

## PET を用いた新規インテリジェント繊維の高次構造解析

(奈良女・生環)○美馬由布子、(東工大・精研)近藤輝、Tso-Fu Mark Chang、  
曾根正人、(奈良女院・生活工学)黒子弘道

### 1. 研究目的

超臨界  $\text{CO}_2$  を用いためっき処理された導電性繊維は、従来のものよりも物性、繊維金属間の密着性を向上させ、かつ人体に害なく、より衣服材料として適応性が高いことが期待される。本研究では物性を決定する大きな要因である高次構造を、 $^{13}\text{C}$  固体 NMR および量子科学計算等の方法で詳細な解析を行い、構造と物性の関係を明らかにすることでインテリジェント繊維開発のための指針を与えることを目的としている。

### 2. 方法

撚り数による物性変化を明らかにするために以下の方法により検討を行った。  
マルチフィラメントから作成した「元の糸」に異なる撚りを加えることで、撚り数の違う 3 種類の糸を作製した。それぞれ 580~600T/m、800~820T/m、1020T/m~1040T/m(計測値)の撚りをもつ試料を作製した。(以下、試料 A、B、C と記載する。)すべての試料に  $\text{sc-CO}_2$  触媒処理+Ni-P めっき処理を行った。未処理試料と  $\text{sc-CO}_2$  触媒処理+めっき処理試料の構造解析を行った。

### 3. 研究結果

図 2 に示すようなスペクトルシミュレーションにより分離したカルボニル領域(160~170ppm)の 3 つのピークを高磁場側からピーク I、II、III とする。ピーク I は結晶、ピーク II、III は非晶のピークである。

3.1 試料 A、試料 B、試料 C の Ni-P めっき処理試料のスペクトルシミュレーションを行った。フェニル領域、エチレン領域のピークに大きな変化は見られなかった。カルボニル領域では撚り数が増えるとピーク I の半値幅が小さくなったため、撚り数を増やすことにより結晶領域の乱れの減少が示唆された。

3.2 試料 A の未処理試料と Ni-P めっき試料の  $^{13}\text{C}$  CP/MAS 測定結果のスペクトルフィッティングを行った。フェニル領域、エチレン領域はともに大きな化学シフトの変化は見られなかったことから、大きな構造変化は生じていない事が考えられる。またカルボニル領域では非晶のピーク(ピーク II、III)の半値幅が増大したため、めっき金属がカルボニル炭素領域に影響を与えていると考えられる。(図 2 参照)

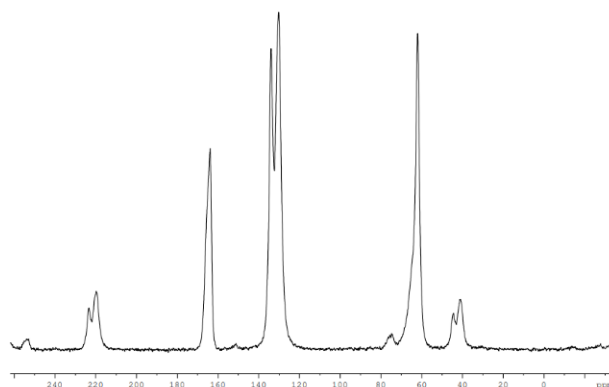


図 1 CP/MAS NMR スペクトル  
(Ni-P めっき処理試料)

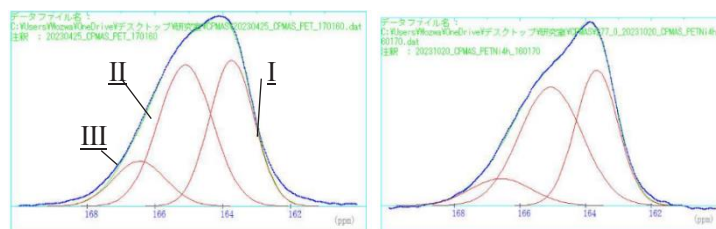


図 2 カルボニル領域のスペクトル  
(左)未処理試料(試料 A)、(右)Ni-P めっき処理試料