

## パルスレーザーを用いた高分子素材開発の基礎研究

The basic research of polymer used by pulse laser irradiation

藤原聡頼<sup>1)</sup> 足利清香<sup>1)</sup> 村上洋<sup>2)</sup> 島田幸洋<sup>2)</sup> 山田秀尚<sup>2)</sup>

Akiyori FUJIWARA, Sayaka ASHIKAGA, Hiroshi MURAKAMI, Yukihiro SHIMADA, Hidetaka YAMADA

<sup>1)</sup>ロート製薬(株) <sup>2)</sup>関西光科学研究所

### (要約)

銀ナノコロイドの分散剤として、ヘルスケア分野で多用される種々の高分子を用い検討を行った。結果、コンドロイチン硫酸 Na で良好なナノコロイドを得る事が出来た。また、その溶液は防腐剤として有用な効力もあることを確認した。

キーワード：パルスレーザー、コンドロイチン硫酸 Na、銀、防腐剤

### 1. 目的

これまでの検討から銀はアニオン系界面活性剤 (SDS) を用いる事で良好なコロイドを得られる事が分かっている。しかし、SDS は刺激を有するため、より安全性の高い分散剤を用いる事ができればヘルスケア分野で幅広く応用できるものと考えられる。そこで、ヘルスケア分野で汎用される種々の高分子を分散剤として銀コロイドとの適合性について検討を行った。

### 2. 方法

種々の高分子水溶液を調製しくカルボキシメチルセルロース Na (1%)、ヒアルロン酸 Na (0.3%)、キサントガム (0.15%)、カルボキシビニルポリマー (0.015%・トリエタノールアミン中和)、ヒドロキシプロピルメチルセルロース (0.2%)、コンドロイチン硫酸 Na (2%)、アクリル酸・メタクリル酸アルキル共重合体 (0.0175%・トリエタノールアミン中和) > それぞれの溶液中に銀板を入れ、パルスレーザーの照射を行った。

レーザー照射は、ナノ秒パルスとして YAG レーザー (HOYA 製 Surelite) の基本波 (1064nm) を用いた。

得られた良好なコロイド溶液は ISO14729 に準拠した殺菌効力試験を実施した。(寒天混釈法)

### 3. 研究成果

コンドロイチン硫酸 Na で最も良好なコロイドを得る事が出来た。

他は白濁するか、沈殿を生じた。

そこで、コンドロイチン硫酸 Na コロイド溶液で (銀=約 1.8ppb まで希釈) 殺菌力試験を行った結果、4h ではほとんど菌は減少しないものの、24h 後、1W 後に減少傾向が認められた。細菌では 1W で死滅が認められた。真菌である *Candida* でも、わずかながら減少傾向が確認された。

### 4. 結論・考察

コンドロイチン硫酸 Na で良好なコロイドが得られた事は、イオン性、非イオン性という部分ではなく「S」原子が本来、金属と結合しやすいためである可能性が考えられる。

また、殺菌効力試験から、「殺菌剤」としての応用は高濃度になるため変色が問題になるが、「防腐剤」として考えた場合、銀と相性の悪いハロゲンが含有されていないのであれば、非常に低濃度 (1.8ppb) でも効果があり変色も問題にならないと考えられる。

通常良く用いられるパラベン類の代替原料「安全な防腐剤」として有望であると考えられる。

### 5. 引用(参照)文献等

なし