

# 氏名 高橋正人

## 目的別テーマ：ハイパフォーマンス/ハイブリッド繊維の開発

### 15年度研究テーマ 多糖混合物水溶液の粘弾性と熱的性質

15-5-16：テーマ名 多糖混合物水溶液の構造制御と溶液から得られるブレンドフィルムの物性制御および溶液からの繊維化の検討

#### ABSTRACT

*Viscoelastic properties of isotropic aqueous solutions composed of two kinds of polysaccharides, i.e. xanthan / locust bean gum and xanthan / alginic acid, were measured by a cone-plate type rheometers. Xanthan / locust bean gum are known as the polysaccharide blend which can form hydrogels although the solutions of each polysaccharides cannot form hydrogels. Whereas xanthan / alginic acid can not form hydrogel. Composition ratio dependences of viscoelasticity of the solutions were determined. The experimental results showed that the viscoelasticity of the solutions of xanthan / locust bean gum took maximum at a composition ratio, whereas the solutions of xanthan / alginic acid took minimum value at a composition. Further, thermal properties of blends with different water content were measured by differential scanning calorimeter (DSC). DSC measurements showed the affinity between polymer blends and water changed depending on composition ratio of two polymers.*

#### 研究目的

多糖類は動植物より比較的多量に抽出することのできる生体高分子であり、生分解性高分子材料としての利用が期待されている。しかし、これらのものを高分子材料として利用することを考えた場合、1.多くの多糖類は高分子電解質であり、容易に水に溶解する。2.成型加工性に劣るなどの理由により実用にあたっては多くの困難が存在する。

一方で、多糖類は、生体内の主として細胞外マトリックス中でコラーゲンなどのタンパクやその他の生体分子と共に複雑な構造を形成して細胞の融合や保水性あるいは力学的性質の制御等を行っている。

それゆえ、もしも多糖類と他の多糖を含む生体分子間の相互作用が明らかにされれば、これらの分子間の相互作用を利用することにより、水に対する溶解性の制御や、多糖類の成型加工性を向上させる可塑剤を見出せる可能性もあると考えられる。

本研究では、異なる多糖の混合物の溶液物性を粘弾性測定と熱分析により調べることを目的とする。本研究で用いたブレンド系は、ザンタン / ローカストビーンガムとザンタン / アルギン酸の混合系である。ザンタン / ローカストビーンガム混合系では、それぞれの多糖単体の溶液はゲル化しないにもかかわらず、混合物の溶液はゲル化することが知られている。一方、ザンタン / アルギン酸混合系の溶液は混合してもゲル化することはない。

#### 一年間の研究内容と成果

ザンタン / ローカストビーンガム混合系では、ザンタンとローカストビーンガムのある組成比において水溶液の粘弾性は極大値をとり、両多糖間での複合体形成が示唆された。一方、ザンタン / アルギン酸の混合系では、アルギン酸含有量の増加と共に粘弾性値は減少し続け、複合体の形成を示唆する結果は得られなかった。

2種のブレンド混合系の溶液から溶媒である水を除去して一定水分率を有する試料を作成し熱分析を行った。その結果、ザンタン / ローカストビーンガム混合系では、高分子間に複合体が形成されれば、複合体は、疎水的な場を形成し、高分子と水との親和性が低下することがわかった。

#### 展望

様々な多糖混合物の水溶液について粘弾性測定を行って会合体形成の生むを調べる。その上で、水との親和性や溶液から溶媒である水を除去して得られたフィルムの粘弾性を測定する。