

Title	STUDIES ON THE PHOTSENSITIVE POLYMERS CONTAINING PYRIMIDINE BASES
Author(s)	隅田, 泰生
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/384">http://hdl.handle.net/11094/384</a>
DOI	
rights	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

氏名・(本籍)	隅 田 泰 生
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 6 4 3 9 号
学位授与の日付	昭 和 59 年 3 月 24 日
学位授与の要件	工学研究科 石油化学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	ピリミジン塩基を有する感光性高分子に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 竹本 喜一 教授 松田 治和 教授 園田 昇 教授 大平 愛信 教授 阿河 利男 教授 笠井 暢民 教授 林 晃一郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、チミンおよび他のピリミジン塩基の光二量化反応を利用する新しいタイプの機能性高分子の開発のための基礎的知見を得るために、各種のピリミジン塩基を含む高分子について高分子の性質とその光二量化反応との関係について検討したもので、その内容は緒言と本文6章および結語からなっている。

第1章では、チミンを有するエチレンイミン誘導体を用いて、それらの分子量のチミンの分子内光二量化反応に対する影響について検討している。その結果、ある程度以上の分子量をもつポリマーではチミンの励起一重項エネルギー移動がおこり、移動した一重項エネルギーは効果的にチミンの光二量化反応に用いられることを見出している。

第2章では、側鎖のチミンと主鎖の間に $\alpha$ -アラニンや $\beta$ -アラニンをスペーサーとしてそう入したエチレンイミン誘導体を用いて、側鎖の一次構造のチミンの光二量化反応に対する影響を検討している。また、励起一重項エネルギー移動の効果について詳しい検討を加えている。

第3章では、高分子主鎖のコンフォメーションすなわち二次構造について、側鎖にチミンを有するポリ $\alpha$ -アミノ酸誘導体を用いて検討し、主鎖が $\alpha$ -ヘリックス構造をとれば、チミンの光二量化反応は有利となることを示している。

第4章では、第3章で用いたポリ $\alpha$ -アミノ酸誘導体を用いて、チミンの光二量化反応によるポリマー主鎖のコンフォメーション変化について検討している。そして、ポリマー主鎖の $\alpha$ -ヘリックスにそったチミンの光二量化反応により、 $\alpha$ -ヘリックス構造が固定されることを示し、固定されたコンフォメーションという新しい性質を高分子に与えることに成功している。

第5章では、逆平行 $\beta$ -シート構造を持つ、側鎖にチミンを有するポリ- $\epsilon$ -アミノ酸誘導体を用いて、主鎖のコンフォメーションの影響についてさらに検討を加えている。そして、 $\beta$ -シート構造ではチミンの光二量化反応は不利になることを示している。

第6章では、6-シアノウラシルを含むポリマーを合成し、その塩基の光二量化反応について検討している。そして6-シアノウラシルがチミンと比べて高い光反応性を有していることを明らかにしている。また、フォトレジストとしてのピリミジン塩基を含むポリマーの評価について述べている。

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。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、核酸塩基の一種であるチミンを含む機能性高分子を合成し、その光二量化反応についての基礎および応用両面の研究を行って、高分子構造と機能性との関係を明らかにすることを目的としたものである。

すなわち、チミンを含むポリエチレンイミン誘導体およびポリアミノ酸について光二量化反応に対して分子量、コンフォメーション、側鎖のスペーサーなどがどのように関連するかを系統的に研究し、高分子の場合における光反応の励起機構について新しい考え方を提示している。特に高分子のコンフォメーションが光二量化の進行につれて固定化される事実が確認され、光二量化に最も有利な化学構造が提示されている。

さらに、一連のピリミジン塩基について光二量化反応性が解明され、高分解能の感光性樹脂の開発における有用な基礎資料が示されている。

以上の結果は、チミン含有高分子という新材料の合成とその機能および応用面の開発研究を通じて、生化学および高分子化学の境域に立つ材料化学に数々の有用な知見を与えたもので、学術的にも工業的にも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。