

3. 温度変化にともなう高完全度単結晶中の格子欠陥の挙動

藤原 淳

高完全度単結晶中の格子欠陥が、温度変化、とくに急激な昇温にともなってどのようなふるまいをするのかを明らかにするために本研究を行なった。

実験は、試料加熱装置を取り付けたラングカメラを用い、低転位密度 Al 結晶を 500°C/h 又は 800°C/h の速度で昇温し、その後、一定温度に保持したまま、連続的に X 線ラング写真を撮影した。

昇温の結果、格子間原子集合体と考えられるブラック・ドット、転位ループの他にループ列が発生することがわかった。このループ列は格子間原子型の転位ループによって形成されており、その形成機構としては降温過程において形成される原子空孔型のループ列に対して提案された Amelinckx らのモデルが適当であると考えられる。また、同一試料中ではループ列の形成場所に再現性が見られたことから、形成の核には動きにくい不純物あるいはその集合体が関与している可能性が大きい。

格子間原子集合体、ループ列は、形成、成長時に空孔を放出し空孔源として働くが、その放出量を計算した結果、昇温によって不足する空孔量の数%にしか過ぎなかった。そこで転位を空孔源として結晶中の空孔量の変化を計算し、転位ループの成長、収縮との関係を考察した結果、その成長、収縮の過程をよく説明できた。また、ブラック・ドットの密度変化もほぼ説明できる。これらのことから、転位が主たる空孔源として働くものと考えられる。

4. He 気体中の陽電子消滅 γ 線スペクトル

谷 弘 詞

陽電子消滅 γ 線は、ドップラー効果によりエネルギーの拡がりを持つ。この拡がりを半導体検出器を用い測定する方法を DOBPA 法という。この DOBPA 法による過去の実験から、陽