

目的 超延伸によって超強カポリエチレンを得るためには、未延伸状態のゲル皮膜内に適当な数のエンタングルメントを導入する必要があるとの見地から、昨年度の発表では、皮膜作成時の溶液の最適濃度について報告したが、今回は前報にひきつづき、最適濃度で作成した乾燥ゲル皮膜の熱処理による結晶ラメラの成長と、これに伴うエンタングルメント数の変化に関して検討するとともに、処理皮膜のこれらの変化と延伸性との関連について明らかにしようとした。

方法 試料は前報と同様の分子量 $M_w = 4 \times 10^6$ の超高分子量ポリエチレンを用い、その最適濃度のナカリン溶液から乾燥ゲル皮膜を得た。これにシリコンオイルバス中で、処理温度 50, 70, 90, 110, 130°C にて 5 分～8 時間の熱処理を施した。熱処理後の物性変化に関しては小角 X 線散乱によるラメラの配向ならびに長周期の変化、熱分析による融解ピークの変化、および力学試験等によって測定をおこなった。

結果 熱処理に伴う、ラメラの配向の乱れと長周期の増加が X 線小角散乱により認められ、特に融点に近い 130°C では数分間で著しい変化を示した。この変化は室温での延伸性に大きく反映した。即ち、未処理試料に比べて 110°C での熱処理試料の方が室温での延伸性が良好で、30 倍までの延伸が可能であり、この傾向は処理時間に無関係であったが、一方、130°C での熱処理では逆に延伸が困難であった。この結果は 130°C ではエンタングルメント数の急激な増加を示すが、110°C では一定時間で平衡値に達することと示唆した。以上の傾向は小角散乱像の変化がエンタングルメント数と相関性があるものと考えられる。