収強度の比較から明らかにされた。

上記の結果は、酸およびフェノール添化合物に対する (I) 式を、ピクリン酸添化合物に対する (II) 式¹⁴⁾を支持するように考えられる。

終りに、赤外吸収の便宜を与えられた、神田慶也助教授、島田良一、伊藤光男両氏^{*3}に厚く感謝する。またこの研究の費用の一部は、文部省科学研究費助成補助金によりまかなわれた。記して

14) 田中, 日化 78, 942 (1958).

*3 九州大学理学部化学教室.

謝意を表する。

(1959 年 10 月, 錯塩化学討論会講演)

液体の曳糸性 (第6~7報)¹⁾

(昭和35年1月20日受理)

完戸俊助・伊藤良夫†

(第6報) 構造粘性と曳糸性 (その2)

第1報で述べたニュートン流体のときと同じ方法によってポリビニルアルコール水溶液 (17.1, 21.1%) の曳糸性を測定し, 第5報の 10% ポリビニルアルコール水溶液の曳糸性とあわせ論じた。

曳糸の際ののびの粘度 (曳糸粘度) は細管中の定常流から測定された溶液の微分粘度とは本質的に異なる。微分粘度は溶液の濃度の順序で増加するのに対し, 曳糸性の大きさを意味するのび粘度は 21.1, 10, 17.1% の順に大きくなる。

こののび粘度の順序は溶液の構造粘性から導かれた緩和時間の順序と一致する。それゆえに大きな緩和時間 ($\sim 5 \cdot 10^{-2}$ sec) をもつ溶液の曳糸性は液体の粘性流にほとんどよらず, 粘弾性体の緩和現象によるものである。

1 緒言

液体の曳糸性についてはこれまで多くの人々により, 種々の見地から論じられてきた²⁾⁻¹¹⁾。われわれはニュートン粘性を示す高粘性潤滑油, およびそのゴム希薄溶液について, 曳糸に関与すると思われる因子 (物性論的) と曳糸性との関係を検討して, 粘性が曳糸性に最も大きな影響をおよぼすことを知った¹²⁾。これは曳糸の過程における液体糸の流れという見地から曳糸の機構を解明できるという希望を与える。ついでこのような見地から, 構造粘性を示すポリビニルアルコール (PVA) の 10% 水溶液の曳糸性をニュートン流体のそれと比較し, この溶液においても曳糸性は流体力学的な流れの見地から説明できることを結論した。そののち, さらに濃厚な PVA 水溶液の曳糸性を検討したところ, 流体力学的な流れの見地からは質的にも解明不可能な結果を得, 新たに緩和現象の考えによって, 濃厚溶液の曳糸性を説明せねばならないことがわかった。

2 実験

試料は第4報に用いた PVA の 17.1, 21.1% 水溶液を作製した。このような濃厚溶液では熟成の影響を考えねばならない¹³⁾であろうが, 曳糸実験と粘度測定をできるだけ短時間のうちに行なってその効果を小さくするように心がけた。

曳糸性と粘度の測定装置, 方法は前報¹⁾に記載したから省略する。

3 結果および考察

3.1 細管の定常流から測定された構造粘性

図1は 17.1 および 21.1% PVA 水溶液 30°C におけるズリ速度 D , ズリ応力 τ の関係を示す。この関係は前報¹⁴⁾と同様な実験式

$$D = \frac{\tau}{\eta_0} + b\tau^n \quad (1)$$

η_0 : ズリ応力 0 における粘度; b, n : 定数

で示すと

$$17.1\% \text{ } 30^\circ\text{C} \quad D = \frac{\tau}{3.45 \times 10^2} + 1.56 \times 10^{-8} \tau^{2.2} \quad (2)$$

$$21.1\% \text{ } 30^\circ\text{C} \quad D = \frac{\tau}{6.07 \times 10^2} + 1.07 \times 10^{-9} \tau^{2.2} \quad (3)$$

となる。図1の実線はこれらの式から計算した結果である。これらの式の両辺をズリ応力で割ったものの逆数 τ/D は見かけの粘

13) 前田, 河合, 柏木, 高分子化学 13, 193 (1956).

14) 村上, 高分子化学 9, 360 (1952); 化学と工業 5, 520 (1952).

† 新潟大学理学部化学教室, 新潟市

1) 前報 (第5報), 完戸, 伊藤, 日化 80, 589 (1959).

2) 川村, 日化 80, 88 (1936).

3) H. Erbring, *Kolloid-Beih.* 44, 171 (1936).

4) T. Nakagawa, *Bull. Chem. Soc. Japan* 25, 88 (1952).

5) H. Thiele, H. Lamp, *Kolloid-Z.* 129, 25 (1952).

6) H. Inagaki, *J. Colloid Sci.* 11, 226 (1956).

7) 大島, 前田, 河合, 工化 80, 311 (1957).

8) J. Schurz, *Naturwissenschaften* 44, 304 (1957).

9) H. Nitschmann, J. Schrade, *Helv. Chem. Acta* 31, 297 (1948).

10) 平井, 日化 75, 1019, 1022, 1024 (1954); 78, 531 (1955).

11) E. Suito, K. Takiyama, *Bull. Inst. Chem. Res. Kyoto Univ.* 34, 307 (1956).

12) 完戸, 伊藤, 日化 78, 203, 686 (1957); 79, 156 (1958); 80, 587 (1959).

図 1

度 η_a を、またズリ応力で微分したものの逆数 $d\tau/dD$ は微分粘度 η_d を与える。曳糸の機構と対応させて粘度を考えると見かけの粘度より微分粘度が実際の流動のようすを示すものと考えられるので、これからの考察は微分粘度について行なう。

図 2

図 2 は微分粘度とズリ速度との関係を示す。この図には前報¹⁾の 10% PVA 水溶液についての関係も比較のために同時に記載してある。このような非ニュートン流のズリ速度、ズリ応力関係式から剛性率 G を導く試みがある。たとえば Eisenschitz¹⁵⁾¹⁶⁾ は D と τ の関係の測定からつぎの式を提案した。

$$D = A\tau + B\tau^3 \quad (4)$$

第 2 項は τ が小さいときは無視でき、液はニュートン流体となり、 $A=1/\eta_0$ である。 $\sqrt{A/B} = \sqrt{1/(\eta_0 B)}$ は剛性率の次元をもつ。Weissenberg¹⁷⁾ は実験的にまた De Witt¹⁸⁾ は理論的に $G = \sqrt{A/B}$ が成り立つことを示した。われわれの得た実験式 (2), (3) 式の第 2 項の指数は 2.2 であるが、 G の値を推定す

るために変形して $D = \tau/\eta_0 + b'\tau^3$ とする。 $b' = b/\tau^{0.8}$ となり $G = \sqrt{1/(\eta_0 b')}$ によって剛性率が得られこれはズリ応力 τ またはズリ速度 D の関数となる。このように計算した G と D の関係を図 3 に示してある。 G は $10^3 \sim 10^5$ dyne/cm² の値であり、前田¹⁹⁾ によってクリープ実験から求められた値とほぼ一致している。

図 3

図 4

図 4 は図 2 と図 3 の相対応する η_d , G の値から緩和時間を求めたものである。それは D の増加とともに減少するが、同じ D における値を比較するとある濃度 ($\sim 17\%$) において極大があらわれる。

3.2 曳糸性から測定された“構造粘性”

図 5 (次頁) は 17.1% PVA 水溶液 (30°C) から深さ d mm につけた棒をはや 5.4 cm/sec で引き上げたときに生ずる液体糸の最大長さ l を示したものである。 l は d の増加とともにほぼ直線的に増大する。このような傾向は他の曳糸速度においても、また 21.1% PVA 水溶液、ニュートン流体、10% PVA 水溶液いずれの場合でも同様であった。

まず曳糸長 l をつけ深さ $d=0$ での曳糸長 l_0 とつけ深さによる曳糸長の増加 $(dl/d d)d$ にわけると

$$l = l_0 + \left(\frac{dl}{dd} \right) d \quad (5)$$

となる。以下 (5) 式の第 1 項と第 2 項をわけて考察することにする。

3.2.1 l_0 から：つけ深さ 0 での曳糸長 l_0 と曳糸引き上げはやさ v との関係を図 6 (17.1%), 図 7 (21.1%), 図 8 (10.0%) (次頁)

19) 前田, 河合, 佐藤, 日化, 80, 243 (1959).

15) R. Eisenschitz, *Kolloid-Z.* **64**, 184 (1933).

16) F. R. Eirich, "Rheology II" p. 243 (1958).

17) K. Weissenberg, Rept. General Conf. Brit. Rheologists Club p. 36 (1946).

18) T. W. De Witt, *J. Applied Phys.* **26**, 889 (1955).

PVA: 17.1%, 30°C, v : 5.4 cm/sec
 R (mm); ○: 6.0, +: 4.0, △: 2.1, ×: 1.1

図 5

PVA: 17.1%, 30°C
 R (mm); ○: 6.0, +: 4.0, △: 2.1, ×: 1.1

図 6

PVA: 21.1%, 30°C,
 R (mm); ○: 6.0, +: 4.0, △: 2.1, ×: 1.1

図 7

PVA: 10%
 R (mm); ○: 6.0, +: 4.0, △: 2.1, ×: 1.1

図 8

$$l_0 = A \left(\frac{\eta}{\eta_c} \right)^{0.6} v R + B v$$

または

$$\frac{l_0}{v} = A \left(\frac{\eta}{\eta_c} \right)^{0.6} R + B \quad (6)$$

が成立する。前報¹⁾では 10% PVA 水溶液に対して、かりに (6) 式が成立すると考え $l_0/v \sim R$ の実測値から B の値を算出したが、ニュートン流体のときの B の値 0.306 sec とほとんど同じ値を与えた。

同様の処理をこの実験の 17.1, 21.1% PVA 水溶液について行なった結果は、前者では同じ結果を得たが後者ではやや異なった傾向が見られた。図 9 は 17.1% について、図 10 は 21.1%

PVA: 17.1%, 30°C
 v (cm/sec); ●: 1.5, □: 3.0, +: 5.4
△: 10.6, ×: 14.5, ○: 23.8

図 9

に示す。もしもこれらの液体がニュートン粘性を示すならば前報¹⁾¹²⁾*1*2の l_0 の式

*1 第1報 図 10, 図 11 の δ_c は $1/(2.4)^{0.6} \times \delta_c$ に、図 15 の a_c は $1/(2.4)^{0.6} \times a_c$ に訂正。

*2 第5報 (8) 式, A は $(2.4)^{0.6} \times 0.094$ に、(7) 式 d は $(2.4)^{0.6} \times 0.1$ に、表 2 の η は $2.4 \times \eta$ に訂正。

PVA: 21.1%, 30°C
 v (cm/sec); ×: 1.1, ○: 3.8, △: 6.0
 □: 10.3, +: 17.0

図 10

について l_0/v と R との関係を示す。図 9 では (6) 式からニュートン流体の場合に予想されると同様 l_0/v は R とともに直線的に増加し、 B の値は v にかかわらず ($v=23.8$ cm/sec がただ一つの例外) ニュートン流体および 10% PVA のときの値 0.306 にほぼ一致している。図 10 では l_0/v は R によって直線的に増加はしているが、 B の定常性は悪く (6) 式が完全に適用できるとはいえ切れない。

10, 17.1% 溶液については (6) 式の適用は当然であるから、その第 2 項 (右辺) からそれぞれの v に対応するのび粘度 η_0 を算出できる。また 21.1% の溶液では B がそれぞれの曳糸速度において一定の値をとっている事実から、同じ (6) を用いてのび

η_0 ; □: 10%, △: 17.1%, ○: 21.1%
 η_d ; ■: 10%, ▲: 17.1%, ●: 21.1%

図 11

粘度を算出し、結果を図 11 に示してある。

こののび粘度の大小 (一定の v における) は曳糸能の大小を示す目安であるが、21.1, 10, 17.1% の順に大になり、濃度の順ではなく、また定常流における微分粘度の順でもない。図 4 に示した緩和時間の順に一致していることは注意されなければならない。

3.2.2 $\Delta l/\Delta d$ から: 図 12 に 10% PVA 水溶液の $\Delta l/\Delta d$ とともに 17.1, 21.1% の結果を示す。図 5 とあわせて見ればわかるように曳糸速度、曳糸棒の径によらずほぼ一定であるが濃度によって変化する。この濃度による $\Delta l/\Delta d$ の変化は緩和時間の濃度による変化 (図 4) と完全に一致している。このことは l_0 のときと同じであって、曳糸は粘弾性体の緩和現象と密接な関係にあることを示している。

図 12

ニュートン流動という見方からは $\Delta l/\Delta d$ の式は

$$\Delta l/\Delta d = A \cdot v \cdot (R + \rho) (\eta/\eta_c)^{0.6}$$

であるから、この式を使えば η と v との関係を求めることができる。これは引き上げ棒の側壁からズリ落ちる液の曳糸過程におけるのび粘度 $\eta_{\Delta l/\Delta d}$ を意味する。図 11 には η_0 とともに $\eta_{\Delta l/\Delta d}$ が示しているが、 η_0 とよく一致している。実験値を整理する式からは η_0 と $\eta_{\Delta l/\Delta d}$ とは全く独立な量として導かれるものであり、この両者がよい一致を示すのは、ニュートン流体の曳糸性をもとにして帰納した解析が妥当なものであったことを証明している。

3.2.3 η_d と η_0 ($\eta_{\Delta l/\Delta d}$) との比較、緩和時間との比較: 図 2 の η_d と図 11 の η_0 ($\eta_{\Delta l/\Delta d}$) とを比較すれば、つぎの 3 点において明らかな差異がある。もちろんこまかくいえば曳糸速度 v がズリ速度 D とどう対応させるか判断し難いが、(1) $D \rightarrow 0$, $v \rightarrow 0$ において、前者 η_d では一定値 η_0 に近づくが、後者にはその傾向がまだ現われていない。(2) 実験における v の範囲に相当するズリ速度は非ニュートン流の始まる付近と仮定しても v の増加による η_0 の減少は D の増加による η_d の減少にくらべはるかに大きい。(3) D または v の一定値における値は η_d では 10, 17.1, 21.1% 溶液の順に大であるが η_0 では 21.1, 10, 17.1% の順で大きい。したがって曳糸性から導いた粘性は、こ

の溶液では、普通の意味でのそれとはちがったもので、のび粘度として区別した。

曳糸にあらわれたこの溶液の粘性が定常流のときの粘性と質的に異なるものであれば、当然粘弾性体の緩和現象として考えて見るのが順序であろう。

曳糸に要している時間は $l_0 \sim 10$ cm, $v \sim 10$ cm/sec として1秒の程度でズリ速度に対応するものとして $v/l_0 \sim 1$ sec⁻¹ であり、この点での緩和時間は図4に見るように $10^{-1} \sim 10^{-2}$ sec であって、同じ範囲にあるとはいえない。しかしながら緩和時間の大きさの順序は 21.1, 10, 17.1% 溶液の順に大きくなり、 v の一定値における η_0 の大きさの順序と完全に一致する。すなわちこれらの溶液では曳糸能の大小は緩和時間の大小で決まり、定常流における粘性ではない。したがって、曳糸の継続時間と緩和時間との関係をいまだちに求めることはできないにしても、これら溶液の曳糸性の主体となしているものは粘弾性体としての緩和現象と考えるべきであろう。

3.2.4: 一般に曳糸性は一定条件のもとでの曳糸長さを比較して論じられて来た。これがその試料の物性としての曳糸性の尺度として適当であるかは、ここで再考の要があろう。たとえば一般に糸をひかないと考えられているものでも温度を下げて粘度を大きくすれば糸をひくようになる。そのときの曳糸性は単なる粘性流として、われわれの提出した式によって説明できるのである。と

ころがここで示した PVA 水溶液では緩和現象が加わっており、定常流による微分粘度のみでは説明されない。曳糸の際におこるズリ速度は $v \sim 20$ cm/sec, $l_0 \sim 2$ cm と大きく見つっても 10 sec⁻¹ であり、この平均ズリ速度に相応する微分粘度は図2から見てほとんど $D \rightarrow 0$ のときのそれ η_0 に等しい。したがってこの粘性流による曳糸能は、われわれの式(6)によって計算される。これは図6, 7, 8において鎖線でそれぞれ示してある。

粘性流に基づかない曳糸能、いわば本来の曳糸能ともいうべきものは実測された l_0 とこれらの鎖線とのずれの吟味から考察されるべきもの、すなわち η_0 と η_l との比較から論ずべきであろう。これら溶液では引き上げ速度 v の小さいときは、粘性流による曳糸能より大なる値を示し、 v の大きい範囲では反対に小さくなる。これは v の小さいときは全体としての変形も小さいので、弾性的な伸びが加わって曳糸能が大きくあらわれ、 v が大きくなり変形の程度も大きいときには弾性体の破壊となり、ちぎれてしまうと解すべきであろう。弾性体としての破壊後粘性流になめらかに移行するならば $l_0 \sim v$ 曲線(図6, 7, 8)はもっと粘性流曳糸能の曲線に近づくはずであるが、これらの溶液では緩和時間の比較的大きなことが逆に粘性流へのなめらかな移行をさまたげちぎれる結果となる。すなわち v の小さいとき曳糸に有利であった緩和時間の大きいことが v の大きいとき逆効果となると見るべきであろう。

(第7報) 構造粘性と曳糸性 (その3)¹⁾

酢酸繊維素 (15, 20, 21, 24, 25%) - アセトン - 水溶液の曳糸性と構造粘性を研究した。結果は第6報と同じであった。すなわち 20, 21, 24, 25% 溶液の曳糸性は主として粘弾性的な緩和現象による。15% 溶液の曳糸性は緩和時間 ($10^{-2} \sim 10^{-3}$ sec) が他の溶液の緩和時間 ($10^{-1} \sim 10^{-2}$ sec) より小さいことから粘性流と緩和現象の中間的な範囲にある。

6報と7報から得られた結果は著者らの実験における曳糸の素子的過程は実際の曳糸時間 (曳糸長/曳糸速度 ~ 1 sec) とは異なる 10^{-2} sec 程度の特性的な期間をもつことを示す。

1 緒言

前報¹⁾において構造粘性を示す PVA 濃厚溶液の曳糸性を検討し、それが粘性流によるとみるよりも、粘弾性体の緩和現象と考えることによって説明しうるものであることを示した。この報告も構造粘性を示す液体の例として酢酸繊維素 (以下 AC と略す) - アセトン - 水系について行なった実験結果であるが、やはり濃厚溶液では粘弾性的緩和現象による曳糸と考えるべきこと、また比較的低濃度では粘性流による曳糸から緩和現象による曳糸への中間的な移行状態が起っていることなど結論できる。なお曳糸過程における溶媒蒸発の影響もあわせ観察した。

2 実験

2.1 試料

大日本セルロイド製 AC をエタノールで三つの区分に粗分別し、中間区分をとって用いた。この試料の酢化度はアルカリケン化法で測定した結果 55%, 分子量は粘度法で測定し、Philipp²⁾ の式 $[\eta] = 8.97 \times 10^{-5} M^{0.90}$ によると平均分子量 6.75×10^4 ,

Sookne, Harris⁴⁾ の式によると 7.75×10^4 であった。溶媒は 10% 水と 90% アセトンを混合し、これに上記中間区分の AC を入れ、かきまぜおよびふりまぜをして試料とした。濃度は溶媒を蒸発乾固して決定した。実験に用いた試料は 25°C では 15, 20, 25%, 30°C では 21, 24% の5種である。

2.2 装置・方法

装置および方法は前報¹⁾とまったく同じであるが、実験中に溶媒であるアセトンの蒸発がはなはだしく、いわゆる乾式紡糸と同様な操作となり、われわれの目的とする液体それ自身の性質としての曳糸性と異なるので、アセトン蒸気中で曳糸を行なって曳糸過程中的アセトンの蒸発を防いだ。このようなアセトンの蒸発が曳糸性におよぼす効果を図1, 2, 3に示す。図の縦軸は曳糸棒のつけ長さ l_0 における曳糸長 l , 横軸は曳糸速度であり、アセトン蒸気中で曳糸した結果を実線で示す。いわゆる乾式紡糸の影響が加わるといちじるしく曳糸長が伸びるとともに、曳糸速度によって極大値が見られやすい結果となる。

3 結果と考察

3.1 構造粘性

図4は前述の試料についてズリ応力 τ とズリ速度 D の関係を

4) A. Sookne, M. Harris, *Ind. Eng. Chem.* 37, 475 (1945).

1) 前報 (第6報), 完戸, 伊藤, 日化 81, 1016 (1960).

2) 完戸, 伊藤, 日化 80, 589 (1959).

3) H. J. Philipp, C. F. Bjork, *J. Polymer Sci.* 8, 549 (1951).

carbon dioxide. It seems therefore doubtful whether the results obtained by the static method are suitable for discussion of the effect of the additions of foreign ions.

Department of Applied Chemistry, College of Engineering, University of Osaka Prefecture; Sakai-shi, Osaka, Japan

Nippon Kagaku Zasshi, 81, 1003~1007 (1960)

Oxidation of Carbon Monoxide on Nickel Oxide

by Ikuya MATSUURA, Yutaka KUBOKAWA and Osamu TOYAMA

The oxidation of carbon monoxide on nickel oxide catalysts with addition of foreign ions such as Li^+ and Cr^{3+} has been investigated over a temperature range from 200°C to 500°C and a pressure range from 0.1 mmHg to atmospheric pressure in the same way as in the case of zinc oxide described previously. In the flow experiments, both the electrical conductivity of the catalysts during the reaction and the rate have been found to be the same as those reported by Wagner and Haufler, indicating that the reaction of carbon monoxide with the lattice oxygen is the rate-determining step. The activation energy is nearly constant, *i. e.*, 16~18 kcal./mol. throughout all samples of catalyst with and without foreign ions, in distinction from Schwab's results obtained by the static method. Such discrepancy is qualitatively explicable on the ground of the poisoning by carbon dioxide in the static experiments similarly as in the case of zinc oxide. It seems therefore doubtful whether the results of Schwab give the change of the true activation energy of the rate-determining step.

Department of Applied Chemistry, College of Engineering, University of Osaka Prefecture; Sakai-shi, Osaka, Japan

Nippon Kagaku Zasshi, 81, 1007~1011 (1960)

Studies on Porous Structure of Active Carbons. IX. The Interaction between Carbon and Benzoyl Peroxide in an Isopropyl Alcohol Medium

by Akiie TURUJIZUMI

The decomposition rate of benzoyl peroxide in isopropyl alcohol in the presence of the sugar carbons (SZ_4 , S_4 , SA_4) and commercial carbon (YT, activated with the steam vapor), whose porous structure are known to be extremely different from each other, has been studied in the range of temperature from 0°C to 40°C by the phenomena of adsorption and reaction. We were lead to the following conclusions: Mere physical adsorption of benzoyl peroxide occurred in the case of S_4 , whereas a chemical reaction was found to proceed, in the cases of SZ_4 , SA_4 and YT. The carbon of the latter cases have larger surface area so benzoic acid is produced from benzoyl peroxide over the temperature ranges examined. Isopropyl alcohol, seems to be catalytically decomposed by the carbons, which in rapid succession, reacts with benzoyl peroxide to yield the acid.

Nagoya Municipal Industrial Research Institute; Atsuta-ku, Nagoya, Japan

Nippon Kagaku Zasshi, 81, 1011~1013 (1960)

Infrared Spectra of Polyvinyl Chlorides Polymerized at Various Temperatures. I. The Relation between the Regularity in the Molecular Chain and the Polymerization Temperature

by Mitsuo ASAHINA and Satoru ENOMOTO

The infrared absorption spectra of polyvinyl chlorides, polymerized at the temperature of -78~50°C by the light sensitized polymerization method, were studied. There were scarcely any differences in the infrared absorption spectra of each powdery sample. In the C-Cl stretching region, three absorption bands are observed which were named by T. Shimanouchi α (690 cm^{-1}), β (635 cm^{-1}), and γ (615 cm^{-1}). The β band is the crystallization sensitive band, and disappears completely in the infrared spectrum of the solution, and only two bands γ (assigned to the mode in syndiotactic portion) and α (assigned to the mode in isotactic portion) remain. Based on the measurements of the ratios of optical absorbances between those two amorphous bands for the cyclohexanone solution of the samples, we concluded that the syndiotactic part of polyvinyl chloride increases with decreasing temperature of polymerization, and such effect becomes remarkable at the temperature lower than 0°C.

Kureha Kasei Co. Ltd., Tokyo Laboratory; Shinjuku-ku, Tokyo, Japan

Nippon Kagaku Zasshi, 81, 1013~1016 (1960)

Infrared Spectra of the Addition Compounds of bis-Salicylaldehyde-ethylenediimine-copper with Some Acids

by Tsuguo TANAKA

The infrared spectra of the addition compounds of bis-salicylaldehyde-ethylenediimine-copper with acetic acid, propionic acid, phenol and picric acid were observed. These spectra were compared with those of sodium picrate and of sodium phenoxide. The results gave a good support to the structures of the addition compounds assigned previously.

Faculty of Liberal arts, Saga University; Saga-shi, Saga, Japan

Nippon Kagaku Zasshi, 81, 1015~1025 (1960)

Spinnability of Liquids. VI~VII.

by Shunsuke SHISHIDO and Yoshio ITO

VI. Structural Viscosity and Spinnability. Part 2

(pp. 1016~1020)

The spinnability of polyvinyl alcohol solution (17.1%, 21.1% aqueous) is measured by the method described in the report I of this series, and discussion includes the result of 10% solution in the previous paper V. The longitudinal viscosity at spinning (spinning viscosity) differs essentially from the differential viscosity of the solution which is measured at stationary flow in a capillary. The differential viscosity increases with the concentration of solution, but the longitudinal viscosity, which means the magnitude of spinnability, becomes larger in order of 21.1%, 10.0%, 17.1%. This order is coincident with that of the relaxation time which is derived from the structural viscosity of the solution. Therefore, the spinnability of the solution, which has the large relaxation time (5×10^{-2} sec.) scarcely depends on the viscous flow of liquid but on the relaxation phenomena of viscoelastic body.