

産総研ニュース 1999 Vol.5 No.3



アウトソーシングは産総研の利用から

技術支援部長 浅見 清

技術移転の仲介や、特許の斡旋など技術の流通支援のいろいろの形が発表され、毎日のように報道されています。自力で開発する人への支援策が疎かにされているような感じさえ与えます。公設試はこうした人への技術支援を仕事としております。

公設試は全国に180箇所、技術職員が6000人強を数えています。いずれも地元企業の技術ニーズに対応しております。一つひとつはこじんまりとしておりますが、連絡会を結成することでかなり広い分野をカバーできます。

経費をできるだけ押さえて事業に成功するには、公設試をはじめとする国公立の研究機関や支援システムをうまく利用することでしょう。

公設試が品質の保証機関の役目が強かった時代は、契約締結に公設試の成績書を添付していました。そのため月に何回となく利用していた企業がありました。現在はこのように成績書を渡すのを目的に試験を依頼する人は減少し、殆どの方は、研究、品質確認のために試験を依頼しているようです。それに伴いかつては、試験方法が規定されており、誰が試験計測しても同じ値が得られましたが、研究のために行うとなると、より微量で、高精度の結果を要求するため、一つのことを知るために、いくつもの方法を用いるなどして、多面的に検討したデータが必要になります。そのため内容が複雑で、手間と時間がかかり高度な技術と設備を必要とするものがぐっと多くなりました。

問題が発生するなど必要がなければ、来所されません。その結果産総研の場合、一年間に一度の企業が半数いらっしゃる。その人は、たぶん問題が解決したのでしょう。

公設試である産総研は、依頼試験を支援策の大きな柱の一つとしてしています。また、すでにその分野の技術者を抱えている企業は、道具さえあれば自分の手で目的を達成できるという場合もあるでしょう。こうした場合のためには、設備利用の途も用意してあります。

試験所から研究所に名前が変わったことによって、依頼試験を廃止したように考えている人がいるといけませんので、あえてご紹介申し上げました。

産総研の設備、研究内容などについて、インターネットのホームページから検索できるようになっておりますので、そちらをご覧ください。どの様なことができるのか、おおよそは知ることができるでしょう。

項目についてもご自分で判断せず、とにかくご相談ください。産総研は、技術的な内容であっても相談は無料です。

目次

巻 頭 言	アウトソーシングは産総研の利用から	1		平成11年度繊維学会年次大会研究発表会	8
研 究	有機系廃棄物の炭素材料化	2	事 業 紹 介	環境浄化用ナノ材料技術開発事業	9
	C / C コンポジットの圧縮破壊過程モニタリング への電位差法の応用	4		平成11年度オープンラボO R T 事業による 研究開発人材育成	10
技 術 情 報	生分解性プラスチックの分解性試験	5	技術指導事例	機械システム工学部 2 例	11
	蛍光X線分析法による粉体試料の 定性分析について	6		基盤技術部 3 例	11
業 界 情 報	これからのシルク	7	お 知 ら せ	県行政機関で初めて「産総研」が I S O 1 4 0 0 1 認証取得	12
研究会報告	第17回空気清浄とコンタミネーション コントロール研究大会	8		平成11年度神奈川県産学公交流研究発表会のご案内	12

研 究

有機系廃棄物の炭素材料化

1 目的

廃棄物の最終処分場の確保が困難になってきている。また、違法投棄物による環境汚染も顕在化しており、適正処理が緊急課題として大きな社会問題となっている。

植物を原料とする飲料加工業においては、コーヒーなどの抽出残渣が廃棄物として大量に排出されている。これらの中には、肥料や飼料として利用されているものもあるが、ほとんどが焼却処理されているのが実状である。焼却法は減量化率は大きい、環境負荷物質を生成する可能性がある。一方、炭化物は、その物性により活性炭、電極、土壌改良材、燃料など様々な用途がある。

そこで本研究は、窒素酸化物や微量有害物質等の大気汚染物質の生成が抑制できる炭化条件と、炭化物の物性に関する検討を行い、有機系廃棄物処理に対応する技術を開発するための基礎的データを蓄積する事を目的として行った。

2 実験方法

食品系廃棄物を炭化するための炉は、電気ヒータを備えた管状炉を用いた。生成物の熱的挙動を知るために高圧示差熱重量天秤、示差熱/熱重量天秤の測定を行った。また、廃棄物の熱分解時に発生する分解ガスを推測するためにキューリーポイントパイロライザー/ガスクロマトグラフ/質量分析計(Cu. Py/GC/MS)により分解生成ガスの分析を試みた。

分解試料は、コーヒーかす、お茶殻、もみがらと木屑を用いた。コーヒーかすとお茶殻は、60℃で24時間真空乾燥したものを使用し、木屑、もみがらは自然乾燥したものをそのまま実験に供した。

2.1 炭化実験

実験に使用した電気炉は、島津金属製SF-7550である。実験は、試料1.5g~2gを磁性の燃焼ポートに計り採り、炉内が完全に窒素ガスに置換されたことを酸素計により確認し、加熱を開始した。昇温速度は、約15℃/minであった。設定温度に到達後、所要時間だけ一定温度に保ち室温まで放冷した。そして残渣物の重量を計量し、この残渣物の重量と最初の試料量の比を炭化物収率と定義した。コーヒーかすは、炭化温度 300, 350, 400, 450, 500及び550℃、炭化時間 0, 15, 30, 60分で行った。

2.2 熱的挙動

原料と炭化物の発火温度を、高圧示差熱重量天秤

PTC10(HP/TG-DTA)を用いて測定を行った。酸素10kg/cm²・昇温速度20℃/minで室温から500℃の温度範囲の測定を行った。また、原料、炭化物の熱的挙動を知るために示差熱/熱重量天秤(TGA/DTA)による測定を行った。測定は、窒素ガス100ml/minの雰囲気、測定温度が室温から900℃の範囲にわたり、昇温速度10℃/minの条件で行った。

試料は、コーヒーかすとお茶殻、それぞれを400℃, 500℃の温度で15分間炭化したものを用いた。

2.3 分解生成ガス

廃棄物を炭化処理する過程で発生する物質を検討するためにCu. Py/GC/MSにより、試料の熱分解生成物の分析を行った。分解温度は400℃, 500℃, 590℃, 700℃及び920℃で行った。試料の分解雰囲気、キャリアーガスとしてヘリウムを使用した。

3 結果及び考察

コーヒーかすの炭化温度、炭化時間と炭化物収率の結果を表1に示した。表中の炭化時間0分は、所定温度到達後すぐに放冷したものである。この表は、炭化温度300℃、炭化時間0分、15分と350℃、0分では炭化が不十分であることを示している。それ以外の条件では、それぞれの温度において、ほぼ一定の炭化物収率を示し、炭化時間には大きく依存しないことが示された。このことは、これら以上の条件で炭化を行えば、保存性も大幅に改善され、特定用途として使用可能な炭化物が得られることを示している。ここで示した収率は、単純に炭化後の重量と炭化前の重量の比を表したものである。灰分等は考慮に入れていない値である。

炭化物の元素分析の結果、コーヒーについては、炭化時間30分と60分を比較すると60分の方が炭素の割合が大幅に増し、水素の割合が減少した。このことは、元素組成的に見た場合、炭化時間が30分では短いことを示している。しかし、表1で示したように、500℃においては、炭化時間が0分、15分、30分及び60分のいずれの場合も炭化物収率は25%台で一定となっている。これは元素分析の前処理として行う、試料の真空乾燥により抽出される乾留物などの量の違いによるものと考えられる。

炭化時間15分における4種類の試料の炭化温度と炭化物収率の関係を図1に示した。炭化温度が高くなるにつれて収率は減少を示した。もみがらが他の3種類よりかなり高い値を示している。これは含有

する無機金属量の違いなどによるものと思われる。

得られた炭化物の発火温度を，高圧示差熱重量天秤により測定した。その結果を表2に示した。炭化物に関しては，炭化温度の上昇とともに発火温度も上昇している。これは炭化が進むと炭素原子の割合が増し，燃焼しやすい水素原子の割合が減少するためではないかと推察される。コーヒーかす，お茶殻，木屑の炭化物はほとんど同じ発火温度を示すのに対し，もみがらが他より高い温度を示した。これは，同一温度で，炭化物収率が高いことと同様にシリカ等の灰分の含有量の影響であると考えられる。

有機系の廃棄物の炭化処理は，環境負荷物質の排出が抑制でき，リサイクル可能な技術として期待されている。そこで，炭化時に生成する分解物を予測するために，Cu.Py/GC/MSにより分解ガスの測定を行った。原料からの分解生成物としては，低温での分解ではアセトアルデヒド，プロピオンアルデヒドのようなアルデヒド類，アセトンのようなケトン類，低級脂肪酸であるブタンなどが主に検出された。高温での分解では，トルエン，スチレン，インデンのような芳香族化合物や蟻酸ビニル，酢酸のような不飽和脂肪酸エステル，カルボン酸が多く検出された。現時点では，環境や人体に重大な影響を与えるものは生成していないと考えられるが，処理業として大量に処理する場合は，臭いの問題をも含めアフターバーニングあるいは燃焼用空気として再循環させる等の排ガス処理装置は必要であると考えられる。

資源・生活工学部 足立文雄

表1 コーヒー炭化物の収率

温度(℃)	時間(分)	収率(%)
300	0	50.15
	15	47.74
	30	38.33
	60	40.24
350	0	36.50
	15	33.02
	30	32.35
	60	27.31
400	0	28.93
	15	28.14
	30	27.64
	60	27.31
450	0	26.24
	15	26.06
	30	26.30
	60	25.84
500	0	25.80
	15	25.37
	30	25.28
	60	24.66

表2 原料・炭化物の発火温度(単位：℃)

	コーヒー	お茶がら	木くず	もみがら
原料	234	208	226	228
400℃	166	184	178	208
450℃	189	193	191	216
500℃	214	215	212	289

原料以外は炭化時間 15 分の試料を用いた。

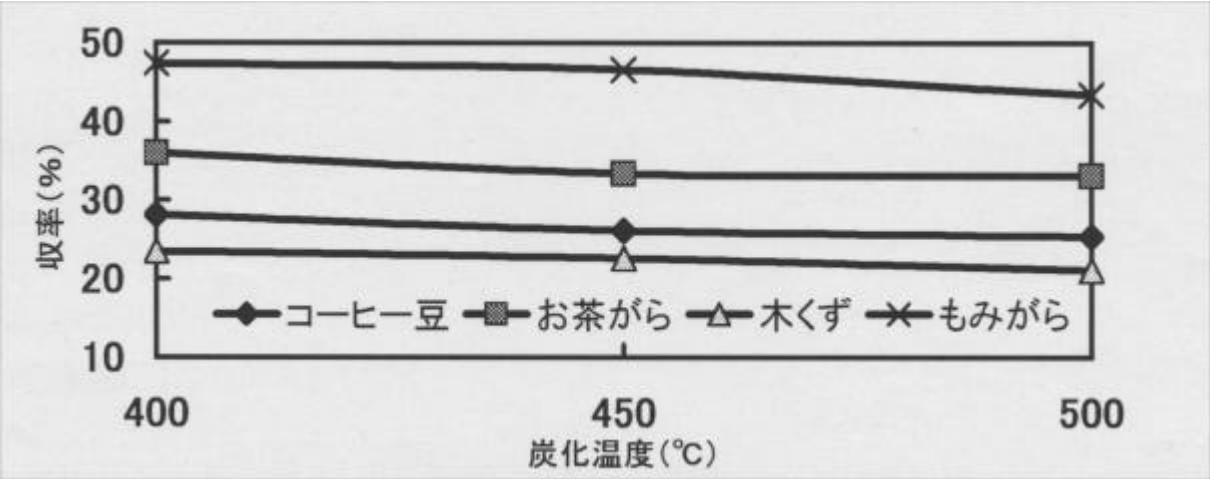


図1 炭化温度と収率の関係（炭化時間15分）

研 究

C/Cコンポジットの圧縮破壊過程モニタリングへの電位差法の応用

1 はじめに

C/Cコンポジット（炭素繊維強化炭素複合材料）は高温強度と比強度に特に優れた先端材料であり、航空・宇宙材料をターゲットに開発されてきた。近年では、その他の長所（耐摩耗性、高熱伝導性、化学的安定性等）にも注目して一般産業用材料としての用途開発が進められている¹⁾。一方、同材料の短所は、その破壊特性にある。破壊挙動は概ね脆性的であり、強度のばらつきが大きい。これは、同材料を広く利用する上で大きな障害である。このような材料においては、破壊過程を十分理解し、更にその非破壊検査法を充実させることが重要である。

以上に鑑み、同材料の非破壊検査に電位差法を応用する研究に着手した。電位差法は金属材料の非破壊検査ではある程度の実績がある。また、同材料の比抵抗は金属材料に比べて遙かに大きく、電位差法で高感度の探傷が期待できる。ここが着眼点である。

研究の第一段階として、電位差法によって同材料の圧縮破壊過程のモニタリングを試みた。以下、その概略を紹介する。

2 主な結果

圧縮破壊試験の様子を図1に示す。図のように、破壊過程のモニターを電位差法、AE法およびマイクロスコプ（倍率 $\sim x45$ ）で合わせて行った。

試験片は最大応力（＝破壊応力、 σ_f ）に達して瞬時に破壊した。試験片の最終破壊の様子は図2の右端に示すようである。せん断破壊帯が試験片を斜め方向に貫いていた。マイクロスコプによって観察できたのは、破壊応力の約96%以上の破壊過程からであった。多数のき裂が対角線に沿った領域に発生し、せん断破壊帯に発達するのが観察できた。

これに対して、電位差法とAE法はマイクロスコ

プでは見えない小規模な破壊を良く捉え、低応力からの破壊過程を明らかにした。両方法の計測結果を総合して考察することで、微小破壊が負荷開始より試験片内の弱い箇所で優先的に始まることがモニターできた。また、電位差、き裂分布および電極の位置の関係を有限要素法によって解析し、その結果と電位差法の計測結果を比較、検討することで、破壊応力の30%程の小さな応力からき裂の生成が対角線の周辺に局所化し始めることが読みとれた。

以上、圧縮破壊過程の全貌を明らかにできたが、これを模式的に示せば図2のとおりである。

3 まとめ

このように、電位差法によってC/Cコンポジットの圧縮破壊過程のモニタリングを試み、その有効性を確認できた。更に、同材料の比抵抗が高いためそのモニタリングには高精度の測定装置を必要としないことが確かめられている。このことは、電位差法が安価に適用できることを意味する。これらを考え合わせて、電位差法は同材料の非破壊検査法として有望と判断できる。今後、実用的な非破壊検査法まで発展させたい。

なお、ここで紹介した研究の詳細については文献2を参照されたい。

参考文献

- 1) 菅原利夫 他；繊維学会誌，49,5,p.183(1993).
- 2) 小島 隆；非破壊検査，48,9(1999).

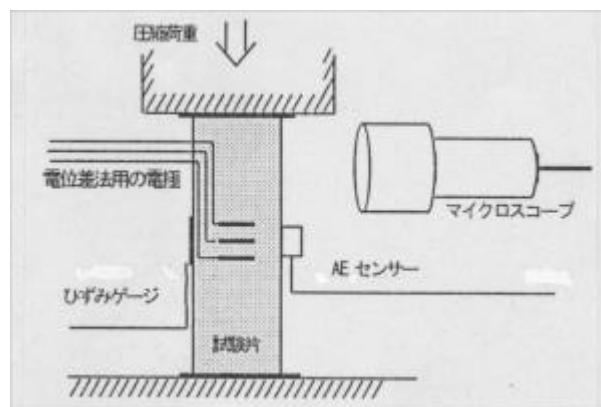


図1 圧縮試験の様子

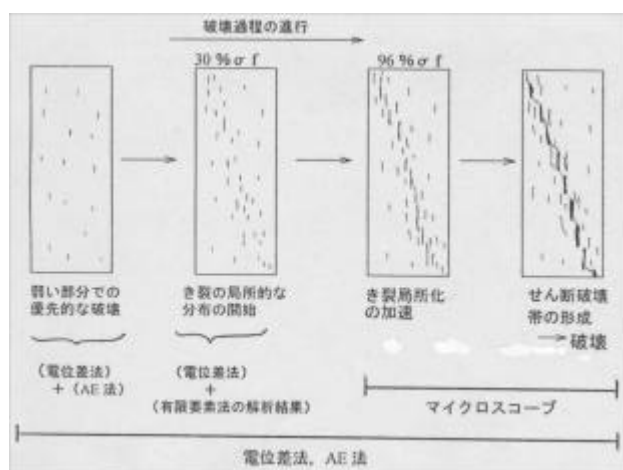


図2 電位差法,AE法,マイクロスコプでモニターしたC/Cコンポジットの破壊過程

材料工学部 小島 隆

技術情報

生分解性プラスチックの分解性試験

1 生分解性プラスチック開発の現状¹⁾

合成プラスチックが大量に使用され、廃棄後の処理が困難で、ゴミ問題を一層深刻化させていることから、様々なリサイクル方法などが検討されている。そのなかで、生分解性プラスチックは、自然界に存在する微生物により最終的に二酸化炭素や水などの無機物に分解され、環境を汚染しないプラスチックとして期待され、開発が進められている。

現在の主な用途は、欧米では、袋と一緒に堆肥化できるように生ゴミの回収用の袋として使用されるものである。日本においてもいくつかの自治体や事業所等で実際に行われている。また、農業用マルチフィルムや植苗用のポットなど農業資材、釣り糸など環境中に放置されてしまう可能性のあるレジャー用品などへの利用も検討されている。

2 生分解性プラスチックの種類¹⁾

現在市場開発が行われている生分解性プラスチックは、大きく、微生物産生系、化学合成系、天然物利用系に分類される。その高分子骨格は、微生物産生系は脂肪族ポリエステル、天然物利用系ではでんぶん等の多糖類を化学修飾したもの、また化学合成系では主に脂肪族ポリエステルで、そのほかに、脂肪族ポリエステルカーボネート、ポリアミノ酸などが開発されている。

3 プラスチックの生分解性試験方法²⁾

日本では、生分解性プラスチック研究会を中心に活性汚泥を用いる試験方法が確立され、1994年に、JIS K 6950 - プラスチック活性汚泥法による好氣的生分解度試験方法、として標準化されている。この試験法は、対象とするプラスチックと混合した活性汚泥を攪拌培養し、培養液の生物化学的酸素消費量およびプラスチックの残存量から生分解度を求めるものである。この方法が自然環境下での分解性をどれだけ反映しているかを調査するため、生分解性プラスチック研究会により、生分解性プラスチックの野外実地試験がはじめて本格的に行われた。その結果、サンプルは、それぞれ、分解が急速、かなり急速、遅い、ほとんど分解しない、と分類することができた。分解傾向は活性汚泥法との相関がよく、この方法は自然環境下での分解性を比

較的よく反映すると結論されている。

その他に、一般に行われている方法としては、酵素加水分解法、コンポスト化法、海水（湖沼）浸漬法、土壌埋設法などがある。海水（湖沼）や土壌など実際に使用される自然環境下での生分解性を知るのは非常に重要であるが、地域差や季節など多くの条件に影響されるため、比較データとして定量的に扱うことは難しく、標準化には至っていない。

4 生分解性試験への取り組み

1)においていくつかの応用展開の例を挙げたが、本格的に実施されている事例は少ない。これは、ひとつには、コスト面の問題もあるが、その性能（実際にどの程度の期間、条件で分解するのか、またそのときの強度はどうであるか など）についてのデータに乏しく、それぞれのニーズにあった製品がわかりにくいことにも原因があると考えられる。そこで有望な用途として、農業用に着目し、生分解性プラスチックメーカー数社から各種試料の提供を受け、工業技術連絡会議物質工学連合部会高分子分科会の共同研究として、当研究所を含め、北海道から鹿児島まで全国57研究機関におよぶ規模で、農地を中心とした土壌埋設試験が本年度5月より開始された。試験は、フィルムとダンベルの2形状について、それぞれ6種の試料を埋設し、決まった期間経過ごとに、土壌より掘り出した試料について重量変化、引っ張り強度を測定し、赤外分光分析を行うものである。フィルムについては本年10月、ダンベルについては平成13年1月に試験を終了し、結果がまとめられる予定である。気候条件や土壌の性質の違いなどが各材料の分解性にどのような影響を与えるのか、特異的な分解はみられるのかなどの興味に加えて、多地域での実用化に向けたデータが得られることが期待される。

参考文献

- 1) 生分解性プラスチック研究会編；「生分解性プラスチックハンドブック」, (1995)。
- 2) 大武義人, 高川慎司；「応用進む生分解性プラスチック」, プラスチックス, 2月号, P.35(1998)。

分子工学部 村上小枝子

技術情報

蛍光X線分析法による粉体試料の定性分析について

1 はじめに

蛍光X線分析法は、固体、液体、粉体を問わずBe～Uの元素分析ができると言われている。しかし、試料が分解、蒸発、潮解、昇華、飛散等によって、分光器や検出器、試料室等、装置に汚染物質を残したり、損傷を与えるような試料は、直接、測定する方法として適さない。

液体試料のように蒸発、飛散をとまなう試料は、通常、液体用の試料ホルダーを用いて測定するが、分解、蒸発、潮解、昇華をとまなわない粉体試料でも、試料の飛散防止方法を考慮しなければならない。そのような粉体試料の前処理方法として、

- 1) プレスし、ペレットにして直接、試料を測定する方法、
- 2) 少量の試料を不純物の少ない粘着テープで固定し飛散防止を図り、直接、試料を測定する方法、
- 3) 融剤で希釈、融解し、ガラスビード化して間接的に試料を測定する方法、
- 4) フィルター等を利用し、試料の飛散防止を図り、測定面は、薄いマイラー膜で覆い間接的に試料を測定する方法(M法)、

がある。1)は、ペレット化しにくく壊れやすい試料や真空システムの作動により、ペレットの状態によっては、粉塵を飛散し試料室、又は分光器内を汚染する。2)は、簡易法として、利用されているが、粘着テープに、試料の付かない部分が生じ飛散の恐れがある。3)は白金皿を痛めるなどで、直接ガラスビード化に馴染まない試料がある。多種多様な粉体試料を扱う技術者の間では、4)が広く用いられているが、真空モードで測定する軽元素は、マイラー

膜が長波長吸収フィルターの役目となり、測定感度を犠牲にしている。

ここでは、1～4)の改善方法として、木炭、鉛筆、各種チョーク等で描いた作品から、画面の粉落ちを防止する市販の画材[フィキサチフ：FIXATIVE]を利用し、粉体を固定した定性分析法(F法)について紹介する。

2 粉体試料の固定方法と定性分析について

F法は、濾紙(又はマイラー膜)が常に、平な面が得られるようプラスチックの筒、中空部の一方を覆うように筒の側面を固定し、平らな濾紙(又はマイラー膜)上には、フィキサチフを吹き付け、素早く、粉体試料を少量、中心部に乗せ、試料セルのマスクにかからないよう注意し、より薄く塗り伸ばした後、風乾し、蛍光X線分析装置で測定する。

表1は、テフロン製ミリポアフィルター中のフッ素(F-K α)の測定結果である。マイラー膜を使用すると、ほとんど検出できないが、フィキサチフ処理をすると、検出強度は15.9%減少する程度であった。表2は、Naから重元素に向けての吸収の傾向を、試薬から調整した合成粉末試料を測定した結果である。より重元素に移るにつれ、マイラー膜の吸収が少なくなるが、マイラー膜を使用し定性分析をする場合、実用範囲の目安データとする。

F法は、今後、粉体試料の簡易定量法に向けた開発に応用できるものと期待する。

補足：測定条件

- 1) RhのX線管球(4kW)で、上面から試料に照射する方式
- 2) コリメーター・マスク： ϕ 20mm
- 3) マイラー膜の厚さ：6 μ m
- 4) フィキサチフの製造元：ホルベイン工業

接着特性があるポリビニルブチラルを含む。

技術支援部 日吉康明

表1 ミリポアフィルターのフッ素(F-K α)の測定結果

処 理 方 法	測定強度(kcps)	吸収率(%)
直 接	10.9	0.0
フィキサチフを使用	9.17	15.9
マイラー膜を使用	0.005	100.0

X線管球の過電圧・過電流：40 kV - 65 mA

ミリポアフィルター：東洋口紙 ポリフロン PF-3

表2 合成粉末試料・成分の測定結果(kcps)

	Na-K α	Mg-K α	Al-K α	Si-K α	S-K α	Cl-K α	Ca-K α	Cu-K α	Co-K α
フィキサチフを使用	4.49	22.1	35.5	78.0	0.75	24.3	151	115	0.80
マイラー膜を使用	0.16	2.75	9.24	31.6	0.45	17.5	137	111	0.75
マイラー膜の吸収率(%)	96.4	87.6	74.0	59.0	40.0	28.0	9.3	3.5	6.3

X線管球の過電圧・過電流：50 kV - 50 mA

業界情報

これからのシルク

1 はじめに

昨年4月の製糸業法及び蚕糸業法の廃止とともに、国内の器械製糸工場は急激に減少し、現在10社以下の操業になり、今年の生糸生産量も12,000俵(1俵=60kg)程度といわれており、生糸の輸入数量を大きく下回っている¹⁾。

約200年にわたる半原の絹繻糸や100年以上も世界をリードしてきた横浜の絹スカーフなど、長い伝統と高い技術をもった県内2大絹産地は、他の絹産地と同様、大変に厳しい状況におかれている。

ここでは、蚕糸絹業の近年の動向とこれからの展開について紹介する。

2 衣料分野の絹素材

絹の用途については、全体として需要の減退の見られる中、依然として和装が80%と高い割合を示している。絹の需要拡大をさらに図るため、洋装用や寝具類、インテリア、あるいは工業用資材等に幅広く展開することが必要である。

ところで、現在の国産生糸の価格は、輸入生糸の価格よりも安くなっているため、繊維製品に新合繊等を使用するより絹を使用することの割安感が広がっていることと、そのうえ、アメリカなどへの輸出品は、天然繊維指向が根強く絹が再評価されているため、この時期が製品開発のチャンスとニット業界での動きが見られる。

絹をニットやスーツなどの洋装品への用途拡大を図るため、以前より種々の方法で絹の改質が図られている。まず、中・外衣用の太い繻糸織度や高級用の極細繻糸織度の蚕品種による生糸やソフトシルク、ファインシルク、バルキーシルクなどの特殊生糸の素材開発である。

次に、絹と他の繊維素材とを組み合わせることにより、絹の欠点を補い、従来にない特徴を持たせた複合素材の開発である。複合化は製糸、紡績、繻糸、製織、製編の各工程で行うことができ、繰糸工程での複合化素材はシルラン、ピュラシー、ネットロウシルク、スパンロウシルクなどがある。

最後に、ウォッシュブルシルクをはじめとする絹の用途や機能性に応じて、タンニンやすずによる増量加工や、樹脂および薬品による撥水、防汚、嵩高、風合などの特殊加工が研究されている。

現在当所においては、ニット製品に展開できるシルク被覆弾性糸の製品開発の支援を行っている。

3 非衣料分野の絹素材

医療分野においては、従来から、絹製手術用縫合糸が操作性の良さ、結節保持性の高さから使用されている。最近では、絹が生体適合性にすぐれ、安全であることから、人工皮膚³⁾やコンタクトレンズの開発、またきわめて温和な条件で酵素などの機能をもった物質を絹の中に閉じこめることができることにより、たとえば、リアクター部にグルコースオキシターゼを固定化したシルク不織布を使用し、フローセル検出器と組み合わせることにより、ブドウ糖センサーとして糖尿病を診断する医療用センサーにと、絹をバイオ素材²⁾として利用する新しい試みがある。

医療用以外では、従来から、絹を石けんやシャンプー・リンスなどの洗剤等に利用していたが、絹は良質なアミノ酸を多く含有するため、絹フィブロインをパウダーにして、絹タンパクの食品化の研究もすすめられ、うどんや飴等一部の商品は市販されている。パウダー化には種々の方法があるが、濃厚中性塩で絹を溶解する方法が用いられることが多い。

また、天然タイマイ甲の代替材として絹タンパクからべっ甲代替素材⁴⁾の開発や川や海に放置しても自然劣化や生分解を起こす環境にやさしい絹釣り糸⁵⁾の開発等の研究も進められている。繻や真綿を利用したクラフトやランプシェード²⁾等のインテリア製品への進出や、絹を吐く蚕から遺伝子組み換え技術で薬品等になる有用物質を抽出する昆虫工場⁶⁾を目指していることも報告されている。

4 おわりに

絹関係の業界情報と技術情報の一部を紹介した。産業が縮小しモノづくりがなくなることは技術と文化の継承ができなくなることになるので、これまで以上に産業界と試験研究機関の密接なネットワークづくりが必要である。

参考文献

- 1) (財)大日本蚕糸会；蚕糸統計月報，№581。
- 2) 岡谷蚕糸博物館紀要，№2，20.78。
- 3) 坪内紘三；蚕糸昆虫研ニュース，№39，4。
- 4) 細川純他4；四国工技研報告，26-3，121。
- 5) 加藤弘；蚕糸科学と技術，32-2，52。
- 6) 朝日新聞(99.4.8)，日経産業新聞(99.4.16)。

資源・生活工学部 松村正明

研究会報告

第17回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会

エレクトロニクス製造プロセスを始めとする製造現場での汚染防止、クリーンルーム技術の進展、応用、あるいは室内環境における化学物質による空気汚染とその対策などが社会的、企業的な課題として取り組まれている。これらの分野の研究開発をテーマに、(社)日本空気清浄協会が主催する第17回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会が、平成11年4月22日、23日の2日間、早稲田大学国際会議場において開催された。

大会では、クリーンルームや室内環境において、微量に揮発するガス、臭気物質や微粒子、微生物などによる空気汚染の実態解析、ウエハー表面汚染、それらの測定技術、及び汚染物質の浄化・防止技術、関連製品、フィルター部品等の開発評価など、広範囲にわたって、合計24のセッションで116件の研究発表が行われた。また、空調装置やクリーンルームの関連でその主な需要先である半導体業界の変遷とクリーン化技術の現状、今後を展望する招待講演があった。

研究発表はガス汚染に関するものが多く見られ

た。クリーンルーム内や住宅室内、あるいは建物・内装部材からのVOC(揮発性有機化合物)、ホルムアルデヒドなどの放散、汚染実態とその部位別測定やチャンバー試験についての発表があった。汚染実態については、実態例とその定性的な解析評価が報告されており、定量的な解析やメカニズム解析を行った発表は少なかった。また、UV、光触媒(TiO₂)反応や拡散スクラバーを用いたガス状汚染物質の除去処理など幾つかの浄化技術の開発や空気清浄機のパフォーマンスなどが有益な情報として興味を引いた。発表された汚染除去技術は、研究開発の途中段階のものが多く、実用化に向けた課題も指摘され、これらのガス汚染に対応する今後の研究の進展が期待された。

また、この大会は、揮発性有機化合物など分子状物質による汚染に対する関心の高さがうかがわれ、この分野に対する企業、大学、研究機関の取り組みの内容、現状を知る有用な機会でもあった。

分子工学部 石丸 章

研究会報告

平成11年度繊維学会年次大会研究発表会

平成11年度上記表題の研究発表会が平成11年5月10日(月)～12日(水)、新日鐵幕張研修センターにおいて開催された。従来新橋虎ノ門にある国立教育会館で行われてきたが、事情により今年度は新日鐵の研修センターに変わった。発表分野は縫製の科学と被服機能・消費科学、紡績・繊維機械・テキスタイルサイエンス、ジオテキスタイル、染料・染色・仕上げ加工、繊維・フィルムの物理、分析機器による構造評価、繊維化学、紙・パルプ、高強度・高弾性率繊維、ゲル、オプティックスとエレクトロニクス有機材料、繊維・高分子素材、環境対応素材など多岐にわたり、真剣な発表と活発な討論が行われた。

初日午後の特別講演は「人類は宇宙に進出できるか」-進化と生存の限界-という演題で前宇宙開発事業団(現藤田保健衛生大学衛生学部教授)長岡俊治先生のお話があった。宇宙は地上とは大変に異な

るいわば特異環境であり、無重力・真空・宇宙線の放射などともに人間が生存できる場所ではなく、これに対応したさまざまな対策が考えられている。無重力下で長期間滞在したときの体内のカルシウムの減少、筋力の衰えなどの事例を示しながら分かりやすく、丁寧に説明された。

年次大会は感覚と計測に関するシンポジウムなど4つのシンポジウム、若手の発表会、ポスター発表なども併催され、特にポスター発表は「便利、快適、清潔、安全を支える繊維技術」と命名されアムニティ、エコロジーへの指向性を感じた。

今年度の参加者はシンポジウムも含めて589名で、全会員の約4分の1の方々が参加したことになる。最近の繊維学会年次大会は院生を中心とした若手の発表が増加しており、研究分野の幅広さと相まって、将来に向けて大いに期待されている。

資源・生活工学部 尾上正行

事業紹介

環境浄化用ナノ材料技術開発事業

1 はじめに

現在、住宅の気密化等に伴って、国内外においてシックハウス症候群といわれる頭痛・めまい等のアレルギー症状を起こす化学物質過敏症が問題となっています。(図1参照)その原因物質として、表1のような建材等に用いられる複数の有機化学物質が特定されています。特に、建設省を中心にこの問題に取り組むために結成された健康住宅研究会では、優先取組物質として、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、可塑剤、木材保存剤、防蟻剤の6種類を選定して、その対策に取り組もうとしています。

一方、産総研では、先年度まで行ってきた超微粒子技術研究の中で、ナノメーター(10⁻⁹m)サイズの複合二酸化チタン系光触媒が、分解しにくいといわれるベンゼン環を持つトルエンに対して、市販のものより5倍以上高い分解活性を持つことを見出しています。

そこで、本事業では、ナノ材料である複合二酸化チタン光触媒の光触媒活性、吸着特性をさらに改善すると同時にそれらを担持する技術確立して、化学物質過敏症の主要原因物質とされるホルムアルデヒド、トルエン、キシレンを中心にその浄化技術の開発に取り組む予定です。

2 事業内容

現在光触媒として用いられている二酸化チタン

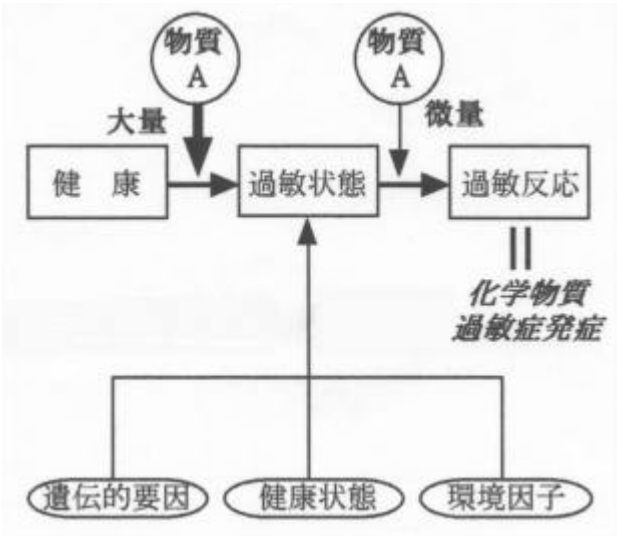


図1 化学物質過敏症とは

表1 住宅建材とそれに含まれる代表的化学物質

住宅建材に用いられる材料	含有している可能性がある化学物質
合板、パーティクルボード	ホルムアルデヒド(接着剤)
断熱材(グラスウール)	ホルムアルデヒド(接着剤)
複合フローリング	ホルムアルデヒド(接着剤)
ビニル壁紙	ホルムアルデヒド(接着剤)、可塑剤
防蟻剤	有機リン系、ピレスロイド系殺虫剤
木材保存剤	有機リン系、ピレスロイド系殺虫剤
油性ペイント	キシレン
アルキッド樹脂塗料	キシレン
アクリル樹脂塗料	キシレン
油性ニス	トルエン、キシレン

は、単独で使用されているものがほとんどで、光によって生成した正孔と電子の再結合する割合が高く、得られる光触媒活性に限界があります。

これに対し、当所では、二酸化チタン超微粒子表面を硫酸やアルミニウムのアルコキシドを用いて改質することにより、より効率的な電荷分離を行うことで、高い光触媒活性を得ることに成功しています。

本事業では、平成11年度に、上記の表面改質した光触媒ナノ材料のさらなる活性向上および吸着特性の改善を目指すと同時に、その製造技術を企業と連携して確立することを目指します。また、平成12年度には、光触媒ナノ材料の担持技術および室内環境中のホルムアルデヒド、トルエン、キシレン等の分解・除去技術確立し、さらに空気浄化システムへの展開を企業と共同して検討していく予定です。

3 おわりに

本事業によって開発する光触媒ナノ材料は、室内環境浄化だけではなく、塗装を行う場所等の作業環境の浄化、水の浄化等への適用も可能です。

本事業終了後には、企業と共同で様々な分野への応用展開を予定しています。

研究交流部 吉岡 謙
奥田徹也 藤井 寿
上元好仁 深澤宜行

事業紹介

平成11年度オープンラボO R T事業による研究開発人材育成

日本の経済成長率は下降から横這いへと推移しているとの見方が報道されていますが、県内の中小企業は引き続き厳しい経済環境にさらされています。この長引く不況を克服するため製造業においては、創造的技術への取り組みが重要となっています。この取り組みには製品開発や技術開発を行う人材が不可欠ですが、研究人材の育成に際して社外から支援を受けてみたいと考えている企業があります。

当所は中小企業の研究開発を行う人材の育成を支援するためにオープンラボO R T (On the Research Training) 講座を設けています。このO R T 講座は、中小企業が抱えている技術課題の解決に必要な研究開発手法の修得や研究に必要な実験設備機器が操作できる人材の育成をめざしています。

O R T 事業の概要

- 1 受講分野は下表に示すように5つの専門に分かれています。
- 2 受講内容は申込者の希望、及び抱えている技術課題を考慮し、個別に対応しています。
- 3 研究のための実験には当所にある先端機器を使用します。
- 4 受講の申し込みは随時受け付けています。
- 5 受講日数は1期間(半年)20日以内です。平成11年度の後期受講期間は10月1日から平成12年2月29日です。
- 6 受講料は1期間1人当たり65,000円(含む消費税3,095円)です。

研究開発人材育成実施内容例

分 野	要 素 技 術 例	O R T 実 地 研 究 例
新 素 材	成形技術、各種加工法 機械加工 各種材料の機能解析 機器分析・表面分析 材料構造特性設計技術	複合材料。機能材料。超微粒子の創製技術。 材料の複合化の基礎となる金属・セラミックス 有機化合物の素材技術。これらの成形、加工、 評価等の開発技術。
エレクトロニクス	機能性薄膜作成 センサ開発・利用技術 電子回路・光回路設計 E M I・E M C 技術	膜、センサ、マイクロ加工による電子部品・ 光部品の小型化、システム化。機構部品の微小 化。電子回路・光回路。I C の C A D。電磁波 障害対策技術等の開発技術。
メカトロニクス	自動化・ロボット技術 画像解析技術 コンピュータ援用技術 制御計測用回路技術	機械システムとその知能化の基礎となる自動 制御、画像処理。コンピュータ、計測、ロボッ ト、システム技術等の開発技術。
ファインケミストリー・ バイオテクノロジー	有機合成技術 バイオテクノロジー 熱分析、機能性評価 分子構造解析、分光分析	ファインケミカルズ技術の基礎となる有機、 高分子、無機、バイオ材料などの合成、反応プ ロセス、分離、分析技術。熱解析、構造解析等 の開発技術等。
社会開発・生活関連	資源・環境技術 エネルギー技術 安全化技術 生活関連技術	環境への負荷を低減する資源・環境・エネル ギー技術。生活の質の向上に役立つ安全化技術、 水処理、ヒューマンテクノロジー等。

企画部

技術指導事例

これは当所で実施した指導例です。
技術改善の参考資料にお役立て下さい。

サンプルプログラムの作成 コンピュータ機器製造業 ソフトウェア開発 機械システム工学部 萩原哲夫	PC / AT 互換機用のデジタル入出力ボードを開発した。製品として販売したいが、Windows 上で動作するプログラムを開発したことがない。サンプルプログラムを開発したいのだが、どうすればよいかとの相談を受けた。 開発した上記のボードを制御するためのダイアログベースのサンプルプログラムを開発し、提供した。またこのサンプルプログラムを例に取り、簡単なWindows アプリケーションの構築方法を説明した。
ピストンポンプの騒音対策 一般機械製造業 トラブル対策 機械システム工学部 小島真路	ピストンポンプの低騒音・低振動化についての相談を受けた。最近では、環境に配慮して製品本来の性能に加えて低騒音・低振動であることが重視されているとのことである。騒音源を特定するため音響インテンシティ装置を用いて音のベクトル情報を計測し音場の可視化を行った結果、音が強く放射されている部分を特定できた。騒音対策として、吸・排気口の穴径を変化させ、最大で約6dB騒音を低減できた。また、振動レベルの測定やCAE 解析を用い偏心カムの最適バランスを求め振動を低減できた。
バレルめっきの回転数 金属製品製造業 トラブル対策 基盤技術部 山崎龍一	小物部品をバレルでめっきすると、厚みのバラツキが大きくなるが理由と対策はどのようにするか。バレルめっきの厚さ分布は品物の投入量と混合の良し悪しに影響すると考えられます。投入量はある瞬間にめっきされる割合に関係しますが、まず対応するのは混合の問題で、混合が悪ければバラツキは多くなります。小物部品の場合小さなバレルで行うことが多く、バレル回転速度が同じであれば、径の小さなバレルほど周速は遅くなり混合が悪くなります。回転速度を速めて試験してみてください。
赤外光検出器の高速応答化 精密機器製造業 製品開発 基盤技術部 加藤千尋	時間分解赤外分光測定用に開発された分析機器に用いられている赤外光検出器を高速応答化し、数10ナノ秒程度の変化を検出可能にできないかどうか、相談を受けた。赤外分光分析で必要になる波長領域(2.5~14μm)で光感度を持ち、数10ナノ秒程度の応答性を持つ光検出器には光起電力型のMCT(水銀-カドミウム-テルル)検出器が使われているが、その電氣的増幅方法には実装上の注意が必要なことを指摘し、検出系の雑音スペクトル測定を含む性能評価と改善を行った。
食品原料の品質管理 食品加工業 品質管理 基盤技術部 廣井哲也	大豆の品種や産地の違いにより出来上がった加工食品の品質が異なってしまうのを抑えるため蛋白質組成を指標とした大豆の品質管理を行いたいとの相談を受けた。この会社では蛋白質の分析の経験がないということなのでORTにより大豆からの蛋白質の抽出法、電気泳動による蛋白質の分析法及び画像解析装置による蛋白質量の定量について基本的な技術の研修を行った。その結果、大豆の品種及び産地の違いによって蛋白質組成に違いが認められた。今後は品質との関係について検討する必要がある。

お知らせ

県行政機関で初めて 「産総研」がISO14001認証取得

1 経緯

産総研では、中小企業へのISO14001認証取得支援を目的に、自ら認証を取得し、環境管理システムのノウハウを得ようと、昨年4月に専任の環境管理プロジェクトチームを発足させました。

先ず産総研の業務について、大気汚染、水質汚濁、資源・エネルギー消費等の環境負荷を調査し、環境に著しい影響を与える項目として、電気、コピー用紙、廃棄物等を特定しました。

更に環境に関わる法規等を特定するとともに、これらの環境影響を管理・改善するための環境マネジメントマニュアルや規程類を整備し、環境管理システムを構築しました。

そして、今年の2月からこのシステムの運用を開始し、5月末に本審査を受け、6月23日に認証を取得しました。当所の審査登録機関は、(財)日本規格協会(略称JSA)環境マネジメントシステム審査登録センターです。

2 登録対象範囲

産総研の登録対象範囲は、「企業に向けた、研究開発、技術支援、情報提供・交流及び人材育成」となっており、県機関としては取得第1号になります。また、全国地方自治体では17番目、公設試験研究機関では3番目になります。

3 今後の事業展開

当所の認証取得のねらいは、県行政機関の立場で、率先して環境管理を実践するとともに、中小企業への認証取得を支援することにあります。

今後は、認証取得を希望する企業をメンバーとした「神奈川県環境マネジメント研究会」を引き続き開催し、内容の充実を図るとともに、「技術アドバイザー制度」、「LCAフォーラム」等により、中小企業のニーズに積極的にお応えいたします。

また、産総研の専門的な取り組みを生かして、技術革新に即応した研究開発をさらに進め、環境浄化、リサイクル、省エネ等の環境改善に関するハード面からの技術支援をより一層充実させて参ります。

平成11年度神奈川県産学公交流研究発表会のご案内

県内企業への新技術の速やかな普及と移転を目指して、「—21世紀に向けて—翔びたつ神奈川の科学技術」をテーマに、県内の先端企業、大学、国公立研究機関及び産総研職員による研究・開発の成果等246件を20分野に分け、口頭、ポスター、試作品により発表しあい、発表者・参加者の技術交流、情報交換を深めます。どなたでも聴講できますので、ぜひご参加下さい。

日時：10月13日(水)～15日(金) 3日間

9時～17時(分野等により異なります)

会場：産業技術総合研究所

参加費：無料 参加資格：なし

参加申し込み・問い合わせ先：

産業技術総合研究所技術情報部情報交流室

TEL.046-236-1500 内線2304, 2305

URL <http://www.kanagawa-iri.go.jp/>

開催日	発表分野
10月13日 (水)	超微粒子技術, 表面工学, 電子デバイス・磁気デバイス・ 薄膜関連技術, 耐震安全化技術, ファインケミカル, 計測制御技術
10月14日 (木)	表面及び界面の評価技術, マイクロマシニング関連技術, 新素材利用技術, 機械加工関連技術, 電気エネルギー貯蔵技術
10月15日 (金)	環境・安全化技術, 災害救援技術, 生活工学関連技術, 化学分析, 情報工学, 機械システム, 資源化・リサイクル技術, エネルギー技術, バイオ関連技術

* 工芸技術センターが小田原市久野へ移転しました。郵便番号、電話、FAXはこのページの下段をご覧ください。

インターネットホームページ <http://www.kanagawa-iri.go.jp/>

・ 電腦テクノスペース(24時間E-mail技術相談受付)を開設しています。

・ 神奈川県技術情報データベース(DATIK)の情報を提供しています。

・ 各種行事を御案内しています。

・ 全国の公設試験研究機関等とリンクしています。

産総研ニュースVol.5 No.3	神奈川県産業技術総合研究所	〒243-0435 海老名市下今泉705-1	TEL046-236-1500(代表)	FAX046-236-1526
平成11年9月発行	工芸技術センター	〒250-0055 小田原市久野621	TEL0465-35-3557(代表)	FAX0465-35-3936
通巻26号	川崎駐在事務所	〒213-0012 川崎市高津区坂戸3-2-1	TEL044-819-2105(代表)	FAX044-819-2108
	印刷所 株相模プリント	〒229-1104 相模原市東橋本1-14-17	TEL042-772-1275(代表)	FAX042-774-1913