

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 185 (平成29年8月22日発行)

(編集・発行)
あいち産業科学技術総合センター
〒470-0356
豊田市八草町秋合 1267-1
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



月号

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・あいち産業科学技術総合センターの特許技術を活用した「赤色みりん」が製品化されました
- ・「電子機器の誤動作防止に関する講演会」の参加者を募集します—EMC（電磁両立性）に関する試験規格動向やノイズ対策技術を紹介—
- ・「第12回わかしゃち奨励賞」の提案を募集します 募集テーマ:「イノベーションで未来に挑戦～次世代成長産業の創造～」
- ・平成29年度「炭素繊維応用技術研究会」(全3回)の参加者を募集します
- ・「みんなの科学教室」を開催しました

●技術紹介

- ・テーブルウェアの加飾技術の開発
- ・振動試験機による包装貨物の跳ね上がり再現について
- ・摩擦攪拌点接合継手のせん断強度について

《トピックス&お知らせ》

◆ あいち産業科学技術総合センターの特許技術を活用した「赤色みりん」が製品化されました

県が保有する特許「赤色みりんの製造方法」を利用して、あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター（名古屋市西区：以下、センター）の技術指導のもと、杉浦味淋(みりん)株式会社（碧南市）が赤色みりん「SAKURA(サクラ)アモーレ」を製品化しました。

原料に愛知県産紫黒(しこく)もち米品種「峰(みね)のむらさき」を使用し、クエン酸の爽やかな酸味とまろやかな甘味を特徴とするリキュール感覚のみりんです。鮮やかなルビー色と上品な甘酸っぱさが特徴のスイーツに好適な本みりんとなっており、新たな地産地消商品として期待されます。

開発製品は平成29年8月1日から、ネット通販で一般販売されています。



赤色みりん「SAKURA(サクラ)アモーレ」



利用事例：デザートドリンク

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290727-redmirin.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 食品工業技術センター 発酵バイオ技術室
電話：052-325-8092 FAX：052-532-5791

◆ 「電子機器の誤動作防止に関する講演会」の参加者を募集します —EMC（電磁両立性）に関する試験規格動向やノイズ対策技術を紹介—

あいち産業科学技術総合センターでは、高度計測分析機器を用いた分析・評価により、企業の方々の新技術・新製品開発への取組や現場の課題解決を支援しています。

電子機器から発生する電磁ノイズは、周囲の電子機器が誤動作を起こす原因となることがあります。そのため、電子機器には、意図しない電磁ノイズの発生を抑えることに加え、電磁ノイズを受けても誤動作を起こさないこと（EMC：電磁両立性）が求められます。

今回、EMC 試験に携わる技術者に関心の高い「EMC 試験規格の最新動向」と「電磁ノイズ対策技術」に焦点をあてた講演会を開催します。

講演後には、当センターの分析機器及び隣接するあいちシンクロトロン光センターの見学会を行います。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】平成 29 年 8 月 29 日（火）13:30～17:00

【場所】あいち産業科学技術総合センター

1 階 講習会室

（豊田市八草町秋合 1267-1）

【定員】80 名（先着順・無料）

【申込方法】下記 URL から申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、郵送、FAX 又は電子メールでお申し込みください。

【申込期限】平成 29 年 8 月 28 日（月）

（定員に達し次第締め切ります。）

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290719-emcseminar.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部

住所：〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1

電話：0561-76-8316 FAX：0561-76-8317 E-mail:AIC0000001@chinokvoten.pref.aichi.jp

◆ 「第 12 回わかしゃち奨励賞」の提案を募集します

募集テーマ：「イノベーションで未来に挑戦～次世代成長産業の創造～」

県では、優れた若手研究者の研究テーマ・アイデアに対する顕彰制度「わかしゃち奨励賞」を設け、表彰を行っております。この賞は、全国の優秀な若手研究者から、県内企業との共同研究や事業化などにつながる可能性があり、将来的に「産業や社会への貢献」が見込める夢のある研究テーマ・アイデアを募集し、表彰するものです。

今年度は、昨年度に引き続き、次世代成長産業において、本県に新たなイノベーションの創出が期待できる革新的なテーマを募集します。

【対象分野】

- ・次世代自動車 ・航空宇宙 ・ロボット
- ・健康長寿 ・環境・新エネルギー
- ・ICT、IoT、「標準化」

【部門】

- ・基礎研究部門 ・応用研究部門

【表彰・研究奨励金】

- ・最優秀賞 賞状及び研究奨励金 30 万円
- ・優秀賞 賞状及び研究奨励金 10 万円

【主な応募要件】

- ・平成 29 年 4 月 1 日現在 40 歳未満の大学院生又は修了者で、大学又は企業、団体等の研究開発に従事している者。
- ・応募は個人又は上記の要件を満たす者で構成するグループとする。
- ・県内企業等から共同研究の提案があった場合には、実施が可能であること。

【申込期限】平成 29 年 9 月 29 日（金）

●申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/san-kagi/12waka-boshu.html>

●申込み・問合せ先 愛知県産業労働部 産業科学技術課 科学技術グループ

電話：052-954-6351 FAX：052-954-6977

◆ 平成29年度「炭素繊維応用技術研究会」(全3回)の参加者を募集します

あいち産業科学技術総合センター及び科学技術交流財団では、次世代自動車や航空宇宙といった今後の成長が期待される新産業分野向け炭素繊維複合材料の成形・加工技術や研究開発動向に関する最新情報等を提供する研究会を3回にわたり開催します。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【第1回開催概要】

【日時】平成29年9月1日(金) 13:30~16:30

【場所】愛知県産業労働センター(ウインクあいち)
1002会議室(名古屋市中村区名駅4-4-38)

【内容】

(1)炭素繊維・複合材料の用途拡大への展望

講師：三菱ケミカル(株) 豊橋研究所
主任研究員 杉浦 直樹 氏

(2)熱可塑性 CFRP は本当に普及するのか？
～欧州の最新技術から～

講師：近畿大学 理工学部 機械工学科
教授 西藪 和明 氏

【申込方法】下記 URL からインターネットで直接申込み、又は申込書をダウンロードして、郵送、FAXにてお申込みください。

【参加費】全3回 5,000円

(研究交流クラブ会員・愛知工研協会会員の方は3,000円)

【申込期限】平成29年8月25日(金)

●申込方法等詳しくは <http://www.astf.or.jp/astf/hukyu/bunya/h29k102.html>

●申込み・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 業務部 中小企業課

住所：〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1 あいち産業科学技術総合センター内

電話：0561-76-8325 FAX：0561-21-1651

◆ 「みんなの科学教室」を開催しました

県では、生涯にわたり数多くの発明を為し、この地域の産業の礎を築いた豊田佐吉翁が、明治31年に日本最初の動力織機の特許を取得した8月1日を「愛知の発明の日」と定め、広く県民の皆様に、創意工夫や知的財産の重要性を考えていただく機会としています。

その協賛行事として、産業技術センターでは、7月29日にセンターを一般開放して、科学技術を楽しく身近に感じていただくための「みんなの科学教室」を開催しました。

当日は、619名の方々にお越しいただきました。木材の薄い板(突板)を用いたコースターの作製、身近な植物を使った香水作り、工作機械で好きな文字を彫ったキーホルダーの作製など、様々な企画を通じ、モノづくりの楽しさに触れたり、科学のおもしろさを体感していただきました。

今後も、科学技術を知っていただくための各種行事を開催していきます。ぜひご参加ください。



木材でコースターを
編んでみよう！



植物で、香水を作ろう！



工作機械のクイズに答えて
キーホルダーを作ろう！

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

テーブルウェアの加飾技術の開発

1. はじめに

皿や茶碗、カップ&ソーサーなどのテーブルウェアは、数ある陶磁器製品の中でも最も生活に密着したものです。そのため、手に馴染む形状、スタッキング性（積み重ねやすさ）、軽さ、清潔感のある色彩・絵柄、飽きのこないデザインなど、毎日使う道具としての「実用性」が重視されてきました。しかしこれは、デザインの自由さを制限するものでもあります。

これまでデザインにはデザイン運動と呼ばれるいくつかの大きな波がありました。アーツ&クラフツ運動やアール・ヌーボーやアール・デコ、バウハウスやモダニズムなどが挙げられます。これらデザインの大きな波でさえ、テーブルウェアのデザインに落とし込むためには、実用性を考慮して絵柄のアレンジや、リムの加飾程度に留められたと想像されます。

そこで本研究では、実用性の高い普段使いのものだけでなく、結婚式の披露宴やホテルでの食事、食品や食材のディスプレイなどに用いるプロユース向けのテーブルウェアも視野に、これまで述べた様々なデザイン運動の中からポスト・モダンを採用し、デザイン設計を行いました。

2. ポスト・モダンのデザイン

ポスト・モダンは合理性や機能性を追求したモダニズムに対する反発から生まれた思想で、1980年代に世界中を席卷しました。日本での1980年代は、いわゆるバブル経済の時代でした。昨今、テレビで1980年代を強調したCMが流れたり、バブルな話題を提供するタレントがもてはやされるのは、景気回復と言われながらも実感できない閉塞感と、合理性・機能性の追求に対するある種の疲労感があると考えます。こうした社会背景の一致から、新規なテーブルウェアのデザイン開発に、ポスト・モダンのデザイン思想を採用しました。

ポスト・モダンのデザインは、1980年代に建築デザインやインテリアデザインの分野で盛んに採り上げられ、過剰な装飾性や、量産品では

ない一品制作的なハンドクラフト感が特徴です。そのため、実用性を重視するテーブルウェアに適用された例は余りありません。

3. デザイン設計

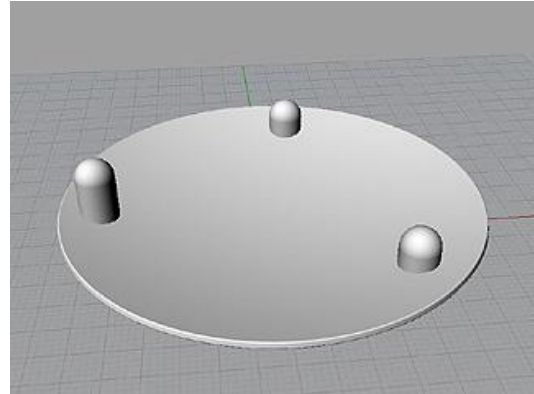


図1 デザイン設計例①

まず、普段使いのテーブルウェアとして、ポスト・モダンのデザイン要素を控えめに採用した例が図1です。しかし、スタッキング性に課題があります。

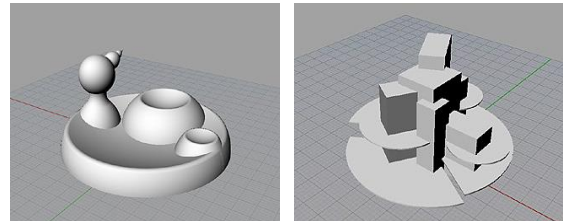


図2 デザイン設計例②（左）、③（右）

図2はプロユースを想定してポスト・モダンのデザイン要素を多く取り入れて設計したもので、ポスト・モダンの建築デザインを参考にしてあります。設計には3Dモデリングソフトを用いており、デザインデータは3Dプリンタ出力用のSTLデータに変換が可能です。

4. まとめ

ポスト・モダンのデザインをテーブルウェアに適用することで、これまでにないユニークなデザイン開発ができました。

こうしたデザインのテーブルウェアは、これまでのローラーマシンなどで量産されるものとは全く趣旨が異なる一品制作のものであると強く認識する必要があります。



常滑窯業技術センター 材料開発室 山田圭 (0596-35-5151)

研究テーマ：陶磁器デザイン、成形技術、加飾技術

担当分野：陶磁器デザイン、工業デザイン、グラフィックデザイン

振動試験機による包装貨物の跳ね上がり再現について

1. はじめに

包装貨物の保護性を事前確認するために様々な評価試験が行われていますが、輸送中の包装貨物に発生する現象を完全に再現することは難しく、評価試験を行った包装貨物でも輸送中に問題が発生してしまうことがあります。問題が発生する原因の一つに、輸送用車両が路面の段差を通過する時に発生する包装貨物の大きな跳ね上がりが考えられます。そこで、振動試験機を用いて包装貨物を任意の高さに跳ね上げる方法について検討を行いました。実際に包装貨物が跳ね上がった高さで計算で求めた跳ね上がり高さを比較しましたので紹介いたします。

2. 実験方法

振動試験機の振動台に実験用梱包箱を固定せずに搭載し、**図1**に示す加速度波形を200ms間隔で5回発生させました。そして、実験用梱包箱の跳ね上がりの様子を高速カメラで撮影し、跳ね上がり高さを測定しました。

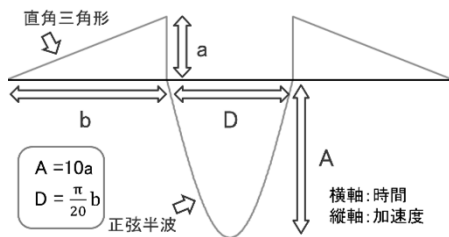


図1 加速度波形

次に、実験用梱包箱の跳ね上がり高さを計算で求めます。実験用梱包箱は振動台の加速度が重力加速度 $g(-9.8\text{m/s}^2)$ よりも大きい場合は振動台に接触した状態で動き、振動台の加速度が重力加速度よりも小さくなると振動台から離れ始めます。**図1**に示す加速度波形を発生させた時の振動台と実験用梱包箱の時間と変位の関係を**図2**に示します。ここで、跳ね上がり高さの計算を簡易にするために、振動台の加速度発生開始から時間 b 経過後に振動台と実験用梱包箱が離れたと仮定し、**図1**の加速度 a 、時間 b を用いて、跳ね上がり高さ H を次式で計算しました。

$$H = \int_0^b \int_0^{x'} \frac{a}{b} x dx dx' + \frac{1}{2g} \left(\int_0^b \frac{a}{b} x dx \right)^2$$

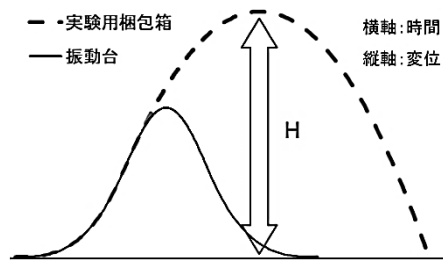


図2 時間と変位の関係

3. 実験結果及び考察

跳ね上がり高さの測定値と計算値を**表**に示します。全般に、計算値の方が測定値よりも大きくなる傾向がみられました。この要因としては重力の影響による跳ね上がり中の実験用梱包箱の変形、計算式に仮定を用いたこと、跳ね上がりのピークが高速カメラの撮影間隔(2ms)の間になる可能性などが考えられます。今回実施した8パターンの試験条件では測定値と計算値の誤差は最大で7.5%であり、振動試験機を用いて実験用梱包箱をほぼ任意の高さに跳ね上げることができました。

表 跳ね上がり高さの測定値及び計算値

試験条件		跳ね上がり高さ(mm)		
a(m/s ²)	b(ms)	測定値	計算値	誤差(%)
5	76	6.4	6.7	+4.7
10	38	4.1	4.3	+4.9
10	57	9.2	9.7	+5.4
10	76	16.1	17.2	+6.8
10	95	26.2	26.8	+2.3
10	115	35.9	38.6	+7.5
15	76	30.9	31.3	+1.3
20	76	46.5	49.2	+5.8

(測定値は試験回数5回の平均値)

4. おわりに

当センターでは包装貨物に関する試験のほかにも包装材料、包装資材の評価に関する依頼試験、技術相談を行っておりますので、是非ご利用ください。



産業技術センター 環境材料室 飯田恭平 (0566-24-1841)
研究テーマ : 輸送環境に適合した包装貨物の評価方法に関する研究
担当分野 : 物流技術・輸送包装

摩擦攪拌点接合継手のせん断強度について

1. はじめに

近年、自動車などの輸送機器を中心に燃費の向上やCO₂排出削減を目的として、軽量化が進んでいます。一例として自動車ではエンジンフードやトランクフードなどの部材に、鋼材に代わって比強度の高いアルミニウム合金が使われています¹⁾。しかし、アルミニウム合金は難溶接材料であるため、溶接に代わる方法として摩擦攪拌接合が有効な接合法として注目されています。

2. 摩擦攪拌接合の特徴

摩擦攪拌接合は1991年にイギリスで開発された接合技術で、母材より硬いツールを回転させながら挿入させ、摩擦熱により軟化した母材を攪拌させながら接合する固相接合の一種です²⁾。図1に摩擦攪拌接合の原理を示します³⁾。

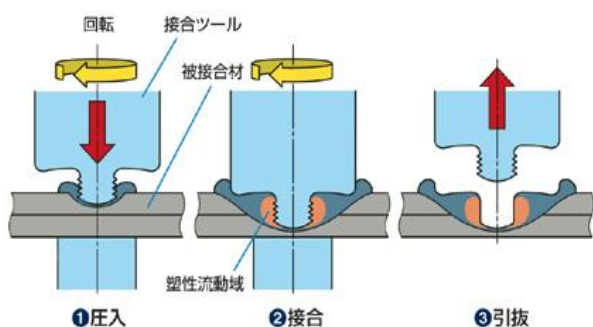


図1 摩擦攪拌接合の原理

主な特徴として、以下の点が挙げられます⁴⁾。

- ・母材の強度低下が少ない。
- ・接合後の変形（ひずみ）が少ない。（アーク溶接の数分の1）
- ・欠陥、割れなどが発生しにくい

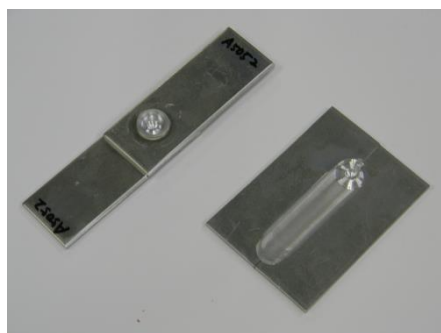


図2 接合継手の一例

（左：重ね接合継手 右：突合せ接合継手）

以上の特徴から、700系新幹線の床板やH-IIAロケットのタンクの接合にも用いられています⁵⁾。摩擦攪拌接合には大きく分けて突合せ接合と重ね接合の2つの接合に分けられます。それぞれの接合後の継手を図2に示します。

3. 摩擦攪拌接合継手の強度

摩擦攪拌接合で作製した接合継手は、突合せ接合の場合、JIS Z 2241に基づく引張試験、重ね接合の場合はJIS Z 3136に準じたせん断試験によって評価する場合があります。

図3にA5052-Oアルミニウム合金板（厚さ3mm）同士を重ねて接合した継手（点接合継手）をせん断試験で評価した結果を示します。

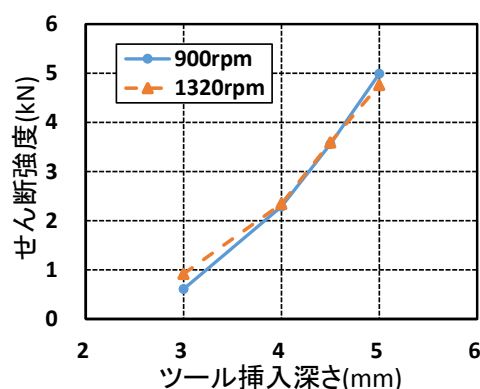


図3 せん断試験結果

ツール回転速度900rpm、1320rpmでは、どちらもツール挿入深さを5mmにすることでせん断強度が5kN近い強度を示す継手が得られることを確認できました。

4. おわりに

当センターでは摩擦接合装置の機器開放を実施しております。また開発品の評価試験（引張試験、X線CTなど）も併せて実施しております。興味のある方はお気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 「自動車のマルチマテリアル化と接合技術」に関する講演会資料、(2017)
- 2) 軽金属溶接, 49(1), 15(2011)
- 3) (社) 日本溶接協会ホームページ
<http://www-it.jwes.or.jp/qa/>
- 4) 武久浩之: 軽金属, 56(3), 178(2006)
- 5) 時末光: FSWの基礎と応用, (2005)



産業技術センター 金属材料室 徳田宙瑛 (0566-24-1841)

研究テーマ: 摩擦攪拌接合継手の機械的性質の評価

担当分野: 摩擦攪拌接合