

SHIMADZU RD-P-036A

バイアルや器具で生じるブリードや吸着でお困りではありませんか？

株式会社島津ジーエルシー 事業企画部 研究開発課

SHIMADZU

その原因、バイアルかもしれません！？

想定していたピーク面積より小さい。

由来のわからない未知ピークが発生した。

バイアルを変えただけで！！

ピーク面積の改善

未知ピークの消失

*クロマトグラムはイメージです 2

SHIMADZU

概要

1. 低吸着ガラス製バイアルのご紹介
TORAST-H™ Glass Vial (2019年4月 発売)
2. ペプチド分析に適した低吸着樹脂製容器・器具のご紹介
TORAST-H™ Bio Vial (2015年 発売)
TORAST-H™ Tip 10, 200 (2016, 2017年 発売)
TORAST-H™ Ultrafilter Device (2018年 発売)
TORAST-H™ 96well 500 RU (2018年 発売)
3. バイアルの選択方法についてのご紹介

3

SHIMADZU

低吸着製品の開発経緯 ～高感度検出における課題～

高感度検出／高選択性を有するLC/MS(/MS)は、今や不可欠な分離分析手段として多くの分野で適用されてきている。

分析対象試料は低濃度化へ

低濃度試料であるがゆえに生じる試料の容器・器具への吸着は、定量結果の信頼性を損なう致命的な要因になりえる。

SHIMADZU

低吸着製品のラインナップ

低吸着ガラス製バイアル



TORAST-H™ Glass Vial

低吸着樹脂製容器・器具



TORAST-H™ Bio Vial (低吸着バイアル)
TORAST-H™ 96well 500 RU (低吸着 96ウェルプレート)
TORAST-H™ Tip シリーズ (低吸着マイクロピペット用チップ)
TORAST-H™ Ultrafilter Device (低吸着膜ろ過用濾器)

SHIMADZU

低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)

- ・ 世界最高峰の低吸着性能 (塩基性, 酸性, 中性すべてに対して)
- ・ 機能性を追求したデザイン (小容量バイアル, 梱包)
- ・ 万全な品質管理体制 (品質証明書付き, Lot管理)

低吸着ガラスバイアル

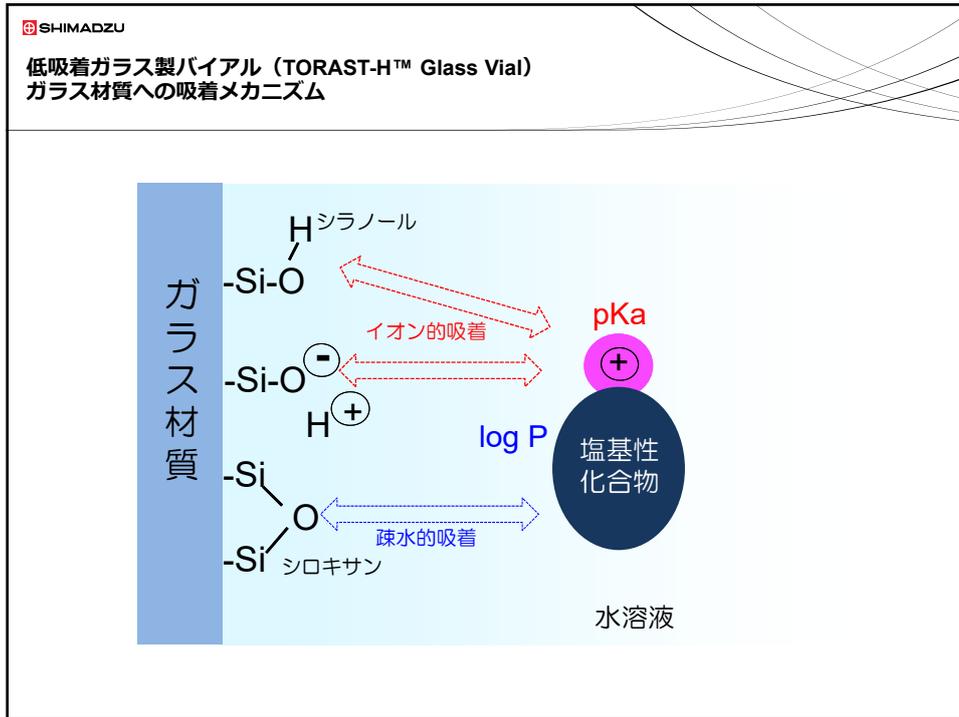
TORAST-H™ Glass Vial

2019, April 1st

Debut



6



SHIMADZU

低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)
シラン化処理ガラス製バイアルの課題

ガラス製バイアルにおけるイオンの吸着の防止を目的とした一般的な方法として、シラン化処理法が挙げられる。

ガラス材質

シラノール

イオンの吸着

pKa

log P

塩基性化合物

疎水の吸着

シロキサン

TMS

TMS : トリメチルシラン

シラン化処理ガラス製バイアルの課題

- (1) すべてのシラノールをシラン化処理できない (残存シラノールの発生)。
- (2) シラン化処理されたシラノール (疎水場) 付近の残存シラノールは、水和されにくい環境下となり、塩基性化合物が吸着しやすい状態となる。
- (3) シラン化処理剤による疎水的吸着が発生する。

そこで・・・

HPLC用カラムにおいて、シリカゲルに含まれる金属 (M) がシラノールの酸性度を高くし、塩基性化合物のピークテーリングを引き起こす現象に注目した。

8

SHIMADZU

低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial) ガラス中の金属の移動と金属が吸着に影響を及ぼすイメージ

バイアル製造時に用いる一般的な生地管（材料）の成分組成は、約70～75%がSiO₂（二酸化ケイ素）で、その他は金属（M）の酸化物である。金属の酸化物は、ガラスの融点を下げたり、成形性を向上させるなどの役割があり、意図して添加されたものである。成形工程において、生地管中の金属は、ガラス表面へと移動する傾向があり、ガラス製バイアルの表面は金属が多い状態となる。

シロキサン結合の切断

金属（M）

塩基性化合物

金属は、近接するSi-O-Si（シロキサン）結合を切断し、Si-O-M（金属シラノラート）になる。金属シラノラートは、容易にSi-O⁻（イオン化）となる為、試料中の塩基性化合物とのイオンの吸着を引き起こしていると推測される。

9

SHIMADZU

低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial) 開発コンセプト

成形後にガラス表面の金属を除く処理をして試作したガラス製バイアルは、一定の吸着抑制効果が得られたが、ガラスは流体であるため、内部の金属が徐々に表面に移動し、時間経過により低吸着性能が低下した。更に、ガラス表面では金属が抜けたことによる凹凸が観察された（表面積の増大）。そこで……

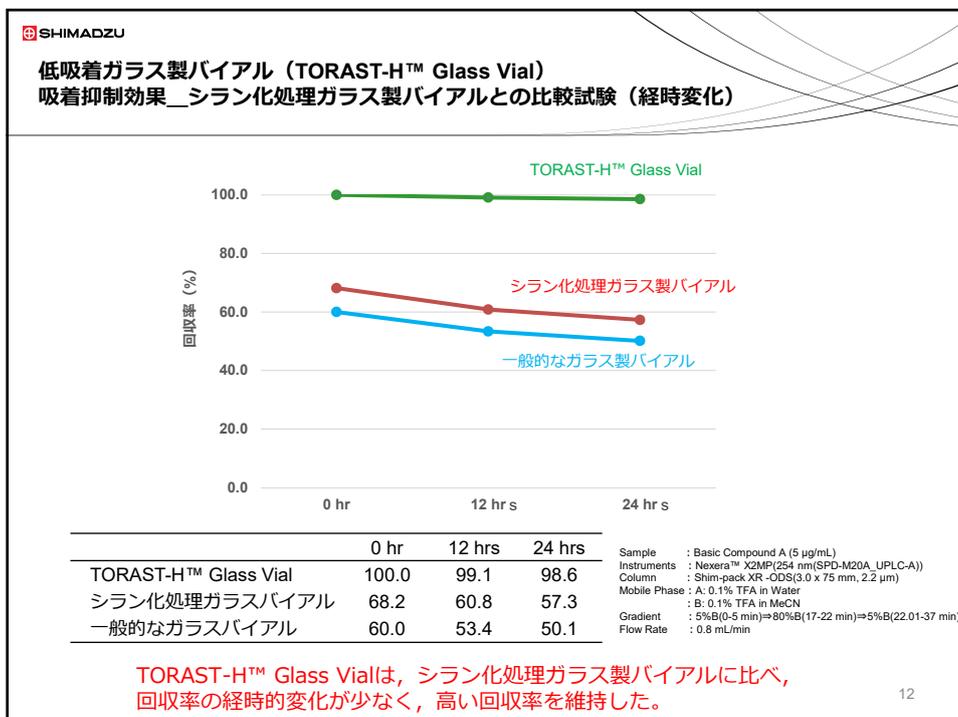
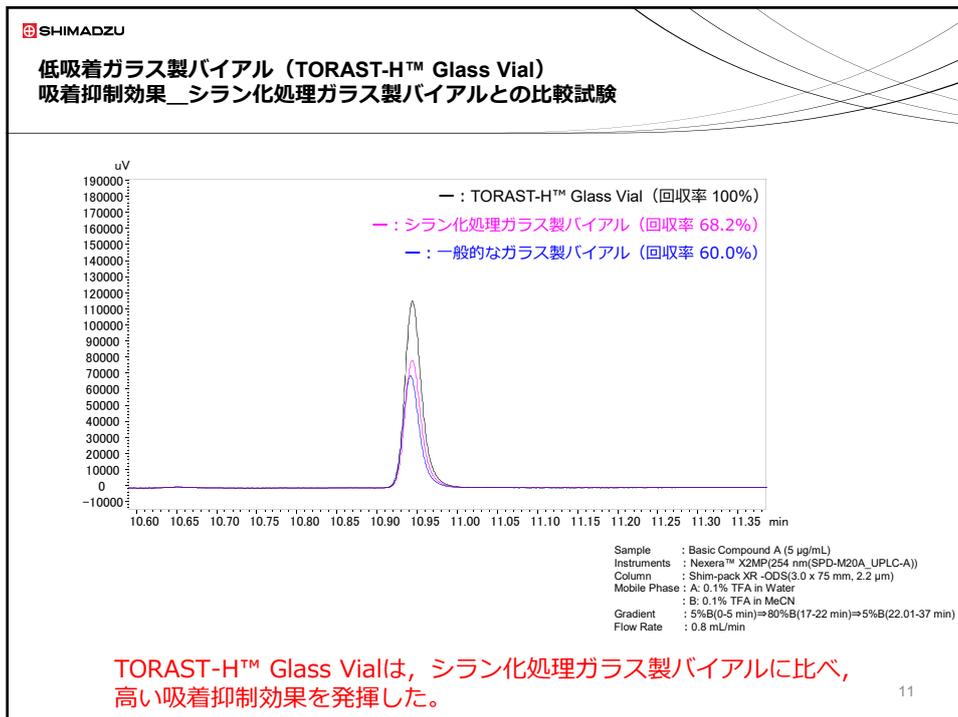
TORAST-H™ Glass Technology

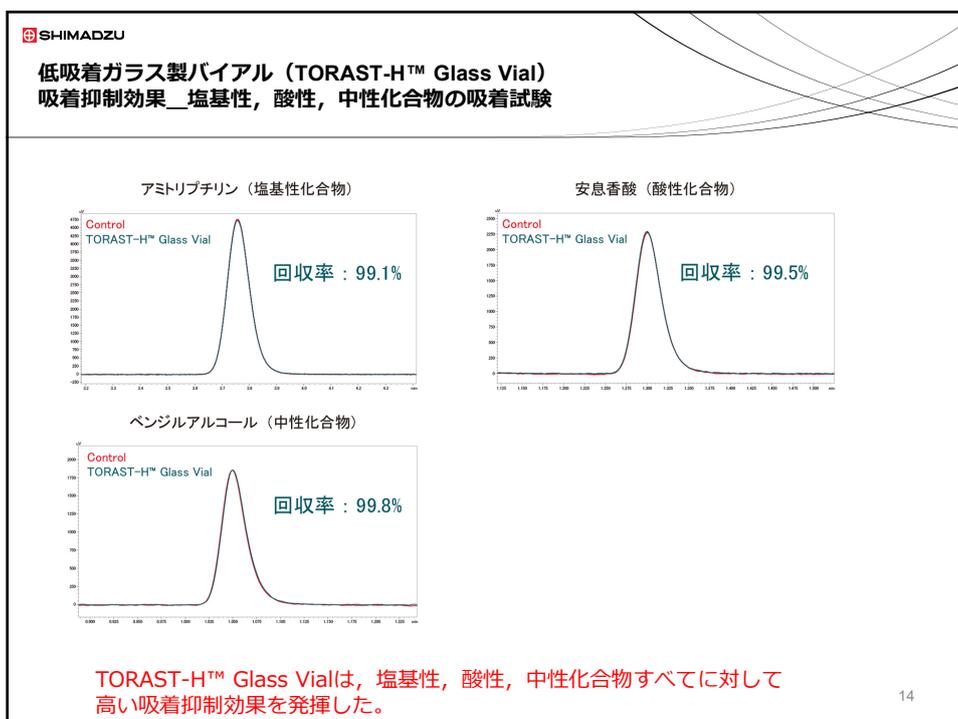
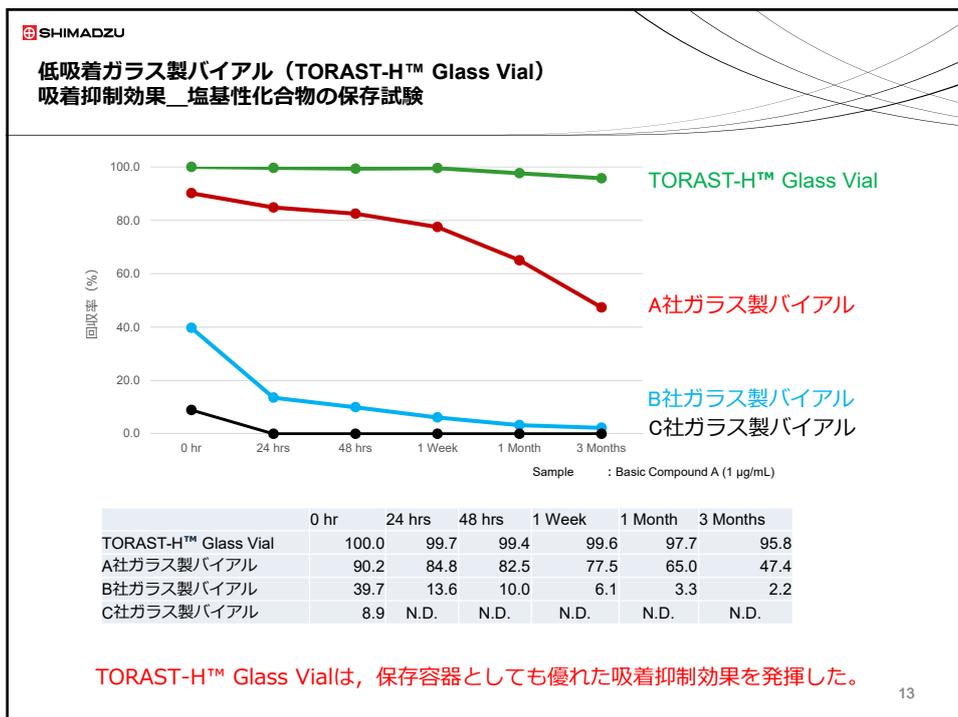
一般的なガラスバイアル (金属を含む)

ガラス表面をシリカガラス化

成形行程中に特殊な処理（TORAST-H™ Glass Technology）を行うことで、ガラス中の金属を取り除き、シリカガラス化した低吸着ガラス製バイアル“TORAST-H™ Glass Vial”を開発した。

10





SHIMADZU

Topics
褐色バイアルは透明バイアルに比べ、塩基性化合物の吸着が少ない!?

褐色バイアルを着色する褐色成分は、ガラス内部の金属の動きを鈍くするため、成形時に生じるガラス表面への金属の移動を起りにくくする。

<褐色成分による、金属移動の抑制>



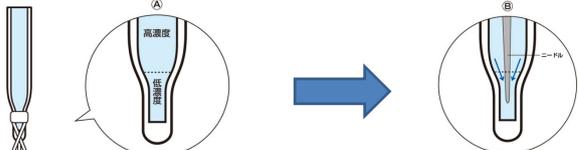
TORAST-H™ Glass Vialでは、透明・褐色ともにガラス中の金属が取り除かれているため、従来の透明・褐色ガラスバイアルを凌駕する低吸着性能を示す。

15

SHIMADZU

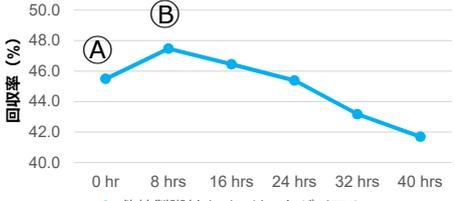
低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)
従来のインサートバイアル (小容量) の課題

従来のインサートバイアル (小容量) では、試料の吸着によりバイアル内の上部と下部で濃度勾配が生じ、分析結果の再現性に影響をきたす場合がある。



インサート下部は、溶質に対する容器の接触面積が大きく、対流も起りにくいので、上部に比べて低濃度となる。

その後、サンプリング (ニードルの出し入れ) により、上部と下部で試料が混合されるため、一時的な回収率の上昇が見られる。

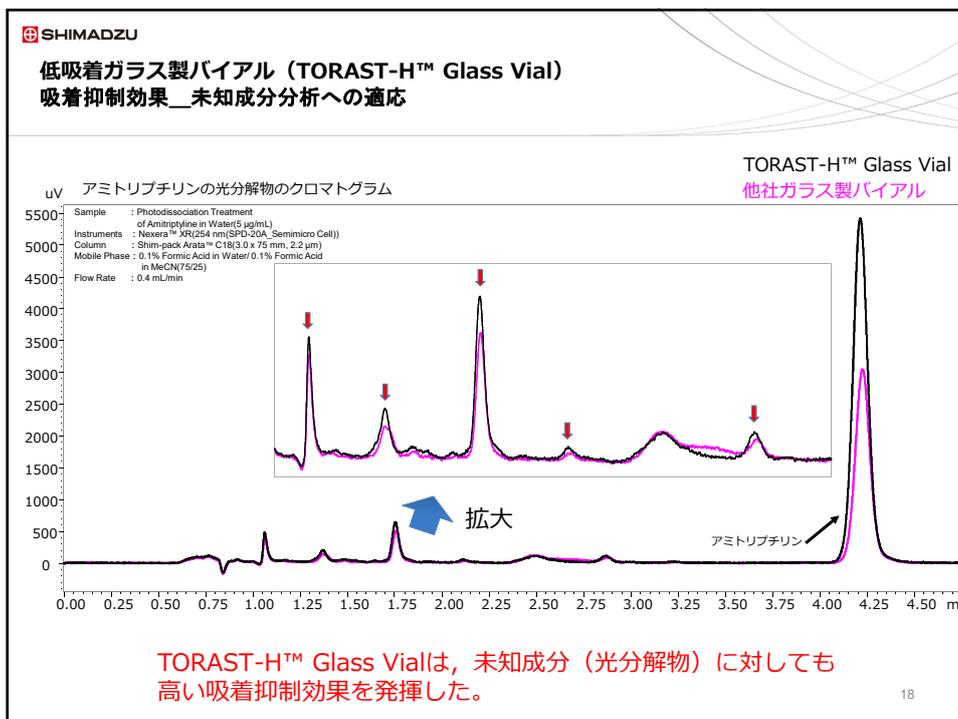
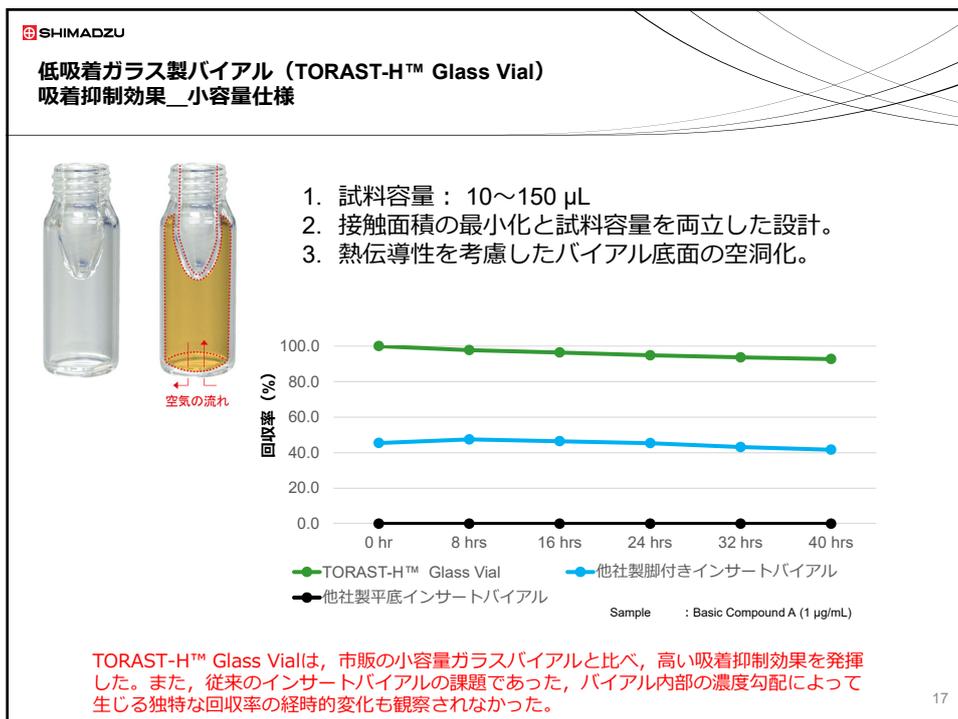


Time (hrs)	Recovery (%)
0 hr	45.5
8 hrs	47.5
16 hrs	46.5
24 hrs	45.5
32 hrs	43.5
40 hrs	41.5

● 他社製脚付きインサートバイアル

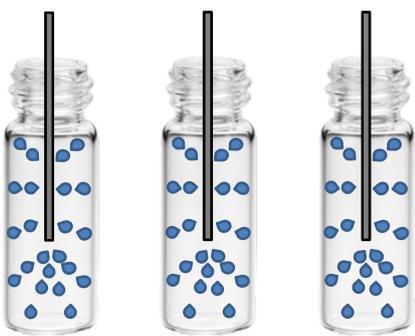
Sample : Basic Compound A (1 µg/mL)

16



SHIMADZU
 低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)
 低ブリード化技術_個別洗浄

1本1本個別洗浄



*画像はイメージです

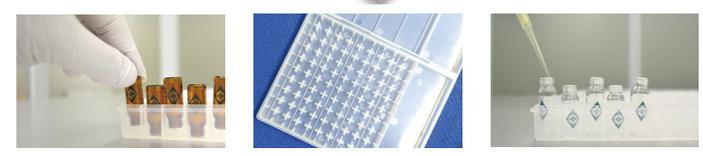
バイアルは、1本1本個別に洗浄しており、
 バイアル由来のゴーストピークを気にすることなく安心して使用可能である。

19

SHIMADZU
 低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)
 低ブリード化技術_医療グレードの梱包資材を採用

環境及び梱包由来のコンタミを軽減

医療グレードの
 梱包資材を採用

梱包用のケースに医療グレードの梱包資材を採用することで、環境中や梱包由来の有機物の付着、有機層の形成を軽減している。

20

SHIMADZU

低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)
仕様

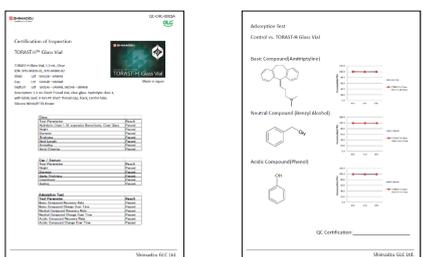
<ラインナップ>

- ・ 1.5 mL透明・褐色ガラス製バイアル
- ・ 150 µL透明・褐色ガラス製バイアル



<品質証明書>

- ・ バイアル、セプタム、キャップの形状検査
- ・ 塩基性、酸性、中性化合物に対する低吸着性能検査
- ・ 個別洗浄済み



*写真はイメージです

21

SHIMADZU

低吸着ガラス製バイアル (TORAST-H™ Glass Vial)
まとめ

1. TORAST-H™ Glass Vialは、ガラス中の金属を除くことにより、塩基性、酸性、中性化合物に対して高い吸着抑制効果を発揮する。
2. TORAST-H™ Glass Vialは、1本1本個別洗浄し、梱包材料からのコンタミをもケアした極めて低ブリードなガラス製バイアルである。
3. TORAST-H™ Glass Vialは、「機能性を追求したデザイン」、
「万全な品質管理体制」持つユーザーフレンドリーな設計である。

SHIMADZU

概要

1. 低吸着ガラス製バイアルのご紹介
TORAST-H™ Glass Vial (2019年4月 発売)
2. ペプチド分析に適した低吸着樹脂製容器・器具のご紹介
TORAST-H™ Bio Vial (2015年 発売)
TORAST-H™ Tip 10, 200 (2016, 2017年 発売)
TORAST-H™ Ultrafilter Device (2018年 発売)
TORAST-H™ 96well 500 RU (2018年 発売)
3. バイアルの選択方法についてのご紹介

23

SHIMADZU

低吸着樹脂製容器・器具 特長

・ペプチドが極めて低吸着

TORAST-H™ Bio Vial (低吸着バイアル)

TORAST-H™ 96well 500 RU (低吸着 96 ウェルプレート)

TORAST-H™ Tip シリーズ (低吸着マイクロピペット用チップ)

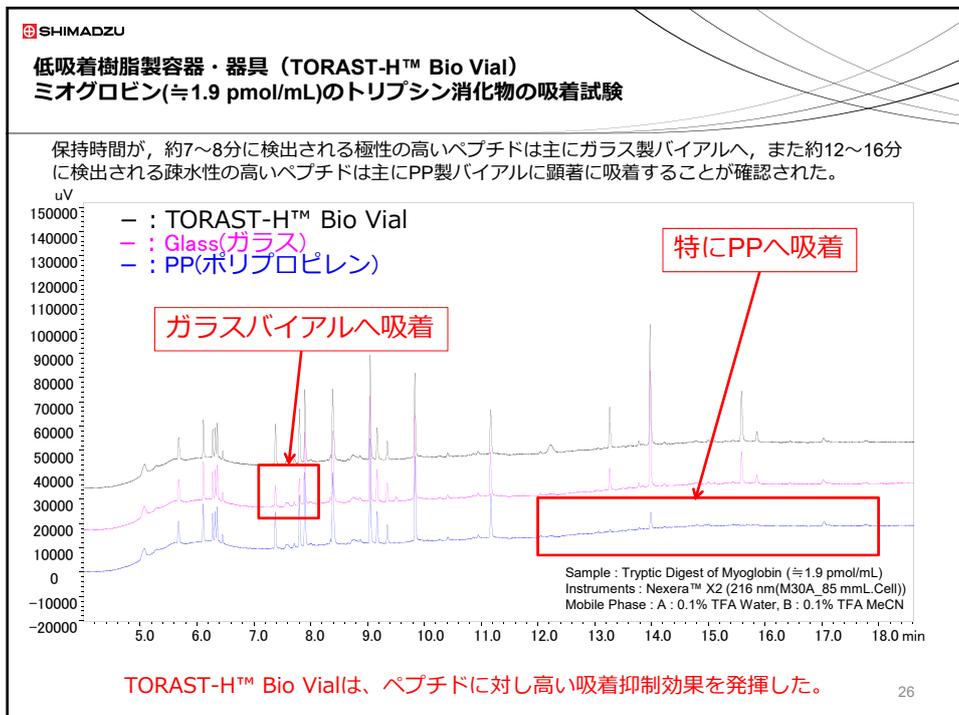
TORAST-H™ Ultrafilter Device (低吸着膜外ろ過デバイス)

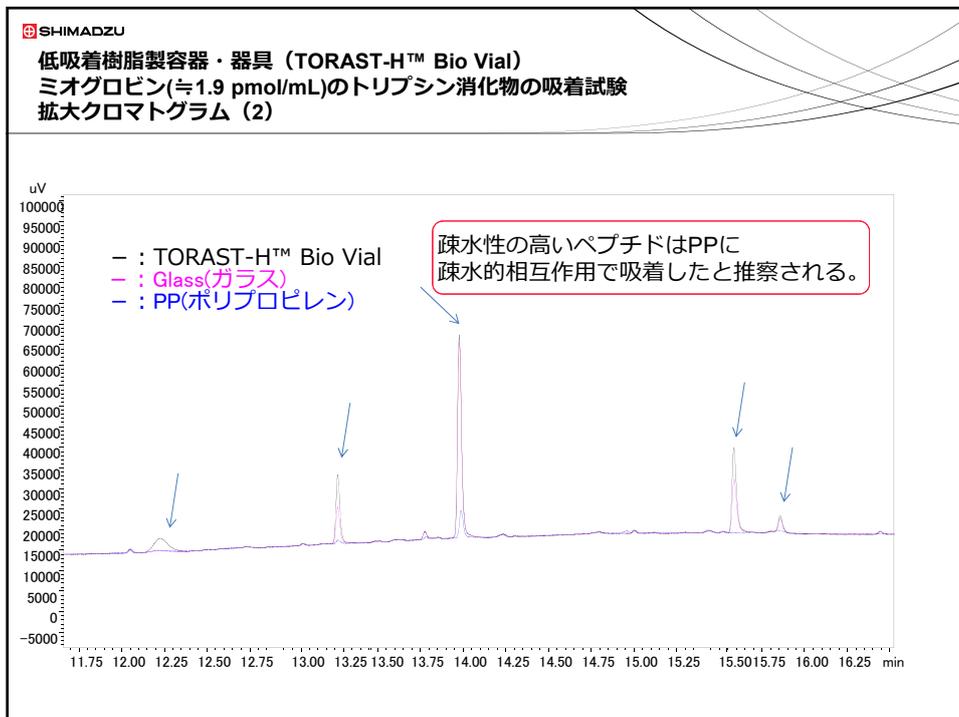
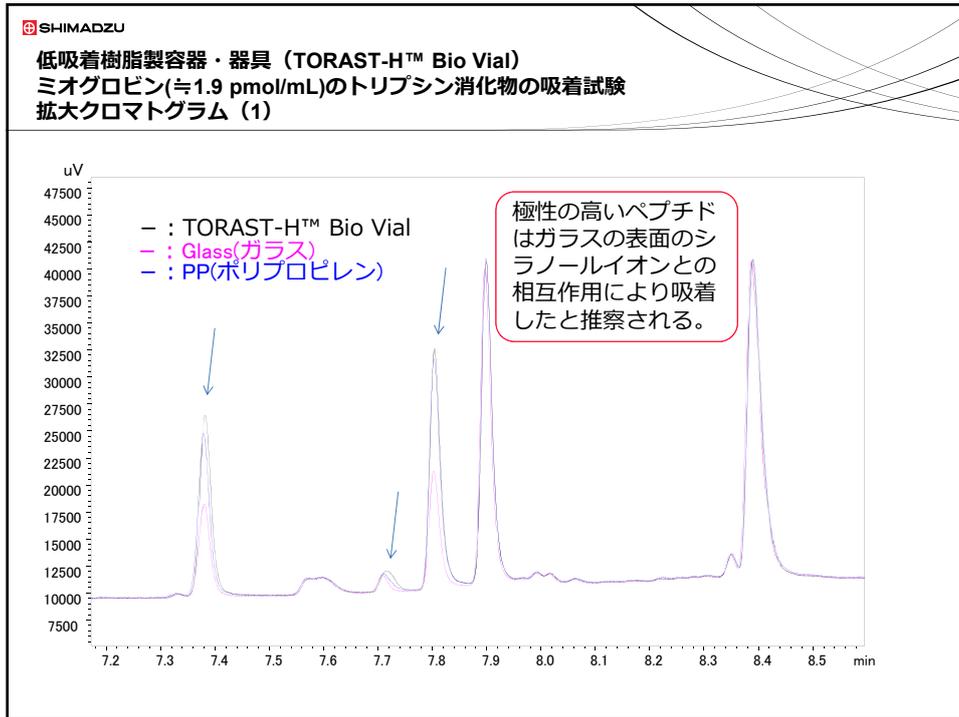
24

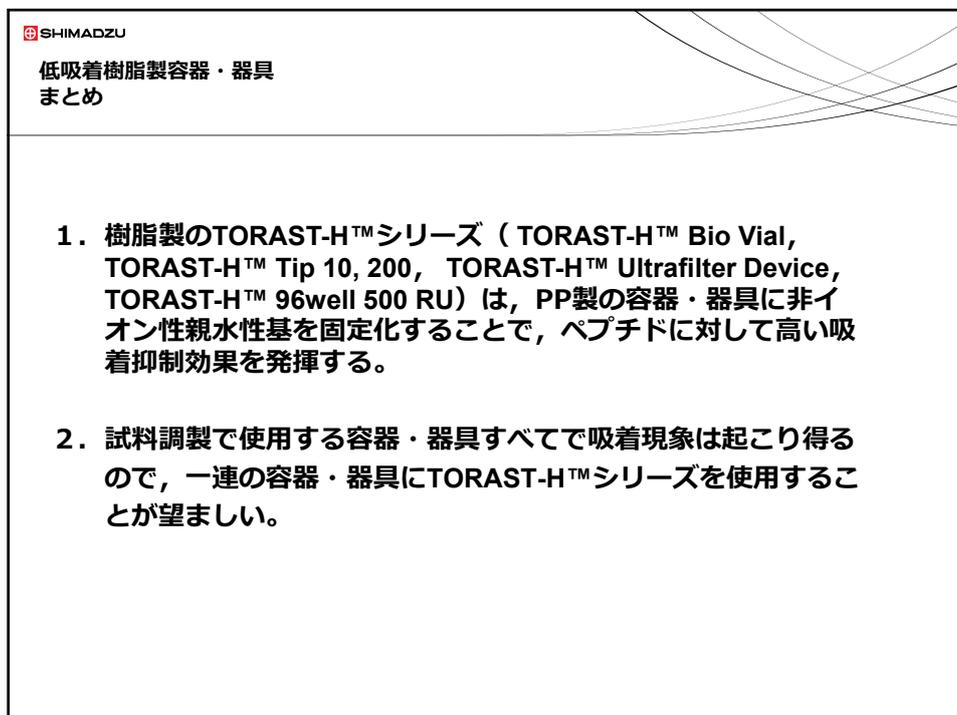
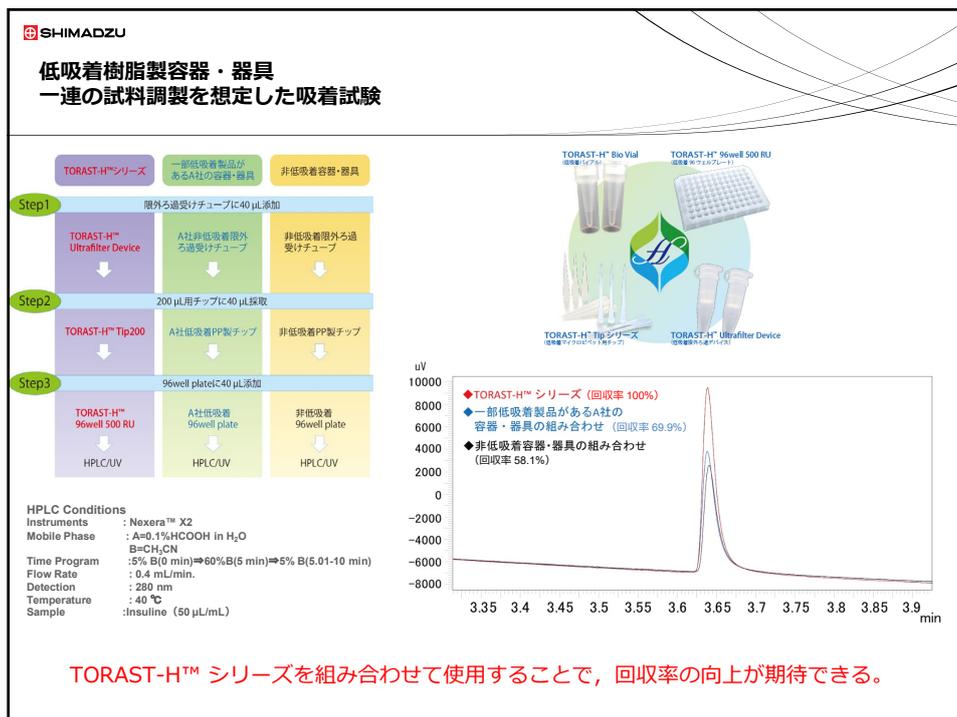
SHIMADZU
低吸着樹脂製容器・器具
樹脂材質への吸着メカニズムと開発コンセプト

疎水性の樹脂表面と有機化合物の疎水的部分との疎水的吸着が主な吸着メカニズムとされている。

試料との接触部を親水化することで低吸着化した。







SHIMADZU

概要

1. 低吸着ガラス製バイアルのご紹介
TORAST-H™ Glass Vial (2019年4月 発売)
2. ペプチド分析に適した低吸着樹脂製容器・器具のご紹介
TORAST-H™ Bio Vial (2015年 発売)
TORAST-H™ Tip 10, 200 (2016, 2017年 発売)
TORAST-H™ Ultrafilter Device (2018年 発売)
TORAST-H™ 96well 500 RU (2018年 発売)
3. バイアルの選択方法についてのご紹介

31

SHIMADZU

高回収率を目的とした分析対象化合物の物性における推奨バイアル

● TORAST-H™ Glass Vial (ガラス製低吸着バイアル) ● TORAST-H™ Bio Vial (樹脂製低吸着バイアル)
 ● TORAST™ Vial (ガラス製バイアル) ● TORAST™ PP Vial (樹脂製バイアル)

ペプチド
 疎水性化合物 (中性) 塩基性化合物
 親水性化合物 (中性) 酸性化合物

濃度 高 → 低

結果は弊社独自の参考条件に基づくものであり、あくまでも目安です。
32

SHIMADZU

バイアルセレクトの活用

SHIMADZU 株式会社 島津ジーエルシー

GLC ASSIST

消耗品選定のはじめの一歩を手助けする

GLC Assist は、ユーザー様の使用状況や用途に合った消耗品選定の簡易サポートツールです。

「ファーストチョイスでどれを選ばいいの？」
「いま使っているものよりも良い製品はあるかな？」

そんなシーンで新たな発見のヒントになる便利ツールです。
使い方は簡単！選択数を選んで（進んで）いくだけでオススメの製品に辿り着けます！

それではさっそく始めてみよう

- バイアル Vial
- シリンジ Syringe
- シリンジフィルター Syringe Filter
- セプタム Septum

https://solutions.shimadzu.co.jp/glc/glc_assist/index.html

33

SHIMADZU

バイアルセレクトの活用

質問/Question

ご使用の装置は？
Which type of chromatograph are you using?

LC, LC-MS/MS
GC, GC-MS/MS
最初に戻る (Back to start)

質問/Question

ご使用の装置メーカーは？
What manufacturer of instrument are you using?

島津 (SHIMADZU)
Waters
Agilent
その他 (Others)
一つ前に戻る (Back)
最初に戻る (Back to start)

質問/Question

バイアルの材質は？
What is the material of vial?

ガラス (Glass)
ポリプロピレン (Polypropylene)
一つ前に戻る (Back)
最初に戻る (Back to start)

あなたにオススメするバイアルは、
TORAST-H[®] Glass Vial

質問/Question

光に影響を受けやすいサンプルですか？
Is the sample sensitive to light?

はい (Yes)
いいえ (No)
一つ前に戻る (Back)
最初に戻る (Back to start)

質問/Question

塩基性化合物の吸収抑制をご希望ですか？
Do you want to reduce the adsorption of basic compounds?

はい (Yes)
いいえ (No)
一つ前に戻る (Back)
最初に戻る (Return to start)

34

SHIMADZU

発表内容, 商品に関するお問い合わせ先

株式会社島津ジーエルシー

GLC
SHIMADZU
GLC Ltd.

- **東日本営業課**
 - 〒111-0053 東京都台東区浅草橋5-20-8 CSタワー 5F
 - TEL 03-5835-0120 (代表)
- **西日本営業課**
 - 〒533-0033 大阪市東淀川区東中島1-18-22 新大阪丸ビル別館 9F
 - TEL 06-6328-2255
- **Mail : gsupport@glc.shimadzu.co.jp**

Nexera、Shim-pack Arataは、株式会社島津製作所の商標です。
TORAST、TORAST-Hは、株式会社島津ジーエルシーの商標です。

35

SHIMADZU

新動画コンテンツのご案内
—分析時のお困りごとを解決するキッカケに—

4分のキッカケ
presented by GLC

視聴申込方法

1. コンテンツご案内ページから視聴をお申し込みください。
(https://solutions.shimadzu.co.jp/glc/movie_camp_1.html)
2. お申し込みいただいたお客様に、視聴ページURLをご案内します。
3. ご不明な点は、お問い合わせ用フォームからご質問いただけます。

今なら動画視聴登録者様全員に
お特別な特典をプレゼント!!

動画イメージ

36