



Title	Studies on physical properties of polyolefin gels and the applications
Author(s)	藤松, 仁
Citation	大阪大学, 1990, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/1872">https://hdl.handle.net/11094/1872</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	ふじ 藤	まつ 松	ひとし 仁
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	9 3 2 8	号
学位授与の日付	平成 2 年 9 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	Studies on physical properties of polyolefin gels and the applications (ポリオレフィンゲルの物性とその応用に関する研究)		
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、ポリオレフィンの濃厚溶液から形成されるゲルの物性および光学特性を検討することにより光学材料およびポリオレフィン成形物に対する接着剤への応用を目指した基礎的な知見を得ることを目的としたもので、その内容は緒言と本文および結語からなっている。

緒言では、膨潤およびゲル化したポリプロピレン(PP)の光学特性について検討している。PP溶液から急冷により形成させたゲル、および高温溶液に貧溶媒を添加して沈澱させたPPを一旦乾燥させた後再びベンゼンなどの溶媒に膨潤させたものが自然光の下で呈色し、しかもその色が温度により変化するいわゆるサーモクロミックな現象を示すこと、さらに本現象が光の選択性散乱に基づくことを明らかにしている。

第2章では、ポリ-1-ブテンおよびポリメチルベンテンのゲルのサーモクロミズムについて検討し、可視領域の散乱光が急冷により形成された不安定な結晶構造に由来することを明らかにしている。

第3章では、ポリエチレン(PE)成形物に対する高密度PEゲルの接着効果について検討している。約100℃以上に加熱すると接着効果を示し、110℃で1時間加熱すると1cm<sup>2</sup>当たり36kg以上の接着強度を示すこと、さらにゲル中の溶媒により誘起された成形物表面の融点降下が、接着効果に対し有効に作用していることを明らかにしている。

第4章では、PE成形物に対する低密度PEゲルの接着効果について述べている。前章の場合よりもはるかに低い70℃付近から接着効果を示すことを明らかにしている。

第5章では、PP成形物に対するPPゲルの接着効果について検討を加えている。PEゲルと同様、PPゲルも接着効果を示し、一般的にポリオレフィンのゲルを用いればポリオレフィン成形物を接着できる

ことを明らかにしている。

第6章では、高周波加熱によるPEゲルのPE成形物に対する接着効果について検討し、接着する際の加熱方法として、高周波加熱が極めて有効であり、短時間の加熱で接着できることを明らかにしている。

第7章では、膨潤PEフィルムを用いても、PE成形物を高強度接着できることを明らかにしている。

結語は本論文の総括で、以上の結果をまとめて述べている。

### 論文審査の結果の要旨

天然高分子系のゲルに関する研究は、古くから化学および物理の両面において多くなされてきているが、合成高分子ゲルに関しては、その基礎ならびに応用の研究は今まであまり行われていないのが現状である。

本論文は、工学的見地よりポリオレフィン溶液からつくられるゲルの物性を研究し、光学材料や接着剤の開発を目的として行った研究結果をまとめたもので、その主な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 溶液より急冷してつくられるポリプロピレンゲルは、乾燥および膨潤させることにより自然光の下で呈色し、サーモクロミズムが発現することを見出し、その機構を明らかにしている。
- (2) さらに広く、ポリブテンやポリメチルペンテンなどのゲルのサーモクロミズムについても検討し、これが急冷によって形成された不安定な結晶構造に基づくことを明らかにしている。
- (3) 高密度のポリエチレンおよびポリプロピレンゲルについては接着性の検討を行い、表面活性と接着性の関係を明示している。接着を有効に達成するため高周波加熱の技法が極めて有効であることを明らかにしている。

以上のように本論文は、ゲル状高分子の物性およびその発現される機構に関して多くの有益な基礎的、工学的知見を与えたもので、その成果は高分子化学の発展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。