

ACIST NEWS

あいち産業科学技術総合センター
Aichi Center for Industry and Science Technology

NO.263

2

月号

2024年2月20日発行

●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2023年度研究成果普及講習会の参加者を募集します
- ・「接触式三次元測定機活用セミナー」の参加者を募集します
- ・2024年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募を行います
- ・「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

- ・木材密度がUVレーザーの加工特性に及ぼす影響
- ・破裂強さ試験について
- ・放送受信設備機器の漏洩電波測定

<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
<https://www.aichi-inst.jp/> TEL: 0561-76-8301 E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



◆あいち産業科学技術総合センターの2023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か所の技術センター・試験場において、「2023年度研究成果普及講習会」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、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)Web ページ：講演会・研修会等「参加申込フォーム」に必要事項をご記入の上お申し込みください。
- (2)E-mail または FAX：各機関の参加申込書に必要事項をご記入の上、各機関宛にお申し込みください。

【日時等】

日時		実施機関	開催形式・場所
3月11日(月)	13:30~16:25	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12日(火)	13:30~16:30	瀬戸窯業試験場	会場(瀬戸氏南山口町 537)
3月12日(火)	13:30~16:25	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13日(水)	14:00~17:00	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18日(月)	13:30~16:05	常滑窯業試験場 三河窯業試験場	会場(常滑市大曾町 4-50)
3月19日(火)	13:30~17:15	本部(共同研究支援部)	会場(豊田市八草町秋合 1267-1)

※産業技術センター(刈谷市)の研究成果発表は、2024年6月に開催予定の工業技術研究大会において行う予定です。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20240202.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



◆「接触式三次元測定機活用セミナー」の参加者を募集します

産業技術センターでは、公益財団法人 JKA による「2023年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」により、接触式三次元測定機「PRISMO 7/10/5 ultra」(カールツァイス社製)を導入しました。

この度、本測定機の活用促進のためのセミナーを開催します。本セミナーでは、幾何公差の基礎や三次元測定機による精密測定に関してメーカー技術者にご講演いただきます。併せて、導入機を用いた測定手順の説明やデモ測定を行います。皆様のご参加をお待ちしています。

○内 容

講演 1.「モノづくり革新に向けた幾何公差計測」

株式会社東京精密 計測社

技師長 丸山聡 氏

講演 2.「産業技術センターにおける三次元測定事例の紹介」

産業技術センター 自動車・機械技術室 職員

実演.「三次元測定機による幾何公差測定」

株式会社東京精密 計測社 計測センター

アプリケーションチーム 山本圭太 氏

○日 時

2024年3月19日(火)13:30~17:00

○会 場

産業技術センター 1階 講堂

(刈谷市恩田町 1-157-1)

○定 員

20名(申込先着順)

※実機を用いる「実演」は8名、1社につき1名

○参 加 費

無料

○申 込 期 限

2024年3月15日(金)17:00

○申 込 方 法

下記「セミナー申込ページ」またはメールにてお申込みください。

●設備紹介ページ https://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/448.html

●セミナー詳細ページ <https://www.pref.aichi.jp/press-release/240216.html>

●セミナー申込ページ <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>

●問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室 電話：0566-45-6904

<主な仕様>

カールツァイス社製「PRISMO 7/10/5 ultra」

測定範囲(mm)	X700 Y1,000 Z500
測定精度(μm)	最大許容長さ測定誤差 $E_{0,MPE}=0.5+L/500$ L:測定長さ(mm)
分解能(μm)	0.02
最大積載質量(kg)	1,000
ロータリテーブル直径(mm)	φ400(埋込式)

<設置機関>

産業技術センター (刈谷市恩田町 1-157-1)

本測定機は、部品や製品(測定物)の寸法や位置関係、幾何公差や輪郭形状等を高精度に測定・評価できる接触式三次元測定機です。付属のロータリテーブルと同期した4軸スキャニング測定により、インペラやブレードなどの複雑形状の設計値照合も可能です。是非、ご利用ください。



今回導入した三次元測定機の外観

◆2024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、2024年度の公募を行います。

○公募期間

2024年3月25日(月)～4月5日(金)

○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15:00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/koubo2024.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



◆「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

愛知県および(公財)科学技術交流財団では、「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、公開セミナーをオンライン併用で開催します。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

○日時等

- ・3月6日(水) プロジェクト Core Industry
- ・3月7日(木) プロジェクト DX
- ・3月8日(金) プロジェクト SDGs

※各日13:00～17:30まで

○各日プログラム

13:00～13:05 主催者挨拶
13:05～13:10 セミナーの趣旨等説明
13:10～16:30 セミナー
16:40～17:30 ポスターセッション

○開催形式

<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>

YouTubeによる生配信

○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

○申込期限

3月3日(日)

○申込方法

下記申込ページまたは二次元コードからお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/240208.html>

●申込ページ <https://www.astf.or.jp/seminar-application>

●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



二次元コード

木材密度が UV レーザの加工特性に及ぼす影響

1. はじめに

短パルス UV レーザを木材に照射すると、その表層に微細な穴加工を施すことができます(レーザマイクロインサイジング、以下 LMI)。LMI は美観を損なうことなく塗料等の液体の浸透性を著しく向上させるため、木材表層への様々な機能性の付与に有効です^{1),2)}。

一方、木材は樹種によって密度が大きく異なり、特にスギやカラマツ等の年輪が明瞭な針葉樹は、材内でもその差が大きいことが知られています。一般にレーザの加工効率は密度に依存して異なるため、ここでは様々な密度の樹種を対象に LMI の加工特性を評価しました。

2. LMI による加工深さ及び加工形状

スギ(早材)、カラマツ(早材)、ヒノキ(早材)、ハードメープル及び黒檀に対し、表に示す条件で LMI を施した後、X 線 CT によって加工断面の画像を取得し、画像処理ソフト ImageJ を使用して加工深さ及び加工除去体積を測定しました。

同じ照射時間で加工深さを比較したところ、密度が大きいほど加工深さが小さい傾向が見られました(図1)。一方、5ms 以上ではカラマツはより密度の大きいヒノキよりも加工深さが小さくなり、その加工断面を観察すると穴底付近

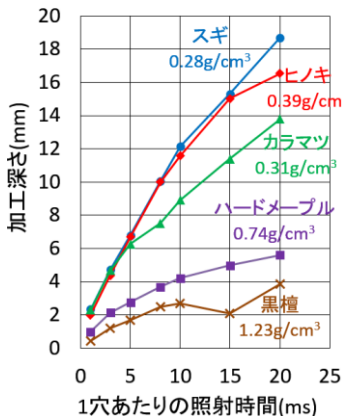


図1 LMI の照射時間と加工深さの関係

表 レーザ照射条件	
装置名: TALON-355-15SH (スペクトラ・フィジックス(株))	
波長(nm)	355
パルス幅(ns)	12
パルスエネルギー(μJ)	240
理論集光径(μm)	22.7
1穴あたりの照射時間(ms)	1,3,5,8,10, 15,20(n=3)
焦点位置	試料表面

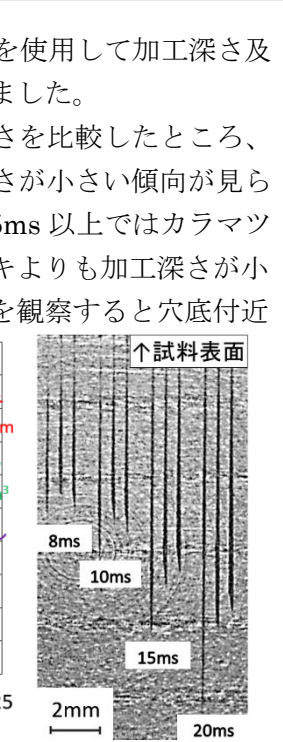


図2 LMI 加工部の断面画像 (カラマツ)

で径方向の広がりが見られました(図2)。樹種によっては投入エネルギーが径方向の加工に用いられ、加工深さが低減する可能性があることが分かりました。この現象はスギにも認められ、特に密度が比較的小さい材で1穴あたりの照射時間が長くなる際に生じ易い傾向があると考えられます。

3. LMI による加工除去体積

次に各樹種の1穴あたりの加工除去体積を算出したところ、例外なく密度が大きくなるほどその値が減少しました(図3)。また、5ms 照射時の全樹種における密度と加工除去体積の関係を求めたところ、加工除去体積は密度に反比例しました(図4)。

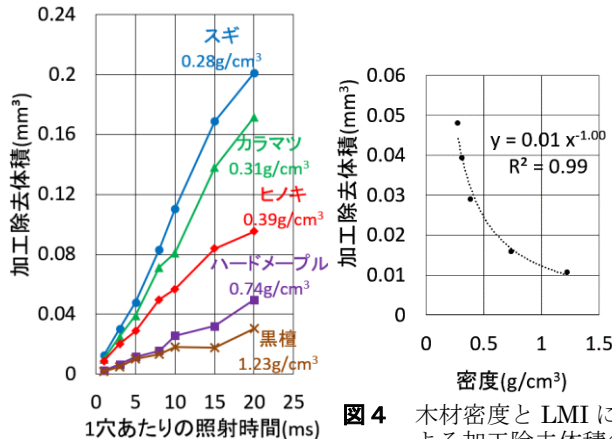


図3 LMI の照射時間と加工除去体積の関係

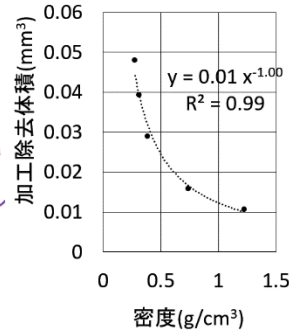


図4 木材密度と LMI による加工除去体積の関係 (5ms 照射時)

以上より、木材の密度が大きいほど LMI の加工性は体積基準で反比例して低下し、これに伴い加工深さも低減することが示唆されました。

板目面への加工のように加工方向に密度差のある晩材と早材両方を含む場合や、1穴あたりの照射時間を長くして深穴を開ける場合は慎重に加工条件を設定する必要があります。

4. おわりに

産業技術センターではこの他にも各種装置を保有し、木材・木質材料に関する技術相談や依頼試験を行っています。お気軽にご活用下さい。

参考文献

- 1) 福田ら, 木材学会誌, 64(1), 28-35(2018)
- 2) 野村ら, 木材保存, 47(4), 172-180(2021)

破裂強さ試験について

1. はじめに

繊維製品は、衣類などの日用品から工業製品まで多岐に使用されており、それらの用途に足る物性を有することが重要です。

最も基本的な物性として、引張強さ、引裂強さ、破裂強さ、摩耗強さといった機械的特性が挙げられます。引張強さならびに引裂強さは、1方向に力が加わった際の強さを表すのに対し、破裂強さは、多方向に引き延ばされる際の強さとして評価出来ます。身近な例では、衣服の肘や膝があたる部分が、これにあたります。これらの部位に使用される布帛には、圧力が加えられると伸びてふくらみ、圧力を除くと元に戻る性質が求められます。伸びが小さい場合は、圧力に耐えきれず破れることもあります。ここでは、繊維の破裂強さ試験について紹介します。

2. 破裂強さ試験法

破裂強さは、日本産業規格「JIS L 1096 織物及び編物の生地試験方法」に、以下に示す3つの試験法が規定されています。

- ・ A 法(ミューレン形法)
- ・ B 法(定速伸長形法)
- ・ C 法(ISO 法)

本報では、ゴム膜を試料で覆い、圧力を加えてゴム膜を膨らませて破裂させる A 法と、球状の先端を有する棒状の治具により突き破る B 法について述べます。

2-1. A 法(ミューレン形法)

主に編物に適用される方法です。ミューレン形破裂試験機(図1左)に試料を取付後、圧力を加えてゴム膜を膨張させ、ゴム膜が試験片を突き破る強さ(A)および破断時のゴム膜だけの強さ(B)を測定します。次式により、試料の破裂強さ(Bs)を算出します。

$$Bs = A - B$$

2-2. B 法(定速伸長形法)

織物および編物に適用される方法です。定速形破裂試験機(図1右)を用い、内径44mmのクランプ上部に試験片の裏面を上にして固定します。先端の曲率半径12.5mm、φ25mmの押し

棒により試験片を突き破るときの最大強さを測定します。



図1 破裂試験装置

A 法(ミューレン形法) B 法(定速伸長形法)

3. 測定事例紹介

ラッセル編地(目付75.1g/m²)について、破裂強さ試験を実施した場合の事例を紹介します。前述のA法およびB法により、試験を実施した結果を表1に示します。

表1 ラッセル編地の破裂試験結果

A法(ミューレン形法)	B法(定速伸長形法)
破裂強さ(kPa)	破裂強さ(N)
814	517

試験法により、得られる値の種類が異なることや、試験片を突き破る材料・形状や加圧速度が異なることなどから、複数のサンプルを比較したい場合は、適切な試験方法を選択する必要があります。

4. おわりに

尾張繊維技術センターでは、繊維の破裂強さをはじめ引張強さ、引裂強さなどの物性評価や帯電性や難燃性といった機能性評価を行っています。お気軽にお問い合わせ下さい。

参考文献

- 1) 日本産業規格 JIS L 1096:2010

尾張繊維技術センター 素材開発室 浅野春香 (0586-45-7871)

研究テーマ： 繊維の機能性付与と物性評価

担当分野： 繊維の評価技術

放送受信設備機器の漏洩電波測定

1. はじめに

2018年から開始された「新4K8K衛星放送」は、周波数帯を衛星電話や無線LAN等の様々な無線サービスと共用しています。そのため、放送受信設備から電波が漏洩すると他の無線サービスと電波干渉を起こす可能性があります¹⁾。

産業技術センターでは、放送受信設備を構成するブースターや分波器等の放送受信設備機器の漏洩電波測定を実施していますので、本稿ではその測定について紹介します。

2. 電波漏洩に関する性能について

新4K8K衛星放送で使用される2224.41MHz～3223.25MHzの周波数帯において放送受信設備から漏洩する電波の強さは、電波法に基づく無線設備規則の中で表のとおり上限値が規定されています。

表 無線設備規則における漏洩電波の強さの上限値

	漏洩電力	3mにおける電界強度
衛星1チャンネルあたりの上限値	-49.1dBm	46.2dB μ V/m

この上限値を超える強さの電波を漏洩する設備を運用することは違法となるため、設備を構成する機器はそれぞれが電波の漏洩に対して高い遮へい性能を有することが求められます。

放送受信設備機器の遮へい性能について、一般社団法人電子情報技術産業協会が自主基準として、一定以上の遮へい性能を有する機器を審査・登録する「ハイシールドマーク登録制度」を運営しています。当センターで行う漏洩電波測定は、ハイシールドマーク登録制度運営規定²⁾に記載された測定方法を参考に実施しています。

3. 測定方法

測定の体系を図1に示します。6面に電波吸収体を配置した電波暗室内で、出力端子を終端させた状態の放送受信設備機器に信号発生器から信号を入力し、漏れ出た電波の強さを放射妨害波測定用のホーンアンテナにより測定します。

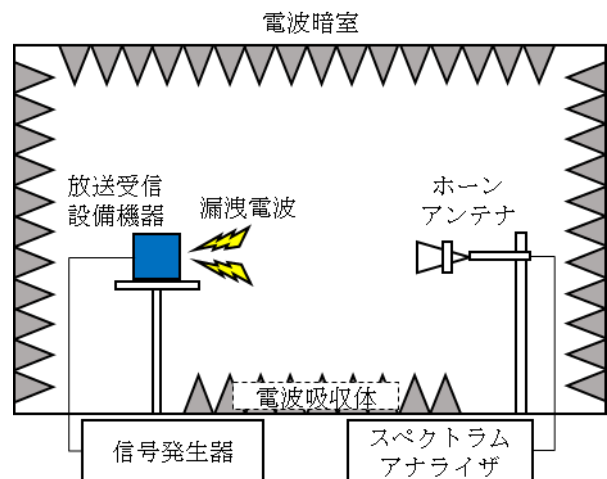


図1 測定体系図

4. 測定例

例として、市販の分波器、分配器、同軸ケーブルをそれぞれ図1に示したように信号発生器に接続し、100dB μ Vの信号を入力した際の漏洩電波の強さを3m離れた位置に設置したホーンアンテナで測定した結果を図2に示します。

この図から、機器によって漏洩電波の強さと周波数帯が異なることがわかります。

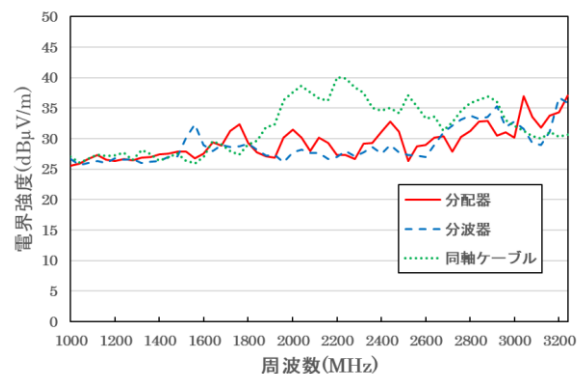


図2 測定結果の例

5. おわりに

当センターでは本稿で紹介した放送受信設備機器の漏洩電波測定だけでなく、民生機器のEMC試験や電気・電子に関する各種計測及び試験を実施しています。お気軽にご相談ください。

参考文献

- 総務省：衛星放送用テレビ受信設備の施工ガイドライン（2018）
- 一般社団法人電子情報技術産業協会：ハイシールドマーク登録制度運営規定 第1.2版

産業技術センター 自動車・機械技術室 平出貴大 (0566-45-6905)

研究テーマ： ロボット、IoT、EMC

担当分野： EMC、電気・電子計測、環境試験