

2. 反射電子回折法による MgO 結晶の研究

神 谷 守

反射高速電子回折 (RHEED) で、酸化マグネシウム単結晶の劈開面を観察した。得られた RHEED パターンは、平均内部電位による屈折の影響を受ける。本実験では、菊池線の屈折効果から平均内部電位 V_0 を決定した。また、菊池線の分裂から、ポテンシャルのフーリエ係数 V_{002} を見積った。さらに、RHEED における非弾性散乱波の表面波共鳴条件の考察から、RHEED における表面波共鳴について検討を加え、さらに、その波を励起するエネルギー準位 V_s を見積った。

3. $\text{PbH}_3(\text{SeO}_3)_2 (\text{Cr}^{3+})$ の ESR

高 橋 千 春

最近、 $\text{RbH}_3(\text{SeO}_3)_2$ について、中性子回折や弾性率測定等の種々の測定手段により、incommensurate な中間相の存在が報告されている。しかし、 $\text{RbH}_3(\text{SeO}_3)_2$ では、回折実験で、INC 相の存在の決め手となる衛星反射の波数の c 波数からのずれ δ が、非常に小さいために、INC 相の存在を断定することは難しい。本研究では、 Cr^{3+} をドーピングした結晶で、ESR スペクトルの形から、INC 相の存在が確認された。磁場方向が適切な方向にある場合に、両端に edge singularity をもった特徴あるスペクトルが観測された。この形は、Blinc 等が、INC 相の平面波極限で、理論的に求めた形とよく一致している。また、スペクトル線の巾は、温度が T_c に近づくに従って広がる。これは、スピン・格子緩和時間の減少を意味し、ソフトモードの存在と関係づけられる。

4. ダブルビーム遠赤外フーリエ分光計の試作とそれによる微粒子の遠赤外散乱の研究

橋 本 純 夫

フーリエ分光法は遠赤外において分光測定をする為の最も有効な方法であるが、通常のマイケルソン干渉計では一回の走査ではスペクトル比は測れない。そこでバックグラウンドとサンプルについて 2 光束にし、それぞれのインタフェログラムを一回の走査で測定する Double-Beam のフーリエ分光計が 2, 3 試作されている。本研究では、バックグラウンドとサンプルに対して別の検出系を用意して交互にサンプリングする為の装置を試作し、又 S/N を向上さ

せる為、マイケルソン干渉計では用いられないアンチ・インタフェログラムも利用した。

そして実際に Au の微粒子の遠赤外 ($20\text{ cm}^{-1} \sim 100\text{ cm}^{-1}$) における透過率の測定を行なった。その結果、作製条件を変えると散乱が確認された試料があり、それが理論と定性的に一致した。

5. 境界層の存在についての数学的基礎

畠 山 耕 一

流体力学において、Navier–Stokes 方程式と境界層方程式は、重要な役割を、とりわけ粘性のある流体に対して果している。ところが、2つの方程式は、方程式の型が異なり、なおかつ、Navier–Stokes 方程式は、複雑な運動を表わすことができる。

そこで、境界層という物理的現象を、2つの方程式が扱っている事に着目して、2つの式を同一の型の方程式として比較できることを示す。それを基に、境界層方程式の解が Navier–Stokes 方程式の解の近似解であることを証明し、境界層の存在を数学的に厳密に示す。また境界層の厚さについても評価を与える。

6. AuCu 合金薄膜の高分解能観察

広 瀬 雄 彦

AuCu 合金は組成 50at % Au で正方晶の AuCu I と一次元長周期構造を持つ AuCu II の 2つの規則相を持つことが知られている。この時 [100] 及び [001] 方向には Au と Cu のみの原子列を形成している。Au と Cu は原子散乱能が大きく異なることから、格子像によって区別出来る可能性がある。また、極めて薄い結晶においては格子像の基本的な特徴が得られると共に、薄いことによる特有な構造あるいは像（例えば表面構造）が得られる可能性がある。

本実験では AuCu の薄膜を作成し高分解能観察を試みた。そして、次のような結果が得られた。

規則化途中の試料では正方晶の c 軸が膜面に垂直と平行な大きさ $40 \sim 100\text{ Å}$ のドメインが観察された。これは時効時間が長くなるとほとんど c 軸が膜面に垂直にそろっていくことが観察された。AuCu 規則相においてその相対関係から Au と Cu 原子列に相当する格子縞が得られた。薄いことによる特有な構造は現時点では得られていない。尚得られた格子像は三波干渉理論によってその挙動が解析可能であった。