

佐賀県

工業技術情報

佐賀県工業試験場

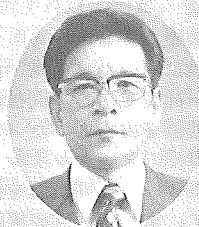
佐賀県窯業試験場

No.67

1988-11

健康

諸富木工協同組合 理事長 東 島 利 治



専門家の先生からみれば、その内容によってはなんと幼稚なと思われるかも知れないが、以下は人生の大半以上を過ぎてきた一老人の戯言として聞いてもらいたい。人間としてこの世に生を受けた以上年を経るに従って心身共に成長してゆくもので、自分を含めて世の為、人の為に何等かの貢献ができて得る宿命を負わされている。それは仕事というものであり、これを達成せしむるには第一健康でなければならない。健康とはすこやかで病気を寄せつけない丈夫なことであることは言を俟たない。

健康維持にはいろいろな仕方がありここでは列挙できないが、他からの指導によるもの、習慣、自己流による無理のない適宜な運動とある。ラジオ体操やジョギングが良い例である。

運動は子供の頃からが大切に使わないと、筋肉や腱がおとろえるといわれており、小、中、高校において体育関係の授業や行事がふんだんに取り入れてあるのはその為である。

40才を過ぎた頃になると、誰れもが体力の衰えを感じるもので「としはとりたくないナー」と誰れもが思うものである。健康であっても人間は精神面を含めて4百4病をもつといわれるし健康の裏側には常に不健康(病気)がまとわりついていることを知っておくべきである。

日本人の平均寿命は大正時代人生50年、いま人生80年と30年の伸長度をみせ、昭和45年に65才以上が総人口に対する割合が7%を越えて高令化国家の仲間入りをしていると聞く。人間を含めて動物とは動かなければ生命が維持されないように宿命づけられた生物である以上その寿命の自然的に果てるまで長寿を完うすべきである。長寿の秘訣これはほんの一例に過ぎないが、

日中太陽光線をシャワーのように浴びて野良仕事に汗を流し足腰を鍛えて坂道もいとわず、食事のバランスを考えながら海の幸、山の幸をふんだんに取り入れた栄養源、好き嫌いせず、暴飲暴食を慎しみ、たっぷり眠って、もの事にこだわらない、当り前のことをさりげなく習慣にして結果であると言い、60才を過ぎてからこの方医者世話になったことはないという。仲々吾々凡人には真似のできない事柄である。吾々は長寿の人達の逆を行っているようだ。よく耳にする言葉に①若い頃からかなり無茶な体の使い方をしたのに50を過ぎても病気をしたことがない。②自分の体は自分が一番良く知っている(その実何んにも知らない)。③一晩寝れば(自己満足で飲み助に多い)医者の資格も持たないのに自己診察を行って自己判断で結論を出す等長寿者の言と比較検討するまでもなく、早く寿命を縮める行為ではないだろうか。

第24回夏季オリンピック・ソウル大会には史上最大の160ヶ国(地域を含む)が参加して実施された。テレビ画面に写し出された各国選手団の躍動美それ総てが健康の標本であり、ここまで持ってこられた節制のうえに立った様々な努力に敬意を払うと同時に健康維持の最良のお手本とすべきではないだろうか。

人間健康で年令を問わず多忙なときでも「バリバリ」仕事ができる、これ人生一番の楽しさではないだろうか。昔のことわざ格言に

- ①早起きは三文の得 ②早寝早起き病知らず
 - ③健全なる精神は健全なる身体に宿る。
 - ④節制は最良の薬なり。 ⑤腹8合に医者入らず。
 - ⑥一に看病二に薬。 ⑦言うは易く行は難し。
- とある。

目 次

健康.....	1
研究報告 新素材を用いた表面改質技術の研究(2)	2
Q & A	4

技術文献抄録紹介.....	5
お知らせ.....	6
技術文献目録紹介.....	8

機械金属部

特別研究員 田中 久

3. 実験方法

3-1 実験機器

今回の実験に用いたプラズマ溶射装置は米国パーキン・エルマー社製である。同社は、世界の溶射業界のリーダー的地位を占めていたメテコ社を吸収合併し、現在は、世界でのマーケットシェアは50%以上にも達している。表3-1に同装置を構成する機器の各称及び型式を示す。また、今回の実験の目的である耐食性

表3-1 プラズマ溶射装置構成一覧

溶射ガン	METCO 製 9MB
制御装置	METCO 製 7MC-II
電源装置	METCO 製 PTR-80-1000E
粉末供給装置	METCO 製 4MP-D
溶射用ロボット	METCO 製 AR-1000

を評価する方法としてJISでは、浸せき試験法、塩水噴霧試験法があるが、海洋構造物における腐食の最も激しい箇所は、海面より少し上の、波がぶつかってしぶきが吹きかかる飛沫帯であり、飛沫帯の腐食が構造物の寿命を決める。この腐食環境を様々な条件(塩水噴霧、乾燥、湿潤等)を組合せることでシミュレートし、これをサイクリックに繰り返すことによって再現性と促進性を得ることができる試験機が、複合サイクル試験機である。今回の実験に用いた同試験機は、スガ試験機(株)製ISO-11L-CYである。

今回の実験の目的である耐食性に強く影響すると考えられる溶射皮膜の気孔率の測定及び皮膜の断面組織の観察に、日本電子製電子線マイクロアナライザー(EPMAJCSA-733)とオリンパス光学製倒立型金属顕微鏡(PMG614U)を用いた。また、プラスト面及び溶射皮膜の表面状態の測定に小坂研究所製三次元あらし測定器(SE-3FK)を用いた。

3-2 プラズマ溶射条件の考え方

皮膜に要求される特性である密着性と密度を満足させるには、溶射粒子の完全溶融と高速加速が必要である。しかしながら、高速にするとプラズマ中の滞在時間が短くなり不完全溶融になるという相反する面をもっており最適条件の範囲は非常に狭いとされている。溶射における主要な操作パラメータを図3-1に示す。皮膜特性向上のための操作因子が多いことがプラズマ溶射技術の難しさである。個々のパラメータをどう変えたら皮膜がどう変わるということは、ほとんど公表されず企業のノウハウになっている。

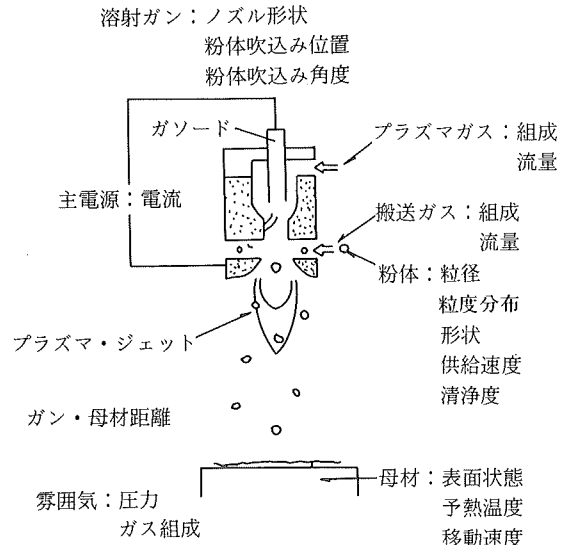


図3-1 プラズマ溶射における操作パラメータ

今回の実験の目的である耐食性向上に対する多くのパラメータの効果を能率的かつ定量的に把握するためによく実験計画法の直交表が利用される。今回の実験においても実験計画法に基づいて計画し解析した。

3-3 実験計画

図3-1で示した多くのパラメータで、今回の実験に取りあげた要因は、溶射材料、溶射距離、電流、電圧、粉末供給速度、移動速度及び皮膜厚さである。

溶射材料は、各種の材質、成分割合、粒度分布を持つ材料が市販されており、各材料の持つ特性(電位、密着性、気孔率等)が耐食性に影響するものと思われる。また、ノズル出口からの溶射距離が大きくなると、当然超高温、超高速の領域は急激な温度勾配を持って低下すると考えられ、最適な溶射距離が存在するものと思われる。

電流は、溶射材料の飛行速度と深く関係があり、電流を上げると飛行速度は増す傾向にある。同様に電圧は、溶射材料の溶融能力との関わりが強く電圧を上げると保有エネルギーが増大し、溶融能力が増加する。しかしながら、前述したように、両者は相反する関係にありそれぞれ最適な値がある。また、プラズマ溶射のパワーは電流値と電圧値の積であり、最大80kWが可能な電源装置であるためより一層皮膜の性能が向上するものと思われる。

単位時間当たりに溶射ガンに送給される溶射材料の

粉末量である粉末供給速度は、小さくすることで1回当りの吹き付け量を少なくし、その結果皮膜のち密さは増し耐食性は向上するものと考えられる。

移動速度とは、溶射中に溶射ガンが素地に対し通過する速度であり、早過ぎると皮膜厚さがばらつき皮膜性能が低下する。また、遅いと素材の冷却が不十分となりその結果、素材及び皮膜が加熱され同様に皮膜性能は低下する。尚今回の実験では、皮膜形成方法として回転装置及び溶射用ロボットを用いたため、単位はmm/revとした。

皮膜厚さは、多くの気孔がある皮膜では厚いほど耐食性試験において塩水が素地まで達する割合が小さくなる。耐食性向上の目的で海洋構造物、橋梁等に対して行う溶射でも皮膜を厚くすることで耐用年数を長くしている。

以上7つのパラメータについて、各要因毎にそれぞれ水準値を決め表にしたものが表3-2である。水準値の決め方の基本として、最適なパラメータを決めた

水準の範囲からさがすのであるから、一番目のステップとしては、どの要因が効果が大きいのか、また各パラメータについてどっちの方向がいい方向なのかをさがす事を目的に考え、水準を大きく変えた実験を計画した。

目的特性に影響を与える要因が多い場合、多数の要因の効果を効率よく求めるのが直交表による方法である。直交表には多くの種類があり、実験の目的、規模によってそれぞれ選択すればよいが、今回の実験では、直交表L₁₈を用いた。直交表L₁₈は、水準数2の要因1種と水準数3の要因7種をわりつけられ、各要因の個別水準の組合せによると実験数18の結果によって各要因水準の特性値に与える影響の程度を抽出したい場合に用いられる。また、直交表L₁₈は、要因の主効果以外の交互作用が、各要因の主効果にほぼ均等に配分されているためパラメータ設計に適しているといわれている。

表3-2 酸化物セラミックス系の要因及び水準値

溶射材料	A			B			C			D			E			F			G		
	グレイアルミナ (101NS)			グレイアルミナ (101SF)			ホワイトアルミナ (105NS)			ホワイトアルミナ (105SFP)			チタニヤ (102)			クロミア (106F)					
溶射距離 (mm)	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
電流 (Amps)	50	80	110	50	70	90	50	80	110	50	70	90	60	90	120	50	70	90	400	500	600
電圧 (Volts)	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
粉末供給速度 (g/min)	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600
移動速度 (mm/rev)	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
皮膜厚さ (mm)	60	70	80	70	75	80	60	70	80	70	75	80	60	70	80	60	70	80	60	70	80
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	30	50	70	15	30	45	20	35	50	15	25	35	30	50	70	20	40	60	20	40	60
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3

表中の1, 2, 3は水準を表す。

表3-3 セラミックス系材料の性状

溶射材料	成分 (%)	比重 ρ	粒度分布 (μm)	融点 (°C)
グレイアルミナ (101NS)	Al ₂ O ₃ (94) SiO ₂ (2.0) TiO ₂ (2.5)	3.3	5~45	2010
グレイアルミナ (101SF)	Al ₂ O ₃ (96) SiO ₂ (0.5) TiO ₂ (2.0)	3.4	5~25	2040
ホワイトアルミナ (105NS)	Al ₂ O ₃ (98.5) SiO ₂ (1.0)	3.3	15~53	2000
ホワイトアルミナ (105SFP)	Al ₂ O ₃ (99.5)	3.4	5~20	2038
チタニヤ (102)	TiO ₂ > 99	4.1	10~53	1920
クロミア (106F)	Cr ₂ O ₃ (96) TiO ₂ (2)	5.0	15~45	2435

表3-2において、溶射材料 (A) は、パーキン・エルマー社製酸化物セラミックス系を6種類考えた。各溶射材料の成分、粒度分布及び物理的性質を表3-3に示す。同種の溶射材料では、成分の違いにより多少融点が異なるが、大きな違いは粒度分布にあり、表に示した範囲で正規分布をしていると考えられる。

各要因の水準値は、パーキン・エルマー社のT, B (TECHNICAL BULLETIN) での推奨値を中央値に

とり、第一水準値及び第三水準値をその前後とした。尚、皮膜厚さ (G) に関しては、実際に耐食性向上の目的で施工される厚みを基準に決定した。

前に示した直交表L₁₈において、水準数がそろっていない溶射材料 (A) をわりつける際、1列及び2列を用いて新たに6水準を作った。表3-4に各要因のわりつけを示す。

表3-4 要因のわりつけ

要因 No	データ						
	溶射材料 A	溶射距離 B	電流 C	電圧 D	粉末供給速度 E	移動速度 F	皮膜厚さ G
1	×	1	×	1	1	1	1
2	×	1	×	2	2	2	2
3	×	1	×	3	3	3	3
4	×	2	×	1	1	2	3
5	×	2	×	2	2	3	1
6	×	2	×	3	3	1	2
7	×	3	×	1	2	1	3
8	×	3	×	2	3	2	1
9	×	3	×	3	1	3	2
10	×	4	×	1	3	3	2
11	×	4	×	2	1	1	3
12	×	4	×	3	2	2	1
13	×	5	×	1	2	3	1
14	×	5	×	2	3	1	2
15	×	5	×	3	1	2	3
16	×	6	×	1	3	2	1
17	×	6	×	2	1	3	2
18	×	6	×	3	2	1	3



(問) プラスチック類が微生物に侵されると聞きましたが実態はどのようなものなのでしょうか。

(答) プラスチック等の高分子材料は紫外線やオゾン・熱・低温などによる物理的・化学的な劣化が起ることは広く知られているところですが、最近カビやバクテリアなどの微生物の作用をうけて劣化し、その被害も広範囲に波及していることが明らかになり注目されています。

微生物による被害は、材料が微生物によって直接変質分解される場合と微生物の繁殖による汚染や電氣的絶縁不良・透視度低下・給排水管の流水障害など間接的な被害があります。

高分子材料は、一般に可塑剤や安定剤などの配合剤を含むと微生物の影響を受けやすくなり、特に可塑剤の使用量の多い軟質PVCは微生物の攻撃を受けやすい。この場合可塑剤は微生物の栄養源となっていることが多いと言われています。

被害例としては、トンネル中に使用したPVCパイプの被害、樹脂塗料の塗膜の被害、各種電気機器類のプリント配線基板・コイルのカビ発生被害、ケーブル電線類の被害或いはネオプレン製排水ホースに生物的生成物とみられるどろどろした寒天状のもの(鉄バクテリアによるスライム)が付着しパイプを詰まらせた

というように被害例も広範囲に及んである。

(問) 作業標準を作成するうえで主たる目的は品質にするか、生産性に重点をおくべきか、それともその他のポイントがあれば教えて下さい。

(答) 生産企業は、顧客の欲する品質(良く)の製品を要望する日(早く)までに必要な量(多く)を、適正な価格(安く)で供給し、しかもつつがなく(安全に)生産しなければなりません。

作業標準を作成する目的は、生産工程において、良く、早く、多く、安く、安全に、という5つのことをバランスよくとりきめ、そのとりきめに基づいて作業を行い、顧客の満足する製品を作り出すことにあります。この場合、品質管理を推進するため、品質に重点がおかれるとりきめになりやすいものですが、早く、多く、安く、といういわゆる生産性、さらに安全性をもとりきめなければ、企業の発展は望めないでしょう。安全性は安全管理規定として別規格にすることもあります。

(作業の標準化(日本規格協会)参照)

(問) 佐賀県工業技術情報No.66号でレーザー加工について紹介されましたが除去加工、表面加飾についてもご教示下さい。

(答) (1)除去加工

木材の切断技術が生かされ、最も利用されているのがダイボードの加工である。精度が一桁以上向上し、熟練した職人の手を必要とせず、受注から納入までの期間が画期的に短縮されたためである。一般の切断では切断取り代は薄物(10mm以下)の場合で0.2~0.3mm、厚物(20mm程度)で0.6~0.8mmとなっており、概して1mm未満のため、従来法に比べてかなり小さい。また、熱加工ではあるが、熱影響層も極めて小さく、ストレート加工ができるようになってきた。加工の際には、不活性ガスをアシストガスとして光と同軸に噴射するのが普通である。

微小幅で効率のよいストレート切断を実現するためには、①加工条件(適切な出力と送り速度、アシストガスの条件選択、噴射ノズルの形状)、②光学的工夫(レンズの選択、ビームモード)、③付加的条件(樹種の選択、機種別研究)の正しい条件設定が重要である。

(2)表面加飾

a. 模様付け

通常パルス発振または連続発振でのレーザービームをNCと連動させることにより、高速で且正確に材料表面に画線を引き図形や模様を描くもので、複雑な図柄や家紋等を本目を残した木材表面により美しくデザインすることができ、表面に線引きをするだけなので、かなり高速で行うことができ、レーザー光は電氣的にON/OFFを制御することができるので、応答性がきわめて高く広い面積に微細な幾何学的図形を描くことを特技としている。パルス発振でも単位面積当たりのドット数を変えることによって濃淡の差ができ

るので、これを用いれば新聞写真のように、表面的ではあるが写真面像を木材表面に再現することができる。

b. レーザー彫刻

レーザー彫刻は上述のものとは異なり、一定深さまで彫ってその図柄を完全に浮き出させるもので、殆どの場合において金属の反射板を用いる方法（金属マスクング法）でおこなわれる。金属マスクは精密フォトエッチング技術によって製作する。最小線幅は0.1mm程度まで可能で、どこか1ヶ所でも連続していれば微細でしかも複雑な絵柄を作製することができる。この金属マスクを被彫刻体（木材）に重ね合わせ、その上からレーザービームを全面にスキヤニングしてマスクの絵柄の貫通部分からレーザー光が木材の表面層を蒸発させ、絵柄に覆われた部分は光が反射してその直下を保護し残すことで加飾してゆくもので、金属マスクのデザインが見事に木材表面に再現する。加工条件を変化させれば、浮きあがる絵柄の彫りの深さを浅くも、深くも調節することができる。レーザーによる表面加飾は、いずれの方法でも家具や調度品などのワンポイントデザインに用いられている。

文 献

- 1) 新井武二：木材工業, No.123, P.P. 10 (1984)
- 2) 新井武二：木材工業, 40, (6), 9-14 (1985)
(ファンック(株)基礎技研 新井武二)

(問) 陶磁器に用いられる「鉄の色」を説明して下さい。

(答) 陶磁器の色は素地の色、釉薬の色、下絵染付の色、上絵の色等いずれも金属元素によるものである。織部の緑、辰砂の赤は銅により、青磁の青や天目の黒は鉄の呈色である。

酸化鉄を利用した陶磁器の絵具や色釉、上絵の種類は非常に多い。

上絵のある有田・伊万里焼・九谷焼又明清の五彩が赤絵と呼ばれるが、それはべんがらを用いる赤の色調がそれらの彩飾の中心をなしている。

べんがら（酸化第二鉄）が透明釉に加えられる時、酸化焙焼成では普通、黄の発色をする。

黄瀬戸・いらぼや和絵具の黄等がその例である。白さつま粟田焼・萩焼等、淡黄・薄褐色は鉄を含む素地の色を応用したものである。

酸化鉄の添加量が多くなると赤味・褐色味を帯びる。鉄を含む粘土は何処でも比較的容易に入手できるので昔から陶磁器の素地や絵具や化粧土に使われている。

例えば鬼板（鉄分の多い土）を絵具に使った絵唐津化粧土に使ったねずみ志野素地に使った常滑の朱泥・備前の火だすき等がある。

鉄を含む粘土は多くの場合、茶褐色から赤褐色に焼け上り茶碗・茶器・かめ・つぼ等の雑器に応用されている。

青花（染付）五彩と並んで中国の代表的な陶器に宋代の青磁がある。

伊万里大川内青磁は江戸時代から焼造されているが

リモナイトを含む硫紋岩盾凝灰岩である青磁石を釉原料として使用したものである。

釉に含まれる少量の鉄分($F_{22}O_3$ として約1.5%)が還元焙焼成によって青の呈色をする。

釉の調合の仕方により暗い緑から明るい青緑まで色々な色調のものがあがり緑がかったものを天竜寺青磁、青みがかったものを砧（きぬた）青磁そして青磁釉よりやや鉄分の少い釉がよく溶けた薄水色のものを青白磁又は影青（いんちん）と呼ぶ。

黒天目とか単に天目釉と呼ばれる黒の釉も鉄の色である。釉の中に含まれる鉄の量は、酸化第二鉄として約8~10%である。釉に含まれる石灰石は土灰の量がやや多くなると黒鉛釉又は鉛釉となり釉の中にシリカやわら灰が多くなると里天目になりやすい。

油滴天目・建盞（けんさん）天目・木葉天目・柿天目等中国より日本に伝わり茶人の間で愛好された。

その他、黒天目又は黒鉛釉の上になら灰釉等の乳濁釉を流し掛けしたなまこ釉や朝鮮唐津がある。

このように鉄を含む素地・下絵具・上絵具・色釉等が古来各地で使用され伝統的陶磁器の加飾技術として受けつがれて来たのである。

そして赤・黄・青・褐色・黒等の呈色は各種素地・釉原料・顔料等の調合割合とりわけ鉄分の含有量・焼成温度・焼成雰囲気等によって変化する。

陶磁器が火の芸術といわれる所以である。

(参考 加藤 悦三 陶磁器顔料)

技術文献抄録紹介

〜工業試験場〜

◎スーパー繊維とは 一その現状と将来一

別能 恒夫

MOL 昭和63年10月号

化学繊維は、太さ、長さ、断面の形状などを自由に変えることができる。また原料高分子を選ぶことによって、あるいは紡糸条件を変えることによっていろいろな性質を持たせることができる。これらの中で、引張強さおよび引張弾性率が通常の繊維よりも著しく大きい有機の化学繊維がスーパー繊維と呼ばれているものである。従来の合成繊維では、高強度といっても引張強さは12g/d、引張弾性率は250g/d程度までで、従来の紡糸法ではこのあたりが限界とされている。繊維の強さ、弾性率は繊維を構成する高分子の繊維中における配列の状況によって決まってくる。高分子の極限強さは分子を構成する原子間の結合の強さによるが、これに比べて現実の繊維の強さはせいぜいその5%程度にすぎない。現在のスーパー繊維は高分子の理論的な強さである原子間の結合の強さの半分にも達していないが、従来の繊維の2~4倍程度以上の引張強さと引張弾性率を持つものが作られるようになってきている。

ここでは、スーパー繊維の作り方とすでに各メーカーで開発された数種類のスーパー繊維を紹介している。

●チタン材料の利用技術に関する研究

岐阜県金属試験場報告 (昭和62年度)

新材料・新素材として注目を集めているチタン・チタン合金を取り上げ、刃物製品を初め、機械部品、装飾製品とその特性を生かした新製品・新部材として利用し、内需拡大、製品転換等を図ろうと試みている。

材質に純チタン、Ti-6Al-4V ($\alpha+\beta$ 合金)、Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al (β 合金)を用い、①チタン材料の硬度不足を補い、耐久性、耐摩耗性を向上させる目的でチツ化処理及び時効処理、②研削加工において、砥石の種類と切り込み量を変化させ、研削面性状及び砥石の摩耗量、③ポケットナイフの試作、以上3

テーマについて報告されている。

●スギ・ヒノキ柱材の乾燥方式と所要経費、

国立林業試験場 久田卓興、齊藤周逸

スギ、ヒノキの心持ち柱角を各種の乾燥法で乾燥し、材面割れの程度を比較し、また、乾燥コストについて検討した。背割りの有無にかかわらず、通常の天然乾燥では著しい割れが発生した。背割りを入れればヒノキ材では除湿式、蒸気加熱式、高周波加熱減圧式のいずれの方法でも条件によっては割れの発生なしに乾燥することが可能であった。乾燥コストの面では、高周波加熱減圧方式では設備費及びエネルギー費が高く、角材の乾燥法としては有利でないことが指摘された。

(文責：鷲見博史)

お知らせ

有田国際ファインセラミックス シンポジウム 1988年

〔第1日 11月16日(水)〕

- 10:00~10:30 開会式典 挨拶
- 10:30~11:30 基調講演
素木洋一 (日本:東京工業大学 名誉教授)
「セラミックスの成形技術」
- 11:30~12:10 講演
朴 順子 (韓国:ソウル大学教授) 林 応極
「韓国における陶磁器技術」
- 12:10~13:10 昼食
- 13:10~15:10 講演 (40分 3名)
I・Aksay (米:ワシントン大学教授)
「パウダープロセッシング 科学と技術」
宮本 明 (日本: NKK中央研究所 第5研究部長)
「次世代構造用セラミックスとその製造プロセス」
J.F.Baumard (仏:仏国立窯業大学教授)
「インピーダンス解析によるエレクトロセラミックスの導電現象の研究」(バリスタとPTC)
- 15:10~15:40 コーヒーブレイク
- 15:40~17:40 講演 (40分 3名)
高間栄三 (日本:住友特殊金属(株)技術開発部長)
「最近のフェライトのプロセッシングと特性」
A・O・Isenberg (米 Westinghouse 技術顧問)
「高温固体酸化物燃料電池と電解槽の技術的現状」
柳田博明 (日本:東京大学教授)
「機能性セラミックスの開発戦略」

〔第2日 11月17日(木)〕

- 9:30~10:30 基調講演
R・Bradt (米:ワシントン大学教授)

「セラミックスの残留応力」

- 10:30~11:50 講演 (40分 2名)
石丸博久 (日本:岩尾陶器工業(株) (開発部副長)
「アルミナジルコニア複合体の微構造と機械的特性について」
M.J.Hoffmann & G.Petzow (西独 Max Plank 研究所 研究員)
「セラミックスのウイスカ強化一課題と展望」
- 11:50~12:50 昼食
- 12:50~14:10 講演 (40分 2名)
B.D.Sawicka (加:カナダ原子力公社非破壊検査開発部主任研究員)
「アドバンストセラミックスのCT評価法」
沢岡 昭 (日本:東京工業大学教授)
「宇宙開発とセラミックス」
- 14:10~14:40 コーヒーブレイク
- 14:40~15:20
E.M.Lenoe & R.Newham (米:米国窯業協会日本駐在代表)
「未来産業のための機能性材料」
- 15:20~16:20 特別講演 (60分)
大橋康二 (日本:佐賀県九州陶磁文化館 資料係長)
「17世紀における肥前磁器の創始と発展について」
- 16:20~16:50 意見交換 まとめ講演
小林和夫 (日本:九州工業技術試験所 所長)
- 16:50~16:55 閉会式

〔第3日 11月18日(金)〕

- 10:00 見学

お知らせ

重要地域技術研究開発制度 低品位窯業原料の有効利用技術の研究開発 研究成果普及講演会

日時 昭和63年11月28日(月) 9:50~16:00

場所 佐賀県西松浦郡有田町

(TEL 0955-43-2122)

大有田焼振興協同組合大会議室

講演スケジュール

9:50~12:30

1. 原料諸特性 (X線分析を含む)
立山 博 九州工業技術試験所

2. 高品位化技術

(1)磁選 浮選法

陣内和彦 九州工業技術試験所

(2)水熱処理 色彩選別法

木村邦夫 九州工業技術試験所

(3)磁選 浮選法のシステム化

鈴木恒治 (株)幸袋工作所

(4)製品評価 天草陶土

寺崎 信 佐賀県窯業試験場

製品評価 入来カオリン

恒松絹江 九州工業技術試験所

12:30~13:30 昼食

13:30~15:30

3. 均質配合技術

(1)配合技術 (熱分析ソフトを含む)

石橋 修 九州工業技術試験所

(2)配合システム技術 (粉碎技術を含む)

永田正典 熊本県工業技術センター

(3)製品評価 碍子関連

金子 渡 (株)香蘭社

製品評価 工業製品

上滝敏彦 岩尾磁器工業(株)

製品評価 工業製品

清家捷二 日本硝子(株)

15:30~16:00 質疑応答 (30分)

参加費 無料 (ただし テキスト代1500円)

申込者は 佐賀県窯業試験場へ

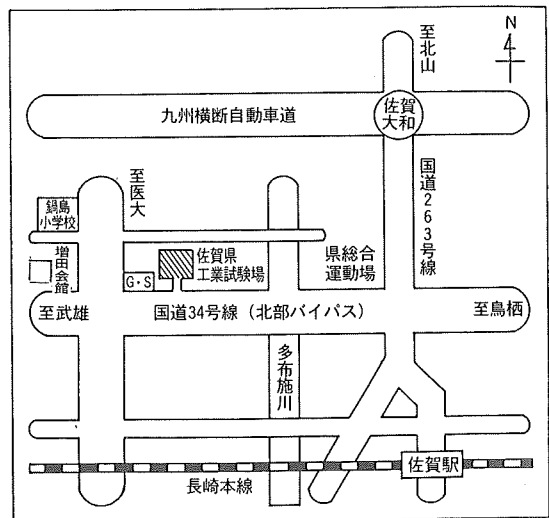
(TEL 43-2185)

昭和63年度中小企業特許講座

- (1) 主催 特許庁・(株)発明協会佐賀県支部
- (2) 日時 昭和63年11月29日 10時
- (3) 場所 佐賀県工業試験場研修室
佐賀市鍋島町大字八戸溝114
TEL 0952-30-8161
- (4) 内容 実用新案及び商標を中心とした実践的
知識、企業における特許管理、特許情
報の活用等
- (5) 定員 60名
- (6) 参加料 無料
- (7) 申込方法 所定の申込書又は電話により11月24日
までに(株)発明協会佐賀県支部
(電)0952-30-8161あて申し込むこと。

長崎本線佐賀駅より車で10分

九州横断自動車佐賀大和インターより車で20分



技術文献目録紹介

No.	記事タイトル	著者名	雑誌名	刊号	頁
◎表面処理と防食					
1	J I S塩水噴霧試験の改正点	中山 孝 廉	防錆管理	1988・8	28~33
2	水中施工型塗料について	黒田 正 範	〃	1988・9	10~15
3	電流反転法によるアルミニウムの高温高速陽極酸化	大久保 敬 吾	金属表面技術	1988・9	28~32
◎省エネ					
1	産業用コージェネレーションシステムの実際	中村 哲 夫	省エネルギー	1988・8	35~37
2	中・低温排熱回収の技術動向	柏木 孝 夫	〃	1988・9	2~7
3	ポンプの効率的運転について		〃	1988・9	86~87
◎廃水処理・廃棄物処理					
1	アスベスト(石綿)廃棄物の処理について	是 澤 裕 二	P P M	1988・4	62~66
2	多重円板型脱水機による各種汚泥の脱水例	奥村 憲 他	P P M	1988・4	34~45
3	不燃ごみ粗大ごみから有価物の効率的回収	井上 清一郎	P P M	1988・5	12~22
4	高速接触酸化方式による排水処理	毛利 威 徳	P P M	1988・5	23~29
5	回分式活性汚泥法による醸造排水の処理(2)	寺 蘭 克 博	用水と排水	1988・6	30~35
◎食 品					
1	プロタミンによる澱粉系食品の保存	元 廣 輝 重	食品工業	1988・2	49~56
2	食品加工における電磁波の利用	渡 辺 敦 夫	M O L	1988・3	36~38
3	茶葉を利用した新しい天然酸化防止剤	金 岡 満 郎	食品と科学	1988・5	85~88
4	特殊加工全穀素材ソフグレンの食品への応用	竹 内 征 夫	〃	1988・5	89~95
5	粉末油脂の食品への応用	中 村 利 正	〃	1988・5	96~98
◎機 械					
1	機械部品としてのエンジニアリングセラミックス	奥 田 博	機械設計	1988・10	17~22
2	型設計のチェックポイント	プレス技術編集部	プレス技術	〃	17~92
3	戦略経営と研究開発	早 川 茂	標準化と品質管理	1988・10	30~37
◎電 子					
1	Prolog 入門とプログラミングの定石	大 野 知 英	archive	1988・9	6~37
2	Unix 入門	菊 地 邦 博	インターフェース	1988・9	166~179
3	C言語のROM化を徹底比較する	松 本 純一郎	プロセッサ	1988・10	37~69
◎金 属					
1	耐摩耗、耐食、耐熱用鋳物の材料選択<1>	川 島 誠	鋳造と熱処理	1988・8	33~36
2	耐摩耗、耐食、耐熱用鋳物の材料選択<2>	川 島 誠	〃	1988・9	3~8
3	真空熱処理炉内の高圧ガス焼入れ	ブ レ ス 他	〃	1988・9	21~23
4	靱性を主目標とした高速度鋼の熱処理	福 山 嵩	〃	1988・8	18~24
◎木材工芸					
1	軽量衝撃に対する木質床板の緩衝性	末吉修三他2名	木材工業	1988・3	15~19
2	各種木造住宅の温湿度環境	木口 実他1名	〃	1988・3	20~25
3	スウェーデンの製材事情	林 和 男	〃	1988・3	26~30
4	建築基準法の改正について	平 嶋 義 彦	〃	1988・3	31~34
5	大断面集成材架構の施工精度について	飯 村 豊	〃	1988・3	39~41
◎窯 業					
1	多孔体としてのハニカムセラミックス	日 碑(前)松久忠彰	セラミック誌	1988・8	714~719
2	β -リン酸三カルシウム焼結体の強度に対する Al_2O_3 , SiO_2 の複合添加効果	名工試島山素弘 他 4 名	日本セラミックス協会 学術論文誌	1988・8	837~841
3	微細気孔性アルミナ多孔体の製造法	大工試関八千穂	日本セラミックス協会 学術論文誌	1988・8	831~836
4	高強度 Si_3N_4 結合 SiC セラミックスの開発	(株)日立製作所 安 富 義 幸	日本セラミックス協会 学術論文誌	1988・7	783~788
5	α 窒化ケイ素ウイスキー析出型窒化ケイ素ジルコニア複合焼結体	東ソー(株)森利之 他 2 名	日本セラミックス協 会 学術論文誌	1988・7	744~748