

17a-E11-1

## 歪解放による欠陥フリー単結晶アルミナ基板の作製

## Formation of Defect-free Epitaxial Alumina Substrate by Stress Release

物材機構 ○吉武 道子, 柳生 進二郎, 知京 豊裕

NIMS, °Michiko Yoshitake, Shinjiro Yagyu, Toyohiro Chikyow

E-mail: yoshitake.michiko@nims.go.jp

サファイアは、GaN や AlN、ZnO などの成長基板としてよく用いられている。サファイアは化学的安定性や熱伝導性に優れているが、絶縁体でチャージアップするため、成長中のモニターや基板加工に荷電粒子を用いることができない。我々は、サファイアに似たエピタキシャルアルミナ膜を Cu-9Al(111)単結晶基板上に原子レベルで平坦に成長させることに成功し、この膜がチャージアップせず大気中でも安定なことを示した。ところが、この膜を顕微鏡観察すると、一辺が 5~10  $\mu\text{m}$  程度の三角形の欠陥（基板に穴が開いている）が方向をそろえて多数発生しており（図 1-a）、デバイスの成長基板として用いるには問題がある。欠陥発生の原因はアルミナと基板との格子ミスマッチングによる Cu-9Al 基板中の歪と考え、Cu-9Al 単結晶にあらかじめ FIB 加工により歪を開放するための溝（一辺、200、100、50、25、12.5  $\mu\text{m}$  の三角形）を設けておき、溝付き Cu-9Al 単結晶上にエピタキシャルアルミナ膜を成長させた。その結果、図 1-b の顕微鏡像に示すように、欠陥は溝の周辺に集まり、一辺 100  $\mu\text{m}$  以下の三角形の内側は全く欠陥のないエピタキシャルアルミナ膜が得られた。この面積はデバイスを成長させるには十分と考えられ、欠陥フリーの、チャージアップしない単結晶アルミナ基板として使用できると考えられる。

図 1-a Cu-9Al 単結晶上にエピタキシャルアルミナ膜を成長させたときの顕微鏡写真

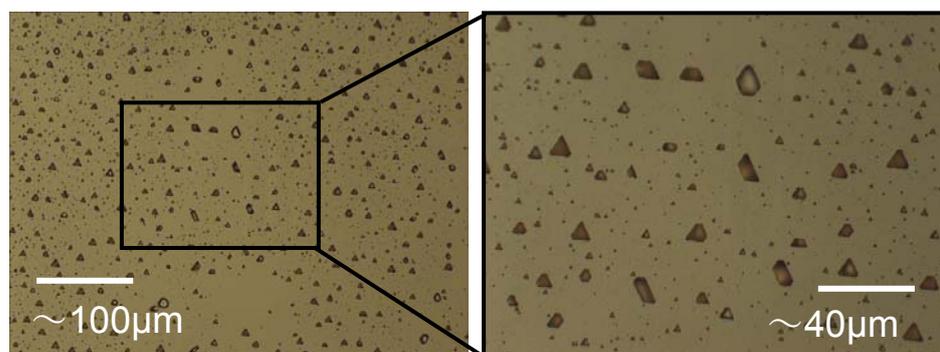


図 1-b FIB 加工により三角形の溝をあらかじめ作製した Cu-9Al 単結晶上にエピタキシャルアルミナ膜を成長させたときの顕微鏡写真

