



WINTEC

和歌山県工業技術センター

Modernization Forum

National Conferenceに参加して	1~3
インクジェットプリントに関する研究	4
木質機能性材料の開発研究	5
生産システムのインテリジェント化の 現状と動向に関する調査研究	6
製革業における環境問題への取り組み	7
誌上発表 他	8

Modernization Forum National Conferenceに参加して

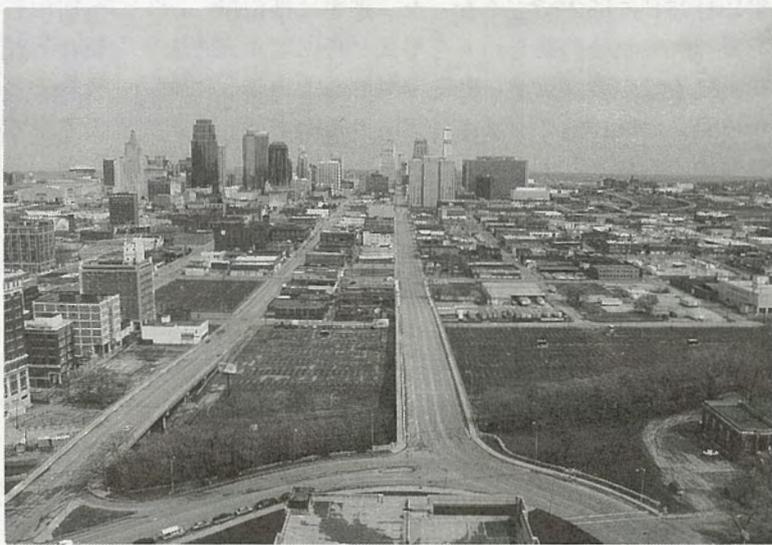
材料技術部 高分子材料担当 主任研究員 久保田 静男

中小企業事業団の派遣で、平成9年4月20日~23日に、米国ミズリー州カンザスシティで開催されたThe 1997 Modernization Forum National Conferenceに参加して、日本のプラスチックリサイクルの現状についての発表および日本の公設試を参考にクリントン大統領が設置したManufacturing Technology Center (MTC、後述のMEPとも言う)に関する調査を行った。

4月18日午後には中小企業事業団において、中小企業国際技術交流促進事業の米国派遣について検討会があった。3月中旬に急に話が来て履歴書、発表要旨を出し、この日初めて同行者と会った。団長は荒川守正氏((財)大阪科学技術センターATAC運営委員長)、中沢晃氏(長野県情報技術試験場長、情報関連分野で発表)、安藤修氏(中小企業事業団)、久保田(環境関連分野で発表)、そしてカンザスシティで大高聡氏(中小企業事業団、ニューヨーク事務所長)が合流し、計5名であった。会議には中小企業庁指導部技術課小島彰課長、山形企画班長、日下指導班長、中小企業事業団情報・技術部技術・市場交流室金沢室長が参加し、米国派遣の日程、目的、調査事項、報告書作成分担等について話があり、小島課長から公設試の企業からの認識は10%程度であり、危機感を持っている。このフォーラムに参加し、MTCとどこが違うのか、どこを利用できるのか、

また日本でも今年はこのようなフォーラムを開催したいので開催のノウハウ等調査して欲しいとのことだった。

4月19日昼過ぎ成田を発ち、シカゴ経由で同日午後1時過ぎカンザスシティに着くと、空港にはワグナー美與さん(姉妹都市倉敷委員会会長)が迎えに来ており、市内観光に連れて行って下さった。美與さんからインディアン語でミズリーとはどろんこの川、カンザスとは燃える原っぱと説明があり、この地で川(多分ミシシッピー川)は北に曲がっているので、西部開拓時代(1940年代)は、ここで船を降り、幌馬車でカンサス、ネブラスカ、ワイオミング、アイダホを経てユタからカリフォルニアかオレゴンに向かったとのことでした(約3,200km)。カンザス





シティは山は全く見えなく、坂道の多い丘陵地で、小麦の生産地で米国の中心よりやや南の穀倉地帯であり、倉敷と姉妹都市で、人口は約60万人、日本人は200人ぐらいしかいない。気温は日本とほぼ同じで、花が咲き乱れ、街路樹は新芽をふき、噴水の多い公園のようなきれいな街でした。そしてトルーマン大統領記念館とネルソン・アトキンズ美術館を案内して下さった。

Harry S. Trumanはミズリー州Lamarに1884年5月8日に生まれ、1901年にIndependence High Schoolを卒業した。そして紳士用品店を共同経営していたが、弁護士資格を取りマフィアのボスの弁護士をしており、ポーカーはいかさまをするので仲間に入れてもらえなかったそうです。1935～1945年ミズリー州選出の上院議員になり、1945年1月20日～4月12日副大統領、1945年4月12日のFranklin Delano Roosevelt大統領の死により、副大統領より合衆国大統領に就任した。1945年5月8日、トルーマン61才の誕生日にヨーロッパで戦勝し、8月6日、9日に日本に原爆を投下したことで有名である。そして日本は1945年8月14日（米国時間）に無条件降伏を受け入れた。また1950年6月には朝鮮戦争に派兵している。1953年1月20日にアイゼンハワー大統領が就任し、ワシントンD.C.を去り故郷のインディペンデンスの生家に帰る。そして1972年12月26日に88才で亡くなった。遺書には肉屋、パン屋、散髪屋等の親しい人を葬式に呼んでくれとあり、政治家の名は無かったそうです。このようにトルーマンは庶民的で、まさにアメリカンドリームそのものの人だったようです。

ネルソン・アトキンズ美術館はカンザスシティの地方紙Kansas City Starの創設者William R. Nelsonと土地を提供したMary Atkinsの力により1933年に完成し、中国、朝鮮、日本など東アジアの美術品のコレクションは約2万点あるそうです。美術館は中庭のある広い2階建てで、古代エジプト美術品から、モネ、ルノアール、日本の襖絵、屏風も広い部屋に多数展示されており、2時間ほどではとても見て回ることはできませんでした。そして中庭でケーキと

ジュースを頂いた時、美與さんはこの中庭は後で天井を付けたので音が反射してうるさい、ここの会員なので、宝くじが当たればここを改修したいと話してくれました。そしてこの地はモルモン教の発祥の地で、分派した人たちがユタ州に行ったとのことです。キリスト降誕の地には日本人建築家設計の竜巻を表したのか巻貝状の屋根の建物があった。そして会場でもあるハイアットリージェンシーホテルによろやく5時にチェックインした（時差ボケで眠い）。

4月20日は朝にフォーラム登録をすませ、午後は会場であるハイアットリージェンシーホテル、ウェスティンホテルを下見し、クラウンセンター（この2つのホテルを含むショッピングセンター）を散策した。歌舞伎と言う日本食レストランがあり、23日

夕食は空港でこの歌舞伎のえびフライ入りの豪華なおにぎり弁当を食べた。夜にはオープニングディナーレセプション（立食パーティ）があり参加した。このフォーラムは全体的には国際学会のような形式だった。

4月21日は講演を聞きに回った。本フォーラムの参加者

は80機関、1,100人以上で、約100セッション、300人以上の発表者、展示者になり、今回は第5回である。プレコンファレンス トレーニング セミナー、オリエンテーション、基調講演、展示会、表彰式および発表会と盛りだくさんである。会場であるホテルへ宿泊しての参加であり、ウエルカムレセプション、朝食、昼食を一緒にとる等お互いに知り合いになる機会が多い。セッションでも発表形式はそれぞれ工夫されており、聴衆参加型が多い。昼食の時、女性の参加者が、多くの人と知り合いになり、情報交換し、ネットワークを広げることが、参加の目的ですと言っていた様に、その機会も多い。講演内容等から日本の公設試は依頼試験、技術相談、研究開発等による技術的支援を行い地域中小企業の振興を図っているのに対して、MTCは市場開拓、製品開発（製品設計）、生産工程管理、工程改善、品質管理、経営管理（コスト計算）、教育、雇用等のコンサルタントを行っており、大学は技術的支援、教育を受け持っている。夜はチェアマンズ レセプションがあり、イ



ギリス、カナダ、日本等の外国からの参加者が招待され、米国側も日本に來たり、滞在したことのある方が参加して楽しく交流した。

4月22日は午前中は講演を聞き、午後は発表の準備をし、英語では時間がオーバーするので、かなりの部分を削り調整した。夜は日本側の招待で日米交流会が持たれた。本フォーラムのジャック ラッセル委員長、副委員長他5名が参加し、皆、親日家であった。私の右側のJudith W.Gastinisさんは中年の女性で、ロチェスター工科大学統合製造工業研究センター (Center for Integrated Manufacturing Studies) 副所長をしており、専門は印刷、日本のリコー社に來たことがあり、妹が金沢工科大学に勤務しており、歌舞伎を見たことがあるそうです。左側はジョージア工科大学公共政策学部 (School of Public Policy) 助教授のフィリップ シャピラ博士で、日本の各地を訪問したと話し、インターネットで調査研究し、その結果を授業で話すそうです。ダグラス・デヴロー氏 (Douglas E.Devereaux) は日本に住んだことがあり、大阪弁がやたらに上手で、国立標準技術局 (National Institute of Standards and Technology、NIST) Manufacturing Extension Partnership (MEP) の地区責任者を勤め、南東部ヴァージニア、ルイジアナ、アーカンソー州の責任者である。NISTは商務省に属し、3,000名勤務しているそうです。この夜も和やかに交流した。

4月23日は、講演前に「製造工業におけるリサイクル：再原料化と廃棄物削減」セッションの責任者ダハティ氏 (クリーン ワシントン センター所長) と半時間ほど打ち合わせをし、10時30分～12時まで、講演、質疑応答、討論を行った。ダハティ氏は全般

的な話をし、Mary Fabien氏 (クリーン ワシントン センター、Recycling Technology Assistance Partnership、Managing Director) は高密度ポリエチレンのリサイクルについて話した。次いで私は日本のプラスチックリサイクル現状と指導事例について話した。司会はKirsten Koepsel (テキサス大学、オートメーション、ロボット工学研究所、Texas Manufacturing Assistance Center) でした。各自15分間発表し、残り45分は討論に使われ、30名程度の出席者で、十分討論ができ、最後は質問者が前に出てきて名刺を交換し話すことが出来た。

発表後、Tatuo Sato医師 (現在定年退職、元カンザス大学医療センター病理学助教授) にエリザベステーラーがこちらに來ると必ずよるステーキハウスに連れて行って頂いた。大きい食堂と言った感じの所で、その日はセクレタリーデー (ボスが秘書を食事に誘って良い日) でお客がいっぱいだった。サラダ、パン付きのパティリブが14.5ドルと安く、また美味しかった。食事の後、スペイン風建築で統一された米国で最も古い (1922年に作られた) ショッピングセンターのカントリー・クラブ・プラザに案内して頂いた。約180ほどの店、レストランがあるショッピング街でインディアン土産物店、皮革製品店、衣料品店 (ここで綿のワイシャツを買ったが50ドル程度、最高級綿ワイシャツで90ドルとやや安い)、高級デパートと回ったが、男達ばかりであまり買い物も無く、チョコレート屋でコーヒーを飲んで帰った。

23日夜、飛行機が2時間程遅れ10時過ぎカンザスシティを發ち、サンフランシスコで泊まり、24日昼過ぎサンフランシスコを發ち、成田経由で関空に夜8時頃無事帰着した。





インクジェットプリントに関する研究

生活産業部 繊維染色担当 研究員 山本 芳也

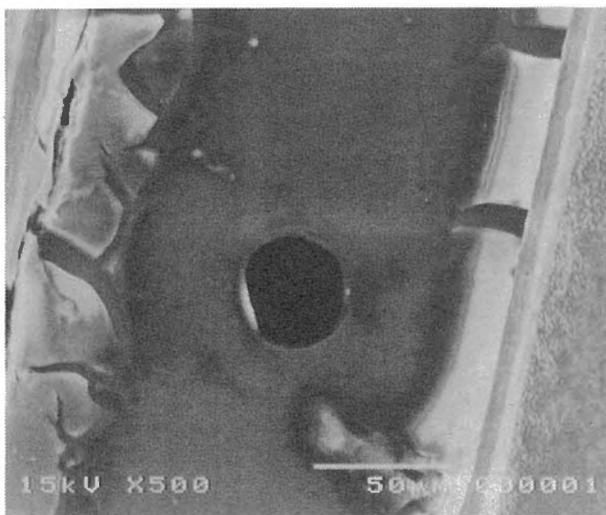
平成7年度から始まったニット集積活性化支援事業は今年で3年目を迎え、最終年度を迎えるに至ったが、和歌山県工業技術センターが分担している研究テーマのうち「インクジェットプリントのニット生地への応用」についてその概略を報告する。

①プリンター及び作画機器

研究開始当初のプリンターヘッドはオンディマンドタイプのピエゾ素子を使用しており、そのノズル径は約90 μ mであった。各色に対し、4穴のノズルが使用されていたため、全部で16穴のノズルのみが備わっていた。そのため、顔料とバインダーとによる相溶性についてはそれほど問題もなく、ノズルの詰まりが発生したり、インクが噴出不良を起こすことも少なかった。しかしながら、このノズル径では原画であるデザインを極小な部分まで忠実に再現するのは自ずと限界があった。また、原色としてシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの4色による混合色で各色を表現するのであるが、ニット生地にプリントされる色濃度が全般的に低い傾向があった。特にブラックに関してはその傾向が顕著であった。なお、原画をスキャナーで読み取り、パソコン上でサイズや色調などを修正した後プリントするのであるが、色彩、濃度、明度、DPIなどを任意に変換できる機能も備わってはいなかった。これら2点の問題を解決するために、機器メーカーの協力のもとに機器に改良を行った。その結果各色4穴のノズルが各色12穴となるとともに、ノズル径も約3分の1の30 μ m程度となった[図-1参照]。作画システムに関してもフォトショップ内での修正が可能となり、より詳細な箇所の作画処理が行える様になった。ちなみに、濃度が低かったブラックについては最大で約4倍の濃度を得ることができた。

②顔料リキッド

ノズル径が約3分の1となったとともにノズルの



[図-1]

数が12から48に変更されたので、ノズル詰まりが多発した。そのためインクリキッドの構成剤とそれらの構成比率などに関して再検討を行う必要があった。まずピグメント(顔料)に関しては従来の通りA社製のものを使用しているが、その平均粒子径はミクロンまたはサブミクロン程度の微粒子に変更した。バインダーに関してもピグメントとの相溶性を考慮するとともに、他の添加剤についても、ニット生地への濡れ性、均染性、粘性、乾燥性を考慮し、全く新しいレサイブの構築を行った。特に吸い上げ高さに着目し、各4色の吸い上げ高さを40mm~50mmの一定のレベルに保てるようにリキッドの調合を行った。現在各色のpHによる影響を検証しているところである。

③効果及び結果

最新のインクリキッドによるプリントは、JIS用の綿100%使いのニット生地(インターロック組織/晒し)を標準の被染体として使用し、プリント後ベイクング処理を実施し、定着を行っている。その後の耐洗濯堅牢度試験結果は下記に記す通りであり、それぞれ高い試験結果を提示するに至った。

1) ドライクリーニング(石油系)試験

- ・変退色：4~5級
- ・汚染：綿 4~5級
羊毛 4~5級

2) 洗濯試験

- ・変退色：4~5級
- ・汚染：綿 4~5級
羊毛 4~5級

3) 摩擦試験

- ・乾燥：3~4級
- ・湿潤：3級

④問題点及び今後の予定

綿100%のニット生地のプリントは、発色や洗濯堅牢度試験において、ほぼ満足できる顔料リキッドのレサイブの確立ができたと考えられる。同様にインクの経時的変化によるヘッドノズルでのインク詰まりの発生も目下見られずプリント工程も順調に行えるようになった。しかしながら、化繊との交編ニット生地や羊毛等へのプリントは、インクの滲みによって均染し難いのみならず、生地への定着が不十分であるため、洗濯堅牢度にも大きな問題がある。これらは顔料定着といった物理的限界によるところが大きいと考えるが、今後においては、これらの問題を少しでも解決する方策を探求していく予定である。また、プリント方向がX方向であるために、生地によっては均染されずにX方向に僅かな線となって不染部分が残る場合がある。これに関しても、インクレサイブ面で補える部分が有るかどうかを検討し、研究していく所存である。



木質機能性材料の開発研究

材料技術部 木質材料担当 主査研究員 播 摩 重 俊

はじめに

平成8～9年度技術開発研究費補助金事業として、「新しい木材処理技術を用いた木質系材料の開発」の研究に取り組んでいる。

この研究は、和歌山県、北海道、奈良県の共同研究であり、和歌山県は「新規木質処理剤の開発及び熱処理による木質機能性材料の開発」、北海道は「木材高温乾燥の実用化技術の開発」、奈良県は「低毒性薬剤による木材への高耐久性付与技術の確立」のテーマで行っている。

当所では化学技術部・精密化学担当と材料技術部・木質材料担当が連携して開発研究を行っている。この開発研究の内容は大きく二つに分けられる。

新規木質処理剤の開発

当センターで開発したフェルラ酸（工場廃棄物から有効物質を抽出する技術より得られた化成品）を用いた、木質材料の処理剤の開発及びその用途開発である。

フェルラ酸が持っている抗菌作用、抗酸化作用、紫外線吸収作用などの特性を活かして、木質材料に対する新規処理剤の製品開発と評価試験を行う。また、フェルラ酸を基礎原料にして、有機合成的手法により種々の有用な物質の開発も行う。

熱処理による木質機能性材料の開発

木材は還元性雰囲気のもとで、室温から600℃までの範囲の熱変換をおこなうと、数段階の物質変換過程をたどって仮導管や細胞空隙を保持したまま固相炭化し、ハードカーボン化する。

その熱変換の温度、時間、雰囲気等を変化させることによって、耐火性、耐熱性、耐酸性、電磁遮蔽等の特長を持つ生成物が得られる。しかし、その炭化条件はまだ詳細に把握されていない。

環境保全、木材の長期利用、長期の炭素固定の立場からも木質材料の熱変換メカニズムを解明することは重要である。

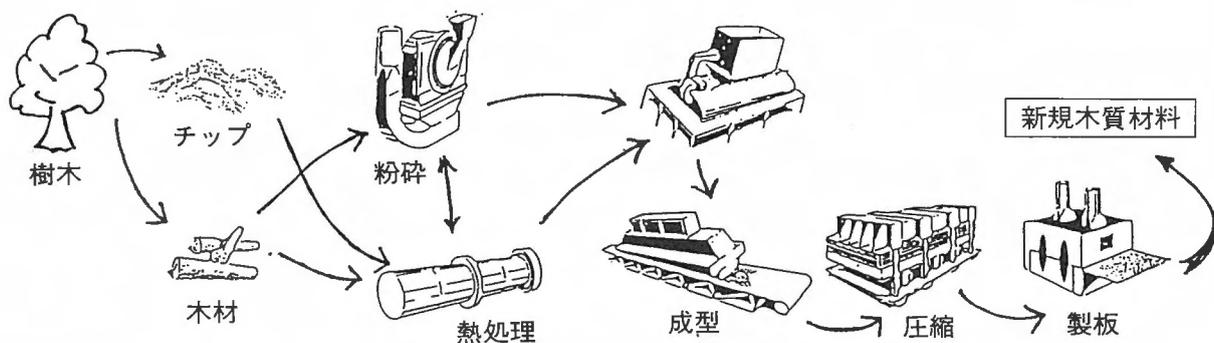
また、和歌山県の代表的な林産物である木炭は燃料としての用途から、最近では水質浄化、土壌改良、調湿、吸着剤等の工業材料として注目され、新たな用途開発に向けた研究も行われている。

当所では熱処理による木質機能性材料を開発するため次のような研究を行っている。

- ① 低温域（600℃まで）で、木材など有機材料を熱変換によって炭化し、結晶構造の整った天然炭素材料の基礎的特性について検討し、高機能複合材料への適応の可能性を探る。
- ② ①で得られた炭素材料の特性を活用し、気相・液相環境浄化のための吸着材料としての用途拡大を指向する。
- ③ 将来工業的生産の可能性を有する新たな熱処理法（砂浴法：耐熱性無機微粒子（砂）媒体中で木材を熱処理する方法）等を用いて比較的低温度域の熱処理法を検討し、薬剤処理における熱処理との関係を検討する。

おわりに

今後、当所木質材料担当として、異研究分野の先端的技術を木材に活かし、産業界に利用できる新規木質材料の開発に取り組んでいきたい。



図：木質機能性材料開発（構想図）



生産システムのインテリジェント化の 現状と動向に関する調査研究

システム技術部 機械システム担当 研究員 坂下 勝則

1. はじめに

CAD/CAM/CAEなど設計におけるコンピュータ支援が一般化し、工場でもFAからCIMへとコンピュータの利用が進んでいる。インテリジェント生産システム研究会⁽¹⁾は全国公設試験研究機関の関連技術研究者で構成されており、切削加工技術データベースやCAEによる解析事例集を制作してきた。現在は、前身のCAD/CAM研究会での成果とCAE及び生産システムのインテリジェント化についての議論のまとめとして、現状と動向に関する調査研究を進めている。ここでは、その主な内容と和歌山県工業技術センターにおける関連研究課題の一部を紹介する。

2. 生産システムのインテリジェント化とは

製造品目や生産形態及び加工設備、加工内容等により生産システムそのものが異なる。モデルとして、図面または仕様が提供され、設計及び機械・部品加工を行う中小企業を中心に想定している。また、インテリジェント化のイメージは各研究者の専門担当分野によって差異がある。例えば、生産に関するデータのコンピュータによる管理と意志決定支援、コンピュータ内計算機情報と製造現場情報の一致、内外変動要因に対する迅速柔軟な対応性、生産ノウハウとして成長・継承可能なシステムなどがあげられる。本調査研究ではインテリジェント化を理想化として考えることとし、仮想工場のイメージに基づいてシステムを構成する。その機能等についてのキーワードとして以下のような項目をあげている。

- ・自己診断機能を有する自律分散処理機能
- ・CAD/CAM/CAE/CATの統合
- ・NC工作機械、ロボット
- ・自動搬送、自動倉庫
- ・端末入力装置、生産管理装置、FA制御装置
- ・ネットワーク (LAN, WAN)
- ・リアルタイムの双方向通信、高速データ伝送
- ・分散処理、協調作業
- ・データの自己更新、自己増殖、自己矛盾解消
- ・生産計画、指示、生産状況の情報
- ・治具、工具、NCデータなどの加工準備情報
- ・加工機の制御状況などの加工中情報
- ・稼働率、品質、実績などの加工結果情報

- ・データベースの自己増殖・推論機能
- ・ユーザーカスタマイズ機能
- ・優れたマンマシンインターフェース
- ・階層化と分散処理、拡張性、移植性、発展性
- ・自動プログラミング
- ・工具管理 (個々の特性、寿命)
- ・オートスケジューリング
- ・各種シミュレーション機能
- ・適応制御、加工ノウハウデータベース
- ・異常監視、適応制御

研究動向についての、文献調査は過去10年以内程度の学協会論文・機関誌、商業誌 (解説・事例)、企業レポート等を対象とし、企業事例、公設試験研究機関の事例は以下のポイントをインテリジェント化の対象としている。

- ・シミュレーション機能
- ・自動判定機能
- ・知識処理機能
- ・データベースを利用した作業
- ・データの設計から製造まで一元化利用
- ・状態の監視制御機能

但し、単なる自動化や搬送のロボット化、DNC、状態表示、市販CAD/CAMの利用などは対象外としている。

3. 調査研究のまとめ

工業技術センターでは平成4年度から6年度までAI技術の生産工程への応用に関する研究を行っており、平成9年度からは機械システムの異常診断及び工具破損、寿命予知システムの開発に取り組む。これらの研究成果及び研究目標も事例としてとりあげている。

調査研究結果は平成10年度に発刊の予定で進めており、現在は分析・まとめの段階にあるが、企業事例等については引き続き収集している。

なお、本調査研究は研究会幹事である関口博氏 (工業技術院機械技術研究所) の指導のもと全国50近くの公設試験研究機関の研究者が参画している。

(1)工業技術連絡会議 機械金属連合部会 機械分科会
インテリジェント生産システム研究会



製革業における環境問題への取り組み

(1996年国際タンナーズ協会会議報告書から)

皮革分場 分場長 石原 矩 武

1996年4月20日・21日の2日間、香港において、国際タンナーズ協会総会が開催されました。日本タンナーズ協会から出されたその報告書には、環境問題に関する厳しい発言が見られたので紹介します。

①環境対策は、世界中でバランスがとれていないなければならない。イタリアではタンナーが集中している各地区に巨額を投じて9つの大きな廃水処理施設を設け、規制値を満たすために多大の投資を行っている。しかしながら、現在、多くの国において環境問題に全く無関心な所もある。これは、国際市場の競争の中でフェアでない状況であり、世論に対し、イメージをダウンさせている。

②ECO-TOXラベル*1を制定することができた。労働慣習や環境面に起因する販売価格に反映させなくてはならない諸経費がふくらみ続けている。我々は、責任ある業界として、規制値がほとんど敷かれていない国と比べた場合、非常に厳しい立場に立たされている。しかしながら、最近になって、発展途上国においてもこういった問題に対する意識が高まりつつあり、変化がはじまっている。

③1995年のICT活動報告の中では、環境管理、有害物質(殺菌剤と殺虫剤を含む)の規制、ライフ・サイクルの分析、そしてエコ・ラベルの制定まで、総括と各国商況報告の概要を除いた全てが環境に関連している。その中でも、「海、河川、湖沼に放流される排水に対する法規制が、先進国と発展途上国の間で異なっているわけでないが、関連の法規制の実施状況がバラバラであることが気がかりである。固形廃棄物の埋立地での処分や、大気汚染に対する取り組みが、西ヨーロッパやアメリカ以外のほとんどの国では、厳しさに欠けている。先進国の間では、統一汚染管理、または有毒物質放流一覧表といった形のものますます重要になってきており、業界間の情報交換が必要である。」と述べている。

④ユニード*2が発展途上国への技術援助の主要目標である5分野の中でも「革及び関連産業における環境保護、クリーンな技術の導入、排水管の末端処理(これには密集した鞣工場用として共同処理場の設置をふくむ)」が取り上げられている。

⑤また、ユニードの技術支援のもとで、ブルンジ、インド、ケニア、マラウイ、モザンビーク、タンザニア、ベトナム、ザンビアの各地に産業規模の鞣製廃水処理場が設置された。これらの処理場はその地域の他の製革工場にとってモデル的な役割を果たした。この経験が、コロンビア、エチオピア、タンザニア、マダガスカル、の製革工場に提供され、フランスとブラジルにおける大規模処理場の性能改善に助

言するに至った。また、東南アジアの製革産業における公害防止計画には、環境にやさしい技術の導入、先進国における工場内での研修と人材養成、研究所やテスト実証工場の設立、専門化した情報や資料の整備、中小規模の製革工場の密集地における廃水処理場の設置、固形廃棄物の処理、副産物の利用等多くの事項について盛り込まれている。中国、インド、インドネシア、ネパール、パキスタン、タイ等の諸国が本ユニードに参加しており、インドのマドラスに現地本部を置いている。

以上のように、世界中で皮革製造工場における廃水処理ならびに種々様々な廃棄物の適正な処理を行うように努力が続けられている。また、先進国のみならず発展途上国においても環境への適正な対応が国際的に義務づけられてきていることを示している。もしも適正な処理が行われず、費用もかけていないような国があれば、国際的な非難をあげて、その国からの革や革製品の輸出が不可能に陥る事態も想定される。

皮革分場では、これまで、クロム排水のリサイクル利用、ウェットブルーの実用化、省クロム鞣技術そして副産物の有効利用等のテーマについて、日本技術協会や(社)日本タンナーズ協会と協力して研究開発に取り組んで来ました。

現在では、環境にやさしい革の製造技術として非クロム鞣を取り上げ、試験した革について業界の皆様から種々様々な評価を受けながら、早い時期に現場での商品化がなされるように努力しています。そして副産物の利用についてはゼラチンの高度利用という課題を取り上げております。この研究テーマは、シェービング屑を原料としたレザーボードのような比較的低い技術で製造でき、すぐに近隣の発展途上国にまねされてしまい、コスト面で日本製が競争に負けてしまうという過去の経験をふまえて取り上げたものです。

*1 ECO-TOXラベル: 品物を製造、消費、廃棄する過程において環境に害をおよぼさない製品であるという証明

*2 ユニードUNIDO: 国連工業開発機関



誌上発表 (平成9年4月-6月)

題 名	発表誌名	著 者
Adsorption of Organic Weakly Basic Ion Exchanger (弱塩基性イオン交換樹脂による有機酸の吸着-平衡-)	Journal of Chemical Engineering of Japan, Vol.30, No.3 p.396-405 1997	高辻 涉 吉田弘之* (*大阪府立大学)
Treatment of Carboxymethyl Cellulose using a Combined Process of Ozonation and Biodegradation (オゾン酸化と生分解によるカルボキシメチルセルロースの分解)	繊維学会誌 平成9年4月 第53巻4号 p.125-130	武尾正弘* 中岡元信 畑 敬司* 高田英資* 前田嘉通* (*姫路工大)
Mineralization and Desulfonation of 3-Nitrobenzenesulfonic Acid by Alcaligenes sp.GA-1 (3ニトロベンゼンスルホン酸のAlcaligenes属細菌による脱スルホンと無機化)	Journal of FERMENTATION AND BIOENGINEERING Vol.83, No5, p.505-509 1997	武尾正弘* 長山武也* 高谷 健* 前田嘉通* 中岡元信 (*姫路工大)

著者紹介

題 名	著 者	発 行 社
絵ときイントラネットTCP/IPバイブル	井口 信和	㈱オーム社 平成9年5月30日発行

センター見学状況 (平成9年4月-6月)

月 日	団 体 名	人数
4月18日	中小企業振興公社共同受注グループ	22
4月23日	鳥取県議会土木商工常任委員会	11
4月25日	海南市商工会議所 和歌山県漆器商工業協同組合	29
5月13日	ソニーテクトロニクス㈱	5
5月22日	第1回「紀の国ふれあいバス」	58
5月27日	ノーリツ鋼機㈱	2
6月2日	和歌山マルチメディア研究会	15
6月3日	鳥取県商工労働部工業振興課, 工業試験場, 土木部建築課	4
6月3日	紀の国ふれあいバス 有功幼稚園P.T.A	50
6月5日	㈱ケムコ	4
6月19日	和歌山高校総合学科1年生	80
6月23日	兵庫県村岡町杜氏組合	40
6月25日・26日	輝の国女性県政セミナー	180

おわびと訂正

技術情報誌テクノリッジNo.223号に誤りがありましたので、おわびしますとともに訂正をお願いします。

誤	正
3ページ職員の所属及び専門分野 システム技術部 (機械システム担当) 研究員 伊東隆喜	3ページ職員の所属及び専門分野 システム技術部 (機械システム担当) 研究員 伊東隆喜 4) 4) 工学修士

編集後記

本号では、本年4月に米国で開催された会議で、研究発表を行った久保田主任研究員の報告を中心に、各部で行われている最近の研究内容を紹介しました。

平成9年7月28日印刷 平成9年7月30日発行
TECHNORIDGE 第224号

編集・発行/和歌山県工業技術センター

和歌山市小倉60番地
TEL(0734)77-1271 FAX(0734)77-2880
皮革分場

和歌山市雄松町3丁目45番地
TEL(0734)23-8520 FAX(0734)26-2074

印刷所/松田印刷株式会社

TEL(0734)55-1797 FAX(0734)55-1750