

# 21pTD-2

## 準安定溶媒エピタキシーにおける濃度プロファイル

関西学院大院 理工 石井英樹, 西谷滋人, 金子忠昭

### Concentration Profile Simulation of Metastable Solvent Epitaxy

Kwansei Gakuin University, H. Ishii, S. R. Nishitani and T. Kaneko

【目的】準安定溶媒エピタキシー (Metastable Solvent Epitaxy) とは, SiCをSiの準安定溶媒からエピタキシャル成長させる新しいプロセスである。MSEは4H-SiCを基板 (seed), 3C-SiCを原料板 (feed) として使用し, その間に溶媒として液体Siの薄膜を挟み込んだ構成をとる。このプロセスはtraveling solventと同じ構成をとるが, 系内には温度勾配が存在しない。本研究ではこの新しいプロセスの濃度プロファイルの時間変化をマクロな視点から求めた。

【方法】図1はSi-C二元系の安定・準安定平衡状態図 (ダブル状態図) である。このようなダブル状態図はFe-C系を初めとして, 準安定相が共存する系ではよく観測される。3C-SiCと4H-SiCの共晶反応をそれぞれ破線と実線で示した。3C-SiCは4H-SiCよりも準安定であるので, 共晶温度は必ず低くなる。それに伴って, 一定温度において, 準安定の3C-SiCは4H-SiCのよりも固溶限が大きくなる。

図2の実線は初期状態を示している。feed側からseed側へと液体Siの薄膜領域を介して炭素は拡散し析出すると仮定し, 拡散方程式をCrank-Nicolson法を用いて数値的に求めた。また, 析出・溶解による固液界面の移動には質量保存を考慮した。

【結果】このシミュレーションでは, 初期状態においてfeed側だけではなく, seed側も溶ける。この結果, 基板の活性化がこのプロセスでは自動的に起こっていると予想される。

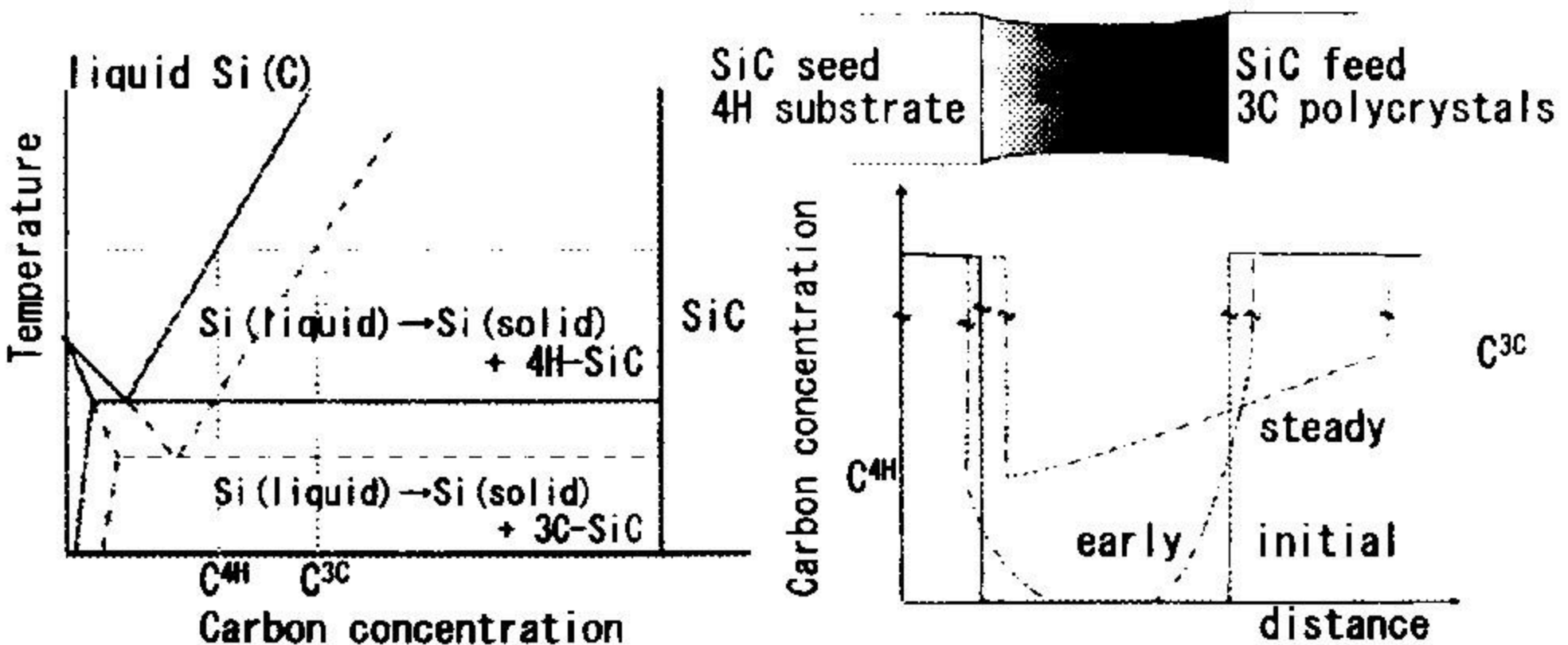


図1 SiCの安定・準安定平衡状態図。

図2 MSEにおける炭素濃度プロファイル。