



## 液晶コラーゲンの利用技術

---コラーゲンゲル、コラーゲン繊維、コラーゲン中空糸---

原田 修（兵庫県立工業技術センター）

技術分野：材料・繊維・医療

コラーゲンを利用した様々な研究を行っています。化粧品から繊維、医薬品への利用のお手伝いをいたします。



### 企業のみなさまにつなげたい **技術**（シーズ）

動物性タンパク質に代表されるコラーゲンはその供給量の豊富さから様々な分野で利用されています。生体内では、コラーゲン分子同士が架橋して水に不溶ですが、架橋部分を切断することによりコラーゲンに特有の三重螺旋構造を保ったまま水に溶ける可溶化コラーゲンを作ることができます。可溶化コラーゲンの濃度を上げて10数パーセントを超えると液晶構造を形成します。この液晶状のコラーゲン溶液を紡糸することにより強度の高いコラーゲン繊維を作ることができます。また、紡糸条件を変えることにより中空糸コラーゲン繊維の製造も可能です。コラーゲンはそもそも皮膚の主成分であるため、皮膚の弱い方、アトピー性皮膚炎の方でも安心して使用できる、吸放湿が良好で保温性に優れ、光沢のあるしなやかな特徴を持った衣料品を作ることができます。また、再生医療分野でもスキャホールド等コラーゲンの性質を生かした利用が可能です。



### 活用が想定される **分野例**

- ・ 繊維製造業
- ・ 医療材料系製造業
- ・ 化学製品製造業
- ・ その他特殊ゲルを利用したい業種
- 等



### 技術の **活用例**



液晶コラーゲン：そのまま細胞培養材料や(虹色)コラーゲン化粧品へ



コラーゲン繊維：自動編み機によりコラーゲン衣料品等へ



コラーゲン中空糸：小口径人工血管や保温性繊維へ



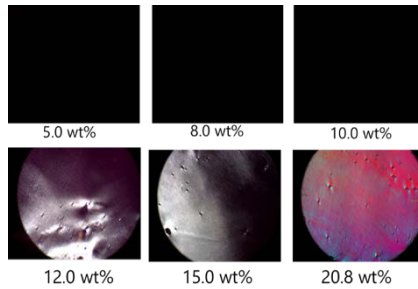
## シーズのご紹介

### ① 液晶コラーゲン

- ・動物皮からコラーゲン分子を抽出して、その溶液濃度を高めていくと液晶を形成するようになる(10wt%までは、液晶を形成しないので透過光が観察されません)



20wt%コラーゲン溶液



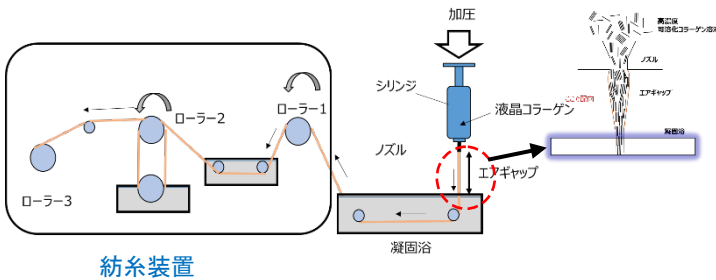
偏光顕微鏡によるコラーゲン溶液の観察



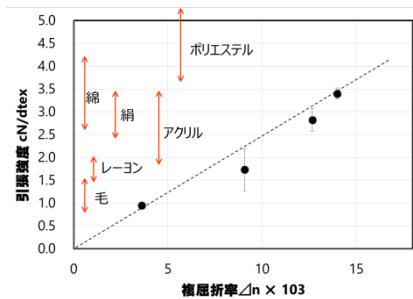
構造色を放つコラーゲル

### ② 液晶コラーゲンのエアギャップ紡糸（液晶紡糸）法

- ・エアギャップで棒状のコラーゲン分子が延伸・配向して強度が高いコラーゲン繊維ができる
- ・市販繊維と同等以上の強度が得られている



紡糸装置

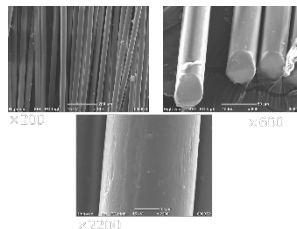


コラーゲン繊維の引張強度

- ・試作したコラーゲン繊維の一例

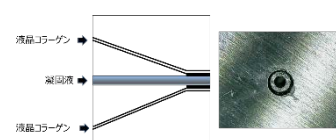


コラーゲン繊維 太さ 25  $\mu$ m  
6 デニール

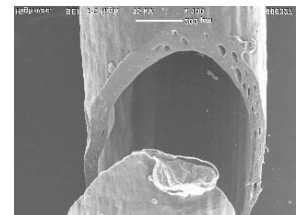


### ③ コラーゲン中空糸紡糸法

- ・上記装置に中空糸ノズルを設置することにより中空糸を作ることができる



中空糸用ノズル



【公開情報：特許情報、参考文献、ホームページなど】

特開 2017-061757 コラーゲン繊維の製造方法

特開 2015-200055 コラーゲン繊維の製造方法及び高濃度コラーゲン溶液の製造方法



## 企業のみなさまへ



コラーゲンは我々にとって非常に身近なタンパク質で様々な用途に利用されています。液晶コラーゲンを利用することによってさらにコラーゲンの用途が広がると考えています。

【支援メニュー】

技術移転

共同研究

受託研究

技術相談・指導

【周辺研究】合成高分子強化コラーゲンフィルムの開発

※本シーズについてのお問い合わせは下記までご連絡下さい。  
(お問い合わせ先)

総合相談窓口・ハローテクノ TEL078-731-4033 E-mail : radish@hyogo-kg.jp