

No.667

8

2006

月刊
名工研

技術情報

名古屋市工業研究所

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

無機材料研究室の取り組むコア技術

当研究所では、昨年度から3ヶ年計画の中期目標・計画を策定し、研究所ならではの「コア技術」の確立を目指してきました。外部評価を受けてより精力的に取り組んでいる、2年目に入った無機材料研究室の2つのコア技術について紹介します。

「表面処理応用技術」

環境規制が厳しくなる状況下において、有害元素を出さない、使用しない、等の対応技術の開発が急がれ、当研究室においても、環境に優しいコーティング技術やめっき技術の開発を進めています。一つは、当研究室が持つ化学溶液法の技術を活用して、水系コーティング溶液を用いた耐食性被膜作製方法の開発研究を精力的に進め、クロメート処理代替技術の確立を目指しています。また、耐磨耗性に優れた被膜作製のため、セラミックス微粒子を分散させた新しい複合めっき技術の開発も行っています。さらには、ニッケルアレルギー、クロムフリー対策に向けて、銅・スズ合金めっきを利用した新しい装飾めっきの開発を進めています。以上のような表面処理技術の開発・実用化により、新しい環境対応技術の普及を図っているところで

す。

「光触媒応用技術」

光触媒を利用した材料・商品開発を目指した中小企業が増加し、光触媒性能の評価、高性能な材料の開発が望まれています。当研究室においてもシーズである疎水性環境汚染物質を効率よく分解する、有機基材を劣化させない、などの優れた特徴をもったチタニア架橋粘土光触媒のさらなる高性能化・低コスト化へ向けた研究を進めています。さらに、このチタニア架橋粘土光触媒を活用して、水質浄化、室内環境向上を可能にする製品応用技術を確立し、中小企業の技術支援を図っているところです。

当研究室におきましては、紹介しましたコア技術の確立を目指して研究を進めるとともに、無機材料関連の技術相談、依頼試験、受託研究を通じて、中小企業の方々への技術支援に心掛けております。さらに昨年度から、業界対応専門研修（めっき技術）を開始し、これからのモノづくり基盤技術産業を担う意欲ある技術者の育成に努めています。皆様のますますのご利用を期待しております。

（無機材料研究室長 西 保夫）

TEL (052) 654-9910

アルミニウム合金板の特殊成形法

アルミニウム合金板は鋼板に比べてプレス加工性に劣っています。そのため、深絞り成形を中心に、成形限界の向上や金型コストを低減する各種の特殊成形法が提案されています。

1. しわ押さえ力制御成形法

通常のプレス成形ではしわ押さえ力は一定に保たれますが、破断をさけるためには弱く、しわを抑制するためには強いことが望ましいです。そのため成形初期には低しわ押さえ圧、後期には高しわ押さえ圧とする可変制御を行ない、形状不良を抑制する技術が開発されています。サーボプレス機の普及によって適用が期待できる技術です。

2. 対向液圧成形法

対向液圧成形法は液体を満たした金型内にパンチを用いて素材を絞り込み目的の形状に成形するプレス加工法です。パンチの押し込みによって液体が加圧され、対向する液圧が発生することから対向液圧成形と呼ばれています。この液圧が素板をパンチに押し付ける役目を果たし、パンチ肩部付近や側壁部の材料の破断を防止して高い成形性が得られます。成形工程としては、液体を液圧室に供給した後、素板をしわ押さえ下板面上に置き、次いでしわ押さえ力を作用させ、パンチを押し込んで成形を行なうという順序で行なわれます。液圧室は要りますがメス型が不要で金型の簡素化を図ることができます。ただし、液圧制御を行なう必要があります成形条件の決定は従来法と比べて必ずしも簡単ではありません。また、液体を液圧室に供給する必要上、成形サイクルに時間を要します。

3. 超塑性加工

超塑性とは数百%を超える大きな均一伸びを示す材料特性で、微細均一組織などの材料因子と、高い温度と適正な変形速度などの力学的条件を満足したときに発動する現象です。加工法としては、超塑性材料の展伸材をガス圧によって金型に押し付けながら成形を行なうガス圧ブロー成形法があり、金型費用が安価、複雑形状の成形が可能などの

利点があり、実用化されています。ただし成形時間が長いのが課題となっています。

4. 温間成形法

温間成形法は周辺加熱深絞り成形法とも呼ばれ、パンチを冷却し、ダイ部を加熱することで温度勾配を付与して成形限界を向上させる方法です。パンチ肩部の冷却によってこの部位での破断抵抗を高い値に保持しながらフランジ部の加熱で変形抵抗を小さくするという原理で成形性を向上させることができます。アルミニウム合金では200 以上の温度に加熱すると常温域に比べ変形抵抗は小さくなり、伸びも大きくなります。特に5000系においてその傾向が強く200～250 が適正温度です。作業性、潤滑材、コスト等の実用性を考えると200 以下の加熱領域で効果が得られる材料が望ましく、アルミニウム合金板の温間成形はいくつかの実用上の課題を有しています。

5. 周辺軟化深絞り成形法

温間成形法が成形中に温度勾配によって強度差をつけるのに対し、事前に被成形ブランクに強度分布をつける方法です。周辺軟化されたブランクを用意する必要がありますが、加工そのものは、通常のプレス成形法と変わりません。強度分布をつけるためには再結晶や時効析出などの様々な冶金学的な現象を利用して局所的な熱処理によって材質を変化させる必要があります。温間成形法と比べると成形性の向上効果は小さいものの生産性が高いのが特徴です。当所ではこの方法を張出しや異形状加工に発展させた部分軟化成形法について研究を行なっております。

アルミニウム合金板の成形はなかなか万能となる成形法がなく、これからも試行錯誤が続く発展途上のテーマといえます。お困りの事がありましたらお気軽にご相談ください。

(加工計測研究室 西脇 武志)

TEL (052) 654-9857

生分解性高分子ゲル

高分子ゲルは高分子鎖を三次元的に架橋した網目状構造をとり、種々の溶媒に対し不溶性で、適当な溶媒を網目内に取り込むことにより膨潤する性質があります。こうした性質を利用して、紙おむつや生理用品の吸水材など様々な用途に使われています。これらには主にアクリル酸塩系などの合成高分子ゲルが使用されています。このゲルは吸水性に非常に優れていますが、難分解性であるため廃棄の面で問題があります。一方、多糖類やタンパク質等の天然高分子を利用した高分子ゲルも開発されていますが、これらも架橋部分に非生分解性の架橋材を使用しているため完全な生分解性材料とは言えません。環境保護の観点からこうした難分解性の高分子材料を生分解性の材料に代替することが望まれています。

そこで、当所では、コア技術研究「吸水・吸油材料の開発とその応用」の一環として、生分解性のグルコースを架橋材とした新規な生分解性的高分子ゲルの開発を行いました。グルコースはデンプンを加水分解することにより得られる単糖で、分子内に5個の水酸基をもっています。これらの水酸基にポリエチレングリコール（PEG）やポリカプロラクトン（PCL）等の柔らかい生分解性高分子鎖の両末端を三次元的に結合させることにより、生分解性的高分子ゲルを合成しました。



図1 グルコースとPEG（平均重合度68）から合成した高分子ゲルの水に対する膨潤挙動（左：膨潤前、右：膨潤後）

合成した高分子ゲルの水に対する膨潤挙動を図1に、各種溶媒中での重量変化を表1に示しました。いずれも極性の高い有機溶媒や水に対して膨潤性を示しましたが、ポリマー全体に占めるPEGの割合が高くなるほど、水に対する膨潤性がより高くなる傾向が見られました。

溶 媒	PEG(重合度23) PCL(重合度10)	PEG(重合度23) PCL(重合度28)	PEG(重合度70) PCL(重合度28)	PEG(重合度70)
水	4倍	変化なし	6倍	30倍
塩化メチレン	20倍	18倍	25倍	-
トルエン	5倍	12倍	8倍	-
n-ヘキサン	変化なし	変化なし	変化なし	-
エタノール	2倍	2倍	2倍	-

表1 高分子ゲルの各種溶媒中での重量変化

図2は合成した高分子ゲルの生分解性を活性汚泥法（BOD法）により調べたものです。高分子ゲルと活性汚泥を含んだ懸濁液を25℃に保ち酸素消費量を測定したところ、1ヶ月でポリマー中の炭素の70%が炭酸ガスに分解されました。

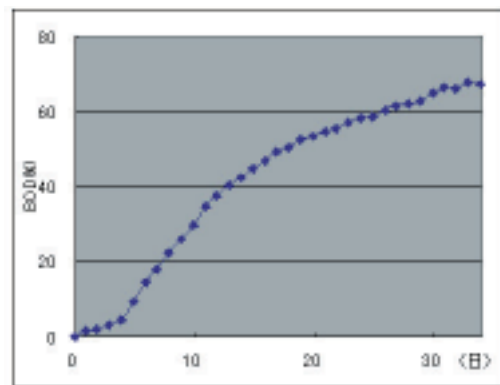


図2 グルコースとPEG（重合度45）とPCL（重合度20）から合成した高分子ゲルの生分解性曲線

当所ではこのような高分子ゲルや生分解性材料についても研究していますので、お気軽にご相談下さい。

（環境技術研究室 朝日 真澄）

TEL（052）654・9889

平成18年度名古屋市工業研究所 第1回機関評価委員会開催！

平成18年7月11日（火）平成18年度名古屋市工業研究所第1回機関評価委員会を開催しました。

当日は、機関評価委員会の委員長に沖猛雄氏を、委員長代理に亀山哲也氏を選出して、議事に移り、

機関評価の進め方、平成18年度現在の組織・予算等当所の概要説明を行った後、主要設備の視察を行いました。

機 関 評 価 委 員 会

氏 名	役 職	氏 名	役 職
岩 村 宏 明	光塗装工業株式会社 代表取締役社長	九 鬼 綾 子	ミックインターナショナル株式会社 代表取締役社長
岩 本 成 郎	中部金属熱処理協同組合 理事長	佐々木 正 喜	愛知中小企業家同友会 会長
沖 猛 雄	名古屋大学名誉教授	内 藤 弘 康	リンナイ株式会社 代表取締役社長
○ 亀 山 哲 也	独立行政法人産業技術総合研究所中 部センター 産学官連携コーディネータ		

：委員長 ○：委員長代理

平成18年度名古屋市工業技術グランプリの募集

名古屋市では、当地中小企業の技術振興及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等を行い、企業体質の強化を支援するとともに、それらの新技術・新製品等の開発の普及に努めてきました。

本年度も、第11回名古屋市工業技術グランプリとして中小企業を対象に、すぐれた新技術、新製品を募集いたします。

次の応募要項により申込まさせていただきますようご案内申し上げます。

1 応募資格

- (1) 名古屋市内に事業所を有する中小企業またはそれらのグループ
- (2) 名古屋市内に事業所を有する組合や団体の会員中小企業

2 応募事例

新技術や新製品等の開発事例で、他団体の表彰を受けていないもの。また、アイデアのみのものは応募できません。

3 応募方法

申込書に必要事項を記入の上、**8月1日（火）から10月31日（火）**の間に申込先までご応募ください。なお、申込書は、当所ホームページからダウンロードしてください。

（<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/>）

4 審査・選定

- (1) 審査に先立って、工業研究所の職員が事前の調査に伺います。
- (2) 上記(1)による事前調査に基づき来年1月から2月上旬ごろに審査委員会を開催します。
- (3) 審査委員会では、10分間程度のプレゼンテーション及び質疑をお願いします。
- (4) 審査委員会では、応募事例について、委嘱した専門家等で構成される審査委員会で審査を行い、表彰事例を選定させていただきます。また申込書応募多数の場合は、応募の件数を制限させていただくこともありますので、予めご了承ください。

5 表彰・発表

選定された事例は平成19年2月に開催する「技術融合化シンポジウム」で表彰し、優秀な事例について発表していただきます。

6 賞

名古屋市長賞1点、名古屋市工業研究所長賞2点、(財)名古屋市工業技術振興協会賞3点、奨励賞

7 問い合わせ・申込先

(財)名古屋市工業技術振興協会 技術部
〒456-0058 名古屋市熱田区六番3-4-41
TEL(052)654-1633 Fax(052)654-0158
E-mail:gijutu@meikosin.com

月刊 名工研・技術情報 8月号

平成18年8月1日 発行

No667 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

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/>



ISO14001 E01-247