

# 特許紹介05 体温にตอบสนองして急激にゲル化するコラーゲン

特願 2012-256802

平成25年度 技術シーズ集 P11

研究担当: バイオ応用技術グループ <本部> 柚木 俊二

yunoki.shunji@iri-tokyo.jp

## 再生医療の産業化に貢献するものづくりの一例

コラーゲン水溶液は体温にตอบสนองしてゲル化しますが、ゲルが軟らかすぎる問題がありました。植物由来の架橋剤“ゲニピン”の活性が室温で低く体温で高まることから、コラーゲン/ゲニピンのインジェクタブルゲルシステムを開発しました。

### 概要・特許の狙い

#### コラーゲン水溶液の特長

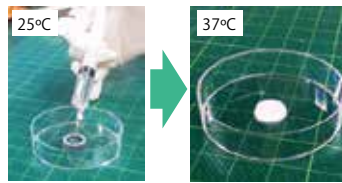
コラーゲン分子は体温で自己組織化してゲルを形成し生体内で分解・吸収される性質を持つため、インジェクタブルゲルとして利用。  
⇒薬剤や細胞注入用のゲルにするためにはゲルの硬さを高めなければならない。

細胞毒性が低い植物由来架橋剤“ゲニピン”に着目し、コラーゲン/ゲニピンゲルシステムの温度応答性からインジェクタブルゲルとしての有用性を評価！

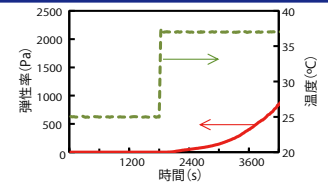
### 成果のポイント

コラーゲン/ゲニピン混合水溶液は室温(25℃)で30分間は流動性を保つ。

- 薬剤や細胞を混合するための十分な時間を確保！
- 混合水溶液の温度を体温(37℃)に上昇させると、急激にゲル化が生じる！



インジェクタブルコラーゲンのゲル化の様子



温度を25℃から37℃に上昇させた場合のコラーゲン/ゲニピン水溶液の弾性率変化



コラーゲン水溶液は生体内環境(中性かつ体の温かさ)に置かれるとゲル化(無害)します。この現象は古くから知られていましたが、ゲルが弱すぎるため、美容整形用途以外の大きな進展がありませんでした。本発明では、常温で流動性を保ち、体内に入れたあと速やかに固まるコラーゲンを開発しました。漢方薬原料由来の化合物ゲニピンがコラーゲンゲル化と似た温度応答性で架橋することを発見したことがきっかけです。生体内損傷部位のパッチ材など、“体内ですぐに固まってほしいが、その後安全に吸収・消滅する”用途に有用と期待できます。臨床ニーズに基づいた医療機器開発を目指す企業さまからのお問い合わせをお待ちしています。

# 特許紹介06 高性能な新規防虫ネットの開発

特願 2013-096087

平成25年度 技術シーズ集 P06

研究担当: 生活技術開発セクター <墨田> 唐木 由佑

karaki.yusuke@iri-tokyo.jp

## 微小目合いを有する農業用防虫編地

既存の防虫ネットは化学繊維製で、目合い(ネット目の大きさ)1mm前後が主流ですが、微小害虫の防除には0.4mm以下の目合いが求められています。そこで、微小目合いを有し、かつ各種性能に優れた金属繊維製の防虫ネットの開発を行いました。

### 概要・特許の狙い

#### 既存の防虫ネットの特長

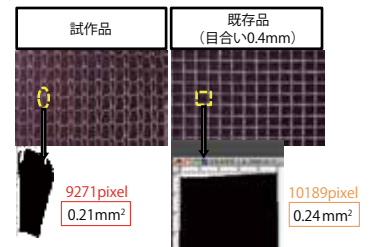
既存の防虫ネットは化学繊維製で、目合い1mm前後が主流だが、微小害虫を防除するため0.4mm以下の目合いが必要。  
⇒目合いの小さい製品は防虫効果が向上するものの、通気性及び光透過性が低下。  
既存の防虫ネットは「織物」であるため、伸縮性がない。  
⇒開発商品は「編物」であるため伸縮性に優れている。

コスト・耐久性の面から繊維径0.05mmのステンレス系(SUS304)を用い、編組織は編成効率を考慮して天竺編を採用。微小目合いを有し、かつ各種性能に優れた金属繊維製の防虫ネットを開発！

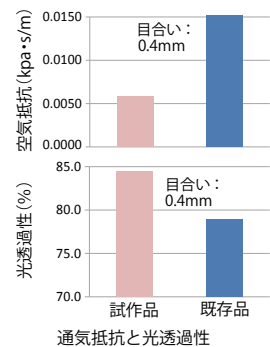
### 成果のポイント

繊維径の細いステンレス糸で編地を編成することにより、各種性能を損なわずに防虫性に優れた微小目合いを有するネットの製造が可能となった。

- 通気抵抗性、光透過性、耐久性などは既存品を上回る！



試作品と既存品の外観、および目合い評価



通気抵抗と光透過性



極細のステンレス繊維を断線せず、なるべく細かい目で編成するのは困難でした。断線を防ぐため、給糸方法と編成条件を工夫し、目落ち等もなく金属糸を編成することが可能となりました。本成果品は、ステンレス製の糸を用いたネットでありながら、柔軟性、伸縮性に優れています。さらに、微小な目合いを保ちつつ、通気性・耐久性にも優れています。これらの特長を生かし、ハウス栽培・トンネル栽培用の農業用防虫ネットや、花き類・園芸植物の保護に有効であると考えられます。その他、フィルター、住宅資材関連などの柔軟性と伸縮性を生かした金属ネット(メッシュ)としての用途も期待できます。