

# 親水性相互作用 クロマトグラフィー用カラム ZIC<sup>®</sup>-HILIC シリーズ

逆相カラムでは困難だった親水性化合物全般の分析に

## Zwitterionic Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography

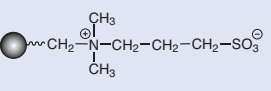
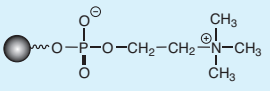
低分子ペプチド、アミノ酸、核酸、糖鎖、代謝産物、無機イオンなど…  
新製品 ZIC-cHILIC も加わり、更に充実のラインナップ！

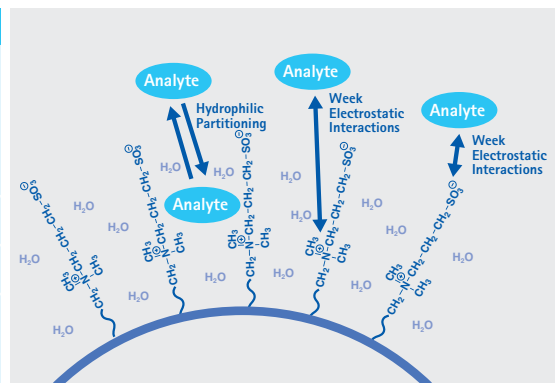


# 新製品 ZIC-cHILIC も加わり、更に充実のラインナップ！ ZIC®-HILIC / ZIC®-pHILIC / ZIC®-cHILIC

## Zwitterionic Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography

ZIC-HILIC シリーズは、独自の両性イオン型官能基を充填剤に化学結合しています。

仕様	ZIC-HILIC	ZIC-pHILIC	ZIC-cHILIC
修飾基			
充填剤材質	シリカゲル	ポリマー	シリカゲル
使用可能 pH	pH2-8	pH2-10	pH2-8
耐圧	内径 2.1 ~ 7.5 mm; 350 bar 内径 0.1 ~ 1 mm; 400 bar 内径 10 ~ 20 mm; 400 bar	200 bar	内径 2.1 ~ 4.6 mm; 350 bar 内径 0.3 ~ 1 mm; 400 bar



## 親水性分配による分離

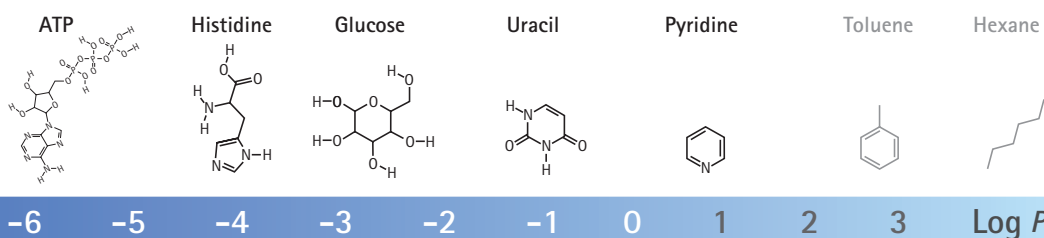
両性イオン型官能基は、極性の非常に高い強アニオンと強カチオンの組み合わせであり、ここに水分子が引き寄せられて水和層が形成されます。主に、化合物が水和層に溶け込む親水性分配（左上図）の作用により、化合物が保持・分離されます。

## 全ての親水性化合物の分析に！

両性イオン型官能基は、アニオンとカチオンが互いに打ち消しあい全体では中性です。

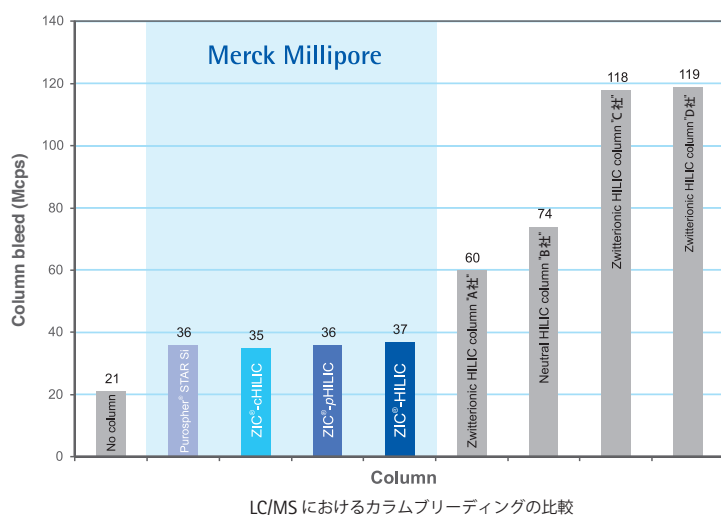
よってイオン相互作用の寄与は小さく、酸性・塩基性・中性など全てのタイプの親水性化合物の分離に適しています。糖類、代謝産物、アミノ酸、ペプチド、タンパク質分解産物、有機酸、無機イオン、などの分離例があります。

### ZIC-HILIC カラムで分析可能な化合物の例



オクタノール / 水分配係数 (LogP) を尺度とした場合、1 未満の化合物であれば ZIC-HILIC での分析に適しています。

## LC/MS との相性抜群！感度 UP にも



ZIC-HILIC シリーズは、有機溶媒の割合が高い移動相を用いて親水性化合物の分離が可能のため、LC/MS への接続に最適です。また、カラムからのブリーディングも他社の HILIC カラムと比較して低いことも示されています。

移動相：アセトニトリル/25mM 酢酸アンモニウム (pH 6.8)

流速：0.1 ml/min

温度：temperature 50° C

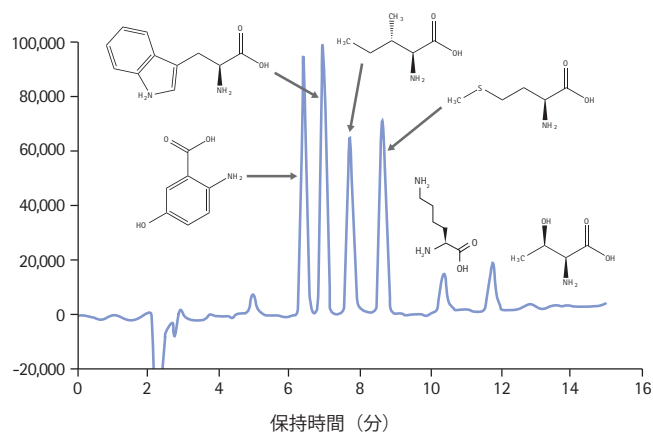
カラムサイズ：100 × 2.1 mm

\*Average of 3 measurements during 6 minutes. Columns equilibrated for 1-2 hours before tests.

## 誘導体化なしでアミノ酸も良好に分離

カラム	ZIC-HILIC 150 × 4.6 mm, 3.5 μm, 100 Å (カタログ番号: 1.50444.0001)
移動相	アセトニトリル / 50 mM 酢酸アンモニウム (80: 20) (ギ酸アンモニウムで pH 4.5 に調整)
流速	0.75 mL/min
検出	Refractive Index, cell 9 μL, 40° C
温度	40° C
試料注入量	50 μL
サンプル	1. 2-Amino-5-Hydroxy benzoic acid 2. トリプトファン 3. イソロイシン 4. メチオニン 5. リジン 6. トレオニン (各 100 ppm)

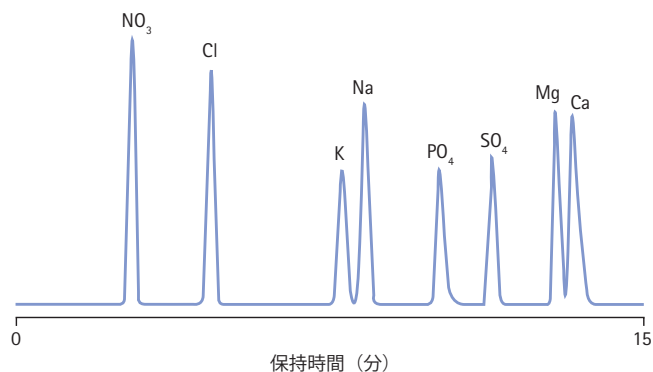
Courtesy of Gora Sharangi, Merck India Application Lab



## 陽イオン・陰イオンの同時分析が可能

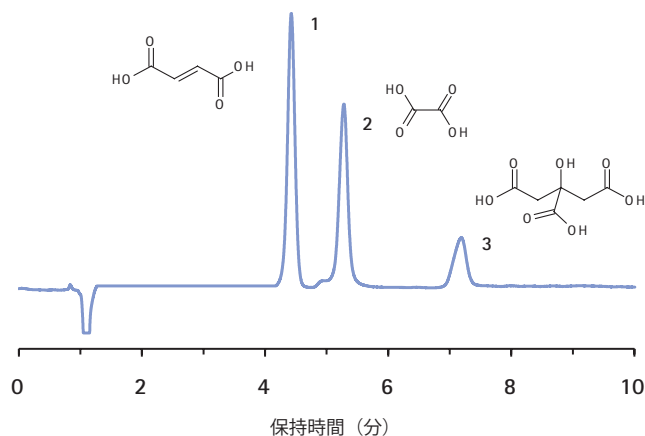
カラム	ZIC-HILIC 150 × 2.1 mm, 3.5 μm, 100 Å (カタログ番号: 1.50442.0001)		
移動相	A : アセトニトリル B : 20 mM 酢酸アンモニウム		
グラジエント	Time	% A	% B
	0.0	80	20
	3.0	80	20
	10.0	20	80
	13.0	20	80
	13.1	80	20
	23.0	80	20
流速	0.3 mL/min		
検出器	ELSD, SEDEX 85LT, 40℃ , 3.5 bar		
試料注入量	2 μL		

Courtesy of Eric Verette, SEDERE S.A.S, France



## 有機酸の分析にも最適

カラム	ZIC-HILIC, PEEK 150 × 4.6 mm, 5 μm, 200 Å (カタログ番号: 1.50455.0001)
移動相	アセトニトリル / 200 mM 酢酸アンモニウム (pH 6.8) (70: 30) (Overall ionic strength = 60 mM)
流速	1.5 mL/min
検出	UV 220 nm (UFS 1.0 V)
試料注入量	20 μL in mobile phase
サンプル	1. フマル酸 2. シュウ酸 3. クエン酸

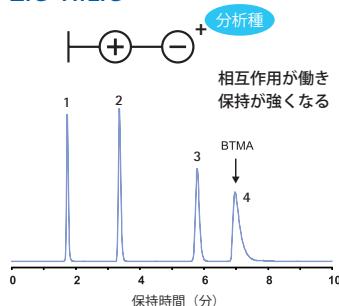


### ZIC-HILIC と ZIC-cHILIC の使い分けによる分離の改善

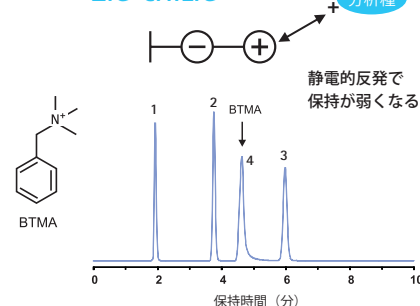
ZIC-HILIC/ZIC-pHILIC と基本的な保持性能は同じですが、官能基のイオンの配向が逆になっているため、チャージを持った化合物の保持時間が異なります。ZIC-HILIC と同じ移動相条件で、狙った化合物の保持時間だけを変化させることで、分離の改善が期待できます。

カラム	ZIC-HILIC 100 × 4.6 mm, 3.5 μm, 100 Å もしくは ZIC-cHILIC 100 × 4.6 mm, 3 μm, 100 Å (カタログ番号 1.50660.0001)
移動相	アセトニトリル / 25 mM 酢酸アンモニウム (pH 6.8) (80:20)
流速	0.5 mL/min
温度	23°C
検出	UV at 254 nm
サンプル	1. Toluene (void marker)      3. cytosine (neutrals) 2. uracil                              4. benzytrimethylamine

ZIC-HILIC



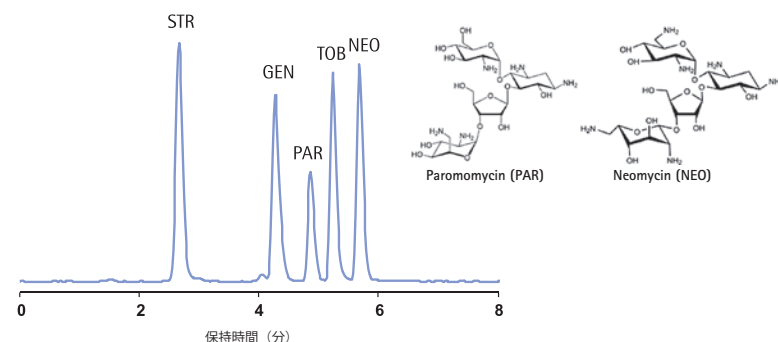
ZIC-cHILIC



### 強い正電荷を持った化合物の分離に

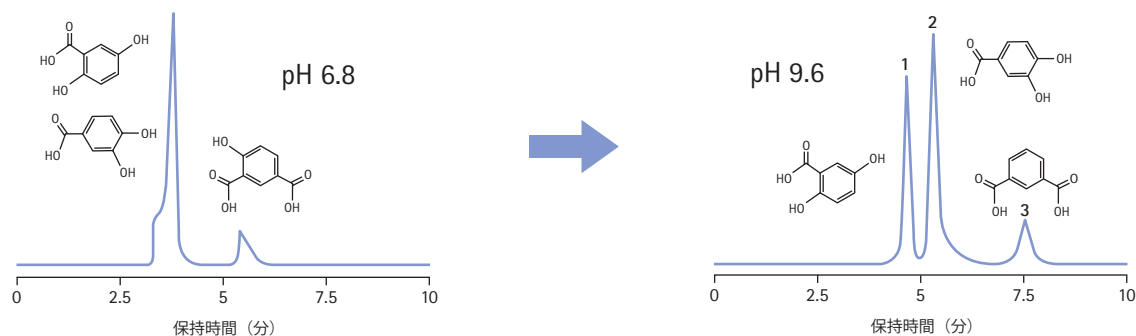
アミドグリコシド系抗生物質は、中性～酸性条件化で複数の正電荷を有するため、多くの HILIC カラムでは静電的相互作用が強すぎ分離が困難でした。一方、ZIC-cHILIC のホスホリルコリン基とは弱い静電的反発が生じるため良好な分離が得られ、定量分析も可能です。

カラム	ZIC-cHILIC 100 × 2.1 mm (1.50657.0001)
移動相	A : アセトニトリル, 1% (w/w) 酢酸 B : 100 mM 酢酸アンモニウム, 3% (w/w) 酢酸
流速	0.4 mL/min
グラジエント	50-95% B in 7 min, 1 min at 95% B, 95-50% B in 8 min.
温度	50°C
検出	Shimadzu LCMS 2012EV, detector voltage: 2.0 kV, heat block and CDL temp: 250 °C, SIM in positive mode: m/z 582 (STR), 464 (GEN), 616 (PAR), 468 (TOB), and 615 (NEO).
注入量	5 μL 5 μg/mL
サンプル	5 μg/mL streptomycin (STR), 25 μg/mL gentamycin (GEN), paromomycin (PAR), tobramycin (TOB), and neomycin (NEO) in 30 : 70 (v/v) アセトニトリル / 水



### pH の最適化による分離の改善

ポリマー基材を用いた ZIC-pHILIC は、使用可能 pH 範囲が広く、塩基性移動相も使用できます。pH の最適化により分離が劇的に改善されることもあります。



カラム	ZIC-pHILIC 100 × 4.6 mm, 5 μm (カタログ番号: 1.50464.0001)
移動相	アセトニトリル / 17 mM 酢酸アンモニウム (pH 6.8) (75:25) もしくは 17 mM 炭酸アンモニウム (pH 9.6) (75:25)
流速	0.5 mL/min
サンプル	1. ゲンチジン酸      2. プロトカテキ酸      3. イソフタル酸

## ZIC-HILIC 製品情報

製品名	カラムサイズ (mm)	粒径 (μm)	細孔径 (Å)	包装単位	カタログ番号	希望販売価格
-----	-------------	---------	---------	------	--------	--------

### 分析用カラム

ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	20 - 2.1	3.5	100	1 本	1.50439.0001	¥82,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	50 - 2.1	3.5	100	1 本	1.50440.0001	¥115,200
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	100 - 2.1	3.5	100	1 本	1.50441.0001	¥131,500
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 2.1	3.5	100	1 本	1.50442.0001	¥147,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	250 - 2.1	3.5	100	1 本	1.50443.0001	¥169,900
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 4.6	3.5	100	1 本	1.50444.0001	¥147,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	50 - 2.1	3.5	200	1 本	1.50445.0001	¥115,200
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	100 - 2.1	3.5	200	1 本	1.50447.0001	¥131,500
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 2.1	3.5	200	1 本	1.50448.0001	¥147,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	50 - 4.6	3.5	200	1 本	1.50446.0001	¥115,200
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 4.6	3.5	200	1 本	1.50449.0001	¥147,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	50 - 2.1	5	200	1 本	1.50450.0001	¥104,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	100 - 2.1	5	200	1 本	1.50452.0001	¥119,500
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 2.1	5	200	1 本	1.50454.0001	¥134,300
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	250 - 2.1	5	200	1 本	1.50457.0001	¥154,400
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	50 - 4.6	5	200	1 本	1.50451.0001	¥104,700
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	100 - 4.6	5	200	1 本	1.50453.0001	¥119,500
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 4.6	5	200	1 本	1.50455.0001	¥134,300
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	250 - 4.6	5	200	1 本	1.50458.0001	¥154,400
ZIC-HILIC PEEK HPLC Column	150 - 7.5	5	200	1 本	1.50456.0001	¥268,500

### ナノ、キャピラリー、マイクロボアカラム

ZIC-HILIC Microbore-HPLC Column	150 - 1	3.5	100	1 本	1.50487.0001	¥146,200
ZIC-HILIC Nano-HPLC Column	100 - 0.1	3.5	200	1 本	1.50466.0001	¥142,000
ZIC-HILIC Capillary-HPLC Column	30 - 0.3	3.5	200	1 本	1.50489.0001	¥98,000
ZIC-HILIC Capillary-HPLC Column	150 - 0.3	3.5	200	1 本	1.50479.0001	¥146,200
ZIC-HILIC Microbore-HPLC Column	30 - 1	3.5	200	1 本	1.50478.0001	¥98,000
ZIC-HILIC Microbore-HPLC Column	150 - 1	3.5	200	1 本	1.50480.0001	¥146,200
ZIC-HILIC Nano-HPLC Column	150 - 0.075	5	200	1 本	1.50465.0001	¥145,000
ZIC-HILIC Capillary-HPLC Column	150 - 0.3	5	200	1 本	1.50481.0001	¥132,900
ZIC-HILIC Microbore-HPLC Column	150 - 1	5	200	1 本	1.50482.0001	¥132,900

### 分取用カラム

ZIC-HILIC Steel HPLC Column	50 - 10	5	200	1 本	1.50495.0001	¥205,600
ZIC-HILIC Steel HPLC Column	150 - 10	5	200	1 本	1.50493.0001	¥376,600
ZIC-HILIC Steel HPLC Column	250 - 10	5	200	1 本	1.50494.0001	¥476,400
ZIC-HILIC Steel HPLC Column	50 - 21.2	5	200	1 本	1.50496.0001	弊社照会
ZIC-HILIC Steel HPLC Column	150 - 21.2	5	200	1 本	1.50497.0001	弊社照会
ZIC-HILIC Steel HPLC Column	250 - 21.2	5	200	1 本	1.50671.0001	弊社照会

### ガードカラム

ZIC-HILIC Guard Column	5 - 0.3	5	200	5 本組	1.50492.0001	¥94,800
ZIC-HILIC Guard Column	5 - 1	5	200	5 本組	1.50490.0001	¥94,800
ZIC-HILIC Guard Column	14 - 1	5	200	5 本組	1.50434.0001	¥55,300
ZIC-HILIC Guard Column	20 - 2.1	5	200	1 本	1.50435.0001	¥19,700
ZIC-HILIC Guard Column	20 - 2.1	5	200	3 本組	1.50436.0001	¥63,700

## ZIC-cHILIC 製品情報

製品名	カラムサイズ (mm)	粒径 (μm)	細孔径 (Å)	包装単位	カタログ番号	希望販売価格
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column	50 - 2.1	3	100	1 本	1.50656.0001	¥94,500
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column	100 - 2.1	3	100	1 本	1.50657.0001	¥107,800
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column	150 - 2.1	3	100	1 本	1.50658.0001	¥121,100
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column PEEK HPLC column	50 - 4.6	3	100	1 本	1.50659.0001	¥94,500
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column	100 - 4.6	3	100	1 本	1.50660.0001	¥107,800
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column PEEK HPLC column	150 - 4.6	3	100	1 本	1.50661.0001	¥121,100
ZIC-cHILIC PEEK HPLC Column PEEK HPLC column	250 - 4.6	3	100	1 本	1.50662.0001	¥139,300

## ナノ、キャピラリー、マイクロボアカラム

ZIC-cHILIC Capillary HPLC column	150 - 0.3	3	100	1 本	1.50669.0001	¥119,900
ZIC-cHILIC Capillary HPLC column	150 - 1	3	100	1 本	1.50670.0001	¥119,900

## ガードカラム

ZIC-cHILIC Guard Column (ガードカラムカップラー 1 個, ガードカラム 3 個組)	20 - 2.1	5	100	1 セット	1.50664.0001	¥55,400
ZIC-cHILIC Capillary Guard Column	5 - 0.3	5	100	3 本組	1.50665.0001	¥60,400
ZIC-cHILIC Capillary guard column	5 - 1	5	100	3 本組	1.50666.0001	¥60,400

## ZIC-pHILIC 製品情報

製品名	カラムサイズ (mm)	粒径 (μm)	包装単位	カタログ番号	希望販売価格
ZIC-pHILIC PEEK HPLC Column	50 - 2.1	5	1 本	1.50459.0001	¥120,400
ZIC-pHILIC PEEK HPLC Column	100 - 2.1	5	1 本	1.50462.0001	¥137,400
ZIC-pHILIC PEEK HPLC Column	150 - 2.1	5	1 本	1.50460.0001	¥154,400
ZIC-pHILIC PEEK HPLC Column	50 - 4.6	5	1 本	1.50463.0001	¥120,400
ZIC-pHILIC PEEK HPLC Column	100 - 4.6	5	1 本	1.50464.0001	¥137,400
ZIC-pHILIC PEEK HPLC Column	150 - 4.6	5	1 本	1.50461.0001	¥154,400

## ガードカラム

ZIC-pHILIC Guard Column PEEK	20 - 2.1	5	1 本	1.50437.0001	¥22,700
ZIC-pHILIC Guard Column PEEK (ガードカラムカップラー 1 個, ガードカラム 3 個組)	20 - 2.1	5	1 セット	1.50438.0001	¥59,500

## Information



## ZIC-HILIC ガイドブック HILIC カラムを初めてご使用になる方へ

分析条件決定のポイント、カラムケアなど ZIC-HILIC を使いこなすためのエッセンスを収載！下記よりダウンロードいただけます。

ZIC-HILIC シリーズの最新情報はこちら  
[www.merckmillipore.jp/ZIC-HILIC](http://www.merckmillipore.jp/ZIC-HILIC)



メルクミリポア製品の最新情報を配信

メルクミリポア公式 Facebook ページ  
<https://www.facebook.com/merckmilliporej>

メルクミリポア公式 Twitter アカウント  
<https://twitter.com/MerckMilliporeJ>

メルクミリポア E-メールニュース  
<http://www.merckmillipore.jp/wm>

本紙記載の製品は試験・研究用です。ヒト、動物への治療、もしくは診断目的として使用しないようご注意ください。本紙記載の製品構成は諸般の事情により予告なく変更となる場合がありますのであらかじめご了承ください。記載価格に消費税は含まれておりません。本文中のすべてのブランド名または製品名は特記なき場合、Merck KGaA の登録商標もしくは商標です。Merck Millipore and the M mark are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany.

## メルク株式会社

メルクミリポア ラボジャパン事業本部 バイオサイエンス営業部

アナリティクスセールスグループ

〒153-8927 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコタワー5F

製品の最新情報はこちら [www.merckmillipore.jp](http://www.merckmillipore.jp)

お問合せ▶On-Line:[www.merckmillipore.jp/jpts](http://www.merckmillipore.jp/jpts) Tel: 0120-633-358 Fax: 03-5434-4859

[BIM171]1507-2K/M