技術情報誌
テクノリッジ

TECHNORIDGE

1996 219

WINTEC
和歌山県工業技術センター

特殊加工の歴史性の解説 …………………… 1・2
イノシトールとそのリン酸エステルについて ……… 3
植物プロテアーゼの食肉軟化作用 ……………… 4
光造形システムによる機械部品試作報告 ………… 5
IUPAC MACRO SEOUL '96 に参加して …………… 6
第3回アジア国際皮革科学技術会議に参加して …… 7
「地域経済振興シンポジウム」の開催 …………… 8

—特殊加工の歴史性の解説—

客員研究員　木本保夫

この小文では、電気・電子的特殊加工の代表的なものについて、進歩普及のあとを振り返ると同時に、技術開発の動態と要諦を記述しようと思う。

〔放電応用加工による難削材料の異形加工〕

進展の流れで図示するように、加工中に工作物内に折損した硬質金属の工具を除去したり、あるいは耐熱、耐磨耗性が高い難削金属を加工するために放電加工が1942年頃、旧ソ連で始まり、日本では1949年～1955年が草創期になる。

鳳・倉藤を中心に官公産学の研究機関で、活発に基礎現象の解明と技術研究が展開された。すなわち、

①1960年頃には、加工作用のメカニズムは放電時の瞬間的な超高温現象による溶去が主要因で、瞬間的な力の作用は副要因であることがほぼ明らかになった。

②研究、実用上から、５～50μmの放電ギャップの自動制御法（工具電極の自動送りサーボ機構）が開発され、この技術を基に自動化が進み、さらに工具電極を片側に寄せて揺動する寄せ加工法も開発されて1985年には年間出荷台数6000台、約1000億円にまで成長している。

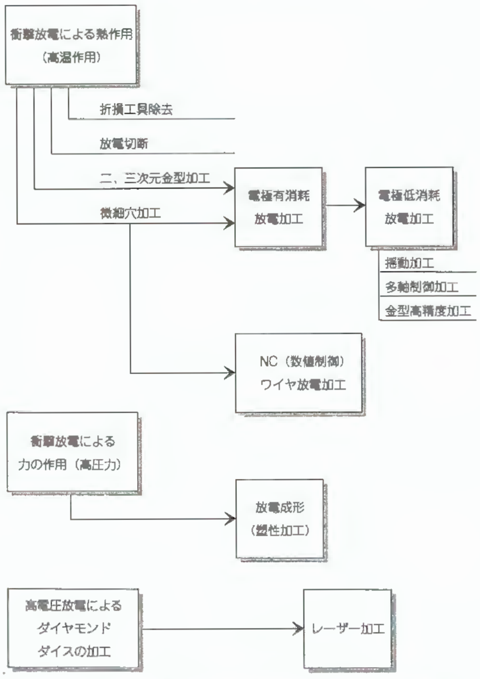
③その間1965年には、（工具電極消耗量／加工量）で表される工具電極消耗率が30～150 %の値から1%以下に抑制できる電極低消耗放電加工の放電制御技術が確立された。それまで５～７個の工具電極が必要で、成型誤差、取り付け誤差の累積誤差が軽減されて高精度加工が可能になり、工具電極の揺動による寄せ加工技術の開発とともに、金型加工の省工程・自動化（大幅なコスト削減）に貢献するところ極めて大きい。

④一方、細い金属線による直径20～100μmの微細穴加工技術でも放電加工が最も安定な加工法になっているが、1975年頃には加工位置の数値制御（NC）技術が応用され、ワイヤ放電加工が二次元金型加工には不可欠な加工技術になっている。

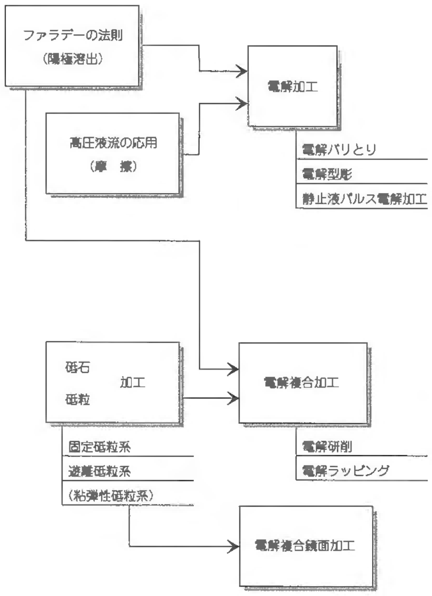
今なお残っている課題は、精密仕上加工の加工速度を少なくとも現状の10倍以上に向上させること、ならびに異形状に対する簡易な加工時間算出法の確立である。あらためて放電加工現象の見なおしが必要である。

その他の放電応用加工として、1960年代に衝撃放電で発生する瞬間的絶縁液の蒸気空洞による放電（液圧）成

●放電応用加工による難削材料の異形加工



●電解溶出による難削金属の異形加工



型が活用されていた時期がある。放電によるダイヤモンドダイスの加工も盛んであったが、加工速度が数10倍大きいレーザー加工に置換されている。

極く最近の研究で、絶縁性セラミックスの放電加工法が見つかっている。今後の進展が楽しみである。

〔電解応用加工による難削金属の異形加工〕

ファラデーの法則から電解液中の陽極金属は電流に比例して溶解することは明らかで、1929年頃には電解研磨が発明されている。しかし電解研磨には形状矯正力がない上に、生産性に乏しい欠点がある。ところが、1963年に特許庁からアメリカ・アノカット社の電解加工に関する特許が公告された。6Kgf/cm2 以上の圧力で電解液を噴射し、液流摩擦で不働態化膜を除去しながら金属を電解溶出させるもので、焼入鋼を重切削なみのスピードで除去加工できる。工具電極が消耗しないので何回も使用でき、鍛造型程度の型彫りに好適である。

しかし加工精度の向上が望めないため(形状精度：0.5mm)、バリ取り用が市販されているに過ぎない。

一方、他の加工法との複合によって、高精度な超精密加工法に生まれ変わっている例もあるが、複合加工として後述する。

〔複合加工〕

1966年、大越　諄（東京大学）が複合加工の必要性の示唆以来、我が国では独自の各種複合加工法による除去加工、変形加工が開発されている。

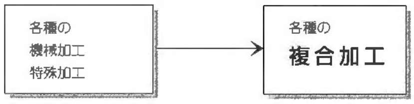
複合加工は、二つ以上の加工法を時系列的に応用して生産性または精度に相乗効果を発揮し、精度と生産性の相反関係を緩和しようとするものである。

これまでに、超音波切削、電解研削、電解ラッピング、電解複合鏡面加工、振動プレス、ＬＡＥ（レーザー誘起エッチング）など、多数開発され、今後も色々開発されるであろう。

例えば、電解複合砥粒加工を鏡面加工に応用すると、従来の機械的研磨では5～6工程が必要で1日要していた加工時間が90分程度となり、省力、省工具費により大幅なコスト削減が可能になっている。

この他に、電子ビーム、レーザービームを応用する熱加工と非熱加工があり、高真空技術を得意とする日本は電子ビーム加工、基礎科学技術を得意とするアメリカはレーザー加工中心に発展してきている。特筆しなければならないことは、全固体化レーザーの研究でコンパクト、かつ高効率の大出力、並びに、短波長化固体の開発が実現すると、加工、光造形は言うまでもなく、医療，情報処理、レーザーレーダー、計測の分野に相当大きなインパクトを与えることである。

●複合加工



以上、電気・電子的特殊加工ならびに複合加工の変遷と現実性から歴史性を説明したが、機能本位の設計概念に基づいて各種の革新材料が開発され、これらを精密あるいは超精密加工する必要性から色々な加工法が生まれ、今後も開発され続けると考えられる。概ね精度に対して良構造性である。その基調は、技術的側面の追求は言うまでもなく、開発してみれば省資本、省工程、省部品、省工具などによるコスト削減効果の経済的側面も大きいことで、また然るべきである。

＊客員研究員は、工業技術センターの研究開発力を向上するため大学、研究所から第１線の研究者を招へいし、研究職員の資質向上を図ることを目的に知事が委嘱しています。

●●●　筆　者　紹　介　●●●

昭和27年	大阪大学工学部電気工学科卒業
	日立造船（株）技術研究所研究員
	（電気・電子応用工学の研究）
昭和37年	工学博士（大阪大学）
昭和44年	日立造船（株）技術研究所主任研究員
	（加工と計測・制御の研究）
昭和56年	日立造船（株）退職
	大阪工業大学教授
	（生産システム工学）
平成8年	大阪工業大学定年退任
	専門　生産システム工学、電気加工
	著書：「放電加工の実際」
	「電解接合法による超精密加工」
	他多数
	特許：「電解複合鏡面加工方法」
	「太陽電池用基盤の製造法」等
	45件

イノシトールとそのリン酸エステルについて

化学技術部　谷口久次

1．イノシトールの立体異性体と物性

イノシトールには図1に示すように九つの立体異性体が存在する。その内、天然に産出されるものはmyo-イノシトールとmuco-イノシトールのみである。myo-イノシトールは米糠から生産されるフィチン酸を加水分解して製造されている。そして、通常、イノシトールと言えば、myo-イノシトールのことを意味している。当県においては築野食品工業株式会社がこのmyo-イノシトールを製造、出荷している。myo-イノシトールは融点225～227℃を有する白色の粉末である。

図1から解るように分子内に対象面を持っているため、光学不活性である。その味は、やや甘い味である。水には非常によく溶ける。N、N−ジメチルホルムアミドやアルコールには少し溶ける。その他の有機溶媒には不溶である。

2．イノシトールのリン酸エステルとその用途

イノシトールのリン酸エステルの内で、最も多く使用されているものにものにフィチン酸（IP_6）があり、食品添加物やその他の利用が広く行われている。

今、世界的に注目を集めている物質にイノシトール三リン酸（IP_3）があり、なかでも、イノシトール―1,4,5―三リン酸（Ins（1,4,5）P_3）は最も注目されている物質である。

なぜなら、Ins（1,4,5）P_3は生体内で重要な働きをするセカンドメッセンジャー物質であるからである。セカンドメッセンジャー物質とは細胞膜に到達したホルモンなどの刺激を細胞内に伝達する仲介役を果たす物質のことである。

Ins（1,4,5）P_3の有機合成に関しては、尾崎庄一郎グループの研究が有名である[1)]。尾崎らはmyo−イノシトールを出発原料にして巧みにIns（1,4,5）P_3を合成しているが、他のイノシトールリン酸（IPn）の合成に関しても優れた研究を行っている[2~5)]。これらの優れた研究により尾崎らは平成7年の日本化学会学術賞を受賞した。

以来生化学の分野では、この新しい情報伝達系に関する研究が世界的に極めて活発に展開され、イノシトール―1,4,5―三リン酸（Ins（1,4,5）P_3）のみならずイノシトールの各種リン酸エステルの重要性が明らかにされつつある。

これらの機能を活かした利用方法として、カルシウムイオンが関与する各種代謝過程の調節作用により薬効を発現する各種薬剤―――強心剤、脳・心臓・血管循環系薬剤、抗血栓剤、抗動脈硬化剤、各種向精心薬、抗癌剤、抗圧剤、昇圧剤、輸液、補液用成分、解毒剤、金属イオンのキレート剤―――が挙げられる。また、イノシトールの各種リン酸エステルは、食品、工業用用途として、Ins（1,4,5）P_3カルシウム塩はカルシウムの吸収促進剤としても期待が寄せられている。

3．イノシトールを用いた有機合成

当センター精密化学研究室では、イノシトールが上記のように非常に有用な化合物であることと県内企業の製造化成品であることに注目し、イノシトールを原料とした各種生理活性物質を合成している最中である。今後、有用な性質を示す化合物が合成されてくることが期待される。

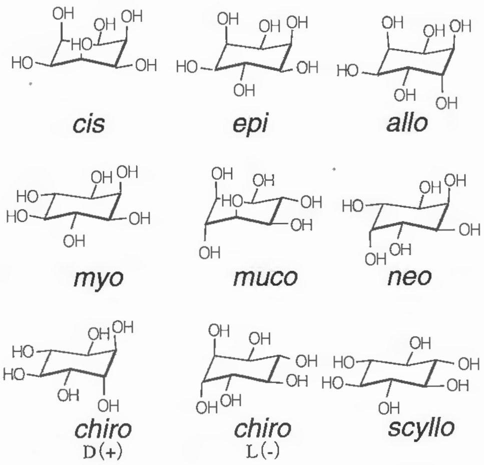


図1　イノシトールの九つの立体異性体

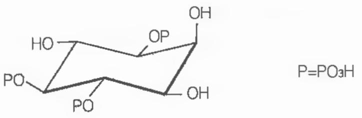


図2　イノシトール―1,4,5―三リン酸

◆◆◆ 参考文献 ◆◆◆

1）L. Ling and S. Ozaki, Carbohydrate Research, 255, 49 (1994)
2）Y. Watanabe, T. Ogasawara, S. Ozaki, M. Hirata, Carbohydrate Research, 258 (1994)
3）尾崎庄一郎、渡辺裕、小笠原富夫、古賀康治、篠原友一、岡昭，旭硝子財団研究報告、57, 303 (1990)
4）L. Ling, X. Li, Y. Watanabe, T. Akiyama, S. Ozaki, Bioorganic & Medicinal Chemistry, 1, 155 (1993)
5）L. Ling and S. Ozaki, Bull. Chem. Soc. Jpn., 68, 1200 (1995)

植物プロテアーゼの食肉軟化作用

生活産業部　　中内道世

プロテアーゼ（タンパク分解酵素）はペプチド結合の加水分解反応に対して触媒作用をする酵素の総称であり細菌、カビなどの微生物、動物、植物細胞など多くの生物のなかに存在している。この酵素は従来から味噌、醤油などの伝統食品製造、医薬としての消化剤、家庭用洗剤などに用いられてきた。また食肉の軟化の目的ではかなり古くからパパイヤの汁液を水牛の肉に塗り付けることが南方の原住民の間で行われていたようである。パパイヤの汁液に含まれるパパインのような植物由来のプロテアーゼは、細菌やカビなど微生物由来のプロテアーゼに比べてコラーゲンなど肉の熟成によって変化しない筋基質タンパク質（硬タンパク質）によく作用するといわれている[1]。そのほか食肉軟化に関係した植物プロテアーゼとしてはキウイフルーツがあげられる。キウイフルーツにはアクチニジンというシステインプロテアーゼに属する酵素が含まれ、pH4付近で高いプロテアーゼ活性を有することはよく知られている。この酵素はパパインほど強力な活性がなく、したがって使用量にそれほど影響されず過度の食肉軟化を防ぐという利点を持っている。キウイプロテアーゼの性状等に関する報告は多くなされているが、実用面での報告は少ない[2~5]。今回、県特産品である梅果汁の用途開発の一環としてキウイプロテアーゼのタンパク分解作用を利用し梅果汁を用いた食肉軟化用漬け液の開発を試みたのでその概要を紹介する。

漬け液は保存性確保のため漬け液用調味液と酵素剤を別々に調製し、使用時に混合する事とした。

1．漬け液用調味液の調製

梅果汁とキウイフルーツを主原料とした配合で口当たりの柔らかい、梅風味の高い調味液を調製した。

2．酵素剤の調製

果汁は和歌山県紀南産の比較的硬いキウイを購入し、搾汁したものを用いた。果汁の収率は原料キウイに対し約50%であった。酵素剤処理法として凍結乾燥、噴霧乾燥、エタノール沈澱処理、塩析及び透析処理の検討を行ったが、今回は活性の維持と作業の簡便さから図1の方法で酵素剤を調製した。

3．プロテアーゼの活性測定法

基質として2%(w/v)ヘモグロビンを用いトリクロロ酢酸可溶性成分の吸光度(OD_{200})の増加を測定した。酵素1ユニットは酵素-基質混合液の1ml当たり280nmの吸光度を1分間に0.001変化させる量とした。[6,7]

原料（キウイフルーツ）
｜ホモジナイズ(3,000rpm、10分間)
｜遠心分離(6,000rpm、10分間)
果汁
｜食塩添加(果汁の24%)
酵素タンパク質の沈澱物
｜デキストリン添加(乾燥重量の80%量)
｜凍結乾燥(30Pa、18時間)
酵素剤

図１．酵素剤の調製法

4．酵素剤の力価及び食肉軟化の評価

酵素剤の力価は3,000ユニットでキウイ果汁の10倍である。また酵素の回収率は原料キウイに対し約50%（酵素力価換算）であった。キウイ果汁は凍結保存、酵素剤は乾燥保存により相当期間活性の低下を防ぐことができた。

酵素剤3%を添加した漬け液に牛肉を浸し、冷蔵庫で24時間処理したところ、レオメーターでの圧縮強度の低下及び溶液中の窒素成分の増加がみられた。また、焼いた牛肉の食感による官能評価でも対照と比較して柔らかく感じ、酵素剤入り漬け液の食肉軟化作用が認められた。

植物由来のプロテアーゼは身近に得られること、また大量供給が可能であることなど、今後も食品加工分野での利用が期待される。そのためにもより利便性がありプロテアーゼ活性の向上、安定化が図られた酵素剤の開発が望まれる。

◆◆◆ 参考文献 ◆◆◆

1)小巻利章:酵素応用の知識,幸書房,210(1986)
2)A.C.Arcus:Biochim.Biophys.Acta,33,242(1959)
3)鮫島ら:日本食品工業学会誌,38,817(1991)
4)曽田ら:日本食品工業学会誌,34,36,(1987)
5)串井ら:愛媛県工業技術センター業務年報,109(1986)
6)E.Doi et al.:Agric.Biol.Chem.,44,435(1980)
7)鶴ら:蛋白分解酵素Ⅱ,学会出版センター,145(1993)

光造形システムによる機械部品試作報告

システム技術部　坂下勝則

1．まえがき

機械システムを構築する上で、汎用市販部品を多用することは、部品図面がCADデータとして提供を受けられ設計が効率化するとともに、少量であっても安価に部品が入手できるメリットがある。一方、このようなシステムを販売すると容易に模倣され、性能としての競争力を失ってしまうおそれがある。ここでは独自機構のための部品開発を効率化する試みとして、光造形システムによる部品の試作について述べる。

2．CADによるモデリング

光造形システムはステレオリソグラフィーと呼ばれているように、感光樹脂を立体的に硬化させることで三次元物体を製作する。そのための部品データとしてCADによるモデリングが必要であり、導入した光造形システムSOUP250HではSTLフォーマットの三次元データファイルが必要である。CADKEY（Ver.7.0）では、ワイヤーフレームモデルから直接レンダリング及びSTLフォーマットファイスの生成が可能である。一般の機械部品では、自由曲面よりも寸法で拘束された平面、円筒面が多いため、二次元のCADデータ（DXF）からワイヤーフレームの生成が容易である。図1は試作した部品（木型）のワイヤーフレームモデルとレンダリングモデルである。

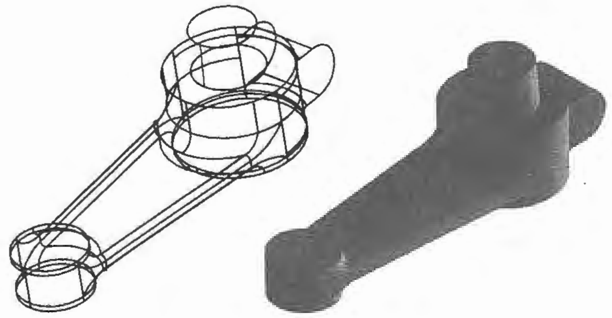


図1　ワイヤーフレームモデルとレンダリングモデル

3．光造形システムにおけるデータ処理

STLフォーマットの部品ファイルは光造形システム独自のSTSフォーマットにコンバートし、光造形装置本体硬化槽内の座標系と一致させる。次に、設定した高さ方法のスライスピッチを設定し、各高さにおける輪郭（レーザー走査範囲）を抽出したSLDファイルを生成する。SLDファイルでは輪郭は必ずループである必要がある。これは、2次元図形処理における塗りつぶしと同様で、ループが開いていると塗りつぶしが外部に濡れ出すためである。

写真1
試作したモデル

さらに、硬化径に合わせてレーザーの走査経路を生成するオフセット処理を施した後、オーバーハング部にサポート（支持）を生成させて実際の光造形装置の運転データを生成する。

4．製作限界

装置として試作可能なサイズは一辺25cm立方体であるが、分割モデルで造形後組み立てることによりさらに大型の造形物が可能である。また、必要な強度に合わせて中空構造とすることで、造形時間の短縮と樹脂の節減が可能である。薄肉部は肉厚0.1mmまで造形可能であり、機械加工で困難な形状も製作できるが、大面積の場合はひずみやサポートの除去等の問題が予想されるので今後の試作実験で確認する。

モデルデータはSTLファイルであれば他のCADシステムで設計したモデルの造形が可能である。サーフェイスモデルの場合はDXFファイルをCADKEYで読み取ることが可能であるが、グラフィック表示を目的としたデザインシステムのモデルは、サーフェイスに隙間（精度不足）が多く、修正が必要となる。自由曲面を含まない機械部品モデルの場合はCADKEYでワイヤーフレームモデルを作成しSTLファイルを出力するのが効率的である。このとき他の2次元CADのDXFファイルも利用できる。自由曲面を含むモデルについては、現在試行中である。

造形精度（検収精度）は硬化径がϕ0.2mm、Zピッチが0.1mmの時、±0.2mm以内であり、主たる誤差要因として、レーザー出力、ビーム径、樹脂温度等のプロセス要因により硬化径変動がオフセット量変動として誤差になるが、造形条件設定にフィードバックすることで改善は可能である。

5．あとがき

光造形システムは製品開発を効率化するシステムの一つとして定着しつつあり、実用性能を備えていることがわかったので、より効果的な活用方法を提案していきたい。

◆◆◆ 参考文献 ◆◆◆

・CADKEY® PICTURE IT MANUAL, 1994 Cadkey, Inc.
・SOUP-250GH　基本仕様書，取扱説明書，トレーニングマニュアル，平成7年11月，シーメット（株）

IUPAC MACRO SEOUL'96に参加して

材料技術部　久保田静男

1996年8月4日～9日に、韓国ソウル市で開催された36th IUPAC(The International Union of Pure and Applied Chemistry) International Symposium on Macromoleculesに参加し、"Decomposi-tion of Cured Unsaturated Polymer with Glycol"[1)] について発表したので報告します。

8月4日　午後から会場であるHotel Inter Conti-nental Seoulで登録が始まり、夕方にミキサー（ウエルカム　パーティ）があった。そして8月5日午前の　オープニング　セレモニーに続き、8月9日午後のクローズイング　セレモニーまで、5日間にわたり、11部門（Polymer Synthesis and Reaction, Polymer Structure and Properties,Thermodynamics and Molecular Dynamics,Polymer Processing,Polymer Blends and Composites,Polymer Membranes,Field Responsive Polymers,Bio-Related Polymers, Supramolecular Assembly and Polymer Thin Films, Polymers and Environment, Polymer Education）の特別講演5件、566件の口頭発表（内招待講演130件）、513件のポスター発表があった。

8月6日にポスター発表を行ったので、その内容を簡単に説明する。

ボタン、漁船、浄化槽等に用いられるFRP の不飽和ポリエステル樹脂廃棄物はエチレングリコール中、塩基触媒により、分解される。その分解率に対する温度の効果を図1に示す。

図1より、200℃、7時間処理で56.8%、14時間で56.9%、45時間で57.0%分解し、200℃では分解はこれ以上進まない。230℃では23時間で67.0%、67時間で78.3%分解した。

そして200℃での分解物の主成分はフタル酸エチレングリコールエステルであり、スチレン架橋部分の モデル化合物であるスチレン／無水マレイン酸（75／25）共重合体が245℃の処理により分解することから、不飽和ポリエステル樹脂のエステル部分、スチレン－フマレート架橋部分の分解には230℃以上の処理が必要である。

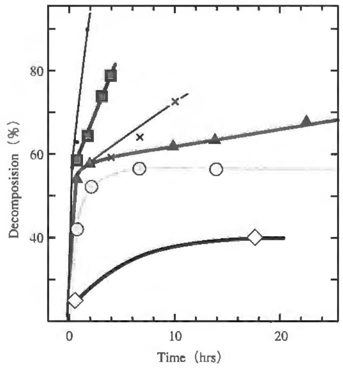


Fig.1 Decomposision of unsaluraled polyesler resin wasle with ethylene glycol

• 290℃　■ 270℃　× 250℃
▲ 230℃　○ 200℃　◇ 150℃

図1において、分解率60%以上での分解速度のアレニウスプロットから、230～290℃における架橋部分の分解の活性化エネルギーは176kJ／モルであった。そしてFRPの窒素中での熱分解（320～370℃）の活性化エネルギーは179kJ／モルと報告されている[2)]。また初期分解速度のアレニウスプロットから、150～230℃でのエステル部分の分解の活性化エネルギーは17kJ／モルであった。なおPETの加水分解の活性化エネルギー（250～280℃）は55.4kJ／モルと報告されている[3)]。

そして、分解物をグリコール成分として用い、無水マレイン酸、無水フタル酸と反応させ、不飽和ポリエステルを再合成した。そしてスチレン40%を加えて、注型成形し、再生樹脂を得た。

本ケミカルリサイクル技術の特長は次のようである。①廃棄樹脂をグリコール中で230℃程度の温度にて分解できる。②通常の化学装置を用いて分解できる。③分解物を精製せずに、グリコール成分として用いて、不飽和ポリエステルを再合成できる。

8月7日は、早朝、セマウル号でソウルから東大邱に移動し、嶺南大學校繊維學部　Cho Hwan教授（韓國染色加工學會長）に、嶺南大學校を案内して頂いた。嶺南大学校（慶北　慶山市大洞214-1番地）は学生数が約2万5千人の総合大学で、農学部、教育学部、工学部等があり、大学のマークは慶州市の新羅時代古墳の壁画の天馬で、大学の敷地より、新羅以前の古都の遺跡が出土したため、大学内に博物館を建て、その出土品を展示している、緑豊かな広大な敷地の大学であった。嶺南とは日本で言えば関西とのことである。

Cho先生は、現在、オゾンによる繊維の漂白、染色排水脱色、プラズマ処理の研究をされている。

1984年に韓国中小企業振興公団の招聘により大邱市飛山染色工業団地を訪問[4)] して以来12年ぶりに韓国を訪れたが、自動車が非常に多く、女性の服装も華やかで、経済的に非常に発展したことを知りました。また慶州市の新羅の遺跡、博物館を訪ね、多くの韓国の方に接し、おいしい料理を食べたこともあり、韓国に対して以前より近親感を感じ、認識を新たにしました。

◆◆◆ 参考文献 ◆◆◆

1）S.Kubota,O.Ito,Abstract of 36th IUPAC Int. Symp. Macro.,p.1163(1996)Seoul
2）J.M.Bouvier et al.,Resources andConservation,15,299(1987)
3）J.R.Campanelli et al.,J.Appl.Polym.Sci.,48, 443(1993)
4）技術情報、No.115（1985.2）

第3回アジア国際皮革科学技術会議に参加して

皮革分場　石原矩武

平成8年9月9日（月）から11日（水）までの3日間、標記の研究発表会が日本皮革技術協会主催により兵庫県姫路市の商工会議所で開催された。

3日間の延べ参加者は、250名以上であり、会員数300人弱という小規模な学会にとっては盛会であった。

海外からの参加国とその人数は、中国33名、インド6名、韓国とドイツ各4名、英国3名、ネパール、タイ、台湾そしてフランス各2名、さらにインドネシアとオーストリア各1名の計11ヶ国から60名であった。

研究発表数は口頭発表が41題、ポスター発表が24題であった。これらの内容を分野別、国別に分類すると以下のとおりである。

口頭発表では、準備作業から鞣、加脂、仕上げまでの皮革製造工程に関するものが15題、その内中国からの発表が11題、日本2題、ドイツ1題であった。次いで、鞣剤、再鞣剤そして助剤に関するものが中国4題、日本2題そして韓国1題、副廃物利用に関するものが日本6題、韓国1題であった。これら以外に、製品に関するものが日本3題、中国と英国が各1題、タンパク質に関するものが日本2題であった。その他、毛皮に関するものが日本3題、管理がドイツ1題、ロボットが日本1題であった。

これらの発表の中には、中国の四川連合大学と英国ネネ大学あるいは東京農工大学と四川連合大学のような国際的な共同研究も含まれていた。

ポスター発表では、皮革製造工程に関するものが17題、その内日本からの発表が10題（薬品メーカーからの発表が8題）、中国6題、インド1題であった。鞣剤等に関するものが日本、中国そしてインドが各1題、副廃物利用と排水処理に関するものが日本4題であった。

これらのことから、日本と中国が関心を持っている課題の違いが明らかになる。

中国からの発表は、皮革製造工程に関するものが多い。このことは、皮革産業がまだ新しく、皮革製造に関する基礎的な面の勉強を行っていることを示している。これらの基礎となっている知識やデーターは、既に先進諸国で研究され発表された論文等であり、大手薬品メーカーのノウハウも利用できる。すなわち、基礎となる技術は現在の最新のものであり、その上に立った皮革製造技術の基礎研究が進められていることになる。

以上のことは、将来の皮革製造技術に関する基礎的な研究の中心が中国を始めとする発展途上国に移っていくことを示すほんの一例であろう。

なお、口頭発表を行った中国の機関は、プログラムに記載されている順番に中国皮革工業研究所、中国皮革工業会、四川連合大学、上海皮革総廠、(財)台大華皮革服装集団公司、徐州鷹球皮革集団公司、西北軽工業学院、四川皮革研究所、上海市皮革工業研究所、中科院成都有機化学研究所、成都皮革総廠そして北京市皮革工業研究所の12機関であった。ポスター発表では、蘭州製革廠、蘇閣皮革公司、阿州製革廠、四川連合大学、天津南華皮革化工廠、中国皮革工業研究所、辛集東明皮革公司、西北軽工業学院、北京市皮革工業研究所そして浙江海寧雪豹皮革集団公司の10機関が行った。

一方、ドイツを始めとするヨーロッパや日本のような工業先進国にあっては、労働集約的な産業である皮革製造業が衰退し、大学や公設試等における研究者も少なくなってきている。

また、日本では、皮革製造技術に関しては、各タンナーがある一定の水準に達しており、これらの技術を駆使してファッション性の高い独自の革を生産する応用技術にも優れている企業が多い。そこで、現場的な生産技術の開発よりも、無公害化技術、処理するのに困っている副廃物の問題の解決、従業員の高齢化とそれにともなう現場作業の省力化、革製品については履き易い靴や衛生的な靴に対する研究の必要性などが取りあげられるようになってきている。また、副廃物利用研究の一環であり、より高付加価値への用途開発を目的とした、革のタンパク質の改質による医薬関係や化粧品、さらに食品への利用可能な新しい製品開発も進められている。このようなタンパク質の改質といった基礎的な研究が、将来新しい鞣方法の開発につながる可能性もある。

ポスター発表に関して、日本からの発表では、大手薬品メーカーの自社薬品の宣伝を兼ねたものがほとんどであった。

口頭発表した日本の機関は、東京農工大学、昭和女子大学、東京都立皮革技術センター、兵庫県立工業技術センター皮革工業指導所、ヤエガキ発酵技研（株)、北海道大学、工業技術院大阪工業技術研究所、東京都産業労働会館、日本はきもの研究会、和歌山県工業技術センター皮革分場、近畿大学、大阪府立産業技術総合研究所皮革試験所、姫路工業大学の13であった。

ポスター発表した機関は、兵庫県立工業技術センター

皮革工業指導所、中外炉工業（株）、姫路工業大学、和歌山県工業技術センター皮革分場、ラボシステム、アサヒテクノ（株）、旭化学工業（株）、ロームアンドハース（株）、川村通商（株）、スタールジャパン、ＢＡＳＦジャパン（株）、ヘキストインダストリー（株）、バイエルジャパン（株）、東京都立皮革技術センター、アイシーエス（株）、コーケン化学（株）の16であった。

最後に、研究発表を聴講しての感想を少し。

発表は、公式の言語として英語で行われ、通訳なしであった。そこで、英語にもお国柄がはっきりと現れているのがおもしろく感じられた。やはり日本人の英語が聞き易く、納得できる。次に、国によって使いこなす単語が少し違うようにも感じられ、始めて聞く単語が多いようにも思われた。ただし、英国やアメリカに留学したという人、或いはUNIDOに勤務している人等、の発表は聞き易くまた分かり易いものであった。　私は、自分がどのような英語を話しているのか、またきちんと相手にいわんとしていることが通じているのかという不安を常にもっています。その不安の解消のためには、若いときからの場数を踏むという経験と記憶力のいいときに正しい英語を身に付けておくことが必要だと、今更間に合わない反省をいたしました。

「地域経済振興シンポジウム」の開催

科学技術が地域経済に果たす役割、地域経済の活性化と個性的で魅力ある地域づくりへのつながりについてのシンポジウムを下記により開催します。

記

主催：和歌山県・自治省・自治総合センター

後援：近畿通商産業局

協賛：（財）和歌山テクノ振興財団

日時：平成9年1月14日（火曜日）
午後1時30分～4時30分

場所：和歌山東急インホテル
和歌山市南汀丁18（電話 0734-32-0109）

内容：基調講演「21世紀への科学技術の展望」
東北大学前総長　西澤潤一
パネルディスカッション
「21世紀への科学技術の振興と個性的で魅力ある地域づくり」

パネラー

東北大学前総長　西澤潤一
評論家　五代利矢子
通商産業省産業政策局消費経済課長　太田房江
和歌山大学システム工学部長　辻　三郎
近畿大学生物理工学部長　[redacted]
県工業技術センター所長　田端英世

コーディネーター

ＮＨＫ解説委員　前田一郎

お問い合わせ先：県工業技術センター
TEL 0734-77-1271　FAX 0734-77-2880

編　集　後　記

秋の風がさわやかに感じられる季節になりました。

さて、改めて原稿を読み直してみますと、「特殊加工の歴史性の解説」、「植物プロテアーゼの食肉軟化作用」、「イノシトールとそのリン酸エステルについて」など内容も盛りだくさんで活気に満ちた機関誌になったような気がします。

（下林）

平成８年10月17日印刷平成８年10月30日発行
TECHNORIDGE　第219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／西岡総合印刷株式会社
TEL(0734)25-1341　FAX(0734)36-0855

The Industrial Technology Center of Wakayama Prefecture