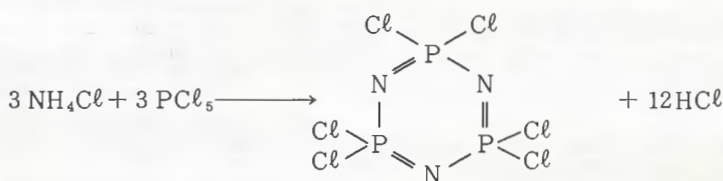


ホスファゼン化合物

繊維木工部 久保田静男

リン原子と窒素原子が一重結合で結ばれている化合物(—P—N—)はPhosphazane、二重結合で結ばれている化合物(—P=N—)はPhosphazeneと命名されている。このPhosphazene化合物の中で、

1834年にLiebigによって、五塩化リンと塩化アンモニウムの反応で、ヘキサクロロトリホスファゼンが最初に合成されている。¹⁾



この化合物はすでに 2 社で工業的に生産されており、この環状 3 量体はオルガノホスファゼンの出発物質である。そして 1989 年に Stokes が初めて $(NPCl_2)_3$ を重合してポリマーを作り、inorganic rubber の語を使った。無機エラストマー—ポリホスファゼン—の総説²⁾があるので参照されたい。

以下に現在工業化されているホスファゼン化合物を紹介する。

難燃剤

ホスファゼン誘導体は含有リンパーセントが高

いので、難燃剤としての利用がある。

Godfreyらは種々のアルコキシホスファゼンを合成し、紡糸前に添加して、レーヨンに対する難燃性を調べている。³⁾

$[\text{NP}(\text{OCH}_3)_2]_3$ はリン含有率が高く、低い温度で分解するので、難燃剤として効果があると思われるが、水溶性であるために、期待されるような効果はない。表より $[\text{NP}(\text{OPr-n})_2]_3$ が最も効果が良い。東洋紡績ではタフバンの商品名でこの難燃レーヨンを販売している。

ホスファゼン化合物	1
低カロリー食品向けの油脂代替物	3
メカトロニクスの特センサ	4
文献紹介	5

近畿地方公設試テクノリサーチ

コンファンレンス'89.....	6
文献抄録.....	8

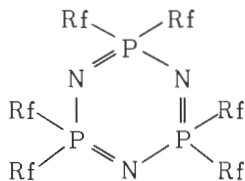
表 アルコキシホスファゼン含有レーヨンの難燃性³⁾

$\frac{[NPR_2]_n}{n \quad R}$		レーヨン中の 難燃剤 (%)	繊維の分析		難燃性
n	R		P%	N%	
3	OEt	15.0	0.20	0.04	Fair
n	OEt	20.0	2.28	1.06	Excellent
n	OPr-i	15.0	0.95	0.49	Poor
3	OPr-n	20.0	1.81	0.98	Excellent
n	OPr-n	15.0	1.86	0.94	Very good
n	OEt, OBu-n	15.0	1.58	0.64	Good
n	OBu-n	15.0	1.67	0.72	Good

不燃性合成潤滑油⁴⁾

大塚化学(株)と(株)松村石油研究所が共同で、ホスファゼン誘導体からなる耐酸化、耐薬品、プラスチックが劣化しない不燃性合成潤滑油モレスコホスファロール(フルオロホスファゼン油)を開発している。

モレスコホスファロールは次の化学構造を有し、



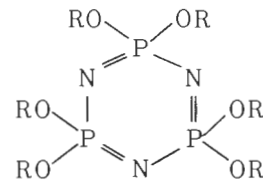
Rf: $-\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ 及び
 $-\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{H}$

シリコン油よりも難燃性、潤滑性において格段に優れており、不燃油で引火や発火の危険がなく、安全性が要求される機器の潤滑油や作動油として使用できる。そして蒸気圧が極めて低いため、真空ポンプ油として優れている。特に半導体製造工場で使用されている各種活性ガスに対して安定であり、中でも、アルミエッチングプロセスで生成する塩化アルミニウムのようなルイス酸に対してはパーフロロポリエーテル油に比べて極めて安定である。また化学的に不活性であり、各種熱可塑性樹脂に悪影響を与えずクレージングやクラック等の劣化が無いことからこれらを使用する機器類の潤滑油に最適である。毒性試験結果: LD₅₀ 5000 mg/kg以上(雄ラット)、魚毒試験 TLm値 500 ppm

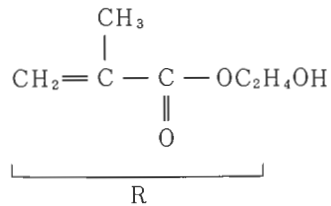
以上(ヒメダカ)、蓄積性無し、変異原性示さず。

ホスファゼン樹脂⁵⁾

出光石油化学(株)は新しい無機高分子ホスファゼン樹脂のモノマーを開発している。



3 PNC—HEMA 6 置換体



2—ヒドロキシエチルメタクリレート (HEMA)

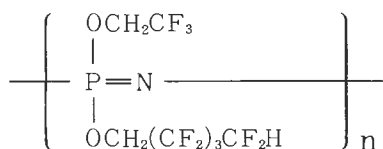
このモノマーは紫外線、電子線あるいは加熱により硬化する。この樹脂は透明性、硬度、耐摩耗性、耐熱性、接着性、耐薬品性等の諸特性に優れ、電子工学、精密機器等の分野に使用できる。

ホスファゼン樹脂物性: 屈折率 1.52(PMMA 1.49)、透明性(全光線透過率%) 92(PMMA 94)、表面硬度(鉛筆硬度) 8 H(PMMA 2 H~3 H)、ロックウ

エル M 121(PMMA M80~100)、圧縮強度 (kg/cm²) 2,340(PMMA 730~1,340)、曲げ強度(kg/cm²) 700(PMMA 840~1,200)。硬化収縮率が小さい(MMAの約1/3)ので、グラビアコーティング—紫外線硬化方式により、3.5~10μの薄いフィルムに0.3~1μの薄く均一なコーティングができる。用途はコーティング材(熱転写用インクリボンバックコート材、VTRバックコート材、フォトマスクフィルム保護膜等)及びプラスチックレンズ、光学部品等がある。

PNFエラストマー²⁾

Firestone Tire & Rubber社がPNFエラストマーを開発している。そして最近、Ethyl Co.がライセンスを譲受けている。PNFエラストマーの基本骨格は次式のポリマーであり、これに充填剤を混合することによりゴムが作られる。



このゴムは炭化水素溶媒に対して著しい抵抗性を持っている。そして300°F(149℃)の温度下で1,000時間以上繰り返し使用してもほとんど物性が変らない。そして次の特長を持つ、1)酸、アルカリ、水、水蒸気に耐える、2)各種溶剤、燃料、潤

滑油、油圧油に耐える、3)オゾン、酸素、過酸化物に耐える、4)高温(177℃まで)の使用に耐える、5)低温(-55℃)で可撓性を保つ、6)難燃性、7)耐摩耗性が優れている、8)耐屈曲性が優れている、9)生体親和性が優れている。このような性能は、シリコンゴム、特にフロロシリコンゴムやフロロエラストマーに比肩しうるものであり、特に低温特性の良さ、加工性の良さ、耐摩耗性、強度の良さはこれら特殊ゴムに抜きん出る。また加硫は通常のゴムと同様にでき、成形性が良く、精密な型どりができる。従って燃料、油圧システムの部品、O—リング、オイルシール、ガスケット、ホース、耐油コネクター等自動車、航空機、船、電気部品、化学工業の分野で使われる。価格は約2万円/kgである。

以上ホスファゼン化合物は高機能性新素材として関心を集めている。

参考文献

- 1) 梶原鳴雪,「ホスファゼン化合物の合成と応用」シーエムシー・東京(1986).
- 2) 石田慎一, 織学誌, **38**(8), P—397(1982).
- 3) L.E.A. Godfrey, J.W. Schappel, Ind. Eng. Chem. Prod. Res. Develop., **9**(4), 426(1970).
- 4) (株)松村石油研究所, 技術資料.
- 5) 出光石油化学(株), 技術資料.

食品〈海外技術ニュース〉

低カロリー食品向けの油脂代替物

—C002B Food Eng Int **13**[10] 11('88)—

Reach Associates社は米穀類化学会(AACC)の年会で、商品名を“Nutri Fat”と称する3種類の油脂代替物を発表し、市販を始めた。その1つの“Nutri Fat C”は小麦、ポテト、コーンおよびタピオカの加水分解デキストリンと繊維の混合物である。これで食品の油脂の50%を代替しても、味、口当たりには問題ない。“Nutri Fat PC”は“Nutri Fat C”に動植物蛋白を混合したもので、81%の代替が可能である。“Instant Nutri Fat PC”はこれをα化したもので、水を加えて加熱す

る必要はなく、脱ミネラル水を加えるだけでよい。代替可能な食品の例としては、アイスクリーム、ケーキ、サラダオイル、ソース、マヨネーズなどで、大略、30~50%までカロリーを減らすことができる。ライセンスについては、米国では希望者に、海外では独占契約を希望すると、Reach社長、M. Wolksteinは述べている。

日本科学技術情報センター発行「海外技術ハイライト」**23**[2](1989.5)より転載

—許可番号第文—0127号—

メカトロニクス of センサ

機械 (mechnics) と電子 (Electronics) が融合してメカトロニクスと呼ばれる先端技術は、日本で作られた言葉である。

そのメカトロニクスを構成する主要素として、センサ(感知器)、インターフェイス (接続器)、コントローラ (制御器)、アクチュエータ (駆動器) などがある。その中で、機械 (システム) の状況を正確に把握するためのセンサ (Sensor) は不可

欠であり、たいへん重要な要素である。

機械 (システム) の状況とは、位置や角度、変位といった力学量のほか、パターン量、状態量であり、人間の五感 (みる、きく、かぐ、あじわう、ふれる) に相当するそれぞれのセンサがある。

センサを検出情報によって分類したのが表 1 である。

表 1 検 出 情 報 に よ る 分 類

物理量	計 測 量	セ ン サ 素 子 の 例
光	明るさ 色 線パターン 面パターン	ホトトランジスタ・ホトダイオード、CdS カラーセンサ、カラーTVカメラ ラインイメージセンサ、ホトダイオードアレイ エリアイメージセンサ、ITVカメラ
機 械 量	接 触 変 位 回転変位 速 度 加 速 度 圧力、ひずみ	マイクロスイッチ 差動変圧器、空気マイクロメータ ポテンショメータ、エンコーダ、レゾルバ タコメータ 加速度計、振動センサ ピエゾ素子、ひずみゲージ、ロードセル
音	音 声 超 音 波	マイクロホン 超音波トランスミッタ・レシーバ
温 度	温 度 温度パターン	サーミスタ、熱電対、感温磁性体 サーモカメラ
湿 度	湿 度	感湿セラミックス
化 学	気体組成 液体組成	ガスセンサ、光センサ pH計、濃度計
電 磁 気	磁束、磁界 電流、電圧 インダクタンス、静電容量	ホール素子、磁気抵抗素子 (直接利用できる) (電圧・電流検出器)

この中で良く使われるセンサについて概説する。

マイクロスイッチ、リミットスイッチ：

機械式センサで接触子に触れることによりON-OFFするもので、位置決めや可動範囲 (リミット) の制限などによく使われる。

近接スイッチ：光式センサとして、反射型ホトイ

ンターラプタと呼ばれるトランジスタと発光ダイオードのペアがあり、磁気式センサとしては、リードスイッチ (磁石でON-OFFするもの)、ホール素子 (ホール効果を利用したもの) などがある。

ロータリエンコーダ：回転角度をデジタル量として検出するもので、インクリメンタル型（一定角度ごとのパルス発生）とアブソリュート型（角度ごとの固有ビットコード）がある。

以上のセンサを使ったメカトロニクス実習装置

が当センターに導入されていますので、興味のある方は機械電子部まで、ご一報下さい。

なお、各企業においてメカトロ技術の開発を目的としたメカトロニクス技術者研修を、9月6日から10月19日（15日間、計74時間）まで実施する予定です。

〔古田 茂〕

皮革分場〈文献紹介〉

（社）日本タンナーズ協会と日本皮革技術協会との協力事業として、「皮革工業」誌が発行されています。1989年度号では、皮・革に関する疑問を、製革および販売関係者だけでなく、一般消費者にも十分理解できるように解説しています。その設問を紹介しますので、詳しいことは皮革分場へお問い合わせ下さい。また、これ以外にも皮・革に関する疑問がありましたら是非お寄せ下さい。

A 皮の一般的性質

1. 原料皮の種類と特徴を教えてください。
2. 皮の構造について教えてください。革の性質とどんな関係がありますか。
3. 皮に関連して硬タンパク質という言葉をよく聞きますが、その意味を教えてください。どうして注目されているのですか。
4. 牛は、肉を食用に、革はなめして革から靴などが作られています。牛は捨てる場所がなく、すべてが利用されていると聞いています。本当ですか、どのように利用されているのでしょうか。

B 製革原料としての皮

5. 新しい原料皮としてウェットブルーとかウェットホワイトとか言われていますが、どのような利点があるのですか、将来の展望についても。
6. 原料皮の品質が悪くなったと言われているが現状は如何でしょうか。
7. 皮の腐敗は何故起きるのですか。皮やにべなどが腐敗するとどうなりますか。

C 準備作業

8. 準備作業のあらましを説明して下さい。
9. 石灰漬は皮革の品質や性質に大きな影響があると言われますが、具体的にその利用を教えてください。また公害問題とはどのような係わりがあるのでしょうか。

10. 革で脱毛とはどのような作業のことですか、その方法にはどのようなものがありますか。適切な脱毛方法や条件について教えてください。また公害問題との関係はどうでしょうか。
11. 脱毛石灰漬で残毛が時々発生します、どこに原因があるのでしょうか。また、残毛を取り除く方法を教えてください。
12. 水漬、石灰漬、ベーチングや染色等で界面活性剤を多く使用しています。どのように使い分けすればよいのでしょうか。
13. 北米塩蔵ステアにしわが多くて困っています。準備作業をどうすればよいのでしょうか。
14. ベーチング剤の種類と特徴を教えてください。
15. 脱毛石灰漬後あるいはクロム鞣後に分割することがありますが、どのような利点、難点があるのでしょうか。
16. ピックルに失敗して革が膨潤しました、どのようにして直せばよいのでしょうか。また、適切なピックルの仕方について教えてください。

D なめし

17. 鞣し剤の種類と特徴を教えてください。
18. クロム鞣しには、粉末鞣しとか、自動塩基化鞣しとかありますが、その方法と特徴を教えてください。
19. 省クロム（非クロム）鞣しとはどのようなことを言うのですか、またその方法は。
20. クロム鞣し廃液の循環利用をしたいと思います。簡単にその方法を説明して下さい。
21. 革の厚さには複雑な要素が関係していると言われますがどのようなことでしょうか。製品革の厚さを調整する場合に注意すべき点はなんですか。

〔元吉治雄〕

御参加ください〈受講無料〉

近畿地方公設試テクノロジーサーチコンファレンス'89

＝コンピュータ応用技術の新たな展開＝

主催 近畿地方工業技術連絡会議

近畿地方公設試研究機関の揃い踏み

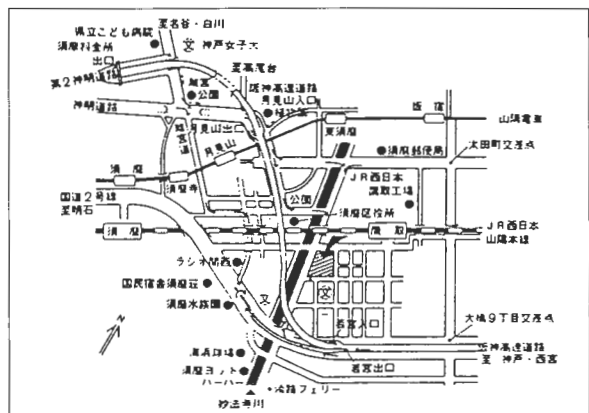
近畿地方に設置されている公設の試験研究機関は25個所にのぼり、所在地の地場産業や、立地条件を踏まえての中小企業の指導育成に務めています。これらの公設試験研究機関は、昨今、業種や専門の枠を越えての、あるいは地域の特殊性を越えて研究の交流を図り、新しい知識、技術を得て相互に発展しあい、その成果を地域に還元しようとする動きが抬頭して参りました。

どんな話をするのか

このたび、近畿の各府県より各々1つずつの研究機関と京都市、大阪市の機関を加えた9公設試が一堂に会し、総合テーマ「コンピュータ応用技術の新たな展開」と題し、研究の成果を講演、発表いたします。内容は、コンピュータの基本技術であるソフトウェアの開発支援システム、低ノイズ対策電源トランスについて、また、コンピュータを応用した編立システムのインターフェース、自動捺染装置及び色彩管理システムなど繊維加工技術の向上に関するお話し、さらに、測定装置のソフト開発及びマシニングセンター、NC加工機の制御機構の性能向上に関する技術など、幅広い分野にわたるコンピュータ応用技術に関連した講演会です。是非ともこの機会をご活用ください。

— 申 込 要 領 —

- 1 と き 平成元年9月28日(木)
午前9時30分～午後5時10分
- 2 と ころ 兵庫県立工業試験場
開放研究棟 7階大ホール
- 3 定 員 130名(定員に達し次第締切ります。)
- 4 参加料 無 料
- 5 申込方法
官製ハガキに住所、氏名、所属(企業名)
電話番号を記入のうえ9月22日(金)まで
にお申込み下さい。
受講券は発行いたしません。



6 申込先および問合せ先

〒654 神戸市須磨区行平町3丁目1-12

兵庫県立工業試験場 企画情報部 (TEL 078-731-4481)

— コンファレンス内容 —

基調講演

(9:50~10:10)

「集中化から分散化へ」

大阪工業技術試験所 技術交流推進センター

所長 藤井禄郎

講演

- (1) DSPソフトウェアの簡易型開発支援システム (10:10~10:50)
大阪府立産業技術総合研究所 システム技術部 研究員 中西 隆
- (2) 低コスト・ノイズ対策トランスの開発 (10:50~11:30)
京都府立中小企業総合指導所 技術部機械電子課 技師 井尻和夫
- (3) パソコンによるメリヤス生地編立システムのインターフェースの開発 (11:30~12:10)
和歌山県工業技術センター 機械電子部 主査研究員 岡本良作
- (4) 自動ほぐし捺染装置の開発 (1:00~1:40)
滋賀県繊維工業指導所 主査 中川貞夫
- (5) 画像処理装置を利用した染色物の色彩管理 (1:40~2:20)
大阪市立工業研究所 研究主任 上田充夫
- (6) パソコンCADを利用したグローブ・ミット型紙修正アプリケーションプログラムの開発 (2:20~3:00)
奈良県工業試験場 電子応用チーム 技師 南野誠司
- (7) 赤外線吸収スペクトル同定プログラムの作成について (3:10~3:50)
京都市工業試験場 試験部電子応用技術研究室 研究員 竹中俊二
- (8) パソコンによるマシニングセンタの熱変位補正 (3:50~4:30)
福井県工業技術センター 研究員 松尾光恭
- (9) CCDカメラを用いた自動位置決め技術に関する研究 (4:30~5:10)
兵庫県立工業試験場 機械電子部 研究員 松本哲也

お知らせ

JIS 溶接技術検定試験

☆ 平成元年11月4日(土) 於・住友金属工業(株)
和歌山製鉄所

☆ 平成元年11月4日(土)・5日(日)
於・和歌山県工業技術センター

検定申込締切 平成元年10月11日(水)まで

詳細は工業技術センター機械電子部までお問合せ下さい。

文 献 抄 録

☆ モルトン方式廃プラスチック減容処理装置の概要 J89020878

原千里、内田誠、平井喜三、鈴木輝のり、
松原仁志(住友金属工業)：F317A 住友金属
40〔3〕295—304('88)

住友金属工業(株)は、モルトン(株)及び住金物産(株)と共同で、廃プラスチックを減容固化することによって、埋立地の延命化を目的とした廃プラスチック減容処理装置を開発した。本装置は、1)減容率が高い。2)破碎などの特別な前処理を必要としない。3)紙・布・ゴムなど、多少の異物が混入しても処理できる。4)構造がシンプルで、運転・保守が容易である。など、ほかにはない特徴を持っており、既に全国4自治体で順調に稼働している。

☆ 混ぜる、練る 無機/有機材料の複合化を考える 微粒子複合化技術を中心に J89020929

小石真純(東京理大 基礎工)：S870A
ポリファイル 25〔11〕22—24('88)

市販の無機/有機材料、特に粉体の精密加工における複合化手順とその技術的ポイントについて述べた。高速気流中衝撃法による複合化事例としてPMMA改質ポリエチレン球と二酸化チタン改質ナイロン12球の調製例、さらには機械化学的表面融合法に加え乾式における微粒子複合処理過程モデルなど紹介した。

☆ 混ぜる、練る 最近の混合・混練設備 J89020930

井上公雄(神戸製鋼所)：S870A ポリファイル 25〔11〕29—32('88)

ポリマのホモジナイジング、ブレンドとアロイ化、繊維強化材や無機充填材の混合、ポリマの可塑化、脱水・脱溶媒、グラフト・架橋などのプロセスに用いる高せん断形混練機を中心に最近のポリマ混練設備の動向、混練メカニズム、用途など解説。バッチ式と連続式混練機のほか混練押出機についてそれぞれの構造と混練機能ならびに特長を述べた。

☆ 品質工学における精密成形システムの設計 J89020933

鴨下隆志、松田次郎、田中健一、矢野宏、
小池昌義(計量研)：X093A プラスチック
加工技術 15〔6〕1—7('88)

昭和60年度から計量研究所で行われた「プラスチック製品品質制御システムの開発に関する研究」の概要と対話型コンピュータソフトウェアCAMPsについて紹介。オフライン計測設計で予め最適な成形条件を求め、オンラインでは製品の特性値を直接計測し制御することで改善する方法。製品のバラツキを寸法精度で5 μ m台で制御できる見通しを得た。

☆ 「簡易型」と「アルミニウム合金型」射出成形用の試作型から少・中量生産型へ J89020938

日高清夫(日本樹脂型製作所)：X093A プラスチック加工技術 15〔5〕5—8('88)

「簡易型」への要求は、高精度、短納期、廉価、適耐久性、修正容易であること、簡易型の樹脂型、溶射型、電鍍型、亜鉛合金型について製作方法を解説。アルミニウム合金の型加工方法の近代化状況、試作用の簡易型から少・中量用の成形型への応用状況を紹介。

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. 2より転載 —許可番号第文—0127号—

平成元年 9月5日印刷

平成元年 9月11日発行

技 術 情 報 第 161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 株式会社 イワハシ・システム