

2023年2月22日発行

●トピックス&お知らせ

- ・乳酸菌による GABA 生成技術を活用して健康志向の洋菓子を企業と共同開発しました
～GABA と食物繊維が豊富なおから入り焼菓子を開発～
- ・あいち産業科学技術総合センターの 2022 年度研究成果普及講習会の参加者を募集します
- ・2023 年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募を行います
- ・技術講演会「非破壊検査技術の最新動向と活用事例」の参加者を募集します
- ・知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期 成果普及セミナーの参加者を募集します
- ・知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期 公開セミナーの参加者を募集します

●技術紹介

- ・レーザ加工を利用した CFRTP の接着性向上
- ・マイコンと産業用機器の接続事例
- ・木質材料の浸せき剥離試験について

<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

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

TEL : 0561-76-8301

E-mail : acist@pref.aichi.lg.jp



◆ 乳酸菌による GABA 生成技術を活用して健康志向の洋菓子を企業と共同開発しました ～GABA と食物繊維が豊富なおから入り焼菓子を開発～

食品工業技術センターは、おからを原料として乳酸菌の発酵により GABA (γ -アミノ酪酸, Gamma Amino Butyric Acid) を生成する技術シーズを有しています。

この度、センターは、有限会社フィレンツェ(名古屋市)と技術シーズの実用化に向けた共同研究を行い、健康志向の洋菓子を新たに開発しました。

今回開発した洋菓子は、血圧を下げる効果やリラックス効果が期待される GABA と、おからに多く含まれている食物繊維を一度に摂取できる点が特長です。

開発品は、クッキー、チョコフィナンシェ、カヌレ型菓子の 3 種で、1 個あたり(クッキーは 2 枚あたり)

GABA を約 8~15mg、食物繊維を約 1~1.5g 摂取できます。

開発品はそれぞれ 2023 年 1 月 21 日(土)から洋菓子フィレンツェ各店およびチョコレートカフェ・クオレで販売しています。

食品工業技術センターでは、本技術シーズに関心のある企業の方々からの相談や問い合わせに随時対応しています。お気軽にご相談ください。



開発した洋菓子

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230117.html>

●問合せ先 食品工業技術センター 分析加工技術室 電話：052-325-8093

◆あいち産業科学技術総合センターの2022年度研究成果普及講習会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の本部（共同研究支援部）と県内6カ所の技術センター・試験場において、2022年度に実施した研究開発に関する成果普及講習会を開催します。本講習会では、今年度の研究成果の紹介のほか、いくつかの分野については専門家による講演会を行います。**参加費は無料です**。皆様のご参加をお待ちしています。

○申込方法

(1)本部（共同研究支援部）、尾張繊維技術センター Web ページの講演会・研修会等「参加申込フォーム」又は E-mail に必要事項をご記入の上、お申込み下さい。

(2)上記以外の実施機関

各実施機関の参加申込書にご記入の上、FAX 又は E-mail で実施機関宛にお申込みください。

【日時等】

| 日時 | | 実施機関 | 開催形式・場所 |
|----------|-------------|--------------------|--------------------------------|
| 3月1日(水) | 15:00～16:10 | 三河繊維技術センター | 会場（蒲郡市大塚町伊賀久保 109） |
| 3月8日(水) | 13:30～15:55 | 尾張繊維技術センター | 会場（一宮市大和町馬引字宮浦 35） オンライン併用 |
| 3月10日(金) | 13:30～16:30 | 瀬戸窯業試験場 | 会場（瀬戸市南山口町 537） |
| 3月17日(金) | 13:30～15:50 | 常滑窯業試験場 三河窯業試験場 | 会場（常滑市大曾町 4-50） オンライン併用 |
| 3月22日(水) | 13:30～16:20 | 食品工業技術センター | 会場（名古屋市西区新福寺町 2-1-1） |
| 3月23日(木) | 13:30～16:20 | 本部（共同研究支援部） | 会場（豊田市八草町秋合 1267-1） オンライン併用 |

※産業技術センター（刈谷市）の研究成果発表は、2023年6月に工業技術研究大会において行う予定です（別途発表予定）。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230203.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部企画室 電話：0561-76-8307

◆2023年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募を行います

愛知県では、次世代自動車や航空宇宙、ロボットなど、今後の成長が見込まれる分野において、企業等が行う研究開発・実証実験を支援する「新あいち創造研究開発補助金」について、2023年度の公募を行います。

○公募期間

2023年3月15日(水)～4月4日(火)

○対象者

大企業、中小企業（事業協同組合等を含む）
市町村（実証実験のみ）

○対象事業（詳細は、公募要領をご覧ください）
研究開発、実証実験

○補助率（詳細は、公募要領をご覧ください）
大企業・市町村 原則として 1/2 以内
中小企業 2/3 以内

○補助限度額（詳細は、公募要領をご覧ください）
大企業 2億円
中小企業・市町村 原則として 1億円
（トライアル型は 500万円）

○応募方法

応募書類を電子申請によりご提出ください。
※締切は公募期間最終日 17:30 です。

※応募にあたっては、必ず公募要領をご確認ください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/shin-aichi/koubo2023.html>

●問合せ先 経済産業局 産業部 産業科学技術課 研究開発支援グループ
電話：052-954-6370 E-mail：san-kagi@pref.aichi.lg.jp

◆ 技術講演会「非破壊検査技術の最新動向と活用事例」の参加者を募集します

X線CTは、製品を破壊することなく立体的に観察することで、製品内部の空隙や断線などを検出し、製品の安全性や信頼性を評価することができます。産業技術センターは、(公財)JKAの補助を受け、新たにX線CTを導入しました。この度、活用促進のための技術講演会を開催します。参加費は無料です。ご参加をお待ちしています。

- 日時 2023年3月23日(木) 13:30~16:30
- 開場 産業技術センター 1階 講堂
(刈谷市恩田町1丁目157番地1)
- 定員 40名(申込先着順・1社1名まで)
- 申込方法 下記URLの申込フォーム又はE-mailにてお申込み下さい。
- 申込期限 2023年3月15日(水) 17時

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230221.html>
- 申込フォーム <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>
- 問合せ先 産業技術センター化学材料室
電話：0566-45-5643 E-mail：xct_2023@aichi-inst.jp



◆ 知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期 成果普及セミナーの参加者を募集します

愛知県では、知の拠点あいち重点研究プロジェクトで生まれた様々な技術や試作品等の開発成果の普及や技術移転、成果を活用した企業の製品開発支援などを行っています。

Ⅲ期(2019年度~2021年度)」で実施した研究テーマのうち、下記3テーマの成果や最新の研究動向などを紹介するセミナーを開催します。

この度、「知の拠点あいち重点研究プロジェクト

いずれのセミナーも、以下のURLの各セミナー用申込フォームにてお申込み下さい。

| 日時 | 研究テーマ | 開催形式・場所 |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| 3月10日(金) 13:30~15:00 | 次世代航空機/自動車部品用高機能材料の高精度・高能率加工 | Web会議システム「Cisco Webex Meetings」によるライブ配信 |
| 3月16日(木) 14:00~16:10 | 革新的マルチマテリアル接合による軽量・高性能モビリティの実現 | 産業技術センター 1階 講堂 (刈谷市恩田町1丁目157番地1) |
| 3月22日(水) 14:00~16:00 | 新積層造形技術の開発と短時間試作/超ハイサイクル成形への応用 | 産業技術センター 1階 講堂 (刈谷市恩田町1丁目157番地1) |

- 申込フォーム <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>
- 問合せ先 産業技術センター
電話：0566-24-1841



◆ 知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期 公開セミナーの参加者を募集します

愛知県では、「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」を2022年8月から実施しています。この度、本プロジェクトの進捗状況を報告するための公開セミナーを開催します。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

- 開催時間 全日 13:00~16:40
- 会場 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)
- オンライン 特設 Web サイトから生配信
- 参加費 無料
- 定員 会場：100名(申込先着順)
オンライン：定員なし
- 申込方法 下記URLからお申込みください。

○開催日とプロジェクト名

- 3月14日(火) プロジェクト Core Industry
- 3月15日(水) プロジェクト DX
- 3月16日(木) プロジェクト SDGs

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/koukai.html>
- 申込URL <https://www.project4-seminar.info/form>
- 問合せ先 (公財)科学技術交流財団 知の拠点重点研究プロジェクト統括部管理課
電話：0561-76-8356・8357 E-mail：juten@astf.or.jp



レーザー加工を利用した CFRTP の接着性向上

1. はじめに

自動車や航空機の燃費向上のため、軽量・高強度な材料である CFRP(炭素繊維強化プラスチック)や CFRTP(熱可塑性 CFRP)の利用が進んでいます。CFRP や CFRTP の大型構造体への適合や、異種材料との組み合わせには接着・接合技術が重要ですが、CFRTP は接着性が低く、接着強度の向上が課題となっています。

本稿では、レーザー微細加工により CFRTP 表面に微細なテクスチャを形成することで、接着強度向上を目指した実施例について紹介します。

2. CFRTP 表面のレーザー微細加工

レーザー装置は波長 355nm、パルス幅 8ps のピコ秒パルスレーザー(EKSPLA 製 Atlantic6)を使用しました。本レーザー装置では材料加工時の熱影響が少なく、またアブレーション加工により材料を昇華させる加工が可能となります。

CFRTP 表面にピッチ 15 μ m で格子状にレーザー微細加工を行い、加工部をレーザー顕微鏡で観察した画像を図 1 に示します。表面が格子状に溝加工されている様子が確認できます。加工部の幅と深さは 3~5 μ m でした。

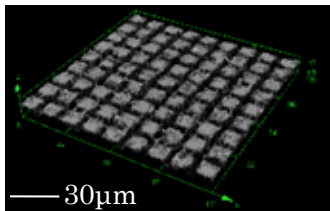


図 1 レーザ加工部のレーザー顕微鏡画像

3. レーザ微細加工と接着強度評価

図 2 に示すように 2 枚の試験片にそれぞれ図 1 のようなレーザー微細加工を行い、2 液硬化エポキシ接着剤(Araldite 2012)で接着した後、引張試験を行い接着強度を評価しました。

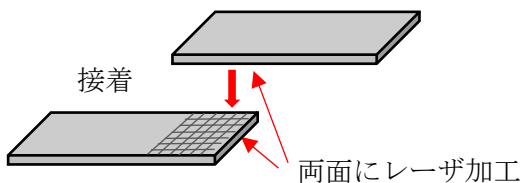


図 2 引張試験片

試験片は 2 種類の CFRTP(樹脂: PA6、PA66)を使用しました。また、接着強度の比較のため、未処理で接着した試験片を同様に作製しました。

引張試験結果を図 3 に示します。どちらの CFRTP も未処理試験片よりレーザー加工試験片の接着力が高くなりました。CFRTP(樹脂 PA6)の引張試験後の接着面観察画像を図 4 に示します。未処理では試験後の接着剤付着が少なく、CFRTP と接着剤との接着性が低いことが分かります。レーザー加工では試験片両面に接着剤が付着しており、CFRTP と接着剤との接着性が向上したことにより接着強度が上がったと推察されます。本結果から、レーザー加工により材料表面に微細加工を施すことで、接着強度の向上が可能であることがわかりました。

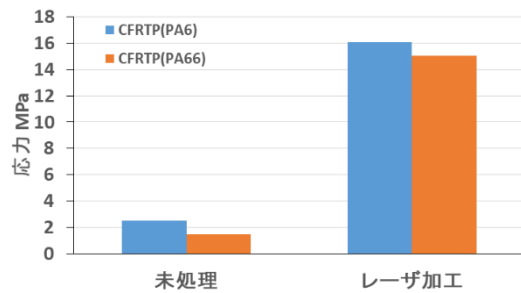


図 3 引張試験結果

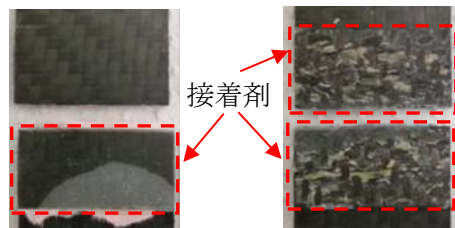


図 4 引張試験後の接着面観察画像

4. おわりに

当センターでは、今回紹介したレーザー微細加工機他に、マシニングセンタ等の切削加工機や精密測定機器を設置しております。切削加工試験や精密測定等の依頼試験を実施しておりますのでお気軽にお問い合わせください。

5. 付記

本研究は公益財団法人内藤科学技術振興財団 2021年度研究助成により実施しました。

マイコンと産業用機器の接続事例

1. はじめに

IoT (Internet of Things) の普及により、安価なマイコンと既存の様々な機器を接続して、自作でIoT化を図る例が見受けられます。ここで使われるマイコンは、小さな基板上にCPUとメモリ、GPIO、電源などが組み込まれ、機器の制御からネット接続までを比較的手軽に利用できる情報機器です。

一方、産業用機器では、古くは電磁リレーを用いた有接点シーケンス制御が使われ、その後プログラミングが可能なPLCが制御に使われています。マイコンも産業用機器もデジタル機器で、論理信号の「0」と「1」で作動しています。そのため産業用機器をマイコンで制御することは一見容易に思われますが、互いの信号電圧の違いが問題になります。これは産業用機器が電気ノイズの多い劣悪な環境下で安定して動作させるために論理レベル(信号電圧)が24Vであるのに対して、マイコンやセンサは5Vまたは3.3Vのため、これらの接続には信号のレベル変換、電圧の変換(電圧変換)が必要です。

2. マイコンと24Vのレベル変換

信号レベルの変換の方法の1つに、フォトカプラを使う方法があります。フォトカプラは入力した電気信号を内部で光に変換し、その光を受光素子で電気信号に変換し伝達します。入力信号と出力信号は電氣的に絶縁されるので、それぞれ独立した電源で駆動でき、サージなどの影響を受けにくい構造になっています。出力側の構造は、トランジスタやMOS-FETなどがあり、応答速度や定格電流などの条件で使い分けます。

フォトカプラの例として汎用的なTLP222AとTLP621の内部回路図(図1)と特性の抜粋(表)を示します。TLP222AはMOS-FET、TLP621はトランジスタ出力です。これらは、出力側の違いにより特性が異なります。MOS-FETでは比較的大きな電流を流すことができ、トランジスタでは高速なスイッチングができます。

マイコンと24V機器の接続例を図2に示します。3.3Vマイコンで24V機器を制御する場合、特性表から発光素子の電流を7.5mAとして、抵抗 $R1 = (3.3 - 1.15) [V] / 7.5 [mA] = 287 [\Omega]$ (抵抗素子270 Ω)と計算できます。R2は24V機器の入力インピーダンスにより異なります。

逆に24V機器から3.3Vマイコンへの変換では $R1 = 3k\Omega$ 、マイコンの入力はハイインピーダンスなので、 $R2 = 4.7k\Omega$ とします。

さらに大電流が必要な場合にはダーリントン出力、オープンコレクタ出力、オープンドレインなど様々な方式があり、状況により適した部品を選択することができます。

3. おわりに

当センターでは、地域企業のIoT導入を促進するための取組を進めています。お気軽にお問い合わせ下さい。

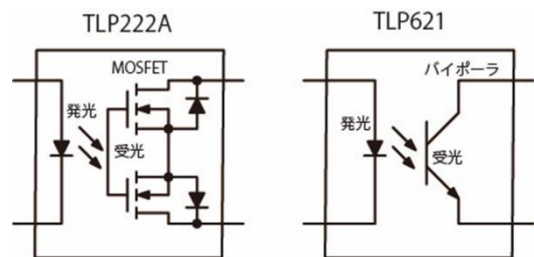


図1 フォトカプラの回路図

表 フォトカプラの特性

| | TLP222A | TLP621 |
|---------------|---------|------------|
| 発光側推奨順電流 | 7.5mA | 5mA |
| 発光側順電圧 (10mA) | 1.15V | 1.15V |
| 受光側定格オン電流 | 500mA | — |
| 受光側コレクタ電流 | — | 50mA |
| 受光側定格CE間電圧 | — | 55V |
| ターンオン時間 | 0.8ms | 2 μ s |
| ターンオフ時間 | 0.1ms | 15 μ s |

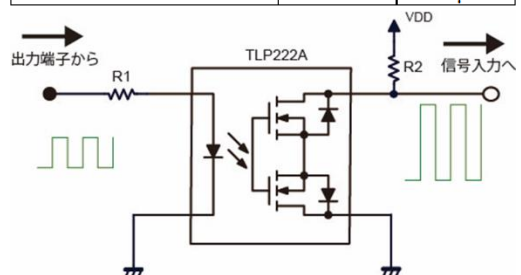


図2 信号変換回路

尾張繊維技術センター 機能加工室 木村和幸 (0586-45-7871)

研究テーマ : IoT技術

担当分野 : 電気工学

木質材料の浸せき剥離試験について

1. はじめに

木質材料とは、細分化した木材を接着剤等で再構築したものをいいます。合板や単板積層材(LVL)、集成材など、薄い単板や小角材を接着して作られる木質材料は、想定される使用環境において接着部分がはがれないように作ることが重要です。

日本農林規格(JAS)では、上述の木質材料における接着の程度について基準が設けられています。ここでは、その判定に用いる手法の一つである、浸せき剥離試験について紹介します。

2. 試験方法

浸せき剥離試験では、試料を所定温度の水に所定時間浸せきし(図1)、元の重量に戻る程度まで乾燥したのちに、接着層の剥離を調べます。

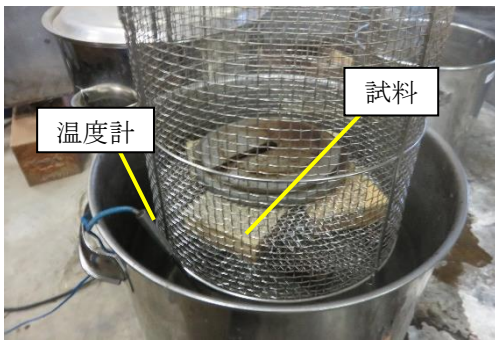


図1 浸せき剥離試験の様子

試験条件は木質材料の種類や用途によって異なるため注意が必要です。主な木質材料での試験方法を表1に示します。表1の試験はいずれ

も75mm角の試料で行います。建物の耐力部材として使う構造用LVLや、断続的に湿潤状態になる場所で使用する1類の合板は、家具や内装材を主な用途とする造作用LVLや2類の合板よりも条件が厳しくなっています。なお、ここに挙げた以外にも、集成材や直交集成板(CLT)などを対象とする規格が存在します。

結果の判定は、全接着層の剥離率と、同一接着層での剥離長さの割合で行います。このとき、接着層間に0.05mm以上のすき間があるものを剥離とします。長さが3mm未満のものや、干割れ、節の部分、ジョイント部などは除いて計算します。図2は3枚の板を貼り合わせた試料での結果判定を模式的に示した例です。

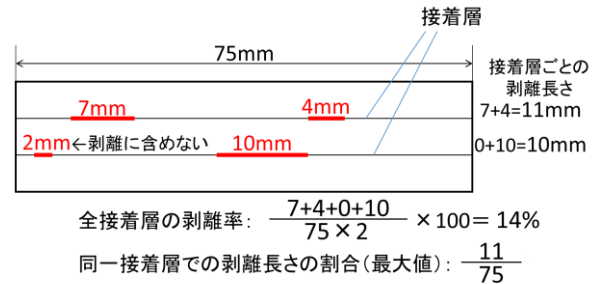


図2 試験結果の判定方法(例)

3. おわりに

産業技術センターでは、浸せき剥離試験をはじめ、木質材料に関する各種依頼試験を実施しています。JAS等の規格とは異なる条件の試験もご相談を承ります。お気軽にご相談ください。

表1 主な木質材料における浸せき剥離試験方法(JAS)

| 種類 | 浸せきの温度と時間 | 乾燥条件 | 判定基準 |
|--------------------|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| LVL(構造用)※1 | 下記①②の試験をそれぞれ実施※2 ①室温 24h ②沸騰水 4h+室温 1h | 70℃、重量が試験前の100~110%になるまで | 全接着層の剥離率5%以下 同一接着層での剥離長さ1/4以下 |
| 合板(1類)※3 | 沸騰水 4hを2回 | 1回目の浸せき後: 60℃20h 2回目の浸せき後: 60℃3h | 同一接着層での剥離長さ1/3以下 |
| LVL(造作用) | 70℃2h | 60℃、重量が試験前の100~110%になるまで | 同一接着層での剥離長さ1/3以下 |
| 合板(2類)※3 フローリング | | 60℃3h | |

※1 接着の程度の判定には浸せき剥離試験の他にせん断試験も必要。

※2 使用環境A(高い耐水性、耐候性が必要な環境)の場合、浸せき→乾燥を2回繰り返す。

※3 合板の種類によっては接着の程度の判定に別の試験方法が指定されている。

産業技術センター 環境材料室 水野優 (0566-45-6903)

研究テーマ: UVレーザーサイジングを応用した木材の化学加工

担当分野: 木材加工、精密測定