様である為、詳細は割愛する。

公開討論は、自動車メーカーの現状の耐傷付性評価方法に関する話題よりはじまった。各社とも独自の評価方法を用いて、成形品の耐傷付性を評価している事が明らかとなった。具体的には、評価用標準シボパターンを有する射出成形品を作製し、独自の傷付試験方法に従い、一定荷重下にて成形品の傷付試験を行う。成形品表面に生じた傷については、目視評価する場合が多いとのことである。現在、各自動車メーカーでは、成形品の耐傷付性に対するシボパターン・成形条件・材料の影響を評価しているとのことだが、耐傷付性評価の定量性をより高めたいと考えているようで、前記新規評価方法に対する興味が伺えた。また、公開討論の後半は、新傷付試験機を用いた耐傷付性の定量的

評価を行う上で重要となる、傷付挙動の解釈について大学研究者を中心に議論がなされた。

以上のように、本セッションでは、ポリマーの傷付性に関する基礎、応用から最新の研究動向を聴講することができ、さらには、自動車内装部品をはじめとするポリマー製品の耐傷付性の定量的評価の重要性が以前にも増してきていることを認識できた。

参 考 文 献

- 1) Jiang, H., Browning, R., Liu, P., Chang, T. A., and Sue, H.-J.: *J. Coat. Technol. Res.*, **8**(2), 255(2011)
- 2) Hare, B. A., Moyse, A., and Sue, H.-J.: *Packag. Technol. Sci.*, **25**, 85(2012)

AWPP 2012 報告 Special Session : Nanofibers

山 下 義 裕*

ナノファイバー特別セッションでは東京工業大学の松本英俊先生によるエレクトロスピンニングナノファイバーの概要と最新の話題提供がなされた。この話題は学生にもわかりやすくナノファイバーに興味ある人には大変ためになる内容であった。

その後のキーノート講演は台湾のChang Gung大学のShih Jung Liu先生による創傷被覆材としてナノファイバーの研究の報告である。用いたのはポリ(ラクチド-co-グリコリド)共重合体(PLGA)とコラーゲンと薬剤の3種類で、これらをサンドイッチ構造にして創傷被覆材を作製した。内層はPLGA/薬剤であり外層はPLGA/コラーゲンで、いずれもエレクトロスピンニングで作られたナノファイバーからなる。各層の厚みは0.1 mmである。これらの溶媒にはHFIPを用いた。ナノファイバーの繊維径は薬剤やコラーゲンの量が減るほど減少した。また印加電圧が高いほど、そしてノズルとターゲットの距離が離れるほど繊維径は太くなった。生体外での薬剤放出実験としてバンコマイシン、ゲンタミシン、リドカインを用いた。一日目に多くの薬が放出された。これはPLGAナノファイバーの表面に存在していた薬剤が出たためである。その後2週間後に大きな薬剤の放出が起こった。その後は徐々に放出量が減少した。そして22日後に放出されたこれらの抗生物質のいずれもが40%から90%の高い生理活性を有した。これらは将来の創傷被覆材として利用可能であると考えられる。京都大学の永嶺先生は多孔質のナノファイバーの作製に取り組んだ。ポリアクリロニトリルPAN(Mw:

150,000)の6-10 wt%とポリエチレングリコールPEG(Mw:3,000)の4-12 wt%をDMFに溶解させ、電圧15 kV、ノズルターゲット間距離9 cm、溶液押し出し速度3.8 cm³/hでナノファイバーを作製した。そしてこれを338 Kで3時間水中に浸漬することでPEGが除かれ多孔質PANを得た。次にこのPANナノファイバーをテトラエトキシシラン(TEOS)に5分間浸漬した。そしてTEOSでコーティングされたPANナノファイバーはCTACの0~0.5 mol/LとHClの0.1 mol/Lの水溶液に10分間浸漬した。このCTACによりTEOSは加水分解することでSiO₂/CTAC/PANからなるコンポジットナノファイバーが得られた。これを873 Kで2時間焼成することでSiO₂ナノファイバーを得た。エレクトロスピンニング後の急激な溶媒の蒸発によりPANとPEGはスピノーダルによる相分離がナノファイバー中で生じていると推察される。PEGの割合が少ないほど得られた繊維径は細くなった。CTACを加えるとさらに多孔質化することをTEMで観察した。

その後のスペシャルディスカッションではエレクトロスピンニング装置を販売する3つの会社からの発表が行われた。まずエルマルコ(株)の町田氏は現在エルマルコ社の主力装置であるワイヤータイプが紹介された。これは金属ワイヤーにポリマー溶液を塗布してエレクトロスピンニングする方法で溶液を必要な量だけワイヤー上に塗布するため、従来から課題であった溶液槽からの溶媒の蒸発による溶液濃度の変化の心配もなく、工業化にむけた装置も実用化されていることが紹介された。続いてカトーテック(株)の仲川氏はエアアシストエレクトロスピンニング装置を紹介した。これはノズル方式でありながら大量紡糸可能な装置である。メック(株)の蒲原氏は新しい大量紡糸用ノズルについて紹介した。このように企業においてはナノファイバーの工業化に向けた取り組みが着実に進んできていることを印象づけた。

* Yamashita, Yoshihiro
滋賀県立大学工学部
彦根市八坂町 2500 (〒522-8533)
yamashit@mat.usp.ac.jp
2012.12.20 受理