

補助事業番号 2019M-072  
補助事業名 2019年度 公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業  
補助事業者名 名古屋市

### 1. 補助事業の概要

東海地区は自動車、航空機、工作機械などの産業が盛んであり、多数の中小企業が相互に関連して生産活動を行っております。主力である自動車産業は省エネルギー化のため車両の軽量化を進め、生産部品を軽量化素材へ切り替えています。また、材料に関しては環境問題への対応も重要な課題となっており、金属材料の樹脂材料への代替、リサイクル技術の開発、環境対応型材料の活用等がこれらの対策の一つとして実施されています。これらの中で樹脂材料では、品質の精密な設計のために多くの種類の微量な化学物質が添加されることが多くなってきており、この添加物を正確に定性、定量することが高機能化、品質保証等に対応するために求められています。本事業で導入する「高分解能質量分析計」は、樹脂中の様々な有機物を昇温加熱によりほぼ前処理なしで、微量で精密に、かつ迅速に分析することができる装置です。これを活用することにより、いままで当所で対応ができなかった製品トラブルを未然に防止するための情報を企業に提供できるようになり、中小企業の製品品質の向上と高度な製品開発を支援し、地場産業の発展に寄与することができます。

### 2. 予想される事業実施効果

本事業で新たに高分解能質量分析計を導入することにより、これまで対応できなかった樹脂添加剤分析や新規化合物の正確な化学組成解析が可能となります。これらの分析技術は企業の新規開発、技術課題解決につながり、製造業の多い当地域の発展に大きく寄与できると期待されます。また、導入する昇温加熱方式の本事業の高分解能質量分析計は、東海地方の公設試では見当たらないため、市域だけでなく近隣公設試間の広域連携を通じて、東海地方全域における中小企業の技術課題解決にも多大に貢献できると予想されます。

### 3. 本事業により導入した設備

#### ① 高分解能質量分析計 (<https://www.nmiri.city.nagoya.jp/cgi/list/page.cgi?id=64>)

高分解能質量分析計は分析試料中に含まれる分子をイオン化し、その $m/z$ (質量電荷比)によって分離し、精密な質量スペクトルとして検出する機器です。精密な質量スペクトルが得られることにより、分析試料の化学組成を精度よく推定することができます。有機材料全般の分析に対応し、例えば、樹脂、油分中の低分子添加剤の分析、樹脂の熱分解物の分析、樹脂の比較分析等に対応しております。



設置場所：【名古屋市工業研究所 研究棟3階 R314】

②本事業に係る印刷物等

名古屋市工業研究所機関紙 令和2年2月発行の『月刊名工研 No. 813』掲載

(<https://www.nmiri.city.nagoya.jp/meikoken/pdf/210.pdf>)



**とびっくす**

【技術紹介】 三次元形状測定のスキャン  
 【設備紹介】 高分解能質量分析計  
 【研究紹介】 デジタル画像処理と最適化計算を用いた大ひずみ・大ひずみ速度域の材料物性の測定

【お知らせ】 「令和元年度名古屋市工業技術グループ」受賞企業決定

**【技術紹介】**

**三次元形状測定のスキャン**

近年、製造現場においては商品質化を図るだけでなく、品質保証の面からも部品の形状を精密に測る必要性が高まっています。また、寸法や二次元的な輪郭を測定する際にも、軸出しや方向をきちんと定めるために全体の三次元形状が必要となる場合があります。例えば、金太郎餅のような一定の断面形状が続くケースでは、測定する面を全体の形から正しく決めなければなりません。どの部分をどのように測定するかは、実物の形状と測りたい部分によって異なってきます。

当所ではシチュエーションに合わせて様々な三次元形状の測定方法を用意しています。三次元の表面形状を詳細に測定したいのであれば、非接触三次元計測機を用いて測定することができます。厚みの少ない物や測定範囲を大きく超える大きな物であってもフォトグラマトリシステムを併用することにより測定可能です。一方、対象物の内部を徹底的に形状を取得したい場合はX線CT装置が適しています。大型であったり重量のある物の寸法測定であればCNC三次元測定機で測定できます。また、小型部品の表面形状(片面)を精密に測定したいのであれば、ワンショット3D測定機を用いることができます(図1)。

ご興味ございましたら、まずはお気軽にお問い合わせください。



図1 測定例(ボルト)

(生産システム研究室 松下 麗一)  
TEL (052) 654-9851

**【設備紹介】**

**高分解能質量分析計 (公財JKA 2019年度公設試験研究用等における機械設備拡充補助事業)**

(公財JKAの2019年度公設試験研究用等における機械設備拡充補助事業により、高分解能質量分析計(図1)を導入しました。)

本機器は、試料成分の精密な分子量を測定することができる装置です。精密な分子量を測定することで、試料成分の化学組成をより精度よく推定することができます。

機器の主な仕様を表1に示します。分析部の前段に熱分解ガスクロマトグラフ装置を組み合わせ、熱せられた試料から発生するガスまたは熱分解により発生したガスを段階的に分析部に導入できます。試料が対応する溶媒に可溶であれば、直接導入による測定も可能です。

本機器を用いることで、例えば樹脂などの有機材料における添加剤や主成分の分析を少量かつ短時間で、詳細な化学組成解析が期待できます。本機器の用途例と測定例を以下に示します。

**【用途例】**

- 新規合成した化合物の化学組成解析
- 試料中のターゲット成分の定性分析
- 微量有機成分・異物の分析
- 樹脂材料の組成比較
- トラブル品と良品の比較分析

**【測定例】**

ポリスチレンを分析した事例を紹介(図2)。ポリスチレンのバイログラムから、単量体、二量体、三量体と予想されるピークが確認できました。各ピークの MS スペクトル解析により、詳細な組成情報の解析が可能です。

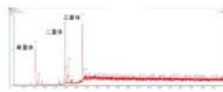


図2 ポリスチレンのバイログラムと解析結果

当所では、本事業で導入した高分解能質量分析計や一般的な四重極型の熱分解ガスクロマトグラフ質量分析計を用いた樹脂や添加剤、その他有機物の定性分析を行っています。異物の分析など、各種有機分析に関するお問い合わせございましたら、お気軽にお問い合わせください。

(有機材料研究室 山中 高貴)  
TEL (052) 654-9888

**表1 主な仕様**

- 機器名: 熱分解GC/APGC-Xevo G2-XS QToF
- メーカー: 日本電子株式会社
- ①イオン源: マルチモードイオンソース(ESI, ESI+, APGC)ソース
- ②質量分析部: MS1: 四重極, MS2: ToFマスマスライザー
- ③質量範囲: 四重極: m/z 20-4,000, TOF: m/z 20-100,000
- ④質量分解能: 40,000FWHM以上(Resolutionモード)
- ⑤ソフトウェア: UNIFIソフトウェア(オンラインDB検索、フラグメントイオンマッチング)、Progenesis Q1 差異解析、多量体解析
- ⑥試料分解装置: 熱分解炉、ガスクロマトグラフ

4. 事業内容についての問い合わせ先

団体名 : 名古屋市工業研究所 (ナゴヤシコウギョウケンキュウシヨ)

住所 : 456-0058

名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

代表者 : 名古屋市工業研究所長 青木 猛 (アオキ タケシ)

担当部署 : 支援総括室 (シエンソウカツシツ)

担当者名 : 室長 山岡 充昌 (ヤマオカ ミチマサ)

電話番号 : 052-661-3161

F A X : 052-654-6788

E - m a i l : [kikaku@nmiri.city.nagoya.jp](mailto:kikaku@nmiri.city.nagoya.jp)

U R L : <https://www.nmiri.city.nagoya.jp/>