

2022年8月22日発行

●トピックス&お知らせ

- ・「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します  
～「異物・異臭分析、不良解析セミナー」分析技術とトラブル解決事例を紹介します～
- ・総合技術支援セミナー「建築物の屋根ふき材及び小屋組の強風対策に関する研究及び基準整備の動向について」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
- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」で実施するテーマを決定しました

●技術紹介

- ・瓦屋根の性能評価試験について
- ・食品異物の分析事例について
- ・1GHz 超の電磁波シールド効果測定について

<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](mailto:acist@pref.aichi.lg.jp)



◆ 「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します

～「異物・異臭分析、不良解析セミナー」分析技術とトラブル解決事例を紹介します～

あいち産業科学技術総合センターでは、この度、製品開発現場や製造工程で問題となる様々な異物・異臭・不良品の分析技術について、知識を身につけたい方を対象とした講演会を開催します。

当日はガスクロマトグラフ質量分析、X線CT、赤外分光分析、蛍光X線分析等の分析技術とその事例を紹介します。講演後は、センターの高度計測機器及び隣接する「あいちシンクロトロン光センター」の見学も行います。皆様の参加をお待ちしています。

- 日 時 2022年9月16日(金) 13:30～15:45
- 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 ビデオ会議システム「Cisco Webex Meetings」
- 定 員 会場 20名(申込先着順、各社1名)  
オンライン 100名(申込先着順)
- 参加費 無料(ただし、オンライン参加の場合、通信機器代・通信料は自己負担)
- 申込期限 2022年9月14日(水) 17時
- 申込方法 下記のWeb申込ページ又はE-mailにてお申込みください。



測定装置  
(ガスクロマトグラフ質量分析計)

※申込期限日前でも定員になり次第締め切ります。その際はWebページでご案内します。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20220818.html>

●Web申込 <https://www.aichi-inst.jp/acist/other/seminar/>

●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 計測分析室  
電話 : 0561-76-8315 E-mail : [seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp](mailto:seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp)

## ◆ 総合技術支援セミナー「建築物の屋根ふき材及び小屋組の強風対策に関する研究及び基準整備の動向について」の参加者を募集します

近年、大規模台風による建築物の屋根被害が多数発生しています。そこで、産業技術センター三河窯業試験場では、屋根の強風対策に関する研究や基準整備の動向についてセミナーを開催します。本セミナーでは、瓦屋根の設計や施工指針である「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」の成り立ちや建築基準法の告示基準などについて、国の研究機関の方を講師としてお招きし、分かりやすく解説して頂きます。皆様のご参加をお待ちしております。

### ○内 容

「建築物の屋根ふき材及び小屋組の強風対策に関する研究及び基準整備の動向について」

### ○講 師

国土交通省国土技術政策総合研究所 建築研究部  
構造基準研究室 室長 喜々津仁密 氏

○日 時 2022年9月26日(月) 13:30～15:30

○開催形式 ビデオ会議システム「Cisco Webex Meetings」でのオンライン開催

○参加費 無料(ただし、通信機器代・通信料は自己負担)

○定 員 30名(申込先着順)

### ○申込方法

下記 URL をご確認の上、E-mail 又は FAX にてお申込み下さい。

○申込期限 2022年9月20日(火) 17時

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20220819.html>

●参加申込書 <https://www.aichi-inst.jp/mikawa-yougyou/other/seminar/>

●問合せ先 産業技術センター三河窯業試験場

電話：0566-41-0410 FAX：0566-43-2021 E-mail：mikawa-yougyou@aichi-inst.jp

## ◆ 「みんなの科学教室」を開催しました

産業技術センターでは、科学技術を身近に感じていただくため、2022年7月30日(土)に科学に関心のある小中学生やその家族で参加していただける「みんなの科学教室」を開催しました。当該イベントでは、偏光板を使ったステンドグラス作りや葉脈入りハーバリウム作り、木の繊維を使った紙作り、お皿の絵付け体験など様々な企画を

通じてモノづくりの楽しさや科学の面白さを体感していただきました。

産業技術センターをはじめ、県内8カ所の技術センター・試験場では、将来の理系人材醸成の推進を行っています。この取組の一環として、今後も科学教室や科学技術週間に関する行事等のイベントを開催して参ります。



開催の様子(葉脈入りハーバリウム作り)



開催の様子(木の繊維を使った紙作り)

●問合せ先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室 電話：0566-24-1841

◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」で実施するテーマを決定しました

愛知県では、今年度から「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」として、「プロジェクト Core Industry」、「プロジェクト DX」、「プロジェクト SDGs」の3つのプロジェクトを開始します。

この度、応募のあった研究テーマについて、外部有識者を中心とする審査委員会において厳正な審査を行った結果、本研究プロジェクトで実施

する27件の研究テーマを決定しました。

あいち産業科学技術総合センターでは、これらを支援するとともに、下記の表の★の付いた研究テーマに参画し、県内主要産業が有する課題の解決や新技術の開発・実用化、新産業の創出等に努めて参ります。

<プロジェクト Core Industry>

分野	研究テーマ
自動車・航空宇宙等機械システム（ハード）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートファクトリーの完全ワイヤレス化に向けた非接触電力伝送</li> <li>・超高効率エレクトロニクスを実現する MBD と融合した革新的素材開発</li> </ul>
高効率加工・3Dプリンティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>★金属3D造形技術 CF-HM の進化による航空機部品製造用大型ジグの革新</li> <li>★積層造形技術の深化によるモノづくり分野での価値創造とイノベーション創出</li> </ul>
次世代材料・分析評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>★塗膜/外用剤の次世代分子デザインに向けた3次元可視化法の確立</li> <li>・カーボンニュートラル社会実現に向けた先端可視化計測基盤の構築</li> <li>・人工シデロフォア技術を用いた大腸菌群検出技術・装置の開発</li> <li>★高機能複合材料 CFRP の繊維リサイクル技術開発と有効利用法</li> <li>・ナノ中空粒子を用いた環境対応建材の研究開発</li> </ul>

<プロジェクト DX>

分野	研究テーマ
デジタルテクノロジー・ICT	<ul style="list-style-type: none"> <li>★モノづくり現場の試作レス化/DX を加速するトライボ CAE 開発</li> <li>★DX と小型工作機械が織り成す機械加工工場の省エネ改革</li> <li>★MI をローカルに活用した生産プロセスのデジタル革新</li> <li>・IT・AI 技術を結集したスマートホスピタルの実現</li> </ul>
ロボティクス	<ul style="list-style-type: none"> <li>★繊維産業に於ける AI 自動検査システムの構築に関する研究開発</li> <li>・&lt;弱いロボット&gt;概念に基づく学習環境のデザインと社会実装</li> <li>・愛知農業を維持継続するための農作業軽労化汎用機械の開発と普及</li> </ul>
自動車・航空宇宙等機械システム（ソフト）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動運転技術のスマートシティへの応用</li> <li>・自動運転サービスを実現する安全性確保技術の開発と実証</li> </ul>

<プロジェクト SDGs>

分野	研究テーマ
カーボンニュートラル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の資源循環を支える次世代の小規模普及型メタン発酵システム</li> <li>★インフォマティクスによる革新的炭素循環システムの開発</li> </ul>
感染症対策・ライフサイエンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康と食の安全・安心を守る多項目遺伝子自動検査装置の開発</li> <li>・多感覚 ICT を用いたフレイル予防・回復支援システムの研究開発</li> <li>★管法則に基づく血管のしなやかさの測定システムの開発</li> <li>・安心長寿社会に資する認知情動を見守り支える住まいシステム開発</li> </ul>
災害対策・自然利用・複合分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域 CN に貢献する植物生体情報活用型セミクローズド温室の開発</li> <li>・全固体フッ化物電池の開発とその評価技術の標準化</li> <li>・血中循環腫瘍細胞からがんオルガノイド樹立が可能な1細胞分取装置の開発</li> </ul>

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/juten4kettei.html>
- 問合せ先 経済産業局 産業部 産業科学技術課 科学技術グループ  
電話 052-954-6351 E-mail:san-kagi@pref.aichi.lg.jp

## 瓦屋根の性能評価試験について

### 1. はじめに

近年、地震や強風雨などの災害による屋根材料の破損が報道されています。業界団体が作成した「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」（以下、ガイドラインと呼ぶ）に基づく工法で施工された瓦屋根は災害時の被害が少なかったことから、このガイドラインの内容を盛り込んで建築基準法の告示基準（昭和46年建設省告示第109号）が改正されました。この改正では、令和4年1月1日より軒、けらば、棟、平部の全ての瓦を、瓦の種類、部位、基準風速に応じた緊結方法で緊結することが義務づけられました。

本稿では、ガイドラインやJASS12屋根工事に基づく瓦屋根の性能評価試験について説明します。

### 2. 瓦屋根の性能評価試験

#### 2-1. ガイドラインによる耐風圧性能試験

平部については、9枚の瓦を同時に引き上げ、強風が瓦を巻き上げる力を再現し、150回繰り返して引き上げるなどして破損の有無などの確認をします（図1）。引き上げる力は、地表面粗度区分（表1）、地域ごとに定められている基準風速、屋根高さなどから計算します。また、各部位により引き上げる方法が規定されています。

表1 地表面粗度区分

区分	概略 (詳細は「平成12年建設省告示第1454号」参照)
I	極めて平坦で障害物がない（海岸沿い）
II	障害物がIIIより少ない（田畑・住宅が散在）
III	通常の市街地
IV	大都市



図1 平部の耐風圧試験

#### 2-2. ガイドラインによる棟部耐震性能試験

地震力は建物が重ければ重いほど、高ければ高いほど大きくなります。そのため、瓦屋根の最上部にある棟部には、大きな地震力が働くことになります。棟部を90°垂直に立てて回転させることで、全方向に地震力に見立てた重力（1G）をかけ、10回転させて破損等の有無の確認をします。（図2）。



図2 耐震性能試験

#### 2-3. JASS12屋根工事による送風散水試験

建築基準法に適合した上で、より良い屋根工事の実現のために、日本建築学会が「JASS12屋根工事建築工事標準仕様書」を制定しています。この中に屋根の防水性能の評価試験方法として送風散水試験が規定されています。

この試験では、瓦などの葺材を施工して、強風雨を模擬して、葺材の裏面に滴下、流出する水の量から水密区分を判定します（図3）。

1ℓ/m<sup>2</sup>・分(降水量60mm/h相当)

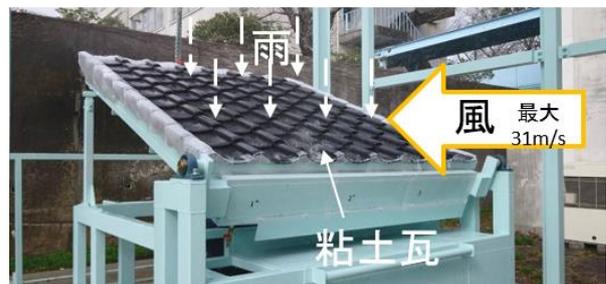


図3 送風散水試験

### 3. おわりに

三河窯業試験場では、施工性能評価試験をはじめ、瓦に関する各種試験を行っております。お気軽にお問い合わせ下さい。

産業技術センター 三河窯業試験場 清水彰子 (0566-41-0410)

研究テーマ： 粘土瓦の施工性能評価技術

担当分野： 無機材料

## 食品異物の分析事例について

### 1. はじめに

食品工業技術センターでは、食品メーカーだけでなく、包装資材や機械メーカーなど様々な分野の企業からの技術的な相談に対応しています。食品中の「異物」に関する相談も多く、分析を行い、その推定や混入の防止策についてご説明しています。

一口に異物と言っても、その正体や混入経路などは様々なので、分析方法は異物の状態や発生状況に応じて選択する必要があります。このため、最初に発見された状況について聞き取り、形態の観察を行います。これにより、構造的な特徴を把握し、適切な分析項目を絞り込みます。

本稿では、異物分析の流れの一例として、筆者が喫食中に硬さを感じて口中から発見した異物の分析事例を紹介します。

### 2. 異物の形態観察

異物の形状写真を図1に示します。異物は幅3mm、長さ4mmの半透明な白色物(図1左)で、さらにマイクロスコープで拡大観察すると層状に小さな孔(図1右)が多数存在している様子が見られました。

以上の観察結果から、小孔は骨小腔であり、異物は骨である可能性を考えました。

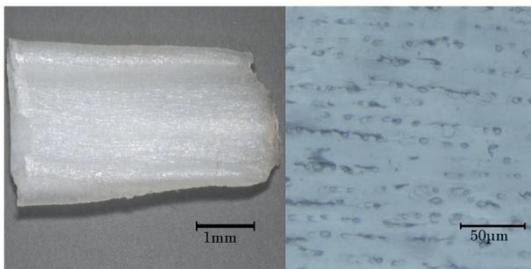


図1 異物の形状写真

### 3. 赤外分光分析(IR)による化学構造の推測

異物が生物由来の可能性がことから、IR吸収スペクトルによる分析を行いました。この分析は、プラスチックや塗膜のような有機物の構造を推定する際によく用いられます。異物のIR吸収スペクトルを図2に示します。3300 $\text{cm}^{-1}$ 、1650 $\text{cm}^{-1}$ 、1550 $\text{cm}^{-1}$ 、1240 $\text{cm}^{-1}$ 、1010 $\text{cm}^{-1}$ 付近にピークが認められました。これ

らのピークは、リン酸化合物(1240 $\text{cm}^{-1}$ 、1010 $\text{cm}^{-1}$ )、タンパク質のアミド結合(1650 $\text{cm}^{-1}$ 、1550 $\text{cm}^{-1}$ )に由来するものであると考えました。骨はリン酸カルシウムやタンパク質が主成分であり、異物のスペクトルは、骨のスペクトルと類似していることが確認できました。

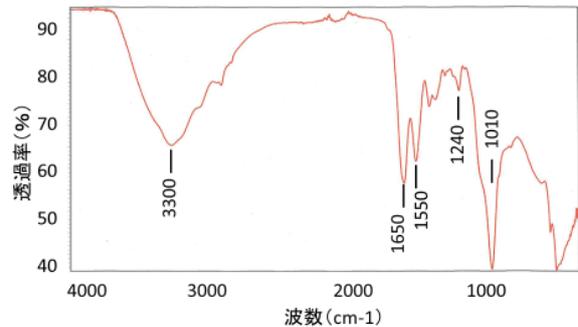


図2 異物の赤外吸収スペクトル

### 4. エネルギー分散型X線分析(EDX)による構成元素の分析

EDXにより異物の構成元素を分析しました。この分析は主に石、ガラス、金属、塩やスケールなどの結晶物、析出物に含まれる元素を把握する目的でよく用いられます。異物を分析するとナトリウム、マグネシウム、リン、カルシウムが検出され、その中でもリンとカルシウムが主要成分であるという結果が得られました。骨の成分であるリン酸カルシウムはカルシウム、リン、酸素から構成される化合物であるので、異物の構成元素は骨と類似していることが確認できました。

### 5. おわりに

今回の異物分析では、外観観察、IRスペクトルの測定、構成元素の分析という原理が異なる3種の分析を行いました。その結果、すべての分析において骨の特徴と類似した結果を示したことから、異物は骨であると推測しました。

当センターでは、様々な分析機器や方法を用いて異物の分析を行っています。なお、実際に持ち込まれる異物の分析内容は、状況や必要性に応じて依頼者様と相談の上決定します。混入した異物に関して分析が必要となった際にはご相談下さい。

食品工業技術センター 保蔵包装技術室 鳥居貴佳 (052-325-8094)

研究テーマ：包装食品に関すること

担当分野：食品包装、異物分析

# 1GHz 超の電磁波シールド効果測定について

## 1. はじめに

情報通信機器から発生する高周波電磁ノイズや、電気自動車等から発生する低周波電磁ノイズが問題になっており、これに対応する電磁波シールド評価が行われています。その中でも近年では、CPUの高速化、電磁利用機器の高周波化が進んでいることから、1GHz超の周波数帯域のシールド評価の必要性が高まっています。そこで、今回は当センターで実施している1GHz超のシールド評価について紹介します。

## 2. 電磁波シールド効果とは

シールド効果(SE:Shielding Effectiveness)については、次式に記述するシュルクノフの式にて表されます。

$$SE[\text{dB}] = R + A + B$$

R：シールド表面における反射損失

A：シールド材内での減衰損失

B：シールド材内の多重反射効果

図1にシールド材による電磁波減衰のイメージを示します。上記の各損失・効果は、シールド材の導電率、誘電率、透磁率、厚みに依存します。

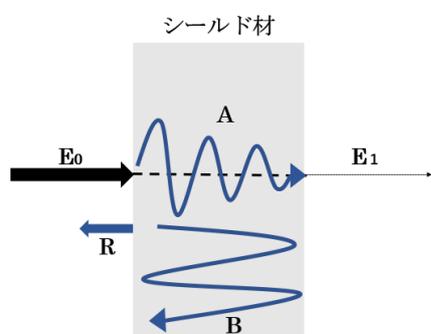


図1 シールド材による電磁波減衰

## 3. 測定方法について

1GHz超の測定は、一般に同軸管法で行います。しかし、試料の精密な加工が必要になるため、当センターでは改良同軸管法(1GHzから6GHz)にて測定を行っています。改良同軸管法は、(一社)KEC 関西電子工業振興センターと日本シールドエンクロージャ(株)で共同開発された方法であり、シート状の材料であれば

比較的容易に1GHz超のシールド効果を測定することが可能です。

改良同軸管法のシールド性能の評価は、次のように、前節の各損失を求めずに表すことができます。

$$SE[\text{dB}] = 20 \log(E_0/E_1)$$

E0:シールド材が無い時の電磁界強度(V/m)

E1:シールド材を透過した電磁界強度(V/m)

電磁波シールド効果測定装置を図2に示します。測定装置に試料を挟み、ネットワークアナライザにより測定します。



図2 電磁波シールド効果測定装置

(左:ネットワークアナライザ、右:測定装置)

## 4. 測定例

シールド効果の測定例を図3に示します。銅箔とアルミ箔に対して市販されているシールド材を比較評価しました。その結果、銅箔とほぼ同等な性能であることが確認できました。

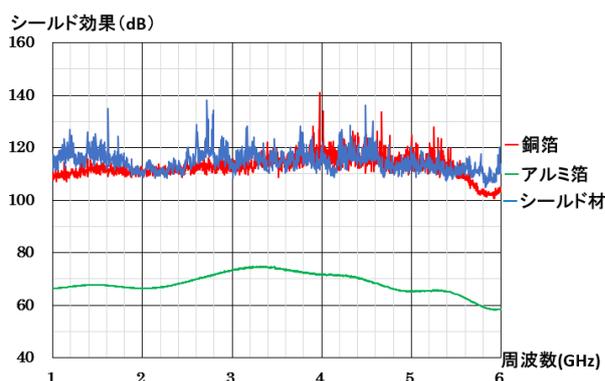


図3 シールド効果の測定例

## 5. おわりに

当センターでは、1GHz未満の周波数帯域においてもシールド評価することが可能です。ぜひ、シールド材の開発、評価にご活用ください。

産業技術センター 自動車・機械技術室 水野大貴 (0566-24-1841)

研究テーマ： EMC 評価

担当分野： EMC、電気・電子計測、環境試験