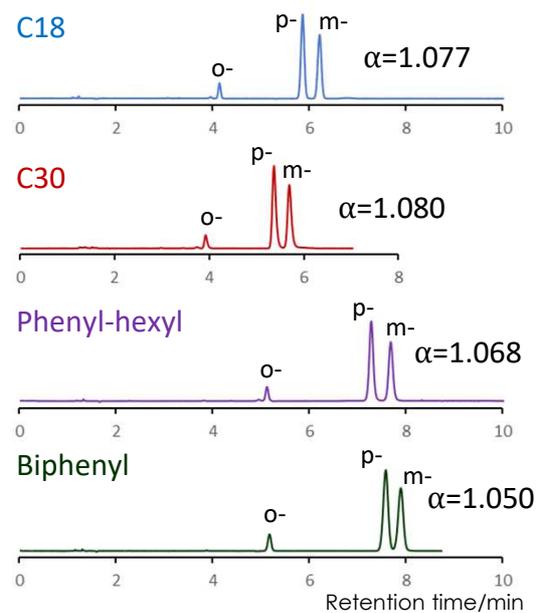
Acetonitrile/buffer=13.5/86.5



2-Propanol/buffer=7/93

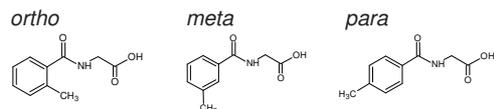


Tetrahydrofuran/buffer=10/90



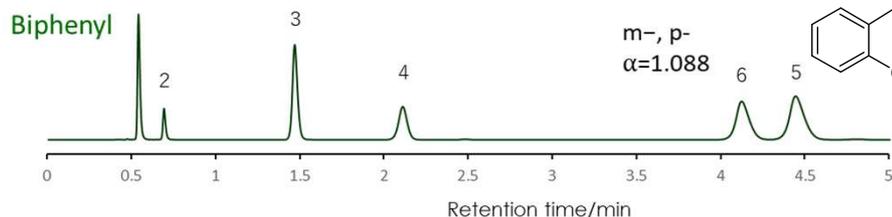
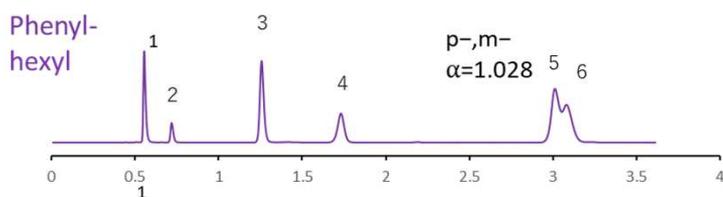
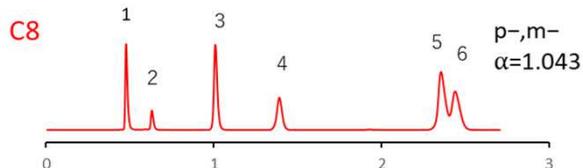
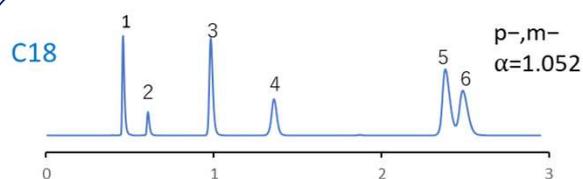
Column: SunShell C18 2.6 μ m 150 x 4.6 mm
 SunShell C30 2.6 μ m 150 x 2.1 mm
 SunShell Phenyl 2.6 μ m 150 x 4.6 mm
 SunShell Biphenyl 2.6 μ m 150 x 4.6 mm
 Mobile phase: Organic solvent/25 mM Phosphate buffer pH 3.0
 Flow rate: 1.0 mL/min, 0.2 mL/min for only C30

Temperature: 40 °C
 Detection: UV@230 nm
 Sample: *o*-, *m*-, *p*-Methylhippuric acid



メチル馬尿酸のオルト、メタおよびパラ異性体の分離を比較しました。固定相はC18, C30, Phenyl-hexylおよびBiphenylを用い、移動相中の有機溶媒にメタノール、アセトニトリル、2-プロパノールおよびテトラヒドロフランの4種類を用いました。有機溶媒によりメタ-とパラ-メチル馬尿酸の分離は大きく変わり、アセトニトリル、メタノール、2-プロパノール、テトラヒドロフランの順に分離は最善されました。アルコールを移動相の有機溶媒として用いた場合には、Biphenylは特に大きな保持を示し、さらにメタとパラの溶出順序が他の固定相とは逆転しました。これは標準試料の分離で求められた水素結合性が高いことが起因していると考えられます。アセトニトリルを使用した場合には、溶質と固定相の π - π 相互作用がアセトニトリルのCNの三重結合により弱められるため、Biphenylの特徴を十分発揮できないと考えられます。テトラヒドロフランを用いた場合には、固定相内部にテトラヒドロフランが入り込み固定相はテトラヒドロフランと混合した状態となるため、アルコールを用いた場合とは異なった分離挙動になったと考えられます。

クレアチニン, マンデル酸, 馬尿酸およびメチル馬尿酸の分離比較

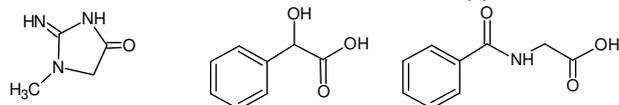


MS検出器用移動相

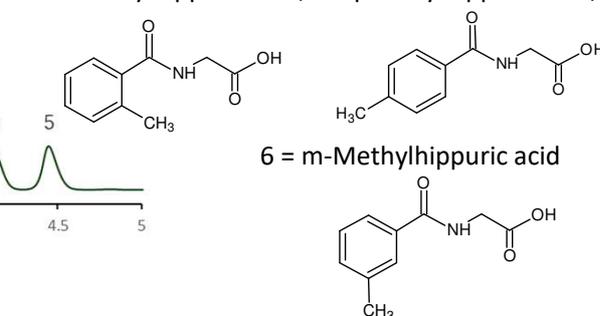
Column: SunShell C18 2.6 μ m 100 x 2.1 mm
SunShell C8 2.6 μ m 100 x 2.1 mm
SunShell Phenyl 2.6 μ m 100 x 2.1 mm
SunShell Biphenyl 2.6 μ m 100 x 2.1 mm

Mobile phase: 2-Propanol/20 mM Ammonium acetate pH 6.8=3/97
Flow rate: 0.4 mL/min
Temperature: 40 °C
Detection: UV@230 nm

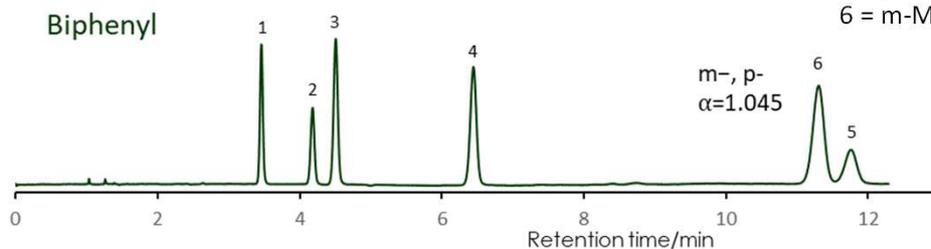
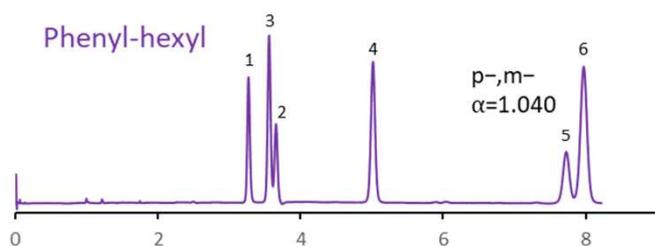
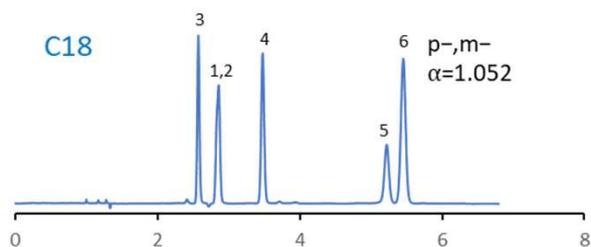
Sample: 1 = Creatinine, 2 = Mandelic acid 3 = Hippuric acid



4 = o-Methylhippuric acid, 5 = p-Methylhippuric acid,



6 = m-Methylhippuric acid



イオンペアー試薬添加移動相

Column: SunShell C18 2.6 μ m 150 x 4.6 mm
SunShell Phenyl 2.6 μ m 150 x 4.6 mm
SunShell Biphenyl 2.6 μ m 150 x 4.6 mm

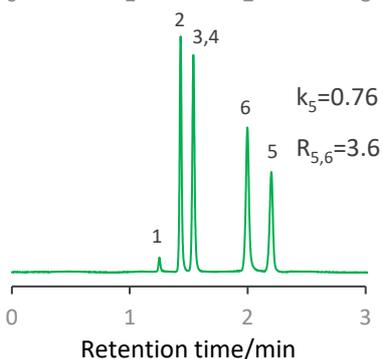
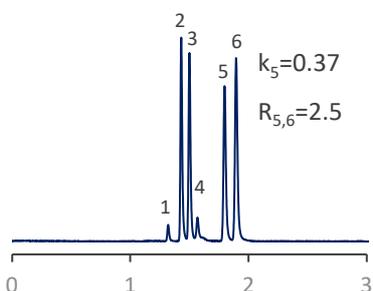
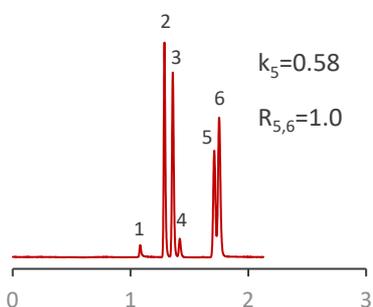
Mobile phase: 2-Propanol:10 mM KH_2PO_4 , 2 mM Sodium 1-Octanesulfonate (pH 2.5; H_3PO_4)=10:90
Flow rate: 1.0 mL/min
Temperature: 40 °C
Detection: UV@210 nm

Sample: 1 = Creatinine,
2 = Mandelic acid
3 = Hippuric acid
4 = o-Methylhippuric acid,
5 = p-Methylhippuric acid,
6 = m-Methylhippuric acid

前頁のメチル馬尿酸の異性体の分離には、移動相にリン酸塩緩衝液を用いましたが、クレアチニンを含めたこの分離比較ではLC/MSに應用できる酢酸アンモニウム緩衝液移動相とイオンペアー試薬を添加した移動相を用いました。有機溶媒には2-プロパノールを用いました。両移動相条件でも、Biphenylは最も保持が大きく最も良好な分離を示しました。Biphenylの特徴的な分離として、異性体のメタ-メチル馬尿酸とパラ-メチル馬尿酸の溶出順序がC18, C8およびPhenyl-hexylと逆になることが挙げられます。

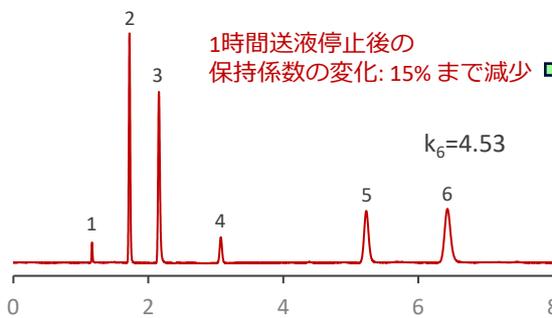
核酸塩基の分離比較

A) Methanol/10 mM ammonium acetate pH6.8=20/80

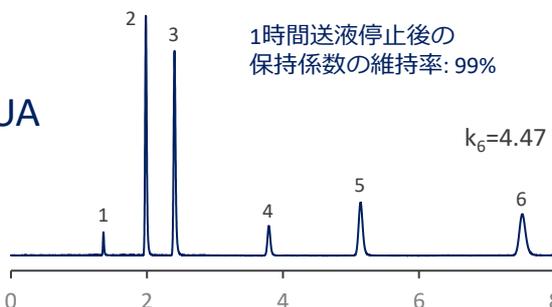


B) 10 mM ammonium acetate pH6.8

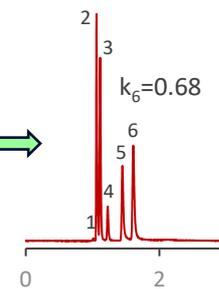
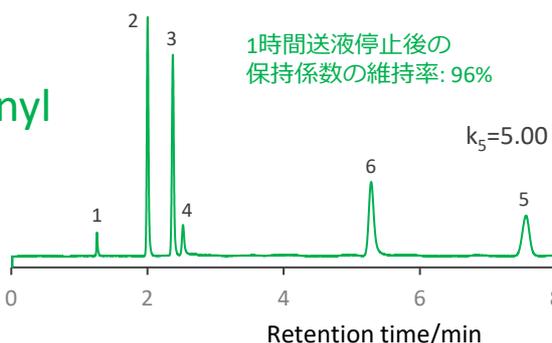
C18



RP-AQUA



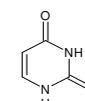
Biphenyl



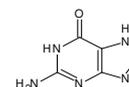
1. NaNO₂
2. Cytosine



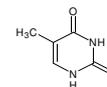
3. Uracil



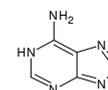
4. Guanine



5. Thymine



6. Adenine



Column: SunShell C18 2.6 μm, 150 x 4.6 mm (pore size: 9 nm)
 SunShell RP-AQUA 2.6 μm, 150 x 4.6 mm (pore size: 16 nm)
 SunShell Biphenyl 2.6 μm, 150 x 4.6 mm (pore size: 9 nm)
 Mobile phase: A) Methanol/10 mM ammonium acetate pH 6.8=20/80
 B) 10 mM ammonium acetate pH 6.8

Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: 40 °C
 Detection: UV@250 nm

Sample: 1 = Sodium nitrite, 2 = Cytosine, 3 = Uracil, 4 = Guanine, 5 = Thymine, 6 = Adenine

核酸塩基類の分離をC18, RP-AQUAおよびBiphenylカラムで行いました。移動相としてメタノール/10 mM酢酸アンモニウムpH 6.8=20/80と10 mM酢酸アンモニウム水溶液の二種類を用いました。上記核酸塩基はメタノールが20%含まれる移動相でも分離できますが、保持時間は短くなります。この20%メタノールを含む移動相の比較では、5番ピークの子ミンの保持係数(k₅)はBiphenyl が最も大きく、チミンとアデニンの5、6番ピークの分離度(R_{5,6})もBiphenylが最も大きくなりました。有機溶媒を含まない水系移動相を用いた場合には、Biphenylの最後に溶出するチミンの保持係数は5.00で、C18およびRP-AQUAの最後に溶出するアデニンはそれぞれ4.53と4.47となり、最後に溶出した成分についてはBiphenylが最も大きな保持係数となりました。BiphenylはRP-AQUAやC18と試料の溶出順序が異なるなど、選択性が大きく異なっております。また、水系移動相を用いた場合の保持時間安定性は、RP-AQUAと同様にBiphenylでも高いことが確認されております。C18は送液を1時間停止した後、再度測定した保持係数は15%まで減少しており、再現性の低いことが確認されました。

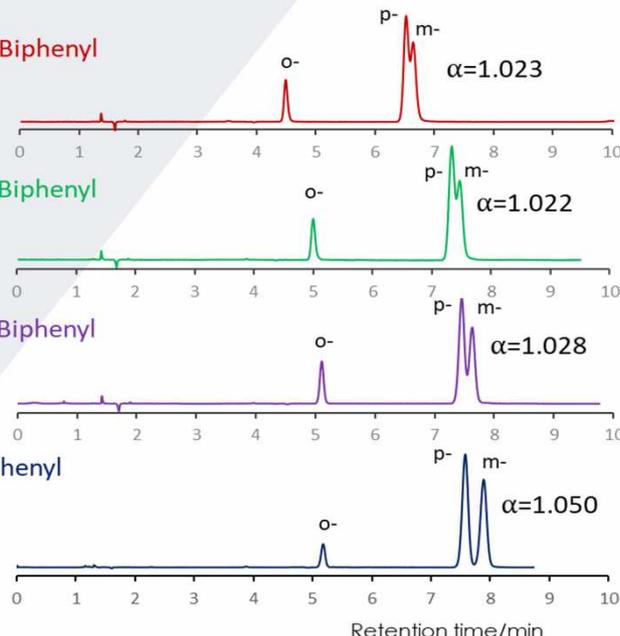
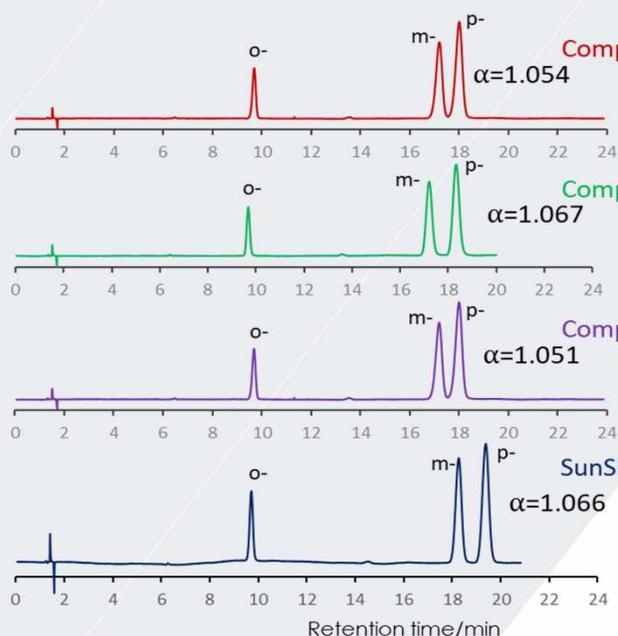
★Biphenyl固定相は水素結合性が高く、極性化合物の保持に有効です。しかも100%水系移動相でも保持時間の再現性が高い分離が可能です。

メチル馬尿酸の異性体の分離（他社との比較）

*測定条件は4ページに記載のものと同じです

2-Propanol/buffer=7/93

Tetrahydrofuran/buffer=10/90



SunShell Biphenylの価格表（コアシェルカラム）

	内径 (mm)	1.0		2.1		3.0		4.6		USP category
		長さ (mm)	型番	価格	型番	価格	型番	価格	型番	
SunShell Biphenyl, 2.6 μ m	30	-----	-----	C86931	¥67,000	C86331	¥67,000	C86431	¥67,000	L11
	50	-----	-----	C86941	¥69,000	C86341	¥69,000	C86441	¥69,000	
	75	-----	-----	C86951	¥75,000	C86351	¥75,000	C86451	¥75,000	
	100	-----	-----	C86961	¥84,000	C86361	¥84,000	C86461	¥84,000	
	150	-----	-----	C86971	¥89,000	C86371	¥89,000	C86471	¥89,000	

※内径0.5 mmから0.075 mmのマイクロ・ナノカラムはお問い合わせ願います。
 ※上価格には消費税は含まれておりません。上記価格表は2020年11月現在の国内販売価格です。
 ※外観および仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございますのでご了承願います。

Sunniest Biphenylの価格表（全多孔性カラム）

	内径 (mm)	2.0		3.0		4.6		10		20		USP category
		長さ (mm)	型番	価格	型番	価格	型番	価格	型番	価格	型番	
Sunniest Biphenyl, 5 μ m	50	E83241	¥60,000	E83341	¥60,000	E83441	¥60,000	-----	-----	-----	-----	L11
	100	E83261	¥65,000	E83361	¥65,000	E83461	¥65,000	-----	-----	-----	-----	
	150	E83271	¥67,000	E83371	¥67,000	E83471	¥67,000	-----	-----	-----	-----	
	250	E83281	¥70,000	E83381	¥70,000	E83481	¥70,000	E83781	¥240,000	E83881	¥480,000	

※上価格には消費税は含まれておりません。上記価格表は2020年11月現在の国内販売価格です。
 ※外観および仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございますのでご了承願います。

2021年3月31日まで
 上記価格より**40%引き**
 キャンペーンセール

開発・製造・発売元

株式会社 クロマニックテクノロジーズ

代表取締役社長 長江 徳和

552-0001 大阪府大阪市港区波除6-3-1

TEL: 06-6581-0885 FAX: 06-6581-0890

E-mail: info@chromanik.co.jp

URL: http://chromanik.co.jp