

## Thermo Scientific Dionex OnGuard II カートリッジと試料前処理ステーション



Thermo Scientific™ Dionex™ OnGuard™ II カートリッジは、イオンクロマトグラフのアプリケーションにおいて問題となる試料中のフェノール、金属、疎水性物質、あるいはマトリックスとなる陰イオン、陽イオンなどを取り除くための使い捨て試料前処理カートリッジです (図1)。広範囲のpHに対応し、微量のイオンを測定する場合にも使用できます。

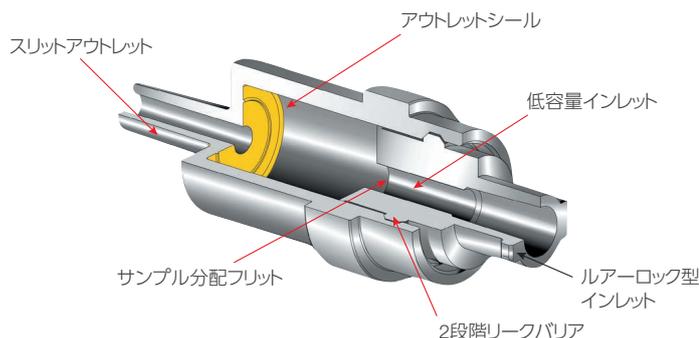


図1. Dionex OnGuard II カートリッジの構造

### マトリックス効果低減のために

#### Dionex OnGuard II A

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 型のスチレン系陰イオン交換樹脂が充填されており、試料中のマトリックスとなる陰イオンの除去や強酸性試料の中和に適しています。

図2にDionex OnGuard II A、1 ccカートリッジを用いた例を示します。

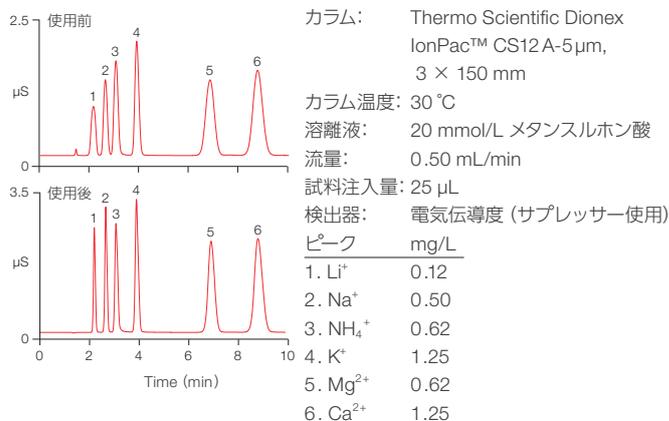


図2. Dionex OnGuard II A カートリッジを用いた強酸性試料中の陽イオン分析

#### Dionex OnGuard II Ag

試料中のハロゲン化銀をハロゲン化銀として共沈させて取り除くカートリッジで、高交換容量の強酸性陽イオン交換樹脂が充填されています。Ag<sup>+</sup>型であることを除けばDionex OnGuard II Hと非常によく似た性質の樹脂で、試料中のCl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、I<sup>-</sup>を除去するのに適しています。

### Dionex OnGuard II Ba\*

Ba<sup>2+</sup>型のスルホン酸修飾スチレン系樹脂で試料中の高濃度の硫酸を取り除くことができます。硫酸の除去率を高めるために試料にCaCl<sub>2</sub>を添加します。

Dionex OnGuard II Baで処理したサンプルは、Cl<sup>-</sup>を除去させるためにDionex OnGuard II Agに通します。さらにAgのコンタミネーションを除去するためにDionex OnGuard II Hに通します。各カートリッジの交換容量は2.0 ~ 2.5 meqです (図3)。

\* 米国特許5571725

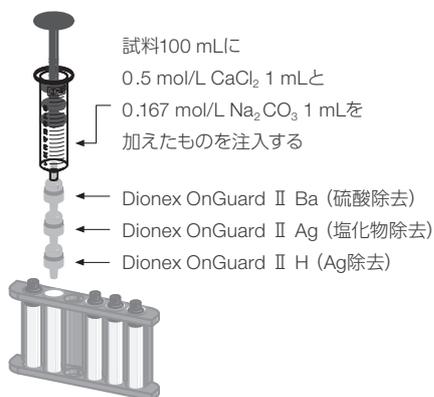


図3. 複数のDionex OnGuard II カートリッジを用いたイオンの除去

### Dionex OnGuard II H

試料中の高濃度のアルカリ土類金属や遷移金属の除去や、水酸化ナトリウムや炭酸ナトリウムなどの高アルカリ試料の中和に適しています。Dionex OnGuard II Hにはスチレン系基材をスルホン酸基で修飾したH<sup>+</sup>型樹脂が充填されており、この樹脂はカルシウムのような2価陽イオンや遷移金属に高い選択性を持っています。

### Dionex OnGuard II Na

スチレン系基材を用いたNa<sup>+</sup>型の強酸性樹脂を充填したカートリッジで、アルカリ土類金属や遷移金属などの多価陽イオンをpHを変えずに除去する際に有効です。このため、亜硝酸イオンのようにpHの変化によって回収率を得にくいイオンでも良好な回収率を得ることができます。

### Dionex OnGuard II M

アンモニウム型のイミノジ酢酸樹脂が充填されており、遷移金属のような多価陽イオンに対して非常に高い選択性を持っており、遷移金属の除去または濃縮が行えます。

Dionex OnGuard II MはpH4以上で錯体からの遷移金属の除去や濃縮が行えます。一方、アルカリ金属やアルカリ土類金属はこのカートリッジにはトラップされません。いったんトラップされた遷移金属は、0.5 mol/Lの硝酸溶液を用いてカートリッジから溶出させることができます。1 ccのタイプは試料のマトリックス除去に適しており、2.5 ccタイプは遷移金属の濃縮や再溶出に適しています。

### Dionex OnGuard II P

試料中のフミン酸、タンニン酸、リグニン、アントシアン、アゾ色素などのフェノール系成分を除去するのに適しています。このカートリッジには、フェノール類、アゾ化合物、芳香族カルボン酸、芳香族アルデヒドなどに対して強い選択性を持つポリビニルピロリドン (PVP) 樹脂が充填されており、PVPはまたヨウ素および三ヨウ化物に対しても強い選択性を持っています。

表1. Dionex OnGuard IIカートリッジの種類とアプリケーション

種類	充填剤	交換容量 (meq/cartridge)		溶媒	pH	主な用途
		1 cc	2.5 cc			
Dionex OnGuard II A	重炭酸イオン型陰イオン交換	0.7	1.75	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	中和、陰イオンの除去
Dionex OnGuard II Ag	銀型陽イオン交換	2.0~2.2	5.0~5.5	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	ハロゲン、CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、CN <sup>-</sup> 、S <sup>2-</sup> 、SCN <sup>-</sup> などの除去、Dionex OnGuard II Hとの併用を推奨
Dionex OnGuard II Ba	バリウムイオン型陽イオン交換	2.0~2.2	5.0~5.5	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	硫酸の除去、Dionex OnGuard II Ag、Hとの併用を推奨
Dionex OnGuard II H	水素イオン型陽イオン交換	2.0~2.2	5.0~5.5	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	アルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属の除去、中和
Dionex OnGuard II Na	ナトリウムイオン型陽イオン交換	2.0~2.2	5.0~5.5	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	アルカリ土類金属、遷移金属の除去 (pH変化なし) Dionex OnGuard II Ag 使用時に亜硝酸回収率を維持したい場合
Dionex OnGuard II M	アンモニウム型イミノジ酢酸	0.4	1.0	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	遷移金属の濃縮/除去
Dionex OnGuard II P	ポリビニルピロリドン	6.0	-	0~100% HPLCで使用される溶媒	1~10	フェノール、アゾ色素、フミン酸の除去
Dionex OnGuard II RP	ポリジビニルベンゼン	0.3 g	0.75 g	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	芳香族染料、炭化水素、界面活性剤、高級脂肪酸などの除去
Dionex OnGuard II Ag/H	Ag/H 樹脂の2層型	-	4.5 (Ag) 0.8 (H)	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	ハロゲンの除去、中性の疎水性化合物の除去
Dionex OnGuard II Ba/Ag/H	Ba/Ag/H 樹脂の3層型	-	2.2~2.6 (Ba) 2.2~2.6 (Ag) 0.8 (H)	0~100% HPLCで使用される溶媒	0~14	硫酸とハロゲンの除去

## Dionex OnGuard II RP

試料中の芳香族系染料、芳香族カルボン酸、炭化水素、界面活性剤などの除去に適しています。Dionex OnGuard II RPには多孔質のジビニルベンゼン樹脂が充填されており、この樹脂は不飽和または芳香族系の有機化合物など、疎水性の高い成分に優れた選択性を持っています。

## Dionex OnGuard II Ag/H

Dionex OnGuard II Agに充填されている銀型の強酸性陽イオン交換樹脂とDionex OnGuard II Hに充填されているスチレン系基材をスルホン酸基で修飾したH<sup>+</sup>型の強酸性樹脂の二層からなるカートリッジです。

Dionex OnGuard II Ag/HのAg樹脂部分では、Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、I<sup>-</sup>、AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CN<sup>-</sup>、MoO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SeO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SeCN<sup>-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>-</sup>、S<sup>2-</sup>、SCN<sup>-</sup>、WO<sub>4</sub><sup>2-</sup>を共沈させて除去します。回収率は試料のpHと量によって大きく変わります。H型の樹脂は、試料中の陽イオンやAg型樹脂から溶出する銀を除去する目的のためDionex OnGuard II Ag/Hの出口側に充填されています。

この二層からなるカートリッジは、二つのカートリッジを用いて処理する必要のある試料を一つのカートリッジで処理できて、さらに、交換容量が高いという二つの利点があります。

## Dionex OnGuard II Ba/Ag/H

硫酸とハロゲンの除去用カートリッジです。バリウム (Ba)、銀 (Ag)、水素 (H) 型交換樹脂が一つのカートリッジに充填され

ています。Baにより硫酸のトラップを、Agにより主にハロゲンのトラップを、Hにより溶け出したハロゲン化銀のトラップを行います。

## Dionex OnGuard試料前処理ステーション

Thermo Scientific™ Dionex™ OnGuard試料前処理ステーションは、Dionex OnGuard IIカートリッジを使用して複数の試料を同時に前処理できるアクセサリです。

Dionex OnGuard試料前処理ステーションは、各試料の注入口のストップコックで試料の流量を調節し、処理済みの試料を6個の10 mLフラスコで受けることもできます。



図4：Dionex OnGuard 試料前処理ステーション

## References

### Dionex OnGuard II A

1. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Sialic Acids Using UHPLC with Fluorescence Detection. Application Notes 266; LPN 2662. Sunnyvale, CA, 2011.
2. Thermo Fisher Scientific. Determination of Trace Sodium in Cranberry Powder. Application Note 1003; LPN 3080. Sunnyvale, CA, 2012.
3. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Application Note 87, Determination of Sugar Alcohols in Confections and Fruit Juices by HPAEC with Pulsed Amperometric Detection.
4. van den Hoop, Marc A. G. T.; Cleven, Rob F. M. J.; van Staden, Johannes J.; Neele, Jos. "Analysis of Fluoride in Rain Water—Comparison of Capillary Electrophoresis with Ion Chromatography and Ion-Selective Electrode Potentiometry". *J. Chromatogr., A*. **1996**, 739, 241–248.
5. Rohrer, Jeffrey; Thayer, Jim; Avdalovic, Nebojsa; Weitzhandler, Michael. "HPAEC-PAD Analysis of Monoclonal Antibody Glycosylation". *Techniques in Protein Chemistry VI*, Academic Press, **1995**, 65–73.

### Dionex OnGuard II Ag

1. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Perchlorate in Drinking Water by Ion Chromatography. Application Update 145; LPN 1540. Sunnyvale, CA, 2004.
2. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Perchlorate in Vegetation Samples Using Accelerated Solvent Extraction and Ion Chromatography. Application Note 356; LPN 1830. Sunnyvale, CA, 2006.
3. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Application Note 101, Trace Level Determination of Bromate in Ozonated Drinking Water Using Ion Chromatography.
4. Slingsby, R. W.; Pohl, C. A. "Approaches to Sample Preparation for IC-Sulfate Precipitation on Barium-Form Ion Exchangers". *J. Chromatogr., A*. **1996**, 739, 49–55.
5. Charles, L.; Pepin, D. "Analysis of Oxyhalides in Water by Ion Chromatography—Ionspray Mass Spectrometry". *J. Chromatogr., A*. **1998**, 804, 105–111.
6. Sarzanini, Corrado; Bruzzoniti, Maria Concetta; Mentasti, Edoardo. "Preconcentration and Separation of Halocetic Acids by Ion Chromatography". *J. Chromatogr., A*. **1999**, 850, 197–211.

7. Wicks, Richard J.; Moran, Mary Ann; Pittman, Laura J.; Hodson, Robert E. "Carbohydrate Signatures of Aquatic Macrophytes and Their Dissolved Degradation Products as Determined by a Sensitive High-Performance Ion Chromatography Method". *Applied and Environmental Microbiology*. Nov. 1991, 3135–3143.
8. Shotyk, William; Immenhauser-Potthast, Ina; Vogel, Hubert A. "Determination of Nitrate, Phosphate and Organically Bound Phosphorus in Coral Skeletons by Ion Chromatography". *J. Chromatogr., A*. **1995**, 706, 209–213.
9. Adam, Luke C.; Gordon, Gilbert. "Direct and Sequential Potentiometric Determination of Hypochlorite, Chlorite and Chlorate Ions when Hypochlorite Ion is Present in Large Excess". *Anal. Chem.* **1995**, 67, 535–540.
10. Joyce, Robert J.; Dhillon, Harpreet S. "Trace Level Determination of Bromate in Ozonated Drinking Water Using Ion Chromatography". *J. Chromatogr., A*. **1994**, 671, 165–171.
11. Stratford, Michael R. L.; Dennis, Madeleine; Cochrane, Ralph; Parkins, Charles S.; Everett, Steven A. "The Role of Nitric Oxide in Cancer, Improved Methods for Measurement of Nitrite and Nitrate by High-Performance Ion Chromatography". *J. Chromatogr., A*. **1997**, 770, 151–155.
12. Weinberg, Howard. "Pre-Concentration Techniques for Bromate Analysis in Ozonated Waters". *J. Chromatogr., A*. **1994**, 671, 141–149.

#### Dionex OnGuard II Ba

1. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Perchlorate in Drinking Water by Ion Chromatography. Application Update 145; LPN 1540. Sunnyvale, CA, 2004.
2. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Perchlorate in Vegetation Samples Using Accelerated Solvent Extraction. Application Note 356; LPN 1830. Sunnyvale, CA, 2006.
3. Accelerated Solvent Extraction and Ion Chromatography. Application Note 356; LPN 1830. Sunnyvale, CA, 2006.
4. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Application Note 101, Trace Level Determination of Bromate in Ozonated Drinking Water Using Ion Chromatography.
5. Slingsby, R. W.; Pohl, C. A. "Approaches to Sample Preparation for IC-Sulfate Precipitation on Barium-Form Ion Exchangers". *J. Chromatogr., A*. **1996**, 739, 49–55.
6. Charles, L.; Pepin, D. "Analysis of Oxyhalides in Water by Ion Chromatography-Ionspray Mass Spectrometry". *J. Chromatogr., A*. **1998**, 804, 105–111.

#### Dionex OnGuard II H

1. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Chelating Agents in Drinking Water and Wastewater Samples. Application Note 268; LPN 2664. Sunnyvale, CA, 2011
2. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Application Note 101, Trace Level Determination of Bromate in Ozonated Drinking Water Using Ion Chromatography.
3. Slingsby, R. W.; Pohl, C. A. "Approaches to Sample Preparation for IC-Sulfate Precipitation on Barium-Form Ion Exchangers". *J. Chromatogr., A*. **1996**, 739, 49–55.
4. Charles, L.; Pepin, D. "Analysis of Oxyhalides in Water by Ion Chromatography-Ionspray Mass Spectrometry". *J. Chromatogr., A*. **1998**, 804, 105–111.
5. Kuo, Cing-Yuan. "Improved Application of Ion Chromatographic Determination of Carboxylic Acid in Ozonated Drinking Water". *J. Chromatogr., A*. **1998**, 804, 265–272.
6. Chen, Sau Soon; Spiro, Michael. "Rose-hip Tea: Equilibrium and Kinetic Study of Mineral Ion Extraction". *Food Chemistry* **1993**, 48, 47–50.
7. Grinnell, Brian W.; Hermann, Robert B.; Yan, S. Betty. "Human Protein C Inhibits Selectin-Mediated Cell Adhesion: Role of Unique Fucosylated Oligosaccharide". *Glycobiology* **1994**, 4 (2), 221–115

#### Dionex OnGuard II M

1. Slingsby, R. W. "Sample Preparation for Ion Chromatography—New Developments, Considerations and Options". International Ion Chromatography Symposium 1999, Paper #33.
2. Slingsby, R. W. "When It's Not Just "Dilute and Shoot": Developments in Sample Preparation for Ion Chromatography". Pittsburgh Conference 2000, Paper #145.

#### Dionex OnGuard II P

1. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific). Determination of Hexavalent Chromium in Dyes. Application Brief 107; LPN 2323. Sunnyvale, CA, 2009.
2. Shotyk, William. "Ion Chromatography of Organic-Rich Natural Waters from Peat Lands, I". *J. Chromatogr.* **1993**, 640, 309–322.
3. Van Nifterik, L.; Xu, J.; Laurent, J. L.; Mathieu, J. "Analysis of Cellulose and Kraft Pulp Ozonolysis Products by Anion-Exchange Chromatography with Pulsed Amperometric Detection". *J. Chromatogr.* **1993**, 640, 335–343.

4. Steinmann, P.; Shoty, William. "Ion Chromatography of Organic-Rich Natural Waters from Peat Lands, III. Improvements for Measuring Anions and Cations". *J. Chromatogr., A*. **1995**, 706, 281–286.
5. Steinmann, P.; Shoty, William. "Ion Chromatography of Organic-Rich Natural Waters from Peat Lands, IV. Dissolved Free Sulfide and Acid-Volatile Sulfur". *J. Chromatogr., A*. **1995**, 706, 287–292.
6. Steinmann, P.; Shoty, William. "Ion Chromatography of Organic-Rich Natural Waters from Peat Lands, V. Fe<sup>2+</sup> and Fe<sup>3+</sup>". *J. Chromatogr., A*. **1995**, 706, 293–299.
7. Wicks, Richard J.; Moran, Mary Ann; Pittman, Laura J.; Hodson, Robert E. "Carbohydrate Signatures of Aquatic Macrophytes and Their Dissolved Degradation Products as Determined by a Sensitive High-Performance Ion Chromatography Method". *Appl. and Environ. Microbiol.* Nov. 1991, 3135–3143.
8. Blank, Robert R.; Allen, Fay; Young, James A. "Extractable Anions in Soils Following Wildfire in a Sagebrush-Grass Community". *Soil Sci. Soc. Am. J.* **1994**, 58, 564–570.
7. Chen, Jian. "Determination of Organic Acids in Industrial Streams by Ion Chromatography After Solid-Phase Extraction". *J. Chromatogr., A*. **1996**, 739, 273–280.
8. Kadnar, Rainer. "Determination of Alkali and Alkaline Earth Metals in Oilfield Waters by Ion Chromatography". *J. Chromatogr., A*. **1998**, 804, 217–221.
9. Wicks, Richard J.; Moran, Mary Ann; Pittman, Laura J.; Hodson, Robert E. "Carbohydrate Signatures of Aquatic Macrophytes and Their Dissolved Degradation Products as Determined by a Sensitive High-Performance Ion Chromatography Method". *Appl. and Environ. Microbiol.* Nov. 1991, 3135–3143.

#### Dionex OnGuard II RP

1. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . Determination of Perchlorate in Vegetation Samples Using Accelerated Solvent Extraction and Ion Chromatography. Application Note 356; LPN 1830. Sunnyvale, CA, 2006.
2. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . Higher Resolution Separation of Organic Acids and Common Inorganic Anions in Wine. Application Notes 273; LPN 2727. Sunnyvale, CA, 2011.
3. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . Determination of Inorganic Counterions in Pharmaceutical Drugs Using Capillary IC. Application Brief 136; LPN 2917. Sunnyvale, CA, 2011.
4. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . Application Note 140, Determination of Iodide in Urine.
5. Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . Application Note 37, Determination of Iodide in Milk Products.
6. Kadnar, P.; Rieder, J. "Determination of Anions in Oilfield Waters by Ion Chromatography", *J. Chromatogr., A*. **1995**, 706, 301–305.

#### Dionex OnGuard II Na

Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . HPAE-PAD Determination of Infant Formula Sialic Acids. Application Notes 253; LPN 2561. Sunnyvale, CA, 2011.

#### Dionex OnGuard II Ag/H

Dionex Corporation (Now Part of Thermo Fisher Scientific) . Determination of Phytic Acid in Soybeans and Black Sesame Seeds. Application Note 295; LPN 3028. Sunnyvale, CA, 2012.

**オーダーインフォメーション**

製品名	包装	製品番号
<b>Dionex OnGuard カートリッジ、1 cc</b>		
Dionex OnGuard II A, 1 cc	12個	088355
Dionex OnGuard II Ag, 1 cc	12個	082762
Dionex OnGuard II Ba, 1 cc	12個	082763
Dionex OnGuard II H, 1 cc	12個	082761
Dionex OnGuard II Na, 1 cc	12個	088357
Dionex OnGuard II M, 1 cc	12個	088356
Dionex OnGuard II P, 1 cc	12個	088358
Dionex OnGuard II RP, 1 cc	12個	082760
Dionex OnGuard II A, 1 cc	48個	057091
Dionex OnGuard II Ag, 1 cc	48個	057089
Dionex OnGuard II Ba, 1 cc	48個	057093
Dionex OnGuard II H, 1 cc	48個	057085
Dionex OnGuard II Na, 1 cc	48個	062948
Dionex OnGuard II M, 1 cc	48個	057137
Dionex OnGuard II P, 1 cc	48個	057087
Dionex OnGuard II RP, 1 cc	48個	057083
<b>Dionex OnGuard カートリッジ、2.5 cc</b>		
Dionex OnGuard II Ag/H, 2.5 cc	12個	082756
Dionex OnGuard II Ba/Ag/H, 2.5 cc	12個	082764
Dionex OnGuard II A, 2.5 cc	48個	057092
Dionex OnGuard II Ag, 2.5 cc	48個	057090
Dionex OnGuard II Ba, 2.5 cc	48個	057094
Dionex OnGuard II H, 2.5 cc	48個	057086
Dionex OnGuard II Na, 2.5 cc	48個	062962
Dionex OnGuard II M, 2.5 cc	48個	057095
Dionex OnGuard II RP, 2.5 cc	48個	057084
Dionex OnGuard II Ag/H, 2.5 cc	48個	057410
Dionex OnGuard II Ba/Ag/H, 2.5 cc	48個	063955
<b>Dionex OnGuard 試料前処理ステーション</b>		
Dionex OnGuard 試料前処理ステーション		039599
Dionex OnGuard ニードル、18ゲージ、1.25/ルアーロック		039996
Dionex OnGuard サンプルリザーバー、5 mL (250個入り)		041233
Dionex OnGuard バルブ用ルアー型ストップコック		040896

研究用のみ使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2015-2017, 2020-2022 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

実際の価格は、弊社販売代理店までお問い合わせください。

価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。thermofisher.com/jp-tc **IC051-F2203OB**

**サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社**

分析機器に関するお問い合わせはこちら

TEL : 0120-753-670 FAX : 0120-753-671

Analyze.jp@thermofisher.com

facebook.com/ThermoFisherJapan

@ThermoFisherJP

thermofisher.com

thermo scientific