

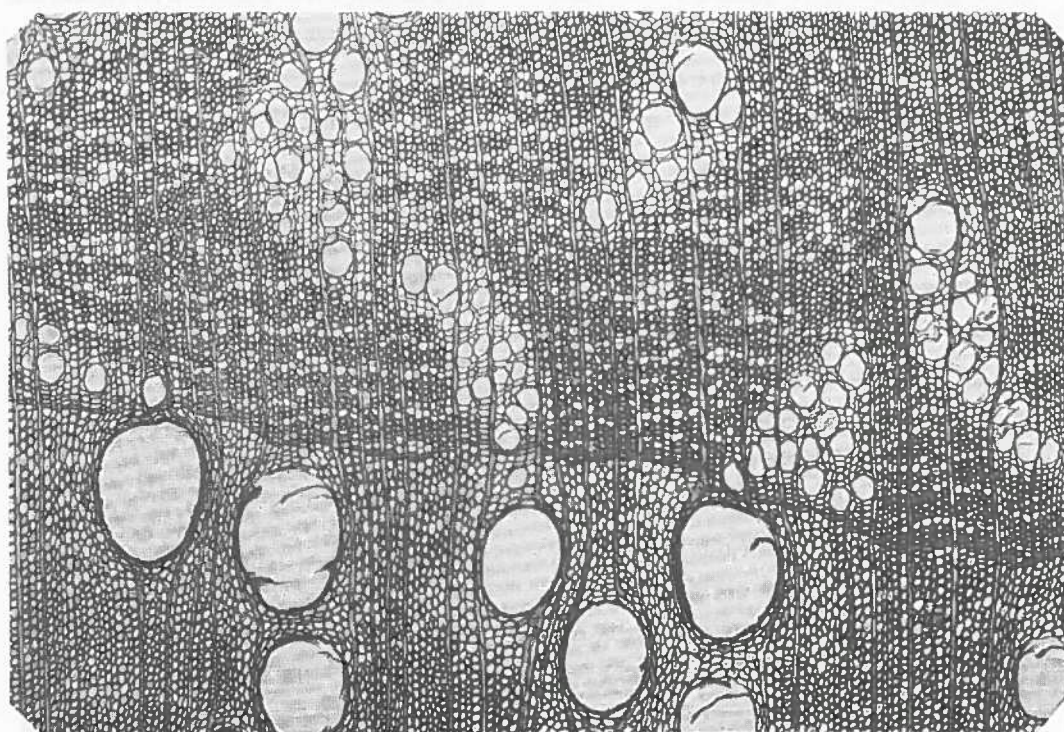


鹿工技ニュース

1989.3

No.4

鹿児島県工業技術センター



目 次

- | | |
|----------------------------|--|
| ●ミクロの世界（イタジイ木口断面）.....1 | ●機器紹介（ガスクロマトグラフ・質量分析計）
（超音波加工機）.....6 |
| ●技術解説（最近の金型治工具材料）.....2~3 | ●プラザ&研究会（'84異業種交流協会）.....7 |
| ●トピックス（九州つけものサミット開催）.....4 | ●お知らせ.....8 |
| ●Q & A（センサーとはどんなもの）.....5 | |
| ●Labo Notes（調色化学研究室）.....5 | |

技術解説

最近の金型治工具材料（粉末冶金法による材料）

機械金属部 浜石 和人

ダイス鋼や高速度鋼などの金型・治工具材料は、超硬合金やセラミックスに比べてじん性や加工性が良好であり、金型、切削工具、治工具などに広く利用されている。

近年、金属材料の切削、塑性加工、プレス加工が自動化、高能率化され、難加工材料が増加するに伴い、高摩耗性とじん性を兼ねそなえた信頼性の高い、高性能鋼の開発が促進され、まず粉末冶金法によって粉末高速度鋼の製造技術が確立され市販されるようになった。

更に最近、金型・治工具等の寿命をより長くするため耐摩耗性の優れた超硬合金が使用されるようになってきた。しかしながら、超硬合金は衝撃が加わるような条件では、じん性が劣るため破壊が生じやすく安定した寿命が得られないこともあって、耐摩耗性に高じん性を兼ね備えた工具材料の要求が強まってきた。

これらの問題を解決するために粉末高速度鋼の考え方を発展させ、超硬合金と同様の方法で高速度鋼やダイス鋼を母体とし、窒化チタンや炭化チタンを均一に分散させ、耐摩耗性とじん性を合わせた新硬質合金が開発されている。

今回は、粉末高速度鋼と新硬質合金について紹介する。

1. 粉末高速度鋼

1-1. 粉末高速度鋼の製造方法

図1に製造方法の概略を示す。溶解した高速度鋼の溶湯を高圧N₂ガスで噴霧して、微細な炭化物を有する急冷凝固粉を製造する。つぎに、この鋼粉を軟鋼製のカプセルに充填し、真空脱気密封後、HIP（熱間静水圧プレス）により、真密度の健

全な鋼塊に成形する。得られたHIP鋼塊は通常の鍛造、圧延工程を経て、各種金型・治工具用素材に供される。

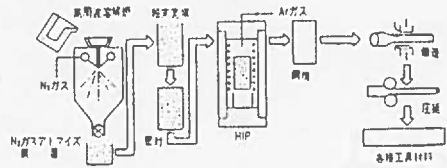
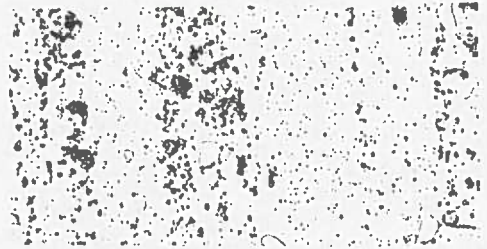


図1 粉末高速度鋼製造工程フローシート

1-2. 粉末高速度鋼の特徴

粉末高速度鋼の特徴を従来の溶製高速度鋼と比較し、列挙すると次のとおりである。

溶解ハイス(SKH57)



粉末高速度鋼

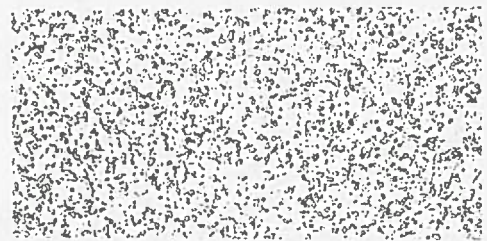


写真1. 溶製高速度鋼と粉末高速度鋼の組織

- (1) 写真1に示すように組織が均一である。
- (2) 高い焼入焼もどし硬さが得られやすく、ばらつきが少ない。
- (3) 熱処理ひずみが少ない。円形断面の工具の真円度は約 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{10}$ に減少する。
- (4) 焼入時のオーステナイト結晶粒度がきわめて微細であり、じん性が高い。
- (5) とくに高い硬さにおける耐チップング性が

優れている。

(6) 耐摩耗性は溶製材と変わらず、条件によっては低下する場合もある。

(7) 被削性はきわめて改善される。

(8) 高硬度被削材の切削、断続切削および切削面の美しさを要求される仕上切削の場合良好な性能を示す。

(9) 工具寿命のばらつきが少ない。

1-3. 粉末高速度鋼の実用例

(1) 冷間金型の実用例

表1.2 表1. ソケットレンチ用パンチの熱処理条件と寿命の関係

にそれぞれ
トリミング
ダイスとソ
ケットレン
チ用パンチ
の例を示す。

鋼種	粉末高速度鋼				焼入ハイス (SKH57)	
	内径パンチ	外径パンチ	内径パンチ	外径パンチ	六角	四角
熱入焼入温度℃	1210	1210	1210	1210	1190	1160
焼入焼もどし	560℃×4回	580℃×3回	560℃×4回	550℃×3回	560℃×4回	580℃×4回
硬さ (HRC)	67-68	65-66	67-68	65-66	66-67	64-65
寿命比(粉末/焼入)	2	2	2	2	3	1

表2. トリミングダイスの寿命と熱処理条件

(2) 切削
工具の実用
例

鋼種	粉末高速度鋼				焼入ハイス (SKH55)
	1210	1150	1100	1070	-
熱入焼入温度℃	1210	1150	1100	1070	-
焼入焼もどし	560℃×4回	560℃×4回	530℃×4回	580℃×4回	-
硬さ (HRC)	66-67	63-64	62-63	61-62	56-59
寿命比(粉末/焼入)	1.2	1.5	2.5	2	1

図2に粉

末高速度鋼を使ったドリルによる穴あけ加工例を示す。

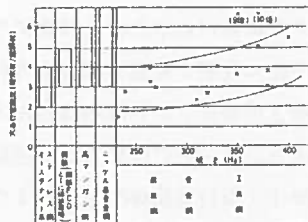


図2. 被削材質と穴あけ性能

2. 新硬質合金

2-1. 新硬質合金の製造工程を

図3に示す。図に示すように原料粉末をプレス成形し、HIP焼結するが、この時の温度を高くして各種の工具鋼母材を液相状態にして焼結している。

2-2. 新硬質合金の種類

(1) TiN(窒化チタン)添加新硬質合金の種類

SKH57に6.5%のバナジウム

(V)を添加した合金に10%のTiNを加えたものと57に11.5%のバナジウムを添加した合金に15%のTiNを加えた2種類がある。

(2) TiC(炭化チタン)添加新硬質合金の種類

この材料の種類は多くAISI



図3. 新硬質合金製造工程

規格のS7, H16, H46およびJIS規格のSKD61, SKD11にTiCをそれぞれ容積比で35, 45, 50%添加した合金等がある。

2-3. 新硬質合金の特徴

新硬質合金の特徴を列記すると次のようになる。

(1) 超硬合金と粉末高速度鋼の中間を埋める硬さとじん性を有する。

(2) 超硬合金に匹敵する耐摩耗性を有する。

(3) 超硬合金の半分程度の軽さであり、金型治具等の軽量化が図られる。

(4) 焼入焼もどし前に切削加工が可能である。

2-4. 新硬質合金の実用例

(1) TiN添加新硬質合金の実用例

表5に10%TiN添加新硬質合金の実用例を示す。

表5. SKH57+6.5%V+10%TiN新硬質合金の実用例

品名	工具名	工具サイズ	被加工材	寿命
エンドミル	φ10	S40C (HRC11.2)	SKT19の8倍	
熱間引抜き用ガイドローラ	φ130×46 R13	SNCM	SKD61の6倍	
転造機・転造ロール	φ130×46 R13	S45C	SKD11の5倍	
1心抜きパンチ	100×100×10.5-10.5	鋼合金	SKD11の10倍	
押出し用スクリーン及びカム	φ90×120	鋼合金	フェロチタンの数倍	
ニッケル合金ポンプ	φ90×120	モンジュアリングブラック	フェロチタンの数倍	
インバートパンチ	φ10-40×200	アルミ	SK119の10倍	
熱間引抜きロール	φ250×140×86	普通鋼(一般特殊鋼)	鋼鋼の6-20倍	

(2) TiC添加新硬質合金の実用例

この合金の実用例としては、ローターコアー打抜型、抜取り型、鋼線熱間左延用ガイドローラー、ガラス入り合成樹脂の射出用コアーピン及びノズルなどが報告されている。

参考文献

焼結材料のすべて「工業材料」'87年別冊

極限に挑む金属材料・田中良平

富士ダイス、中外電気工業技術資料

第1回九州つけものサミット開催

「食卓に花とつけものを」をテーマに、私達の日本型食生活に欠かせない漬物にスポットを当てた、全国でも初めてという第1回「九州つけものサミット」(開聞町・同町商工会婦人部主催、鹿児島県・NHK鹿児島や西日本新聞社など後援)が、2月5日、指宿市で開かれました。

尾之江盛雄・開聞町長の主催者あいさつのもと、当工業技術センターの水元弘二主任研究員が基調講演し「飽食・グルメ時代には漬物にも豊かさが求められており、漬物(以前は香の物と呼ばれていた)を、季節の香りを運ぶものとしてとらえ、主食の“添え”としての文化を育てたい」と提案し、「豊かさ」追求の一具体例で「日本一早い春を食べよう」と売り込んだ菜の花漬を紹介した。



9地区の代表者によるサミットでは、「漬物に今風で軽い遊び感覚、おしゃれ感覚を」(北九州市)、「ハーブの香り漬の話」(熊本・上村)、「沖縄の漬物は甘酸っぱく、お茶菓子代り」(沖縄・読谷村)、「消費が伸びているコーヒーに合う漬物をつくれぬか」(長崎・彼杵町)や「味覚は百人百色、健康漬が必ずしも売れない」(大分・挾間町)などの漬物づくりのノウハウの一端が披露された。そして、各地の漬物48点で競われ

たサミット漬物コンテストが行われ、1位に、大島郡喜界町の「姫大根奄美浅漬」、2位は「カボチャの粕漬」(佐賀・浜玉町)、3位は「パパイヤのもずく入りしょうゆ漬」(与論町)が選ばれた。

いづれの商品も、香りと視覚的な「豊かさ」が評価された。



パネルディスカッションでは、歌手の天地総子さんら、県内の各界のパネリスト5名からユニークな提言があった。「料理にアクセントをつける漬物の役割を見直して」(今村知子・『ちとせ学園』理事長)、「漬物は殆んど平らな真空パック入り。もっと立体感豊かな包装はないか」(楠元洋子・野村服飾専門学校長)や「漬物をサラダ感覚で」(天地総子さん)など。

サミットの参加者は、九州・沖縄各地の商工会婦人部、生活改善グループやメーカーら約350名が参加し、最後に「ちょっとした工夫と心遣いでつけもの文化を大きく花開かせ、一味違ったおいしい人生を」との共同コミュニケを採択して終った。

Q & A

Q センサとはどのようなものですか。

明るさ、温かさなどの計りたい量を電気、力、長さなどの取扱いの簡単な量に変えるものを言います。もっぱら電気に変えることが多いようです。人が目や耳などによって情報を得るように、センサによっていろいろな情報を取り込んで計測や制御を行います。

Q どんなセンサがあるのですか。

その種類は計りたい対象によって分けられます。自然界のあらゆるものが対象ですから、センサの種類と用途は数え切れないものがあります。身近な例として光センサ、温度センサ、湿度センサ、音センサの代表的なものをあげます。

①光センサ

光があたると発電するものには、太陽電池、フォトトランジスタ、イメージセンサなどがあります。抵抗値が変化するものには、CDSなどがあります。

②温度センサ

直接温度を計るものに、温度変化により抵抗値が変わるサーミスタ、発電する熱電対などがあります。また間接的に温度を計るサーモパイルなどがあります。

③湿度センサ

電極板の上に湿度によって抵抗値が変化する電解液を塗った電解感湿センサ、水分の吸着によって抵抗値が変化するセラミック湿度センサなどがあります。

④音センサ

音による振動で発電することを利用したマイクロホンなどがあります。

Labo-Notes

＜管理研究棟 3F 調色化学研究室＞

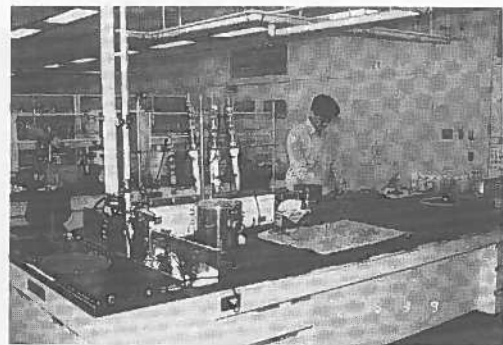
研究員 森田慎一・中村俊一

木材工業部に属する当研究室は、本館3階の東端全部を占める広大(?)な研究室です。ここでは木竹材の調色と化学の分野に関する、研究と技術相談を担当しています。

調色とは、付加価値の低い色や汚染部分などを持つ材に、なんらかの処理を施すことによって、望ましい色に誘導することを意味します。着色・脱色・漂白のほか、目出しなどの表面加工や、変色防止処理までを含み、最終製品の価値に大きく影響する部分でもあります。現在は塗装の際にいろいろな処理を施して、木材のヤケを防止する研究に取り組んでいます。

化学の分野では、木質系材料に含まれている成分の利用に関する研究を行っています。特に県産樹種中の、抽出成分と呼ばれる特殊成分の用途開発に取り組んでいるところです。抽出成分には色素や香気成分のほか、抗菌性などの生物活性を示すものも多種あり、付加価値の高い用途が見つかれば資源の有効利用にもつながると考えられます。

今後は異分野との交流をも積極的に進めて、いろいろなアイデアを見つけていきたいと思っておりますので、皆様のご支援・ご助言をお願いします。



＜機 器 紹 介＞

ガスクロマトグラフ・質量分析計(GC-MS)

(S63年度購入) (第3機器分析室)

ガスクロマトグラフ・質量分析計(GC-MS)とは、有機化合物をガス化して分離し、成分の確認や検索および定量を行う分析装置です。

従来、ガスクロマトグラフ(GC)では、検出器がFID(水素炎イオン化検出器)やTCD(熱伝導度型検出器)などが用いられていますが、いずれも、分離して出てきた成分についての情報が保持時間や強度であるため、成分の確認が困難です。一方、MSを使用しますと、質量に関する情報が多く得られ、未知成分の確認や検索が容易にできます。

現在、4万検体の化合物について検索可能で、主に、石油製品や食品関連分野に使用しています。

仕様

イオン源: EI・CI・FAB共用

質量範囲: m/z 1~4,500 (加速電圧 1KV)

分解能: 25,000 (10% valley)

主構成機器

ガスクロマトグラフ……HP社 5890A

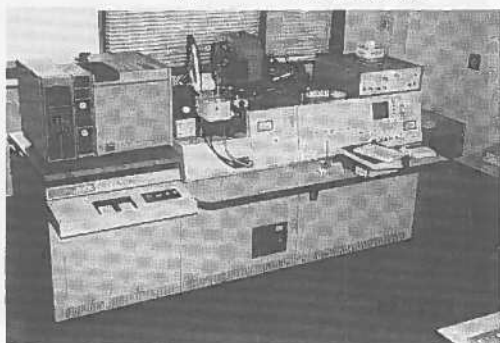
質量分析計……………日本電子製 DX-303

データ処理部……………日本電子製 DA 5100

(CPU…DEC社 LSI-11/73)

プリンター (1)……………Pantos UP-250

(2)……………HP社 7550A



超音波加工機

(S63年度購入) (窯業実験棟建材試験室)

超音波加工は、工具の超音波振動と砥粒(ボロンカーバイト、シリコンカーバイト)および加工圧を併用して材料を微量づつ破砕していく加工法で、歴史は比較的浅いながら、他の加工法にはみられない超音波加工独特の特長により、広範囲な加工分野に活用されています。

仕様

振動子: ニッケル磁歪・水冷式

共振周波数: 16KHz

最大出力: 1,500KW

加工台寸法: 220×170 mm

振動子上下移動量: 250 mm

加圧方式: 平衡天秤重錘式

加工対象材料: ガラス、石英硝子、フェライト、アルミナ、空化けい素等

加工内容: 円、角、異形の孔あけ、ザグリ、打抜、ミゾ加工、ネジ加工、彫刻等

型式: UM-1500EAP



プラザ&研究会

〈'84 鹿児島県異業種交流協会〉

会長 森重 匡世

'84 プラザの紹介

◇会の構成

昭和59年6月26日発足した私たちのプラザは、通称'84プラザと呼ばれ、表1のとおり異業種16社から構成されています。

◇どんな活動をしているか。

発足以来5年目、青年期を迎えるこの会は、年間の主要行事計画に添って、異業種交流の時代から交流をベースにしながらも、新製品開発のための融合化の時代へと、毎月1回第2金曜日を定例日と定め研究会を開いています。

63年度の活動実績は、表2のとおりですが、活動の特徴としては、①全員が情報提供の1分間スピーチの実施。分科会（C I ・流通・新製品）活動の発表とディスカッションが行われている。などが特徴です。

◇融合化組合第一号は私たちのプラザから。

昭和63年4月5日、「異分野中小企業者の知識の融合による新分野の開拓の促進に関する臨時措置法」通称融合化法と呼ばれている中小企業者のための法律が制定され、その恩恵の第一号となったのが、「協同組合がごしまテクノ・フュージョン」です。組合設立は、昭和63年10月26日で、参加4社の組合員は、鹿児島県工業技術振興会員で、かねてより技術交流プラザを通じて、お互いの交流を深め、新商品の開発に意欲を強く持っていた会員で、開発しようとする技術は、コンピュータを利用した水泳及び陸上競技用自主トレーニングシステム機器の研究開発と商品化を図ろうと、県や、鹿屋体育大学の協力で事業を進めています。3年間を目安に、国と県の助成で推進されるのが、この融合化法に基づく事業の特色です。

◇新製品の開発のいろいろ

薩摩酒造㈱がバイオ技術で開発した焼酎「花白波」、坂元醸造㈱の開発した天然米酢「くろず」酢大豆用くろず。又、「油圧利用による新割機」を開発した㈱深水など。

会員の交流はこれからの新製品開発にたゆまぬ努力を続けて行くのです。

表1. '84 鹿児島県異業種交流協会

企業名	役職名 氏名	業種等	企業名	役職名 氏名	業種等
本坊酒造	製造課長 菅光賢	酒造業	サンケイ 化学	工場長 徳田 静雄	農産製造業
薩摩酒造	常務取締役 中山 邦夫	酒造業	坂元醸造	代表取締役 坂元 昭夫	食酢製造業
㈱深水	代表取締役 深水 清明	農具物製造業	制原醤油	取締役専務 制原圭一郎	醤油製造業
㈱フェーム	代表取締役 森重 匡世	開発デザイン系	㈱新山	代表取締役 立石 博	その他の金物 製造業
㈱丸機工 器	専務取締役 久保 健由	プラスチック加工 製品製造業	㈱山内製菓	専務取締役 山内 清夫	菓子製造業
三州写真 製版	代表取締役 沼田 幸英	写真製版業	静岡食品	専務 藤崎 茂実	漬物等製造
小城製粉	専務取締役 小塚 年久	製粉業	㈱地方産業 経営研究所	代表取締役 田上 康樹	経営戦略研究 食品等商品開発 販売戦略企画等
㈱立石食品	代表取締役 立石 敬統	小町製菓製造業	㈱岩切食品	代表取締役 岩切 武夫	大豆製品製造業

表2. '84 鹿児島県異業種交流協会
昭和63年度事業実績

月日	会議	内容	内容
68.4.21	総会	【正副会長会議・第1回総会総会】 鹿児島県工業技術振興会発足に伴う関連会議。63年4月1日発足を承認。	
6.10	総会	【第5回通常総会】	
7.15	定例会	・山内製菓日吉工場見学 ・情報交換 ・事業計画の具体的な内容の検討	
8.12	定例会	分科会：「新製品開発」…丸機工のノーマン風し器について ・工場見学（丸機工） ・情報交換「田上氏のアメリカ出張報告」	
9.14	定例会 (8社合同)	行政各課の指導助言 ・「中小企業のための金融について」…鹿児島県中小企業課 ・「従業員教育のための給付金制度について」…鹿児島県職業能力開発課 ・「地域雇用開発助成金制度について」…鹿児島県職業安定課 相互情報交換	
10.21 ~22	県外交流	【わかあゆ福岡大会】（百崎県福岡市） 現地視察 ・旭化成ベンベルグ工場 ・福岡機械技術センター ・西交井 ・西玉精練 ・畑花善徳堂控研工業	
11.11	定例会	議題：「さつまいもコンクールに出品して」…小城製粉 「ごしまテクノ・フュージョンについて」…㈱フェーム 1分間スピーチ	
11.24 ~25	県外交流	九州・沖縄ブロック大会福岡会場に代表参加。 8イブニング森重 匡世・中山 邦夫	
12.18	定例会	鹿児島県工業技術センターの見学 総代会	
1.1.25	新年 合同大会	鹿児島県及びKJTA共催：ジャングルパーク 18:30~ ・記念講演①「90年代の動向」…産業総合研究所 新井 義男氏 ②「企業活動とこれからの競争」…野村企業情報 後藤 光男氏 ・名刺交換会	
2.10	県内交流	・企業訪問：三州写真製版㈱…サンケイ化学㈱ ・室内検討	

発明相談

〔注〕日本発明協会鹿児島県支部では、発明・特許・
 実用新案等について相談を行っています。

相談日および場所

毎月第3土曜日 工業技術センター
 毎月第2、第4土曜日 自治会館(鹿児島市)

相談時間 9:00～12:00

相談は無料です。どの様なことでもお気軽に
 ご相談ください。

問合せ先 県工業振興課工業指導係

TEL 0992-26-8111
 (内線 2881・2889)
 工業技術センター 企画情報室
 TEL 0995-43-5111
 (内線 261～263)

特許公報類のご案内

当センターでは、特許庁より交付される公報類
 を所蔵し、閲覧希望の方に公開しています。所蔵
 公報類は次のとおりです。

- (1) 特許公報
- (2) 実用新案公報
- (3) 意匠公報
- (4) 特許庁公報(特許・実用新案・商標公報目録、
 請求リスト、処分リスト)
- (5) 公表公報(特許、実用)
- (6) 目次(公開特許公報、公開実用新案公報)
- (7) 審決公報(特許、実用)

募集案内

1. 平成元年度技術・市場交流プラザへの参加者
 の募集について

県では、異分野の中小企業者がお互いの技術や
 経営に関する知識を融合し、新分野を開拓するた
 めの交流の場として、技術・市場交流プラザの参
 加者を次のとおり募集します。

〔募集の対象〕技術及び経営の改善・向上に意欲
 のある県内中小企業者で異業種を
 原則に30企業程度

〔事業の内容〕次の内容について月1回(年12回
 程度)プラザを開催します。

- ①講演会の開催 ②技術・市場情報等の交換
- ③工場見学・事例研修 ④全国の異業種交流参加
 者との交流

〔問合せ先〕工業技術センター企画情報室

2. 平成元年度技術アドバイザー指導、公害防止、
 一般、簡易巡回技術指導を希望される企業を募
 集しています。早めにお申し込み下さい。

なお、指導に係る費用は無料です。

〔指導内容〕

- ①生産技術(新技術開発、生産技術改善ほか)
- ②管理技術(品質管理、公害防止ほか)
- ③その他工業技術に関すること

鹿工技ニュースNo.4
 1989年3月発行
 編集 鹿工技ニュース編集委員会
 発行人 今川耕治

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(代表)
 FAX 0995-43-1175