

Title	繊維分散高分子液体の流動性に関する研究
Author(s)	北野, 武
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/35567">http://hdl.handle.net/11094/35567</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	北野武
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 7308 号
学位授与の日付	昭和 61 年 4 月 2 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	繊維分散高分子液体の流動性に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 堀川 明 教授 長谷川嘉雄 教授 森川 敬信

### 論文内容の要旨

本論文は繊維分散高分子液体の流動性に及ぼす繊維の影響と、流動高分子液体中の繊維の配向に及ぼす諸要因を研究したもので 9 章からなる。

第 1 章では、本研究の目的およびその背景を述べている。

第 2 章では、繊維を分散した溶液の流動性について、まずニュートン流体では、粘度および法線応力が繊維の分散量およびアスペクト比の増加により大きくなることを示し、繊維自身が法線応力を発生する原因となっていることを明らかにしている。また非ニュートン流体については、その粘度は繊維の分散量およびアスペクト比の増加で大きくなるが、法線応力に及ぼす影響は小さいことを見出している。

第 3 章では、繊維分散高分子融液の場合について、その流動性に対する繊維の影響は溶液のときと同じであることを示し、可撓性に富む繊維の分散は非ニュートン粘性を生じ易くすることおよび動的粘度と定常粘度の差は遅い流動域で大きいことを見出している。

第 4 章では、過渡剪断流動において繊維の分散は非線形流動の開始や応力緩和を早め、その影響は繊維の分散量およびアスペクト比の増加により顕著なることを明らかにしている。

第 5 章では、平行円板間圧縮流れから求めた流動曲線は、弾性的性質が現れる円板降下初期を除いて、コーンプレート型粘度計で得られる曲線と一致することを示している。

第 6 章では、回転円筒周りの液のよじ登り高さは、繊維の分散により大きくなるが、分散媒がニュートン流体では繊維の分散量、アスペクト比および円筒回転数の増加と共に大きくなり、非ニュートン流体ではこれらの量にほとんど影響されないことを見出している。

第 7 章では、粘弾性液体用ポンプの回転板に羽根を、ノズル部にスクリュを付けることにより、混合

効果の良い安定押出しが可能であることを示している。

第8章では、拡大および縮小流路内で非ニュートン流体に分散した繊維は流れの方向に配向し易く、流路の拡がり角の影響はニュートン流体の場合より小さいことを見出している。

第9章では、以上の研究結果を総括し、本論文の結論を述べている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、繊維分散高分子液体の流動性と、流動による繊維配向などを研究したもので、つぎの成果を得ている。

- (1) 高分子液体に繊維を分散することにより、粘度および法線応力が増加する。
- (2) 過渡剪断流動において、分散繊維は非線形流動の開始や応力緩和を早める傾向がある。
- (3) 回転円筒周りの液のよじ登り高さは繊維の分散により大きくなる。
- (4) 拡大、縮小流路内で繊維は流れ方向に平行になる。

以上のように、本研究は繊維分散高分子液体の流動性への繊維の影響を実験的に解明し、さらに繊維分散高分子液体の流動と繊維配向などについて多くの知見を得ており、高分子工学ならびに流動工学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。