

X 線照射した KCl:Eu^{2+} 結晶の変形による熱蛍光ピークTL Peak due to Deformation of X-ray Irradiated KCl:Eu^{2+} 金沢大学自然¹, °中村昭一¹, 大角富康¹Grad. School, Kanazawa Univ.¹, °Shoichi Nakamura¹, Tomiyasu Ohgaku¹

E-mail: nakamura@t.kanazawa-u.ac.jp

【はじめに】機械的な変形による発光(Mechanoluminescence:ML)は変形時に加わった歪みや応力を記憶すると考えられ, 以前から研究されている。また, 試料からの発光はこれまでの実験結果から不純物が発光過程に関係していると考えられる。今回, 我々は変形中に生じる新しい TL ピークに着目して調べた結果を報告する。

【実験方法】試料は不純物として Eu^{2+} を添加した KCl 単結晶を用いた。作成した結晶を $2 \times 3 \times 5 \text{mm}^3$ の大きさに劈開し試料とした。圧縮試験機で応力を加えた後, X 線(W ターゲット 40kV, 30mA)を 3 分間照射した後, 室温から TL 測定を行った。TL 測定は毎分 20°C の昇温速度で室温から 250°C の温度範囲で測定を行った。実験は試料に加える応力の値を変えて繰り返し測定した。繰り返しは約 9 回(30, 45, 50, 60, 70, 80, 95, 110, 130N)行った。

【実験結果】図 1 は X 線の照射時間を変えて TL 測定を行った結果を示す。X 軸に測定温度を Y 軸に TL 強度を示す。X 線の照射時間に比例して約 90, 175°C の各ピーク強度が増加している。図 2 は試料に 30, 95, 130N の応力を加えた後, 測定した TL 曲線を示す。これまで観測された 90, 175°C のピークの他に新しく 60°C にピークが観測された。この新しいピークは応力に比例して増加することが確認された。また, 60°C に観測されるピークのスペクトル測定を行った。 60°C のピークから得られたスペクトルはこれまでに観測された 90, 175°C の発光中心の波長 420nm と同じ中心波長が観測された。このことから応力によって観測される TL ピークの発光過程も不純物として添加している二価のユーロピウムが関係していると考えられる。

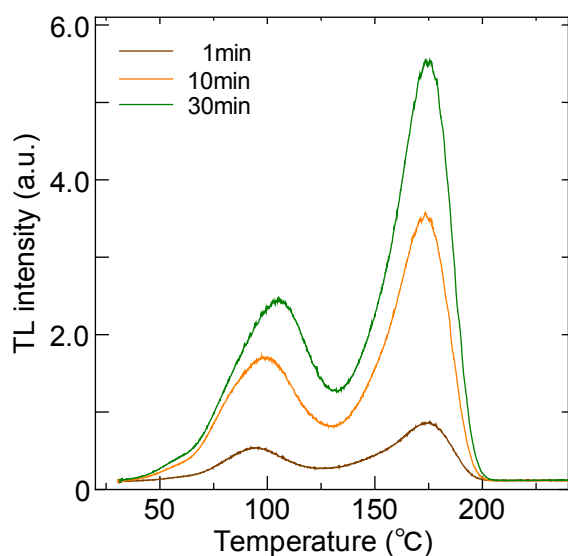


図 1 照射時間と TL 強度

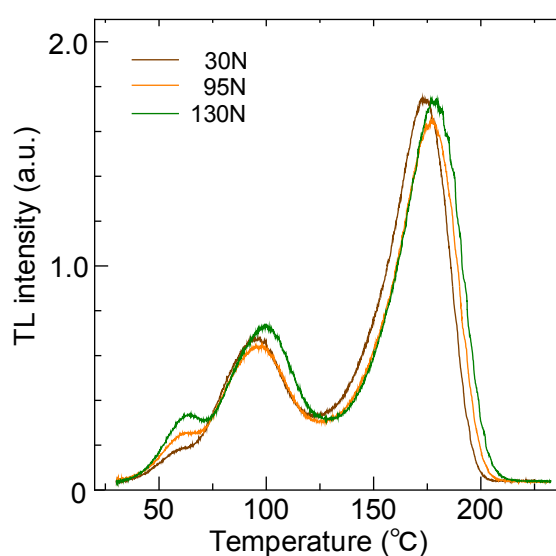


図 2 応力と TL 強度