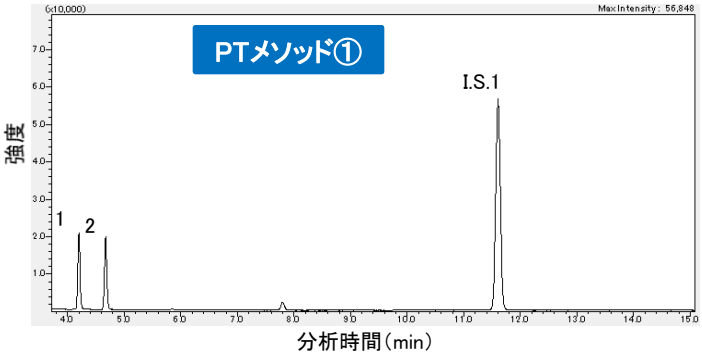
# 水素キャリヤーガスによるP&T－GC/MS分析 水道用資機材浸出成分の分析

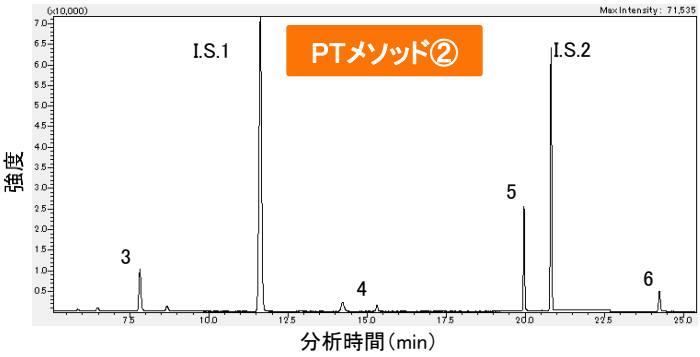
PT7000

近年ヘリウムガスの供給不足による価格の高騰や出荷量の制限が続いています。パージ・トラップ(P&T)法はパージガスとGC/MSのキャリヤーガスにヘリウムガスが使用されており、その消費量を削減もしくは他のガスによる代替法が望まれています。水中揮発性有機化合物(VOCs)や水道水中カビ臭気物質の分析で実績のあるP&Tのパージガスに窒素、キャリヤーガスに水素ガスを使用した検討を行ったところ、感度や分析精度はヘリウムガスと比べて劣りますが、問題なく水道用資機材浸出成分の分析ができることがわかりました。
パージガスに窒素ガス、キャリヤーガスに水素ガスを用いることで、ヘリウムガスを使用せずに、分析が可能です。

| 測定対象成分 | 測定メソッド |
|---|---|
| 1,3-ブタジエン | PTメソッド① |
| 1,2-ブタジエン | |
| 酢酸ビニル | PTメソッド② |
| エピクロロヒドリン | |
| スチレン | |
| N,N-ジメチルアニリン | |

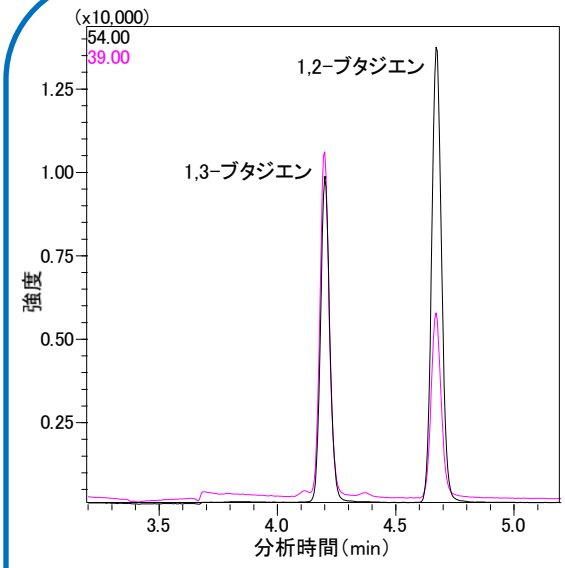
## TICクロマトグラム（各1 μg/L）



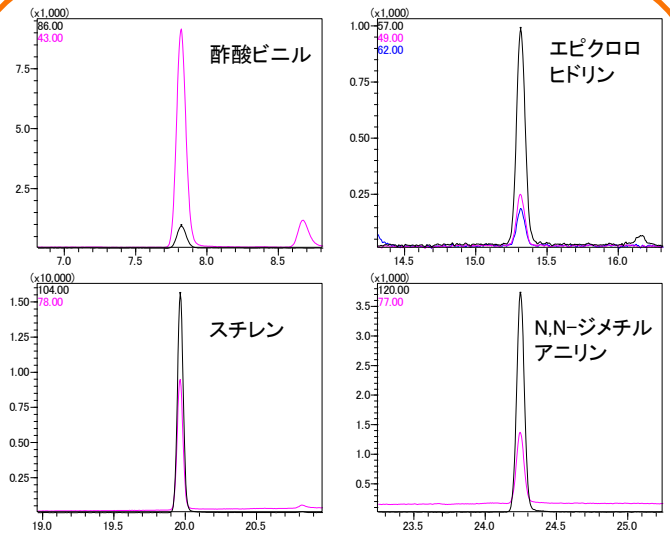

1. 1,3-ブタジエン, 2. 1,2-ブタジエン, 3. 酢酸ビニル, 4. エピクロロヒドリン, 5. スチレン, 6. N,N-ジメチルアニリン
I.S.1. フルオロベンゼン, I.S.2. *p*-ブロモフルオロベンゼン

## 個別クロマトグラム（各1 μg/L）と検量線(0.1, 0.5, 1, 5, 10 μg/L)の直線性及び繰り返し分析精度




| No. | 化合物名 | 相関係数r | RSD(%)※1 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,3-ブタジエン | 1.0000 | 2.3 |
| 2 | 1,2-ブタジエン | 0.9998 | 1.6 |

※1 0.5 μg/L, n=5




| No. | 化合物名 | 相関係数r | RSD(%)※2 |
|---|---|---|---|
| 3 | 酢酸ビニル | 0.9996 | 3.7 |
| 4 | エピクロロヒドリン | 0.9999 | 3.2 |
| 5 | スチレン | 0.9998 | 3.3 |
| 6 | N,N-ジメチルアニリン | 0.9998 | 3.4 |

※2 0.1 μg/L, n=5

Table 1 分析条件

| システム | |
|---|---|
| パージ・トラップ | PT7000 (Software : PT Link ver.5.2.4) |
| GC-MS | GCMS-QP2020 |
| カラム | InertCap AQUATIC (0.25 mm I.D. × 60 m, df = 1.00 μm) |

| GC条件 | |
|---|---|
| カラムオーブン温度 | 40 ℃(1 min hold) – 3 ℃/min – 80 ℃ – 20 ℃/min – 200 ℃(10 min hold) |
| 気化室温度 | 150 ℃ |
| 注入モード | スプリット(1 : 6) |
| パージ流量 | 3.5 mL/min |
| キャリアガス | $H_2$ 40 kPa(圧力制御) |

| MS条件 | | | |
|---|---|---|---|
| インターフェイス温度 | 200 ℃ | エミッション電流 | 60 μA |
| イオン源温度 | 200 ℃ | イオン化電圧 | 70 V |
| 測定モード | SIM | イベント時間 | 0.3 秒 |

| PTメソッド① | | | |
|---|---|---|---|
| パージ時間 | 1.5 min | デソーブ温度 | 220 ℃ |
| パージ流量 | 40 mL/min | デソーブ時間 | 2 min |
| サンプルヒータ | ON (60 ℃) | トラップ管 | AQUA TRAP 1 |
| ドライパージ時間 | 0.5 min | サンプル量 | 5 mL |
| リンス回数 | 3 回 | MCS | バイパス |

| PTメソッド② | | | |
|---|---|---|---|
| パージ時間 | 18 min | デソーブ温度 | 220 ℃ |
| パージ流量 | 60 mL/min | デソーブ時間 | 2 min |
| サンプルヒータ | ON (30 ℃) | トラップ管 | AQUA TRAP 1 |
| ドライパージ時間 | 1 min | サンプル量 | 5 mL |
| リンス回数 | 3 回 | MCS | バイパス |

ジーエルサイエンスでは、分析ノウハウときめこまやかなフォローもお付けしたシステム提案を行っております。
お近くの営業所や カスタマーサポートセンター までお気軽にお問い合わせください。

GL Sciences
支える、あらゆる分析を。

ジーエルサイエンス株式会社
〒163-1130 東京都新宿区西新宿6-22-1新宿スクエアタワー30F
TEL.03-5323-6611 FAX.03-5323-6622
https://www.gls.co.jp

製品・技術に関するご相談
カスタマーサポートセンター
TEL.04-2934-1100
受付時間：9:00 ～ 12:00 13:00 ～ 17:00
（土・日・祝日・弊社休日を除く）

お問い合わせフォーム

○各試験法は、変更される場合がありますので、分析をご検討される前に確認されることをお薦めいたします。
○データに起因し、直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しても、当社が責任を負うものではありません。また、記載事項につきましては、予告無しに改訂する場合がありますので、あらかじめご了承ください。
○本資料に掲載している製品をご使用する際には、必ず「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。