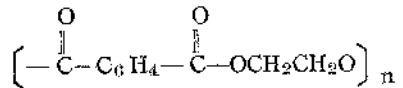


テリレン

大阪市立大学理工学部 高分子化学教室 黄 慶 雲

新しい合成繊維として知られているテリレンはエチレングリコールとテレフタル酸のポリエステル化によって得られる縮合ポリマーである。



これは1939—41年に Calito Printers Association Ltd (英国) の J. R. Whinfield と Dickson によつて発明されたもので、この着想は先に Du Pont 社の Carothers の合成繊維に於ける初期開拓研究の成長の一部である。即ち典型的な例はアデピン酸とエチレングリコールを適当な条件で加熱して $\text{—OC—(CH}_2\text{)}_4\text{COO(CH}_2\text{)}_2\text{—O—}$ なる構造単位を含むポリエステルを与へる反応によつて示唆されたものである。微細結晶質の繊維生成能のあるこのエステルは分子量が約1万位の低融点(107°C以下)である理由によつて実用的価値のあるものに至らなかつた。又同様な原理でオルトフタル酸とエチレングリコールからもポリエステルが得られるがこのものは非晶質のガラス状物質である事が判つた。この非晶性はオルトフタル酸がそれ自身非対照形であるからこれから得られたポリエステル鎖状分子は引伸ばすことが出来ず、従つて繊維にならない事が分つた。此様にして Carothers は繊維になる為のポリマーはその構造が対照性であり、結晶性物質にして高融点なる必須条件を把握して注目を類似のポリアミドに転じ非常に高融点(200°C以上)をもつ物質を発見した。これが即ちナイロンである。所が構造上から考へて見ると脂肪族二塩基酸とテレフタル酸の比較は注目に値する点がある。例へばアデピン酸の骨格は炭素—炭素結合の周囲に自由回転し易い6ヶの炭素原子をもつている故酸の分子は無限の形態が考へられる。然るにテレフタル酸はベンゾール核の6ヶの炭素原子が環をなし、互に共鳴する事によつて同一平面を形成し、固定した構造をもつテレフタル酸はアデピン酸に比して剛性を示し、繊維製造の必須条件なる結晶性をもつ要素が含まれる。この要素によつて活気づけられた Whinfield と Dickson 両氏はポリエチレンテレフタレートが繊維生成ポリマーたるべきことを示唆した。然しこの示唆を解決する唯一の糸口は実験であつた。

テレフタル酸の製造

テリレン繊維製造の先ず最初の問題は構造単位の80%

以上を占めるテレフタル酸の製造にある。この酸が嘗つて大量に生産されなかつた事実は主としてその重要な用途が発見されず、その需要が存在しなかつたものによる。勿論この繊維を製造するに当り相当量のテレフタル酸の原料が大量に入手の見込みが充分ななければならない。現在英米で採用されているテレフタル酸の製造法は不明である上、製造工業歴史が浅いだけに短期間に急速な進歩をとげ、多くの製造特許が提出されている。

資源として考へられるものはベンゾール核のパラ位置に2ヶのアルキル基を有し、且安価で大量得られる条件が附随する。この条件を満足する最も有望なるものは石油の分解物及び石炭タール中のキシロール溜分中のパラキシロールである。このパラキシロールは石油化学に於てオルソ、メタの異性体とエチルベンゾール混合物から分離され得る。これ等のキシロールの夫々の物理恒数は次の如し。

第 1 表

	沸 点 (°C)	比 重 (d ₄ ²⁰)	屈 折 率	融点
オルソキシロール	142	0.8532	n _D ²⁰ 1.5041	—27
メタキシロール	139	0.8812	n _D ²⁵ 1.4947	—54
パラキシロール	138	0.8801	n _D ²⁵ 1.4929	+15

オルソキシロールは常圧でプレート100段以上の蒸溜塔で蒸溜すると無水フタル酸製造に充分使用出来る純度に分離されるがパラキシロール、メタキシロール及びエチルベンゾールは沸点が138—139.5°の1乃至2度の差しかなく従つて分溜法による分離は殆んど不可能である。よつて上の第1表の物理的な性質か、或はそれぞれの化学的反応性の相違によつて種々試みられている。

結晶法によるパラキシロールの分離

パラキシロールの分離について結晶さす方法が Humbleoil & Refining Co で採用されている。ハイドロフォーミング法によつて得られるキシロールは19%のパラキシロールと10%エチルベンゾールを含有している中のパラキシロールを分離するには前にも述べた様に先ず蒸溜によつてオルソキシロールを分ける。次にメタキシロールは88%のメタキシロールと12%のパラキシロールの成分からなる共融体を作る様に(凝固点—58.5°C)に冷却する。それ故パラキシロールを12%以上含有するものから結晶さす事が出来る。そして繰返し母液を結晶槽に入れ

パラキシロール共融体を作り、母液中のパラキシロールの濃度を上昇せしめる。Barch¹⁾ はキシロールとエチルベンゾールの混合物を三〇分に分け、137°C 迄の溜分はパラキシロールに富んでいる。よつてこれを冷却結晶せしめて分離する。更に母液は直接蒸溜を行うか。又は再度結晶せしめてパラキシロールを分離する。この残つた母液はメタキシロールに富んだ溜分に加へ、シリカー・アルミナ触媒上で気相異性化してパラキシロールに変化せしめてこの操作を繰返す。McArdle と Mason²⁾ は 71% のメタキシロール、21% パラキシロールと 8% の C₈ 芳香族化合物の混合物に等量の n-ペンタンを加へ、この混合物を -70°F に冷却すればこの温度で 70% のパラキシロールが得られると報告している。

化学的反應性の相違によつて分離を試みられた方法としては Lalana, K, Beach³⁾ は蒸溜法によつてオルトキシロールを分離した後、メタ、及びパラキシロール部は 140-160°C で醋酸水銀を作らせると m-Me₂C₆H₄HgOAc と未反応パラキシロールを得ている。

Howara, P. Hentzmer⁴⁾ は部分的スルホン化を行つてメタ、パラスルホン化物を作つてオルトと分離し、パラ、メタキシロールとなし、撰択的加水分解をしてメタキシロールを得る。パラキシロールは -65°F に冷却結晶せしめて精製する。又メタキシロールの分離法⁵⁾ としてキシロールオルト、メタ、パラ混合を 98% 硫酸 (メキシロールをモノスルホン化するだけの量) を加へ 24 時間 50-60°C にて攪拌をした後、上層のオルト及パラキシロールと下層のメタキシロールスルホン酸を分け、これに日方の約 30% の水で稀釈し、水蒸気を吹込んで加水分解を行へば純メタキシロールを得る。

然し日本では石油資源が少い上、その上に分離操作に技術的困難が添う。その他に石炭タールから得られる日本のキシロールの生産額は昭和 26 年度 1,375 トン、27 年度で 1,258 トンでこれに含有されるパラキシロールは僅かに 20-30% 程度である故資源的に余り希望がもてないのが日本の現在の実状である。然し同じパラにゲアルキル基をもつパラサイメンは亜硫酸パルプ法の副産物として得られ、その上利用法がなく殆んど流し棄てられている。数社の現場の数字を拾つて見ると大体パルプ 1 トンに対し約 2-3 キログラム回収出来る。而るに日本の亜硫酸パルプは年産額約 50-60 万トンも生産されているから 1500-2000 トンのパラサイメンを回収する計算になる又一方自給自足の意味に於て原料的に少し高価になるが樟腦、又は樟腦油⁶⁾ を還元ニツケル上に通ずるか、又は水素とピネン⁷⁾ を通ずると可成り好収量のパラサイメンが得られる。Hercules Powder 社ではテルペンの脱水素⁸⁾ によるパラサイメンの製造が大規模に工業化されてい

る等の諸見地と日本の資源からにらみ合せてパラサイメンを利用する事は有望な方法であると考へられるその他合成法による酸化中間体の製造はテレフターに酸の項で紹介する。

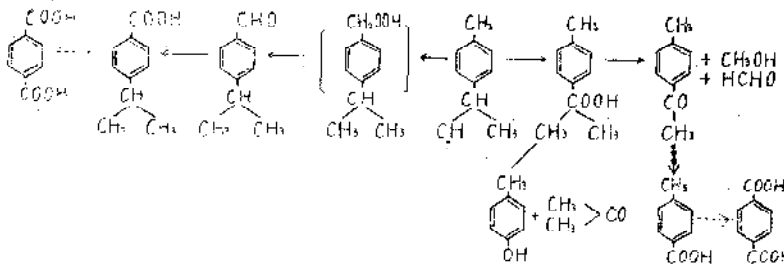
テレフター酸はフタル酸の異性体であるから直ちに接触気相空気酸化が最も経済的であると考へられるが、テリレンが英米の市場に出現した頃に数多く提出されている特許は殆んど液相空気酸化を行つている所を見ると相の場合に余り芳しい結果が得られなかつた為によるではなからうかと考へる。

現在技術的に酸化中間体のトリール酸の分離は一塩基酸と二塩基酸の間に相当の沸点差があるので分溜による精製は可能な事である。この方法を用いたのがオランダ特許⁹⁾ である。この反應は触媒としてコバルトトリレートを用い、115°C で空気酸化を行い、この際生成するトリール酸は分溜する事によつて 60% 以上の収量でテレフター酸を得ている。トリール酸化は例へば醋酸鉛を触媒とし、醋酸を媒体とし空気酸化してテレフター酸を得る。又 Emerson¹⁰⁾ はほぼ同様な着想でパラキシロールの接触部分酸化によつて得たトリール酸をアルカリ塩として水中で酸素により 60% のテレフター酸を得ると発表している。Wm. G. Toland¹¹⁾ はパラトリール酸を 8.5 時間 475°F で酸素を含むガスの存在で加熱すると 27% のテレフター酸を得た。

上記の方法は何れもハツチ生産の二段式であるが、C. H. Bowder¹²⁾ はキシロール酸化の際生成する種々の中間体の濃平衡が成立して、それより後は殆んど酸素を吸収しない様になる。これは反應中に抗酸化剤を生成する為によるものである。Bowder はこの平衡を破る興味ある特許を提出した。即ち反應容器に高速度攪拌器を備えて入る空気を充分に分散させ、キシロールに 0.002-0.02% のオレイン酸又はナフテン酸のコバルト塩触媒の混合物を 130°C に加熱しリングを通じて反應容器に添加する。リングは短い筒にパツクシ、反應容器の上部にとりつけ、反應中生成物のテレフター酸は不溶としてリングパツキングの上に固体として残る、その他の副生する酸化物及び酸化によつて生じた水は仕込みキシロールによつて濾過洗滌されて落ちる。そこで水分のみを分離して原料のキシロールと一部の酸化中間体を回収する。これを再び反應容器内に戻す。この操作を連続的に繰返す事によつて 90% のテレフター酸を得た。この粗製品は純度は 77% で沸点附近でアルコール洗滌を行うと高度の精製品を得る。アルコールによつて除去された不純品は反應容器に戻され、再び酸化に用いる。この方法によつて全テレフター酸の収量はパラキシロールを基礎として理論上の 95% 以上に向上せしめられる。

生産と技術

一方資源的に得易いパラサイメンの酸化は相当古くから研究されている。気相酸化に就いて S.R.Rafikov B.V. Suvoron¹³⁾ は五酸化バナジウムを触媒とし、ゆるい酸化条件で主成物としてはテレフタル酸、トリール酸炭酸ガス及水であり、副生物としてパラメチルアセトフェノン、パラクミンアルデヒド、パラヒノン、ホルマリンと僅かのベンゾール石炭酸、醋酸、パラヒドロヒノン、パラクレゾールであつた。伏崎、岡田¹⁴⁾、著者¹⁵⁾も同様な五酸化バナジウム触媒で 350~450°C の温度範囲で気相酸化を試みたが副生物が多く目的物のテレフタル酸は僅かしか得られなかつた。Stevens¹⁶⁾ 及 Steens, H.N. Roduta¹⁷⁾ は 85°C で液相空気酸化でクミンアルデヒド、クミン酸、102-4°C で 85°C でクミン酸、クミンアルデヒド、パラトリールメチルケトンを得ているがトリール酸、テレフタル酸を得るには到らなかつた。著者¹⁵⁾ は触媒としてベンゾイルパーオキサイドを用い 105~125°C の間で空気酸化を行つた結果次の様な酸化機構を明かにした。



トリール酸の酸化はクミン酸よりも難しい故この機構から見ても分る様にクミン酸を生成する方向へ酸化する様にもつて行くのが望ましい。更に Senolmann, Stuffs¹⁸⁾ は二酸化マンガン触媒を用い、140-170°C の範囲で 10°C 毎の空気酸化の結果は次表の如し。

第 2 表

パラサイメン 42g. 二酸化マンガン 1g
O₂ 100cc/min 5時間

反応温度	パラサイメン		パラトリール酸	
	回収(%)	消費 (g)	収量 (g)	消費パラサイメンに対する比率(%)
140	36.9	26.9	10.1	38.1
150	38.1	26.0	11.0	46.1
160	21.4	33.0	13.7	41.5
170	25.0	31.5	13.9	44.1

この様に反応温度を上昇せしめると反応機構はトリール酸生成の方向に向つている。増尾、加藤¹⁹⁾ もは同様な傾向が発表された。

この様に液相の空気酸化一段のみではテレフタル酸の生成が困難であると考え。又他酸化剤による試みがなされている。硝酸による酸化は古くから多くの研究者

¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾によつて発表されている。W. F. Tuley C.S. Marvel²²⁾は 51%のトリール酸と約 4%のテレフタル酸を得ている。又秋吉、橋本²³⁾も 70%のトリール酸と 5%のテレフタル酸を得たと発表している。著者¹⁵⁾は触媒として五酸化バナジウムを濃硝酸に分散し、空気酸化を併行する事によつて、パラサイメン及其酸化中間体を液相で硝酸空気併用酸化によつて次表の様な結果を得た。

第 3 表

原 料	硝酸	触 媒	トリール酸	テレフタル酸	総酸
パラサイメン					
hidroパーオキキイド10%含有 ^{a)}	45	ナシ	64.1	21.6	85.7
//	39%	ナシ	17.5	27.0	44.5
パラサイメン	60	V ₂ O ₅	59.0	32.0	91.0
//	45	過酸バナジウム	32.5	42.0	73.5
気相空気酸化中間体 ^{b)}	60	NH ₄ VO ₃ V ₂ O ₅	22.5	48.2	70.0
//	60	V ₂ O ₅	34	41.0	75.0

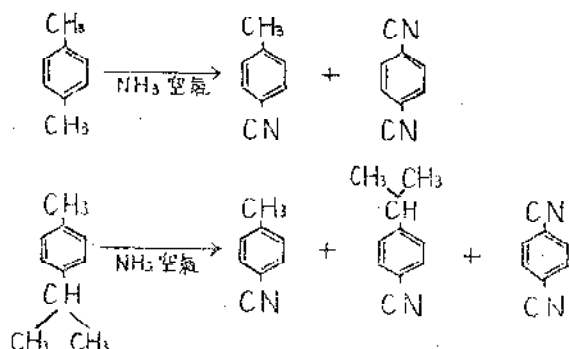
- a. 液相空気酸化して得られる hidroパーオキキイドを含むパラサイメン
- b. V₂O₅触媒で気相酸化し酸価 8 のものパラサイメンの硝酸酸化は何れの場合も殆んどトリール酸が主成物である。然し米国でテレフタル酸製造の為の硝酸大増産を発表しているがその手段、方法

は不明である。この様にして出来たトリール酸を過マンガン酸カリ²⁵⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾による酸化法で殆んど定量的に近いテレフタル酸を得ている。その他の酸化剤としては無水クロム酸²⁷⁾によるパラキシロールの直接酸化で 75.6%の精製品を得ている。

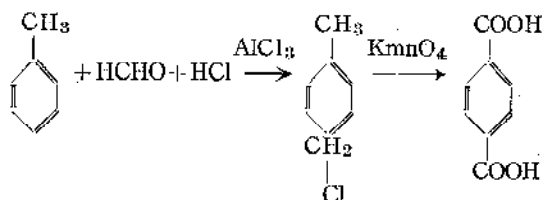
一方パラ位置の二つのアルキル基を酸化し易いラジカルに変化せしめて酸化する方法が数々なされている。即ちパラキシロールの $\alpha\alpha$ のハロゲン置換体²⁸⁾²⁹⁾又は $\alpha\alpha\alpha$ のハロゲン置換³⁰⁾³¹⁾³²⁾³³⁾にして加水分解し、アルデヒドを得て簡単な酸化で容易にテレフタル酸を得るのも面白い方法である。John N. Coesby, Michael Erchak³⁴⁾は 11.4%五酸化バナジウム 3.9% M₂O₃と 0.034% P₂O₅の様な無水マレイン酸、無水フタル酸の触媒を用い、アンモニア、空気、とパラキシロール又はパラサイメンを予熱して空間速度 2150、反応温度 450°C でこの触媒に通ずる事によつてニトリルを得ている。

以上述べた方法は凡てパラ位置に二つのアルキルをもつテアルキルベンゾールの直接又は置換基を変化せしめたものの酸化法である。翻つて日本に於ける資源を考えるとキシロールの絶対量が少い。パラサイメンの生産量

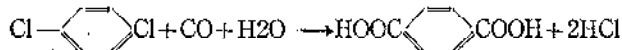
にも限度があるので、これ等の不足量を補う手段として合成法を考慮する事は興味のある問題である。



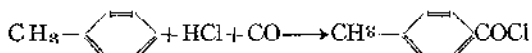
R. H. Grieffith, John H. G. Plant, J. O. H. Newman³⁵⁾ はトルオールを塩化アルミニウム触媒で塩酸とホルムアルデヒドよりパラメチルベンチルクロライドを得、更に4%の過マンガン酸カリの酸化でテレフタル酸を合成する方法を発表している。



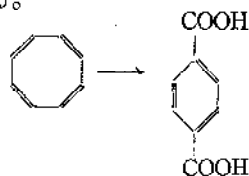
山本、佐藤³⁶⁾はコバルト、ニッケル等のハロゲン化合物、カーボニルを触媒としパラジクロロベンゾールに一酸化炭素と水を200~300°C、150~300気圧の条件下で反応させると一挙にテレフタル酸を生成する。



既知の事実としてトルオールに一酸化炭素と塩酸を作用して同じ原理でパラメチルベンゾイルクロライドを得る方法もある。



萩原、周藤、村橋³⁷⁾はレツベ法によりアセチレンを重合してオクタテトラエンを合成し、酸化してテレフタル酸にする方法も発表されている。収量は最高で27.3%である。



Gilman, Langham, Moore³⁸⁾はパラジプロムベンゾールブチルリチウムと炭酸ガスより矢張テレフタル酸の生成を発表している。

テレフタル酸の性質及び精法製

無色の針状結晶で300°Cで昇華する。エーテル、酢酸

クロ、フェルム、四塩化炭素、アセトン等一般溶媒には不溶、アルコールに僅かに溶ける。ジメチルホルマミジン³⁹⁾にとけ、テトラヒドロフランには易溶⁴⁰⁾である

精製法は昇華法を用いるとよいが昇華温度が高い為一部炭化分解する。普通ジメチル、又はジエチルエステルにして再結晶を行うか、又は蒸溜を行う。C. F. Koeloc⁴¹⁾はテレフタル酸50gに対して10倍量の無水アルコールと25ccの濃硫酸を加へ16時間煮沸後、そのアルコールの半量を溜去し、残溜分を稀炭酸ソーダ溶液に加へて未反応のテレフタル酸を除去すると融点42-44°Cのエステルを得る。R. M. Cavanaughs, J. E. Lufkin⁴²⁾はメタノールとテレフタル酸及び100%硫酸の反応モル比を15-20:1:3で50lb/sginの加圧で30分間約110°Cでエステル化が完全に行はれると発表している。T. C. Shaffer, R. I. Longley⁴³⁾は6.7%のトリール酸を含むテレフタル酸100gと200ccの水と一緒にオートクレブ中で30分間175°C 100lb/sgin. で攪拌した後圧力濾過してテレフタル酸を精製している。

これ等のエステル類の沸点及融点は次表の如し。

第4表

エステル	融点(°C)	沸点°C
CH ₃ -C ₆ H ₄ -COOCH ₃	34-35	217
CH ₃ OCOC ₆ H ₄ COOCH ₃	140	147-8/5mm 163-7/16mm
CH ₃ -C ₆ H ₄ -COOC ₂ H ₅	---	235.5/760
C ₂ H ₅ OCOC ₆ H ₄ COOC ₂ H ₅	42-44	150/8, 302/760
HOCC ₆ H ₄ COCC ₆ H ₅	約 230	---

ポリエチレンテレフタレート

英国のWhinfield (I. C. I) によつて発明されたこのポリエステルはテレフタル酸とエチレングリコールのポリ縮合物で英国の世界に誇り得る戦時中の最大の発明として宣伝されている。このポリエステルの繊維をテリレン(Terylene)なる名称を付け、工業化が進むと共に米国のDu Pont社はこの特許権を譲り受け、従来の熔融糸の技術を先かして急激な工業化にのり出し、Fiber Vなる名称で試験品を世に問うていた同社はデークロン(Dacron)なる名称で市販され、大々的工業建設が進められている。1953年末に操業開始予定生産額は年間3500万ポンドと伝えられている。一方英国も年産額1100万ポンドの上場がWiltonに新設され、原料から一貫操作出来る様になつている。

このポリマーはテレフタル酸又はジメチルテレフタレートとエチレングリコールの過剰と共に熱する事によつて生成する水又はメタノールを溜去せしめて低分子量のポリエステルを作り、更に減圧下加熱によつて重縮合

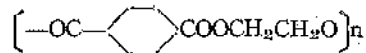
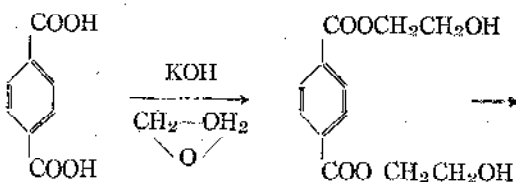
を完結せしめる方法がとられていると云はれ、密接な関連性を有するナイロン工業と共に更に目覚しい進歩をするであろう。Du Pont の Repauns 工場ではバラキシロールを原料としてメタノールの存在で硝酸処理して一気にテレフタル酸メチルを製造する為の硝酸の増産が行はれている事を発表している点から見てテレフタル酸を用うよりは精製し易いジメチルフタレートを工業的に用いていると考へられる。

ポリエチレンテレフタレートの製造法は英国の I. C. I. と米国の Du Pont を中心として数多くの製造特許が提出されている。今 J. R. Whinfield, J. T. Dickson の發明当初の特許⁴¹⁾ が日本特許⁴²⁾ に提出された触媒を使用するポリ縮合例を二三例挙ると次の如し。この方法により安定化するポリエチレンフタレートが製造され得ると云う。

〔例〕 テレフタル酸 50g 及びエチレングリコール 85g を溶液が生ずるまで約 72 時間還流冷却器付装置で加熱する。生ずるテレフタル酸グリコールを水洗し、真空蒸溜器にて乾燥し、次に更に窒素気流内にて摂氏 280 度に 8.5 時間加熱す。並に得られる重合物は融点摂氏 254 度乃至 255 度にして極めて粘稠性にして冷間引抜性に富めるものである。

〔例〕 テレフタル酸メチル 10g、エチレングリコール 4.85g 及びナトリウム 0.003g を酸素を含有せざる窒素気流内にて蒸溜管にて摂氏 197 度に約 3 時間加熱し、大部分のメチルアルコールが除去され、且つエステル交換反応が略完了するに至らしめる。茲に得られるテレフタル酸グリコールを更に常圧の下に摂氏 280 度に 30 分間加熱し次に真空蒸溜器内にて数時間加熱し、その間毛細管から少量の窒素を導入す、製品は白色重合物にして攝氏 256 度にて溶融して極めて粘稠なる液体となり冷間引抜性を有す。

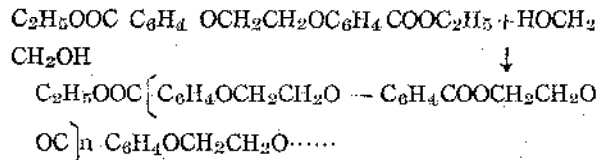
又同氏⁴³⁾ はパラトルオールスルホン酸等の様なエステル交換剤を用いて反応せしめている。その他ピザリン触媒を用いてテレフタル酸ジクロライドとグリコールを縮合せしめ融点 200~58°C 冷間引抜性繊維を得る。その他のエステル交換触媒では $3ZnO \cdot 2B_2O_3$,⁴⁴⁾ MgO ⁴⁵⁾, PbO ,⁴⁶⁾ を用い冷間引抜性のものを得たと報告されている。尚 ICI はジオキシエチルテレフタレートよりポリエチレンテレフタレートを製造する特許を発表した。即ちジオキシエチルテレフタレートはテレフタル酸にカリウム塩の存在でエチレンオキシドを導入しつつ 100°C で 8 時間作用させて合成している。融点 109°C



又 J. G. Cook と I. C. I.⁴⁷⁾ は $(\text{CH}_2\text{OAC})_2$ とテレフタル酸を反応せしめている。J. G. N. Drew'tt, J. Lincoln⁴⁸⁾ はエチレンクロールヒドリン 20, NaJ 0.15 モルを 1.28-N の苛性ソーダ 2 モルとテレフタル酸 1 モルからなる溶液に加え 6 時間還流後蒸発乾燥して融点 250°C のポリマーを得た。

その他のポリエステル

J. T. Dickson⁴⁹⁾ はジエチルジフェノールエタン-4, 4'-ジカルボン酸エステル [4.8g, エチレングリコール 1.5 cc 及エチルアルコール 1cc に溶解したリチウム 2.5mg を酸素を含まない窒素気流内にて攝氏 197 度に約 2 時間加熱後大部分のアルコールを溜去後 280°C で 30 分間真空下で加熱する事によつて融点 235~245°C の冷間引抜性をもつ微晶形重合物を得た。



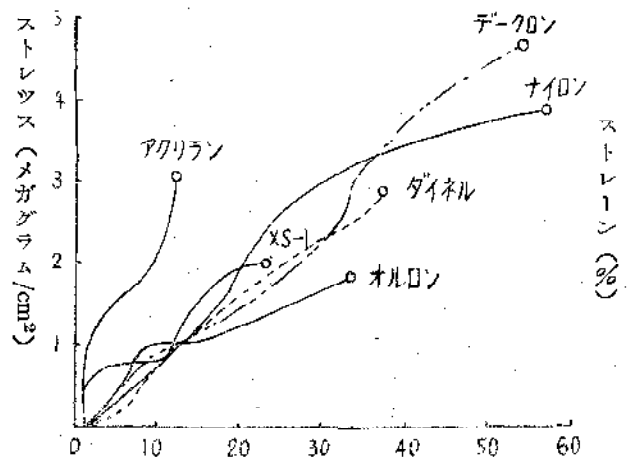
テリレンの性状及用途

無色、切口はナイロン、アミランと同じ円形をしている。ナイロンよりも水を吸はないこと、伸びの少ないものが出来る。約 5% までのストレッチからの回復は先全である。充分高度の牽伸を行えば、この繊維の始原ヤング率は約 170 瓦/デニールで値が高く、この点でナイロンと際立つて異つている。その他の比較は第 5 表の如し。

第 5 表

	テリレン	ナイロン
比重	1.38	1.14
引張強度	3~7 デニール/瓦	4.5~7
伸度	8~25%	15~25%
湿つた時の張変は何%に低下するか	全く減じない	85~90%
吸湿度	0.5%	4.2%

テリレンと他の合成繊維に於けるストレスストレッチの關係曲線は次の Fig1 如し。



合成繊維ステーブルのストレス ストレイン曲線(乾)

分子量と粘度融点の關係は第6表の如し。

第 6 表

	分子量	固有 粘度	熔融粘度 (ポイズ)	融 点
66-ナイロン	18,000	1.3	1,500	250°C
ポリエチレンテレフ タレート	18,000	0.3	300	264°C

摩擦抵抗が大きく又強性も非常に大きい。化学的にも安定で有機溶剤や漂白剤に堅牢であり、稀酸、アルカリにもよく耐え、カビやバクテリアに強く、日光に対しても安定である。吸湿性でない故膨潤しない。これ等の性質より用途として天幕、帆布、タイコード、濾布、Vベルト、消火ホースの工業的用途の外、室内装飾（カーテン、カーペット）、衣服ではシャツ等に用いられる。この繊維はアイロンに割合に耐え且つ皺がよらない故ワイシャツは洗濯後アイロンのプレスなしでそのまま着用出来る特長を有する。短糸に切断したスフは洋服地に用いられ非常に好評で前記のテリレンスフの生産額から見ても羊毛の分野への進出が大きく期待される。最近合成繊維の熔点の低い欠点に対し Quig 及び Dennison⁵¹⁾はこの繊維に羊毛又はビスコースレヨンと混用する事によつてその織物の局部的熔融の問題を解決し得る事を示した事実僅か10%のビスコースレヨンを混用する事によつてその効果があげられ、明白な進歩がうかがはれる。

又 Du Pond 社ではフィルムにしたものを Myleer ポリエステルフィルム⁵²⁾と云う商品名で市販され25~750ゲージ(0.0025~0.0075インチ)の範囲の厚さのフィルムが生産されている。このフィルムには三つの型があつて、Mylar A は一般の電気絶縁物質、Mylar C は高温絶縁物質、Mylar D はガラス代用に応用されている。

その他映画用フィルムにも応用され、何れも堅牢な物質であると発表している。この繊維の染色性は良好でなく、種々研究されているが、例えば酸性染料、醋酸繊維素用染料、ザアツト染料又はピグメント染料でパツチングした繊維を50~60秒間 108~250°C に熱処理すると良好な染色が得られる。⁵³⁾Whinfield によると分散染料とアゾ染料のみが実用的価値のある事が判つた。これ等によつて広範囲の色調が得られ、その使用方法に対するいくつかの興味ある方法が解決されたと発表している。

【参 考 文 献】

* テリレン (英国商品名) デークロン (米国商品名)

- 1) U.S.P., 2,532,276 Chem Age. 6 (1953)
- 2) Mc. Ardle, Mason : U.S.P. 2,435,792
- 3) Lelana, K. Beach : U.S.P. 2,506,289
- 4)
- 5) P.B. 92190.

- 6)
- 7) Sabatier, Gaudion : C.r. 168, 670 (1913)
- 8) コールター Vol 5, 35 (昭28)
- 9) オランダ特許 63,987, Chem. Age. 6 June 1953.
- 10) Emerson : U.S.P. 2,559, 147.
- 11) Wm. G. Toland : U.S.P. 2,531, 173 (1950) C.A. 45, 2981 (1951)
- 12) C.H. Bowder, G.H. Henderson, R. Robinson, B.P. 623, 836 (1949) Chem. Age. 6 June 1953.
- 13) S.R. Raficov, B.V. Suvoren : S.S.S.R. 82, 415~17 (1952) C.A. 46 (1952) 1125.
- 14) 伏崎、岡田、日本化学会 第6年会 (昭28.4)
- 15) 黄、足立 // (//)
- 16) Stevens : J. Am. Chem. Soc. 48, 1824-6, 2920-1 (1926)
- 17) Stevens, Roduta : ibid, 57, 2380-1 (1935)
- 18) Seuolumann. Stuffs : Ind. [Eng. Chem. 24, 1184 (1932)
- 19) H. Noad : A, 63, 286 (1847)
- 20) W. Dittmar, A. Kelkule.
- 21) 関 : 日化, 52, 473, 800 (昭6)
- 22) W.F. Tuley, C.S. Marvel : Org. Syntheses, 27, 86
- 23) 秋吉、橋本、九大工学彙報 24, 75 (昭26)
- 24) C.F. Kaelsch : Org. Syntheses 26, 95
- 25) 黄、本山 : 日本化学会近畿例会発表 (昭28.6)
- 26) Frey, Horowitz, J. Prakt. Chem, (2) 43, 116 (1891)
- 27) JN. Ospenson. Acta Chem. Scand.3, 211 (1949)
- 28) Grimaux Bull. Soc. Chim (2) 25, 337 (1876) Compt. Rend. 83, 825 (1977)
- 29) Löw, Ann.231, 361 (1885)
- 30) Colson, Gautier. Bull. Soc. Chim (2)42, 506(1886)
- 31) Thiele, Gautier, Ann.347, 106 (1906)
- 32) J.M. Snell, A. Weisserger, Org. Syntheses, Call, Vol II 993
- 33) Wawznek, Karl. J. Am. Chem. Soc., 70, 1666 1948
- 34) John N. Cosby, Michael Erchak : U.S.P. 2,499, 515 (1950)
- 35) R.H. Grieffith, John. H.G. Plant. J.O.H. Newmann. Brit. P. 644, 707 (1950)
- 36) 山本、佐藤、日本化学会 第6年会 (昭28.4)
- 37) 萩原、周藤、村橋、繊維科学研究所年報 No.7 65 (昭28) (以下58頁へ)