一方向凝固法による塩化アンモニウムの結晶成長

（明大理工）○髙橋和大・長島和茂

Crystal growth of ammonium chloride in directional solidification

(*School of Science and Technology, Meiji Univ.*) Kazuhiro Takahashi and Kazushige Nagashima

The dendrite crystals of ammonium chloride were grown in the ammonium chloride water solution using directional solidification technique. The growth direction change in primary branches of dendritic crystals during the forced growth was observed as shown by previous studies during the free growth. The results showed notable behavior of dendrites growth. One or a few main branches repeatedly overtake the other dendrites. In addition, zigzag growth of main branches was also observed.

Keywords: crystal growth; ammonium chloride; dendritic crystals; directional solidification

塩化アンモニウムの樹枝状結晶は、溶液の過飽和度によって成長方向が変化することが知られている[1]。低過飽和度では主枝と横枝の成長方向が<100>であり、過飽和度を上げていくと主枝の先端分裂が起こり、さらには主枝が<110>、横枝が<100>方向に変化する。そしてさらに過飽和度を上げると、主枝と横枝が<111>方向に変化する。このとき先端分裂領域を除き、過飽和度とともに成長速度は増大する。先行研究は過飽和度を変化させて自由成長実験をしているが、本研究では結晶の成長速度 V を制御できる一方向凝固法を用いることで実験を行った。実験手法は、サンプルをガラス製の薄層セル内に注入し、一方から他方へと冷却して一定速度で結晶化させる。実験の結果、セルの内厚が 0.5mm で低速(V =10 μ m/s)では、主枝と横枝は<100>方向へ成長した。低中速(V =50)では主枝が<110>、横枝が<100>に成長した。また、先端分裂が見られた。中速(V=100)の場合も主枝が<110>、横枝が<100>に成長したが、先端分裂は見られなかった。このように一方向凝固法においても先行研究を再現できた。セル内厚が 0.1mm では、内厚 0.5mm に比べて低速では主枝の本数が減り、横枝の発展も少なかった。中低速の場合では結晶先端の成長速度が低下して他の結晶が成長し追い越すという新規な挙動が見られた。また、追い越した結晶の横枝がジグザグに成長するという特異な挙動も見られた。中速の場合では結晶の追い越しは見られず主枝はジグザグに成長した。詳細は講演で述べる。

[1] S.-K.CHAN,H.-H.REIMER and M.KHALWEIT J. Crystal Growth 32(1976) 303.

© The Chemical Society of Japan