

また測定した比熱を、近藤効果による比熱 C_{KONDO} と結晶場による比熱 $C_{\text{C.E.F}}$ を近藤温度 T_K と結晶場によるスプリットエネルギー Δ をそれぞれパラメーターとしてフィットさせると、20 Kまでの範囲では非常によく一致することが分かり、この系での特異な性質は近藤効果によっていると考えられる。

さらにこの比熱測定装置を使用して、酸化物超伝導体の比熱を測定し、また単結晶の作製も試みた。そこでそれらの現状をここで報告する。

3. シリコン結晶の酸素析出現象の赤外吸収法による研究

松井 宏 純

CZ (チョクラルスキー法) シリコン単結晶を $900 \sim 1200^\circ\text{C}$ の温度範囲で熱処理し、酸素析出現象を赤外吸収法によって観察した。結晶中に固溶している酸素の析出によって減少する様子を 1107 cm^{-1} の吸収を使って、また析出物によって生じる吸収帯を $1300 \sim 900\text{ cm}^{-1}$ の範囲で調べた。試料には初期酸素濃度が $1.1 \times 10^{18}\text{ atoms/cm}^3$ 、厚さ 2 mm のシリコンウェハを用い 48 時間熱処理した。

$900 \sim 1050^\circ\text{C}$ の熱処理では、 1215 cm^{-1} 附近に析出物による吸収帯が生じていた。 $1100 \sim 1200^\circ\text{C}$ ではこの吸収はみられず 1050 cm^{-1} に弱い吸収がみられた。

SiO_2 ガラスの微粒子がいろいろな形をして結晶内に多数埋め込まれている場合のシリコンの赤外吸収スペクトルの計算を $1300 \sim 900\text{ cm}^{-1}$ の範囲で行った。板状粒子が $1200 \sim 1250\text{ cm}^{-1}$ の範囲で吸収をもつことがわかった。この吸収帯によって観測された吸収帯が説明可能となった。

近赤外 (波長 $1 \sim 2\ \mu\text{m}$) の領域では、析出物によるチンダル現象 (レーリー散乱) が観測できる。Kaiser の理論を使って吸収係数から析出物の数密度を求めることを行った。 1000°C の試料については、数密度を求めることができた。

上記で得た結果を利用すると、 1000°C での析出物は、厚さ $60\ \text{\AA}$ 、直径が $1800\ \text{\AA}$ 程度あることがわかった。

光散乱トモグラフィ装置を使って結晶内部の2次元欠陥分布の写真を撮った。スワールの観測ができた。また1100℃と1200℃の試料については、かなり大きな析出物が存在することがわかった。

4. マイクロ波スペクトルによるメチルメルカプタン (CD_3SH) 分子の研究

山本 雅和

メチルメルカプタンの CH_3SH や CH_3SD についてのマイクロ波スペクトルは今までにいくつかの報告がされている。しかし、 CD_3SH については、 CH_3SH や CH_3SD などとの比較のため、 $J = 0 \rightarrow 1$ の遷移の報告と、当研究室の木村の修士論文において、振れ振動の基底状態についての報告がなされているのみである。

本研究では、周波数、26~67GHzの領域で、 CD_3SH 分子について、マイクロ波スペクトルの測定を行ない、新たに振れ振動の第一励起状態 $v_t = 1$ の遷移を帰属した。

5. 広い掃引幅を持ったレーザーシュタルク分光

橋波 伸治

高電場までの掃引を可能にするために、電極間隔を0.2mmとしたシュタルクセルを製作した。この結果、観測できる電場領域が、0~200kV/cmとなり今までの約3.8倍に拡大した。この装置を使って幾つかの試験的実験を行な