

Technical News

沖縄県工業技術センター 技術情報誌

CONTENTS

新所長のあいさつ

産業振興は台木の育成から ②

研究紹介

産業廃棄物の固化技術に関する研究 ③

新メンバー紹介

..... ④

連載

「若い人のための溶接技術(第1回)」
沖縄における溶接構造物の施工例と県外および
海外の溶接構造物のトラブル事例 ⑤

連載

「食品工場における衛生管理(第8回)」
5Sルール ⑥

トピックス

..... ⑦

お知らせ

..... ⑧

産業振興は台木の育成から



沖縄県工業技術センター所長

川端 弘勝

Act Globaly Think Locally (アクト・グローバリー、シンク・ローカリー)、この言葉は一橋大学大学院の石倉洋子教授が「ハーバード・ビジネスレビュー」に書かれた発想です。「自分や自分の身の回りの問題と地に足をつけて向かい合い、しかし、世界を舞台に発信・行動することが必要であると説いています(黒川清著:イノベーション思考法)」。沖縄の産業振興を考える場合、まさにその発想が重要ではないかとの思いを抱いていたところ、まことに当を得た言葉に出会いました。

本県の県内総生産額は3兆6,067億円、その内1,558億円が製造業であり、その割合は4.3%で、全国平均21.5%の実に5分の1であります(平成17年度)。

これまで、3次にわたる沖縄振興開発計画に基づく総合的な施策を推進しましたが、自立への展望を開くまでには至っていない状況にあり、平成14年度に自立型経済の構築を全面に打ち出した沖縄振興計画を策定し、日本復帰以来、本土との格差是正を基調とするキャッチアップ型の振興開発から沖縄の特性を十分発揮したフロンティア創造型の振興策への転換を図った施策を推進しているところであります。

沖縄振興計画作成の意義に掲げられている、沖縄の特性を十分発揮したフロンティア創造型振興策とは、Think Locallyの発想に他ならないのではないのでしょうか。自立型経済の構築に向け、重点産業への戦略的振興策が展開されています。これらの振興の基盤を支えるのが既存・地場産業ではなかろうかと思えます。新産業創出や企業誘致等の施策実現へ導くには地域の産業力・ポテンシャルの高さであり、特に、製造業においては、業種の多様性と技術力の高さに他なりません。既存・地場産業のコアコンピタンス(Core competency)を見極め、既存・地場産業を核とした産業振興の視点が重要と考えます。既存・地場産業というしっか

りした台木に新産業や企業誘致等という穂木を接ぎ木してはじめて産業は育つものです。県外からの移植や播種からは気候風土等の違いにより、地元に根がはることは難しく、実を結ぶには長期間要するものです。

昨今、本県の産業とはほど遠い先端技術の開発や新産業の振興が叫ばれている一方で、地域資源活用型産業の振興や地域力連携拠点事業、農商工連携事業など地域に根ざした産業振興への回帰も感じられ、地域産業の振興の原点は、既存、地場産業の振興であるという思いの意を強くしたところであります。

本県の製造業振興を技術面から支援するという工業技術センターの普遍的役割を果たしていくことは、今後も変わるものではないと思いますが、特に既存・地場産業に対しては、原点に立って足下の課題解決や振興というローカルに軸足を置きつつ、県外や世界のレベルをキャッチアップし、グローバルに展開できる産業育成に技術面から職員と一体となって支援していく決意であります。

この度の定期人事異動により4月1日付で沖縄県工業技術センター所長を拝命いたしました。職員ともどもご支援ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げますとともに、これまでの所長同様よろしくようお願い申し上げます。

～ Act Globaly Think Locally ～



産業廃棄物の固化技術に関する研究

生産技術研究班 宮城 雄二 ・ 技術支援班 赤嶺 公一

1. 研究概要

本県の関連業者から排出されるアルミスラッジ、建設系汚泥等の無機汚泥系産業廃棄物は、高含水率・性状未把握・不均一等のため取扱いが困難です。よって、大半は有効利用されずに、管理型最終処分場にて埋立て処理されています。しかし、本県の管理型最終処分場は逼迫しており、産業廃棄物処理費の負担増による生産コスト高から本県製造業の競争力低下を招いています。

そこで本研究では、本県の関連業者から排出されるアルミスラッジ等の無機汚泥系産業廃棄物の化学組成、物性等を分析し、固化成形に関する調査・検討を行いました。その結果、主だった試料について、適正であると考えられる固化成形技術を推察することができました。

今回は、分析した試料の中から、アルミニウムスラッジ(Bスラッジ)、石材加工スラッジについてご紹介します。

2. 性状分析

性状分析では、サンプリングした無機汚泥系産業廃棄物試料について、化学組成、X線回折、密度、含水率、pH、粒径・粒形などの測定を行い、以下のとおりの性状を持つことがわかりました。

1) アルミニウムスラッジ(Bスラッジ)

- 化学組成：Al₂O₃(73%)，SO₄(26%)，SiO₂(2%)
- 鉱物組成：無定形
- 含水率：81%
- 粒径：メディアン径 6.5μm、モード径6.5μm
- 密度：2.6(g/cm³)
- pH：11.0

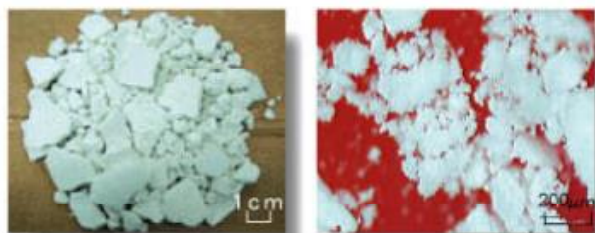


図1 アルミニウムスラッジ(Bスラッジ)の画像

アルミニウムスラッジ(Bスラッジ)はアルマイト処理廃液等を中和する工程で排出されます。年間排出量は約500t。水分量・硫酸分が多いなどの理由により、ほとんどは最終処分場にて埋立処分されています。

2) 石材加工スラッジ

- 化学組成：CaCO₃(94%)，SiO₂(2%)，MgO(2%)
- 鉱物組成：カルサイト
- 含水率：20%
- 粒径：メディアン径15μm、モード径19μm
- 密度：2.7(g/cm³)
- pH：9.4

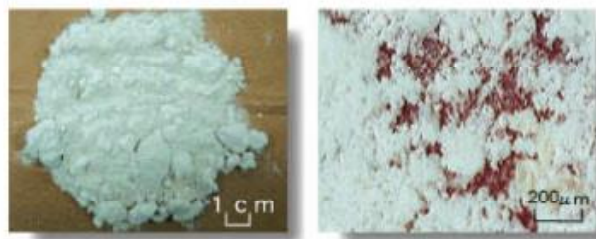
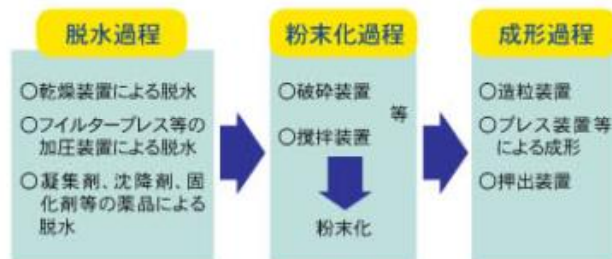


図2 石材加工スラッジの画像

石材加工スラッジは石灰岩を切削・研磨加工する際に排出されます。主成分が炭酸カルシウム(石灰石)であるため、再生建築資材の副資材、陶器の釉薬原料等、一部でリサイクル活用も行われています。

3. 固化成形法の検討

先行する県内外の無機汚泥系産業廃棄物の固化成形技術等について情報収集を行い、汚泥の性状と照らし合わせました。その結果と、排出時の状態や排出量等を基に、それぞれに適した固化成形方法を検討しました。その結果、基本的な固化成形技術を、2つの固化成形方法(下記A,B)に大別できると推察できました。



上記の基本的な固化成形方法をA, Bの固化成形方法に大別できると考える

- A: 脱水、破砕・攪拌、造粒工程が1台で行える大型装置の導入による固化成形方法
- B: 薬品(凝集剤、沈降剤、固化剤等)による脱水を行った汚泥に副資材等を混合して、造粒、プレス成形を行う固化成形方法

今回、ご紹介した無機系汚泥に関しては、アルミニウムスラッジはBの成形法、建設系汚泥はAの成形法が適していると推察しました。これらの結果を基に無機汚泥系産業廃棄物の土木・建築資材等への有効利用について今後も研究を進めていく予定です。

※本研究は沖縄県産業廃棄物税を活用し実施しました。



この度、工業技術センターでは、新メンバーが3人加わりました。
さらなる研究や技術支援が期待される中、自己紹介を兼ねてそれぞれの専門分野について語っていただきました。



食品・化学研究班 世嘉良 宏斗

はじめましてこんにちは。今年度転任してきました世嘉良宏斗と申します。

県職員として採用されて4年目になります。これまでは科学技術振興課という部署で県立試験研究機関の予算や議会に関連する業務を担当していました。沖縄県には工業技術センターを含めて6つの県立試験研究機関があり、農業・畜産業・林業・水産業・工業の各分野における技術支援や研究開発を行っています。一般の方には県立の試験研究機関があること自体あまり知られていないようですが、担当した業務を通してそれぞれの分野で各機関の取組

みが期待されていることを知ることができました。

今年度、工業技術センターで担当するテーマは「アカシア属植物中のエストロゲン活性物質に関する研究」と「海藻類の機能性を活かした香粧品素材開発」です。大学在学中は亜熱帯植物の成分研究をテーマにしていたこともあり、沖縄の生物資源を効率的に活用した商品開発等で県内企業の皆様のお役に立てればと考えています。前の職場とは業務内容が異なり、まだまだ不慣れなことも多いですが、先輩方のご指導のもと日々精進したいと思います。どうぞよろしくお願い致します。



食品・化学研究班 上原 真希子

上原といいます。私は平成20年4月1日に沖縄県職員として採用され、県職員としても工業技術センター職員としても新メンバーとなりました。

大学では食品化学研究室に所属し、沖縄の特産物の1つであるシイクワシャーについて研究をしていました。その後、沖縄県水質管理事務所で臨任職員として1年間お世話になり、水質の分析業務に携わらせていただきました。単純に水といっても検査項目

は数多くあり、県民の皆様に安全な水を提供するために多大な労力が費やされていることを学びました。また、財団法人

沖縄県環境科学センターでは、分析業務を行いました。その後、県職員として工業技術センターに配属されました。

利用される皆様に少しでもお役に立てるよう努力していきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願い致します。



技術支援班 西里 さおり

2008年4月1日付けで技術支援班に嘱託研究員として採用されました西里と申します。大学では化学科で有機化学を専攻していました。研究内容は蝶の食草の成分を抽出単離精製して、MSやNMR等を用いて物質の構造解析、同定を行っていました。

大学卒業後は、ウコンなどの健康食品を製造販売している会社に研究員として入社し、製品の微生物検査や成分分析等の品

質管理を行っていました。

技術支援班では機器使用で来られた企業の方への対応や技術相談、依頼試験等を行っています。また、研究業務としては、今までの経験をいかして、天然物からの生理活性物質の単離同定等を行っています。

当センターを利用される皆様の役に立てるよう、頑張っていきたいと思っております。どうぞよろしくお願い致します。



若い人のための溶接技術 第1回

沖縄における溶接構造物の施工例と溶接構造物のトラブル(事故)事例

■ 1. 沖縄における溶接構造物の施工例

一口に「溶接技術」といっても建築あるいは製造する施工の対象によって構造や材料が異なるため、選択される溶接法、溶接姿勢や検査方法なども多種多様です。従って、既設構造物がどの様に施工されたのかを振り返ってみることは溶接技術を習得する上で非常に有意義だといえるでしょう。ここでは沖縄県内で施工された溶接構造物を見てみましょう。

下表の構造物(沖縄県庁およびパレットくもじ)は鉄骨鉄筋コンクリート造で、昭和62年から63年にかけて県内のHグレードの認定を受けた企業の工場内で施工されました。ほとんどの溶接箇所が能率の高い炭酸ガス半自動アーク溶接で施工され、一部の箇所には被覆アーク溶接が採用されました。柱断面は十字形の組立溶接、梁はI形の組立溶接で、溶接構造用鋼材SM490(板厚32~40mm)が使用された溶接箇所では溶接金属が強度不足やじん性不足になることを防ぐために層間温度(パス間温度)の確認に注意が注がれました。適正な層間温度とすることで規定の機械的強度が確保されています。現場での継手方法は主として高力ボルト接合が採用されたため、ほとんどが工場内で溶接施工されました。溶接部の非破壊検査は、日本建築学会の鉄骨工事標準仕様書(JASS6)に従い超音波探傷試験(UT)が実施されました。

沖縄県内の構造物	 沖縄県庁	 パレットくもじ
グレード	Hグレード	
使用材料	主としてSM400 及び SM490(132~40mm)	
溶接法	ほとんど炭酸ガス半自動アーク溶接 一部に被覆アーク溶接	
施工上の注意	層間温度(パス間温度)の確認	
試験方法	建築学会標準仕様(JASS)による 超音波探傷試験(UT)	
その他	施主特記使用により、溶接技能者 技量試験を実施	

図1 沖縄県内における施工事例

沖縄県内では建築構造物の他に土木構造物である橋梁(瀬底大橋など)や大型タンク構造物の石油備蓄用タンクなども数多く施工されています。

瀬底大橋のアーチ部の施工などは県内企業には未経験だったため、そのような部分は本土の業者によって施工され、県内企業は道路側桁部分を施工しました。溶接材には主として溶接構造用耐候性鋼板SMA490が使用されており、施工前には溶接施工試験が実施されました。溶接部の内部検査は道路橋示方書に従って放射線透過試験(RT)が採用され、一部に表面の溶接欠陥を検査する浸透探傷試験(PT)が採用されました。

■ 2. 溶接構造物のトラブル(事故)事例

金属同士をつなぐ溶融溶接はボルトやリベットによる接合などと比較すると、全体的に軽量且つ低コストで施工できるなどの利点が多いとされます。従って大型の構造物を製造する際には必要不可欠な基盤技術ですが、その施工管理を怠ってしまうと思わぬ大事故を引き起こすということを認識することが大切です。

溶接構造物の破損・事故を招く原因には様々あると考えられますが、①不適切な設計(開先形状、スカラップ形状、すみ肉サイズ等)②溶接作業時の施工不良は重大な原因です。『破壊・事故の原因を未然に取り除くこと』は溶接管理技術者の重要な役割の一つです。ここでは設計・施工不良で発生した破損事故の一例を紹介します。

下の図は建築鉄骨構造の基本的な柱と梁の継手部で破壊した事例です。このような部分では構造上、溶接をする箇所(溶接線)が交わるため、通常は扇型の“スカラップ”と呼ばれる部分を設けて溶接線が交わらないように設計します。しかしながらスカラップ部には応力が集中しやすく、亀裂等の破壊が発生する始点部となる可能性があります。溶接部に溶接欠陥があると亀裂の進行を助長してしまうため大事故に繋がる恐れもあります。従って、溶接施工する際には細心の注意と確かな溶接技量が要求されます。

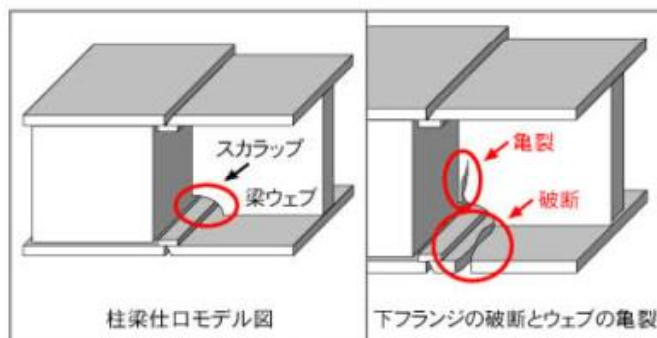


図2 建築鉄骨の継手(スカラップ部)

日本建築学会が公表しているJASS6には『 nonscalloped 工法』や『改定スカラップ工法』について詳しく記述されていますので一読されることを推奨します。



食品工場の衛生管理 — 5Sルール — 第8回

食品製造業では、微生物制御や異物混入に対して、細心の注意を払わなければなりません。さらに製造現場を清潔に保ち、食品汚染のリスクを低減するための衛生管理が必要となります。今回は作業員の衛生管理として重要な項目の一つである、**5Sルール**についてご紹介いたします。

■1. 「5Sルール」と「異物混入」

食品事故の中で、最も多い事故が異物混入です。なぜ、異物混入が起こってしまうのでしょうか。異物混入には様々な原因がありますが、それを防止するための基本的な対策としては5Sルールが挙げられます。

「整理」→必要なものと、不要なものを分け、不要なものを捨てる。
 「整頓」→必要なものを使用しやすい方法で保管し、それらの用途をきちんと明記する。
 「清掃」→決められた手順で掃除を行ない、きれいにする。
 「清潔」→上記の3つを維持する。
 「しつけ」→決められたルールを守る(習慣づけ)。

簡単な事のようにですが、意識をして取り組まなければ達成できない対策です。

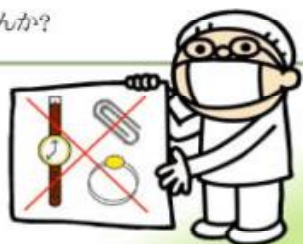
■2. 整理・整頓

作業場では、広く、使いやすく、手間を省くために、必要なものだけ現場に置くように心がけることが大切です。

自社工場を改めて見てみましょう。

以下に当てはまるものはありますか？

- ・ 使用していないもの
- ・ 用途が不明なもの
- ・ 私物
- ・ 製造現場での使用禁止物
(例: 折れ刃式カッターナイフ、ホチキス、クリップ、輪ゴム等)



これらは全て、製造現場における不要物です。このような不要物が製造現場にあると、作業に手間取ったりして、失敗やうっかりミスも起こしやすくなります。当然、異物混入事故なども起こりやすくなります。

ここで特に注意すべきものは、私物と製造現場での使用禁止物です。私物は、指輪や腕時計はもちろんのこと、文具や工具類なども含まれます。現場に必要な文具等は、会社の備品を利用し、数量や使用状況などはきちんと管理するようにしましょう。

工場内では、必要な道具等はラインごとに設置することが大切

です。その際には用途を明記し、他の場所へ持ち出したりすることのないようにしなければなりません。

■3. 清掃

工場内の清掃が不十分だと、ホコリやゴミの堆積、コバエの発生、カビの発生等の原因となり、食品事故の危険性が高まります。

清掃作業におけるポイントを以下に示します。

- ・ ルールを明確にする
(作業手順、頻度、作業道具、洗剤、殺菌剤の使用濃度等)
- ・ 出来上がりの基準を明確にする(食品残さがない等)。
- ・ チェック体制をきちんと構築する。

ここで注意すべきことは、上記の内容が実行可能なものであるかどうかです。無理な要求は長続きしません。

従事者の意見を取り入れ、効果的かつ無理のないルールを作りましょう。

■4. 清潔・しつけ

整理・整頓・清掃をきちんと維持しなければ、「清潔」を保つことはできません。ここで重要となってくるのが「しつけ」＝「習慣づけ」です。

工場において、衛生管理を行うのは作業従事者です。これまで述べてきたルールがどれだけ完璧であっても、それを実行する従事者の認識が低ければ、意味がありません。

- ・ なぜ、そのルールが必要なのか理解してもらう。
- ・ 食品安全の重要性と基礎知識を学んでもらう。

以上のようなポイントを踏まえて、教育訓練を実施することで、従事者の意識を高め、しつけ・習慣づけを行っていくことが大切です。

5Sルールを守り、より良い食品工場を目指しましょう。



講習会の開催報告および技術情報誌アンケート結果

工業技術センターでは、支援事業の一環として、毎年技術講習会を開催しています。今回は「衛生管理講習会」ならびに「塩の品質・分析および包装表示に関するセミナー」について報告します。

■衛生管理講習会

毎年数多くの観光客が訪れる石垣島では、大小様々な食品加工業者があります。

そこで去る2008年3月に、衛生管理への理解を図ることを目的とし、イカリ消毒沖繩(株)様の協力を得て、衛生管理講習会を開催しました。

微生物の基礎知識や食品加工における微生物検査の意義等を講義形式で、また微生物検査を実習形式で行ないました。

微生物の検査は、簡易法を用いる事により、自社内で自主検査を行なうことも可能です。

今回はそれぞれ自社製品をお持ちいただき、一般生菌数および大腸菌群数の検査を実施しました。

このような検査では、実施者の手指から雑菌が混入しないよう



講義(左)及び検査実習(右)の様子

に注意して作業を進めなければなりません。そのため、皆さんは慣れない手つきではありましたが、実習を通して、見えない微生物への意識が高まったとの感想をいただきました。検査結果は後日、FAXやメールにて報告をいたしました。

今年度は、引き続き石垣島にて訪問技術相談会等を開催する予定です。

■塩の品質・分析および包装表示に関するセミナー

去る6月13日(金)に、日本海水学会分析科学研究会と、5月21日に設立された食用塩公正取引協議会との共催で『塩の品質・分析および包装表示に関するセミナー』を開催しました。



講義の様子

塩の商品管理で重要であると考えられる「塩の品質を知る・見る・伝える」の各視点について、知っておきたい基本的な情報・知識・技術などを4人の講師の方にご講演頂きました。

「知る・見る」の視点に

ついては、山梨大学の山根氏に分析化学の概説について、また食用塩公正取引協議会の新野氏には、塩の成分品質に影響する因子や塩の分析法の主成分分析法、機器分析について、ナイカイ塩業株式会社の下村氏には現場における品質管理の実際についてご講演頂きました。

さらに、「伝える」の視点から食用塩の表示について、食用塩公正取引協議会の尾方氏に、4月に公正取引委員会の認定を受けた『食用塩の表示に関する公正競争規約』の内容についてご講演頂きました。講演後は、表示に関する質問を中心に活発な質疑応答が行われました。

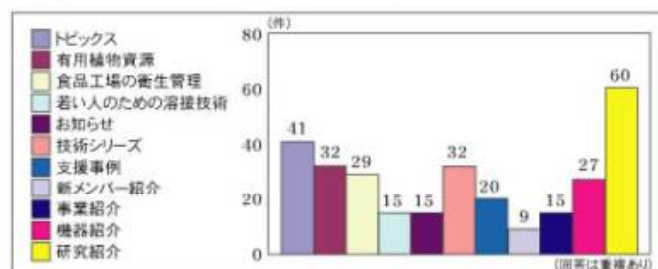
技術情報誌アンケートの結果報告

2008.3 Vol.10 No.3に同封したアンケートについて、95通の回答をいただきました。お忙しい中、ご協力いただきましたことに、改めてお礼申し上げます。その集計結果を以下のとおり、ご報告いたします。

・技術情報誌を読んでいますか?

本誌を「毎月読んでいる」が68.4%、「時々読んでいる」が27.4%、「読んでいない」が4.2%でした。

・参考になった、もしくは関心のある記事について



・今後読み続けたい記事について

研究紹介8件、連載(有用植物資源)8件、支援事例3件、機器紹介2件、技術シリーズ1件、事業紹介1件となっています。

今回いただいた貴重なご意見をもとに、今後も役に立つ情報誌づくりを進めていきたいと考えております。ご協力ありがとうございました。

(技術支援班 技術情報誌編集担当)

お知らせ

溶接技術競技会、講習会、評価試験(技術検定)について

①溶接技術講習会(学科講習会)

実施時期(予定):平成20年9月16日(火)

講習会内容:溶接技術評価試験対策としてのアーク溶接、半自動溶接に関する学科講習会

②溶接技術評価試験(技術検定試験)

実施時期:平成20年9月20日(土)、21日(日)

試験種目:アーク溶接、半自動溶接、ステンレス溶接(TIGを含む)、JPI(石油学会)規格による溶接、プラスチック溶接、WES(基礎杭)規格による溶接

③沖縄県溶接技術競技会

実施時期(予定):平成20年10月11日(土)

競技種目:アーク溶接、半自動溶接

問い合わせ先 (社)日本溶接協会沖縄県支部(工業技術センター内) TEL.098-934-9565 FAX.098-934-9545

(社)発明協会沖縄県支部より

①第37回 沖縄県発明くふう展

日時:平成20年10月24日(金)~26日(日) 会場:奥武山公園内沖縄県立武道館(アリーナ棟)

作品募集:原則として実物又は模型とし、1人2点以内。

②知的財産権制度説明会【実務者向け】

- 内容:①国際特許分類、F1・Fタームの概要とそれらを用いた先行技術調査
②国内外で早期に権利を出願するための施策について ③改正特許法及び関連する審査基準
④意匠の審査基準と審査の運用 ⑤商標の審査基準と審査の運用
⑥知っておきたい不正競争防止法 ⑦先使用権制度について
⑧要約書の役割 ⑨知って得する中小企業のための特許関連支援策
⑩審判制度の運用と概要

主催:特許庁・沖縄総合事務局 日時:日程、会場については事務局にお問い合わせください 参加費:無料

③平成20年度 パソコン電子出願説明会

主催:独立行政法人工業所有権情報・研修館 日時:平成20年9月9日(火)10:00~15:00

会場:沖縄産業支援センター大会議室 参加費:無料

講義内容:インターネット出願をこれから利用したい方、平成22年3月末のISDN出願廃止に向けインターネット出願への移行を考えている方等を対象にした説明会です。

④平成20年度 特許情報活用セミナー

- 場所:名護市マルチメディア館 ①特許・実用新案検索基礎編/日時:平成20年9月2日(火) 14:00~16:00
②特許・実用新案検索応用編/日時:平成20年10月16日(木) 14:00~16:00
③特許・実用新案情報活用編/日時:平成20年10月28日(火) 14:00~16:00

受講料:無料 定員:各日程10名(定員に達し次第、申込を締め切ります)

申込先:沖縄県知的所有権センター TEL:098-939-2372(担当:喜久山)

※那覇市でも、特許・実用新案及び商標の講習会を開催する予定です。

(日程は調整中)詳細はお問い合わせ下さい。

問い合わせ先 (社)発明協会沖縄県支部(工業技術センター内) TEL.098-921-2666

お問い合わせ

沖縄県工業技術センター 技術支援班

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎12番2

TEL (098)929-0114 FAX (098)929-0115

http://www.koushi.pref.okinawa.jp e-mail:koushi@pref.okinawa.lg.jp