

Title	金属錯体による高分子の難燃化および機能に関する研究
Author(s)	黒瀬, 彰男
Citation	大阪大学, 1990, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/976
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	くろ 黒	せ 瀬	あき 彰	お 男
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	9 2 2 1	号	
学位授与の日付	平成 2 年 4 月 26 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	金属錯体による高分子の難燃化および機能に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授 竹本 喜一	教授 園田 昇	教授 大城 芳樹	
	教授 松田 治和	教授 村井 真二	教授 笠井 暢民	

論文内容の要旨

本論文は、金属錯体による高分子の難燃化および機能に関して行った研究結果をまとめたもので、その内容は緒論、本文 2 編 9 章および結論からなっている。

緒論では、難燃化の現況について概観した上で、金属錯体による高分子の難燃化の必要性を考察し、本研究の目的、本論文の位置づけを行っている。

第 1 編では、金属錯体を分散した高分子系の難燃性に関する研究結果をまとめている。第 1 章、第 2 章では、Zn(II)、Fe(III)のエチレンジアミン(en)錯体を分散したポリビニルアルコール(PVA)およびポリ塩化ビニル(PVC)系の酸素指数の測定を行い、これらが非常に高い難燃性を示すことを見出している。第 3 章では、これらの金属錯体で処理した綿布が良好な難燃性を示し、実用難燃加工剤として有効であるという結果を示している。

第 2 編では、難燃性高分子金属錯体の設計および開発に関する研究結果をまとめている。すなわち、第 4 章では Fe(III)-PVA 金属錯体の熱分解反応において、錯体部が脱水素酸化触媒として作用し、炭化促進効果を示すことを見出している。第 5 章では、Cu(II)-PVA 金属錯体フィルムの熱分解ガスクロマトグラムより、Cu(II)錯体の酸化触媒作用による発生ガスの軽減の可能性を示している。第 6 章、第 7 章では、難燃性ポリマーとして有効な高リン酸化 PVA の合成を行い、金属イオンとの錯生成反応について明らかにしている。第 8 章では、Ni(II)-高リン酸化 PVA 錯体の難燃性と難燃化機構について検討している。さらに 9 章においては、新しい金属フタロシアンホルムアルデヒド縮合樹脂の合成を行い、非常に良好な難燃性を見出している。

結論では、本研究で得られた結果を要約し、全体を総括している。

論文審査の結果の要旨

近年、人間社会において全ての材料の不燃化、難燃化が大きな関心を集め、より良き材料を作り出す努力は不可欠のものとなってきている。本研究では、ポリビニルアルコールを素材とする難燃化複合体および難燃性の金属錯体の設計ならびに開発を目的として行った研究の成果をまとめたもので、得られた成果を要約すると以下の通りである。

- 1) 種々の金属、とくに亜鉛(Ⅱ)および鉄(Ⅲ)のエチレンジアミン錯体を分散したポリビニルアルコールやポリ塩化ビニルフィルムなどが非常に有効な難燃性を示し、繊維の難燃加工剤として実用に供しうることを明らかにしている。
- 2) 鉄(Ⅲ)のポリビニルアルコール金属錯体について特に詳細な基礎研究を行い、その熱分解反応が錯体部分の脱水素酸化作用によって炭化を促進するという、反応機構の解明を行っている。
- 3) 金属フタロシアニン誘導体を含む新しい樹脂を合成し、これが大気中600℃において、82%という高い炭化率を示し、極めて熱安定性に優れた高分子であることを示している。
- 4) さらにポリビニルアルコールの金属錯体フィルムの熱分解ガスクロマトグラムより、金属錯体の酸化触媒作用による生成ガスを軽減できる可能性を示している。

以上のように本論文は、数々の金属錯体による高分子材料の難燃化について系統的な方法を開発するとともに、その機能について解明を行ったもので、有機金属化学ならびに高分子化学の発展に貢献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。