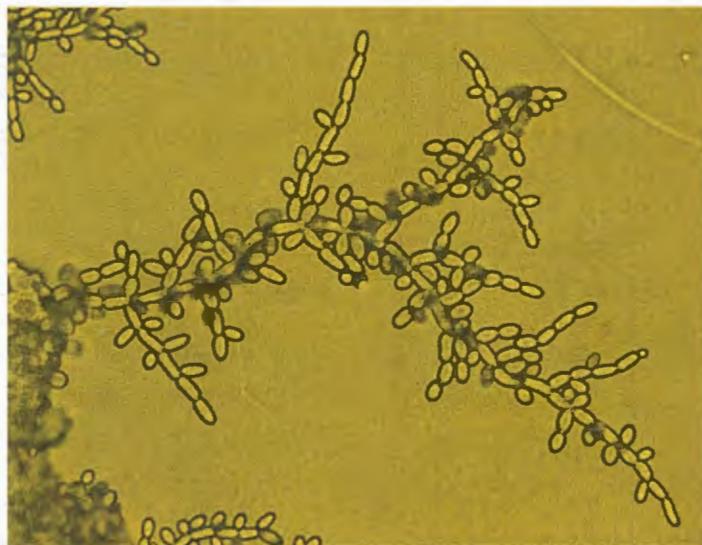
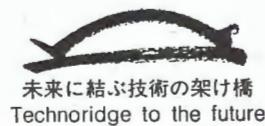


# TECHNORIDGE



梅果汁より分離した酵母 (P-1)  
(光学顕微鏡:倍率 400×)

181  
1991.9

着色排水の現状と法規制	2
u n i x ワークステーションについて	4
ズームインテクノロジー	6
設備紹介	7
お知らせ	8

# 着色排水の現状と法規制

化学食品部 中岡 元信

## はじめに

和歌山市は平成6年4月の施行を目指して、公共用水域に排出される工場排水等の着色度を規制する条例を9月議会に提出する予定とのことである。規制案の内容には、希釈法で測定した着色度が80以下、透視度20cm以上、泡については放流口より100m先までに消失すること等が盛り込まれている。この小文が掲載される頃には、条例の可否決の結果が出ていると思われるが、いずれにせよ、「着色排水問題」は避けては通れない時代に入ってきたと言える。ここでは、脱色技術をも含め、着色排水について若干の考え方を述べてみたい。

## 着色度の測定方法

着色の程度をどのように評価するかについては、従来から工業排水試験方法、下水試験方法などに定められた公的方法をも含め、様々な方法が提案されている。それらは、人の感覚による方法と機器を使用した方法に大別される。すでに10数年前から色規制条例を行っている川崎市の場合も、今回の和歌山市の条例案も測定方法としては人の感覚による方法を採用している。

一般に、規制を行う場合の着色度測定方法としては、

- 1) 数値で表せること
- 2) 再現性がよく、測定における個人差がないこと
- 3) いろんな色相に対応できること

が要求される。その中でも、工場において、排水処理施設を管理する立場からは、2)の項目が重要視されるのではないかと思う。日々に管理し、測定している数値と、規制のために他の機関で測定した数値に大きな差が生じる恐れがあるということは、処理施設の維持管理を非常に困難なものにすることにつながると思われる。この項目を満足するためには、人の感覚による測定よりも機器を使用した測定のほうが優れていることはいうまでもない。機器を使用した方法の中でも、私は吸光度法が、その簡便さから優れているよう思うが、いろんな色相に対応できること、人がみたときの感覚と測定結果が逆になる場合もあること

などの欠点が指摘されている。 $\Sigma OD$ の測定と、各波長に対する重みづけを行うことによって、これらの欠点を克服することが可能であるかの検討を、当所の色彩研究スタッフの協力を仰ぎながら行い、早い時期に提案できるような測定方法を求めていきたいと考えている。

また着色度の測定においては、原則的には懸濁物質を取り除いた試料について行う方法が取られているが、この点については徹底して行って欲しい。当所における数少ない測定ではあるが、懸濁物質の存在によって着色度は大きく増加する。懸濁物質は、環境項目として既に水濁法の規制値の中に含まれており、それをクリアすれば自然の河川における浄化、ろ過作用によって取り除かれるということも考えるなら、着色物質の規制は眞の着色のみ行うべきであると考える。

## 規制対象企業の排水特性と処理の状況

今回の条例制定で、一番大きな影響を受けるのが染色業界である。周知のとおり、染色排水には種々雑多な有機性汚濁物質が含まれている。その排水を河川放流するためには水濁法、総量規制を満足させねばならず、凝集処理や生物処理、またはそれらの組み合わせによる処理が行われている。また、その特性として、主要な汚濁源であるPVA、染色助剤等は強い水溶性を有し、凝集処理では除去が困難であるばかりか、生物学的にも難分解性物質に属し、産業排水の中でも最も処理困難な排水の一つに数えられている。そのため、着色規制がなされていない現状においても、排水処理に要するコストは他の産業に比べ非常に高いものとなっている。

まだ、染色排水の特性をその着色という点で考えるならば、着色成分である未染着染料やその加水分解物の汚濁源に占める割合が、多くても10数%程度であるということがあげられる。それゆえ、染色排水処理の目的は脱色もさることながら、非着色の種々雑多な有機物質の除去におかれている。そして、それらを処理する工程の中で脱色もある程度達成されているのが現状である。

## 脱色技術

脱色技術については、現在まで多くの方法が研究されてきているが、それらを着色成分の形態と脱色機構で大別した場合、第1図のように分類できると考えられる。図に示したように着色成分の形態は、水溶性であるか、不溶性であるかに分類され、脱色機構は着色成分そのものを処理系外に取り除くか、または、着色ならしめている発色団なり助色団を化学的及び生化学的に酸化、環元することによって、可視領域に吸収を持たない形に変えるかに分類される。

着色成分が不溶性の形態である場合は、比較的簡単に無機塩を使用した凝集法で系外へ取り除くことができる。染色排水の場合、上述したように、凝集法による処理が行われている。その結果、残存する着色成分は水溶性物質であり、また各種の処理工程を経る中で、様々な化学的や生化学的な酸化、環元の作用を受けてきている。そのため、染色工程から排出されたときは染料であっても、放流時ではその化学的構造、諸性質は大きく変化している。第1図に示すような水溶性物質の処理方法としての活性炭吸着やオゾン酸化処理は、各種の染料に対して多くのデータの蓄積があり、単位操作としてはほぼ完成されている。しかし、このように着色しているとはいえ、元の染料とは異なった化学的構造で放流されている着色成分についてはそれぞれの企業別に脱色データを集積する必要があると思われる。

しかしながら、今回の条例により、染色工場排水の処理目的が、COD低減化と合わせて、未着色

染料の除去におかれようになれば、現在の放流水に対する脱色を行なうべきか、各工程別での排水分別を無理にでも行って、発生源時点での脱色を行なうべきかの検討がなされるであろう。その中で、工程別での未着色染料の処理が有効であるということになれば、第1図の処理方法による各種染料に対する従来からの除去データの蓄積もまた生かされることになると思われる。

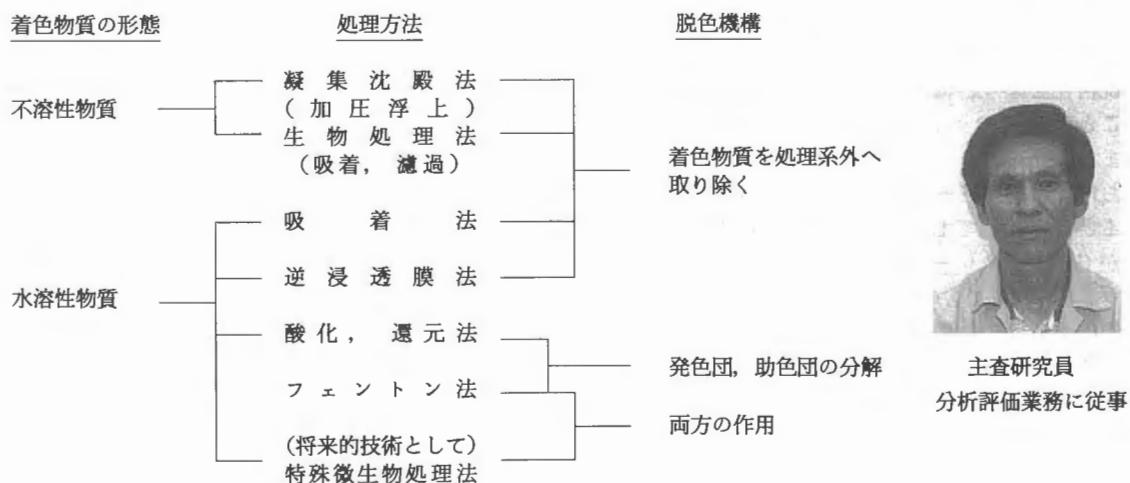
このような観点から、当所での排水処理対策事業においては次の4点を緊急の課題として取り組んでいきたいと考えている。

- 1) 着色度測定方法
- 2) 現在の放流水に対する脱色マニュアル作り
- 3) 従来の染料に対する脱色技術の整理と新規染料をも含めた、染料に対する脱色マニュアル作り
- 4) より効果的に脱色を行うための処理工程、処理方法の見直しに対する共同研究

おわりに

上述したように、染色排水の汚濁物の中で、着色の原因となる未着色染料の占める割合は非常に低く、また、それらが各種の処理工程を経て内川へ放流されるときは濃度としては数ppm程度となっている場合も多い。このような低濃度着色物質を選択的に除去できる技術が確立されていない現状で、「より低濃度に」という要望は「超高度処理」を求めていることになる。このような要求を行う限りには、県内染色業界が他産地との競合で遅れを取ることのないように、公害処理施設にかかる融資、税制面での優遇など、より一層充実した施策が望まれる。

第1図 脱色技術



## u n i x ワークステーションについて

機械電子部 松山 浩、岡本 良作

「情報化社会」という言葉が、よく耳にされる様になって既に久しくなりますが、最近ではテレビのコマーシャルにさえ、情報関連の略語が氾濫しているような気がします。時代は既に情報化社会を通り越して、「超高密度情報処理化社会」へと、移行してしまったようです。

さて、昨年当工業技術センターにも、日本電機社製EWS4800シリーズ5台と、富士通社製Sファミリーシリーズ3台が購入され、CADや文書処理に利用されていますが、これらの一般にE.W.S.あるいは、UNIXワークステーション（以下UWS）と呼ばれるマシンは、もともと個人での占有使用を目的として設計されているため、あまり、一時に多くの人数で利用することには適していない様に思われます。しかしながら、UWSの持つ高い性能を一人の人しか利用できないと言うのも少し寂しい話です。

そこで今回は、UWSについて、効率的な利用法をも含めて少し検討して見たいと思います。

従来のコンピュータシステムには、サーバーホストタイプのものと一般にパソコンと呼ばれるようなタイプの物がありますが、これらにはOSに起因するものも含め図1に示す様な問題点があると考えられます。そこで、パソコンよりも高機能、ミニコンよりも小型低価格で、個人で占有できる“作業台”として、開発されたのがUNIXワークステーション（UWS Unix Work Station）です。

さらにUWSのもう一つの特徴としてCRTやマウスなどといった、マンマシンインターフェイスの統合化を図り、機能や取り扱い方法を標準化することを目的の一つとしていることがあります。つまり、どのメーカーの機種でも一度操作を覚えておけば、他のメーカーのものでも使うことができるということです。その点に深く関わっているのがOS（オペレーティングシステム）のUNIXです。OSが同じものであれば、ソフトウェアも一つ作成すれば全ての機種上で同じように稼動させられる様になるからです。

UNIXはアメリカのAT&T・BELL研究所で、1968年から開発されたオペレーティングシステムで、著作権はAT&Tが所有しています。しかし

長い期間に渡って、各研究機関や大学などの研究者がUNIXを使いながら、自らその改良を行って来たため、多くの方言とも呼ぶべき種類が出来てしましました。その代表的なものがSystem V R1.0やカリフォルニア大学バークレイ校の4.1BSD等です。このため、あるソフトウェアはこちらのUNIXでなら動作するが、あちらのUNIXでは動作しないというような厄介な状況が生じてしまいました。このため数年前から、UNIX自体の統一が図られ、現在ではUI系とOSF系に大別されつつある様です。

ホストタイプ	問題点
	レスポンスが悪い 使いづらい 値段が高い 場所をとる
	処理速度が遅い 拡張性が低い データ処理能力が低い

図1

先にも書きましたがUWSは個人の占有使用を前提に開発されましたので、利用環境によりその能力が発揮できるかどうかが異なってきます。そこで、導入を図る場合にはどうしてもその目的を明確にし、その利用方法まで考慮して設計する必要があります。それでは、UWSの分野別利用例について述べておきます。

## 1. LA 分野

図2に示すように現在あるパソコンと組み合せて利用するのが効率的だと考えられます。既存のパソコンを十分に活用し、データの収集や、簡単な計算処理は全てパソコンで行い、報告書に必要な図表の作成、データの整理などはUWSを用いて行います。この時重要なのは各計測機などから得られたデータや加工データはUWSの大容量の記憶媒体に保存し一元的に管理すると言うことで、実験コストや回数などの削減や省力化が行えると言うことです。また通常業務やデータの一次加工は、パソコンで行うためUWSの負荷を低く押さえることが出来るのも利点のひとつです。昨年当センターに導入されたUWSも一組はこのようにシステム設計されています。

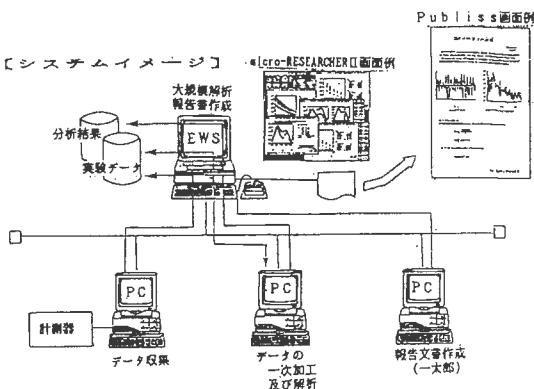


図2

## 2. OA 分野

図3に示すようにLA分野同様、パソコンと組み合せて利用する様に設計します。これは、やはりUWSの負担を軽減するためと、今まで扱い慣れたアプリケーションを、そのまま利用していけるようにです。そしてやはり資料やデータをUWSの記憶装置で一元管理することができるため、情報の蓄積やその流用が可能となります。そのため、同様な書式を重複してみんなが持つというようなことは必要無くなり、記憶資源の節約にもなりますし、必要な情報はどの場所からでも引き出せるようになります。

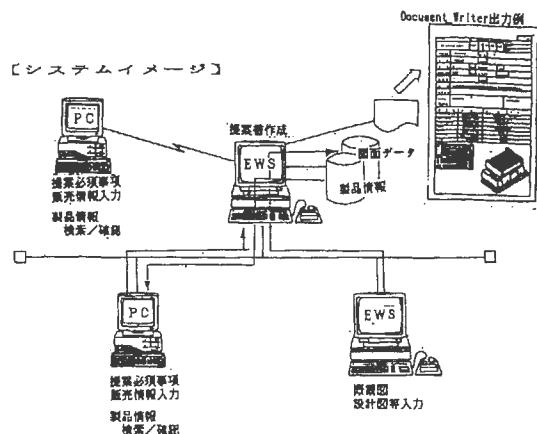


図3

この外の分野においても、もちろんUWSの利用は可能ですが、システムの構築にあたっては、UWSの持つ機能や特徴を理解したうえで、既存のシステムあるいは今後構築するシステムのことも十分に考慮して設計する必要があります。難しいことですが、この事は、逆にどのようなシステムとでも、UWSが共存できる可能性を示しているとも言えます。つまりそれだけ今後UWSが普及していく可能性が存在していると言うことだとも考えられます。今後は何処の会社でも必ず一人位はUWSを扱える人が要るというような事になる様な気がします。

## ズームインテクノロジー

紀州技研工業株式会社

我々が商品を手にした場合、全ての商品に製造月日、ロットナンバー等の記号または数字を見付けることが出来ます。

従来はミカンやリンゴ等の果物、ミルク、卵、缶詰等の新鮮度を示す製造日付を中心であります。大量生産、大量消費時代に入り、省力化が追及され、製造番号、ロット番号がなくてはならないものになりました。又、最近は多品種小ロット生産時代に入り、製品の特質、価値をしめす記号がますます重要度が増しつつあります。

また、工程管理の自動化、コンピュータによる管理体制の普及とともに商品への記号付けが重要になってきています。

カートン、クラフト袋、ポリ袋、建材用合板、紙、フィルム、缶、瓶容器、パイプ押し出し製品等のあらゆる物に自動印字する装置のトップメーカーが和歌山市布引に本社のある紀州技研工業株式会社であります。紀州技研の「PC コーダー」(Packing Case corder) は、段ボール分野では、75%のシェアに達しており、開発機種100種、納入会社4,800社、納入台数34,000台を数えています。

紀州技研(株)は釜中甫平社長が昭和43年12月にそれまで勤めた花王(株)を退社し、国産第1号の自動印字専業メーカーとして、設立され、44年1月に1号機を雪印乳業へ納入して以来、花王はじめ大手企業で採用されて、大きく発展を続けてまいりました。

開発機種も含浸インクロール式から、アニロックスインクロール方式のフレキソ型、転写型、グラビア型と進み、インクジェットプリンターの開発に成功しました。このインクジェットは、加圧されたインクをノズルでとばし、高速バルブの開閉により、文字を捺印するもので、文字は自由に選択でき、数字、ローマ字、カタカナをキーボード入力するものであり、コンベアで移動中のケースにインクを飛ばして捺印するもので軽いケース、段のあるもの、小さいもの、柔らかいものに鮮明

に印刷でき、自動化の進む製造ラインでの使用が容易である特徴を有しています。今後、ますますの発展が期待される分野であると考えられます。開発から納入、メンテナンスまで受注を受けた技術者が責任を持つシステム、女性を入れた3人1チームの営業システムの採用等ユニークな企業です。社長のモットーである「努力、努力、努力」を社是に社員一丸の開発が図われます。関東の販売、メンテの拠点としての東京営業所を支店にし社屋を新築し、今後世界を目指しての飛躍を図ります。

設立年月日	昭和43年12月27日
資本金	900万円
本社	和歌山市布引466番地 ☎ 0734(45)6610
売上	年商 16億3000万円 (平成2年11月期)
社員	57名(男子35名、女子22名)



国産初のインクジェット

ダンボール捺印技術より生まれたインクジェット  
マーキング方式

(上川 二三雄)

## <設備紹介>

### 機械的特性評価装置

この装置は各種材料の、室温及び低温から高温雰囲気における、引張・曲げ・圧縮などの機械試験ができ、特にセラミックスの高温引張試験や曲げ試験の評価が可能な装置である。

☆機器名：機械的特性評価装置

メーカー：(株)島津製作所

型式：AG-100 KND (W)

機械仕様：

負荷方式：高精度定速ひずみ方式

ロードセル：100 KN・5 KN 引張圧縮兼用

最大間隔：1250 mm

有効試験幅：575 mm

試験速度：0.005～1000 mm/min

温度範囲：-65～1500°C

データ処理：

シングルモードのほかサイクルモードでの繰り返し試験や、インターバルモードによる長時間の試験ができる。



### X線内部応力測定装置

この装置は、X線回折現象を利用し、金属材料の残留応力を測定するもので、各種熱処理及び溶接時の応力測定、ロール成形時の残留応力評価、金属パイプの残留応力評価、腐食・破壊事故等の原因解明、鋳物等の構造物の応力測定を非破壊的に測定をおこなうことができます。

☆機種名：X線応力測定装置 一式

メーカー：理学電機株式会社

型式：MSF-2 M

仕様：

ゴニオメータ部

並傾法、側傾法、揺動法、 $\theta - 2\theta$  法

X線発生部

30 kV、2～10mA 連続可変、2次側検出

1次側制御方式

制御演算部

入射角選択；0°、5°、…45° 10段階

サンプル選択；Fe、SUS、Al、Cu、その他

振動；OFF、±3°、±5°、±7°

演算；ピークサーチ、応力値の出力、

検出器

シンチレーション カンウタ

X線管

Cr 最大負荷 30 kV・10 mA

架台

基準測定対象物；地面から 530～1300 mm  
支柱中心から約 800 mm

ゴニオの上下動；

地面から 530～1300 mm を連続可変



上述のように、材料の歪をそのままの状態で非接触に測定でき、荷重を付加したときは残留応力と付加応力の和が測定できます。

また、X線測定は表面の約 10 μ 程度の深さの応力測定であるが電解研磨等を利用することにより深さ方向の応力分布も測定できる。

以上の装置を利用して県内工業の機械加工、溶接技術等の向上に寄与すると共に研究開発、技術指導をおこなう。

これらの装置は、平成 2 年度日本自転車振興会（競輪の収益の一部）の 1/2 補助により、購入設置しました。

# ステンレスの腐食について

機械電子部 中村 嵩

ステンレス鋼は単に耐食材料としてではなく、耐候性構造材料、高強度材料として各方面に需要が拡大され、常温はもとより低温、高温材料としても重要な部材として利用されている。

しかし、その反面腐食・破壊等の問題が近年増加の傾向にある。

ここで、ステンレス鋼の腐食の主な要因について紹介します。

## (1) 孔食とすきま腐食

a 孔食：ある特定の場所に集中して腐食孔ができる、他は不動態を呈している。

b すきま腐食：金属表面の付着物の下や、異物との隙間で腐食が進行する。

## (2) 粒界腐食：結晶粒界またはそのごく近傍にそった腐食。

(3) 応力腐食割：一般的に引張応力と腐食作用の両方の因子が重なって生じる割れ状の腐食でSCC(Stress corrosion cracking)と称されている。

(4) 機械的作用を伴う腐食：腐食疲れ、擦過腐食、キャビテーション腐食など。

(5) 環境と耐食性から：酸による腐食、アルカリによる腐食、海水腐食、大気腐食、高温水及び水蒸気による腐食、液体金属腐食、溶融塩腐食、ガス腐食など。

(6) 加工による耐食性の変化：冷間加工、熱処理、表面処理、溶接の影響など。

## 編集後記

さわやかな秋がおとずれ、読書やスポーツの季節になりました。

「着色排水の問題」は避けては通れない時代に入ってきたと言える。今回、脱色技術をも含め、着色排水処理について解説していただいた。また、紀州技研工業株式会社はカートン、クラフト袋、ポリ袋などのあらゆる物に自動印字する自動捺印機装置のトップメーカーであります。この会社の紹介記事を載せました。

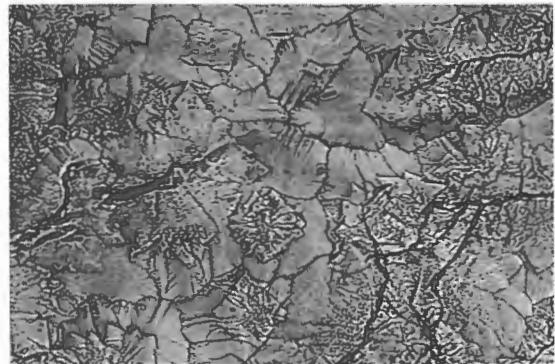
(下 林)

## (7) 合金元素の影響

等々が考えられる、これらの事を踏まえより高機能な材料としてステンレス鋼を利用されたい。

また、一例ではあるが我々が取り扱ったボルトのSCC写真を紹介します。

これは、過大締め付トルクおよび $C\ell^-$ による腐食破壊で、写真から明らかな貫粒型SCCである。



SUS 304 鋼の塩化物 SCC のミクロ組織  
(× 1,000)

## お知らせ

平成3年度工業所有権説明会及び特許行政普及説明会が開かれます。

日 時：平成3年10月15～17日

開催地：奈良市

会 場：共済会館やまと

奈良市鍋屋町15

TEL 0742-24-5021

平成3年9月30日印刷

平成3年10月5日発行

TECHNORIDGE 第181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 福本印刷株式会社