

よって incommensurate 構造が変化していくことが考えられ、V 相においては、より大きな構造的変化がおこっていると考えられる。

12. RF 放電励起導波路型 CO₂ レーザーの試作

中 村 俊 博

RF 放電励起導波路型 CO₂ レーザーを試作し、その性能を実験調査したので、その結果を報告する。

導波路型 CO₂ レーザーは、その放電管を光導波路として動作させるもので、従来の CO₂ レーザー管と比べ、 $2 \times 2 \text{ mm}^2$ と一桁以上管径を細くすることができた。そのため、管壁による冷却効果が大きく、 57 W/cm^3 という高い入力電力密度で、120 torr 以上の高いガス圧力でのレーザー動作が実現できた。共振器に回折格子を組み込むことで、 $10.2 \sim 10.7 \mu\text{m}$ の波長帯で 21 本の共振線を選択できた。各共振線の周波数幅はガス圧力に比例するので、導波路型 CO₂ レーザーの周波数同調域を 290 MHz と従来に比べ 3～5 倍拡大できた。レーザー出力は最大で 1.5 W と小さいが、冷却構造や出力ミラーを改良することで出力を大きくすることが可能であり FIR レーザーの光励起など、赤外レーザー光源として有望である。

13. MgO-金属複合薄膜の作製とその評価

長 尾 勝

MgO と金属 (Au, Pd, Fe, Ti) を NaCl (001) 面および (110) 面に同時蒸着することにより、MgO-金属単結晶複合薄膜を作製し、電子顕微鏡法を用いてその構造の評価を行った。Ti の場合を除き、これらの金属は、MgO 単結晶膜中に孤立した微結晶としてエピタキシャル成長をする。これら Au 微結晶の示す格子縞の“振舞い”と計算期シミュレーション像の検討から、Au 微結晶は高々数原子層の厚さをもつものと結論される。一方、この複合薄膜を Bragg 条件を適当にはずし、MgO による格子縞を消して、金微結晶の観察を行うことにより 1～2 層程度とみられるコントラストも得られた。MgO 膜中の Fe は大きさ 1 nm 程度の α -

Fe 微結晶として成長し、熱処理により膜中での成長と高温相の γ -Fe への相変態が観察された。相変態により成長した γ -Fe 微結晶が示すモアレ縞の湾曲と微少電子回折図形から、 γ -Fe 微結晶は、その周辺部に二次元的な歪をもっていることが見出された。この歪場は、 γ -Fe 微結晶の周囲の MgO 格子への適合を考慮することにより、定性的に説明することができる。MgO と Ti の複合膜において、Ti は、Au、Fe とは異なり、TiO 微結晶として成長し、1000 °C での熱処理によりスピネル構造をもつ Mg_2TiO_4 の微結晶の成長が観察された。

14. MgO (001) 面上及び MgO 単結晶中の PbS の成長

橋 本 賀津雄

NaCl および KCl 上の薄膜成長の初期に PbS ではバルクと異なる変調構造をとると報告されている。MgO-PbS 複合膜を作製した場合、MgO 結晶中の PbS 結晶の粒径が小さければ、バルクと異なる構造をとりうると考えられる。また、同時蒸着法で作製する場合には、PbS 単独の蒸着による方位成長とは異なる方位で結晶成長することも考えられる。まず同時蒸着膜の試作の結果を述べ、次に PbS 単独の蒸着による MgO (001) 面上の PbS の成長の観察結果および逐次蒸着法によるサイドイッチ膜の観察結果を述べ、同時蒸着の PbS 成長と比較する。

15. 熱測定によるモデル生体膜中の コレステロールの効果

福 沢 健 二

生体膜中のコレステロールの役割は今のところ十分に解明されていない。そのモデル膜として、リン脂質-コレステロール-水系が広く用いられている。このモデル膜の一つである DMPC-コレステロール-水系では、膜面内で、① DNPC の領域-②中間領域-③ DMPC・コレステロール複合体領域という領域構造を取ると考えられることが多い。本研究では DMPC より炭化水素鎖の長い DSPC を取り上げ、DSPC-コレステロール-水系