

し、緩和励起状態に至ると考えられるので、励起された電子（または正孔）が緩和する途中からの発光、すなわち hot luminescence (HL) も存在すると期待される。本研究では、二次発光の時間応答の測定により、 $KI : S_2^-$ の発光機構を調べた。

パルス N_2 レーザー励起の色素レーザーを用いた測定から、OLの寿命は、2~40Kでは49 nsec と一定であるが、それより温度が上昇すると急速に減少し、77 Kでは1 nsec 以下になることがわかった。このとき、発光強度も同時に減少する。このことは、輻射遷移とともに熱活性型の無輻射遷移のチャンネルが存在することを示す。活性化エネルギーは、最小二乗法により53 meVと求まった。無輻射遷移は、励起状態 $^2\Pi_u$ にある S_2^- 分子の電子がこれと交差する他のエネルギー準位に移行するために起こると考えられる。そのような準位としては O_2^- の準位との類推から、 $^2\Sigma_g^+$ があげられる。

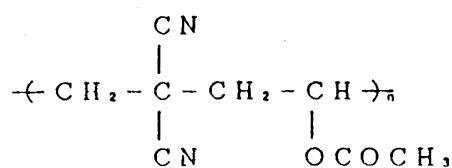
HL及びRRSの時間応答は非常に速いと予想されるので、短いパルスの得られる、モード同期 Ar^+ レーザーを励起光源とした測定を行った。レーザーパルス波形と指数関数とのコンボリューションを用いた解析により、励起光のすぐ近くから低エネルギー側約300 meVの範囲にわたって、HLと思われる速い減衰を示す成分を確認した。このHLの寿命は、観測された全範囲において100 psec 以下であった。このことは、励起状態における緩和が非常に速やかであり、100 psec 後には、 S_2^- が緩和励起状態に達していることを示す。RRSについても同様の解析から、100 psec 以下で減衰することがわかった。

6. シアン化ビニリデン酢酸ビニル共重合体 (P(VDCN/VAc)) の分極と構造変化

栗 原 須生美

P(VDCN/VAc) は非晶性でありながら、ガラス転移点直下での分極処理により、結晶性強誘電体のフッ化ビニリデン系高分子と同程度の圧電性を持ち、非晶性強誘電体の可能性を示唆されている。結晶性高分子の圧電性発現についてはX線回折等によりよく調べられているが、

P(VDCN/VAc)



非晶性、 $T_g = 180^\circ\text{C}$

図 1

非晶性高分子の場合は構造の解明が不十分で、圧電性発現についても不明な点が多い。

今回それを調べる目的で行なった実験により、 $P(VDCN/VAc)$ は分極処理の前後で反射法 X 線回折によるプロファイルが図 2 のように変化することがわかった。また、この分極状態を無電界ガラス転移点直下で緩和させることにより、プロファイルはほぼ完全に元の状態に戻る。なお、分極処理と緩和のくり返しによる再現性は非常によい。反射法 X 線回折では分極処理時にかかる電場の向きと平行な方向に関する相関が見られるのだが、各状態のプロファイルについて、高分子の構造単位の位置の分布が変化すると仮定しフーリエ変換を行なった所、分極処理により分布の規則性が増大することがわかった。

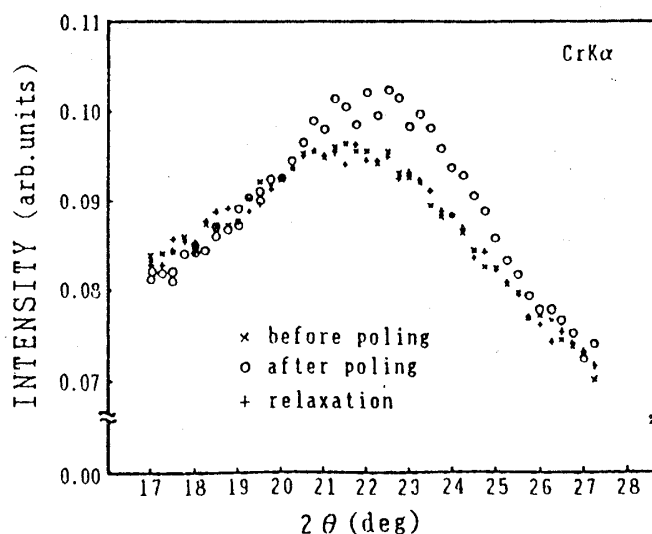


図 2

また、この現象との比較のため、電場の向きに垂直な方向に関する相関を見ることのできる透過法 X 線回折強度測定を行なった。この実験では回折強度不足のため精度は落ちるものの、分極処理の前後での変化はほとんどないことから、電場に垂直な方向に関しては規則性の変化が少ないことがわかる。

以上のように、X 線回折実験から分極処理による dipole の配向に伴う構造の変化を知ることができる。

7. 多孔質ガラス中の ^3He の物性

児 玉 泰 治

細孔径 $40\text{ \AA}$ 、及び、 $180\text{ \AA}$ の多孔質ガラス中の ^3He の物性を、SQUID-NMR を用いて、 $20\text{ mK} \sim 4\text{ K}$ の温度範囲、 $50\text{ kHz} \sim 8\text{ MHz}$ のラーマー周波数範囲で研究している。