

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成20年8月7日発行

No.77

編集・発行

愛知県産業技術研究所 管理部

〒448-0013

刈谷市恩田町1丁目157番地1

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail info@aichi-inst.jp

8月号
2008

今月の内容

●トピックス

●技術紹介

- ・ナノテクノロジーへの取り組みについて
- ・抵抗溶接法によるチタンと鋼材の接合について
- ・JIS A 5209 陶磁器質タイルの改正について
- ・新JISマーク表示制度について

●お知らせ

《トピックス》

● みんなの科学教室を開催しました

当研究所では、愛知工研協会との共催により、8月1日の「愛知の発明の日」にちなんで、8月2日（土）に地域の皆様に愛知県産業技術研究所の仕事を紹介するとともに、皆様の科学への関心を高めるために、当研究所の施設を開放して、「みんなの科学教室」を開催しました。参加人員は、親子合わせて436名でした。

会場内では、11のテーマごとに分かれた「おもしろ体験コーナー」、「おもしろ工作教室」、「わくわく科学シアター」及び「所内見学」で、親子ともに楽しく科学を学ぶことができました。



みんなの科学教室風景 おもしろ体験コーナー

● 動物毛のDNA検査実習を開催しました

当研究所食品工業技術センターは、「愛知の発明の日」に遺伝子解析に関する技術シーズ紹介を兼ねた「動物毛のDNA検査実習」を8月1日（金）に当研究所食品工業技術センター製造講習室で開催し、9名の参加がありました。

なお、実習に使用した検査液（プライマーキット）は、県が出願した特許（平成19年9月14日特許2007-240023）について、実施契約した企業が実用化したもので、今回の実習では、この製品化されたプライマーキットを使用し、試料動物毛からのDNA抽出、種特異的DNAの増幅（PCR）、電気泳動、検出など、一連の操作を体験していただきました。

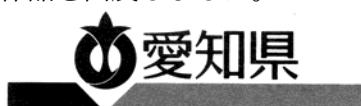


製品化された プライマーキット

● 「陶&くらしのデザイン展2008」が開催されました

愛知県産業技術研究所始め、陶磁器に関する全国の公設試験研究機関が取り組んだデザイン開発の成果や試作品を一堂に集めて公開展示する「陶&くらしのデザイン展2008」の本展が7月10日（木）から16日（水）までの6日間（14日（月）は休館）、瀬戸蔵（瀬戸市）で開催されました。

今回の展示会では、陶磁器を中心とした食器やインテリア用品など数多く出品展示され、6日間で319名の来訪者があり、当研究所からは、瀬戸窯業技術センターが地元の陶磁器組合の商品開発委員会に参加協力して共同開発した箸置き、常滑窯業技術センターが開発したパーティー用建材ブロックなど、最新の成果や試作品を出展しました。



ナノテクノロジーへの取り組みについて

1. はじめに

ナノテクノロジーとは、100nm 以下のサイズで材料開発、加工、測定などを行う技術です。日本では、早くからこの技術に対する取り組みが始められ、世界的に見ても最先端の研究が行われている国とされています。この技術は、これからの日本の産業を牽引するものと期待され、経済産業省の研究開発戦略において、情報、バイオテクノロジーと並んで、新産業創生の重要技術として位置づけられています。

2. 機械分野での取り組み

ナノテクノロジーという言葉は、最初に機械分野で提唱されました。1980 年代に工作機械の高精度化が進展し、サブマイクロメートルオーダーの安定的な加工が可能となった結果、今後はナノメートルオーダーの加工を目指すべきだとする東京理科大谷口教授により、この言葉が使用されるようになりました。また、この分野では、すでにナノメートルオーダーの精度を有する製品が存在していました。例えば、寸法あるいは表面粗さがナノメートルオーダーであるゲージブロック、オプティカルフラットなどです。しかし、これらは高度な技能により製作されたものであり、産業として必ずしも大きなものではありませんでした。

これと同時期に、情報機器、光学機械の分野で、非球面レンズに代表されるナノメートル精度の部品が大量に必要とされるようになりました。これに応えたのが、2 軸あるいは 3 軸の超精密切削加工機械で、軸は静圧軸受で支持され、分解能が 10nm 以下の制御を行い、ダイヤモンド工具による加工が行われていました。最近では、制御軸数が 5 ～ 7 軸に増加し、加工自由度が増すとともに、旋削加工のほかミリング加工、引き切り加工が可能になりました。これらの機能を用いることにより、各種材料の表面に、ナノメートルの精度を持つマイクロパターンを形成できるようになりました。

3. 材料分野での取り組み

ナノ材料で最も注目を集めているのは、カーボンナノ材料です。カーボンナノチューブ、フラーレンナノウィスカー、カーボンナノファイバー等があります。いずれの材料も、軽量である上に強度が極めて大きいことと電気伝導度や熱伝導度が大きいことを利用する用途開発が産学官をあげて進められています。今のところ、単体での利用よりは、樹脂やセラミックなどに均一分散させ、強度や電気特性を改善させる複合材料の開発が中心になっています。

ナノテクノロジーを利用する材料の開発には、もうひとつの分野があります。これは、有機物と無機物をナノメートルオーダーあるいは分子オーダーで複合させた材料の開発で、無機物と有機物の長所をあわせ持つことにより、相反する特性を保持する材料を得ることができます。このような材料は、表面コーティング、ガスバリアーなどへの応用が考えられています。

金属材料の分野では、金属ナノ粒子や金属クラスターがあります。従来の金属粉体は、サブマイクロメートルまでのサイズでしたが、金属ナノ粒子や金属クラスターでは、粒子のサイズがナノサイズまで微小化されます。このため、融点の劇的な低下が起こったり、触媒作用が発現したりするなど特異な性質を持つようになります。このような性質を利用すると、これまでになかった基板配線、触媒、センサーが実現できるようになります。

4. 当研究所の取り組み

当研究所では、ナノテクノロジーを重点分野研究として、平成 14 年度から 15 テーマの研究を実施しています。主に、新材料の開発で、耐衝撃性ハードコートやメソポーラスろ過材の開発に成功しています。

また、愛知県ではナノテクノロジーと環境をテーマとする知的クラスター創生事業の提案を行い、さらにナノテクノロジーの応用を支援するため、高度計測・分析機器を備えた「知の拠点」を設立する準備が進められています。



統括研究員 佐藤 豊 (0566-24-1841)
担当分野 : ナノテクノロジー、新材料

抵抗溶接法によるチタンと鋼材の接合について

1. はじめに

チタンクラッド鋼は、母材の鋼材に耐食性などに優れたチタンの薄板をライニングした材料です。その製造方法の多くは圧延法や爆着法により行われ、板厚の組み合わせによってはチタンのバルク材と同程度と高価格です。一方、抵抗溶接法によるチタンクラッド鋼の製造には、インサート材に銀などの高級金属を用いる方法がありますが、コスト面や接合強度などに問題があります。そこで、インサート材を用いない抵抗溶接法により、安価で簡便なチタンクラッド鋼の製作を試みるために、加圧力、電流及び通電時間などの溶接条件とチタンと鋼材との接合部のナゲット形成状態及び接合強度の関係を検討しました。

2. 実験方法

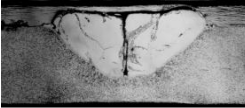
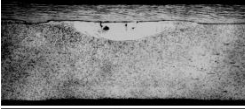
供試材は、ライニング材として板厚 0.5mm のチタン (TP270C)、母材として板厚 2.0mm の冷間圧延鋼板 (SPCC) 及びオーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304) を用いました。

抵抗溶接条件は、加圧力 1.0、2.0、3.0、4.0 及び 5.0kN の 5 水準、溶接電流 7.0kA、通電時間 4 サイクルの組み合わせとしました。なお、抵抗溶接 (スポット溶接) は、インバータ直流抵抗溶接機を用い、電極にはラジウス形クロム銅 (r=50mm) を用いて行いました。

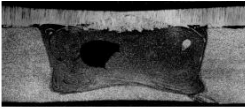
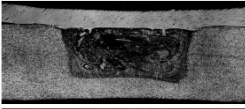
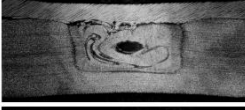
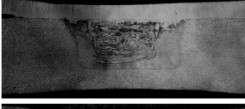
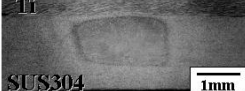
接合部の機械的特性は、JIS Z 3136 によるせん断試験と JIS Z 3137 による十字引張試験により評価しました。また、溶接部を切断し、断面組織からナゲットの形成状態を光学顕微鏡により観察しました。

3. 実験結果

図に、各組み合わせ材の加圧力によるナゲットの形成状態を示し、また、強度試験の結果も併記しました。いずれの場合も加圧力の増加にともないナゲットが形成されなくなります。これは加圧直下のチタンと母材部分の接触抵抗と発熱量の低下を招いているためであることが分かりました。また、せん断強度においては、ほぼ同等の強さを示したものの、加圧力が低い場合、十字引張強さでは低下しました。これは接合界面に形成されるナゲッ

	加圧力:1.0kN せん断強さ:1.76kN 十字引張強さ:0.10kN
	加圧力:2.0kN せん断強さ:1.94kN 十字引張強さ:0.21kN
	加圧力:3.0kN せん断強さ:2.08kN 十字引張強さ:0.22kN
	加圧力:4.0kN せん断強さ:1.83kN 十字引張強さ:0.22kN
	加圧力:5.0kN せん断強さ:1.81kN 十字引張強さ:0.21kN

(a) Ti/SPCC

	加圧力:1.0kN せん断強さ:2.13kN 十字引張強さ:0.20kN
	加圧力:2.0kN せん断強さ:2.11kN 十字引張強さ:0.24kN
	加圧力:3.0kN せん断強さ:2.01kN 十字引張強さ:0.38kN
	加圧力:4.0kN せん断強さ:2.12kN 十字引張強さ:0.40kN
	加圧力:5.0kN せん断強さ:2.16kN 十字引張強さ:0.34kN

(b) Ti/SUS304

図 加圧力によるナゲットの形成状態
(溶接電流 7.0kA, 通電時間 4 サイクル)

ト及び金属間化合物に発生した割れが、感受性の高い十字引張強さに影響したもので、加圧力 5.0kN の圧着接合 (コロナボンドのみ) の試料よりも低下したものと思われます。

4. まとめ

抵抗溶接法によりチタンと鋼材の接合を試み、溶接条件として加圧力を高めることでナゲットの形成を抑制する圧着接合が可能となる条件を見出すことができました。安価で簡便なチタンクラッド鋼を得ることができました。



工業技術部 加工技術室 古澤 秀雄 (0566-24-1841)

研究テーマ：抵抗溶接法による異種材料の接合

担当分野：金属粉末射出成形、溶接技術

JIS A 5209 陶磁器質タイルの改正について

1. はじめに

平成 20 年 3 月 20 日付けで陶磁器質タイルの JIS が改正されました。この前の改正は 1994 年の事ですから、実に 14 年振りの改正となります。今回の改正は従来の改正に比べて大変大幅な改正となっています。その理由是对应する国際規格 (ISO) との整合化と、旧 JIS (A 5209:1994) の解説に記載されていた懸案事項への対応を行ったことによります。まず、規格票の様式が変わり、旧 JIS では製品規格と試験法規格が含まれていましたが、今回の改正で JIS A 5209 は製品規格になり、試験法規格は JIS A 1509-1～13 として新たに制定されました。次に試験法規格の改正内容についてですが、国際規格への整合化による改正と旧 JIS の懸案事項へ対応するための改正に分けて紹介します。

2. 国際規格との整合

試験法規格と国際規格の技術的な内容との整合の程度を JIS A 5209 解説から引用し、一部書き換えて次の表に示します。

3. 旧 JIS の懸案事項へ対応

旧 JIS の解説に記載されていた懸案事項への対応を次に示します。

「反り及びばちの基準、長さ及び幅の許容差、並びに厚さの許容差を 80% 程度に圧縮する件」については全て採用されました。「耐摩耗性のための試験方法を検討する件」について

は、施ゆうタイルと無ゆうタイルに分けてそれぞれ新しい試験方法が採用されました。「耐凍害性試験に JIS A 1435 に規定する試験方法を導入する件」については、気中凍結気中融解法及び気中凍結水中融解法が導入され、回数は国際規格と同じ 100 回とされました。

「耐薬品性を規格化する件」については、国際規格に合わせて評価基準とクラス分類が規格化されました。「耐滑り性を規定化する件」については、床タイルの重要な品質特性として規定化が望まれています。今回の改正では規格化はされましたが判断基準値を規定してはいません。「耐汚染性を規定化する件」については今回は JIS 化されませんでした。

今回の改正で試験方法が見直された試験規格による試験結果は、旧 JIS による試験結果との間で直接比較することが困難です。例を示しますと、吸水率は今回の改正で強制吸水率を採用しているために素地の粗密を評価するのに適した試験規格になっていますが、旧 JIS では自然吸水率を測定してタイルの素地を分類し耐凍害性の目安としても利用されてきました。これに関しては新たに「吸水率の区分」が規定化され、また耐凍害性については耐凍害試験で評価することになりました。今回の改正は大幅な改正となっていますので従来の概念と異なることもあり、誤解や混乱を起こさないためにも新試験規格への注意が必要です。

表 試験方法規格についての JIS と国際規格との整合化の程度

国際規格のとの整合化の程度	新 JIS の試験方法規格の名称
国際規格の方法をほぼそのままの内容で JIS とした試験方法規格	吸水率・見掛け気孔率及びかさ密度の測定方法 曲げ破壊荷重及び曲げ強度の測定方法 無ゆう床タイルの耐摩耗性試験方法 施ゆう床タイルの耐摩耗性試験方法 施ゆうタイルから溶出する鉛及びカドミウムの定量方法
国際規格の方法を参考に内容の一部を変更して JIS とした試験方法規格	抜き取り検査と合格判定基準 表面品質・寸法及びばち・反り及び直角性・裏あしの形状及び高さ・役物の角度の測定方法 耐薬品性試験方法 施ゆうタイルの耐貫入性試験方法
国際規格の方法ではなく、他の JIS で制定されている方法を参考にして JIS とした試験方法規格	耐熱衝撃性試験方法 耐凍害性試験方法
国際規格の方法にはないが、今回 JIS として制定された試験方法規格	耐滑り性試験方法 ユニットタイルの品質特性の測定方法



常滑窯業技術センター 応用技術室 光松正人 (0569-35-5151)

研究テーマ：省エネルギー貢献型遮熱建材の開発

担当分野：セラミックス

新 JIS マーク表示制度について

1. はじめに

工業標準化法の改正を受けて、従来の JIS マーク表示制度（以下旧 JIS と表記）は平成 17 年 9 月 30 日で廃止され、新 JIS マーク表示制度（以下新 JIS と表記）へ切替われました。ただし、円滑に新 JIS へ移行するための経過措置期間が設けられており、現時点では旧 JIS も有効です。なお、平成 20 年 10 月 1 日からは新 JIS が完全施行され、旧工業標準化法に基づく JIS 工場（以下 JIS 工場と表記）であっても新 JIS の認証を取得し直す必要があります。合わせて、JIS マークのデザインも変更されます。参考までに図 1 に新旧 JIS マークを示します。

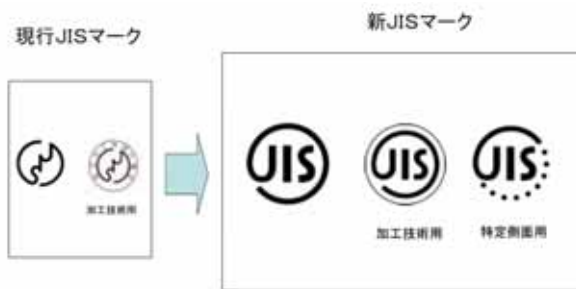


図 1 新旧 JIS マーク

以下、新 JIS のあらましとそれに対する当試験場の取組みを紹介します。

2. 新 JIS のあらまし

工業標準化法改正の主旨は International Organization for Standardization(ISO)との整合化と行政改革です。それを受けて新 JIS は以下のように改正されています。

- ① 国による認定制度から民間の登録認証機関による認証制度への変更。
- ② 認証審査の工程が「初回工場審査」と「初回製品検査」の 2 段階に分離
- ③ JIS マーク表示の対象事業者が、製造業者、販売業者及び輸出入業者に拡大。
(従来は 6 ヶ月間の生産実績を示しうる継続的な生産ができる製造業者のみ)
- ④ JIS マーク表示可能品が、国家指定品

から JIS 規格適用製品に拡大。

(ただし一部の JIS 規格のみが適用される場合は図 1 右端に示す特定側面用 JIS マークを表示しなければならない)

⑤ JIS マークデザインの変更

3. 当試験場の取組み

現状では JIS A 5208 (粘土がわら)に係る登録認証機関は、(財)建材試験センター、(財)日本建築総合試験場、(財)日本品質保証機構及び韓国標準協会の 4 機関ですが、新 JIS への経過措置期間中に、認証申請が(財)建材試験センターに集中してしまいました。

一方、当試験場は三州瓦の産地に立地していることもあって、これまでも数多くの JIS A 5208 の曲げ試験、吸水試験、凍害試験を、依頼試験として実施してきました。そのような経緯で(財)建材試験センターから当試験場に、初回製品検査にかかる前述 3 試験の委託申込が有りました。原則としては登録認証機関が自前の試験場で初回製品検査を実施すべきですが、登録認証機関の都合により第三者試験機関に初回製品検査を依頼することは認められています。ただしその第三者試験機関は JIS Q 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に規定される要求事項を満足している必要があります。新 JIS 認証が円滑に進むことは業界にとっても良いことですので、上記の要求事項をクリアするため、試験機器のトレーサビリティ確保並びに試験作業標準、試験結果チェックシート及び試験係員の教育マニュアルの整備等の措置を行い、現在(財)建材試験センターからの委託試験を実施しています。

出典

- 1) 稲山、神原、八田編：新 JIS マーク認証の手引、P19～P31(2005)、日本規格協会
- 2) URL:[<http://www.jisc.go.jp/newjis/>]



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 榊原一彦 (0566-41-0410)
研究テーマ：瓦破砕材を利用した人工干潟造成材の開発
担当分野：粘土瓦

お 知 ら せ

● 第1回アルミニウム接合技術研究会を開催します

本研究会では、自動車におけるアルミニウムの接合事例と今後の展望やアルミニウム合金と異種金属との最新接合技術などについて紹介します。皆様のご参加をお待ちしています。

なお、第2回の研究会では、レーザや摩擦撹拌接合(FSW)法による、「アルミニウムと鋼の接合」に関する最新技術を紹介する予定です。

【日時及び場所】

平成20年9月2日(火) 13:30~16:30

愛知県産業技術研究所 第1会議室

(名鉄本線「一ツ木」駅南西へ徒歩約10分普通のみ停車)

【内容】講演1「自動車におけるアルミニウムへの接合技術適用事例と今後の課題」

株式会社 自動車部品溶接研究所

代表取締役 松井 仁志 氏

講演2「摩擦熱を利用したアルミニウム合金の接合と異種材料との複合化」

光生アルミニウム工業株式会社

顧問 篠田 剛 氏 (元 名古屋大学教授)

【参加費】有料(ただし愛知工研協会会員は無料)

○詳しくは当研究所のホームページ

<http://www.aichi-inst.jp/>

○問い合わせ・申し込み先

愛知工研協会(愛知県産業技術研究所内)

電話 0566-24-2080 FAX 0566-24-2575

●愛知県技術開発交流センターのご案内

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の取り組みを支援するための開放型施設(有料)です。研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などにご利用ください。

【施設の概要】

交流ホール、交流会議室、交流サロン、展示ホール、研修室(3室)、共同研究室(5室)

【利用日時】

土・日・祝日を除き、午前9時から午後9時まで

(ただし、12月29日から1月3日までは休館)

平成20年7月1日から「共同研究室3」が空室になっていますので、ぜひ、ご利用ください。

共同研究室3の利用面積は、61㎡で、1日当たりの利用料金は、3,600円です。利用時間は、午前9時から午後9時までです。

○詳しくは技術開発交流センターのホームページ
<http://www.aichi-inst.jp/html/kouryu/index.html>

○問い合わせ先

愛知県産業技術研究所

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

●第2回炭素繊維応用技術研究会を開催します

当研究所は、(財)科学技術交流財団との共催で、炭素繊維について、第一線で活躍する研究者の方々に講師としてお招きして、炭素繊維を始めとしてその加工技術に関する諸課題について理解し、炭素繊維の応用を進めることを目的として第2回の研究会を開催します。合計3回の開催です。(会費は、有料です。第1回は8月5日(火)に開催済みです。)

【日時及び場所】

平成20年9月30日(火) 13:30~16:45

愛知県貿易館 本館 5階 特別会議室

名古屋市中区丸の内3-1-6

(名古屋市営地下鉄桜通線「丸の内」駅4番出口から北北東へ徒歩約9分)

(名古屋駅前名古屋市バスターミナル(松坂屋ビル2階)5番乗り場「幹名駅1系統」上飯田行き、又は、大曽根行き、又は6番乗り場「名駅14系統」土居下経由大曽根行き、に乗りして「外堀通」バス停下車すぐ)

今後のスケジュール(予定) 第3回 平成20年12月上旬

○詳しくは研究会のホームページ

<http://www.astf.or.jp/chusyo/bunya/carbonfiber.html>

○問い合わせ・申し込み先(郵送、FAXまたは電子メールで)

申込期限 継続して募集中です

財団法人 科学技術交流財団 業務部 中小企業課

電話 052-231-1477 FAX 052-231-5658

●「営業秘密管理対策セミナー」を開催します

企業活動にとって生命線ともいえる、製造技術・製造ノウハウ、設計図、顧客情報、販売マニュアルなどの情報(営業秘密)の保護・管理のためのセミナーを開催します。参加費は無料です。

(このセミナーは、好評につき、定員を満了しました。同じ内容のセミナーを平成20年10月ごろに開催の予定です。お問い合わせください。)

【日時及び場所】

平成20年9月8日(月) 13:30~16:30

ミッドランド会議室A(名古屋市中村区名駅4-7-1、名古屋駅前 ミッドランドスクエアオフィス5階)

【定 員】先着70名(受付締め切りました。)

【主な内容】

「不正競争防止法による営業秘密(ノウハウ)の保護」、「紛争事例を踏まえ、企業が取り組むべき営業秘密の保護・管理」

○詳しくはセミナーのホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000017124.html>

○問い合わせ先

愛知県 産業労働部 新産業課 知的財産グループ

電話 052-954-6350 (ダイヤルイン)

FAX 052-954-6977