

## 導電性バイオマスフィルムの物性改善

森 勝

### 1 目的

未利用資源であるケラチンと導電性高分子の複合化を行うことにより現在使われている金属等を用いない電子部品用材料の作製を目指して研究を行った。これまでの研究でケラチンの割合が多くなると水溶液からキャストして作製した複合体フィルムは剥離時に破れやすくなることがわかった。そこでフィルム物性の改善を目的として水溶性高分子であるポリエチレンオキサイド(PEO)の添加を検討した。

### 2 実験方法

牛毛から抽出した S-スルホケラチン、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン):ポリ(4-スチレンスルホン酸)(PEDOT:PSS) (シグマアルドリッチ Orgacon DRY) および添加剤として PEO を所定の割合でグリセリンを 2%含有する水溶液に溶解後、ポリエチレンシート上にキャストし、室温で乾燥させた。その後、このフィルムをエタノールに浸漬して洗浄後、乾燥させた。表面抵抗は(株)三菱ケミカルアナリテックのロレスタ-FP を用いて 4 探針法により測定し、フィルムの厚さはマイクロメータで測定して導電率を計算した。

### 3 結果と考察

エタノールに浸漬して洗浄したケラチン/PEO/PEDOT:PSS フィルムおよびケラチン/PEDOT:PSS フィルムの PEDOT:PSS の含有率と導電率との関係を図 1 示す。比較のために、水に浸漬して洗浄したケラチン/PEDOT:PSS フィルムについても示す。PEO の含有率は 12.5~45%であった。いずれも PEDOT:PSS の含有率が増えるにしたがい、導電率が増大した。ケラチン/PEDOT:PSS をエタノールに浸漬して洗浄したフィルムは水に浸漬して洗浄したフィルムに比べて導電率が数倍増大した。これは、エタノール浸漬により、絶縁性である PSS の除去と PEDOT:PSS の構造変化によるものと考えられる<sup>1)</sup>。PEDOT:PSS 含有量が同じフィルムでは PEO の添加により導電率は少し増大した。PEO を添加したフィルムはキャストした基板から破れずに剥離できた。

### 4 結論

ケラチンと PEDOT:PSS に PEO を添加することにより、水溶液からキャストした複合体フィルムを基板から破れずに剥離できるようになった。また、PEDOT:PSS 含有量が同じフィルムでは PEO の添加により導電率は少し増大した。

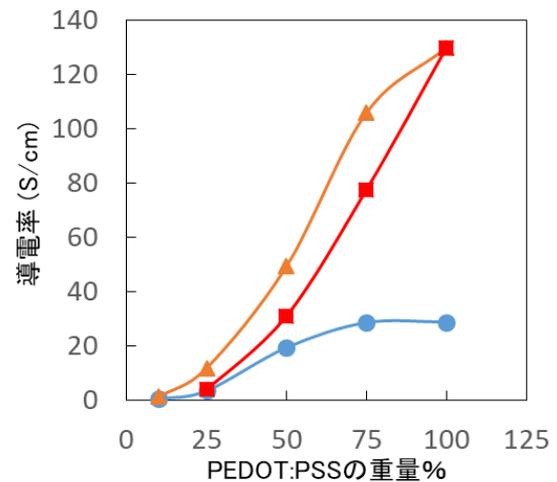


図1 各種複合体フィルムの導電率

- (▲) ケラチン/PEO/PEDOT:PSS(エタノール浸漬)
- (■) ケラチン/PEDOT:PSS(エタノール浸漬)
- (●) ケラチン/PEDOT:PSS(水浸漬)

### 参考文献

1) D.Alemu, H.-Y.Weij, K.-C.Ho and C.-W.Chu, Energy Environ. Sci., 5, 9662 (2012)

