

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成19年5月14日発行

No.62

編集・発行

愛知県産業技術研究所 企画連携部

〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

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

E-mail info@aichi-inst.jp

5月号
2007

今月の内容

トピックス

技術紹介

- ・和形瓦用補強固定金具の開発について
- ・超軽量化素地による水質浄化用セラミックスの開発と水質浄化試験
- ・大気暴露試験と腐食環境の分類
- ・紙粉レス段ボールの開発

お知らせ

〈トピックス〉

● 常滑焼の魅力を再発見、伝統技法を収録したDVDが完成しました

当研究所常滑窯業技術センターでは、平成16年度から伝統技法を収録した視聴覚資料「常滑焼伝統技法」を作成しています。18年度は「陶芸編」を作成し、「茶器編」、「大物・陶彫編」と併せた三部作が完成しました。「常滑焼伝統技法」は、今後、中部国際空港内の常滑焼店舗「陶翔」で上映されるほか、常滑市内の観光施設でも活用します。また、閲覧希望の方には、常滑市環境経済部商工観光課（常滑市新開町4丁目1番地、電話0569-35-5111）にて貸出しを行っています。



● 工業技術研究大会（「情報科学研究交流会2007」併催）を開催します

当研究所の技術シーズを紹介し企業との一層の連携を推進するため、第32回工業技術研究大会を開催します。大会では、昨年度の研究成果の発表に加えセンサー技術と自動車関連の特別講演を行います。また、大会初日には愛知県立大学との連携による「情報科学研究交流会2007」を併催します。交流会では、本年4月より公立大学法人化された愛知県立大学の組織や地域連携の取組について紹介するとともに、情報科学関連の研究発表を行います。参加費は無料です。是非ご参加下さい。大会のプログラムは、以下のホームページをご覧ください。

【日時】平成19年6月13日（水）、14日（木）午後1時から午後5時

【場所】愛知県技術開発交流センター：刈谷市一ツ木町西新割（産業技術研究所内）

【お問合わせ先】企画連携部 電話 0566-24-1841

【ホームページ】 <http://www.aichi-inst.jp/koshukai/32kouken.html>

● 当研究所の研究員が永井科学技術財団賞を受賞しました

愛知県におけるセラミックス、鋳鍛造品などに関する学術研究に功績のあった者を表彰する「第24回（平成18年度）永井科学技術財団賞」の表彰式が3月27日（金）に開催され、当研究所基盤技術部（現工業技術部）中尾俊章技師が研究課題「アニオン界面活性剤とアルミナピラーの同時インターカレーションによる粘土系メソ多孔材料の合成」により学術賞を受賞しました。

和形瓦用補強固定金具の開発について

1. はじめに

近年、大型かつ強い台風が勢力の衰えぬままに日本列島に上陸し各地に甚大な被害を及ぼす事例がよく見かけられます。直近の事例では平成18年の台風13号が有名です。一方地震についても、東海地震はほぼ確実に勃発し、その際に東南海地震も起こされる可能性が高いと言われています。このような災害時に瓦等の屋根葺き材が脱落してしまって家屋の修繕費がかさむだけでなく、それらが飛散した場合に近隣の家屋に損害を与えたり、住人に怪我を負わせる危険性があり、近年の市街化の進展に伴う住宅の密集化が切実な問題となってきました。

2. 「防災瓦」について

災害時に瓦が容易に脱落しにくいことは、瓦メーカーだけでなく、住宅メーカー、工務店、設計事務所にとっても有効な宣伝材料となります。そのため三州瓦には、瓦形状に工夫を加えることにより耐脱落性能を大幅に向上させた、いわゆる「防災瓦」が数多くラインアップされています。伝統的な和形瓦での実例を写真1に示します。防災爪を介して瓦同士を組み合わせることで葺くことにより瓦全体が連結



写真1 和形防災瓦の防災形状

される機構を有しています。施主にとっては有益な「防災瓦」ですが、瓦メーカーにとっては負担が増えました。というのは「防災瓦」のように断面形状が複雑な焼成品を製品化するには高度な製造技術が必要です。しかし、住宅着工件数の低迷によって起こされる過当競争のため、防災性能という付加価値分が実売価格に反映されていないからです。

3. 屋根施工方法について

瓦の耐脱落性能を向上させる方法としては、瓦の形状そのものに工夫を凝らす方法以外に、瓦の緊結方法を工夫する方法があります。瓦の成型技術が現在のように進歩するまでは、効果的な方法でした。代表的な瓦の補強緊結工法を一つ挙げると、通常の釘穴と瓦頭部の棧山の2ヶ所以上で瓦を留める工法があります。その概要を写真2に示します。この工法を行うためには、雨仕舞のため通常は瓦の露出部分に穴が開いていないので、棧山に穴を



写真2 瓦補強工法の一例

開ける作業が別に必要になります。また施工の手間が大幅に増加するため、屋根工事業者は施工が簡易な「防災瓦」の使用を選択する傾向にあります。

4. 和形瓦用補強固定金具の紹介

これらの状況をふまえて、当試験場では、和瓦同士を連結固定して耐脱落性能を向上させる補強固定金具を開発しました。この補強固定金具を使用すれば屋根施工の手間がほとんど増加しません。また、曲げ剛性の高い形状になっているので、瓦1枚につき26kgfの負荷をかけても金具が変形しないことを当試験場の耐風圧性能試験機にて確認しています。

5. まとめ

開発した和形瓦用補強固定金具は当試験場と「ヨコサン株式会社」とのシーズ提供型共同研究事業による成果品です。なお、その基本形状については実用新案を出願する予定です。



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 榎原一彦 (0566-41-0410)

研究テーマ：優れた防災機能を付与する副資材の開発

担当分野：粘土瓦の耐風圧性能評価

超軽量化素地による水質浄化用セラミックスの開発と水質浄化試験

1. はじめに

酸化チタン光触媒は、紫外線照射により室温で有機物を水と炭酸ガスにまで酸化分解してしまうため、環境問題に関連した様々な浄化実験が行われています。当センターでは現在、この光触媒とセラミックスを組み合わせた水質浄化用セラミックスを開発し、水質浄化試験に取り組んでいます。

光触媒を用いた水質浄化材は、紫外線をできるだけ高効率で受光させるため、水上に浮かび上がらせるような工夫が求められます。そのため、超軽量セラミック用の素地を調査して自在な形状を実現した浮遊性セラミックスを作製し、種々の光触媒コーティングを施して水質浄化性能比較試験を行い、高効率の浄化性能を有する光触媒水質浄化材を開発しました。

2. 光触媒釉薬の開発

軽量素地には中空シリカバルーンを軽量骨材として用い、高粘性のPVAスライムによりバルーンの分散状態を維持し、成形性を付

与しました。光触媒コーティングには、最近開発された高温処理によってもルチル化しにくい耐熱性酸化チタン光触媒と市販フリットとを組み合わせた光触媒釉薬を開発しました。

3. 水質浄化性能試験

開発した水質浄化セラミックスについて最近まとめられたJIS原案により性能評価しました。JIS原案では、ジメチルスルホキシドの分解と、その分解生成物であるメタンスルホン酸(MSA)を測定して評価します。

光触媒コーティングは焼付け温度が高いほど強固となりますが、光触媒性能は低下します。しかし、**図1**に示すように、適切なフリットの選択により、焼付け温度を上げても良好な光触媒活性を示しました。

また、浮遊浄化材の表面形状が浄化性能に影響します。**図2**に示すように平板な試料上部では溶液が流れずに滞って浄化性能が悪くなるため、上面に溝を彫るなど水流が滞らないような工夫が浄化性能の向上に必要です。

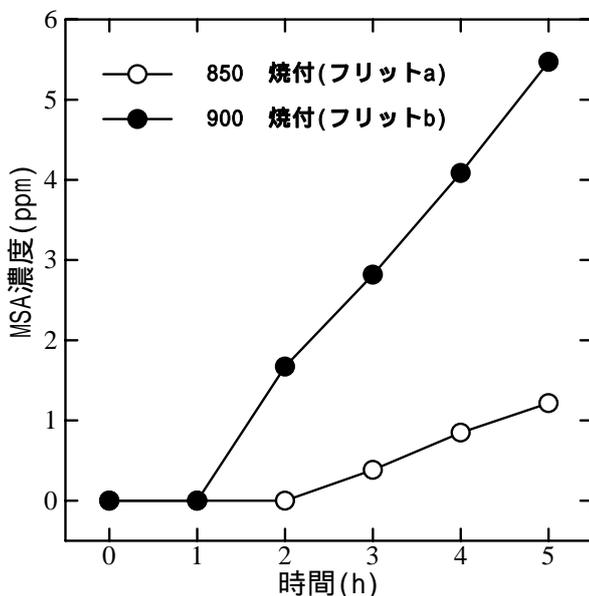


図1 光触媒コーティングの焼き付け温度による浄化への影響

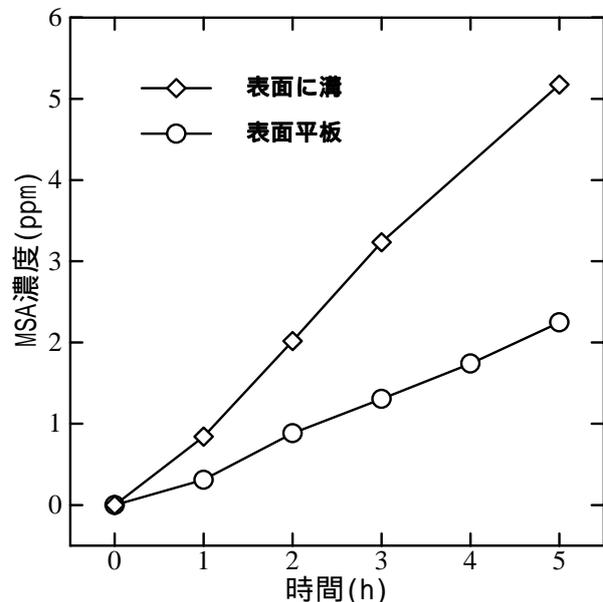


図2 浮遊浄化材の表面形状による浄化への影響



瀬戸窯業技術センター 応用技術室 倉地辰幸 (0561-21-2117)

研究テーマ：超軽量化素地による水質浄化用セラミックスの開発と水質浄化試験

担当分野：セラミックス

大気暴露試験と腐食環境の分類

1. はじめに

平成 15 年 5 月から平成 17 年 10 月に亘り、当研究所敷地内において、鉄鋼板と亜鉛板を 4 回に分け、各々 1 年間大気暴露試験を行いました。これは、経済産業省の委託調査研究（委託先：(財)日本ウェザリングテストセンター、委託課題：新発電システムの標準化に関する調査研究）実施にあたり組織された金属委員会に加わり、公設試 15 機関とともに全国 25 ケ所の暴露地点のひとつとして試験したものです。

太陽光発電、燃料電池、風力発電等の新発電システムの長期耐久性、安全性、信頼性等に関わる品質の確保は重要な課題です。本調査研究は、新発電システムの要素機器・部品・周辺機器等に使用される金属材料の、様々な大気環境における腐食性の把握、及び大気環境の腐食因子と金属材料の腐食度の関係から、国内大気環境の腐食性を分類することを目的としています。

2. 調査研究の概要

ここでは本研究の概略を当地刈谷での結果を含めて紹介します。JIS Z 2381(大気暴露試験方法通則)では、日本の気象区分を 1)北海道・北、2)北海道・西、3)日本海・北、4)日本海・南、5)太平洋・北、6)太平洋・南、7)瀬戸内海、8)九州・西、9)南西諸島の 9 区分に分類しています。今回、各々気象区分には 1 ケ所以上の暴露地が確保されています。この中で刈谷は太平洋・南の気象区分に属します。

写真に示す暴露試験装置により JIS に準拠して各地で暴露試験した後、日本ウェザリングテストセンターが試験片を回収して、腐食生成物を除去し、初期質量との差から腐食度を測定しました。金属の腐食に対する基本的な環境因子は、二酸化硫黄、海塩粒子と水分とのぬれ時間です。二酸化硫黄は二酸化鉛円筒、海塩粒子はドライガーゼに捕集して 1 ヶ月ごとにその量を測定します。ぬれ時間は年時間(8,760 時間)に年平均気温と年平均相対湿度での各確率係数を乗じて計算されます。

ISO では、大気環境の腐食性を C1(非常に小さい)~C5(非常に大きい)までの 5 区分に分け、また炭素鋼、亜鉛、銅、アルミニウム別にその暴露 1 ケ年の腐食度を規定しています。



写真 暴露試験の実施状況

3. 調査研究の結果

鉄鋼板の暴露試験では、南西諸島の宮古島と宮古島海岸の腐食度が大きく、宮古島は 980g/(m²・年)で C5 に相当します。宮古島海岸では ISO の C5 の上限 1,500g/(m²・年)を大きく超える区分外の結果となりました。宮古島海岸は海塩粒子量が高い上、ぬれ時間も 1 年の 60%を超える 5,000 時間以上と長く、平均相対湿度も 80%と高いことが原因と思われます。他の地域については、16 地点が C2(小さい、10~200g/(m²・年))、7 地点が C3(普通、200~400g/(m²・年))で、C4(大きい)と C1 の該当地点はありませんでした。刈谷での腐食は、約 140g/(m²・年)で C2 に相当しますが、同じ太平洋・南区分に属す清水市は 270g/(m²・年)で、C3 に該当します。刈谷が幾分内陸部に位置するのに対し、清水や銚子ほか海岸に近い暴露地では、海塩粒子が相対的に多いためと思われます。刈谷での海塩粒子量は宮古島海岸の 1/10 以下、ぬれ時間は 2,500 時間、相対湿度は 65%でした。亜鉛板についても、宮古島海岸での腐食度は非常に大きく、ISO 規定の上限値 60g/(m²・年)を超える区分外の結果となりました。刈谷においては、7g/(m²・年)で C3 の腐食度でした。海岸に近い暴露地である清水、銚子での腐食は 11g/(m²・年)と若干高いものの、刈谷と同じ C3 区分でした。

4. まとめ

結果の詳細については、平成 18 年 3 月発行の報告書(開発成果標準化フォローアップ等標準化調査研究事業)を参照していただきたいが、国内の腐食区分は ISO 分類の C2、C3 に大半が入っています。そこで、より細密化した分類が必要であるとの観点から調査研究報告書では、日本独自の 5 分類(JC1~JC5)を規定し、今後 JIS の素案として提示することとしています。



工業技術部 材料技術室長 野口裕臣 (0566-24-1841)

担当分野：材料技術全般、表面処理、腐食防食

紙粉レス段ボールの開発

環境面の配慮から段ボールやパルプモールドなど紙系包装材の利用が増加しています。一方、国内における段ボールのリサイクル率は90%を超え、段ボール原紙の古紙配合率が年々高まっていることから、段ボール原紙の繊維長はさらに短くなる傾向にあります。そのため、表面強度や耐摩耗性が以前より低下していると考えられ、輸送中の紙粉発生問題が生じています。特に自動車部品等の工業製品の集合包装において製品を直接梱包して輸送する場合に顕著に発生しています。

【紙粉対策の現状】

紙系包装材の増加、包装コストの低減が進むにつれ、輸送振動における包装材の紙粉対策、擦れ対策に重点が置かれるようになってきました。しかし、現状では輸送中の製品と包装材の接触による紙粉対策は不十分であり、紙粉のついた製品にエアーを吹きかけて落とす作業等で対応しています。そのため、紙粉発生防止に有効な包装材料等の包装設計に対する要望が強く求められています。

【紙粉レスダンボール】

当研究所では、輸送中の紙粉発生及び防止に関する研究を行ってきました。その結果、紙粉発生が抑止できる段ボールを企業と共同で開発しました。

開発した紙粉レス段ボールは、耐摩擦性に優れた水性ワニスで段ボール表面にオーバーコートしたものです。水性ワニスの処理コストを低く抑えています。この水性ワニスは、導電性段ボールに導電性インキを塗布しやすくするためのアンダーコート用などの用途で使用する材料であり、単独で使用することはほとんどありません。

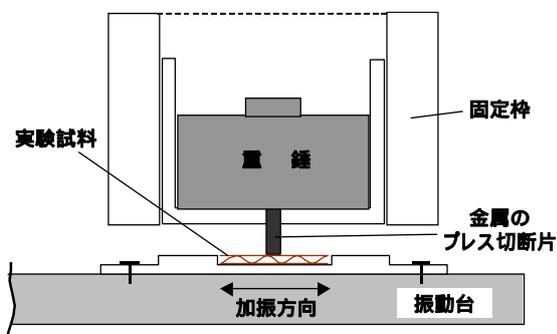


図1 摩耗試験装置の模式図

【紙粉発生試験】

実験は当研究所の振動試験機上に試作した摩耗試験装置を設置して行いました。プレス切断した金属面を実験試料の段ボールと摩擦させ、試験前後の実験試料の質量を測定しました。図1に装置の模式図を示します。

実験試料の段ボールには、Aフルートの普通芯段ボールを使用しました。その表面に最も一般的なライナ用段ボール原紙であるクラフトライナ、水性および油性ワニスをオーバーコートした段ボール原紙を貼り合わせた種類の実験試料を作製しました。摩擦させたプレス切断片は、切断面の片側にバリが生じており、また切断面の粗い部分の平均表面粗さは12.3μmでした。振動条件は、荷重を15~113Nの範囲で変化させ、振動数5Hz、振動加速度0.75G、振動時間10minとしました。測定は段ボールの段流れ方向に摩擦させた場合(M.D.方向)、段流れと直交する方向に摩擦させた場合(C.D.方向)について行いました。

【効果的な紙粉レスダンボール】

図2にクラフトライナと最も紙粉防止効果の優れた水性ワニスライナの摩耗量(M.D.方向)の測定結果を示します。水性ワニスライナの摩耗量はクラフトライナの10分の1程度に低減されており、顕著な紙粉防止効果が確認されました。C.D.方向の場合でもほぼ同じ傾向を示しました。2度刷りの方がより効果が高く、摩擦する部分の塗装剥離などにも効果を発揮することが確認されました。

水性ワニスライナを表・裏ライナに使用した段ボールを企業と共同で開発しました。集合包装の段ボール間仕切りなど、紙系包装材のみで紙粉をできるだけ削減したい場合に優れた効果が期待できます。

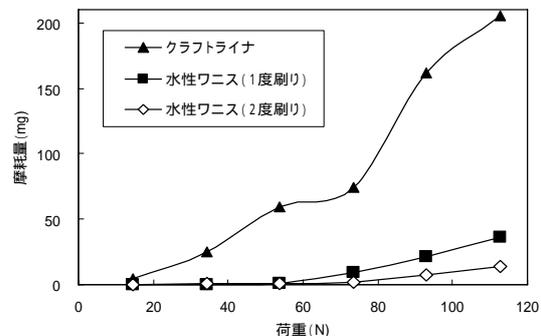


図2 荷重と摩耗量 (M.D.方向)



工業技術部 応用技術室 佐藤幹彦 (0566-24-1841)
 研究テーマ：輸送中の紙粉発生条件と防止に関する研究
 担当分野：包装・物流技術

お 知 ら せ

知的財産を活用する事業を助成します

愛知県では、県内中小企業が行う知的財産を活用した研究開発、海外特許出願に要する経費への補助金制度を設けています。

知的財産活用促進事業費補助金

特許（自らの出願特許又は他社の未利用特許）又は産業技術研究所が開発した技術を活用して行う初期段階の研究開発に要する原材料費、機械装置費、外注加工費、ソフトウェア開発費など

海外特許取得事業費補助金

海外特許出願に要する出願手数料、弁理士費用、翻訳料など

〈申込み方法等〉

所定の様式による計画書に必要書類を添えて、県庁内の は地域産業課に、 は新産業課に郵送又は持参して下さい。様式は、それぞれの課で配布する他ホームページからダウンロードが可能です。

- ・ 受付期間 平成19年6月8日(金)まで
- ・ 補助金額 補助対象経費の2分の1以内
(は50~250万円、 150万円以内)
- ・ 交付先 審査の上、8月、9月に決定予定

ホームページ

: http://www.pref.aichi.jp/chiikisangyo/gijyutsu/shinkou/19_hojokin.html
: <http://www.pref.aichi.jp/shinsan/chiteki/torikumi3/sokusin.html>

お問い合わせ先

愛知県産業労働部

<知的財産活用促進事業費>

地域産業課 技術振興・調整グループ
電話 052-954-6340

<海外特許取得事業費>

新産業課 知的財産グループ
電話 052-954-6350

「知的財産活用マニュアル」を作成しました

県では、知的財産成功企業づくりモデル事業の成果として「中小企業のための知的財産マニュアル」を作成しました。新産業課等で無料配布するほか、ホームページにも掲載しています。

ホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/shin-san/chiteki/>

お問い合わせ先

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

工業技術研究大会(情報科学研究交流会2007 併催)を開催します

《愛知工研協会30周年記念特別講演会》

6月13日(水) 13:00~14:30

「成功する産学官連携で、知能化・感覚化技術のイノベーションを」

名古屋大学名誉教授

アイチ・マイクロ・インテリジェント株式会社

代表取締役 毛利 佳年雄 氏

6月14日(木) 13:30~15:00

「十年後を見据えた熱処理業のあるべき姿

- 自動車関連技術を中心に - 」

日本熱処理技術協会 副会長

株式会社マルテック 代表取締役 岩本 成郎 氏

設 備 紹 介

恒温恒湿器**(日立アプライアンス(株)製:競輪補助設備)**

本機は、高精度な温湿度制御機能を持った環境試験機で、幅広い条件(槽内温度、湿度)下に試験体を設置し、設置環境および雰囲気特性に与える影響を調べることができます。試料の取扱い時に、内部の雰囲気変化を最小限に留めるため内扉が付いており、プログラム制御機能による自動運転も可能です。

**主な仕様**

温度範囲: -20~+100

湿度範囲: 20~98%RH

試験室寸法: 500mm×380mm×630mm