

産業色彩の考え方(3) —色彩の表現とその標準化の重要性—

繊維木工部 大萩 成男

日常生活、産業活動いずれの場であれ、われわれが色彩を何等かの目的にしたがって使用・再現・管理するとき、まず必要になるのが「色」の表現手段である。色彩は、さまざまな表現により表示・伝達・選択・評価(同定)・分類(蓄積)されることで、個別の意味を持つのである。

こうした色彩表現は、色名・表色記号・表色数値の3種類の形態を用いて行われる。例えば、色名であればベージュ・弁柄色などの慣用色名と青・明るい赤などの系統色名が、表色記号にはマンセルやオストワルトに代表される標準的な色票記号や各業界が独自に作成したカラーオーダーシステムが、また表色数値にはCIEの3刺激値(X、Y、Z)やこれから測色計算によって導出される各種の表色系など、各々の表記方式には複数の方法が共存している。

また、ほとんどの色表現方法が、「色の見え」の客観的構成の過程で歪や偏りを内包したもの、と考える必要があり、これらの歪は色再現作業における評価の場などでは深刻な影響を及ぼしている。

色名や表色記号については、それ以外の用途が想定され、適用しうる着色素材と、対応できる色あるいは色域に自ずと制限があることの方が問題であろう。その他にも、色彩表現の精粗等いくつかの考慮しなければならない点はあるが、産業活動の上で色を表現する必要は増加の一途を辿っているのが現状であり、結果的にほとんど無制限ともいえる混用、併用が行われているようである。

もちろん、個々の色表現方法が同じ目的のために、考案され構成されているものではなく、その用途にも得手と不得手がある。けれども、使用上の制限と適用範囲さえ把握しておけば、それほど重大な支障を来すことはないのである。

それでも、同じ表記形態でありながら異なる表現方法により与えられた色や、時として種類の違う表記形態で表されたデータを比較をしたりしなければならぬことがある。この場合には、色表現間の互換性が求められる。測色計算の基礎となる反射率データにフィードバックしなければ、厳密な意味ではこの要求に応ずることができない。

産業色彩の考え方(3)

—色彩の表現とその標準化の重要性—	1
平成元年度巡回技術指導計画	3
固定化酵素による梅果汁の生産(II)	
—ペクチナーゼの固定化—	4
酵素及びそれらが皮の成分に及ぼす影響	5

試作機器一部公開

(地域システム技術開発事業)	6
素材加工における高度表面処理技術	7
文献抄録	7
技術アドバイザー指導事業案内	8

しかし、個別の色見本が存在する場合は別として、現実には測色値が色名と1対1に対応しておらず、ある色群の中で用いられている特定の色名との比較は不可能である。

その他、カラー・オーダー・システムを利用する色彩表記など現実には極めて有効な色表現（指定）法といえるが、それを構成している色域・色数の規定及び表記システムがまちまちであり、各業界がこぞって満足できるようなものは皆無と言えそうである。

こうした事情は、我々の身近にある色彩の表現とその現状について考えれば、容易に想い至る。本稿では、まず今日の色表現上の混乱について概観してみる。

例えば、次のような調査結果がある。交通信号の「進め」の色名をどう表現するかに関して、若い世代の返答は実に様々であったという。例えば、緑青、青でない緑、ジンジャーエールのピンクの色、光った緑、ソーダ水の緑、ダークスカイブルー、緑+紺、とまさに奔放である。この現象を感覚の多様化とみるか、表現の混乱として断ずるかについては、いろいろ考え方もあろうが、大勢として緑を基本色とみる傾向が強いことはうかがえる。実際、この呼び名については、久しく論議が繰り返されて来ているが、いまだに決着を見ないのである。

この色の法（道交法施行令）上の規定は「青色の灯火（信号）」であり、その意味するところは歩行者・自動車等の進行である。ところが、J I S（安全色光使用通則：Z-9104（'87））によれば、青は安全色光には含まれてなくて、青紫が採用されておりその表示事項は「誘導」である。「進行」は緑の色光の表示事項である。

これに関連するJ I S色彩規定として（安全色彩使用通則：Z-9101（'86））があるが、この規格でも緑の表示事項は「安全」・「進行」・「救護」などとなっており、これらの規定はごく一般的な色彩の感情作用からも無理のないものと考えられる。これに対して、青の表示事項は「指示」・「用心」であり、これまた寒色特有のさめた感情からの連想として、受け入れられ易いものといえる。

また、この「青色の灯火」のC I E色度図上における規定色度範囲は、（安全色光）の緑と青紫の中間に位置しており、その標準値はJ I S（光源

色の色名：Z-8110（'84））の緑領域に含まれている。このことは、「青信号」の色が測色学的に緑、少なくとも青緑であることを明確に示している。

さらに、カラーネーミング法による青色信号灯の色の見え方の測定結果は、やや青みの緑との応答が多かったことを示し、上述したのと類似の調査でも「進め」の色は、緑の66%が青の24%を上回ったとのことである。これらの調査結果は、先の色度図上での色範囲による規定を「色の見え」「色の記憶」として裏付けることになる。

こうした諸見を総括的にみると、法令の規定による色の表現、J I S（安全色彩）（安全色光）（光源色の色名）の規定による色とそれらの表示事項（感情効果）の表現、C I E色度図上での色区分表現、同一または近似色（光）から喚起される色の表現、同一物により想起される色の表現、の各々が相互にぐちゃぐちゃを起していることが明らかになる。

これらの関係のうち、例えばJ I S（安全色光）の青紫とJ I S（光源色の色名）の青の色度図での重なりとその呼び方、道交法の「青色灯火」の標準値が（安全色光）の緑領域に近接し（光源色）の緑領域に含まれていること、また道交法の「青信号」の色が一般の人にとっては緑ないしは青緑の「色の見え」として認識されていること、などはほとんど致命的ともいえる色表現上の齟齬を生じさせていることが解る。

この例では、すべての色表現がある1つの変更を要請している。それが、法令上交通信号の「進め」の規定を「青色の灯火」から「緑（または青緑）色の灯火」への改訂、であることはいうまでもない。そのことで、「青信号」に関する色彩の表現上の矛盾の多くが解消する様に思われる。ただし、この変更によっても既に我々のうちに定着している、信号といえば「赤、青、黄」という意識、までも容易に変え得ないことを付記しておく。

産業色彩を考える時、ここで例示した「信号」の色そのものにさほど重要な意味があるのではない。しかし、それらをめぐる色の表現の相互関係およびその検討過程と結果については、産業が当面している色表現上の問題点をきわめて顕著な形で代表しているもの、として受け止める必要があるだろう。

なぜなら、産業色彩を取り扱うに当たり、はじめに述べたような個別の目的を達成するためには、それなりの色表現手段が採られる必要があり、それらは他の色表現と、たとえ一致しなくとも矛盾なく変換が可能なのであることが望まれるからである。特に、現今の産業色彩は業界の枠を超えて、全体としての評価が重要になってきていることを考えるならば、こうした比較検討により検証されてこそ色の表現は、本来の意味において標準的なものとなり得るからである。

以上、ごく表層的な見方ではあるが色表現の標準化について検討を試みた。それは、単なる数値

や言葉での規定によってのみ達成されるものではなく、その色が与える「色の見え」とも妥当な相関を有することにより可能になる。

その意味からも、もっとも一般的で簡便に色を表現し、具体的な色感を与える色名について、もう一度立ち戻って検討し直す必要があるように思われる。

小稿の記述については、次の文献を参考にした。

- 色彩科学ハンドブック、第16章
- 色彩関連 J I S
- 色彩関連 J I S 解説書；日本色彩学会 J I S 解説書作成委員会('88)、第4章、第17章

平成元年度巡回技術指導計画

1) 一般巡回技術指導

業 種 名	主たる指導事項	指導企業数	担 当
化学関連製造業	技術情報の検索と活用	10	情報
染色整理業	色彩管理技術	5	染色
木製品製造業	木製品塗装技術	10	木工
化学工業	品質管理技術	10	化学
プラスチック製品製造業	成形製品の高級化	12	高分子
機械金属加工業	機械加工の合理化技術	5	機械金属
機械工業	工場の自動化	8	電子

2) 簡易巡回技術指導

業 種 名	主たる指導事項	指導企業数	担 当
繊維関連製造業	技術情報の入手と活用	11	情報
編 織 業	生産工程自動化	20	繊維
染色整理業	品質向上のための処法	10	染色
木製品製造業	家具デザイン開発	10	木工
化学工業	排水処理技術	10	化学
食品工業	食品製造品質管理技術	40	食品
プラスチック製品製造業	製品の品質向上	15	高分子
機械金属加工業	設計、溶接、施行技術	20	機械金属

3) 公害防止巡回技術指導

業 種 名	主たる指導事項	指導企業数	担 当
染色整理業	排水処理技術	4	染色
プラスチック製品製造業	排水処理技術	4	高分子
機械金属加工業	騒音・振動防止対策	4	機械金属

固定化酵素による梅果汁の生産 (II)

—ペクチナーゼの固定化—

化学食品部 高辻 渉

1 はじめに

固定化酵素を食品製造工程に用いる場合、衛生上安全かつ安定に使用できるものでなければならない。そこで担体としてセルロース、キチン、キトサンなどを選び、ペクチナーゼの固定化を試みた。セルロースは植物細胞膜の主成分であり、キチン、キトサンはカニ、エビなど甲殻類の骨格成分であり、ともに天然高分子である。

2 固定化法

1) DEAEセルロース—Tiへの固定化

W. H. Hanischら¹⁾の方法を参考にし、ペクチナーゼの固定化を行った。図1に方法を示す。

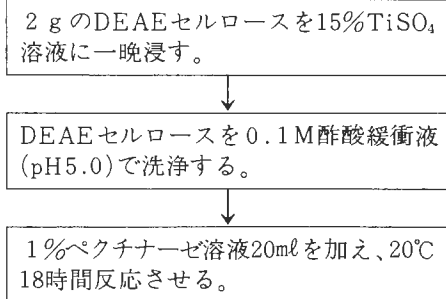


図1 DEAEセルロース—Tiへの固定化法

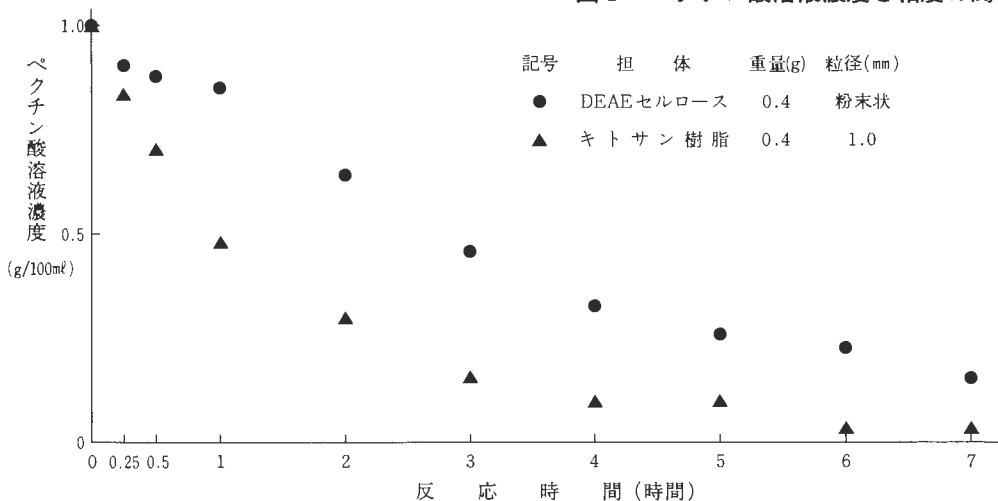


図3 固定化ペクチナーゼによるペクチン酸溶液濃度の経時変化

2) キチン・キトサンへの固定化

キチン、キトサンを用いる酵素の固定化については、種々の報告がある。²⁻⁴⁾今回は、取り扱い易いキトサン樹脂を用いてペクチナーゼの固定化を行った。固定化法は、キトサン樹脂を1%ペクチナーゼ溶液に20°Cで16時間浸すだけである。

3 酵素活性の測定法

図2にペクチン酸溶液濃度とオストワルド粘度

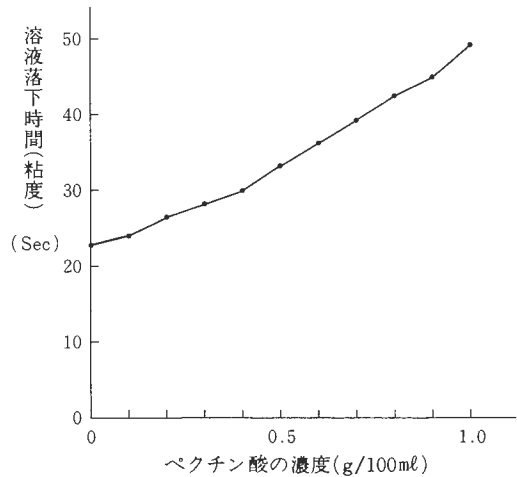


図2 ペクチン酸溶液濃度と粘度の関係

記号	担体	重量(g)	粒径(mm)
●	DEAEセルロース	0.4	粉末状
▲	キトサン樹脂	0.4	1.0

計によるペクチン酸溶液落下時間との関係を示す。

固定化ペクチナーゼの活性は、基質としてペクチン酸溶液を用いて、その粘度変化を図2を使って濃度変化に置き換え、基質濃度の経時変化を測定することにより調べた。0.4gの固定化ペクチナーゼを1%ペクチン酸溶液200ml中に入れ、40℃で攪拌しながら反応させる。各時間毎に10mlサンプリングしペクチン酸溶液濃度を測定した。図3にその結果を示した。

4 結 論

担体としては、キトサン樹脂はDEAEセルロースよりも取り扱いが容易で、その固定化酵素は高い活性を有している。当研究室では、キトサン樹脂を担体とする固定化ペクチナーゼの研究を詳細に行っているところである。

皮革分場 〈技術紹介〉

酵素及びそれらが皮の成分に及ぼす影響

酵素は、いろんな形で皮革の製造に使われており、その重要性も次第に増大してきている。その性質については、調整された条件下で標準基質に対する活性の検定により特徴付けられるべきだ。市販の酵素剤のように数種類の酵素が混在している場合には、それらの活性値が合算されて示されるため・異種酵素間の識別が困難である。また、標準基質に対する活性値は、皮革の製造に酵素を使用する場合にそのまま当てはめることができないことがある。

BLMRAでの最近の研究により、皮の組成を反映したモデル基質が確立された。これらは着色された基質であり、①アゾ・アルブミン、②反応性の青色染料で染色した変性皮粉、③空色のケラチン、そして④赤色のエラスチンである。これらは酵素が作用すると染料を分離し、分光測光により容易に定量できる。また、これらの着色した基質は全pH範囲にわたって酵素活性が検定できる。これにより皮革製造工程の実際の状況について自信を持って推定できるデータが得られるようになった。

5 試 薬

DEAEセルロース；和光純薬工業株式会社
硫酸チタン溶液；和光純薬工業株式会社
キトサン樹脂；富士紡績株式会社
ペクチナーゼ；田辺製薬株式会社

参考文献

- 1) W.H. Hanisch, P.A.D. Rickard, S. Nyo, Biotech. Bioen., Vol.XX (1978).
- 2) M. Mitsutomi, Y. Uchida, A. Ohtakara, J. Ferment. Technol., 63 [4] (1985).
- 3) M. Hisamatsu, T. Yamada, J. of Ferment. and Bioeng., 67 [3] (1989).
- 4) 瀬尾 寛；別冊フードケミカルー1, キチン/キトサンの科学, p.79, 昭和62年.

また、等電点泳動法により数種類の酵素が混在していても個々の酵素に分離して適当な着色により可視化できる。また、展開したゲルの上に写真のフィルムを置くと、そこで酵素的な活性帯と接触してフィルム上のゼラチンがおかされて軟化し、容易に水に流すことができるようになる。この方法は不活性蛋白が混在しているものの中から活性蛋白質を識別するのに役立つ。この方法により、異なった業者から異なった名称で販売されている酵素剤が同一のものであることが判明した。

新しい基質による酵素の検定と、等電点泳動法を並行して行うことは、メーカー、タンナーそして研究者のどの分野の人にも推奨できる。

(第19回国際皮革化学者協会連合会におけるK. T.W. Alexander and M.P. Walknerの研究発表を要約したものである。)

〔石原矩武〕

試作機器一部公開

平成元年7月26日、工業技術センターにおいて当事業で開発試作した機器の一部を公開した。本事業は、昭和62年度から平成3年度までの5年間の計画で進めているものであるが、業界からの要望及び技術の進歩に鑑み、「ATFK（メリヤス生地フレキシブル生産システム）の開発」において試作した装置を公開した。公開に係る機器は、以下のとおりである。

イ) 針折れ検出装置

編機の稼動状態での編地の疵の発見する方法として、現在大きく分けて2つの方法が考えられ、第1の方法は、編疵の原因の大多数を占める編針の針折れを検出する方法であり、第2の方法は、編地を直接判別する方法である。通常の編地の検出機では、その検査機の構造により取り付け位置に制限があり、シングルフェース用で10～15cm、ダブルフェース用で20～30cmの編疵が発生した後でなければ検出できない。これに比較して針折れ検出の場合、針が折れた時点で編機を停止することができる。それゆえ、針折れ検出による編疵の検査の方が効率的であるが従来の針折れ検出機は、誤報の発生が多くしかも高価であるため、あまり業界に受け入れられなかった。以上により本研究は、誤報が起こらず、低価格な針折れ検出機の開発を行った。基本的には赤外発光ダイオードを通してフォトランジスタで受光し光電変換した電気信号により針折れを検出するものである。光電変換に関して編機稼動中の編針の軌道が一定でなく正常な編針で計測しても得られる信号の振幅にかなり変動がある。したがって針折れを判別するしきい値を固定した状態では、実機上では、使用に耐えられないと予想された。これに対しては振幅が変動しても、それに応じて判別のしきい値が対応して変化する回路を開発した。また、稼動中に蓄積した風綿が光ファイバー先端に付着し誤報となることも確認できたので、エアーノズルを光ファイバー先端に向け設置した。エアー中のオイルミストを除去する改善も試みた。（実用新案登録出願）

ロ) アイロ径調整装置

クオリティプーリーは編機の給糸量を決定する機構であり、生地変更、機台変更の際、プーリー径を変更して給糸装置であるアイロテープ速度を変えるに伴い、アイロテープの張力調整アイドラも調整する必要がある。一連の作業は編機を停止しクオリティプーリー軸にある固定ナットを緩めて、目標径に調整して編機を試し運転し、必要に応じて上記作業を繰り返している。また給糸量を正確に把握するために、糸長速計を使用し、給糸速度を測定し、編機の巻取1回転あたりに換算して生地の条件付けを行っている。以上の一連の作業は、作業員が編機の上部についている装置を脚立等を利用し、何度も行っているのである。今回の開発は、これをボタン操作で簡便にできるようにしたものであり、編機を運転しながらクオリティプーリー径を変更できる。テープ張力の調整は自動的に行える。アイドラとクオリティプーリー動力軸の回転から編機巻取1回転あたりの給糸量を表示する。クオリティプーリー径を0.1mm単位でデジタル表示する。外部ホスト等から設定できる。編機回転数、編機回転累計、給糸量累計を表示する等の特徴を有するものである。（特許出願）

ハ) 自動度目調整装置

本装置は、コンピュータへ、ウェール密度、コース密度等を入れると自動的に給糸量、ステッチカムの下げ量、給糸張力を調整し、所定の度目を有する編地を編成するものである。本装置は、給糸量調整装置、ステッチカム制御装置、給糸張力測定装置からなっている。現在、単給糸、1機種、1編組織にのみしか適応できないが、将来の編機開発の方向付けになると考えられる。

二) 生地生産管理システム

今年度中に試作予定の生地の編立指示書発行から、検反、計量、出荷案内書までの生産管理システムの概要を示した。

〔上川二三雄〕

素材加工における高度表面処理技術 (重要地域技術プロジェクト事業)

本プロジェクトは、工業技術院大阪工業技術試験所を中心に近畿地方の各公設試験研究機関ならびに民間企業が参加して、平成元年度から5ヶ年計画で行う研究である。

1 目 的

金属材料、有機材料、セラミックス材料等、素材産業の活性化を図るため素材を高度化、高付加価値化させる高度表面処理技術を開発する。

2 内 容

1) 被膜形成による機能付与技術の研究

① 被膜形成技術の研究

メッキ、溶射、真空蒸着等の被覆方法を用いて、素材表面に耐摩耗性、耐食性、高じん性、導電性等の表面機能の付与技術を開発する。

② 素材と被膜の高度接合技術の研究

素材と形成された被膜を接合させて、被膜自体を長寿命化させる技術を開発する。

2) 被膜形成のための素材加工技術の研究

各種被覆方法で、困難であった被膜の形成を可能にするためにPVD等の方法による素材表面の改質加工技術の開発。

3) 被膜創成装置技術の研究

熱に弱い素材への被膜形成を可能にするためにイオンビーム等による素材の表面改質とPVD、CVD等による被膜形成を行う装置技術を検討する。

以上、3つの大テーマで研究がなされる。当工業技術センターとしては、1)②「素材と被膜の高度接合技術」研究に参画し、被覆加工処理及び接合方法の評価について検討を加える。また、当県内の企業の皆様で共同研究を希望される方は下記にご一報下さい。

連絡先

〒649-62 和歌山市小倉60番地

和歌山県工業技術センター

機械電子部 機械金属担当

TEL. 0734-77-1271

高 分 子

文 献 抄 録

☆ IPNによるポリマーの高性能化 J89011223

鈴木康弘(三菱電機 生産技研): F106A

科学と工業 62 [10] 392-396 ('88)

IPNをポリマーの高性能化のための製法としてとらえ、最近の開発動向を紹介。ポリブタジエンにポリスチレンをIPN化すると優れた耐衝撃性材料を得る。音響機器用材料、自動車材料、宇宙用複合材料などの開発が行われている。酸素富化膜、コンタクトレンズ材料、電子部品封止材及びフォトクロミック材料マトリックスとしてのIPNも注目されている。

☆ 熱可塑性先端複合材料 J89011225

升谷正宏(三井東圧化学): F106A 科学と

工業 62 [10] 413-419 ('88)

熱可塑性複合材料(I)の特徴と最近の開発動

向を概説した。航空機の一次構造材料としての複合材料のネックになっていた脆性、耐環境性及び成形加工性がIによって解決できる。Iのマトリックス樹脂として、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリフェニレンスルフィド、ポリアミドイミド、熱可塑性ポリイミドなどが検討されている。

☆ IPNの形態構造と物性及び高弾性化への可能性 J89011247

秋山三郎(東京農工大 一般教育): Z934A

熱硬化性樹脂 9 [4] 216-227 ('88)

標題の紹介。重合体の相溶化、アロイ化の方法の1つとして、熱可塑性IPN(相互侵入網目高分子)を対象に、その合成法と形態構造、物性について実例にもとづいて解説した。特にIPNの示す

ミクロ分散形態と合成方法及び物性との関連を明らかにし、架橋剤による架橋密度の調節や圧力作用の効果を利用する合成法により、IPNのマイクロドメインサイズを制御出来る事を示した。次に、熱硬化性IPN形成への可能性について、ポリイミドスルホンを用いたSemi-IPNの例等をあげて説

明し、ポリイミドのフィルム化の例等を含め、高弾性化への新たな応用を展望した。

日本科学技術情報センター発行「科学技術文献速報 化学・化学工業編(国内編)」Vol.62
No.1より転載 一許可番号第文-0127号一

お知らせ

技術アドバイザー指導事業案内

県では、豊かな着想と斬新なアイデアを新製品、新技術に結びつけることができず、お困りの中小企業者や、今まで使っていない技術を導入したいが、難しいとお考えの中小企業者に対して、知事が委嘱した専門的知識と経験を有する技術アドバイザーが現場に出向き適切な指導

を行うことによって、問題を解決して中小企業の発展に役立てようとするものです。

技術アドバイザーは、職務上知り得た企業秘密は他人に漏らしてはならないことになっていきますので、ご心配なくなんでも相談して下さい。

技術指導分野は、

デザイン

(インテリア)

(パッケージ)

(環境)

(商品開発)

(カラーコーディネート)

ニット技術

(繊維素材)

(生産管理)

生産管理

染色、紡織

木材加工技術

塗料化学

無機化学

有機合成

分析化学

醸造工学

廃水処理技術

高分子化学

高分子加工技術

機械工作

機械金属

溶接工学

省エネルギー技術

鑄造技術

電子機械(自動化)

自動制御理論、電子制御

化学プラント

水処理プラント

新素材

皮革製造

皮革デザイン

指導方法は、中小企業者からの指導依頼申込書の内容を検討し、最も適当な技術アドバイザーがあなたの事業所にお伺いし、現地で指導します。必要に応じて県の技術職員が同行することがあります。

なお、試験・分析・検査等が必要なときは、

工業技術センターで指導する場合があります。

技術アドバイザーに対する費用は無料です。

指導の申込み、お問合せは、

和歌山県工業技術センター情報企画部

和歌山市小倉60

TEL. 0734-77-1271

平成元年8月7日印刷

平成元年8月11日発行

技術情報 第160号

編集・発行

和歌山県工業技術センター

和歌山市小倉60

TEL.(0734)77-1271

FAX.(0734)77-2880

印刷所

(株)イワハシ・システム