



不思議で有用な チキントロピー

森 高寛



スプレーできる透明セルロースゲル

1. ゾルとゲル

日常生活になじみがある寒天は、温水に溶かすとゾルとなり、これを冷却するとゲルのところてんになります。ゲルは、ゼリー状の固体で、この中に分散している粒子の間に引力が作用して形状を保っています。化粧品のヘアジェルや練り歯磨きなどがこのゲルの一種です。また、ゾルはコロイド溶液とも呼ばれ、水などを分散媒として、その中に固体のコロイド粒子が分散した液体です。

この現象はゾル-ゲル転移(sol-gel transition)といって、高分子溶液は、温度や圧力などによって、液体のゾルから柔らかい固体のゲルに変化していくことが知られています。

2. チキントロピー

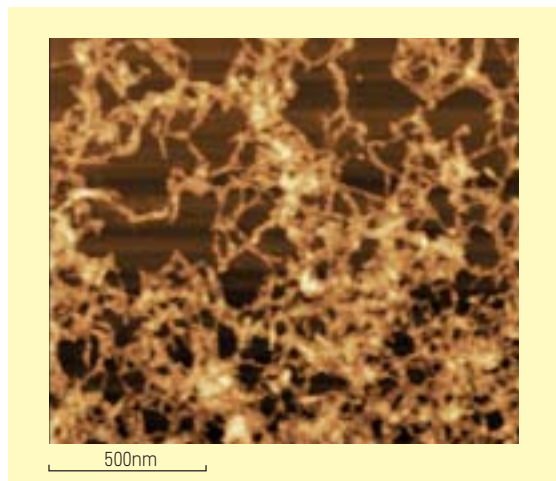
液体の粘度は一般に、温度により増加したり、減少したりします。ところが、単にかきまぜたり振りまぜたりすることによってゾルに変わり、これを放置しておくとうたたびゲルにもどる性質の珍しい物質が存在します。これはチキントロピー(揺変性)と呼ばれており、特殊なベントナイト、塗料、グリースなどにみられる現象で、異常粘性の一種と考えられています。

セルロース分子のコントロールにより開発された透明セルロースゲルは、非常に強いチキントロピーを持ち、ゲルであるにもかかわらず、液体のゾルのようにスプレーでき、再びゲルに戻るといった不思議な性質を持っています。成分のセルロースは、グルコース単位から成り、もともと植物の細胞膜を構成する成分で、化学的な安定性が高いため、紙、食品、衣料用繊維に利用されており、私たちの生活と密接な関係がある物質です。

透明セルロースゲルは、液体の安定性や保形性の向上、液ダレを防止などの目的で、ゲル基剤として配合することにより、日用品から工業品に至るまで幅広い製品の使用感、安定性、利便性を向上させる新しい素材として注目されています。化粧品分野では、粘性を上げることによって高級感を与え、外観の美しさを演出することも可能です。

3. 透明セルロースゲル

透明セルロースゲルは、セルロースをナノレベルの微粒子化した水分散体で、希釈、ホモジナイズすることによって透明性の高いゲルを形成します(写真1)。



この中に含まれるセルロースは、可視光の波長より小さいサイズに分散しており、水の屈折率と近いことから肉眼では透明に見えるのが特長です。また、透明セルロースゲルは、水だけでなく多価アルコールや油にも分散し、ゲルを形成します。

ナノウォーブは、化粧品向け、セロディーヌ4Mは、一般工業用向けの透明セルロースゲルです。化粧品、トイレタリー、農業などへの応用開発を進めています。具体的には、ゲル状スプレー製品の増粘剤、顔料などの微粒子粉末の分散剤、油性成分の乳化安定剤などがあります。

アメニティ材料事業部では、透明セルロースゲルをはじめ、カルボキシメチルセルロースナトリウムのセロゲン、ポリビニルピロリドンのピッツコール、クリージャスなどのさまざまな増粘剤やゲル化剤を取り揃えています。

参考資料
・第一工業製薬(株):セロゲン総合パンフレット