

エマルジョン式ヴィスコース中空人造絹糸に就て

隅 田 武 彦

由來人造絹糸には特有の金屬的光澤があり、衣類に使用して皺になり易く、冷たい感じ重い感じがする等の缺點がある。之等を改良する目的を以て、人造絹糸に中空室を作るといふ考は遠く世界戦争の末期に起り、其の代表的のものとして、竹の莖の如き中空室を含む所謂「セルタ」糸が商品として現れたのは、1918年の事である。

中空に關する特許を調べて見るに、相當色々考案されて居る。純機械的方法の外に、

(1) ヴィスコースに空氣等の瓦斯を分散させて置く方法。

普通は紡糸の際糸切を防ぐ爲めに脱泡を充分に行ふのであるが、此の方法に於ては、逆に空氣等を種々なる機械的方法に依り壓力を以てヴィスコース中に分散せしめ、紡糸に際し此の瓦斯を糸條中に固定せしめるのである。

(2) 炭酸ソーダ等の鹽類を加へて置いて凝固浴中で炭酸瓦斯を發生させる方法。

普通ヴィスコース中にも炭酸ソーダが成生されて含まれて居るのであるが、其丈では氣泡を作らせるのに不充分であるから、別に添加するのである。

(3) 揮發性の溶劑をヴィスコース中に溶解或は分散させて置いて、凝固浴の溫度に依り瓦斯を發生せしむる方法。

「アセトン」、「アルコール」、石油「エーテル」、「クロロフォルム」等が使はれる。

(4) 電氣的に瓦斯を發生せしむる方法。

紡糸の際曲管又は紡糸口金内に於て、或は之等と凝固浴又は浴槽壁との間に於てヴィスコースに電流を通じ、アルカリ液の電解に依り生ずる水素瓦斯を、糸條中に固定せしめるのである。

(5) 硫黃、パラフィン、又は諸種の油類を糸の中に散在させて置いて、後に適當なる溶劑を以て除いてやる方法等がある。

我々はヴィスコースに、アセトン、アルコール、石油類等の揮發性物を混和して置く方法と炭酸ソーダを混和して置く方法とに就て試験を行つた。此等の添加物を入れて紡糸する時は、孰れの方法に於ても瓦斯發生の爲め紡糸困難な様に想像せらるるが、實際には左程でなく、餘り多くの努力なしに何等の故障を來さず紡糸する條件を出見した、(理研特許第108399號参照)

然し普通此様な方法で紡糸した中空人造絹糸は、空洞式の中空セルタ糸と同様に、糸條中に適度の大きさに中空を形成せしむる事が困難であつて、常に中空が不均一旦龍大に過ぎ從つて外

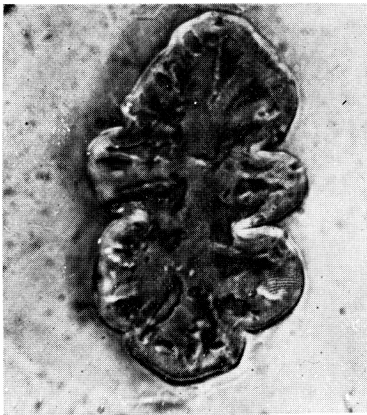
觀，手觸り，保温性等が大變良いが，其の強度及伸度に於て非常なる低下を來し實用上の價值が大に害せられる。

此の缺點を改良する爲め，種々の試験を行つたが，セルタの如き空洞式の中空方法では全く成功出來ない．そこで考を變へて，氣泡を大きく空洞式に入れる代りに，エムルジョンに入れる事を試したのである。

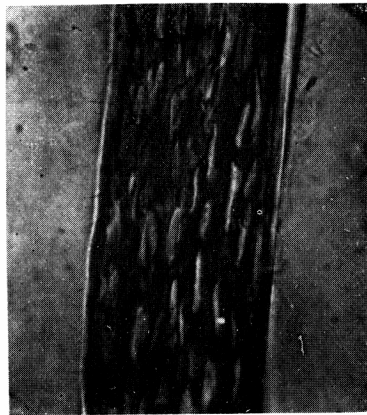
即ヴィスコースの製法，其の熟成度，凝固液の組成，紡糸速度等を適當に撰ぶならば，揮發油を用ひても，炭酸ソーダを用ひても，極く安全にエムルジョン狀に氣泡を入れ得る事が判つたのである．而して此の方法に依り，初めて強力にして伸度の大なる中空糸を作る事に成功した．而して本法に於ては，其のエムルジョン式氣泡の大きさ及量を容易に變化せしむる事が出來，糸に自由自在に欲する程度の艶消保温等の性質を與へる事が出來る。

炭酸ソーダ使用エムルジョン式中空人造絹糸

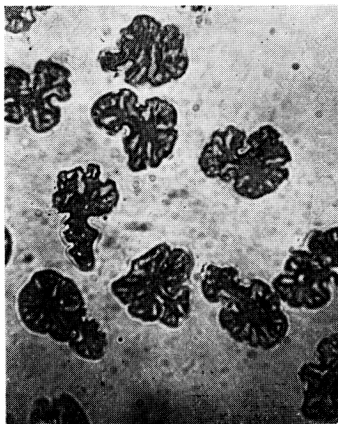
横 斷 面



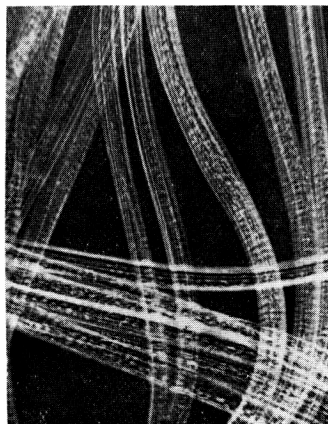
縦 斷 面



横 斷 面



側 面



以下エムルジョン式中空人造絹糸の製造に當つて，全部紡糸には遠心紡糸機を用ひて，中間工業的の試験を行つて出來た糸の諸種試験の結果を報告したいと思ふ。

(1) 顯微鏡試験の結果

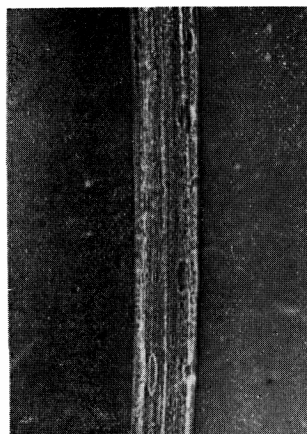
中空人造絹糸の横斷面，縦斷面及側面寫眞は次の通りである。

(2) X線の試験の結果

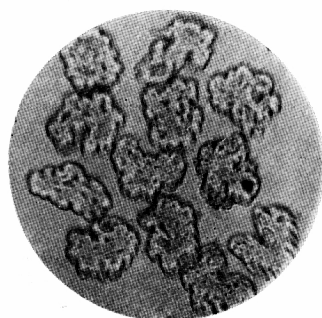
中空人造絹糸のX線寫眞圖を撮り

有機溶剤使用エムルジョン式中空人造絹糸

側 面



横 断 面



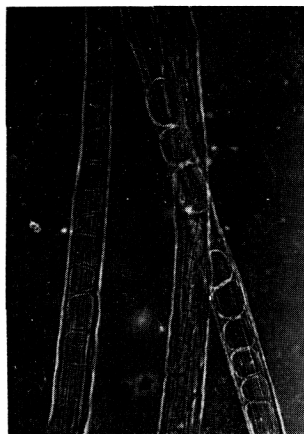
赤道線を零とし角度の出発点とし、中心からデバイシエラーリングに沿ふて上下に各90°宛廻轉しつつ、其の干渉の濃淡をマイクロフォトメーターに依り測定し、其の百分率を縦軸に取り、角度を横軸に取る時は、次の圖の如き干渉強度分布曲線が得られる。而してミセルの配列（平行度）が良い程此分布曲線の高さが高く或は幅が狭くなり、配列が悪い程高さが低く幅が廣くなつて来る。今一種の約束に依り、此の曲線よりミセルの配列の状態を點數を以て表せば便利である。即 0° に於ける極大の高さを測定し、そして其の高さの半分の處の幅Hを求め、次の式に依り平行度Pを表現する事とする。

セルタ式中空人造絹糸

側 面



側 面

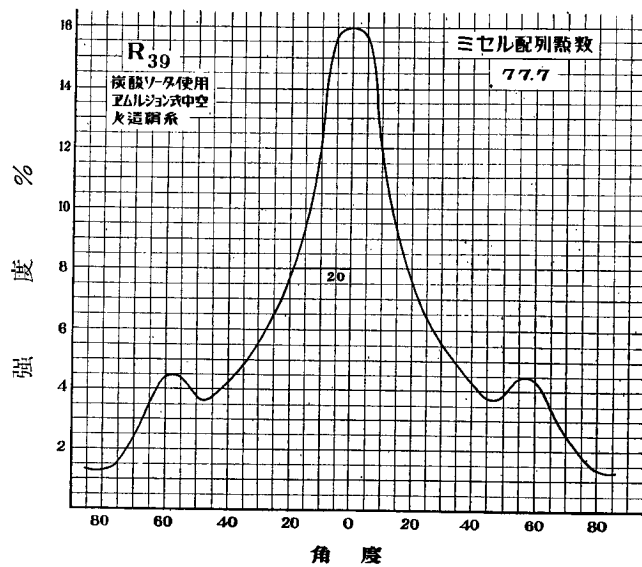
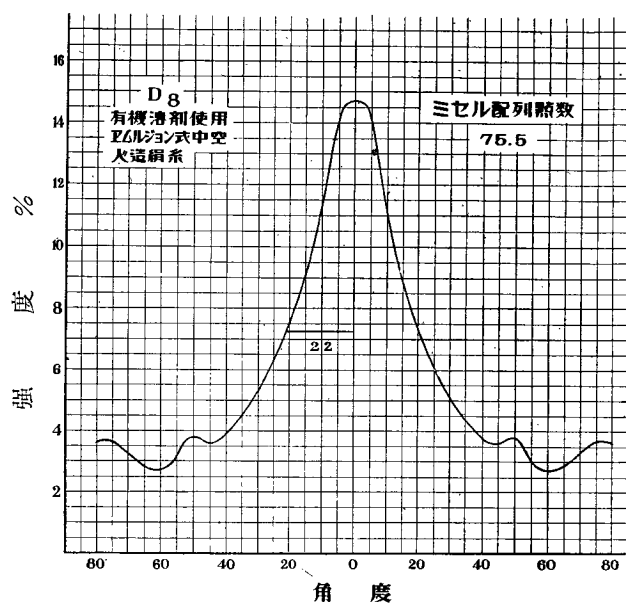


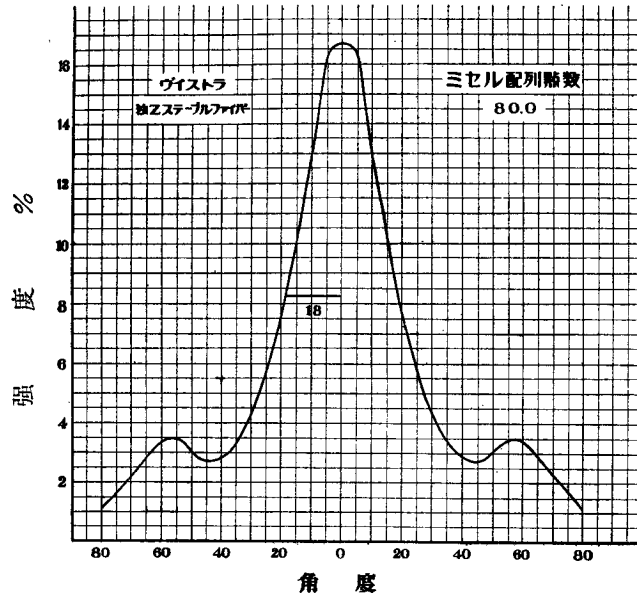
$$P = \frac{90 - \frac{H}{2}}{90} \times 100$$

（光線研究第1編第26號昭和11年11月28日發行 櫻田氏纖維のX線的研究と國產光棉參照）

今比較の爲めに以上の方法を用ひてエムルジョン式中空人造絹糸と諸種の代表的ステープルファイアーのX線圖上に於ける干渉強度分布曲線、及其の平行度點數を示せば次の通りである。

(a) X 線圖上に於ける干涉強度分布曲線





(b) ミセル配列度の点数

試料名称		ミセル配列度
エマルジョン式 中空人造絹糸	R ₈₀ (炭酸ソーダ使用)	77.7
	D ₈ (有機溶剤〃)	75.4
	M ₅₀ (炭酸ソーダ〃)	73.2
	A ₈ (有機溶剤〃)	64.9
外国産ステープ ルファイバー	ヴィストラ (獨)	80.0
	フィブロ (英)	73.3
	スニアファイル (伊)	70.0
内地産ステープ ルファイバー	M 會社製	81.1
	K 〃 〃	72.2
	N 〃 〃	65.5
内地某社中空人 造絹糸	P ₂	30.0

即エマルジョン式中空人造絹糸に在りては、其の炭酸ソーダ或は有機溶剤使用のもの共にミセルの配列状態が良好であつて、ヴィストラ、フィブロ、スニアファイルの如き各國代表的のステープルファイバーと比較しても遜色なく、内地の多くのステープルファイバーに對しても優秀なる成績を示して居る。一般に中空人造絹糸は其のミセルの配列度が普通の人造絹糸より或は更にステープルファイバーよりも著しく悪いものが常であるが本法に依る時は其憂なく成績が良好であり此の事實が次の表の如く糸の強度に於て明瞭に表れて居る。

③ 強伸度の成績

エムルジョン式中空人造絹糸強伸度表

試料 記號番號	摘 要	纖 度 (28本) d	強 度 %	伸 度 %	測 定 時 濕度% 温度%
A	白 試	102	1.94	20.94	58 11.5
B ₈	有 機 溶 劑 使 用	104	1.53	19.33	67 19.0
G ₈	〃	100	1.61	17.77	59 10.0
D ₈	〃	101	1.82	22.42	60 11.0
D ₁₄	〃	96	1.70	21.62	67 19.0
C ₈	〃	101	1.72	19.83	58 12.0
P ₃₈	炭酸ソーダ使用	103	1.72	20.78	58 20.0
R ₃₉	〃	91	1.70	18.25	60 19.5
R ₄₀	〃	94	1.53	20.14	60 19.5

即強伸度に於ては普通の人造絹糸と大差なく、セルタ式の中空人造絹糸に比較して著しい向上を示してゐる。

而して本法に依る時は、細糸にも容易に應用する事が出來得るが故に、ステープルファイバーに適用して大に効果があり、羊毛の代用として面白いと思ふ。今後此方法の應用の擴張を計る積りである。製造法其他小細なるデータは他日の發表の機會に譲る事とする。（終）

本研究に當り終始御懇篤なる御指導を賜つた喜多先生に對し茲に謹しんで感謝の意を表する。