

# 導電率 & TOC 両用 (DUCT) バイアル

## イントロダクション

導電率 & TOC 両用 (DUCT) バイアルは、Sievers \* 全有機炭素 (TOC) 計 M9 型のサンプル導電率測定機能を使用するために特別に開発されました。DUCT バイアルは特殊コーティングされた 30mL のガラス製バイアルで、1本のバイアルで導電率と TOC の両方を同時に測定することができます。これにより、導電率 <USP / EP ステージ 1 > を数分で自動分析することが可能になり、サンプル操作の時間を削減することができます。DUCT バイアルは、ISO 9001 を取得した品質環境下でバリデートされた自動洗浄装置を使用して洗浄されます。低 TOC 水を使って最終リンスを行うことで有機残留物を洗浄します。1 ケースには、TOC 10 ppb 未満保証かつイオン溶出のない DUCT バイアルが 30 本入っています。



## DUCT バイアルのサンプル保存期間

DUCT バイアルは、導電率 <USP / EP ステージ 1 > および TOC <JP/USP/EP > に適合した容器です。大気中からの二酸化炭素の混入を最小限に抑えるために、バイアルキャップにセプタムが付いています。Sievers は DUCT バイアルのサンプル保存時間をテストして、5 日間のサンプル導電率の上昇が  $0.2 \mu\text{S/cm}$  以下であることを検証しました。

5 日間の保管時間をテストするために、50 本の DUCT バイアルに脱イオン水を満たし、すぐにキャップをしました。TOC 計 Sievers M9 ラボ型とオートサンプラーを使って、サンプリングの 1 時間以内に 10 本のバイアルを測定しました。図 1 において、Day 0 に 10 本のバイアルの平均値 (導電率と TOC) を記載しています。

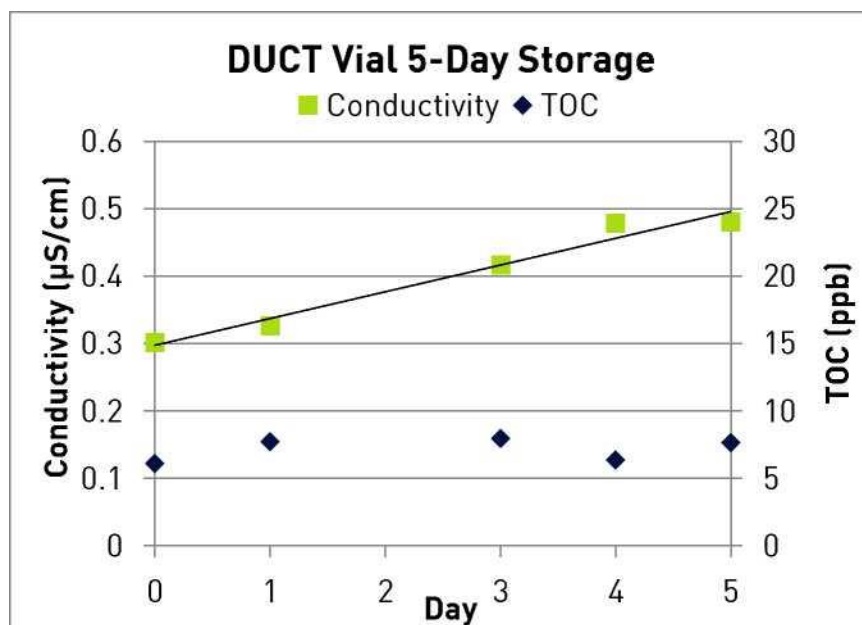


Figure 1: DUCT vial 5-day storage test

翌日、別のバイアル 10 本を同じ TOC 計で測定しました。3 日目、4 日目、5 日目にバイアル 10 本ずつ測定を行いました。5 日間の導電率の平均増加量は  $0.2 \mu\text{S/cm}$  未満でした。TOC は、5 日間にわたって洗浄保証値である 10 ppb を大幅に下回っていました。今回の検証は 5 日間でしたが、より長い保存期間で導電率の安定性が検証できた場合、サンプルを 5 日以上保存することも可能です。

## DUCTバイアル vs ガラスバイアル

一般的なガラスバイアルでは、導電率に大きく影響するナトリウムイオンがガラス表面から溶出する可能性があるため、導電率サンプルを保存するのに適しません。GingerellaとJacainは「The International Journal of Metrology」にて、「溶液をガラス溶液に入れると、導電率が大幅に高くなる」と述べています。

TOCを10ppb未満に保証しつつ、導電率の上昇を防ぐ容器を得るために、SieversはDUCTバイアルを開発しました。比較試験のために、Sievers 低TOC保証バイアルを一般的なガラスバイアルとして使用しました。24時間以上経過しても、どちらのバイアルのTOCも10ppb未満でした。

導電率変化の比較を図2に示します。ガラスバイアル入りのサンプルは3  $\mu\text{S/cm}$  以上まですぐに導電率が上昇しましたが、DUCTバイアルはほとんど上昇しませんでした。USP <645>における導電率基準値が「25°Cにおいて0.3  $\mu\text{S/cm}$ 」であるため、これは重要なことです。

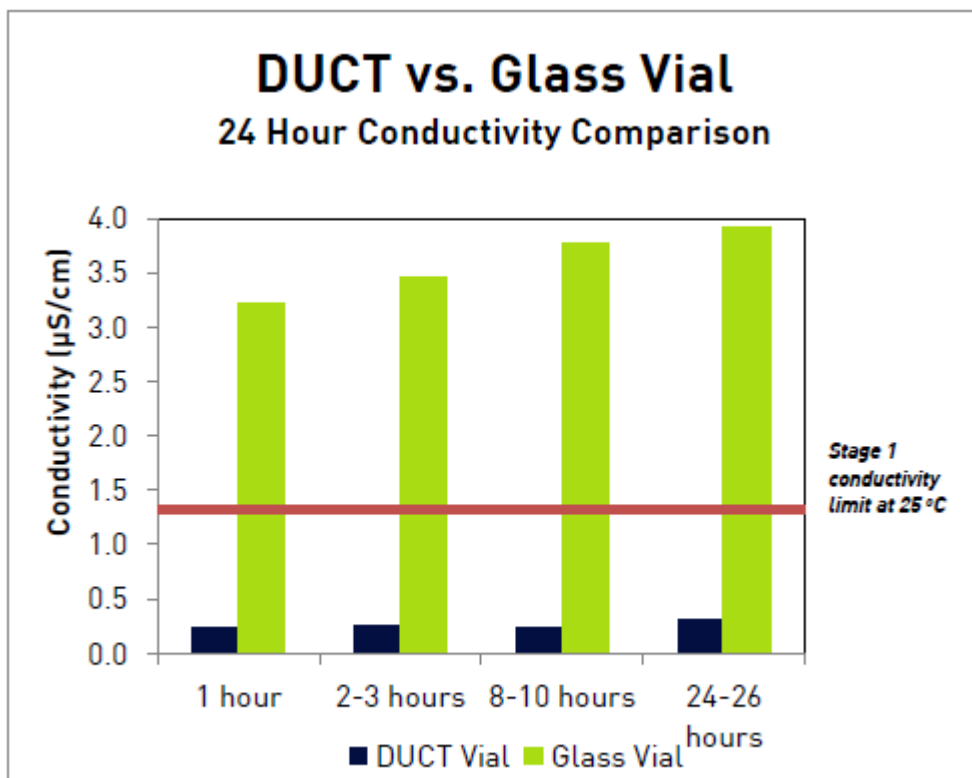


Figure 2: Conductivity comparison of DUCT vial vs. glass vial over 24 hours

### ベストプラクティス

バイアルにヘッドスペースを作らない  
VOC によるコンタミ成分がない環境で分析する  
保存期間は最大5日間

## DUCTバイアルのベストプラクティス

注意深くサンプリング操作を行って、サンプルの取り扱いによる汚染を最小限にすることで、最良の結果が得られます。バイアルのヘッドスペースの二酸化炭素が導電率に影響するため、DUCTバイアルにはヘッドスペースを作らないことが大切です。また、揮発性有機炭素(VOC)成分がない環境でサンプリングして分析する必要があります。VOCはTOCと導電率両方の結果に影響を与える可能性があります。

## ラボの生産性を高める

現在の方法では、TOCと導電率をそれぞれ独立して分析する必要があります。DUCTバイアルとTOC計 Sievers M9型を使用することで、複雑なサンプリング操作が不要になり、サンプル操作に要する時間を削減できます。DUCTバイアルを使用することで1回の測定操作でTOCと導電率の結果を数分で得られます。

### 参考文献

Gingerella, M., & Jacanin, J.(2000).Is there an Accurate Low-Conductivity Standard Solution?The International Journal of Metrology, (July-August),29-36.

<sup>1</sup>Trademark of SUEZ, may be registered in one or more countries.

©2018 SUEZ.All rights reserved.

## お問い合わせ先



### セントラル科学株式会社

本社 〒112-0001 東京都文京区白山5-1-3東京富士会館ビル TEL. 03(3812)9186(代)  
FAX. 03(3814)7538

大阪支店 〒532-0003 大阪市淀川区豊原4-4-63新大阪千代田ビル別館 TEL. 06(6392)1978(代)

名古屋支店 〒460-0007 名古屋市中区新栄2-1-9栄電フレックスビル西館 TEL. 052(265)9370(代)

九州営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-18-30八重洲博多ビル TEL. 092(475)4621(代)

URL <http://www.aqua-ckc.jp>