



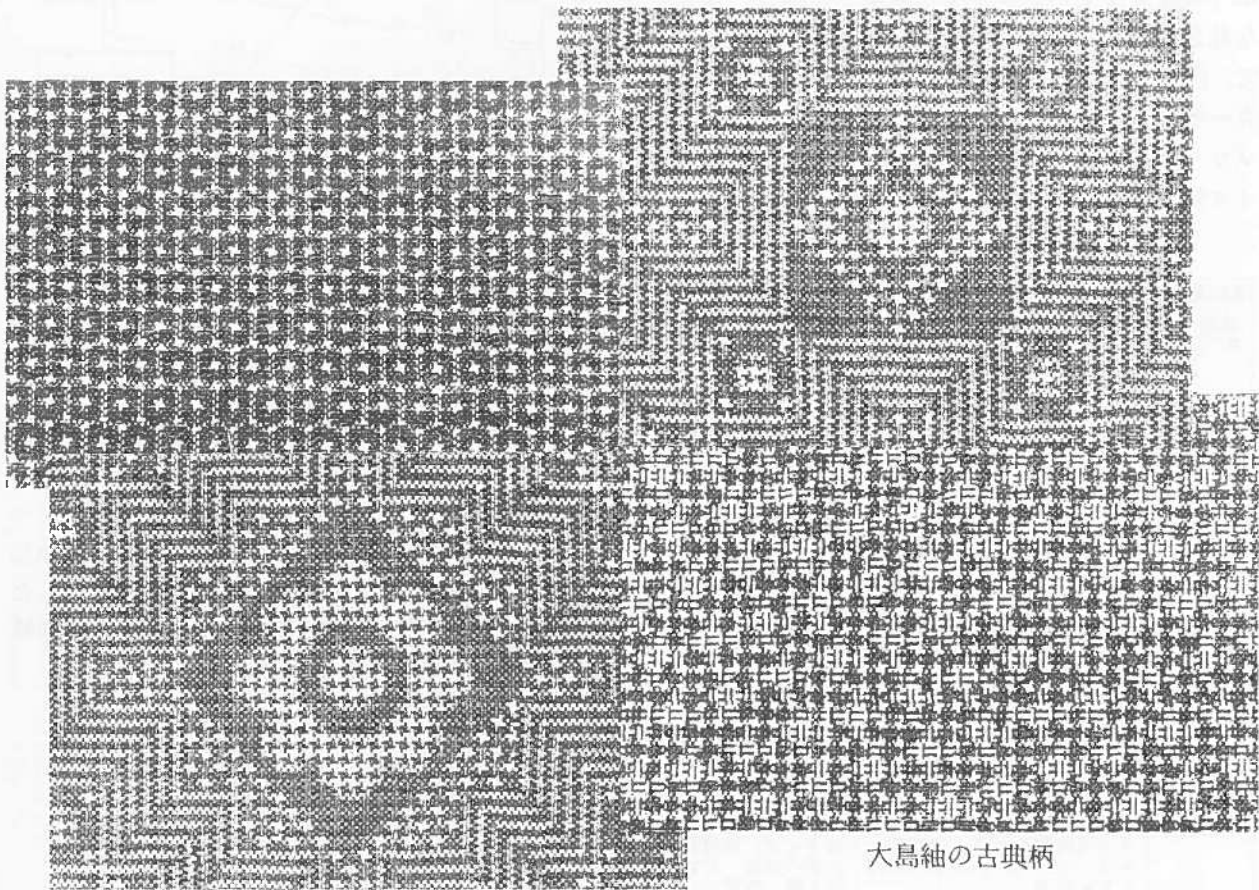
鹿児島県

鹿工技ニュース

1994.10

No. 27

鹿児島県工業技術センター



大島紬の古典柄

目次

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| • 大島紬の古典柄…………… 1 | • Q & A |
| • 技術解説 | (ガス引き出しの粉の原因と対策) …… 6 |
| (電子機器の電磁ノイズ対策技術) …… 2~3 | • Labo Notes |
| • きばっちょいもんさ | (表面処理研究室) …… 6 |
| (糊シラックスウ 関 博光) …… 4 | • 機器紹介 |
| • TOPICS | (3次元デジタイザ 外2機種) …… 7 |
| (海外派遣研究を終えて) …… 5 | • お知らせ …… 8 |

技術解説

電子機器の電磁ノイズ対策技術

電子部 尾前 宏

エレクトロニクス技術の急速な発展、情報化の進展に伴い、小形で多機能な電子機器が実現された反面、高速なデジタル信号で動作するため、周囲に不要な電磁波を放射したり、反対に、外部からの電磁波に敏感に反応しやすく、表1に示すような様々なトラブルが生じるようになり、大きな社会問題になっています。現在、これに対応して、関係省庁、電子機器メーカー、対策部品メーカー等、関連業界においてさまざまな角度からアプローチが進められています。ここでは、電磁ノイズ対策技術について紹介します。

表1 電磁ノイズによる災障害事例

| 発生工程・場所 | 災 障 害 の 概 要 | 推定原因・対策等 |
|----------|---|---|
| 金属切削加工 | 機械部品を切削加工するマイコン制御型NC旋盤の誤動作から、それが暴走し作業者が機械にはさまれて死亡 | 静電気放電、あるいはスイッチからの電磁ノイズ |
| ロケット発射台 | 小形実験用ロケットの制御が不能になり、発射台から暴走、海中に落下 | ロケットを制御するコンピュータの電磁ノイズによる誤動作 |
| 電車の運行 | 電車がある特定の地区を通過すると基地との無線交信にノイズが侵入して電車の運行停止 | TVゲームからの電磁ノイズ、TVの電磁遮へい |
| 資材運搬 | 産業用ロボットによる資材運搬中、運搬資材が間違ったり、所定の位置からのずれが発生 | 帯電した運搬資材からのESDによる電磁ノイズ、除電器による資材の帯電防止 |
| テントの縫製 | マイコン制御型工業用ミシンがプログラムどおりに縫製せず、針が折れたり、不良品が頻発 | 生地の静電気帯電によってマイコンが誤動作、作業環境を加湿、送風型除電器を設置 |
| ラインの集中監視 | ディスプレイ用ブラウン管が点滅したり、これにノイズが入って読取りエラーが頻発、また、キーボードからの入力ミスが発生 | 帯電した作業者からのESDによる電磁ノイズ、帯電防止床の設置、帯電防止服・静電靴の着用 |

1. 電磁ノイズの種類と伝搬経路

電磁ノイズには、雷の放電など自然現象のほか、人工的に作り出されたものも含めると非常に多くの種類があり、図1に示すように、電源線、信号線、アース線、大地などを伝搬したり、空間を直接伝搬して電子機器に影響を与えます。電磁ノイズ対策では、これらノイズの伝搬経路を断ち切る必要があります。

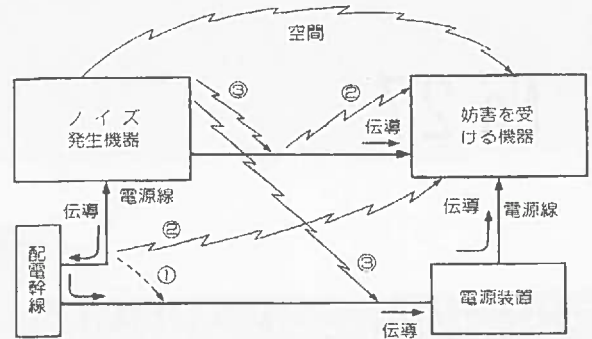


図1 ノイズの伝搬経路

2. 対策手法

電子機器の電磁ノイズ対策には「ノイズを出さない。ノイズを受けても故障しない」ため、図2に示すような各種手法があり、コスト、量産性などを考慮し、各種手法をうまく組み合わせて実現しています。

当初は、対策部品を多用した応急処置的な対策が多かったのですが、現在では、新機種を設計する段階で、配線パターン最適化、安定したグラウンド、適切なフィルタリング、筐体構造を含めたシールドングの最適化などを試行錯誤することにより、徐々に対策に要する時間やコストが削減されるようになってきました。

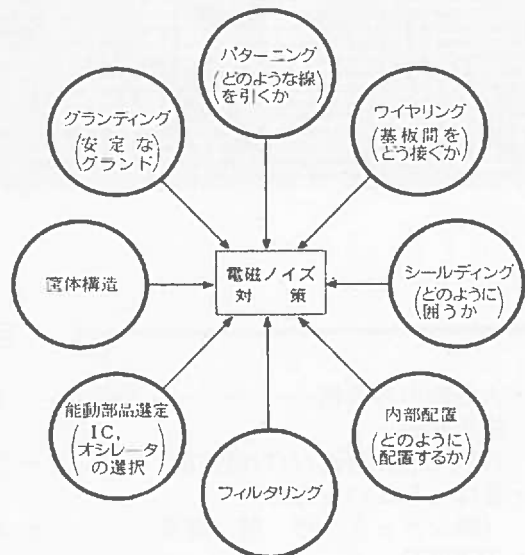


図2 電磁ノイズ対策のための各種手法

3. 電磁ノイズ対策部品の現状

ノイズ対策部品にはセラミックス、半導体、アモルファス等の材料を用いたフィルタリング部品、導体およびこれを有機物と組み合わせたシールドリング材料、配線基板などがあります。

「フィルタリング部品」には、誘電体材料、磁性体材料等セラミックスを使用したものが主流で、コンデンサ、インダクタ、バリスタ等の単体、およびこれらを組み合わせた各種フィルタが多数実用化されています。図3に例を示します。

これらの部品は、周波数分離型、伝導モード分離型、電圧分離型などがあり、必要な信号を確実に通過させ、不要な信号はバイパス、反射等することで阻止します。そのため、使用するラインに合わせて適切な定数をもつフィルタを選定することが重要となります。単体において広範囲な定数設定が可能で、さらにこれらを複合化することで各種フィルタが構成できるため、幅広い用途に対応しています。

従来は材料、製法の検討により特性に重点を置いた開発が進められてきましたが、最近では小形状を追求した面実装化に開発の主眼が置かれています。

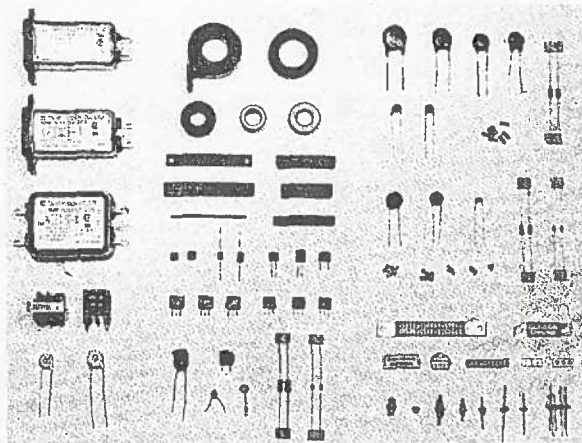


図3 代表的なフィルタリング部品

「シールドリング材料」は、従来の金属に加えて、近年導電性プラスチック、導電性塗料等が開発され、電子機器の筐体材料として広範囲な材料、加工方法が実現化されてきました。

いずれも問題となる電子回路部分を導体で囲むことにより対策するのですが、現実の電子機器に

は開口部や接合面があるため、それなりの効果を得るには、分割された筐体部分の接合面の設計が重要になります。また、機器に接続されるインタフェースケーブルについても、コネクタを含めたケーブル全体をシールドし、コネクタ部にローパスフィルタを組み込んだ製品も開発されています。「配線基板」は、従来から使用されてきた多層配線基板に加えて、配線パターン上に絶縁体を塗布し、さらにその上に銅ペースト等による導体層を形成し、基板全体にシールド効果をもたせた配線基板が開発され、新しい対策部品として期待されています。図4に構成を示します。

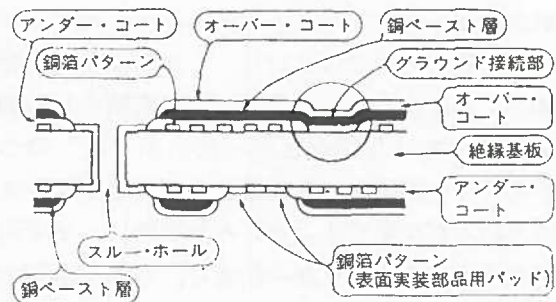


図4 銅ペースト電磁ノイズ対策基板

4. 今後の展開

従来、対策部品は単に不要な成分を他のライン（グラウンドなど）へバイパスさせたり、電磁波を反射する特性を使った物が多かったのですが、逆にその弊害も少なからずありました。そこで、今後は不要な成分や電磁波を熱交換等によって“吸収”する回路部品、筐体材料等が開発、実用化されると思われます。

また、電子機器のノイズ対策をプリント基板の試作段階で行うためのノイズシミュレータの研究開発なども盛んに行われており、設計ルールのデータベース化など、電磁ノイズ対策に関する一貫した品質管理が行えるようになると思われます。

参考文献：エレクトロニクス'90.1. '93.8, '93.12
ここまできたEMC対策No.5
EMC/EMIハンドブック'92.3



ライフワークは「シラス」

株式会社シラックスウ

代表取締役 関 博光

30年余り前になりますが、発泡スチロールが世に出始めた頃で、その製品化と用途と市場の開拓をして、いろいろな商品開発をしてきました。樹脂（有機質）であるための用途に限界を感じ始めていた丁度その頃、当時の九州工業技術試験所で発明された、シラスバルーンがありました。シラスは元々知らぬ物ではないし、しかも無機質の発泡体とくれば全く新しい分野が拓け素晴らしい製品になるのではないかと思ったのが“運”のつき？で、10年間携わった有機とお別れしてシラスに取り組んだ次第です。ところが実際は、まず何に使えるのだろうか？から始まり、どんな品質でどのような品種がいいのか、それにも増して量産化の方法は、等々一つ一つの検索が必要でした。鹿児島・宮崎県内の各所のシラスのサンプリングと焼成試験等、まさに原料調査から生産技術や品質確立と用途開発の連続で、これはシラスバルーンが商品ではなく“素材”であるが為に、宿命的に今日も用途に伴う品質追求は続いています。しかし、近年漸く市民権を得たと言うか市場に定着し始め、用途は拡がり始めていますが、いかんせん他の類似品パーライトなどの市場に比較して2%弱程度で、拡販には幾多の問題が山積しています。一方問題を逐一解決していくと、他の製品より勝れた点が多いシラスバルーンは近い将来には必ず大きく飛躍する可能性を含んだ製品であると言うことでもあります。

シラスバルーンの新しい需要喚起の方策として、平成3～4年度に鹿児島県工業技術センターを中心に産学官の共同研究のもと、地域技術おこし事業において、従来のバルーンより遙かに細かい、世界で初めて10ミクロンの超微粒バルーンが開発されました。また平成6年3月には、鹿児島県新産業育成財団によって全国規模で中空フィ

ラー市場動向調査が行われ、現在当社では、この超微粒バルーンのサンプル出荷と量産化の検討を進めています。この開発の意義は大きく、シラスの開発がさらに前進し、今後は粉体の市場を大きく変えると言っても過言ではないと思われま。ただ残念なことは、シラスバルーンは県内での利用が無く、今回の新製品開発をきっかけとして、数万年から数百万年のポテンシャルエネルギーを抱えたシラスの多方面への利用を目的として、SR研究会が発足しました。研究会ではシラス及びシラスバルーンの活用を4分科会に分けて具体的な製品化への研究が行われています。この研究会の成果として鹿児島にニュービジネスとしてシラス産業が起こることを念じています。

プロフィール

生年月日：昭和14年1月21日

出身地：川内市

経歴：千葉工業大学工業化学科卒

血液型：AB型

モットー：誠心誠意 未知への挑戦

趣味：オーディオ



海外派遣研修を終えて

食品工業部 高峯 和 則

今回、ネブラスカ州立Nebraska - Lincoln 大学、ネブラスカコーン開発・利用・販売協議会（ネブラスカ州政府）および日本コーンスターチ協会の3者により研究員派遣に関する議定書が結ばれ、日本澱粉学会（現、日本応用糖質科学会）の推薦に基づき、㈱甘味資源振興会の研究者海外派遣事業による資金援助のもと、アメリカ合衆国ネブラスカ州に平成5年8月13日から平成6年8月20日までデンプンの新用途開発の研究のため留学しました。

ネブラスカの主要産業は農業で、農家の収入の75%はトウモロコシと肉牛であります。そのためトウモロコシに関する研究は大学を中心に古くから行われています。トウモロコシデンプンの工業用素材として研究開発の一例を述べますと、効率の良いエタノール生産の研究開発としてラボスケールにおいて、エタノール生成工程のデンプンの液化をエクストルーダ技術を用いて、従来のジェットクッカーと比べ短時間かつ低コストで行うことに成功しています。また、デンプン分解酵素をもっている *Lactobacillus amylovorus* に *Zymomonas mobilis* の発酵性の遺伝子を組み込むことにより、発酵時間の短縮化の研究開発を行っています。その他、膨化スナック菓子、シリアル食品およびペットフード等の製造に使用しているエクストルーダを用いて現在行っている研究開発について以下に示します。

(1) 海草に含まれる Xanthan gum は低濃度で高粘性を示すため、プリンやサラダドレッシングの増粘剤に使われています。しかし3.5~5.0\$/pound と高価なため用途拡大の問題となっています。そこで、エクストルーダを用い安価なトウモロコシデンプン（10~12¢/pound）と Xanthan gum との共重合体を作りコスト低減を図っています。

(2) ウレタン、化粧品芳香、薬、液体洗剤の粘性上昇剤、水性インク、解凍剤等として用いられている Glycol Glucoside をトウモロコシデンプン、硫酸およびエチレングリコールをエクスト

ルーダ内で反応させ製造する研究を行っています。

(3) トウモロコシデンプンとステアリン酸等モノマーとの共重合体を製造し、デンプン加工物への耐水性の付与に成功しています。

以上の外に、今回私が関与しました研究テーマでもあるデンプンからバラ状緩衝材の製造について研究開発をエクストルーダを用いて行っています。生分解性のバラ状緩衝材はアメリカではすでに市販化されています。これはデンプンを95%使用したものが主流です。しかし、耐水性が無く、弾力性に劣ることやネズミ等に食べられてしまうといった欠点があります。そこでこれらの欠点を補うことと石油系原料の削減を念頭において、デンプン60%およびポリスチレン40%の原料に添加材5%程度を加え、エクストルーダ加工しますと耐水性のあるバラ状緩衝材の製造が可能となりました。これを土壌中に埋めておきますと20日目には内部まで変色が起こり、土壌中の微生物によりデンプンの分解が行われていることがわかります。更に放置しますとデンプンは殆ど分解されず。今後、ポリスチレンに替わる生分解性のポリマーの使用と他のデンプンの適応性について検討を考えています。

この一年間の海外派遣研究を通してアメリカの風土に直接触れることが出来ました。今後この経験を公私にわたり生かして行きたいと思います。



(左) Rod Hassebrook (Nebraska Corn Board)
(中) Ramani Narayan (Michigan Biotech. Inst.)
(右) 高峯研究員



LABO NOTES

Q：「衣替えのためにタンスを開けてみたら引き出しから細かい粉が出ていました。原因と対策を教えてください。」

A：木材表面にみられたのは、木材を食害する乾材害虫の成虫の脱出にともなう木粉です。

その虫は、亜熱帯から寒帯まで広く分布し、日本では沖縄、小笠原から、北海道まで生息し、世界的乾材害虫であるヒラタキクイムシ科のヒラタキクイムシと思われます。

ヒラタキクイムシは、体長6-7mmで、茶褐色の細長く扁平な形の昆虫です。

成虫の寿命は10日ほどと短いのですが、約1年間の幼虫時代に、木材の辺材中のでんぷんを食い荒らします。成虫になって、直径2mmほどの脱出孔を開けて出てくるまでは、木粉を出さないの、発見は難しいようです。

広葉樹の乾燥材の辺材部を加害し、加害樹種としては、ラワン、カン類、ナラ類、キリ、ケヤキ、タブ類があり、広葉樹でも心材や針葉樹は食害しません。

この虫は、製材乾燥されて木材の含水率が繊維飽和点(27%)以下になってから産卵するので、丸太の状態では入りにくく、また、普通の状態では、家庭内において家具に産卵されることは少ないので、製造時や倉庫での製品保管時期に産卵されたものと考えられます。しかし、すでに被害を受けた木材でも、まだ未被害の部分があれば繰り返し産卵するので、注意が必要です。

防除法は、材料段階においては、高温(60℃以上)で処理したり、燻蒸剤を用いることで、木材中の害虫を駆除することができますが、今回のように製品になったものの場合、タンスの中の衣類を取り出した後で、市販の燻蒸薬を使用すると効果があります。

<化学部 表面処理研究室>

化学部長 出雲茂人

研究員 井上さより

鹿児島県は、現在も活動中の桜島を初め多くの火山、数多くの温泉が存在し、たくさんの島があり、海岸線が長く(全国3位)、観光地としてすばらしい自然に恵まれた環境です。

しかし、これらの環境は金属にとっては好ましいものではなく、金属が錆びてしまう要素がたくさん存在しています。「錆びる」ことを「腐食する」といいます。金属の腐食を防ぐこと(「防食」といいます)は、昔からずっと引き続き検討されてきた課題であります。これからも続く難しい問題です。

当研究室では、金属の腐食・防食、表面処理に関する試験・研究・指導を行っております。例えば、EPMA(電子線プローブマイクロアナライザー)で定性分析を行い腐食した原因を追及することで、腐食を防ぐ方法等も指導しております。主な防食方法としては、環境を考えた材料の選定や、メッキ、塗装等があり、それらについては塩水試験等を行って、耐食性を検討することも可能です。

当研究室には、実際に腐食した金属、例えば錆びてしまって穴の開いた配管(温泉水、海水等の配管)等がたくさんあります。見物がてらお気軽にご相談にお立ち寄り下さい。



機

器

紹

介

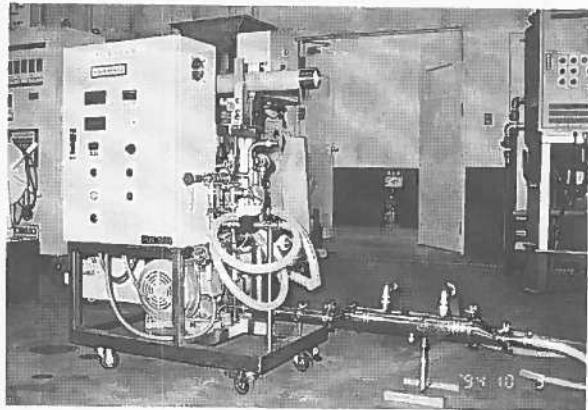
3次元デジタイザー <木材工業部NC編集室>
NC工作機械を動かすための3次元加工プログラミングシステムです。FAPT言語で図面を定義すると自動的に3次元加工プログラムが作成されます。

メーカー：ファナック株式会社
型 式：DIE-III
使 様：FAPT言語
：対話形らくらくマクロ
：曲面輪郭切削機能
：複合曲面



限外膜ろ過装置 <食品酒類実験室>
本装置は食品中の成分あるいはその廃液から、品質を損なわずに有価成分を膜分離、膜濃縮を行うものです。工業的にはジュースの濃縮還元果汁、酵素の精製等に用いられています。

メーカー：日東電工株式会社
型 式：RUW-5A (特)
使 様：
処理対象液：各種液体 (粘度5cP以下)
搭載可能モジュール：キャピラリー型、
チューブラー型、
スパイラル型、
平膜テストセル
運転条件：UFモジュール
2.0kgf/cm²~10.0kgf/cm²
ROモジュール
10.0kgf/cm²~70.0kgf/cm²
：モジュール入口流量
最大12.0ℓ/min



糖 化 槽 <食品酒類実験室>
本装置は米、麦、サツマイモ等の澱粉原料を糖化するとき用いるステンレス製の恒温槽です。

メーカー：株式会社大脇エンジニアリング
型 式：JJ-300
仕 様
タ ン ク：ステンレス使用の常圧型ジャケットタイプ
容 量：全容量300ℓ
処理容量100~200ℓ
温度調節：蒸気および電気ヒーター (2kW) 併用
温度調節精度は攪拌時で±1℃
攪 拌 機：ギヤードモートル2.2kW, サイクロン減速モーター使用



お知らせ

「第6回デザインコンペ イン かごしま」

作品募集

本県では、デザインが製品の価値を高める上で欠かせない重要な要素であることから、平成元年以来、パッケージ用品を対象にデザインコンペを実施し、本県におけるデザインマインドの高揚と企業のデザイン開発力の強化を図っています。

多数のご応募をお願いします。

1 募集内容及び応募資格

パッケージデザイン

A 一般作品部門

当該パッケージ用品を使用している鹿児島県内に本店を有する会社、商店等に限りま。

B 「かごしま」作品部門 (未発表部門)

鹿児島県内、県外を問わず、全国から公募します。

2 搬入手続き

作品には、必ず添付カードを付け、直接持参又は郵送してください

3 搬入期間：11/1 (火)～11/18 (金)

4 搬入先：鹿児島県工業技術センターデザイン開発室デザインコンペ係

なお、お問い合わせは

鹿児島県商工労働部工業振興課技術振興係

TEL 0992-26-8111 (内線2891)

第5回薩摩焼フェスタのお知らせ

本県の代表的特産品である薩摩焼の素晴らしさを広く紹介するため、県内160余りの窯元に呼びかけ、「第5回薩摩焼フェスタ」が開催されます。

秋の一日をご家族お揃いでお楽しみください。

期間：11/23 (水)～11/27 (日)

場所：JR鹿児島駅構内特設会場

内容

- ①窯元市 (即売コーナー)
- ②鹿児島くらしの陶芸展 (デザインコンクール)
- ③現代陶工秀作ギャラリー
- ④手づくり工房 (ろくろ・絵付けなど作陶体験)
- ⑤チャリティオークション

⑥薩摩焼ふるさとコーナー (関係市町PR)

⑦消費者アンケート調査コーナー

⑧各種消費者プレゼント (お楽しみ抽選会等)

ほか

なお、お問い合わせは

薩摩焼フェスタ実行委員会事務局

〒892 鹿児島市山下町14-50

(鹿児島県商工労働部商工政策課)

TEL 0992-26-8111 (内線2857)

鹿児島大学地域共同研究センターからお知らせ

1. 第5回特別講演会 (自由参加可能)

日時：平成6年12月2日 (金) 13:30～17:10

場所：工学部情報工学科 71号教室

| 講師 | 講師演題 |
|--------------------|----------------|
| 木谷良明 ¹⁾ | 繊維板事業の現状と動向 |
| 森岡宏次 ²⁾ | 人工雪スキー場の開発 |
| 境一郎 ³⁾ | 水の多目的利用技術とその効果 |

1) 永大産業(株) 中央研究所主任研究員

2) (株)大気社 技術研究所長

3) 鹿児島県農業試験場長

2. 第13回客員教授特別セミナー (自由参加可能)

日時：平成6年11月18日 (金) 13:00～14:30

場所：工学部応用化学工学科51号教室 (1号棟)

講師：永田実秋 (日本環境コンサルタント代表)

内容：住民意識と産業廃棄物

3. 第14回客員教授特別セミナー (自由参加可能)

日時：平成6年11月30日 (水) 13:00～14:30

場所：水産学部16号教室

講師：境一郎 (北海道漁業協同組合連合会

総合企画部嘱託、水産学博士、技術士)

内容：人工漁礁の経済効果と中国の大規模海

中造林

以上、お問い合わせ、申込は

鹿児島大学地域共同研究センターまで

鹿児島市郡元1丁目21-40

TEL 0992-85-8491～2

FAX 0992-85-8495

鹿工技ニュースNo. 27

1994年 10月発行

編集 鹿工技ニュース編集委員会

発行人 原 尚道

発行所

鹿児島県工業技術センター

〒899-51

鹿児島県始良郡隼人町小田1445-1

TEL 0995-43-5111

FAX 0995-64-2111