

同等品カラムを探すためのヒント

1.はじめに

皆さんは同等品のカラムを探す時、何を基準にしていますか？メーカーによってシリカゲル基材、ケミストリーの試薬やその結合方法、エンドキャップの方法など全てが異なるため“同じ物は存在しない”といっても過言ではありません。また、多くの情報を把握する必要があるため、なかなか手間のかかる作業になるかと思えます。

弊社はカラムメーカーですので、このような問い合わせは非常に多く、最適なカラムを見つけ提案しています。当然、弊社でもゼロからのスタートとなりますので、皆さんとやる事はさほど変わりません。

では、私たちが何に着目をしてカラムの選定を行っているかの一部をご紹介します。

2.把握しておきたいパラメーター

同等品を探す際に必要とされる情報は下記の4点です。

A.比表面積

B.細孔径

C.炭素含有率

D.エンドキャップの有無

A.比表面積

比表面積が大きいほどケミストリーを多く取り入れることができます。これは炭素含有率に大きく影響します。他のパラメーターとの関連性が非常に高いため重要といえます。

B.細孔径

化合物の大きさに合わせて選択する必要があります。一般的に低分子化合物は100 Å付近、高分子は300 Åがメインになっていると思います。

C.炭素含有率

主に疎水性化合物の保持を決めるパラメーターになります。含有率が高いほど保持は強くなります。

D.エンドキャップの有無

残存シラノール基の強弱に影響します。この影響を可能な限り低減させるためにエンドキャップを施すことが多いですが、化合物によってはエンドキャップなしの選択が有効になることもあります。

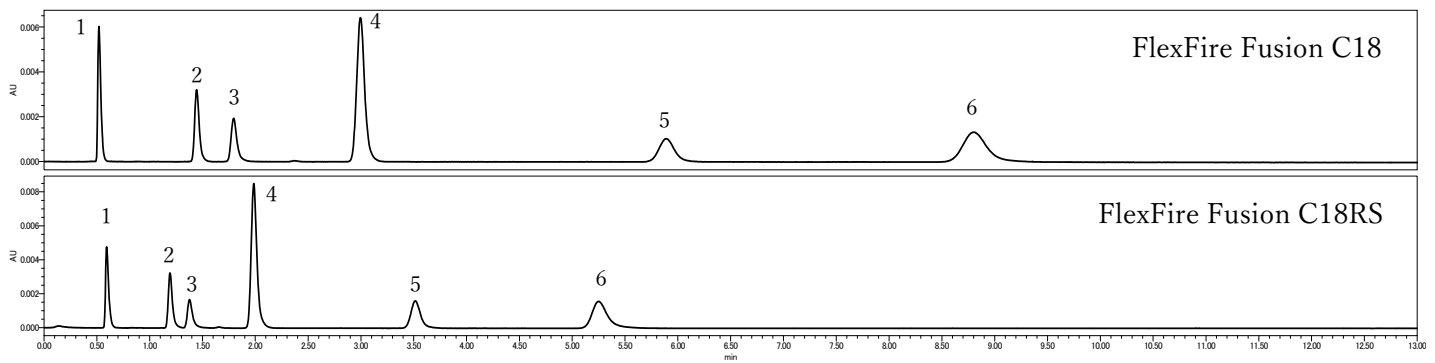
シリカゲルの製造法によってパラメーターの取り扱いが異なるため断定することはできませんが、探索の目安としては十分かと思えます。

3.実値でのパラメーターの見方

では実際に弊社のカラムを例としてパラメーターを確認してみましょう。

	Fusion C18	Fusion C18RS
Surface Area	300m ² /g	200m ² /g
Pore Size	100 Å	150 Å
Carbon	18%	12%
End-cap	○	○

これら2種のカラムは同じC18カラムではありますが、シリカゲル基材のパラメーターが異なっているのが分かります。共にフルでC18基を結合させた仕様なので比表面積に依存してFusion C18の方が炭素含有率が高くなっています。これらのパラメーターが分析結果にどのような影響を与えるかを見てみましょう。



Conditions:

Column: FlexFire Fusion C18, 3 μ m (4.6x50mm)

FlexFire Fusion C18RS, 3 μ m (4.6x50mm)

Mobile phase: Methanol/10mM Phosphate buffer, pH7.0=70/30

Flow rate: 1.0mL/min

Temperature: 40°C

Detection: UV254nm

Sample: 1.Uracil 2.Butylparaben 3.Propranolol 4.Naphthalene 5.Acenaphthene 6.Amitriptyline

Injection volume: 1.0 μ L

System: Waters Arc HPLC

上記結果のように両者のカラムでは保持時間に大きな違いがあります。前述のように「表面積が大きい→炭素含有率が高い→保持が強い」のセオリー通りではありますが、これが全てではありません。例えば6の化合物は塩基性化合物に該当します。上記の分析条件にエンドキャップがないカラムを使用した場合には大きな保持、ピークテーリングを示す結果が予測されます。また、仮にFusion C18がフル結合ではなく、半分程度の結合であった場合には、保持は半減程度になりますが、塩基性化合物の挙動は上記と同じになる可能性が高いと思われます。

このようにシリカゲルおよび結合状態は製造の段階で調整ができるので多くの派生品をラインナップすることが可能となります。そのため、カタログに記載されているパラメーター値だけでは判断が非常に難しく、同等品を選定するのに大きな時間がかかってしまうのが現状です。

4.Fusion C18RSの登場

新たに開発されたFusion C18RSは比表面積が200m²/gのシリカゲル基材となっており弊社では初の仕様となります。国内ではFusion C18のような300m²/g付近の比表面積が主流となっているかと思

いますが、海外製のカラムにはこの比表面積200m²/g付近のシリカゲルをベースにカラムを製造されていることが多い傾向にあります。実際に弊社に寄せられる問い合わせにもこのタイプの同等品への対応が非常に多いのが現状です。これまでは結合密度を下げたFusion C18RSのリリースによってより適したカラムをご提案できるようになりました。そこで、弊社のFusion C18RSが他社カラムと同等になりうるかを検証してみました。

Fusion C18RSは他社カラムと比較して、保持や塩基性化合物のピーク形状など総合的に見ても良好な結果を得られることが分かります。このようにカタログ記載のパラメーターでカラムを絞り込み、実際にカラムを使って検証することでより正確なカラムの選定を実施することができ、カラム自体の特性もつかむことができます。

弊社ではデモカラムサービスを実施しておりますので、同等品をお探しの方は是非、ご利用ください。

検証に使用したカラム

No.	Maker	Product	Surface area (m ² /g)	Pore size (Å)	Carbon (%)
1	Nomura	FlexFire Fusion C18RS	200	150	12
2	Waters	XBridge C18	185	130	18
3	Thermo	Hypersil GOLD	220	175	10
4	Thermo	BDS Hypersil C18	170	130	11
5	Agilent	Eclipse Plus C18	160	95	9
6	Agilent	ZORBAX SB-C18	180	80	8
7	Agilent	ZORBAX Extend-C18	180	80	12.5
8	Agilent	ZORBAX Bonus-RP	180	80	9.5
9	Agilent	Rx-C18	180	80	12

Conditions:

Column: C18, 5um (4.6x150mm)

Mobile phase: Methanol/10mM Phosphate buffer, pH7.0=70/30

Flow rate: 1.0mL/min

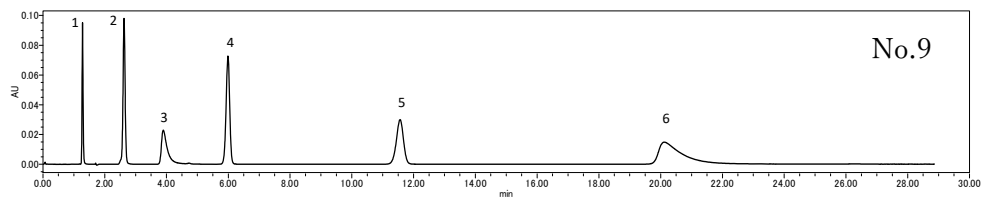
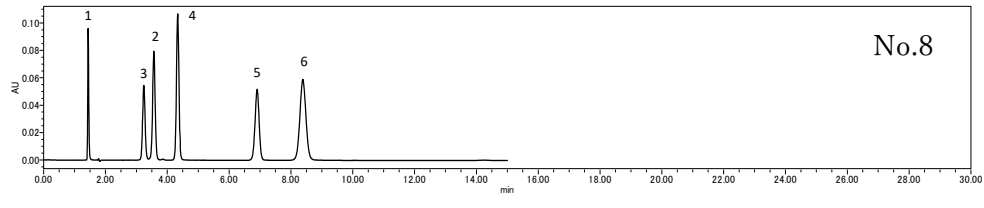
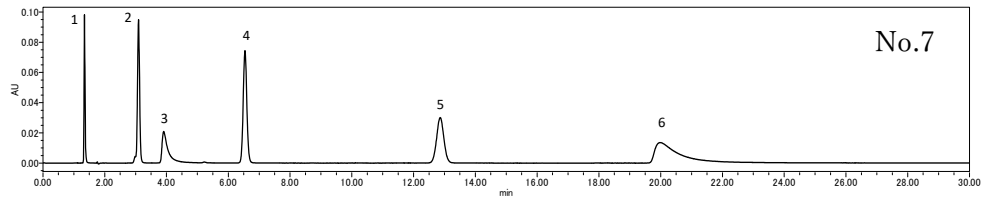
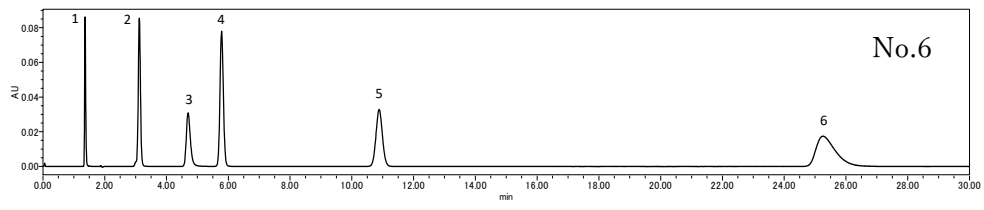
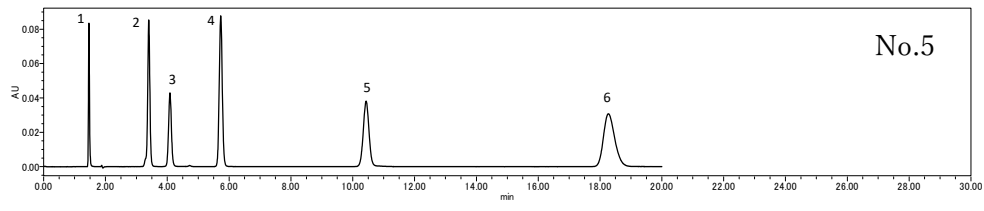
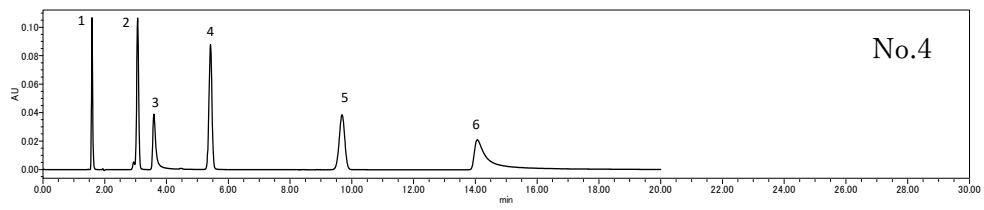
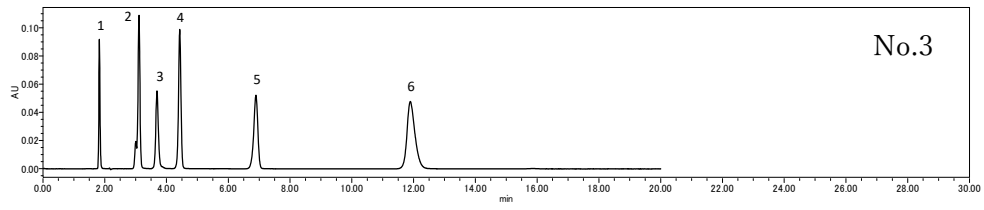
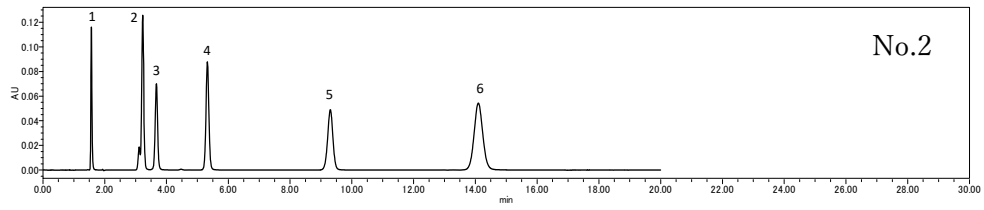
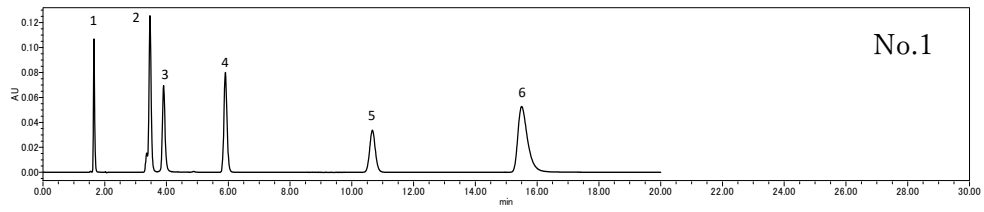
Temperature: 40°C

Detection: UV254nm

Sample: 1.Uracil 2.Butylparaben 3.Propranolol 4.Naphthalene 5.Acenaphthene 6.Amitriptyline

Injection volume: 1.0uL

System: Waters Arc HPLC





粒子径 $1.6\mu\text{m}$ のUHPLC用カラム“FlexFire”シリーズ

<https://www.develosil.net/products/flexfire/>



新規HPLC用カラム、Develosilシリーズの後継品“FlexFire Fusion”シリーズ

<https://www.develosil.net/products/flexfire-fusion/>

本レポート中に記載されております他社カラムの情報は弊社独自の調査に基づくものです。
この情報の利用や転載などの利用につきましては、当社ではいかなる責任も負いかねます。

■お問い合わせ/Contact us



野村化学株式会社
〒489-0004 愛知県瀬戸市日の出町15
Tel: 0561-48-1853 Fax: 0561-48-1434
e-mail: info@develosil.net

Nomura Chemical Co., Ltd.
15, Hinode-cho, Seto, 489-0004, Japan
Tel: +81-561-48-1853 Fax: +81-561-48-1434
e-mail: info@develosil.net



Develosil USA
10060 Carroll Canyon Rd. Ste. 100 San Diego, CA 92131
Phone: 858-800-2433
Web: <https://develosil.us/>

www.develosil.net