九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

チョクラルスキー法シリコン単結晶成長プロセスにおける結晶欠陥の発生挙動とマランゴニ効果に関する研究

末若，良太

https://hdl.handle.net/2324/7182509

出版情報：Kyushu University, 2023, 博士（工学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

（様式６－２）

氏　　名	末若　良太
論　文　名	チョクラルスキー法シリコン単結晶成長プロセスにおける結晶欠陥の発生挙動とマランゴニ効果に関する研究
論文調査委員	主　査　　九州大学　　教授　　西澤　伸一 副　査　　九州大学　　教授　　齋藤　渉 副　査　　信州大学　　教授　　太子　敏則

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

本論文では、結晶成長中に発生する欠陥に与える酸素濃度と固液界面形状の影響を定量的に明確にすることで、点欠陥シミュレーションの精度を大幅に向上させ、その結果、固液界面形状が成長速度/温度勾配の比の臨界値に与える物理的理由に新しい知見を提示している。さらに、磁場印加チョクラルスキー法を対象として酸素濃度差マランゴニ対流を考慮した物質熱流動数値シミュレーションにより、固液界面形状と酸素濃度を正確に予測可能であることを示している。本論文での点欠陥シミュレーションと、物質熱流動数値シミュレーション手法の高精度化は、半導体デバイスの今後の発展に必要不可欠な欠陥制御技術の発展に大きく貢献し、産業的にも重要な知見を導いており、半導体材料工学に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士（工学）の学位に値するものと認める。