

## マイクロプラスチック測定自動前処理装置の技術概要

| 技術概要               |   |
|--------------------|---|
| 技術の仕様・製品データ        | <p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本技術は、河川中のマイクロプラスチック（粒径 300 μm～5 mm）のモニタリングにおける、水試料採取後の試料の前処理において、酸分解及び比重分離の操作を自動で行う装置である。</li> <li>●本自動前処理装置を用いることで、人為的なマニュアル操作で生じる前所処理のバラッキによる、測定への影響を減少させることができる。</li> <li>●また、現場の人的労力を軽減することが可能である。これにより、河川中のマイクロプラスチックのモニタリングにおけるデータの質を向上することができる。</li> </ul> <p><b>【仕様】</b><br/>別途、仕様書あり</p>  |
| 特徴・長所・セールスポイント・先進性 | <p><b>【特徴・使用の範囲】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本自動前処理装置に使用できる有機物分解試薬は、過酸化水素水溶液とする。それ以外の酸やアルカリ試薬等は使用できない。比重分離試薬は、ヨウ化ナトリウム水溶液を用いることで、仕様を満足する結果が得られる。投入する試料は表層水を想定しており、汚泥などを多く含むものは対象外とする。</li> <li>●特許は、反応容器の構造、動作シーケンスなどに関するもの 10 件を出願済み。</li> </ul> <p><b>【新規性・先進性・類似技術による比較】</b><br/>現在、前処理を自動化した装置は、世界的にも本技術のみである。</p>  |
| 技術の原理              | <ul style="list-style-type: none"> <li>●河川のマイクロプラスチックの測定は大きく、試料採取（サンプリング）、前処理、機器分析に分けられる。採取した試料は、分析にかける前に採取試料中のプランクトンや藻等の有機物及び砂等の無機物からプラスチックを分離する前処理操作を行う必要がある。</li> <li>●前処理操作は、河川より採取した試料を、5 mm の篩にかけ、5 mm 以上の夾雑物を除去後、ろ過溶液をさらに 100 μm の篩にかけ、100 μm 以下の粒子を除去する。100 μm の篩上に残った粒子を自動前処理装置の反応容器内のストレーナーに入れ、過酸化水素水溶液（30%）を入れ、攪拌しながら、反応溶液が透明になるまで分解を行う。</li> <li>●反応溶液が透明になり、有機物が十分に分解したことが確認できたら、過酸化水素水溶液を容器より排出し、その後、反応容器を水で数回洗浄した後、ヨウ化ナトリウム溶液（5.3 M）を導入して攪拌後、上層部に浮遊してきたマイクロプラスチックを装置上部より排出し、目開き 100 μm のフィルターでろ過し、フィルターにマイクロプラスチックを捕集する。</li> <li>●フィルター上に捕集したマイクロプラスチックはピンセットで拾い上げ、適宜 ATR-FTIR 等の分析機器で定性及び定量を行う。</li> <li>●試料中の有機物分解及び比重分離方法は、既に環境省の「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」に記載されている方法であり、他の国際的ガイドライン<sup>注</sup>にも記載されている方法であり根拠がある。本装置は有機物分解及び比重分離の操作部を自動化した装置である。</li> </ul> |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | <p>注)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>GESAMP (Joint Group of experts on the science aspects of marine environmental protection) Guidelines for the monitoring and assessment of plastic litter in the ocean</li> <li>UN Monitoring Plastics in rivers and lakes</li> <li>環境省 Guideline for harmonizing ocean surface microplastics monitoring methods</li> </ol>   |
| 技術の開発状況<br>・納入実績   | 2023年4月発売予定   |
| 環境保全効果             | <ul style="list-style-type: none"> <li>●本技術は、河川のマイクロプラスチックの測定の前処理を自動化することにより、再現性の良い操作を行うことが可能なため、前処理における人為的な誤差を少なくし、その結果、測定における誤差を小さくすることができる。</li> <li>●これにより、河川中のマイクロプラスチックの発生源や分布の研究及び環境政策判断の基礎として使用される、測定データがより精度の高いものとなる。河川や海洋等のマイクロプラスチック対策に貢献できる技術である。</li> </ul>  |
| 副次的に発生する環境影響       | 環境測定に使用する技術であり、著しい副次的な環境影響はないと思われる。   |
| 実証項目（案）<br>及びコスト概算 | <p>本技術は、「<u>試験データ取得による実証</u>」を希望している。</p> <p>※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。</p> <p>以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】</p> <p>実際の河川水に標準プラスチック粒子（粒径 500 μm 程度 密度 1 及び 1.35）を既知数添加（50 個）し、前処理操作後、回収率を求める（添加回収試験）。</p> <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●試験の条件等の詳細は、環境省請負事業「マイクロプラスチック調査機器開発業務」の報告書を参照して行う（報告書あり）。</li> <li>●JETA（公益社団法人日本環境技術協会）のHPにて英語版がアップされている。</li> </ul> <p>【試験期間】</p> <p>相談して決定する。</p> <p>【試験場所】</p> <p>選定された実証機関に装置を貸し出し実施いただく。</p> <p>【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】</p> <p>以下のとおりである。</p> |

|                        | 実証項目   | 分析及び測定方法  | 実証する性能を示す値  |
|------------------------|--|---|-------------|
|                        | 実河川水を用いた標準試料の添加回収試験  | 球状のマイクロプラスチック標準粒子を河川水に添加して前処理を行い、添加したマイクロプラスチックの数と回収したそれとの数の比を算出する。 | 回収率は 80 %以上 |
| <p>自社による試験方法及びその結果</p> | <p>●自社による試験を実施し、以下の結果が得られた。</p>  |   |             |
| 試験方法                   | <p>実際の河川水に標準プラスチック粒子(粒径 500 μm 程度 密度 1 及び 1.35)を既知数添加(50 個)し、前処理操作後、回収率を求める(添加回収試験)。</p>                             |   |             |
| 試験結果                   | <p>商業化に向けた最終試験は 2023 年 2 月に実施予定。<br/>試作機による試験結果は、別添資料(令和 3 年度 マイクロプラスチック調査機器開発業務 報告書)に記録されている。※別添資料を変更の場合この記述も変更</p> |   |             |
| 運転条件                   | 記載なし   |   |             |
| 試験実施日                  | 2023 年 2 月 15 日～2023 年 3 月 15 日  |   |             |
| 試験実施場所                 | 申請者の試験場所   |   |             |
| 責任者                    | 申請者  |   |             |
| 試験機関名称                 | 申請者  |   |             |