

Oono et al. による cell dynamical system の方法を用いた [3]。

参考文献

[1] A. C. Newell and J. A. Whitehead, J. Fluid. Mech. 38(1969)279.

[2] E. Siggia and A. Zippelius, Phys. Rev. Lett. 47(1981)835.

[3] Y. Oono and S. Puri, Phys. Rev. A38(1988)434.

15. ポリエチレン単結晶の成長

道 下 学

高分子は溶液結晶化すると暑さ約10nm のラメラ状単結晶を形成し二次元的に成長する。溶液中の分子は一部分が成長面に付着して残りの部分を折り畳みながら結晶化していく。

成長面上における二次核形成頻度 i と step 伝播速度 v の違いにより、単一核成長や多数核成長が提唱されていた。成長速度 G が一定であるので単一核成長は否定されたものの、 i v に不明な点は多い。最近、双晶の凹入角での成長速度が単結晶と異なる事を利用して i v が決定されたが、高分子試料で問題となる cilia の影響についての研究はなされていない。

この論文ではポリエチレンについて cilia の影響が大きい分子量の大きいものを用いて、成長温度・濃度の関数として成長速度 G を測定し、成長様式と cilia の影響について分析する。

単一核成長では速度が成長面の幅 L に比例し多数核成長では L に依存しない。そのため前記のように単一核成長は否定されたのだが単結晶の $\{100\}$ 面は L が一定のまま成長する場合があるので、単一核成長である可能性がある。

一方、 $\{110\}$ 双晶での $\{100\}$ 面の成長速度は非常に大きいことから、多数核成長と考えられる。そこで、両者の成長速度を比較することにより、単結晶の i と v の比に関する情報を得て成長様式を決定する。