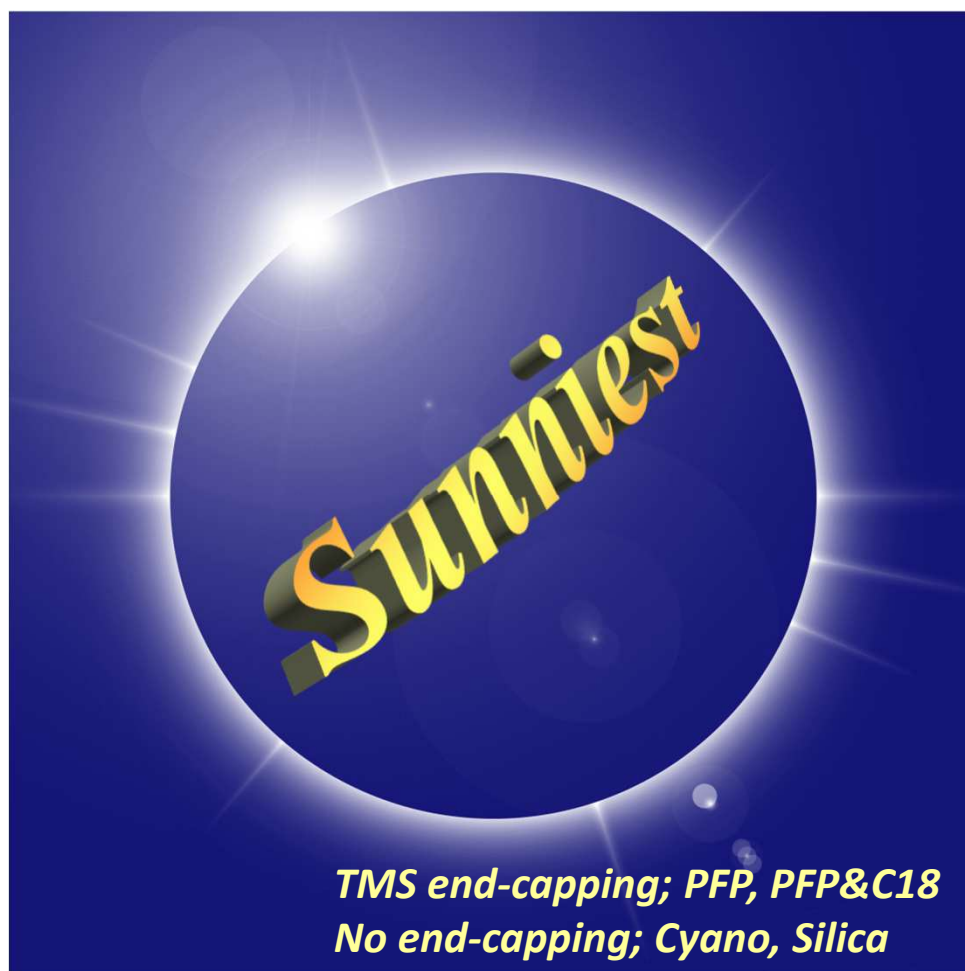


世界唯一の新規概念によるエンドキャッピング HPLC column

*C18, C18-HT, RP-AQUA, C8, PhE, Biphenyl*

# Sunniest



**NEW**

★C18 に 1.8  $\mu\text{m}$  粒子追加 (15ページ)

★SunGuard ガードカートリッジ (分析・分取, 17ページ)

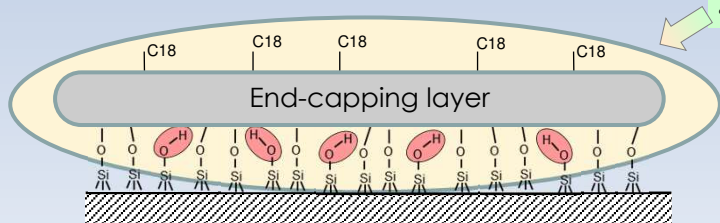
クロマニックテクノロジーズ

# Sunniest C18, C18-HT, RP-AQUA, C8, PhE, Biphenyl, PFP, PFP&C18, Cyano, Silica

## ニューコンセプトによるエンドキャッピング 世界唯一

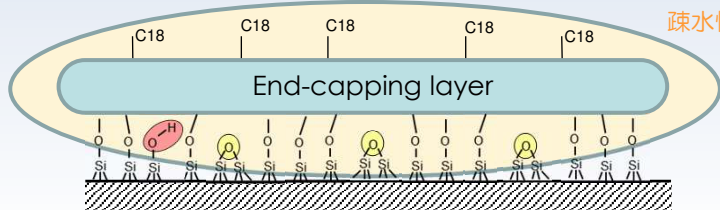
200℃以上の高温条件<sup>1</sup>でエンドキャップを行うことにより、シラノール基をシロキサン結合に変換することに成功しました。既存の最適なエンドキャッピングに比べても残存シラノール基割合が低くなっております。更に残存シラノール基が少ない分固定相全体としての疎水性も高くなっております。

### 通常のエンドキャッピング



全体が固定相として動く

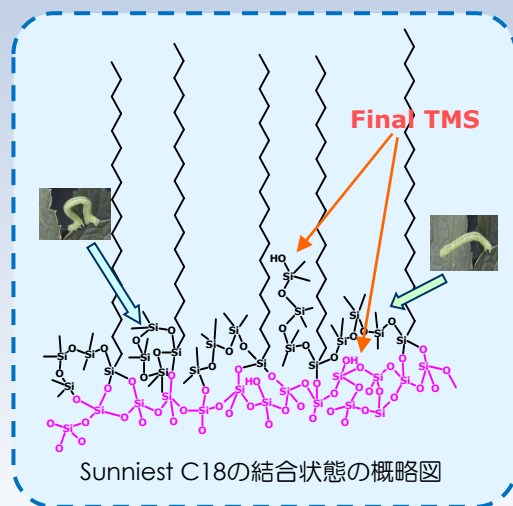
### 弊社独自の高温エンドキャッピング



疎水性が高くなる

Silanol Activity Control Technology<sup>1</sup> (SAC) によるシラノール基のシロキサン結合化

エンドキャッピング層とシリカ表面の間に存在する  
残存シラノール基の割合



Sunniest C18の結合状態の概略図

隙間なく結合されたエンドキャッピング層の下に存在するシラノール基により塩基性化合物はテーリングすることはありませんが、耐久性に影響が出ます。Sunniest C18はこのエンドキャッピング層とシリカ表面の間のシラノール基が非常に少ないため、アルカリ性条件での耐久性が向上します。

## 特長

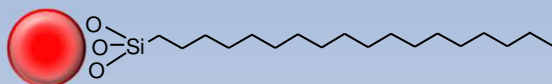
- ★新規高温エンドキャッピングを施した固定相はシラノール基の影響をほとんど受けず、酸性・塩基性化合物がシャープに溶出します。
- ★新規高温エンドキャップにより、残存シラノール基が極限まで少なくできるため、耐久性に優れ長期間安定に使用できます。結合試薬は三官能性（C18など）と二官能性（第一エンドキャッピング）を用いているため、特に酸性条件で従来にない耐久性を示します。疎水性の高いC18はpH1.5～pH10の範囲の移動相が使用可能です。
- ★ RP-AQUAは水100%移動相でも安定した分離ができるように調製しています。
- ★ PFP&C18カラムはPFPカラムに比べ3倍のカラム寿命を示します。
- ★ Cyano固定相はイソプロピル基が根元に2つ結合しているため、疎水性が上がり、アセトニトリルを移動相の有機溶媒に用いても安定した分離が得られます。
- ★カラムは内径2.0mmから分取用の20mmまで取り揃えております。

# SUNNIEST

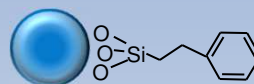
## STATIONARY PHASE 固定相

### 逆相固定相

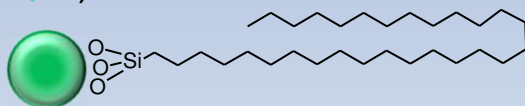
C18, C18-HT



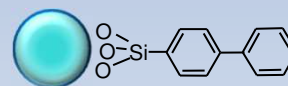
PhE



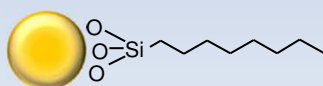
RP-AQUA, C30



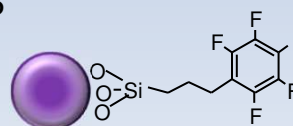
Biphenyl



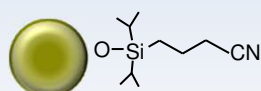
C8



PFP



Cyano

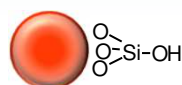


PFP&C18



### 順相・ヒリック固定相

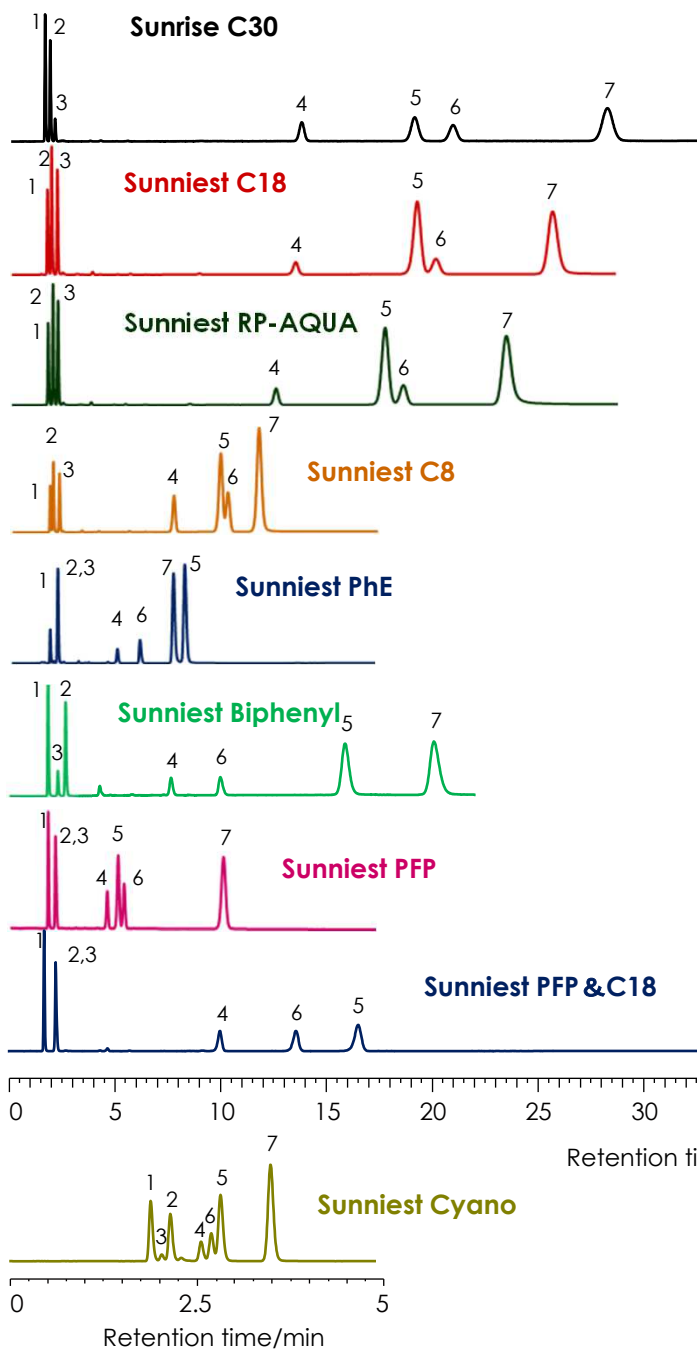
Silica



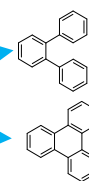
### Sunniest の物性値

| 充填剤               | 粒子径<br>(μm)  | 細孔径<br>(nm) | 比表面積<br>(m <sup>2</sup> /g) | 炭素含有量<br>(%) | 結合相                     | エンドキャッピング    | 使用pH範囲   | USP<br>category |
|-------------------|--------------|-------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|--------------|----------|-----------------|
| Sunniest C18      | 1.8, 3 and 5 | 12          | 340                         | 16           | C18                     | 高温エンドキャッピング  | 1.5 - 10 | L1              |
| Sunniest C18-HT   | 2            | 10          | 340                         | 16           | C18                     | 高温エンドキャッピング  | 1.5 - 10 | L1              |
| Sunniest RP-AQUA  | 3 and 5      | 12          | 340                         | 16           | C30                     | 高温エンドキャッピング  | 2 - 8    | L62             |
| Sunniest C8       | 3 and 5      | 12          | 340                         | 10           | C8                      | 高温エンドキャッピング  | 1.5 - 9  | L7              |
| Sunniest PhE      | 3 and 5      | 12          | 340                         | 10           | Phenylethyl             | 高温エンドキャッピング  | 1.5 - 8  | L11             |
| Sunniest Biphenyl | 5            | 12          | 340                         | 11           | Biphenyl                | 高温エンドキャッピング  | 1.5 - 8  | L11             |
| Sunniest PFP      | 5            | 12          | 340                         | 10           | Pentafluorophenyl       | TMSエンドキャッピング | 2 - 8    | L43             |
| Sunniest PFP&C18  | 5            | 12          | 340                         | 14           | Pentafluorophenyl+C18   | TMSエンドキャッピング | 2 - 8    | L43             |
| Sunniest Cyano    | 5            | 12          | 340                         | 5.5          | Diisopropyl-cyanopropyl | なし           | 2 - 8    | L10             |
| Sunniest Silica   | 3 and 5      | 12          | 340                         | -----        | Bare Silica             | なし           | 1 - 5    | L3              |

## ◆ 標準試料の分離



Column: Sunrise C30,  
 Sunniest C18, RP-AQUA, C8, PhE,  
 Biphenyl, PFP, PFP&C18, Cyano  
 5  $\mu$ m, 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>OH/H<sub>2</sub>O=75/25  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Sample: 1 = Uracil,  
 2 = Caffeine,  
 3 = Phenol,  
 4 = Butylbenzene,  
 5 = o-Terphenyl,  
 6 = Amylbenzene,  
 7 = Triphenylene.



|          | 水素結合性<br>(Caffeine/<br>Phenol) | 疎水性<br>(Amylbenzene/<br>Butylbenzene) | 立体選択性<br>(Triphenylene/<br>o-Terphenyl) |
|----------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| C30      | 0.51                           | 1.59                                  | 1.52                                    |
| C18      | 0.43                           | 1.56                                  | 1.37                                    |
| RP-QUA   | 0.49                           | 1.56                                  | 1.37                                    |
| C8       | 0.33                           | 1.43                                  | 1.23                                    |
| PhE      | 1.00                           | 1.34                                  | 0.92                                    |
| Biphenyl | 1.77                           | 1.41                                  | 1.30                                    |
| PFP      | 1.00                           | 1.29                                  | 2.51                                    |
| PFP&C18  | 1.00                           | 1.43                                  | 2.66                                    |
| Cyano    | 1.76                           | 1.21                                  | 1.70                                    |

9種類の固定相について、水素結合性  $\alpha$  (Caffeine/Phenol)、疎水性  $\alpha$  (Amylbenzene/Butylbenzene) および立体選択性  $\alpha$  (Triphenylene/o-Terphenyl) を比較しました。

カフェインとフェノールの分離係数で表す水素結合性は高温エンドキャッピングを施したアルキル基固定相は低くなりましたが、PhE(フェネチル基)やPFP(ペンタフルオロフェニル基)、PFP&C18は多少高くなり、カフェインとフェノールの溶出時間は同じで、分離係数は1となりました。Biphenylは高温エンドキャッピングを施し、残存シラノール基の影響はほぼありませんが、水素結合性の値は1.77となり、高い水素結合性を示しました。これはBiphenylの持つ特徴で、ベンゼン環が二つ結合することにより大きな水素結合性を有するようになったと考えられます。Cyanoはエンドキャッピングを施しておらず、残存シラノール基の影響も受け水素結合性は高くなったと思われます。

疎水性は炭素含有量の多い固定相程高くなります。フェニル基系の固定相はアルキル基固定相より低くなります。PFP&C18はPFPの疎水性を上げた固定相で、両固定相は水素結合性と立体選択性は同じですが、疎水性のみ変えたものです。

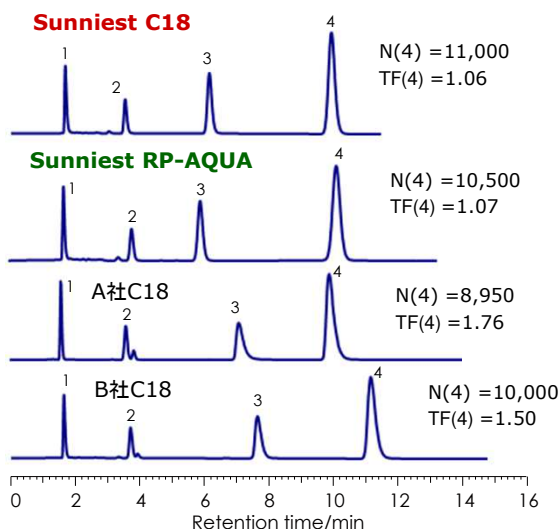
立体選択性はアルキル基が長い程大きくなる傾向を示しますが、PFPやPFP&C18は非常に大きな値になり、特異的な分離が期待されます。アルキル基固定相とフェニル基系固定相では溶出順序が異なっており、分離選択性の大きな差があります。



## ◆高温エンドキャッピングの評価

アミトリプチリンの段数(N)とUSPテーリングファクター(TF)の比較

メタノール CH<sub>3</sub>OH, pH7.5, 40 °C



Column size: 4.6 x 150 mm

Particle size: 5 μm

Mobile phase:

CH<sub>3</sub>OH/20 mM Phosphate buffer pH 7.5 or 6.0 =80/20

CH<sub>3</sub>CN/20 mM Phosphate buffer pH 7.0 =60/40

Flow rate: 1.0 mL/min

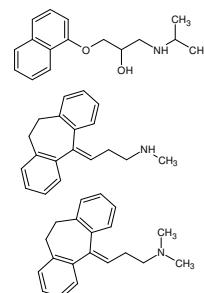
Temperature: 40 °C or 22 °C

Sample: 1 = Uracil

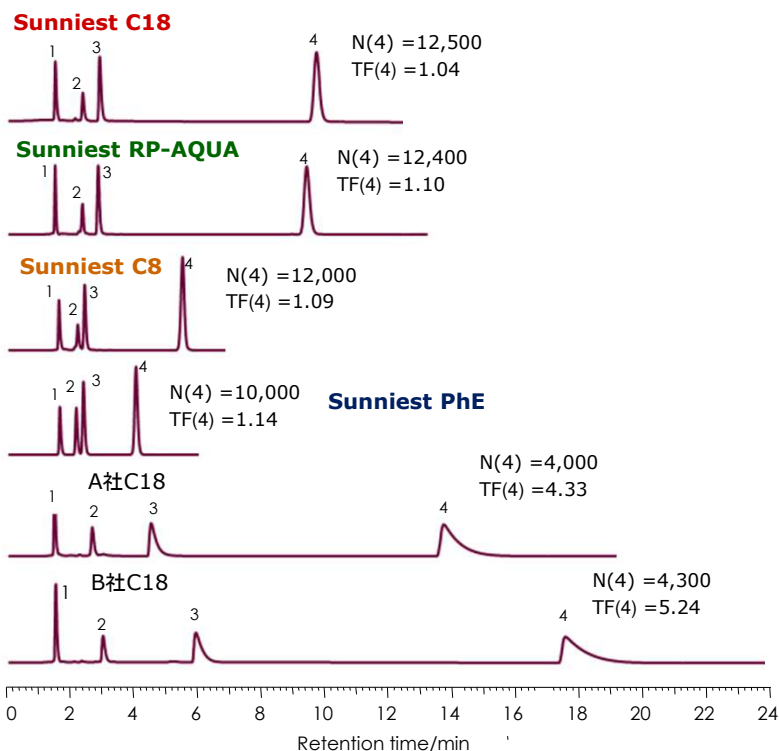
2 = Propranolol

3 = Nortriptyline

4 = Amitriptyline



アセトニトリル CH<sub>3</sub>CN, pH7.0, 40 °C

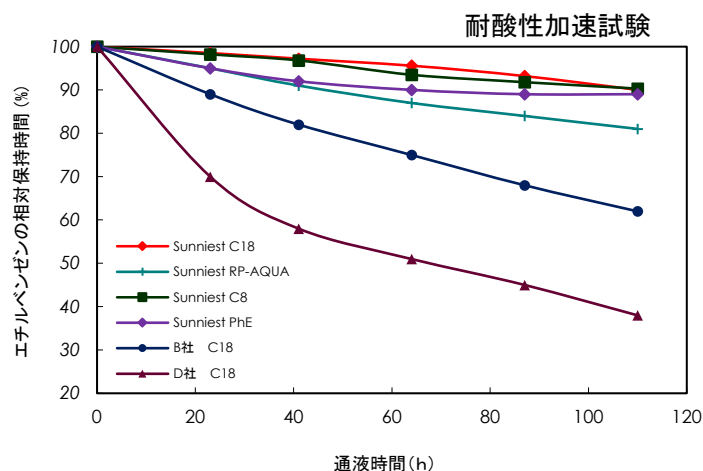


抗うつ病剤であるアミトリプチリンは非常にテーリングの起こりやすい塩基性化合物であり、残存シラノール基の評価に良く使用されています。ここでは有機溶媒にメタノールを用いたpH7.5, 40°CとpH6.0, 22°Cの条件と、有機溶媒にアセトニトリルを用いたpH7.0, 40°Cの条件で比較しました。メタノールのpH7.5, 40°Cの条件ではピーク形状に大きな差はなく、B社C18カラムでも、かなり良いピーク形状ですが、メタノールのpH6.0, 22°Cの条件では大きな差が認められ、Sunniest 以外のカラムはアミトリプチリンピークの理論段数(N)が低く、さらにUSPテーリングファクター(TF)が2以上であり、ブロードでテーリングがひどくなっています。

一般的にアミトリプチリンの分離には移動相有機溶媒としてメタノールが使用されます。メタノールの代わりにアセトニトリルを用いるとほとんどの逆相カラムでアミトリプチリンはひどくテーリングすることが知られています。しかしながら、Sunniest C18, RP-AQUA, C8はアセトニトリルを用いてもテーリングすることなく、シャープなピークが得られます。つまり、Sunniest C18, RP-AQUA, C8カラムを用いれば、使用有機溶媒が限定されることなく、広範囲な移動相条件が設定でき、すべての成分に対し最適な分離条件を構築できます。

★Sunniest C18, RP-AQUA, C8, PhEは残存シラノール基の影響を極限まで抑制しているため、広範囲な条件で塩基性化合物がテーリングしないため、分離条件が限定されることなく、最適な移動相のpHやカラム温度を設定できます。

## ◆耐久性の評価

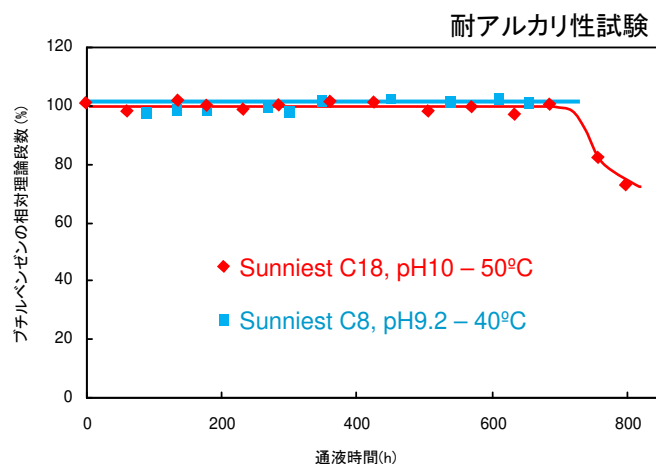


### 耐久性試験条件

Column size: 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/1.0% TFA, pH 1=10/90  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 80 °C

### 保持時間測定条件

Column size: 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/H<sub>2</sub>O=60/40  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Sample: 1 = Uracil  
 2 = Ethylbenzene



### 耐久性試験条件

Column: Sunniest C18, C8, 5 μm 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase:  
 C18: CH<sub>3</sub>OH/20m M Sodium borate/10 mM NaOH=30/21/49 (pH 10)  
 C8: CH<sub>3</sub>OH/20 mM Sodium borate (pH 9.2) =30/70  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: C18 - 50 °C, C8 - 40 °C

### 理論段数測定条件

Column: Sunniest C18, C8, 5 μm 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>OH/H<sub>2</sub>O=75/25  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Sample: 1 = Butylbenzene

1%のトリフルオロ酢酸 (TFA)を用い、カラム温度を80℃に上げた耐酸性加速試験の結果を示します。耐久性試験条件ではアセトニトリルを10%移動相に加えております。10%アセトニトリルを加えることにより、毛管作用による充填剤細孔内からの移動相の抜け出し<sup>1-4</sup>が起こらなくなり、正確な結果が得られます。また、カラム温度が高い程、毛管作用による抜け出しが容易になりますので、80℃以上では極性の高いメタノールは10%加えても不十分で、充填剤細孔内から移動相は抜け出し正確な結果は得られません。

★Sunniest C18, C8, PhEは100時間で約90%の保持時間を維持しております。他社C18カラムに比べ、格段に優れた耐酸性を示しております。新規結合試薬はエンドキャッピングの効果を持ち合わせており、エンドキャッピングが非常に優れていることにより、耐久性が向上したと考えられます。

Sunniest RP-AQUAはSunniest C18, C8, PhEよりも耐酸性は若干劣りますが、それでも十分な耐酸性を示します。

pHメーターのアルカリ性標準液の緩衝液として用いられ、高い緩衝能を有している四ホウ酸ナトリウムを用いpH10に設定しました。カラム温度は50℃とし、メタノールを30%添加した移動相を通液しました。カラム温度が10℃上がると約3倍の速さで劣化が進みます。したがって、50℃で700時間の耐久性は、40℃では2100時間の耐久性と等しくなります。また、他社の耐久性試験ではカラム温度をambientと表示した室温での試験が多く見受けられます。室温を25℃と設定しているのであれば、50℃では、カラム温度がambientの時と比べ、16倍早く劣化することになります。

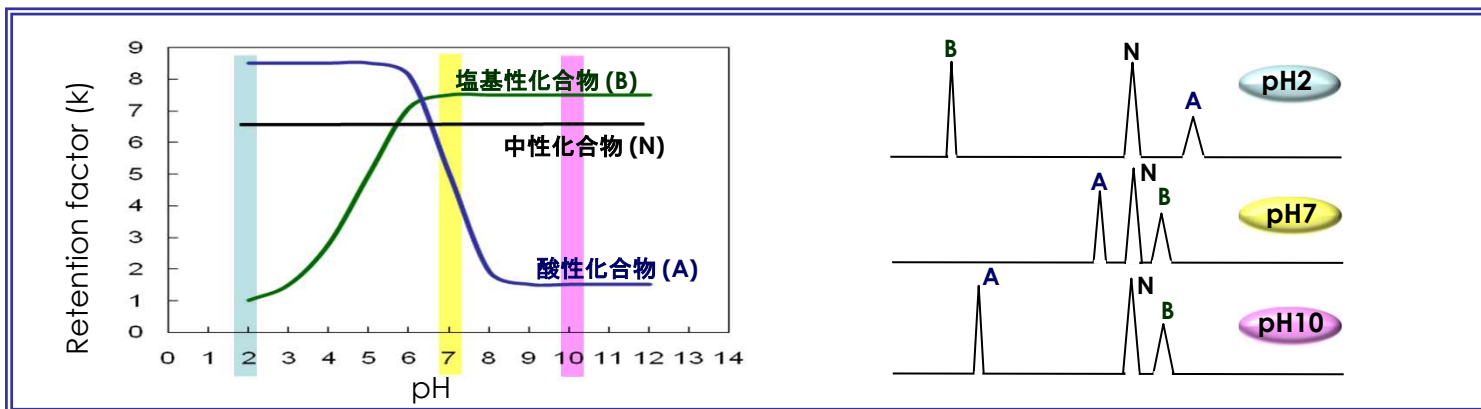
★Sunniest C18はpH10のアルカリ性条件でも十分な耐久性を示します。他社C18カラムに比べ、格段に優れた耐アルカリ性を有しております。耐アルカリ性に関しましてもエンドキャッピングが非常に優れていることにより、シリカ表面にアルカリ成分 (OH<sup>-</sup>)が接触しにくいいため、耐久性が向上したと考えられます。

★Sunniest C18は**pH1.5からpH10**の範囲の、Sunniest C8は**pH1.5からpH9**の範囲の移動相条件で使用可能です。

さらに耐アルカリ性を求めるのであれば、pH12まで使用可能な**SunArmor C18**をお勧めいたします。

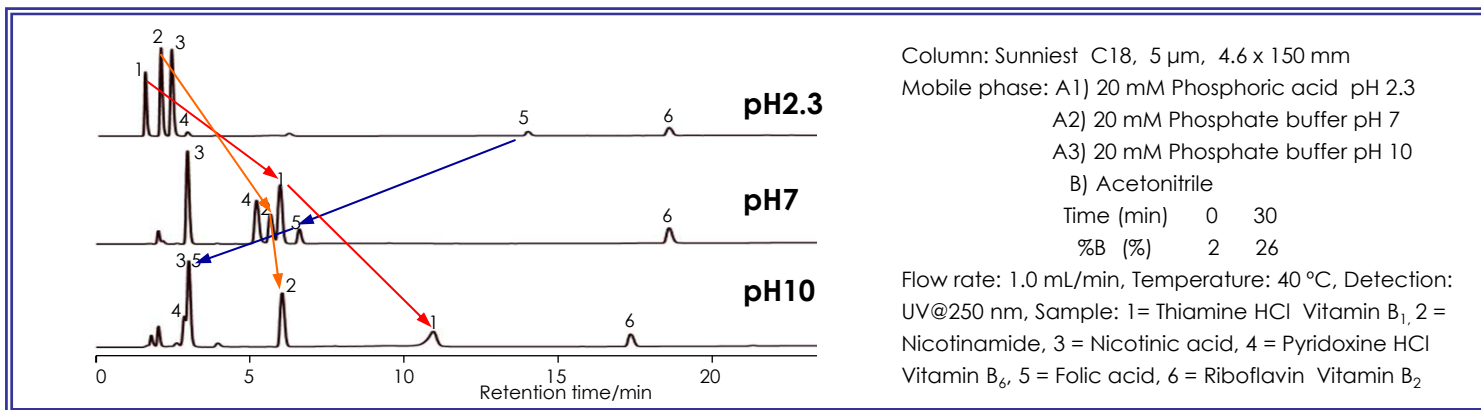
1) N. Nagae, T. Enami and S. Doshi, LC/GC North America October 2002.  
 2) T. Enami and N. Nagae, American Laboratory October 2004.  
 3) T. Enami and N. Nagae, BUNSEKI KAGAKU, **53**, 1309 (2004).  
 4) N. Nagae, BUNSEKI KAGAKU, **59**, 193 (2010).

## ◆酸性、塩基性および中性化合物のpHと保持の関係

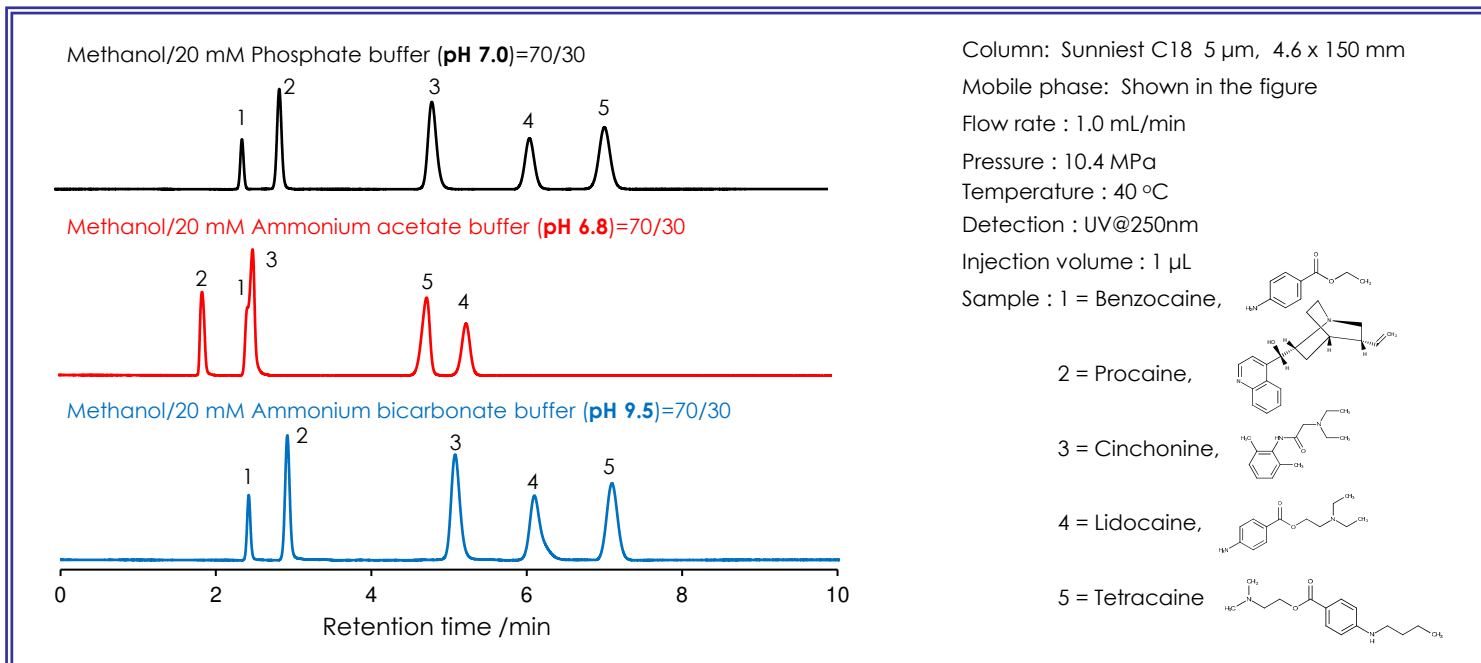


イオン性化合物は移動相pHによりイオン化が促進されたり、抑制されたりします。酸性化合物はpHが高いほど、塩基性化合物はpHが低いほどイオン化が促進され、極性が高くなるため、保持は小さくなります。

## ◆リン酸緩衝液によるpH選択性



## ◆局所麻酔薬の分離 塩およびpHの影響

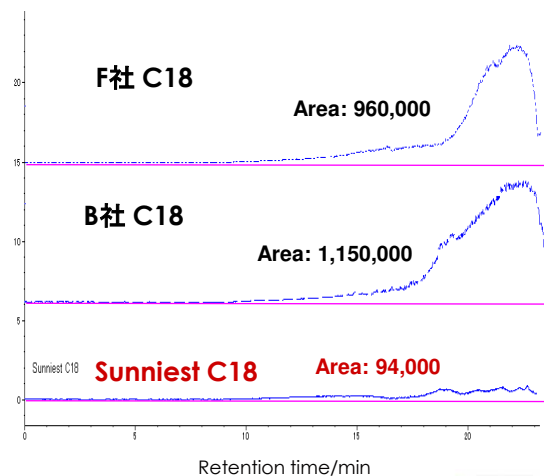


中性のリン酸緩衝液を用いた分離は、LC/MS用の酢酸アンモニウム塩に変更すると再現できないことが起こりますが、重炭酸アンモニウム緩衝液でアルカリ性に調整することで分離が改善されることがあります。上記局所麻酔薬の分離はこれに当てはまります。

イオン性化合物の分析において、pHは分離選択性を大きく変えることができます。耐アルカリ性の高いSunniest C18カラムはpH10のアルカリ性移動相が使用できるため、移動相条件を酸性からアルカリ性まで大きく変化させることができ、最適な分析メソッドを確立することができます。

## ◆カラムからの溶出物の比較（ブリード現象）

### 《コロナ荷電化粒子検出器を用いた比較》



Column size: 2.0 x 150 mm

Mobile phase:

A) 0.1% acetic acid

B) CH<sub>3</sub>CN

Gradient:

Time: 0min 3min 14.4min 18min 19min

%B: 5% 5% 100% 100% 5%

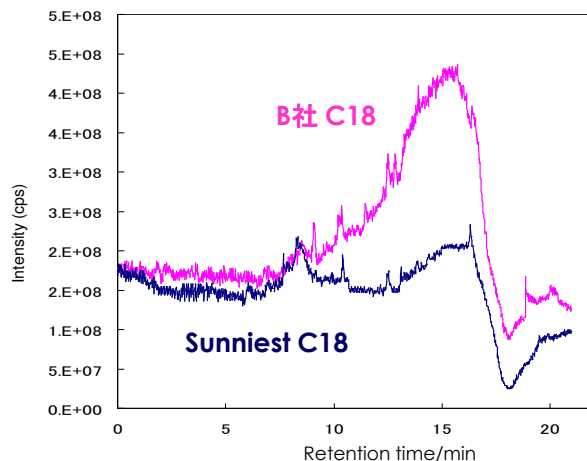
Flow rate: 0.2 mL/min

Temperature: 40 °C

Detection: Corona CAD



### 《質量分析計(MS)を用いた比較》



Column size: 2.0 x 150 mm

Mobile phase:

A) 0.1% acetic acid

B) CH<sub>3</sub>CN

Gradient: Time: 0min 3min 14.4min 18min 19min

%B: 5% 5% 100% 100% 5%

Flow rate: 0.2 mL/min

Temperature: 40 °C

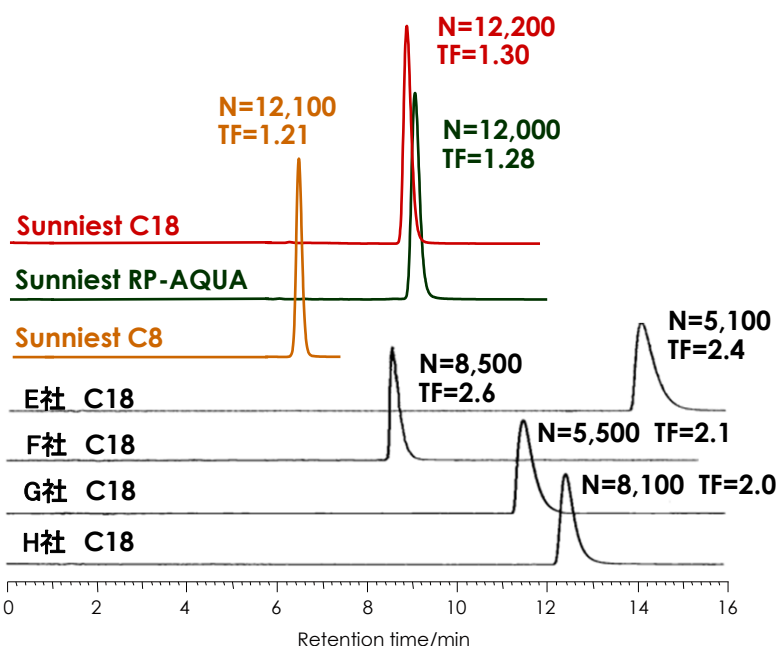
MS: ABI API-4000

Ionization: Turboionspray (cation)

Measurement mode: Q1 Scan m/z 100-1000

0.1% 酢酸のグラジエント溶離におけるカラム内からの溶出物を、揮発性成分以外の全ての溶出物を検出できるコロナ荷電化粒子検出器と質量分析計を用いて測定しました。他社C18はベースラインの変動が大きく、多くのカラムからの溶出物を検出しておりますが、Sunniest C18は溶出が非常に少なく、LC/MSの測定などの高感度分離分析に適しております。

## ◆LC/MS用移動相を用いた時の塩基性化合物(アミトリプチリン)のピーク比較



Column size: 4.6 x 150 mm

Particle size: 5 μm

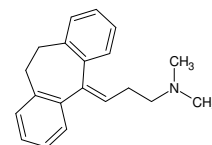
Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/10 mM

ammonium acetate pH 6.8=40/60

Flow rate: 1.0 mL/min

Temperature: 40 °C

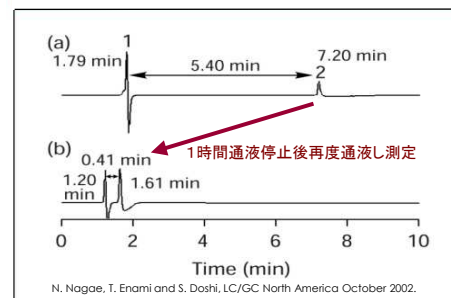
Sample: Amitriptyline





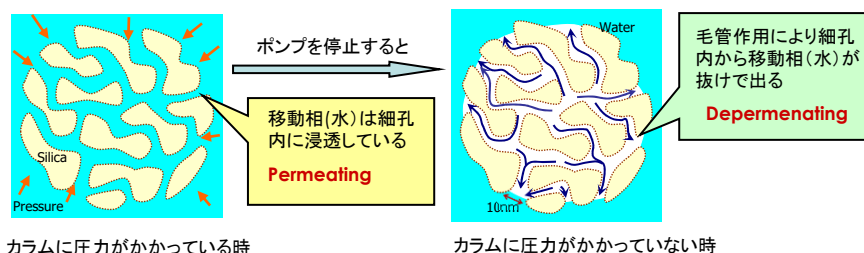
## ◆水移動相使用時の再現性について

★C18逆相カラムは水のみを移動相を用いると時間の経過とともに保持が減少します。特に送液ポンプの停止後は大きく保持が減少します。右図にはC18逆相カラムでの亜硝酸ナトリウム( $t_0$ )と2-プロパノールの分離例を示します。カラム温度40℃では1時間の送液ポンプ停止後に、保持は90%以上減少しております。20年以上この保持の減少はC18アルキル基の寝込み(collapse)が原因であると言われてきており、今までに100報以上の報告がありました。しかし長江ら<sup>1-4</sup>は毛管作用による充填剤細孔からの移動相の抜け出しが保持減少の本当の原因であることを突き止めました。



★充填剤表面が移動相(水)に濡れない場合には、毛管作用により細孔から移動相は抜け出すという圧力が働きます。しかし、移動相を送液し、この圧力より高いカラム圧が充填剤にかかっている場合には、充填剤表面が濡れていないにもかかわらず、移動相は細孔内に留まっています。つまりポンプ停止前後とも充填剤は移動相に濡れていません(no-wetting)。充填剤表面の濡れの状態は、細孔内に移動相(水)が存在していても存在していなくても変わらず、no-wetting状態であるため、細孔内からの移動相が抜け出すことはDepermeating現象であると言えます。

C18充填剤細孔内の水の存在状態

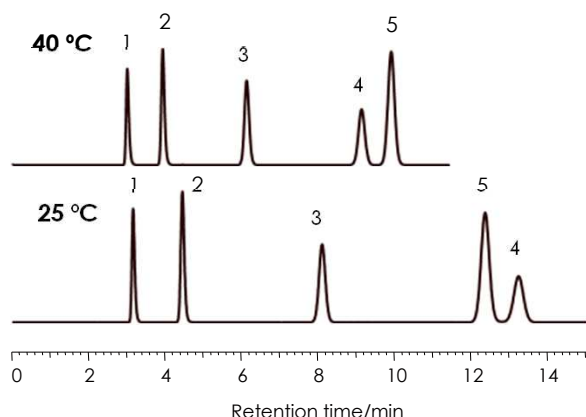


★Sunniest RP-AQUAの充填剤表面も逆相固定相であるため、水に濡れませんが、水との接触角を通常のC18固定相より小さくする工夫をしております。したがってSunniest RP-AQUAでも毛管作用により細孔内から水を抜け出す圧力が働きますが、この圧力が大気圧より低いため、送液ポンプを停止しても大気圧により水は細孔内に留まっており、再現性の高い分離が可能となります。

1) N. Nagae, T. Enami and S. Doshi, LC/GC North America October 2002.  
 3) T. Enami and N. Nagae, BUNSEKI KAGAKU, **53**, 1309 (2004).

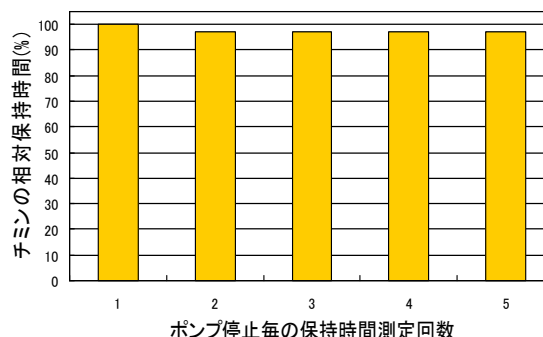
2) T. Enami and N. Nagae, American Laboratory October 2004.  
 4) N. Nagae, BUNSEKI KAGAKU, **59**, 193 (2010).

## ◆核酸塩基の分離例



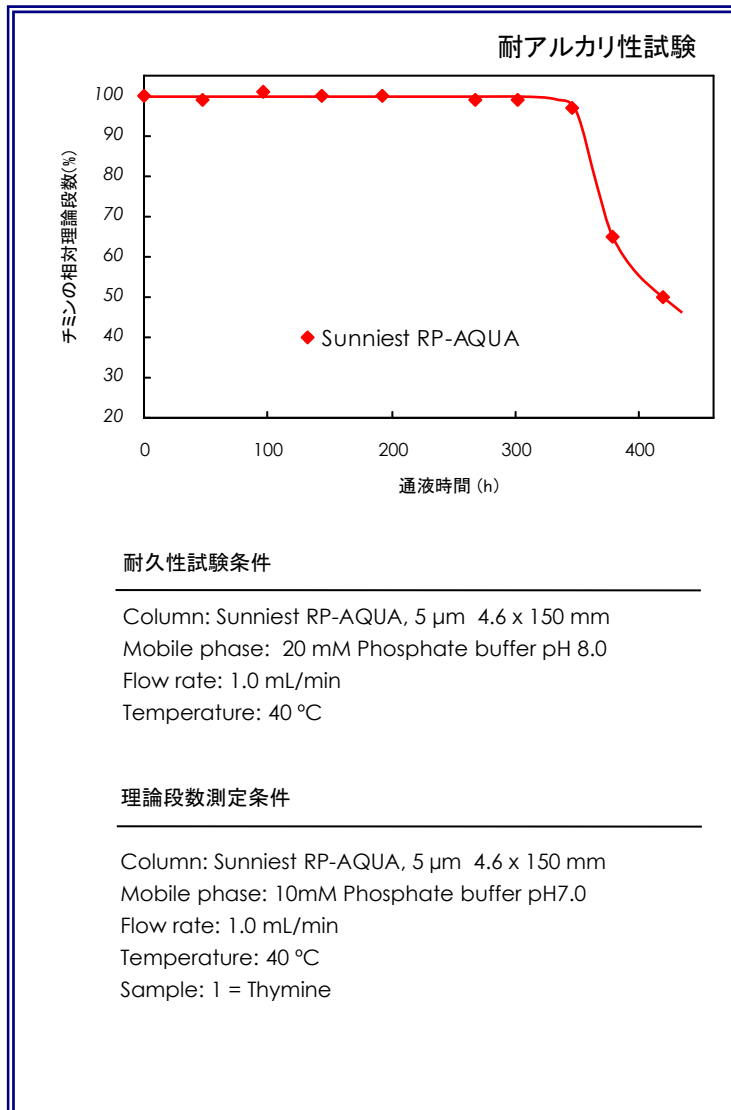
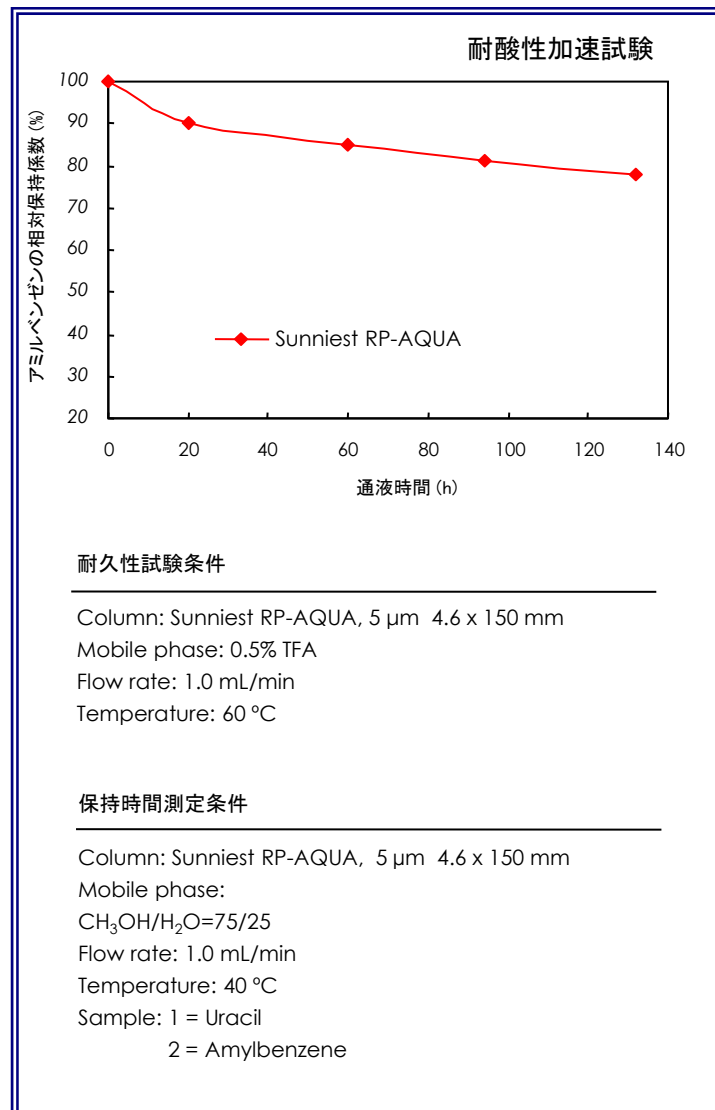
Column: Sunniest RP-AQUA, 5  $\mu$ m 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: 10 mM Phosphate buffer pH 7.0  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C and 25 °C  
 Sample: 1 = Cytosine 2 = Uracil  
 3 = Thymidine 4 = Uridine  
 5 = Thymine

40℃でのチミンの保持時間の変化  
 (ポンプ送液1時間停止毎に測定)



緩衝液のみの移動相を用いた場合の保持の再現性を試験しました。毛管作用により、ポンプを停止し充填剤周りの圧力を大気圧にすると、通常のC18カラムは細孔内からの移動相の抜けだしが起こり、保持時間は大幅に減少しますが、Sunniest RP-AQUAはほとんど細孔内からの抜け出しは起こっておらず、97%以上の再現性を示しました。

## ◆Sunniest RP-AQUAの水100%条件での耐久性の評価

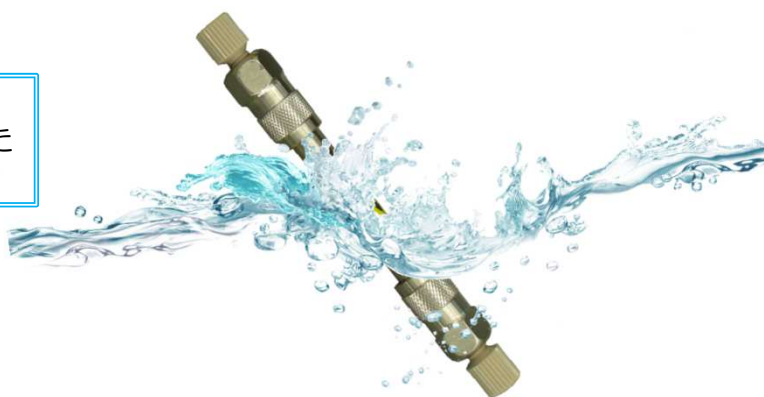


水100%で使用可能なカラムは有機溶媒を含まない緩衝液を移動相とした時の耐久性が重要になります。移動相中の有機溶媒の濃度が増すにつれ、カラム寿命は長くなります。つまり、それぞれのpHで最もカラム劣化を促進させる移動相は有機溶媒を含まない、緩衝液であり、水100%移動相使用可能なカラムは最も過酷な条件で使用する事が多くなるため、耐久性は一般の逆相カラムより重視すべき事項になります。

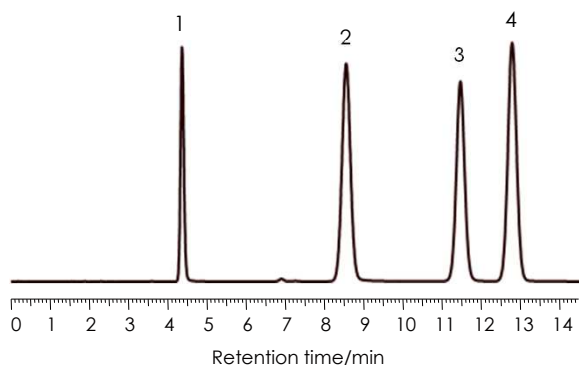
耐酸性試験として、0.5%トリフルオロ酢酸(TFA)約pH1.3の酸性移動相を60℃で通液した加速試験を行いました。100時間で80%以上の保持を維持しております。この耐久性はAQUAタイプの逆相カラムの中では最も高いものであると言えます。さらにpH8の弱アルカリ性条件での試験は40℃で350時間の耐久性を示しました。

★Sunniest RP-AQUAは**pH2からpH8**の範囲の水100%移動相が使用可能です。

さらに耐アルカリ性を求めるのであれば、pH10まで使用可能な**SunArmor RP-AQUA**をお勧めいたします。

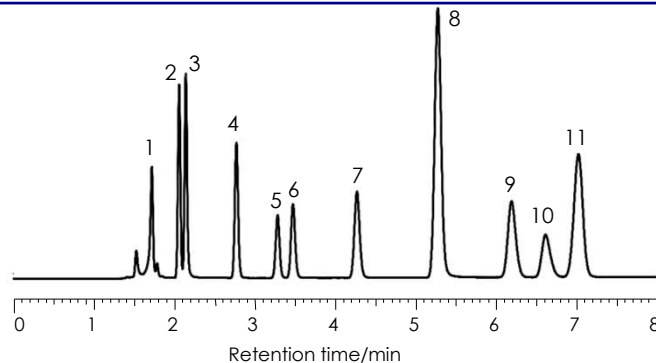


## ◆水溶性ビタミンの分離例



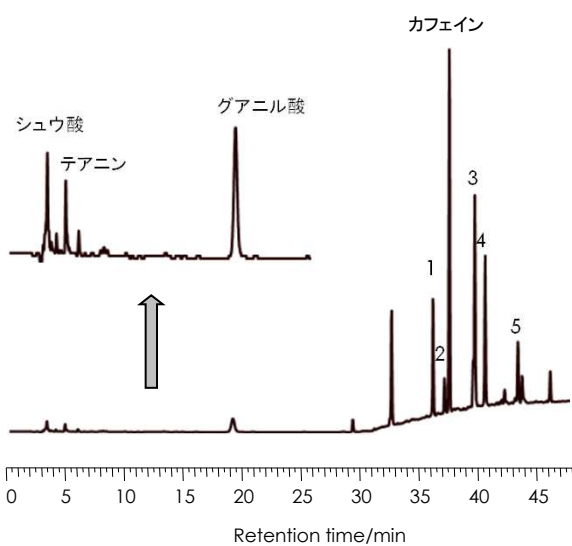
Column: Sunniest RP-AQUA, 5  $\mu$ m 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: 40 mM Phosphate buffer pH 6.8  
 Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Detection: UV@250 nm  
 Sample: 1 = Nicotinic acid, 2 = Pyridoxal  
 3 = Pyridoxine, 4 = Nicotinamide

## ◆有機酸の分離例



Column: Sunniest RP-AQUA, 3  $\mu$ m 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: 25 mM H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> pH 2.5  
 Flow rate: 1.0 mL/min Temperature: 25 °C  
 Detection: UV@210 nm  
 Sample: 1 = Oxalic acid, 2 = Tartaric acid, 3 = Formic acid,  
 4 = Malic acid, 5 = Lactic acid, 6 = Acetic acid,  
 7 = Diglycolic acid, 8 = Maleic acid, 9 = Citric acid,  
 10 = Succinic acid, 11 = Fumaric acid

## ◆カテキンおよびうまみ成分の分離例



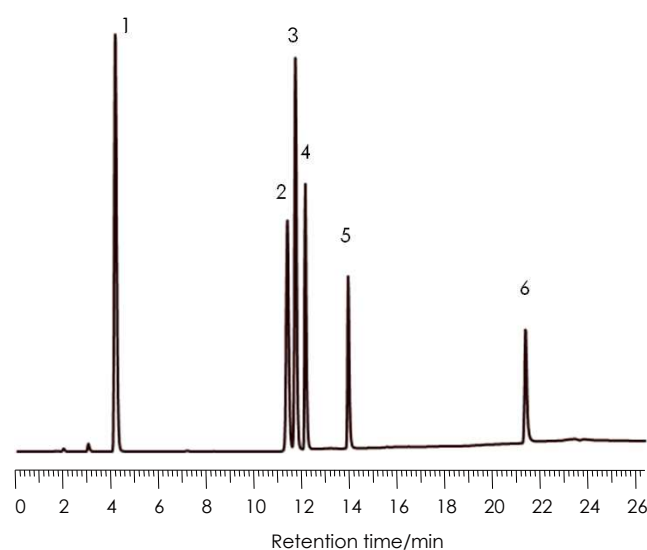
Column: Sunniest RP-AQUA 5  $\mu$ m, 4.6 x 250 mm  
 Mobile phase: A) H<sub>2</sub>O/H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (99.9:0.1)  
 B) CH<sub>3</sub>CN  

| Time (min) | 0 | 20 | 60 |
|------------|---|----|----|
| %B (%)     | 0 | 0  | 50 |

Flow rate: 1.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Detection: UV@210 nm  
 Injection volume: 10  $\mu$ L

Sample: Oolong tea 1 = (-)-Epigallocatechin  
 2 = (+)-Catechin  
 3 = (-)-Epigallocatechin gallate  
 4 = (-)-Epicatechin  
 5 = (-)-Epicatechin gallate

## ◆LC/MS用移動相による水溶性ビタミンの分離例



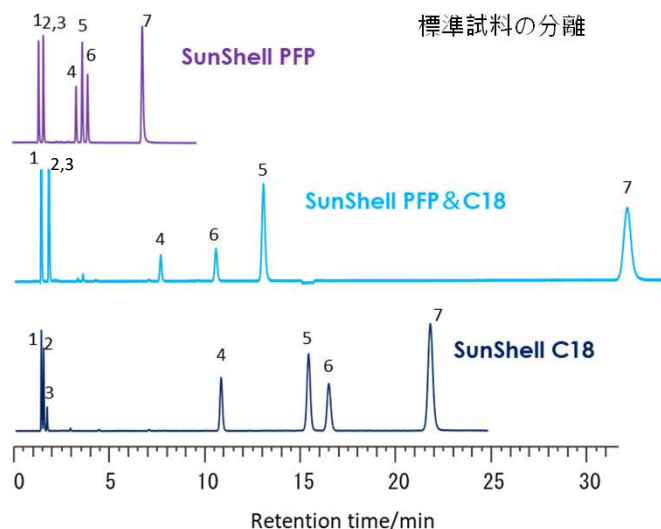
Column: Sunniest RP-AQUA 5  $\mu$ m, 4.6 x 150 mm  
 Mobile phase: A) 20mM Ammonium acetate  
 B) Acetonitrile/ A solution (20:80)  

| Time (min) | 0 | 5 | 20  | 25  |
|------------|---|---|-----|-----|
| %B (%)     | 0 | 0 | 100 | 100 |

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

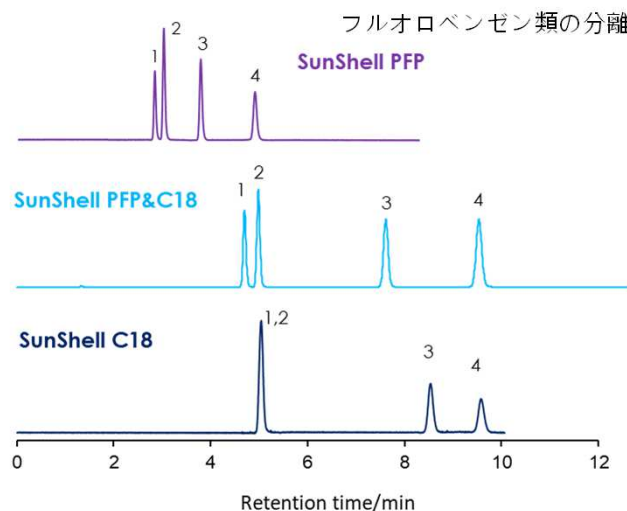
Sample: 1 = Nicotinic acid  
 2 = Pyridoxine HCl Vitamin B<sub>6</sub>  
 3 = Nicotinamide  
 4 = Thiamine HCl Vitamin B<sub>1</sub>  
 5 = Folic acid  
 6 = Riboflavin Vitamin B<sub>2</sub>

## ◆保持時間の比較

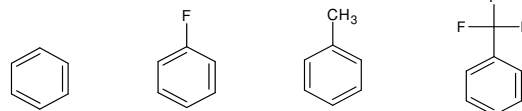


Column dimension: 4.6 x 150 mm  
Mobile phase: CH<sub>3</sub>OH/H<sub>2</sub>O=75/25  
Flow rate: 1.0 mL/min  
Temperature: 40 °C  
Sample: 1 = Uracil, 2 = Caffeine, 3 = Phenol, 4 = Butylbenzene  
5 = o-Terphenyl, 6 = Amylbenzene, 7 = Triphenylene

|         | 水素結合性<br>(Caffeine/Phenol) | 疎水性<br>(Amylbenzene/Butylbenzene) | 立体選択性<br>(Triphenylene/o-Terphenyl) |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| PFP     | 1.00                       | 1.31                              | 2.38                                |
| PFP&C18 | 1.00                       | 1.47                              | 2.64                                |
| C18     | 0.39                       | 1.60                              | 1.46                                |

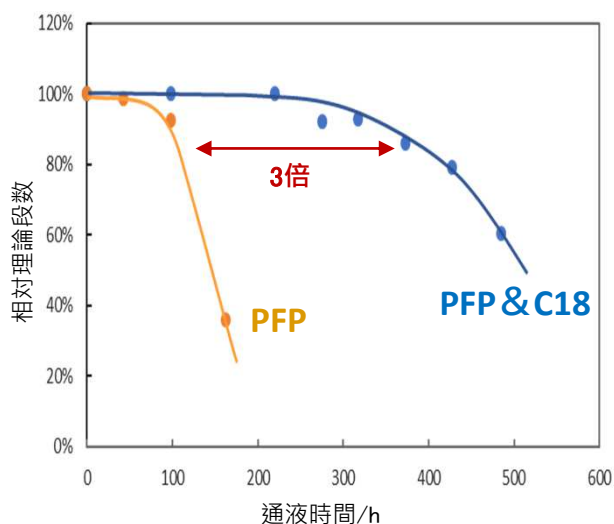


Column: SunShell PFP 2.6 μm, 4.6 x 150 mm  
SunShell PFP&C18 2.6 μm, 4.6 x 150 mm  
SunShell C18 2.6 μm, 4.6 x 150 mm  
Mobile phase: Methanol/water=60/40  
Flow rate: 1.0 mL / min  
Temperature: 40 °C  
Detection: UV@250 nm  
Sample: 1 = Benzene, 2 = Fluorobenzene, 3 = Toluene, 4 = α,α,α-Trifluorotoluene



PFPに比べPFP&C18は、立体選択性については同等であります。疎水性は大幅に増し保持時間が長くなりました。フルオロベンゼン類の分離のような、PFPならではの分離はPFP&C18も同様な分離が達成されております。

## ◆耐久性の比較



### 耐久性テスト条件

Column:  
Sunniest PFP&C18 5 μm, 2.0 x 150 mm  
Sunniest PFP 5 μm, 2.0 x 150 mm  
Mobil phase:  
CH<sub>3</sub>OH/20 mM PB pH 7.0=70/30  
Flow rate: 0.2 mL/min  
Temperature: 40 °C

### 理論段数測定条件

Column:  
PFP&C18 5 μm, 2.0 x 150 mm  
PFP 5 μm, 2.0 x 150 mm  
Mobil phase:  
PFP&C18;  
Acetonitrile/water=70/30  
PFP;  
Acetonitrile/water=60/40  
Flow rate: 0.2 mL/min  
Temperature: 40 °C  
Sample: Acenaphthene

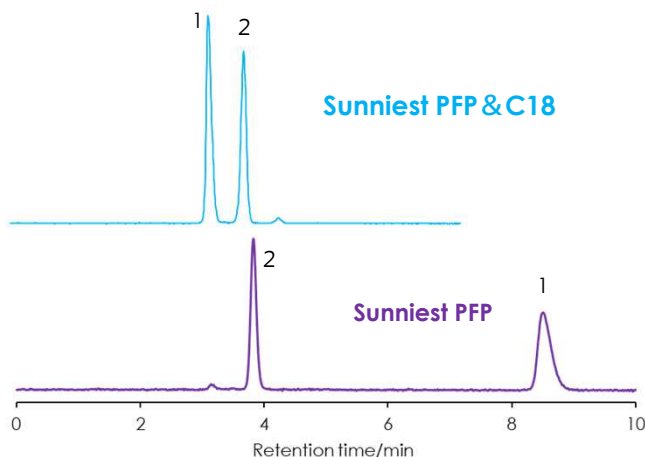
表面の疎水性が増すため、従来のPFPに比べPFP&C18は耐久性が約3倍向上しました。



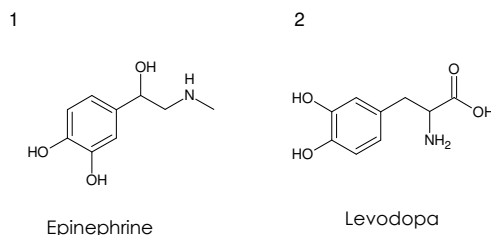
## Sunniest PFP&C18 Sunniest PFP



### ◆高極性化合物の保持時間の比較

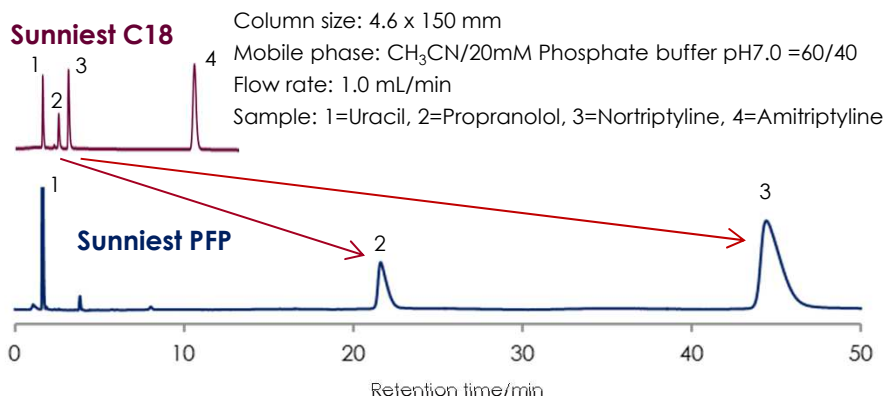


Column: Sunniest PFP&C18, PFP 5  $\mu$ m, 4.6 x 150 mm  
Mobile phase: 12.5 mM Ammonium Formate (pH3)  
Flow rate: 1.0 mL/min  
Temperature: 25  $^{\circ}$ C  
Detection: UV@260 nm  
Sample: 1 = Epinephrine, 2 = Levodopa



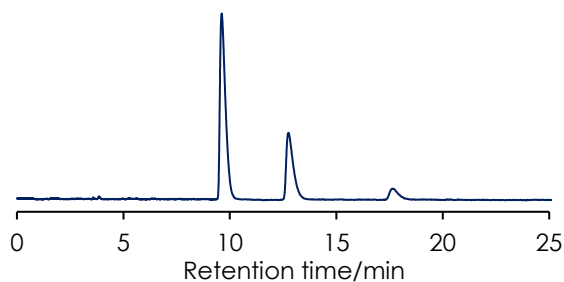
カテコールアミンの様な高極性化合物の分離ではPFPとPFP&C18の選択性は大きく変わり、PFPの方が保持が大きくなる傾向があります。

### ◆PFPとC18のカチオンの保持比較

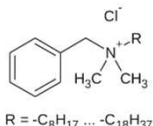


PFP固定相はフッ素原子による双極子相互作用が働きます。フッ素原子に電荷が偏り、カチオンとの静電相互作用が起こるため、カチオンの保持が大きくなります。プロプラノロールやノルトリプチリンは中性条件ではイオン化してカチオンとなっているため、保持が大きくなると考えられます。

### ◆塩化ベンザルコニウムの分離



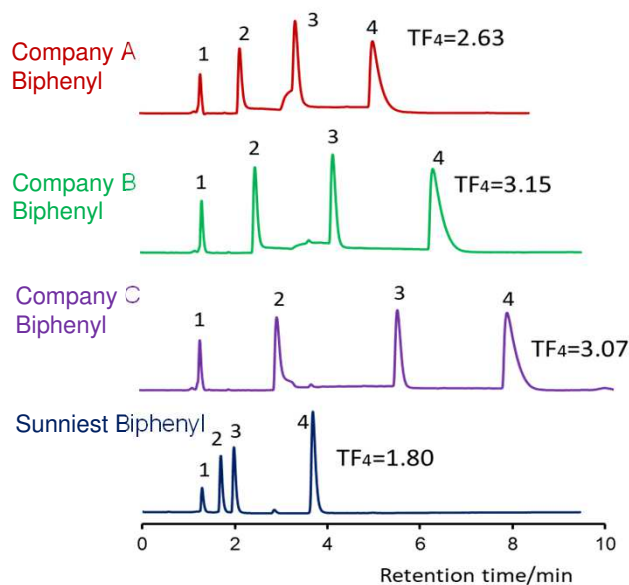
Column: Sunniest Cyano 5  $\mu$ m, 4.6 x 150 mm  
Mobile phase: Methanol/50 mM ammonium acetate=70/30  
Flow rate: 1.0 mL/min  
Temperature: 30  $^{\circ}$ C  
Detection: UV@265 nm  
Sample: Benzalkonium chloride



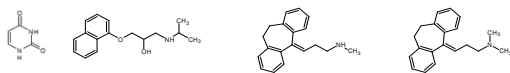
## Sunniest Cyano



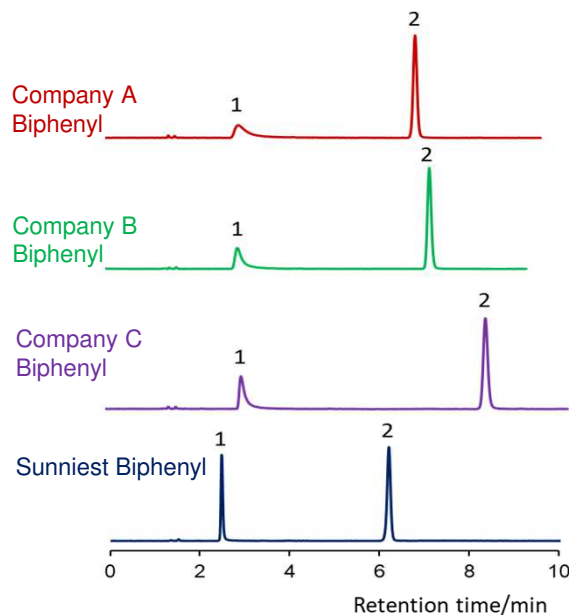
## ◆アミトリプチリンのピーク比較



Column dimension: 4.6 x 250 mm  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/20 mM Phosphate buffer pH 7.0=60/40  
 Flow rate: 2.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Detection: UV@250 nm  
 Sample: 1 = Uracil, 2 = Propranolol, 3 = Nortriptyline, 4 = Amitriptyline



## ◆オキシンのピーク比較

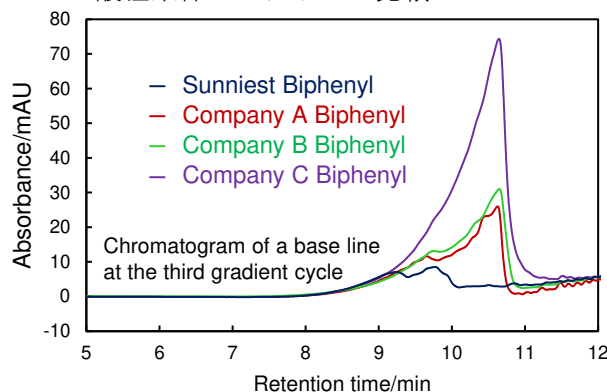


Column dimension: 4.6 x 250 mm  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/20mM H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>=10/90  
 Flow rate: 2.0 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Detection: UV@250nm  
 Sample: 1 = 8-Quinololinol (Oxine), 2 = Caffeine



## ◆耐久性比較

### 酸性条件でのブリード比較

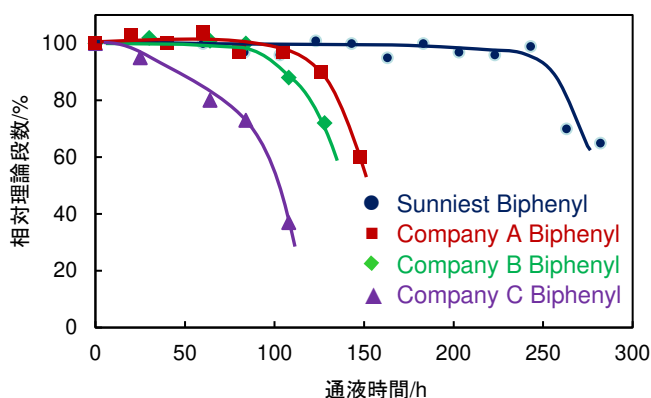


ブリード試験条件  
 Column dimension: 2.1 x 50 mm  
 Mobile phase: A) 1% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (pH 1.2)  
 B) Acetonitrile  
 Gradient program

| 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

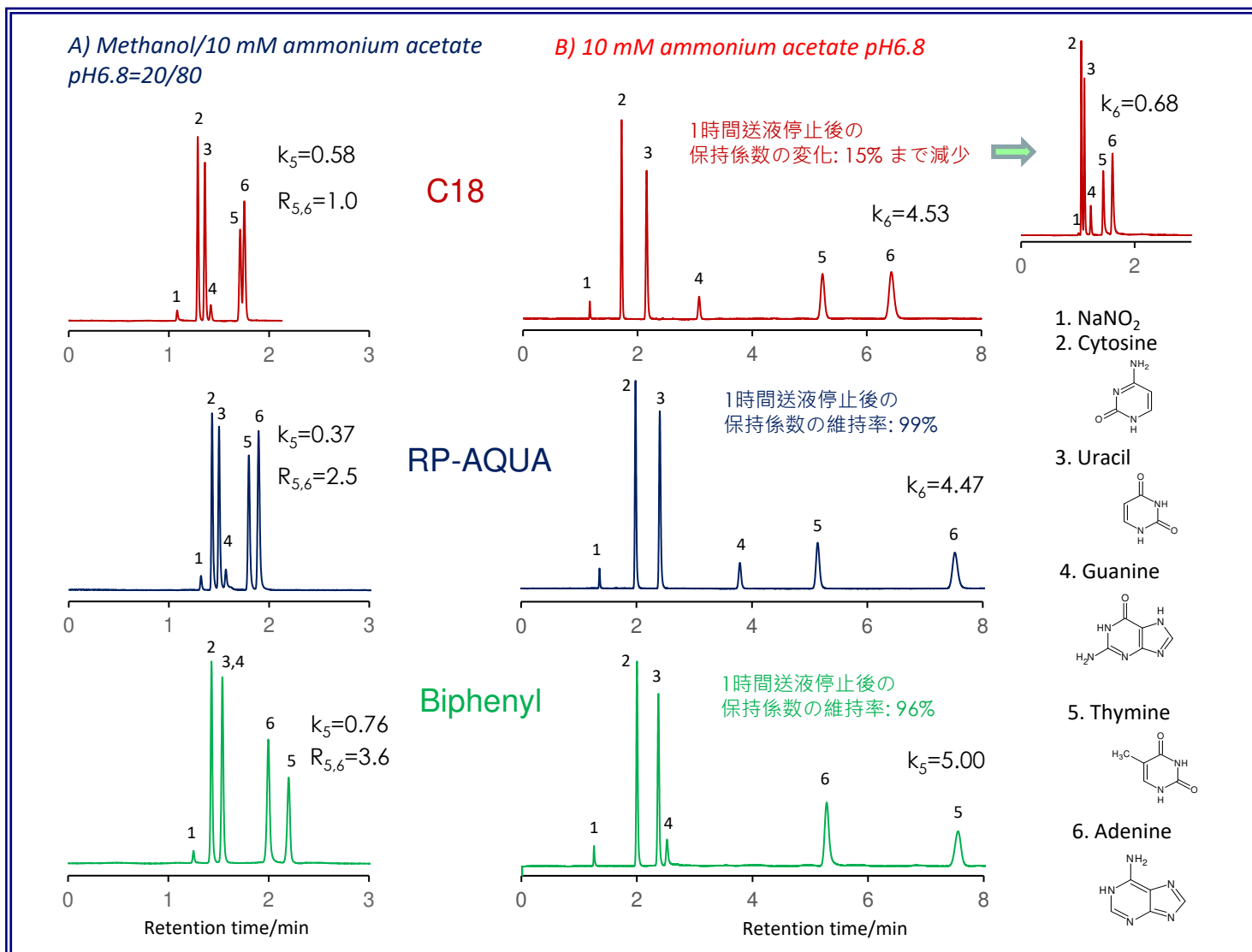


耐久性試験条件  
 Column dimension: 2.1 x 50 mm  
 Mobile phase: 20 mM Sodium phosphate pH 8.0  
 Flow rate: 0.2 mL/min  
 Temperature: 40 °C

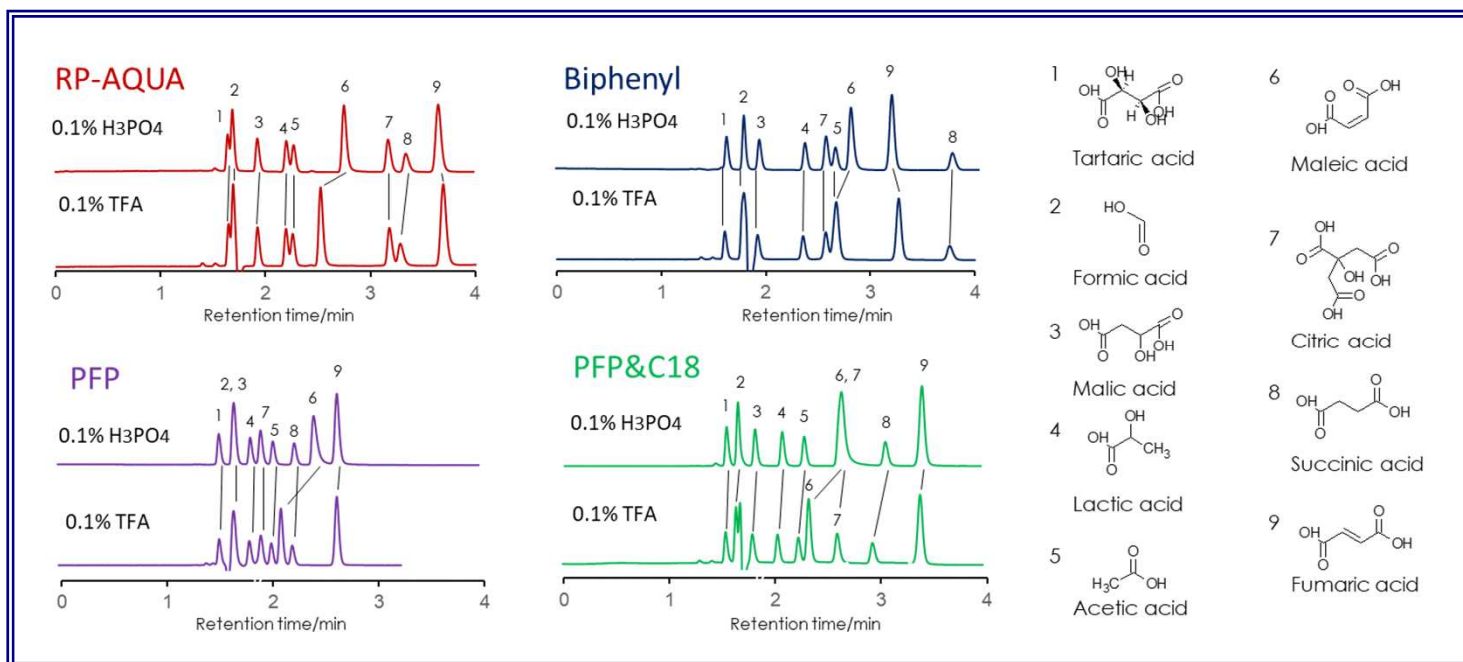
理論段数測定条件  
 Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/H<sub>2</sub>O=50/50  
 Flow rate: 0.2 mL/min  
 Temperature: 40 °C  
 Detection: UV@250 nm  
 Sample: Butylbenzene

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、カラムイン側がへこむため、カラムの理論段数を比較しました。Sunniest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。

## ◆核酸塩基の分離比較



## ◆有機酸の分離比較

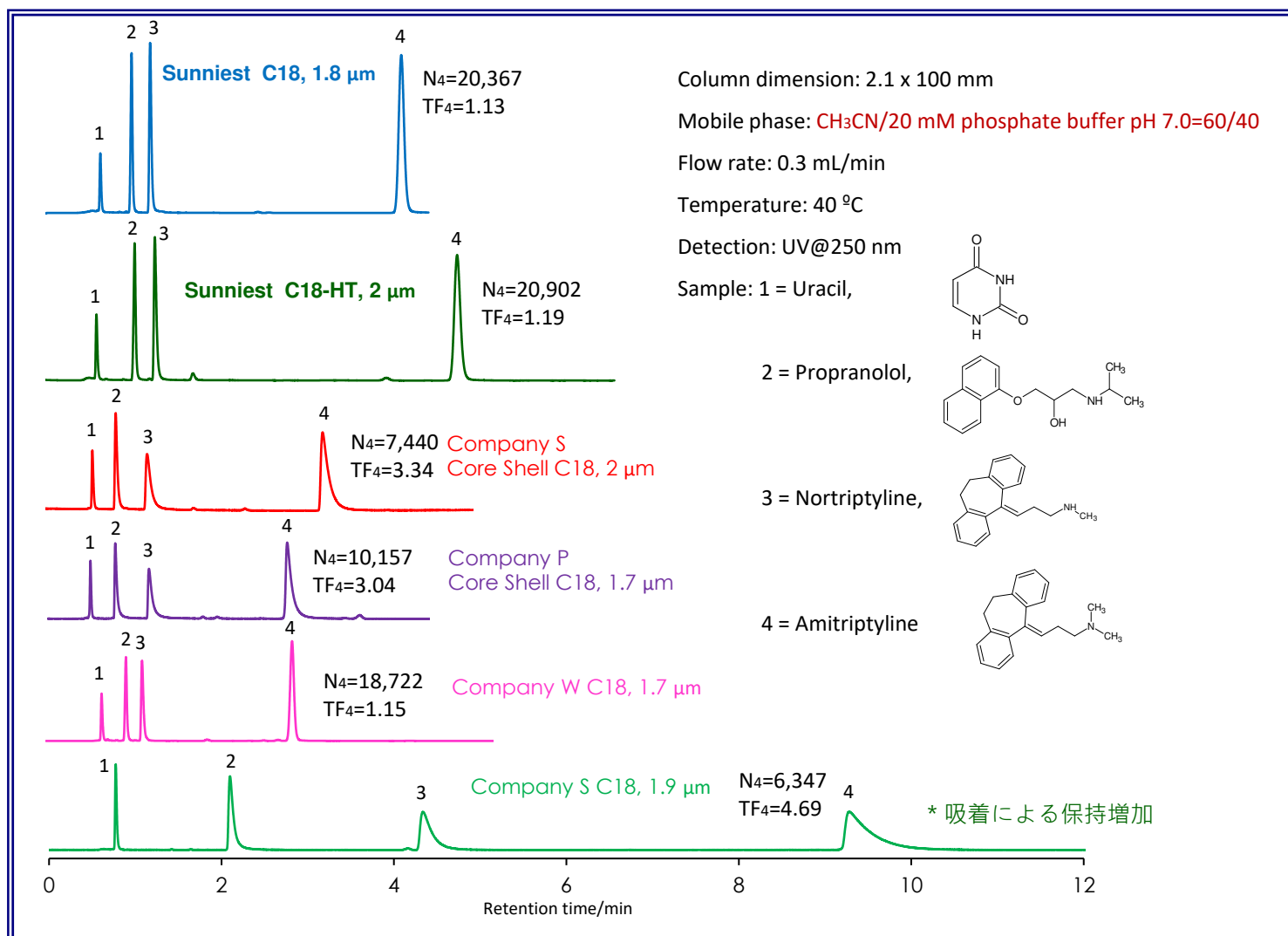


## Sunniest C18 1.8 $\mu\text{m}$ , C18-HT 2 $\mu\text{m}$

### 特長

- ✓ 1.8  $\mu\text{m}$ 粒子は3  $\mu\text{m}$ や5  $\mu\text{m}$ 粒子と同じ物性値のシリカ基剤を用いており、粒子径による分離の差がありません。
- ✓ 高圧充填により1.8  $\mu\text{m}$ 粒子は100 MPaのカラム耐圧を、2  $\mu\text{m}$ 粒子は70 Mpaのカラム耐圧を達成
- ✓ 精密分級による低圧力・高理論段数
- ✓ Sunniestの表面処理のため、不活性ですべてのピークがシャープになり、使用pH範囲が広い(pH1.5~10)
- ✓ 2  $\mu\text{m}$  Sunniest C18-HTは1.8  $\mu\text{m}$  Sunniest C18に比べカラム圧が25%低い
- ✓ 特殊研磨による微粒子に最適なカラムボディ内面

### ★ユニークな表面処理（塩基性化合物アミトリプチリンのピーク形状比較）



### Sunniest C18の物性値（新製品の1.8 $\mu\text{m}$ は3 $\mu\text{m}$ や5 $\mu\text{m}$ と同じ物性値のシリカゲルを用いております。）

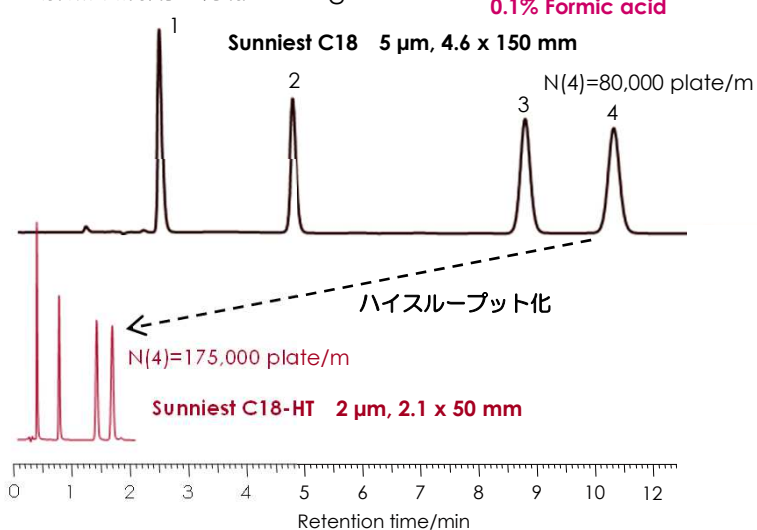
| 充填剤             | 粒子径 ( $\mu\text{m}$ ) | 細孔径 (nm) | 比表面積 ( $\text{m}^2/\text{g}$ ) | 炭素含有量 (%) | 結合相 | エンドキャッピング   | 使用pH範囲   | USP category |
|-----------------|-----------------------|----------|--------------------------------|-----------|-----|-------------|----------|--------------|
| Sunniest C18    | 1.8, 3 and 5          | 12       | 340                            | 16        | C18 | 高温エンドキャッピング | 1.5 - 10 | L1           |
| Sunniest C18-HT | 2                     | 10       | 340                            | 16        | C18 | 高温エンドキャッピング | 1.5 - 10 | L1           |

\* Sunniest C18, 1.8  $\mu\text{m}$ カラムの最高使用圧は100 MPaです。  
 \* Sunniest C18-HT, 2  $\mu\text{m}$ カラムの最高使用圧は70 MPaです。



## ★高速化（ハイスループット分析）

解熱鎮痛剤の分離 Analgesics



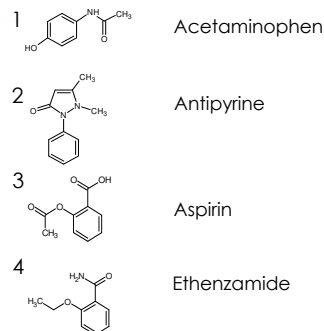
Mobile phase: CH<sub>3</sub>CN/0.1% Formic acid = 20/80

Flow rate: 1.0 mL/min for 4.6 x 150 mm

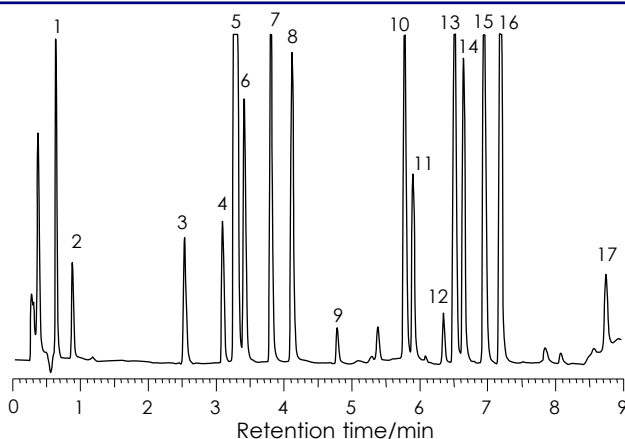
0.6 mL/min for 2.1 x 50 mm

Temperature: 40 °C

Detection: UV@230 nm



## ★OPA・FMOCによる誘導体化アミノ酸の分離



Column: Sunniest C18-HT 2 μm, 2.1 x 100 mm

Mobile phase: A) 10 mM Na<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + 10 mM Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> + 0.5 mM NaN<sub>3</sub>

B) Acetonitrile/Methanol/Water (45/45/10 %V)

| Time(min) | 0 | 0.2 | 7.2 | 7.8 |
|-----------|---|-----|-----|-----|
| %B        | 5 | 5   | 50  | 100 |

Flow rate: 0.72 mL/min

Temperature: 40 °C

Detection: UV@338 nm

Sample: 1=Aspartic acid, 2=Glutamic acid, 3=Serine, 4=Histidine, 5=Glycine, 6=Threonine, 7=Arginine, 8=Alanine, 9=Tyrosine, 10=Valine, 11=Methionine, 12=Tryptophan, 13=Proline, 14=Isoleucine, 15=Leucine, 16=Lysine, 17=Proline

## ★Sunniest C18 1.8 μm, C18-HT 2 μm 用のガードカラム SunGuard Ultra



### SunShellガードカートリッジRPカラムをお勧めします

- "RP"(逆相)はSunShell C18コアシェルシリカを内径 2 mm、長さ 3 mm のカートリッジに充填
- "RP"は全ての逆相カラムに使用可能
- ローデッドポリウム構造
- 60 MPa以上の耐圧
- 内径2.1 mmから4.6 mmまでのサイズのカラムに使用可

### SunShellガードカートリッジカラムの価格

| 品名                                                    | 型番     | 価格      |
|-------------------------------------------------------|--------|---------|
| SunShell ガードカートリッジカラム RP スターターキット(ホルダー、カートリッジ、カプラ各1個) | CB32CK | ¥25,000 |
| SunShell ガードカートリッジ RP 交換用(2個入り)                       | CB32CC | ¥15,000 |
| SunShell ガードカートリッジホルダー                                | HOL2CC | ¥15,000 |

### 部品の価格

| 品名         | 内容                                                           | 型番      | 価格     |
|------------|--------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 接続キット(カプラ) | SUS チューブ外径1/16", 内径0.13mm, 長さ50mm 1本 PEEKオシネジ 2個、PEEKフェラル 2個 | PCO50KN | ¥5,600 |
| PEEKフェラル   | 外径1/16"用フェラル 10個入り 上記オシネジと組み合わせて62MPa(9,000psi)の耐圧性能         | PF192X  | ¥6,000 |

※上記価格には消費税は含まれておりません。上記価格表は2024年2月現在の国内販売価格です。

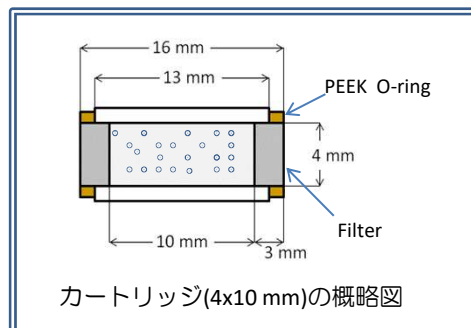


## Sunniest カートリッジ型ガードカラム

### SunGuard <<内径4.6 mm分析カラム用>>

#### 特長

- \*シンプルな構造
- \*ローデッドボリューム
- \*ガードカートリッジカラム接続後も段数低下はありません（下記図参照）
- \*5  $\mu\text{m}$ だけでなく 3  $\mu\text{m}$ のカラムにも使用できます
- \*簡単装着  
（カートリッジをホルダーに向きを合わせて入れ手締め後スパナで1/4回転）



カートリッジ(4x10 mm)の概略図



カートリッジとホルダーの写真



| 品 名                                                                   | 粒子径             | 型 番     | 価 格     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|
| Sunniest,Sunrise ガードカートリッジカラム（ホルダー、カートリッジ 各1個）4 x 10 mm               | 5 $\mu\text{m}$ | □□3A1H  | ¥17,000 |
| Sunniest,Sunrise ガードカートリッジ交換用（4個入り）4 x 10 mm                          | 5 $\mu\text{m}$ | □□3A1C  | ¥20,000 |
| SunArmor ガードカートリッジカラム（ホルダー、カートリッジ 各1個）4 x 10 mm                       | 5 $\mu\text{m}$ | H□3A1H  | ¥18,000 |
| SunArmor ガードカートリッジ交換用（4個入り）4 x 10 mm                                  | 5 $\mu\text{m}$ | H□3A1C  | ¥24,000 |
| SunGuard ガードカートリッジホルダー 4 x 10 mm（共通）                                  | ---             | HOLA1C  | ¥12,000 |
| SunGuard / SunGuard Ultra用カプラ:SUS配管* 1本 ,PEEKオシネジ&フェラル各2個(①) 耐圧60 MPa | ---             | PCO50KN | ¥5,600  |
| SunGuard / SunGuard Ultra用フェラル:カプラ用交換フェラル, PEEK製, 10個入り(②) 耐圧60 MPa   | ---             | PF192X  | ¥6,000  |

\* カプラ付属のSUS配管仕様：外径1/16"，内径0.13 mm x 50 mm

型番の空欄（Sunniest,Sunrise:□□, SunArmor:□）には、下記充填剤に対応するコードが含まれます。

|                  |    |                       |    |                   |    |                  |   |
|------------------|----|-----------------------|----|-------------------|----|------------------|---|
| Sunniest C18     | EB | Sunniest PhE (Phenyl) | EP | Sunniest Biphenyl | E8 | SunArmor C18     | B |
| Sunniest C8      | EC | Sunniest PFP          | EF | Sunniest Silica   | ES | SunArmor RP-AQUA | R |
| Sunniest RP-AQUA | ER | Sunniest PFP&C18      | EV | Sunrise C30 (C28) | SM | SunArmor NH2     | N |

### SunGuard Ultra <<内径 2.0 mmおよび 3.0 mm分析カラム用>>

SunShell RP & S ガードカートリッジカラムをお勧めします。



- "RP"(逆相)はSunShell C18を"S"はSunShell HILIC-Sコアシェルシリカを内径 2 mm、長さ 3 mmのカートリッジに充填
- "RP"は全ての逆相カラムに、"S"全てのヒリックカラムに使用可能
- ローデッドボリューム構造
- 60 MPa以上の耐圧

| 品 名                                                             | 型 番    | 価 格     |
|-----------------------------------------------------------------|--------|---------|
| SunShell ガードカートリッジカラム RP スターターキット(ホルダー、カートリッジ 2 x 3 mm, カプラ各1個) | CB32CK | ¥25,000 |
| SunShell ガードカートリッジ RP 交換用(2個入り)2 x 3 mm                         | CB32CC | ¥15,000 |
| SunShell ガードカートリッジカラム S スターターキット(ホルダー、カートリッジ 2 x 3 mm, カプラ各1個)  | CS32CK | ¥25,000 |
| SunShell ガードカートリッジ S 交換用(2個入り)2 x 3 mm                          | CS32CC | ¥15,000 |
| SunGuard Ultra ガードカートリッジホルダー 2 x 3 mm                           | HOL2CC | ¥15,000 |

※上記価格には消費税は含まれておりません。上記価格表は2024年2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。

## SunGuard Prep <<内径 10 mmおよび 20 mm分取カラム用>>



- \* シンプルな構造
- \* ローデッドボリューム
- \* ガードカートリッジカラム接続後も 段数維持
- \* 内径10mmと20mm分取カラムに使用可
- \* 耐圧30 MPa
- \* 簡単装着
- \* 21mmスパナ付属のスターターキットを設定
- \* スターターキットのカブラ (配管) は長さ50mm, 100 mm, 150 mmから1本選択
- \* スターターキット費用: 57,000円～
- \* 交換カートリッジ費用: 14,000円/個

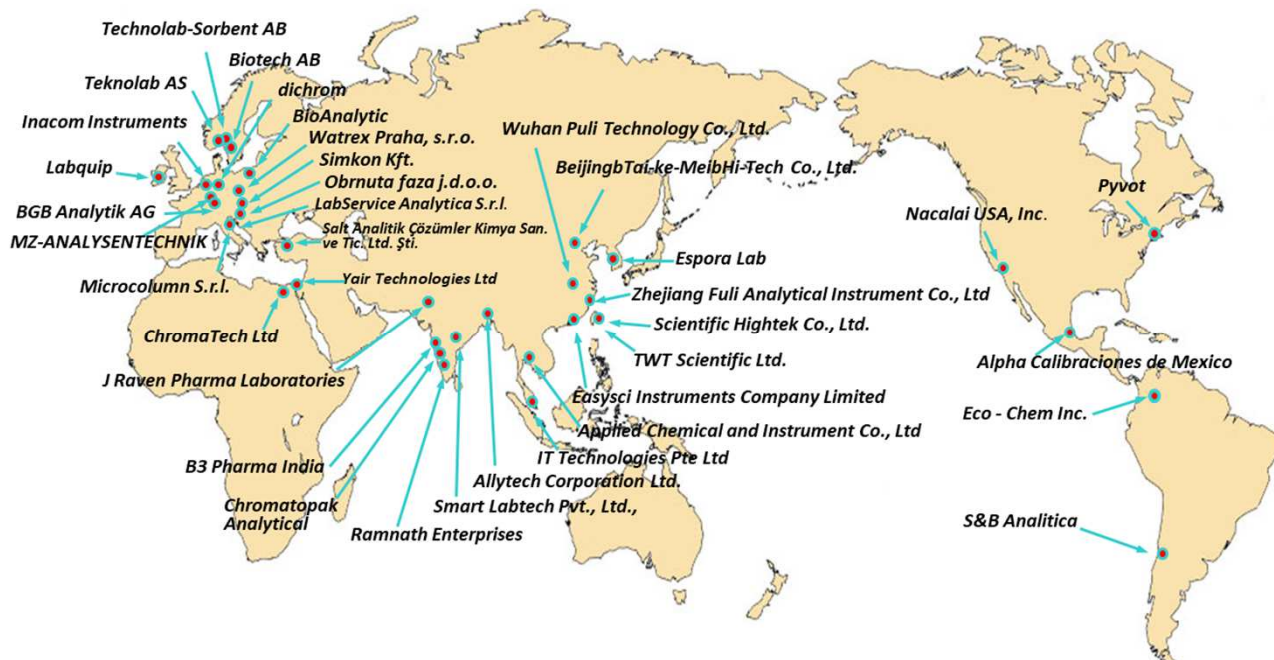
| 品 名                                                                                                                | 粒子径  | 型 番      | 価 格     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|
| Sunniest, SunArmor, Sunrise 分取ガードカートリッジカラムスターターキット (スパナなし)<br>(ホルダー, カートリッジ10 x 10 mm, カブラ (長さ50 mm) 各1個)          | 5 μm | □□371K1  | ¥57,000 |
| Sunniest, SunArmor, Sunrise 分取ガードカートリッジカラムスターターキット (スパナなし)<br>(ホルダー, カートリッジ10 x 10 mm, カブラ (長さ100 mm) 各1個)         | 5 μm | □□371K2  | ¥57,000 |
| Sunniest, SunArmor, Sunrise 分取ガードカートリッジカラムスターターキット (スパナなし)<br>(ホルダー, カートリッジ10 x 10 mm, カブラ (長さ150 mm) 各1個)         | 5 μm | □□371K3  | ¥57,000 |
| Sunniest, SunArmor, Sunrise 分取ガードカートリッジカラムスターターキット (スパナ付き)<br>(ホルダー, カートリッジ10 x 10 mm, カブラ (長さ50 mm) 各1個およびスパナ2本)  | 5 μm | □□371K1S | ¥60,000 |
| Sunniest, SunArmor, Sunrise 分取ガードカートリッジカラムスターターキット (スパナ付き)<br>(ホルダー, カートリッジ10 x 10 mm, カブラ (長さ100 mm) 各1個およびスパナ2本) | 5 μm | □□371K2S | ¥60,000 |
| Sunniest, SunArmor, Sunrise 分取ガードカートリッジカラムスターターキット (スパナ付き)<br>(ホルダー, カートリッジ10 x 10 mm, カブラ (長さ150 mm) 各1個およびスパナ2本) | 5 μm | □□371K3S | ¥60,000 |
| Sunniest, SunArmor, Sunrise ガードカートリッジ交換用 (2個入り) 10 x 10 mm                                                         | 5 μm | □□371C   | ¥28,000 |
| SunGuard Prep 分取ガードカートリッジホルダー 10 x 10 mm                                                                           | ---  | HOL71C   | ¥42,000 |

型番の空欄 (□□) には、下記充填剤に対応する2桁コードが含まれます。

|                  |    |                       |    |                   |    |                  |    |
|------------------|----|-----------------------|----|-------------------|----|------------------|----|
| Sunniest C18     | EB | Sunniest PhE (Phenyl) | EP | Sunniest Biphenyl | E8 | SunArmor C18     | HB |
| Sunniest C8      | EC | Sunniest PFP          | EF | Sunniest Silica   | ES | SunArmor RP-AQUA | HR |
| Sunniest RP-AQUA | ER | Sunniest PFP&C18      | EV | Sunrise C30 (C28) | SM | SunArmor NH2     | HN |

※上記価格には消費税は含まれておりません。上記価格表は2024年2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もございますのでご了承願います。

## \*クロマニックテクノロジーズの海外販売網







## Sunniest 価格表

| 充 填 剤                       | 内径(mm) | 2.1    |         | 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    | 価 格      |              |
| Sunniest C18 1.8 $\mu$ m    | 30     | EBA931 | ¥64,000 | -----  | -----   | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    | L1           |
|                             | 50     | EBA941 | ¥65,000 | EBA341 | ¥68,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 75     | EBA951 | ¥68,000 | EBA351 | ¥71,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | EBA961 | ¥70,000 | EBA361 | ¥74,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EBA971 | ¥78,000 | EBA371 | ¥82,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest C18-HT 2 $\mu$ m   | 30     | EB1931 | ¥68,000 | EB1331 | ¥68,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 50     | EB1941 | ¥68,000 | EB1341 | ¥68,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 75     | EB1951 | ¥68,000 | -----  | -----   | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | EB1961 | ¥68,000 | EB1361 | ¥68,000 | -----  | -----   | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| 充 填 剤                       | 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    | 価 格      |              |
| Sunniest C18 3 $\mu$ m      | 50     | EB2241 | ¥45,000 | EB2341 | ¥45,000 | EB2441 | ¥42,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L1           |
|                             | 75     | EB2251 | ¥48,000 | -----  | -----   | EB2451 | ¥46,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | EB2261 | ¥50,000 | EB2361 | ¥50,000 | EB2461 | ¥48,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EB2271 | ¥55,000 | EB2371 | ¥55,000 | EB2471 | ¥53,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | EB2281 | ¥65,000 | EB2381 | ¥65,000 | EB2481 | ¥63,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest C18 5 $\mu$ m      | 50     | EB3241 | ¥42,000 | EB3341 | ¥42,000 | EB3441 | ¥38,000 | -----  | -----    | EB3841 | ¥120,000 |              |
|                             | 100    | EB3261 | ¥47,000 | EB3361 | ¥47,000 | EB3461 | ¥43,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EB3271 | ¥52,000 | EB3371 | ¥52,000 | EB3471 | ¥48,000 | -----  | -----    | EB3871 | ¥240,000 |              |
|                             | 250    | EB3281 | ¥62,000 | EB3381 | ¥62,000 | EB3481 | ¥60,000 | EB3781 | ¥180,000 | EB3881 | ¥300,000 |              |
| Sunniest RP-AQUA 3 $\mu$ m  | 50     | ER2241 | ¥50,000 | ER2341 | ¥50,000 | ER2441 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L62          |
|                             | 75     | ER2251 | ¥53,000 | -----  | -----   | ER2451 | ¥48,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | ER2261 | ¥55,000 | ER2361 | ¥55,000 | ER2461 | ¥50,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | ER2271 | ¥60,000 | ER2371 | ¥60,000 | ER2471 | ¥55,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | ER2281 | ¥70,000 | ER2381 | ¥70,000 | ER2481 | ¥65,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest RP-AQUA 5 $\mu$ m  | 50     | ER3241 | ¥45,000 | ER3341 | ¥45,000 | ER3441 | ¥40,000 | -----  | -----    | ER3841 | ¥140,000 |              |
|                             | 100    | ER3261 | ¥50,000 | ER3361 | ¥50,000 | ER3461 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | ER3271 | ¥55,000 | ER3371 | ¥55,000 | ER3471 | ¥50,000 | -----  | -----    | ER3871 | ¥280,000 |              |
|                             | 250    | ER3281 | ¥65,000 | ER3381 | ¥65,000 | ER3481 | ¥60,000 | ER3781 | ¥180,000 | ER3881 | ¥360,000 |              |
| Sunniest C8 3 $\mu$ m       | 50     | EC2241 | ¥50,000 | EC2341 | ¥50,000 | EC2441 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L7           |
|                             | 75     | EC2251 | ¥53,000 | -----  | -----   | EC2451 | ¥48,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | EC2261 | ¥55,000 | EC2361 | ¥55,000 | EC2461 | ¥50,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EC2271 | ¥60,000 | EC2371 | ¥60,000 | EC2471 | ¥55,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | EC2281 | ¥70,000 | EC2381 | ¥70,000 | EC2481 | ¥65,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest C8 5 $\mu$ m       | 50     | EC3241 | ¥45,000 | EC3341 | ¥45,000 | EC3441 | ¥40,000 | -----  | -----    | EC3841 | ¥140,000 |              |
|                             | 100    | EC3261 | ¥50,000 | EC3361 | ¥50,000 | EC3461 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EC3271 | ¥55,000 | EC3371 | ¥55,000 | EC3471 | ¥50,000 | -----  | -----    | EC3871 | ¥280,000 |              |
|                             | 250    | EC3281 | ¥65,000 | EC3381 | ¥65,000 | EC3481 | ¥60,000 | EC3781 | ¥180,000 | EC3881 | ¥360,000 |              |
| Sunniest PhE 3 $\mu$ m      | 50     | EP2241 | ¥50,000 | EP2341 | ¥50,000 | EP2441 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L11          |
|                             | 75     | EP2251 | ¥53,000 | -----  | -----   | EP2451 | ¥48,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | EP2261 | ¥55,000 | EP2361 | ¥55,000 | EP2461 | ¥50,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EP2271 | ¥60,000 | EP2371 | ¥60,000 | EP2471 | ¥55,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | EP2281 | ¥70,000 | EP2381 | ¥70,000 | EP2481 | ¥65,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest PhE 5 $\mu$ m      | 50     | EP3241 | ¥45,000 | EP3341 | ¥45,000 | EP3441 | ¥40,000 | -----  | -----    | EP3841 | ¥140,000 |              |
|                             | 100    | EP3261 | ¥50,000 | EP3361 | ¥50,000 | EP3461 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EP3271 | ¥55,000 | EP3371 | ¥55,000 | EP3471 | ¥50,000 | -----  | -----    | EP3871 | ¥280,000 |              |
|                             | 250    | EP3281 | ¥65,000 | EP3381 | ¥65,000 | EP3481 | ¥60,000 | EP3781 | ¥180,000 | EP3881 | ¥360,000 |              |
| Sunniest Biphenyl 5 $\mu$ m | 50     | E83241 | ¥60,000 | E83341 | ¥60,000 | E83441 | ¥60,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L43          |
|                             | 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 |              |
|                             | 50     | -----  | -----   | -----  | -----   | EF3441 | ¥60,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest PFP 5 $\mu$ m      | 100    | -----  | -----   | -----  | -----   | EF3461 | ¥65,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | -----  | -----   | -----  | -----   | EF3471 | ¥67,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | -----  | -----   | -----  | -----   | EF3481 | ¥70,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 50     | EV3241 | ¥60,000 | EV3341 | ¥60,000 | EV3441 | ¥60,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L43          |
| Sunniest PFP&C18 5 $\mu$ m  | 100    | EV3261 | ¥65,000 | EV3361 | ¥65,000 | EV3461 | ¥65,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EV3271 | ¥67,000 | EV3371 | ¥67,000 | EV3471 | ¥67,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | EV3281 | ¥70,000 | EV3381 | ¥70,000 | EV3481 | ¥70,000 | EV3781 | ¥240,000 | EV3881 | ¥480,000 |              |
| Sunniest Cyano 5 $\mu$ m    | 50     | EJ3241 | ¥45,000 | EJ3341 | ¥45,000 | EJ3441 | ¥40,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L10          |
|                             | 100    | EJ3261 | ¥50,000 | EJ3361 | ¥50,000 | EJ3461 | ¥45,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | EJ3271 | ¥55,000 | EJ3371 | ¥55,000 | EJ3471 | ¥50,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | EJ3281 | ¥65,000 | EJ3381 | ¥65,000 | EJ3481 | ¥60,000 | EJ3781 | ¥200,000 | EJ3881 | ¥400,000 |              |
| Sunniest Silica 3 $\mu$ m   | 50     | ES2241 | ¥45,000 | ES2341 | ¥45,000 | ES2441 | ¥42,000 | -----  | -----    | -----  | -----    | L3           |
|                             | 75     | ES2251 | ¥48,000 | -----  | -----   | ES2451 | ¥46,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 100    | ES2261 | ¥50,000 | ES2361 | ¥50,000 | ES2461 | ¥48,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | ES2271 | ¥55,000 | ES2371 | ¥55,000 | ES2471 | ¥53,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 250    | ES2281 | ¥65,000 | ES2381 | ¥65,000 | ES2481 | ¥63,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
| Sunniest Silica 5 $\mu$ m   | 50     | ES3241 | ¥42,000 | ES3341 | ¥42,000 | ES3441 | ¥38,000 | -----  | -----    | ES3841 | ¥120,000 |              |
|                             | 100    | ES3261 | ¥47,000 | ES3361 | ¥47,000 | ES3461 | ¥43,000 | -----  | -----    | -----  | -----    |              |
|                             | 150    | ES3271 | ¥52,000 | ES3371 | ¥52,000 | ES3471 | ¥48,000 | -----  | -----    | ES3871 | ¥240,000 |              |
|                             | 250    | ES3281 | ¥62,000 | ES3381 | ¥62,000 | ES3481 | ¥60,000 | ES3781 | ¥180,000 | ES3881 | ¥300,000 |              |

※ 上表以外のサイズに関しましては㈱クロマニックテクノロジーズまでお問合せ下さい。上記価格に消費税は含まれておりません。

※ 外観および仕様は改良のため、予告なく変更する場合もございますのでご了承願います。

開発・製造・発売元

株式会社 クロマニックテクノロジーズ

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