

月刊 名工研
技術情報

名古屋市工業研究所

材料技術部のご活用を

平成11年度の工業研究所組織改正以来、材料技術部は、「材料技術で中小企業のものづくりに貢献」をモットーに、地域中小製造業の皆さまの技術面でのパートナーとして、生産活動のお手伝いをさせていただくとともに、新しい技術の開発をめざして研究を行っています。

重点研究として、無機材料関係で3テーマ、有機材料関係で1テーマ、地域結集事業1テーマを行っています。平成13・14年度の「光によって機能する空気・水浄化材料の開発」では、チタニア架橋粘土の環境浄化光触媒としての有用性を明らかにしました。平成13年度の「環境にやさしい機能性セラミックコーティング技術の開発と指導」では、化学溶液法を用いた耐腐食性、耐熱性などの機能性を有するコーティング技術を確立し、クロメート処理代替技術としての可能性を明らかにしました。平成15・16年度「環境と協奏する新しい亜鉛めっきシステムの開発」では、パルス電解法による亜鉛めっき被膜の性能向上と無排水システムの開発を行っています。資源環境部と共同で行った平成11～14年度の「生分解性プラスチックの成形性向上に関する研究」では、再生可能資源を出発原料としているため、生分解性プラスチックの中で普及が最も期待されているポリ乳酸の物性向上が、リアクティブプロセッシングで可能であることを明らかにしました。平成11～16年度

の地域結集事業「微量有害成分の高精度定量による溶出挙動の評価」では、都市ごみ焼却灰を有効利用する上で問題となる、微量有害成分である鉛の水熱処理固体中の存在形態を明らかにするとともに、新しい分析方法を提案しました。これらの研究は「研究年報」などで既に一部報告しているものもありますが、さらに実用化をめざし研究を進展させています。

当部は、月刊名工研9月号で紹介された「名古屋市工業研究所得意技術一覧表」の7分野39技術の中で、10を得意技術としています。最先端技術ばかりでなく、ものづくりの基礎である基盤技術、要素技術においても「どこにも負けない技術」の確立を合い言葉に研究活動を行っています。得意技術一覧表の中には、所有する主要設備、これまでの研究・試験・指導テーマとともに今後取り組みたい課題を掲載しています。

当部は、これらの培ってきた技術をさらにスパイラルアップしてコア技術の確立を図ります。皆さまの生産活動で生起する技術的課題の解決に、当部の技術と研究所の設備を有効にご利用下さい。また、当部の得意技術と企業の皆さまの技術とを融合化させ、名古屋発の技術を発信させていきたいと考えています。材料技術部を是非ご活用下さい。

(材料技術部長 福田 博行)

TEL (052) 654-9908

レール表面の黒化層の調査

鉄道会社では保線管理の一環としてレール研削作業が行われています。レール研削とは、列車の運行によってレール頭頂部に発生した凹凸や金属疲労層、黒化層などをレール削正車を走らせて除去する作業です。これによりレール寿命の延長や騒音対策、走行性の向上などが図られます。ところが、なぜか踏切部分のレールでは黒化層の除去率が悪く、研削作業を行ってもなかなか金属光沢を得られないという相談をお受けしました。

そこで、研削後の一般線路部分(A)と踏切部分(B)のレールに残留している黒化部について調査を行いました。A、Bとも黒化部は図1に示すように、酸化物を形成しており、主体は鉄の酸化物であることがわかりました。それぞれの試料の表面をX線マイクロアナライザ(EPMA)で面分析したところ、珪素(Si)の偏在が認められたので、X-Y方向に対して100 μ m間隔でSi強度を測定し、5mm四方の鳥瞰図を作成してみると、図2のようにSiのピーク検出頻度に顕著な差があることが判明しました。さらに、Siが偏在している所を高倍率観察すると、表面の凹みにほぼ対応してSiが存在していることが確認できました。以上の結果から、凹みの部分に砂粒成分が埋没付着しているものと推察されます。

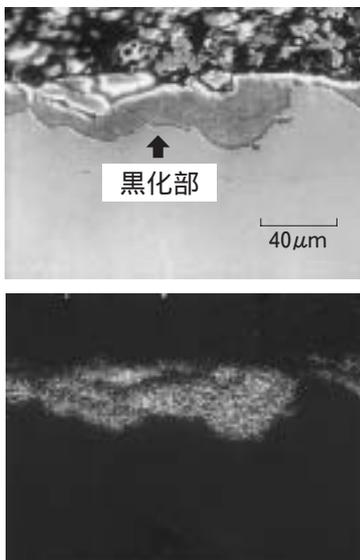


図1 黒化部断面のSEM像(上)とOK 像(下)

踏切部分のレールは、人や車などの往来によって磨耗や損傷を受けやすく、平滑さが損なわれた表面に付着した泥や砂は、列車走行時に粉砕圧着されて凹みに残留しやすくなると想定されます。これが間接的に表面状態をさらに悪化させ、腐食を進行させる要因となって、深い酸化層を形成するのではないかと考えられます。黒化層の残留は摩擦係数の上昇を招き、脱線事故の一因ともなりかねず、軽視はできません。当研究室では、こうした調査依頼をお受けしています。お気軽にご相談を。

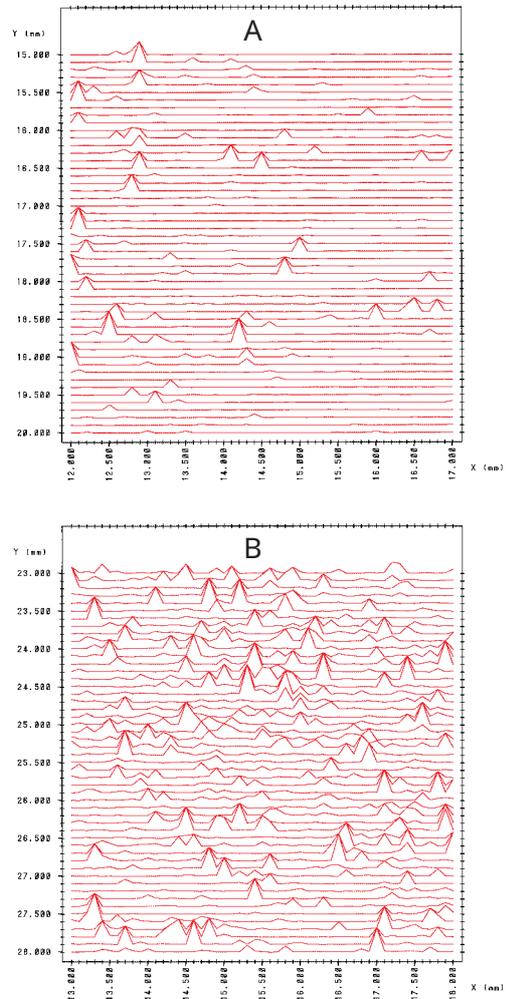
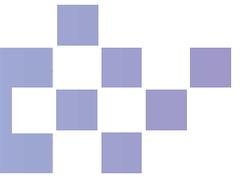


図2 黒化部表面におけるSiの鳥瞰図

(金属技術研究室 山崎 実)

TEL (052) 654-9873

名古屋市工業研究所活用事例



名古屋市工業研究所は、名古屋地域の中小製造業の技術パートナーとしての役割を一層鮮明にし、強力に皆さま方をサポートするためコア技術の確立を図り、ものづくり中枢圏域の中核都市である名古屋にふさわしいオンリーワン技術の発信をめざしています。

お気軽に当所をご利用していただくための参考として、過去に技術支援した事例をご紹介します。工業技術に関してのご質問、ご意見、ご相談などをお寄せください。

機械診断における予知保全システムの開発

業種：機械・金属
目的：システム開発

問い合わせ先
機械システム研究室
(052-654-9861)

帯鋸盤による鋼材の切断において、経験的に行っている鋸刃交換時期を自動判別するシステムを開発したいとの相談を受けました。

当研究室は、各種測定技術と独自ソフトを統合した系統的な予知保全システムの確立をめざしており、実システムへの応用・展開として企業との共同研究を行いました。

ここでは、簡易な設備で対応できる「音」に着目し、切断音を自動収集・選別するシステムの開発により、切断音の変化を捉えることに成功しました。

現在、試作機を現場導入し、実データの収集・解析による診断システムの精度向上をめざした研究開発を継続しています。

プラスチック製品表面の微小欠陥の原因説明

業種：化学・窯業
目的：品質管理

問い合わせ先
無機材料研究室
(052-654-9910)

プラスチック製品表面に、各種コーティングを施した際に生じる微小欠陥の発生原因を説明したいという相談を受けました。

当研究室は、実体顕微鏡による観察だけでなく、走査型電子顕微鏡(分光器付)による観察・元素分析を試みました。数 μm ~数百 μm のキズ、へこみまたは異物の付着が欠陥として観察され、元素分析により、異物の種類が明らかになりました。その結果、製造工程のどこで欠陥が発生したのか特定が可能となり、製品の品質向上に役立ちました。

実体顕微鏡と電子顕微鏡の観察結果が必ずしも一致せず、微小欠陥の評価にとって電子顕微鏡の活用が大変有効であることを理解していただきました。

成形品の割れの原因説明

業種：化学・窯業
目的：トラブル対策

問い合わせ先
資源技術研究室
(052-654-9887)

出荷されたポリカーボネート成形品をユーザーが使用したところ比較的短時間で割れが発生したため、その原因調査の依頼を受けました。

返品された成形品を溶剤に浸漬して残留ひずみを検査しましたが、破損の原因となるような残留ひずみは検出されませんでした。事故品の破断面には鏡のような光沢があるので、使用時に外力が加わった状態で薬剤と接触することによるソルベントクラックが考えられることや事故品の表面に付着していた少量の油状物からビスフェノールAが検出され、加水分解の発生も考えられることから、成形時や製品を保管する際の留意点、薬剤の付着に注意することを説明しました。

高機能制御器の複合環境ストレス対策

業種：電気・電子
目的：製品開発

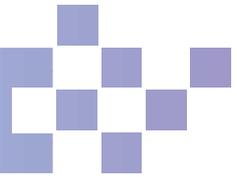
問い合わせ先
制御技術研究室
(052-654-9938)

新たに開発した車載用制御器の環境ストレス対策について相談を受けました。

この機器が使用される環境を詳細に検討し、温度と振動を同時に負荷できる複合環境試験機で評価試験を行い、部品の配置を変更したり防振材を挿入するなど適切なストレス対策を施すことができました。

電子技術が飛躍的に進化した結果、電子機器の高精密・高機能化が進み、機器が被る環境ストレスも更に複雑になってきています。実環境で誤動作・故障しないようにするため、耐久・信頼性を向上させることが急務となっています。当研究室では、振動試験機、複合環境試験機を始め様々な試験機を備え、製品の信頼性向上に取り組んでいます。

資源技術研究室のご紹介



資源技術研究室は平成11年の組織改正により誕生し、省資源・省エネルギー技術やリサイクル技術の試験、研究および指導を主な業務としています。発足以来5年を経過したことから、これまでの研究成果や現在の主な業務内容を紹介します。当研究室をご利用になる際の参考としていただければ幸いです。

1) 研究業務

次のような研究を行っていて、関連する技術相談にお応えしています。

廃棄物の低コストなりサイクル技術の開発 廃棄されたポリ塩化ビニル樹脂(PVC)は焼却すると塩化水素が発生して問題となります。PVCを廃タイヤの焼却飛灰と混合して加熱処理し、発生する塩化水素と飛灰中に含まれる亜鉛などの重金属酸化物とを反応させることにより、PVCの脱塩素処理と飛灰中の重金属回収を同時に行うことができる技術を開発しています。

リサイクルにおける分離技術の開発 資源のリサイクルにおける混合物の分離技術には、分離効率とともに低コストであることが求められます。金属含有廃水から界面活性剤を用いて有価金属を回収する技術や、流水を用いる簡便な操作によって粒状の混合プラスチックを比較的高い分離効率で比重分別する技術を開発しています。

有機系廃棄物の資源化技術の開発 食品系廃棄物は有効利用が十分ではありません。酵素技術などを利用して澱粉系廃棄物と廃食油から有価物を得るものとして、糖エステル型非イオン系界面活性剤の合成と評価について研究を行っています。

廃水中の難分解性物質の微生物処理技術 通常の

活性汚泥法では除去困難なポリフェノールなどの着色物質を分解可能な微生物を探索し、これを用いて着色物質を効率的に分解除去する廃水処理法を開発しています。

金属の黒色化技術 鉄表面に酸化皮膜を生成する黒染めにおける熱エネルギーなどの製造コスト削減のため、処理浴組成や酸化剤などを検討して低温処理ができるよう研究を行っています。

2) 依頼試験、相談など

次のような分析・試験と相談を行っています。お気軽にお問い合わせください。

有機物の分析 製品に混入した異物などの有機物の分析には、その赤外線吸収スペクトルを測定して推定する方法が簡便です。特に最近では微小な異物の分析に顕微赤外分光計を用いる例が増えています。また、ガスクロマトグラフ・質量分析計を用いた揮発性有機物の分析は、特に混合物の分析に有効です。このような分析は製品のトラブルの原因解明に利用することも可能です。これ以外にも各種分析装置を用いた分析も行っています。

耐候性・耐光性試験 製品が屋外で使用される場合には、太陽光の紫外線や雨水の影響により特に有機系材料が劣化します。このような影響を短期間で調べるため、サンシャインウェザーメーターやフェードメーターによる促進耐候(光)試験を行って評価します。

プラスチック材料の試験 プラスチック材料の硬さや比重などの物性の測定や、引張りなどの強度測定を行っています。

(資源技術研究室長 高橋 鉦次)

TEL (052) 654-9887

月刊 **名工研・技術情報** 12月号

平成16年12月1日 発行

No647 発行部数 2,000部

無 料 特定配布

編集担当 名古屋市工業研究所

研究企画室

発行 名古屋市工業研究所

名古屋市熱田区六番三丁目
4番41号

TEL (052) 661-3161

FAX (052) 654-6788

<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/>

印刷所 マツモト印刷株式会社



ISO14001 E01-247

「この月刊名工研・技術情報は再生紙(古紙配合率100%、白色度80%)を使用しています。」