

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース  
平成 17 年 6 月 9 日発行  
No.39

編集・発行  
愛知県産業技術研究所 企画連携部  
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割  
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033  
URL <http://www.aichi-inst.jp/>  
E-mail [info@mb.aichi-inst.jp](mailto:info@mb.aichi-inst.jp)

6 月号  
2005

今月の内容 **機械電子室の業務紹介**  
**有害物質の使用規制と管理方法**  
**廃タイヤチップを燃料としたアルミニウム合金鋳造溶解炉の開発**

## 機械電子室の業務紹介

工業技術部機械電子室には、機械技術担当、電子技術担当、情報技術担当があり 11 名で業務を行っています。このうち情報技術担当は発足して 2 年が経過しました。機械電子室の業務内容は研究開発、技術相談・指導、依頼試験を中心に、技術研修、研究会・講演会の開催や関係団体から依頼された技能検定や審査などにも協力しています。

平成 16 年度に実施した研究テーマは、(1)油膜付水滴切削液を利用したマグネシウム合金の切削加工(2)3次元座標測定データのビジュアル評価ツールの開発(3)高齢者と障害者のための音楽演奏機能付運動用具の開発(4)電動車イス用交通事故防止 ITS 機器の開発(5)屋内環境計測用センサネットワークの開発(6)システム LSI を応用した画像処理用実装デバイスの開発(7)ナノ中空粒子含有薄膜の物性評価方法です。

(1)の研究では企業と共同でマグネシウム合金の加工時に発生する水素量を抑制する新しい切削用油剤を開発しました。また、機械電子室では(3)(4)に示すように電子・情報技術を応用して高機能な福祉機器の開発に取り組んできました。今年度は、新たに高齢者・障害者用の上肢リハビリ支援ロボットの開発に取り組む予定です。(7)は低誘電率絶縁材料、防食膜に関するもので経済産業省地域コンソーシアムに参加して受託研究として実施しています。研究成果について毎年 6 月に当研究所内で発表会を開催しています。

次に企業からの依頼により部品・材料の測定と試験を実施していますが、機械電子室が担当する項目として次のものがあります。(1)精密測定(長さ・角度測定、ゲージなどの測定工具の測定、真円度測定、ねじ・歯車の測定、表面粗さの測定、真直度・平行度・平面度測定、3次元座標測定)、非接触 3次元測定(2)電気・電子測定及び試験(電圧・電流・電力測定、電気抵抗・インピーダンス測定、波形測定、周波数測定、周波数特性試験、磁気測定、耐電圧試験、電磁環境試験、赤外線画像測定)(3)温湿度環境試験(温度試験、湿度試験、冷熱サイクル試験)などです。超精密測定に使用する恒温(20℃)のクリーンルームと電磁耐性評価や不要電界放射強度を測定するための電波暗室を整備しています。多数の企業のご利用を期待しています。

また、企業の技術者を対象に技術研修を行っています。従来から実施している(1)CAD/CAM 研修(SolidWorks、COSMOSWorks、ライノセラス)の他に、今年度から(2)組み込みシステムの開発研修を開始します。これらの研修につきましても多くの企業からの参加を期待しています。

企業からの技術的な相談・指導も当研究所内で従来から実施しておりますが、企業を訪問して行う技術相談・指導の制度もありますのでぜひ活用していただきたいと思います。

当所の業務内容、研究成果などがホームページで閲覧できます(<http://www.aichi-inst.jp/>)。詳細につきましてはお問い合わせください。



## 有害物質の使用規制と管理方法

土壌・水・大気への環境負荷となる汚染を低減させ、健康被害を防止するという目的で、有害物質の使用規制が早急に求められています。EU(欧州連合)ではELV(使用済み自動車)指令により、いくつかの例外を除き2003年7月以降に販売される車両の材料及び部品に、鉛、カドミウム、水銀、6価クロムが含まれないこととされました。

また、RoHS(電気電子機器の特定有害物質使用制限)指令により2006年7月以降に上市される電気電子機器についても、前記有害4物質にポリ臭化ビフェニールとポリ臭化ジフェニールエーテルを加えた6物質の使用規制が実施されることとなりました。これらの指令においては、均一材料において有害物質(以下、使用制限物質)の存在が許容される濃度(以下、閾値)が定められています(表)。

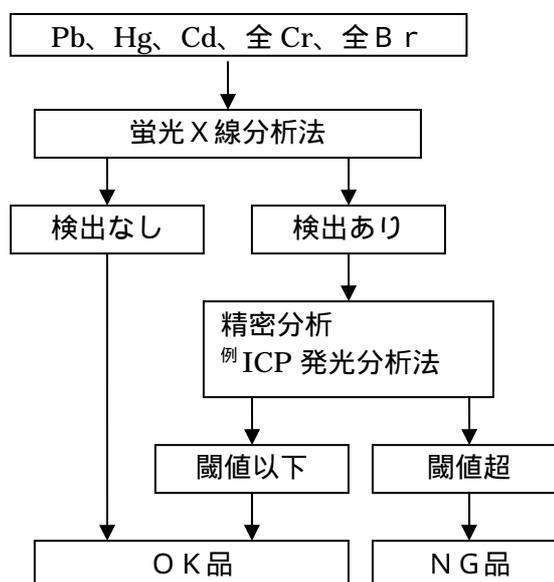
一方、日本においては、現時点で使用制限物質の使用自体を制限する法規制はありません。しかし、これらのEUの指令やグリーン調達に企業の自主的な対応が求められます。

対象となるすべての材料、部品について使用制限物質の有無や濃度をICP発光分析法等により精密分析することは多くの費用と時間を要します。そのため、図に示すフローで検査・管理する企業が多いようです。これは、スクリーニングとして蛍光X線分析法で検査を行った後、使用制限物質が検出された場合は精密分析をし、判断するというものです。

**表** 使用制限物質の閾値

使用制限物質	閾 値	
	ELV 指令	RoHS 指令
鉛(Pb)	0.1%	0.1%
水銀(Hg)	0.1%	0.1%
カドミウム(Cd)	0.01%	0.01%
6価クロム(Cr(Ⅵ))	0.1%	0.1%
ポリ臭化 ビフェニール(PBB)	-	0.1%
ポリ臭化ジフェニール エーテル(PBDE)	-	0.1%

現在もEU加盟国で構成されているTAC(技術適合委員会)で議論されている。



**図** 使用制限物質の検査方法の例

ここで用いられる蛍光X線分析法は、試料にX線を照射して、二次的に放射されるX線(蛍光X線)の元素に固有なエネルギー値を測定することにより、どのような元素が含まれているかを調べる方法です。前処理をほとんど必要とせず、非破壊で短時間に多元素同時分析が可能と簡便ですが、検査をする上でいくつかの注意点がります。

試料の大きさや材質によって、分析結果に影響を受けるため、均一かつ十分な厚みが必要です。また、蛍光X線分析機器のメーカーや型式の違いによる、検出下限値の確認も必要になります。たとえば、精密分析までおこなう必要のない低い含有率まで検出できる機器では、使用制限物質を検出してしまい、分析に余計な費用と時間を費やすこととなります。一方、検出下限値が大きければ、使用制限物質が閾値を超える製品でも検出しない可能性があり、管理が不十分となります。

このような注意点を考慮し、試料の形状や分析機器の性能、また標準試料によるおおまかな含有率の検討など、必要に応じて判断基準を設けることで、管理による負担を軽減し、正確な検査結果を得ることができると考えられます。



工業技術部 材料技術室 山田 圭二 (keiji\_1.yamada@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：光触媒性能評価試験法の標準化

指導分野：無機分析

## 廃タイヤチップを燃料としたアルミニウム合金鑄造溶解炉の開発

地域新生コンソーシアム研究開発事業(平成15,16年度実施)に参画し、廃タイヤチップを主燃料とするアルミニウム合金鑄造溶解炉の開発を行った研究結果を紹介します。

この研究は民間企業との共同研究で実施し、当所は燃焼条件と燃焼残渣量及び残渣組成の分析、残渣がアルミニウム合金の機械的性質などに及ぼす影響について分担しました。

燃焼実験は、廃タイヤチップ中のワイヤーの有無、ロストルの有無、追加投入量と時期、おき火燃焼中の送風量と時間などの条件を変えて行い、ガス化炉室に残った残渣をすべて回収し、残渣総重量、鉄系残渣量、未燃炭素量、見掛け密度などを測定しました。

次に、上記の燃焼残渣を完全灰化させ、灼熱減量やEDX及びX線回折装置により組成と結晶構造を調べるとともに、残渣からの有害金属元素の溶出について調べました。

燃焼残渣量は燃焼条件により異なり、特に廃タイヤチップ中にワイヤーがある場合は、投入した廃タイヤチップ重量の約20%に当たる残渣量でした。ただし、この残渣重量の約80%残渣はワイヤーであり、磁石により回収することができました。しかし、微細化したワイヤーは1000以上の高温にさらされるとワイヤー中心まで高温酸化が進み磁力を消失するため、磁石では回収できなくなっていました。なお、今回の実験では、廃タイヤチップ投入量に対して、燃焼残渣量を約3%まで減量させる燃焼条件を見出しました。

残渣の組成と結晶構造を調べた結果、残渣の主成分は亜鉛とカルシウムで、ワイヤー入りタイヤを用いた場合は多量の鉄も検出されました。また、残渣の結晶形態は、 $ZnO$ 、 $Zn_2SiO_4$ や $CaSO_4$ で存在し、残留鉄分が多い残渣からは $Fe_2O_3$ が多量に検出されました。

灼熱減量、炭素量及び示差熱分析の結果から、残渣粒径が0.6mm以下の微細残渣比率が高い残渣ほど灰化が進行しており、灼熱減量及び炭素量が小さくなる傾向を示しました。

また、灼熱減量のほとんどが、タイヤ製造時に添加されたカーボンブラックの燃焼による減量であることが分かりました。

燃焼残渣からの有害金属の溶出については、ICP-AES法により分析した結果、溶出液中には高濃度のCaが含まれているため高アルカリ性を示しましたが、いずれの残渣からも有害金属に指定される元素の溶出はないことが分かりました。したがって、廃棄するための前処理をすることなく、産業廃棄物の「燃えがら」として廃棄できることが分かりました。

燃焼残渣などが溶解したアルミニウム合金に及ぼす影響を調べるために、電気炉でアルミニウム合金を溶解し、燃焼残渣、灰化残渣及び酸化スラッジなどを強制的に混入させた試料を溶製して調べました。鑄造のままと溶体化処理後時効硬化品(T6処理)の引張試験や化学成分分析結果から、添加した残渣の種類や量に関係なく、機械的性質や熱処理性にも何ら影響しないことが分かりました。

最後に、実験に用いた試作溶解炉を写真に示します。今回の実験では、上部に設置した廃タイヤチップ投入装置からガス化炉内にチップを定期的に供給することにより、乾留ガスの発生と燃焼を制御することが可能となり、自燃状態を4時間以上維持することができました。

したがって、今後の研究によっては早期に実用化が図られると思われれます。



写真 試作溶解炉



工業技術部 加工技術室 川本直樹 (kawamoto@mb.aichi-inst.jp)

研究テーマ : 多孔質金属材料開発に関する研究

指導分野 : 金属材料評価試験、溶接、鑄造

# お 知 ら せ

## 「情報科学研究交流会2005」を開催

愛知県立大学との共催により、研究成果を県内企業と地域社会で積極的に活用していただくため「情報技術による地域連携をめざして」をテーマに、研究交流会を開催します。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

### < 基調講演 >

#### 「組み込みシステムの現状と今後の動向について」

講 師 中部大学工学部

電子情報工学科教授 桐山 清 氏

### < 研究発表 >

最新の研究成果について、口頭発表(5テーマ)及びポスターセッション(40テーマ)

#### ・日時及び場所

平成17年6月29日(水) 午後1時30分から

愛知県技術開発交流センター

(刈谷市一ツ木町西新割・産業技術研究所内)

#### ・申込方法

ホームページから申込書をダウンロードのうえ、郵送又はFAXでお申し込み下さい。

#### - 詳しくは -

<http://www.aichi-inst.jp/kisha/press170526.html>

#### - お問い合わせ先 -

企画連携部 電話 0566-24-1841

## たくましい中小企業づくりを支援します！

愛知県では、県内中小企業が行う新技術の研究開発や知的財産を活用した研究開発、海外への特許出願に要する経費に対する補助金制度を設けています。

### < 新技術活用促進事業費補助金 >

環境、ライフサイエンス、情報通信、ナノテクノロジー・材料の4分野のものづくり技術に関する、初期段階の研究開発に要する原材料費、機械装置費、外注加工費、ソフトウェア開発費など

### < 知的財産活用促進事業費補助金 >

特許(自ら出願した特許又は他社が出願した未利用特許)又は産業技術研究所が開発した技術を活用して行う初期段階の研究開発に要する原材料費、機械装置費、外注加工費、ソフトウェア開発費など

### < 海外特許取得事業費補助金 >

海外特許出願に要する出願手数料、弁理士費用、翻訳料など

## 《申込み方法等》

所定の様式による計画書に必要書類を添えて、県産業技術課に郵送又は持参してください。様式は、県産業技術課で配布するほか、ホームページからダウンロードすることができます。

- ・受付期間 平成17年7月1日(金)まで
- ・補助金額 補助対象経費の2分の1以内(1件当たり50~250万円、ただし海外特許取得事業費は150万円以内)
- ・交付対象 審査の上、9月中旬に決定予定

### ホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/sangyo/>

### お問い合わせ先

愛知県産業労働部産業技術課

#### < 新技術・知的財産活用促進事業費 >

技術振興グループ 電話 052-954-6348

#### < 海外特許取得事業費 >

知的財産グループ 電話 052-954-6350

## 愛知ブランド企業を募集中 !!

愛知県では、県内製造業の実力を広くアピールし、愛知ブランドとしての確立を目指すため、県内の優れたものづくり企業を愛知ブランド企業として認定します。

### 詳しくは

<http://www.pref.aichi.jp/shinsangyo/aichibrand/>

### お問い合わせ先

愛知県産業労働部新産業振興課

愛知ブランド担当

電話 052-954-6344



## あなたのビジネスプランを専門家が評価します !!!

新規創業を目指す方、経営の革新を図ろうとする方の事業プランについて、専門家が評価をします。

高い評価を受けたプランは、プラン実現に向けての各種支援策の対象になります。

### 詳しくは

[http://www.aibsc.jp/venture/003\\_hyoka.html](http://www.aibsc.jp/venture/003_hyoka.html)

### お問い合わせ先

財団法人愛知県中小企業振興公社

中小企業支援センター新規事業部

電話 052-561-4121 内線 228



### 表紙執筆

工業技術部機械電子室長

盛田耕作 (info@mb.aichi-inst.jp)