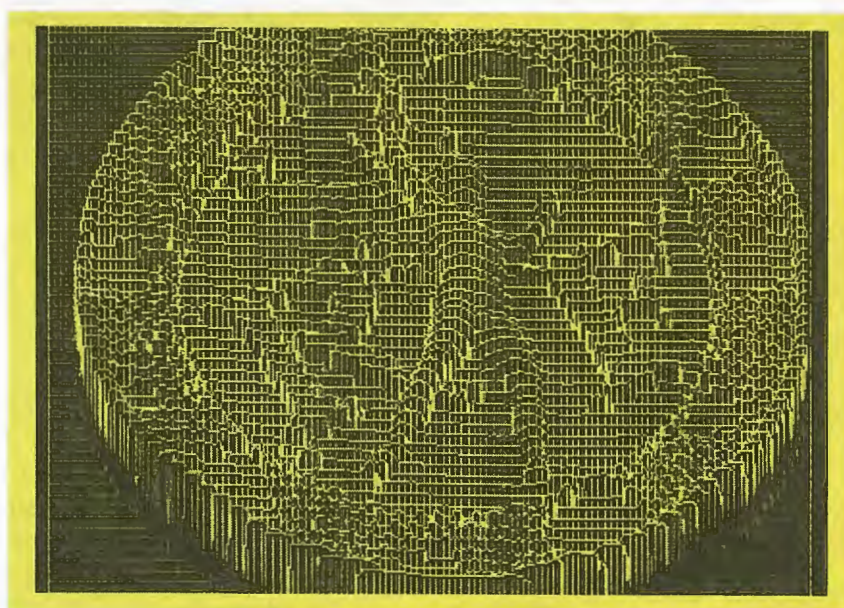


T E C H N O R I D G E



WINTEC



212

1995

今なぜ精密重合なのか	2
技術アドバイザー	3
平成6年度業務報告	
研究事業	4
技術指導事業	5
技術普及講習会、その協力事業、技術情報管理普及	6
依頼試験、技術研究派遣、研修生受け付け	7
工業所有権、備品購入一覧表	8

今なぜ精密重合なのか

研究開発部 前田 育 克

「高分子制御」や「精密重合」と銘打った講演会等が学会その他で多くなってきた。その背景には、通産省が平成6年度より精密重合を先導研究テーマとして取り上げたのをはじめ、日本化学会と高分子学会が精密重合懇談会を設立し、精密重合フォーラムを開催することにより、官学一体になって精密重合の研究体制を支援したことにあると思われる。そこで、精密重合とは？ということでもとめてみることにした。

今世紀後半の高分子材料の発展は、著しいものがある。しかしながら、それらの素材となっている高分子は一部を除いてこれから考える高分子制御とはほとんど無縁であった。それどころか制御されないものの方が加工面などで有利となることが多かった。それは、高分子を化学構造で書くと単一な化合物を連想させるが、その実体は大きく単一なものから異なっている。その原因は、重合過程で分子量の異なるものが合成されるだけでなく、高分子の末端の構造が不揃いであったり、立体構造が種々含まれているなど様々である。たとえ同じ化学構造を有しても分子量などが異なるだけで、その性状は大きく異なっていた。

ではどうして分子量が変化していくと高分子の性状が変わっていくのであろうか。分子を構成するものの分子量が大きくなるとそれ自体の運動する能力が低下する。その顕著な例として、高分子となったものをその溶媒に溶かすとその溶液の粘度がモノマー時に比較して著しく大きくなる。特にその溶液をろ過する場合にその特性に驚き実験するものは泣かされるのである。さらに分子量が大きくなると分子と分子が部分的に凝集し、さらには結晶性を発する段階になってくると話はさらに難しくなる。高分子の中に部分的に結晶部分が存在するということは一般的には理解されにくい。またその結晶が方向をもつ場合もある。このように高分子を構成する化学構造は変化しなくても結晶構造などが変化することを高次構造が異なるという。つまり高次構造まで制御しないと完全な単一な高分子にならないということである。そしてこの重合方法として精密重合があるが、残念なことに今しばらく時間が必要である。では完全に制御された高分子ができたとして何が期待されるのであろうか。おそらく強度なども強くなるであろうし、透明性が優れたものがえられることも考えられるし、新たな機能性の出現が可能であると期待されている。

この高分子を制御しようとした試みは、古くからなされ、特に有名なものは、典型金属化合物と遷移金属化合物からなるチーグラー・ナツク触媒によるオレフィンの立体特異性重合であろう。高分子合成に新風を吹き込み、有機金属の重要性を明確なものにした。以来、チタン、ジルコニウムなどの前周期遷移金属の有機金属化学の急激な発展と軌を一にして新たな重合機構が確立されるようになってきた。

その一つとして、Kaminsky触媒がある。 Cp_2ZrCl_2

などのメタロセン化合物とトリメチルアルミニウムと水から縮合生成物として得られるメチルアルミノキサン(MAO)とからなる均一系触媒である¹⁾。

この触媒系は、活性種が均質なため生成ポリマーの分子量分布が狭く、共重合においても組成分布が揃ったランダム性の高いポリマーが得られる特徴を持つ。また各種オレフィンの重合に対し活性を示す。現在この触媒系の改良研究が多くなされている。メタロセン化合物の金属種を変えることにより、スチレンの重合で立体規則性が変化することが明らかになった²⁾。

高分子の制御ということになるとやはりイオン重合があげられる。現在ではむしろリビング重合という名前で言われることが多い。この重合では、開始剤が副反応により消費されることなく、連鎖移動や停止反応もおこらないので生成ポリマーの分子量はモノマーと開始剤の仕込比と重合率で決まり、重合条件を選ぶことにより分子量分布も狭くなる。例えばスチレンやブタジエンなどの炭化水素系モノマーのリビング重合では、単に分子量を制御するだけではなく、ブロック共重合体、星型ポリマー、大環状ポリマー³⁾などの合成への展開がなされている。またアルミニウムのポリフィリン錯体は、エポキシド、ラクトン、ラクチドなどの開環重合をリビング化させた⁴⁾。

ラジカル重合においても、リビング重合の可能性が追究され、すでに大津らによって Iniferter 重合として報告されている⁵⁾。

以上記述してきたように、多くの重合屋の研究動向が規則性の高い高分子合成法の確立にあるようだ。そして、それらを合成物の分析技術の目まぐるしい発展と重合機構の証明への応用が均一ポリマーの合成を目的とした精密重合への今日における期待として集合しているものと考えられる。

筆者らも、種々の金属触媒による各種環状化合物の開環共重合を通して完全交互性と末端の化学構造の決定を柱に研究を進めている⁶⁾。そして、合成されたものの生分解性について検討している。いつか微生物分解と精密重合の規則性との間のなんらかの関連性を明確にできることを期待している。

文 献

- 1) W.Kaminsky et al., Angew. Chem., 97, 507 (1985).
- 2) N. Ishihara et al., Macromolecules, 19, 2464 (1986).
- 3) J. Roovers, Polymer News, 18, 197 (1993).
- 4) S. Inoue et al., Macromolecules, 23, 2869 (1993).
- 5) 大津ら、高分子、41, 723 (1993).
- 6) 前田ら、高分子論文集、50, 723 (1993).



前田 育 克
主査研究員
専門：高分子化学

技術アドバイザー利用のご案内（平成7年度～8年度）

この制度の目的は

豊かな着想と斬新なアイデアを新製品、新技術に結びつけることができず、お困りの中小企業や、今まで使ったことのない技術を導入したいが、難しいとお考えの中小企業者に対して、知事が委嘱した専門的知識と経験を有する技術アドバイザーが現場に出向き適切な指導を行うことによって、問題を解決して中小企業の発展に役立てようとするものです。

申込方法は

中小企業者なら、どなたでも、工業技術センターの窓口で、指導依頼申込書に必要事項を記入の上申込下さい。

工業技術センター企画調整部（上川様まで） TEL 0734-77-1271

FAX 0734-77-3882

区 分	NO	氏 名	専 門 分 野	区 分	NO	氏 名	専 門 分 野
機 械	1	小川 清六	機械（溶接工学）		24	前川善一郎	高分子加工技術・複合材料
	2	東本 暁美	機械（ロボット工学）		25	白石 信夫	木材加工・複合材料化学
	3	高瀬 英雄	機械加工	セラミックス	26	小瀬 三郎	ニューセラミックス
	4	岩橋 正明	染色機械・自動化機械		27	澤田 俊彦	無機化学・分析化学
	5	安田 修	建設工学・溶接技術	食 品	28	今井 武	発酵化学
	6	外山 榛一	自動化機械・安全工学		29	富岡 登	発酵食品
	7	松原 康雄	機械加工・精密測定・騒音測定		30	大沢 ヒデ	食品化学・食品開発
	8	平井 裕章	自動化機械		31	黒田 彰夫	応用微生物・酵素化学
	9	奥村 益作	電気・電子	デザイン	32	福岡喜久雄	インテリアデザイン
金属材料	10	向井 喜彦	新素材・溶接工学		33	岩井 珠恵	環境・パッケージデザイン
	11	岩鶴 昭	機械設計・溶接技術・鋳造技術		34	大槻 一夫	商品開発・デザイン
化 学	12	岡田 芳之	水処理・排水処理		35	小川 幸夫	リビングデザイン
	13	綾井 英二	高分子加工		36	木下 重弘	グラフィックデザイン
	14	森田 豊	高分子化学		37	吉川 博教	工業デザイン
	15	阪上 俊夫	有機合成化学・排水処理	繊維染色	38	伊藤 暁	ニット技術・繊維素材・生産管理
	16	棚田 成紀	高分子・応用化学・薬学		39	石川 昇	アパレル製品縫製・作業改善
	17	大辻 吉男	有機合成（光化学・有機金属）		40	加藤 弘	染色・仕上・加工
	18	山田文一郎	機能材料・高分子化学		41	寺主 一成	染色・色彩管理
	19	青木 修三	機能材料・高分子化学製品開発	皮 革	42	中城 真	皮革製造
	20	大津 隆行	機能材料・高分子合成		43	石川 民夫	皮革製造
	21	畠山 兵衛	高分子化学・天然高分子化学	木材工業	44	池際 博行	木材工業・木材加工
	22	古川 憲治	環境工学				
	23	相馬 勲	高分子化学・高分子加工技術・複合材料	漆 器	45	山田 健二	漆器加飾

— 平成6年度業務報告 —

1. 研究事業

以下のテーマに関する研究を行った。

1) 産官共同研究

(イ) 不飽和ポリエステル産業廃棄物の再利用に関する研究

(ロ) キナ酸の製造に関する研究

(ハ) ボタン着色における調色および新しい柄付と技術の開発

(ニ) 桐材を用いた新製品開発に関する研究

(ホ) ポリエステル繊維用難燃加工剤の開発に関する研究

(ヘ) 工業用微小部品の品質改良に関する研究

(ト) 果実(梅果実等)に含まれる植物プロテアーゼを用いた食肉軟化用漬

(チ) 落綿の高度有効利用に関する研究

2) 一般共同研究

(イ) 発酵法による没食子酸の製造に関する研究

(ロ) 米糠副産物の有効利用に関する研究

3) 学官共同研究

(イ) 薄膜太陽電池用材料の作製と評価に関する研究

4) 排水処理対策研究事業

(イ) 嫌気的条件下でのアゾ染料の微生物分解生成物とその生分解性に関する研究

5) 特殊繊維集積技術活性化支援事業

(イ) 立体織編物の構造と用途開発—蓆蓆(床ズレ)防止マット—

(ロ) 檜オイル系抗菌剤による綿毛布への抗菌加工

6) AI技術の生産工程への適応化事業

(イ) 自動車用クラッチディスクの反りに対する検査修正選別検査に関する研究

(ロ) 素朴知識からの理解支援に関する研究

(ハ) 離散ウェーブレット変換を応用した軸受けのはく離発生予知に関する研究

7) 広域技術情報ネットワーク推進事業

(イ) インターネットカンファレンスシステムに関する研究

8) 地域技術ネットワーク形成事業

(イ) 低温炭化処理木材の性質(「砂浴炉」加熱変化)に関する研究

9) クリエイトリサーチ研究

(イ) カリックスアレーン誘導体による有機物質の取り込み

(ロ) 海水中で分解される高分子材料の開発

(ハ) 砂浴法(仮称)連続炭化炉(モデル)の試作

(ニ) インクジェットプリンターによる小ロットポスター印刷技術の研究

(ホ) セラミックボタンの製造に関する研究

(ヘ) 吸着法による梅調味廃液中の有機酸の除去

(ト) 芳香族アミノスルホン酸分解微生物の検索

(チ) 離分解性有機物質の処理—各種酸化前処理による処理性の向上—

(リ) 金属引張材料試験機における伸び検出器の改善

(ス) 紫外線等によるゼラチンの改質

10) 広域共同研究開発事業

高分子系産業廃棄物の高度利用技術に関する研究

(イ) 不飽和ポリエステル樹脂廃棄物の再利用に関する研究

(ロ) 尿素樹脂廃棄物の再利用に関する研究

11) 地域技術おこし事業中核技術研究開発事業

(イ) 着色物における特徴的「色の見え」を構成する心理的要因と物理的要因に関する研究

(ロ) ボタン着色における色彩管理と新柄付と技術に関する研究

(ハ) CGによる質感表現と設計された質感の加工技術に関する研究

12) 皮革製造工程合理化研究

13) 経 常 研 究

(イ) 減圧による綿織物の前処理及び染色に関する研究

(ロ) ゼラチンプラスチックに関する研究

14) 受 託 研 究

(イ) 半導体光触媒を用いる有機反応に関する研究

2. 技術指導事業

(1) 技術アドバイザー指導事業

指導対象業種		平成6年度指導企業数	主な指導事項
業 種 名	県内、中小企業数		
機械・金属	443	10	新技術の導入 先端技術の活用 生産現場の管理技術
電機	57	1	
化学	84	8	
繊維・染色	1,173	12	
木工	1,029	3	
窯業・土石	151	1	
食品	599	9	
高分子等	142	12	
8業種	3,678数	56企業	

(2) 巡回技術指導事業

① 一般巡回技術指導事業

指導対象業種		平成6年度指導企業数	主な指導事項
業種名	県内、中小企業数		
機械・金属	443	8	工場の自動化 色彩管理技術 品質管理技術 木製品塗料技術 機械加工の合理化技術 成形製品の高級化 技術情報の検索と活用
電機	57	0	
化学	84	10	
繊維・染色	1,173	5	
木工芸	1,029	9	
窯業	151	7	
食品	599	10	
高分子等	142	6	
8業種	3,678数	55企業	

② 簡易巡回技術指導事業

指導対象業種		平成6年度指導企業数	主な指導事項
業種名	県内、中小企業数		
機械・金属	443	23	技術情報の入手と活用 生産工程自動化 品質向上のための処方 排水処理技術 食品製造品質管理技術 家具デザイン開発 設計、溶接、施行技術 製品品質向上
電機	57	0	
化学	84	14	
繊維・染色	1,173	26	
木工芸	1,029	12	
窯業	151	12	
食品	599	45	
高分子等	142	14	
8業種	3,678数	146企業	

③ 公害防止巡回技術指導事業

指導対象業種		平成6年度指導企業数	主な指導事項
業種名	県内、中小企業数		
機械・金属	443	4	排水処理技術 騒音、振動防止対策 排水処理技術
電機	57	0	
化学	84	7	
繊維・染色	1,173	0	
木工芸	1,029	0	
窯業	151	0	
食品	599	0	
高分子等	142	1	
8業種	3,678数	12企業	

(3) 皮革産業市場開拓指導事業

零細皮革産業技術指導事業 延べ40企業

3. 技術普及講習会

名 称	延べ 人数	事 業 名	名 称	延べ 人数	事 業 名
脱色剤の開発状況	50	排水処理対策事業	ヒューマンインターフェース研修	5	生産工程のAI応用化事業
第18回IPACK研究会	30	広域共同研究事業	CGの染色加工への応用	27	研究成果普及事業
有機性濃厚廃水の処理	55	排水処理対策事業	産業用繊維の動向と	13	技術指導事業
一日工業技術センター	64	技術架け橋事業	高機能繊維について		
L I S P 研 修	12	生産工程のAI応用化事業	工場内における自動化・省力化	29	皮革産業研修事業
育成講習会	5	技術指導事業	微生物によるCMCの分解	15	排水処理対策事業
皮革製造工程の自動化	28	皮革産業研修事業	中国の皮革産業の状況	30	皮革産業研修事業
中国の皮革事情	28	皮革産業研修事業	J A L F I C 報告会	48	零細皮革産業技術指導事業
21世紀の高度水処理技術	45	排水処理対策事業	最近の溶接技術	120	鉄鋼工業協同組合連合会

4. その協力事業

名 称	開催数	主 催 者	名 称	開催数	主 催 者
データベース活用セミナー	1	和歌山県テクノ振興財団	機能性液状ポリマー材料	6	和歌山県テクノ振興財団
ロボット活用セミナー	1	和歌山県テクノ振興財団	溶 接 技 術	2	和歌山県テクノ振興財団
ソーラーカーと	1	和歌山県テクノ振興財団	県内薬用資源開発	1	和歌山県テクノ振興財団
ロボットカー製作教室			生分解的高分子材料開発	5	和歌山県テクノ振興財団
有機合成セミナー	1	和歌山県テクノ振興財団	データベース活用	6	和歌山県テクノ振興財団
外国人講師による有機化学講座	1	和歌山県テクノ振興財団	知能化センサとその応用	5	和歌山県テクノ振興財団
インターネット活用セミナー	1	和歌山県テクノ振興財団	酵 母 技 術	5	和歌山県テクノ振興財団
究極のマイクロモーターを探る	1	和歌山県テクノ振興財団	イ ン タ ー ネ ッ ト	5	和歌山県テクノ振興財団
エキシマレーザーに	1	和歌山県テクノ振興財団	廃 棄 物 処 理	5	和歌山県テクノ振興財団
何ができるか			感性評価とその応用	5	和歌山県テクノ振興財団
ファジィ制御研修	1	和歌山県テクノ振興財団	ボタンの製品化技術	5	和歌山県テクノ振興財団
省クロム鞣し実用化に	1	通 商 産 業 省	N C ル ー タ 活 用	5	和歌山県テクノ振興財団
関する討論会			コンピュータケミストリー	6	和歌山県テクノ振興財団
省エネルギー技術に関する見学会	1	和歌山県テクノ振興財団	フェルラ酸ケミストリー	5	和歌山県テクノ振興財団
機器使用研修	2	和歌山県テクノ振興財団	織 維 複 合 材 料	5	和歌山県テクノ振興財団
ハitek科学アカデミー	12	和歌山県テクノ振興財団	産 業 廃 棄 物 処 理	1	和歌山県テクノ振興財団
N M R 講 習 会	24	和歌山県テクノ振興財団	第8回和歌山県家具産地展	1	和歌山県家具工業協同

5. 技術情報管理普及

- ① 技術情報の収集と加工 ② 技術情報誌発行 …………… 8回/年、1800部/回
 研究報告発行 …………… 1回/年、1800部/回

6. 広域技術情報ネットワーク推進事業

研究会名	回数(年)	延べ参加者人数	研究会名	回数(年)	延べ参加者人数
食品・バイオ技術	4	53	プラスチック加工技術	4	56
繊維加工開発	4	66	鉄鋼技術	4	61
環境汚染防止技術	4	61	皮革技術	6	57
木材高度利用技術	4	35			

7. 依頼試験

業 種	依頼試験
繊維・木工	1,724
化学・高分子・食品	990
機械・金属	21,511
皮革分場	531
合 計	24,756

8. 業種別指導相談

業 種	指導・相談
建設	55
食品・飲料	298
繊維・衣料	828
家具・建具・紙製品	403
化学・石油	799
プラスチック・ゴム	947
皮革	269
鉄鋼・非鉄・窯業	195
機械・電機・輸送	1,176
その他製造業	88
販売・サービス	125
団体・研究機関等	738
合 計	5,921

9. 職員の技術研究派遣

職員名	研修先	研修テーマ	研修期間
小畑俊嗣	特許庁	工業所有権研修	6. 6.20～6. 6.24
上野吉史	工業技術院 機械技術研究所	AIを応用した機械制御技術及び人に優しい生産システムを構築する技術の修得	6. 7. 1～6. 9.30
山本芳也	奈良女子大学 生活環境学部	ニット生地風合測定及びその評価方法技術の確立	6. 9.26～6.10.25
梶本武志	京都大学 木質科学研究所	針葉樹による傾斜機能材料の開発	6.10. 3～6.11. 2
伊藤修	中小企業大学校 東京校	中小企業技術指導員研修課程	6.11.15～6.12.13

10. 研修生受け付け

氏 名	内 容	期 間	企 業
岩岡敏晴	外用剤の防汚力試験	6.4. 1～6.4.28	剤盛堂薬品(株)
山本有治	写真現像排水の処理に関する研究	6.4.11～7.3.31	ノーリツ鋼機(株)
竹崎誠	金属材料の品質管理技術	6.4.18～7.3.31	福原ニードル(株)
中森敏晴	キナ酸の抽出	6.7.11～7.3.31	富士化学工業(株)
谷口典枝	水分性樹脂系防錆塗料の研究、 食品加工及び分析技術	6.7. 1～7.3. 7	海外技術研修員
西嶋明彦	生葉を用いた酢の醸造法	6.9. 1～6.9.30	剤盛堂薬品(株)

11. 平成6年度に出願した工業所有権

発 明（考 案）の 名 称	発 明 者	出 願 日	出 願 番 号	備 考
特許 ゼラチン樹脂の製造方法	前田拓也、元吉治雄	6.5.18	平6-103659	県 単 独
特許 新規なフェルラ酸エステル並びにその製造方法及び用途	谷口久次、野村英作、 築野卓夫*、南 晴康* *築野食品工業(株)	6.5.11	平6-97485	共同出願
特許 浮き緯糸の抜き上げ装置	藪内 武、平野重俊、 角谷秀昭、野上茂男* *野上織物(株)	6.5.20	平6-106495	共同出願
特許 不飽和ポリエステル樹脂廃棄物の再利用法	久保田静男、伊藤修、 宮本博行* *宮惣ケミカル	6.6.21	平6-138762	共同出願
特許 皮革の面積計量方法およびその装置	古田 茂、藤本良伸* *(株)フィスコ	6.8.31	平6-206824	共同出願

12. 備品購入一覧表（重要物品）

項 目	メ ー カ ー	規 格 仕 様
超伝導フーリエ変換核磁気共鳴装置	バ リ ア ン 社	UNITYplus400
固体発光分光分析装置	日本ジャーレル・アッシュ(株)	IRIS/SSEA型
万能材料測定装置	(株)島津製作所	AG-10TD
ヒューマンインターフェース開発システム	富 士 通 (株)	AP1000/16C16MB
質感シュミレーションシステム	日本シリコングラフィックス(株)	IRIS及びR4600PC
中圧分取液クロマトグラフ	山 善 (株)	YFLC-700-10V
反 応 用 オ ー ト ク レ ー プ	耐 圧 硝 子 工 業 (株)	TEM-V200
カスタム式織物摩耗試験機一式	大栄科学精器制作所	COSTOMMAN-1995
顕微鏡システム（繊維鑑定用）	(株)ニコン製	OPTI PHOT-2
混 練 押 出 機	(株)日本製鋼所	TEX30XSST-31.5AW-2V
試 料 粉 碎 機	(株)ホーライ製	Granulators U-140
恒 温 高 湿 機	(株)タバイエスベック	PL-SPH
試 料 作 成 機	(株)入江商会	RM-5
画像処理装置及び制御用パソコン	(株)日立製作所	IP2000
L A N シ ス テ ム	日本電気(株)和歌山支店	サーバマシンEXPRESS5800/140
産業・技術紹介システム	アイレス電子工業(株)	AI4028

電子メールによる技術相談を下記方法で受け付けております。ご利用ください。

専用FAX：0734-77-3882 電子メール：consultation @ wakayama-kg.go.jp

編集後記

今年は、梅雨が明けたとたんに、厳しい暑さに見舞われています。皆様、いかがお過ごしでしょうか。

さて、平成6年度業務報告書ができました。皆様一度、目を通して下さい。

(下林)

表紙写真：コインの実態形状線図

平成7年8月12日印刷 平成7年8月21日発行
TECHNORIDGE 第212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 (株)土屋総合印刷