



月刊名工研

No.790

2018 年 3 月 1 日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびっくす

- 【技術紹介】 FT-IR による混合物試料の成分分析
- 【設備紹介】 蛍光 X 線分析装置
- 【技術紹介】 磁気測定分野における最近の取組み
- 【お知らせ】 3Dものづくり支援センター開設記念講演・見学会
名古屋市工業技術グランプリ受賞企業決定



【技術紹介】

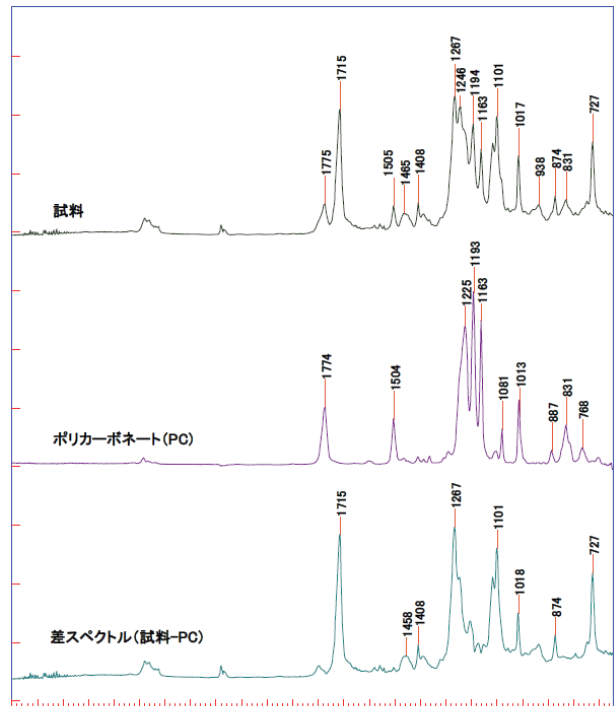
FT-IR による混合物試料の成分分析

FT-IR 分析は化学物質の成分分析で最もよく利用されている分析法で、試料に赤外光を吸収させ、その吸収スペクトルを既知の材料のスペクトルと比較し成分を推定します。しかしながら、FT-IR 分析はクロマトグラフィーのように複数の成分を分離して測定することができないため、混合物試料の場合には解析が困難な場合があります。例えば、ゴム試料はシリカや炭酸カルシウム、鉱物油のような充填剤や可塑剤などを含んでいますし、塗料などは塗膜樹脂自体が複数成分であったり、多層構造の場合もあります。このような場合は有機溶剤、酸、アルカリなどに一部の成分を溶解させるなどして分離しますが、物理的に分離できない成分については差スペクトルを利用してプログラムの的にスペクトルを分離します。

例えば、図の試料は 1775 、 1505cm^{-1} 等の吸収からポリカーボネート(PC)が含まれていると予想されますので、試料から PC のスペクトルを引いた差スペクトルを求めます。この差スペクトルはポリブチレンテレフタレート(PBT)のスペクトルとほぼ一致しますので、この試料は PC と PBT をブレンド

したポリマーと推定できます。

このような材料の成分分析のご要望がありましたらご相談ください。



Wavenumbers (cm⁻¹)

(製品技術研究室 朝日 真澄)

TEL(052)654-9889

【設備紹介】

蛍光 X 線分析装置 ((公財)JKA 平成 29 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)

(公財)JKAの平成29年度機械設備拡充補助事業により、蛍光X線分析装置(図1)を導入しました。

本装置は、管球で発生するX線を物質に照射し、放出された蛍光X線を検出する分析機器です。金属材料、窯業材料、有機材料など各種材料中に含有する元素の種類(定性)や元素の量(定量)を、複雑な前処理なしで簡単に測定できます。波長分散型の蛍光X線分析装置であるため、軽元素の測定も可能です。表1に本装置の主な仕様を示します。

表1 主な仕様

- ・機器名 : ZSX Primus IV
- ・メーカー : (株)リガク
- ・X線管 : エンドウィンドウ型、Rh ターゲット 4kW
- ・測定可能元素 : ${}^4\text{Be} \sim {}^{92}\text{U}$
- ・検出器 : 重元素用:SC、軽元素用:F-PC
- ・液体試料測定、ポイント・マッピング測定可能
- ・定性、定量、FP法ソフトウェア、散乱線FP法ソフトウェア
- ・試料前処理装置 : 電動式試料成形機、ガラスビード作製装置



図1 蛍光 X 線分析装置

本装置の用途例および測定解析例を以下に示します。

【用途例】

- ・鉄鋼や非鉄金属の成分分析
- ・プラスチック中の添加剤の分析
- ・セラミックス製品や材料の分析
- ・微小領域に局在した異物の分析
- ・排水や廃棄物の分析
- ・製品や材料中の有害元素の分析

【測定解析例】

廃基板を粉碎後、電動式試料成形機(プレス)を使用して作製した加圧成形試料を測定した結果を表2に示します。

表2 廃基板の蛍光 X 線分析結果 単位 mass%

成分名	分析値	成分名	分析値	成分名	分析値
B	0.826	K	0.0285	Rb	0.0068
C	24.4	Ca	3.77	Sr	0.0174
O	40.2	Ti	0.319	Zr	0.0049
Na	0.0829	Cr	0.0658	Ag	0.0516
Mg	0.588	Mn	0.0316	Sn	0.659
Al	5.84	Fe	1.34	Sb	0.0388
Si	12.3	Ni	0.459	Ba	1.38
P	0.466	Cu	6.15	Au	0.0133
S	0.332	Zn	0.367	Pb	0.0157
Cl	0.0364	Br	0.227	Bi	0.0041

本装置では、簡単な試料の前処理後、約15分という短時間の測定により、微量成分まで感度良く半定量分析を行うことができます(表2)。

当所では、本事業で導入した蛍光 X 線分析装置や ICP 発光分光分析装置等を使用して、各種製品や材料の元素分析を行っています。元素分析に関する技術相談がございましたら、お気軽にお問合せください。

(環境技術研究室 野々部恵美子)

TEL(052)654-9919

【技術紹介】

磁気測定分野における最近の取組み

当所では、「工業材料・部品及び製品の電気・磁気特性の評価」を得意技術の一つとして相談や依頼試験等の技術支援を実施していますが、関連分野での技術動向を踏まえた課題も増えてきています。例えば、電気自動車動力源のモータや、無線給電システムなどに代表されるようなエネルギー伝達機器に使用されるコア材の性能向上は開発上の課題となっていることは周知の通りです。また、デバイスの軽量化、レアメタル代替材など原材料の省資源化といった課題の解決も必要と増えてきています。こうした背景から、製品要素の評価として磁気測定のニーズが増してきています。当所では平成 24 年度に導入した磁化特性測定装置を活用してこのような課題に対応しておりますが¹⁾、ここでは磁気測定分野での技術支援を充実させるために最近取組んできた事例を紹介いたします。

モータやトランスのコア材として古くから利用されている電磁鋼帯²⁾は、弱電分野への利用など用途も広がっています。こうした軟質磁性材料の特性評価では、磁気飽和するまでの磁界範囲での初期特性やマイナーループを含む BH 特性の履歴に関する知見を要する場面が多くなってきています。そのためには供試試料に対して確実な消磁を施し、無着磁状態から磁気飽和するまでの BH 曲線を広い測定磁界範囲にわたって採取することが必要になり得ます。

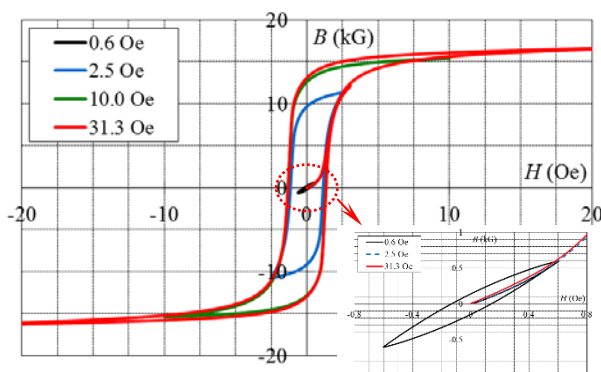


図 1. 電磁鋼帯の BH 特性曲線実測例

対応した一課題として、測定前の各回で試験体を測定系から切り離して供試試料の消磁を施してから測定系に再接続し、測定で加える磁界を順次増加させながら電磁鋼帯の BH 曲線は無補正で採取した実測例を図 1 に示します。

この他にも、次のような課題にも取組んできました。

- ・ 交流磁化特性の実測による鉄損におけるヒステリシス損と渦電流損の分離抽出とその周波数特性及び温度特性評価
- ・ 磁気製品要素材に使用される電磁鋼帯の階級²⁾判別
- ・ 常磁性塩、各種ステンレス鋼材及び高透磁率磁性材等の透磁率の定量

近年では磁性材料単体に限らず、高機能・軽量化を目指して各種樹脂や繊維等に磁性剤を分散させた材料の開発も盛んになっており、このような測定ニーズも増えてきています。

日本工業規格等に準拠した測定等が基本ですが、供試材に応じた測定系の提案や自作プローブの計器への併用、実測結果からの解析など、これまで蓄積してきたノウハウを用いて対応できる範囲を拡げていき、この分野での得意技術の幅と厚みを増していくように努めていきます。技術相談や測定・評価のご依頼などご利用をお待ちしております。

【参考資料】

- 1) 「月刊名工研」No. 732 (H25 1 月号) .
- 2) 日本工業規格 JIS C 2552 「無方向性電磁鋼帯」 .

(電子技術研究室 小田 究)

TEL (052) 654-9929

【お知らせ】

■工業研究所 80 周年記念講演「新技術が開く未来への扉」

3Dものづくり支援センター開設記念講演・見学会

第 4 回講演会「3D技術が変える未来のものづくり」の開催について ※参加費無料

(1)開催日時:平成 30 年 3 月 26 日(月) 13:30~16:40

(2)会 場:工業研究所 管理棟 ホール

(3)定 員:定員 200 名(先着順)

(4)内 容:【講演】

・「3Dプリンターが拓く次世代のものづくり」

国立研究開発法人産業技術総合研究所

製造技術研究部門 総括研究主幹 岡根利光 氏

【紹介・見学会】

・<IoT活用拠点>3Dものづくり支援センター

■「平成 29 年度名古屋市工業技術グランプリ」受賞企業が決定しました

名古屋市と公益財団法人名古屋産業振興公社は、当地域の中小企業の技術振興および経営の活性化を促進するため、新技術・新製品等の開発事例について表彰する名古屋市工業技術グランプリを実施しています。審査の結果、平成 29 年度は次のように受賞が決定し、平成 30 年 2 月 15 日に当所で開催された「ものづくり技術講演会」において表彰式が行われました。

審査結果（技術開発事例名／開発企業名）

<p>(1)名古屋市賞 (1点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界初、ハンディタイプでパッシブ型の MRI 用磁性体検知器／フジデノロ株式会社 <p>(2)名古屋市工業研究所賞 (2点 順不同)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・故人の歌声を蘇らせる歌声合成技術 ／株式会社テクノスピーチ ・大口径配管用帯鋸盤「バンドソーバー10」 ／アサダ株式会社 <p>(3)公益財団法人名古屋産業振興公社理事長賞 (3点 順不同)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超耐熱シリコーンゴム ／富士高分子工業株式会社 ・ネジ緩み検出用クラディス工法 ／プラナスケミカル株式会社 ・成形機用洗浄剤「HaGaSIX(ハガシックス)」 ／株式会社グランツ 	<p>(4)公益財団法人名古屋産業振興公社奨励賞 (9点 順不同)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バケットシリンダー保護カバー「バケガード」 ／株式会社 YPS テック ・再生炭素繊維を使用したセラミックス複合断熱タイル／株式会社サンケン ・DSD 対応オーディオインターフェイス I88AD-U1 ／株式会社アイ・クオリア ・エムリットフィルター(MLITFILTER) ／株式会社エムリット ・不織布積層型「高性能」ボードフィルター ／アサヒ繊維工業株式会社 ・ホワイトボード専用書道セット 筆タッチ ／株式会社馬印 ・透明ボード／株式会社馬印 ・みはりこみ／さなだ総合リサーチ ・「ぴたっと太郎」／株式会社イノウエ商会
--	---

(編集・発行)

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話: 052-661-3161 FAX: 052-654-6788

URL: <http://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp