

ラジカルグラフト重合によるフッ素樹脂の表面改質

著者	水田 悠介
year	2022-09
その他のタイトル	Surface Modification of Fluorocarbon Polymer by Radical Graft Polymerization
URL	http://doi.org/10.32149/00002494

氏名(本籍)	水田 悠介 (高知県)		
学位の種類	博士 (工学)		
学位記番号	甲第 393 号		
学位授与年月日	令和 4 年 9 月 21 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項		
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻		
学位論文題目	Surface Modification of Fluorocarbon Polymer by Radical Graft Polymerization (ラジカルグラフト重合によるフッ素樹脂の表面改質)		
論文審査	(主査)	高知工科大学 教授	西脇 永敏
		高知工科大学 名誉教授	杉本 隆一
		高知工科大学 教授	小廣 和哉
		高知工科大学 准教授	伊藤 亮孝
		高知工科大学 准教授	林 正太郎

審査結果の要旨

1. 論文の評価

フッ素樹脂（ポリテトラフルオロエチレン、エチレンとテトラフルオロエチレンの共重合体、ポリビニリデンジフルオライドなど）は、熱的安定性、化学的安定性に優れており、力学的強度も高く、耐候性、耐薬品性、非接着性などの特性を有している。その優れた特性のためにスーパーエンジニアリングプラスチックとして重要な役割を果たしている。また、建造物や温室の被覆材など幅広い用途で使用されている。しかし、その疎水表面のために染色などは難しく、用途の幅が狭められることもある。この問題を解決するために、樹脂表面に親水性の高分子を重合させる表面改質が有効であるが、従来法では放射線や電子線を照射する必要があり、簡便であるとは言えない。

そのような背景の下、本論文では容易に入手することができるラジカル開始剤を用いて、アクリル酸メチルを表面にグラフト重合させ、親水性表面を得ることを検討した結果について述べている。本論文では、フェナンスロリンの亜鉛錯体、過酸化ベンゾイル、トリブチルボランを開始剤に用いたグラフト重合について、それぞれ述べており、いずれも表面改質をして、親水性を獲得することに成功している。実際に染色実験も行ない、表面が着色する様子も観察している。いずれの手法も容易に入手できる開始剤を用いており、特殊な試薬や大型装置を使用することがないので、簡便かつ実用的な手法であると言える。こうして得られた結果は、これまで限定されていたフッ素樹脂の用途を広げるものであり、社会的にも大きく貢献している。

2. 審査の経過と結果

- (1) 令和 4 年 6 月 20 日 5 名の審査委員のもと協議され、博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定した。
- (2) 令和 4 年 8 月 18 日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 令和 4 年 9 月 2 日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。