

2012 **2**
No.723

月刊 名古屋工業研究所 技術情報

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

名古屋市工業研究所

オーダーメイド研修と委託研究制度のご紹介

当所は技術相談、依頼試験等、様々な技術支援メニューで、企業の皆様の技術的課題解決のお手伝いをしています。今回はその中で中小企業研究者育成研修（オーダーメイド研修）と受託研究をご紹介します。

○ 中小企業研究者育成研修

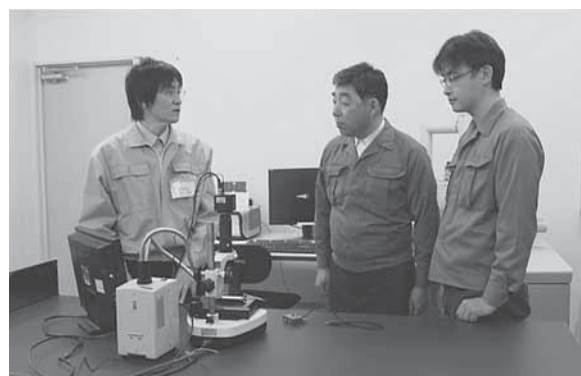
中小企業で働く皆様のご要望にオーダーメイドでお応えできるように今年度から研修方法を変更いたしました。当所の研究室にお越しいただき職員から個別に研修を受けられるものですが、従来は研修期間が1ヶ月単位でその期間に集中して行わなければいけない、同時に複数の研修生を受け入れられない等の不便がありました。今年度からは1年間を最長とする期間内で自由に回数、日程を設定でき、複数研修生の受入れも可能としました。これにより企業での本来業務のスケジュールに合わせて自由に研修日程を組むことができるようになりました。研修内容、料金等を当所職員とお打合わせのうえお申込みください。

○ 受託研究（委託研究）

企業における技術課題を解決するため、企業からの委託により研究開発をお引受けします。製品の品質管理で課題が多岐に亘り総合的な検討が必要な場合、製造工程の改善で新技術が必要な場合や新製品開発を考えているが開発に必要な設備がない、技術の蓄積がない等の場合に、当所にお任

せください。研究内容について相談のうえ、金額、委託期間等をご提示させていただきます。研究期間は2ヶ月以上1年以内です。さらに継続して研究委託される場合は、年度ごとに更新の手続きをお願い致します。継続は最長3年です。

いずれの制度も当所の得意分野と企業様のご要望とのマッチングが大事ですので、まずは当所の代表電話、代表メールでご相談ください。なお、当所のホームページに新たに紹介映像を掲載いたしました（<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/pr/promotion.html>）。当所の得意分野も紹介されていますので、ぜひご覧ください。



紹介映像の一場面

（主幹 ものづくり基盤技術支援 大岡 千洋）

TEL (052) 654-9815

研究紹介

シランカップリング剤を活用した樹脂-シリカ複合皮膜の作製

基板材料に耐食性、耐熱性、耐薬品性等の機能を持たせたい場合、基板上をコーティングして表面に機能性皮膜を導入する方法は、有力な解決手段の一つとなります。この際、無機あるいは有機の単独皮膜よりも、有機と無機の良い性質を合わせ持つ有機-無機複合皮膜を活用できれば、より幅広い機能を実現できます。有機-無機複合皮膜を簡便に作製する方法として化学溶液法が知られています。本手法では、皮膜の源となる前駆体溶液を調製し、この溶液を基板上に塗付することにより、無機酸化物薄膜が容易に作製できます。特に、200℃以下の低温条件下でも皮膜が得られるという特徴があります。これを活かし、前駆体溶液に樹脂を加えて用いれば、樹脂が燃焼することなく皮膜中に残存し、しかも樹脂と無機成分が均一に混合した複合皮膜を作製できます。

実用的な方法として、無機成分がシリカの場合、溶媒であるエタノールに樹脂を溶解し、ここにシリカ源であるテトラエトキシシラン（TEOS）と水および触媒として酸を加えて加水分解することにより、前駆体溶液を調製します。これを基板上に塗付して乾燥することにより、樹脂-シリカ複合皮膜が作製できます。重要なのは、透明かつ緻密な複合皮膜を得るためには、均一で安定な前駆体溶液を調製することが必要不可欠であるという点です。このために前駆体溶液に加えることができる樹脂としては、エタノール等のアルコール溶媒に完全に溶解することが必須となります。しかし、汎用樹脂においては、ポリメチルメタクリレート（PMMA）のように、エタノールに溶解しないものが多くあります。そこで本研究では、改善策として適切なシランカップリング剤を活用したPMMA-シリカ複合皮膜の作製法を開発しました。PMMAは透明性が高く、樹脂の中では比較的硬度も高いことに加え、切削性が良好なことから、光学材料分野等において広く利用されていま

す。PMMAをシリカと複合化し、PMMA皮膜より硬度や材料基板上における密着性を向上できれば、有力な複合皮膜となりえます。しかし、エタノールを溶媒としたTEOSによる前駆体溶液にPMMAを加えても均一な溶液になりません。そのために、エタノールの代わりにPMMAの良溶媒である酢酸エチルを使用しました。この場合、TEOSを用いると溶液がゲル化しました。そこで、適切な有機官能基を有するシランカップリング剤を利用すれば、酢酸エチル溶媒との相溶性が高まると考え、様々なシランカップリング剤を調べました。その結果、アセトキシ基を有するシランカップリング剤を用いると、PMMAを含む均一で安定な前駆体溶液が得られ、さらにこの溶液により、ガラス基板上に透明で均一なPMMA-シリカ複合皮膜を作製することができました。得られた皮膜の表面は、図1に示すSEM像から、緻密で欠陥がないことを確認しました。



— 5 μm

図1 PMMA-シリカ複合皮膜の表面状態

複合皮膜の鉛筆硬度は、PMMA皮膜がHであるのに対して8Hと大きく向上しました。また、粘着テープによるピーリング試験の結果、PMMA皮膜は剥離しましたが、複合皮膜は全くはがれず、密着性が高いことを確認しました。

本研究にご興味のある方はお気軽にお問い合わせください。

（表面技術研究室 柘植 弘安）

TEL (052) 654-9918

技術紹介

工業研究所の特許活用のご案内

昨今の厳しい経済状況の中で中小製造業が活路を見出すには、保有する技術のさらなる高付加価値化が必要となります。そのための方策として、開発技術に対して特許を取得することがあげられます。国においては、知的財産を活用し、産業の国際競争力を高め、経済を活性化する目的で、2002年7月に「知的財産戦略大綱」が基本方針として決定されました。地方自治体においても、知的財産の活用を推進し始めている状況にあります。

名古屋市工業研究所では、当所が保有する技術シーズを企業に活用していただくことを目的として、各種の研究成果を特許出願しております。以下の表は、名古屋市工業研究所が単独で保有する

特許権

発 明 の 名 称	特許番号
没食子酸から誘導される長鎖アルコキシ基を有するフェノール系酸化防止剤組成物	3543064
ピロガロールから誘導される長鎖アルコキシ基を有するフェノール系酸化防止剤組成物	3619899
ポリカーボナートの製造方法	3765101
側鎖にアミンを有するポリフェナザシリン化合物	3845692
ケラチンブレンドポリマー	3874274
ポリ乳酸組成物	3883116
皮膚中の分散材の分布制御を可能にする電磁攪拌による分散めっき法	3928799
ジベンゾジシラアゼピン系重合体、その製造方法、それを利用した蛍光材料及びそれを利用した電子素子、並びにジベンゾジシラアゾシン系重合体、その製造方法、それを利用した蛍光材料及びそれを利用した電子素子	4090055
ポリ乳酸系樹脂組成物及びその製造方法	4240373
プラスチックの分別方法及びプラスチック分別装置	4292391
ジベンゾアゼピン系重合体	4395593
相溶性測定方法	4403237
セルロース系繊維板の製造方法	4457195
α -アルミナバルク体の製造方法	4496337
防食剤及び防食剤の製造方法	4524352
結果を実現する準最短動作順を探索する方法	4560591
蛍光顔料及びそれを含有する蛍光性樹脂	4560592
めっき用水系防錆コート剤及びその製造方法	4576511
含フッ素アルキルジエステル化合物、含フッ素アルキルエステルアミド化合物及びそれらを含有するゲル化剤	4599499
スピロオルソエステル、ジスピロオルソエステル、それらの合成法、及びそれらの重合物	4617424

特許権と出願公開中の発明一覧です。

新製品開発・新規事業創出をお考えの際には、是非ご検討いただければ幸いです。なお特許実施にあたっては個別の契約が必要となります。また、特許取得を視野に入れて、当所と共同で研究開発の実施を検討されている方も、まずはお気軽にご連絡ください。

発明内容の詳細については

名古屋市工業研究所 工業所有権一覧

<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/results/invention.htm>
をご覧ください。

出願中の職務発明

発 明 の 名 称	出願番号
活性炭製造方法	特願 2006-233081
ジベンゾアゼピン共重合体	特願 2006-298708
ポリ乳酸樹脂組成物及びその製造方法	特願 2007-064181
多分岐オリゴエチレンオキシド誘導体及びその製造方法	特願 2007-65995
蛍光性樹脂組成物及びその製造方法	特願 2007-068174
撥水性材料、それを用いた撥水膜形成方法、及び撥水性塗料組成物	特願 2007-219260
フルオロアルキル基修飾金属酸化物チューブとその製造方法、およびそれを用いた撥水性被膜被覆物	特願 2007-219267
ポリ乳酸用造核剤及びポリ乳酸樹脂組成物	特願 2007-322932
水系ジルコニウム防食剤、それを用いた金属の防食方法及び水系ジルコニウム防食剤の製造方法	特願 2008-002857
側鎖にエポキシ基を持つフェナザシリン系重合体	特願 2008-057135
ビスフェナザシリン化合物、ビスフェナザシリン化合物の製造方法、ビスフェナザシリン化合物を用いた有機薄膜トランジスタ	特願 2008-155086
フェナザシリン系重合体および当該フェナザシリン系重合体を用いた有機薄膜トランジスタ	特願 2008-155080
六方晶系窒化ホウ素焼結体の製造方法及び六方晶系窒化ホウ素焼結体	特願 2008-207532
内部アルキン含有樹脂を用いたひずみセンサ	特願 2008-269614
ポリ乳酸系樹脂組成物及びその製造方法	特願 2008-319129
酸化チタン／層状複水酸化物複合体及びその製造方法	特願 2010-049821
吸水ゲルを用いた六価クロム含有廃水の処理方法	特願 2009-275204

お知らせ

当所職員が賞・研究助成を受けました

平成23年度中部公設試験研究機関研究者表彰を受けて

この度、平成23年度中部公設試験研究機関研究者表彰として、筆者の「有機化合物の自己組織化を応用した機能材料の開発」が中部科学技術センター会長賞〔研究功績者〕に選定されるという光栄を賜りました。この場をお借りし、関係各位にお礼を申し上げますとともに、以下に研究の概要をご紹介します。ある種の有機化合物は、水素結合などの分子間相互作用により自己組織化し、特定の機能を発現する材料になります。近年、このような化合物の自己組織化を応用して機能性ナノ材料やナノデバイスを大量生産する試みが行われています。しかし、分子間相互作用による自己組織化は、わずかな成分、温度、濃度などの環境に大きく左右されるため制御が容易ではなく、応用範囲はごく一部にとどまっています。筆者は、有機化合物の自己組織化を利用して、①高性能低分子ゲル化剤の開発、②簡易な超撥水化手法の開発、③選択的吸着能を有する機能材料の開発、の主に3テーマについて研究を行ってきました。今後は、これらの研究を応用して環境に配慮した高性能・高品質な「ものづくり」に貢献したいと考えております。



(資源循環研究室 中野 万敬)

TEL (052) 654-9893

平成23年度内藤科学技術振興財団研究助成を受けて

内藤科学技術振興財団は、愛知県内における科学技術の振興と地域産業の発展に寄与することを目的に昭和63年にリンナイ株式会社代表取締役会長 内藤明人氏により設立された財団であり、大学や公設試験研究機関等に対する研究助成を行っています。平成23年度も研究助成があり、筆者の「連続向流泡沫分離法による希薄溶液からの希少金属の選択的分離濃縮回収に関する研究」が選定される幸運に恵まれました。同財団ならびに関係者の皆様にお礼申し上げます。

近年、資源の有効利用の見地から排水・廃液中の希少金属や貴金属の分離回収方法がいろいろと検討されています。しかし多くの場合、対象となる元素濃度が希薄なため、分離回収が困難であり、採算性が確保できないようです。当所では、簡便な手法の資源回収方法として泡沫分離法を用いた金属の選択的分離回収を提案し、研究開発を行っています。従来の泡沫分離法とは異なり、泡沫相にフィード溶液（金属溶液）ならびに界面活性剤溶液を直接導入することで、対象金属の回収率ならびに夾雑物との分離度を同時に向上させることが可能となります。この方法を“連続向流泡沫分離法”と命名して、特許を名古屋大学と共に取得しました。（特許第4500910号「泡沫分離法および泡沫分離装置」）

これまで仕込み液の清澄化という前処理プロセスの印象が強かった泡沫分離法ですが、我々の提案により主分離プロセスとなりうる可能性が出てきました。

(材料応用化学研究室 木下 武彦)

TEL (052) 654-9922

月刊 名工研・技術情報 2月号

平成24年2月1日 発行 №723

発行部数 1,500部
無 料 特定配布
編集担当 名古屋市工業研究所 技術支援室

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/>

「この月刊名工研・技術情報は古紙パルプを含む再生紙を使用しています。」