

6. チオ尿素の不整合・整合相転移の電場効果

坂 本 守

チオ尿素は、強誘電性を示す分子性結晶としてよく知られており、室温で常誘電相、低温に強誘電相があり、その間に（整合相を含む）不整合相を持つ。

常誘電相と不整合相との間は2次相転移（転移温度 $T_i = 200\text{ K}$ ）、不整合相と強誘電相との間は1次相転移（転移温度 $T_c = 169\text{ K}$ ）である。不整合相は、変調ベクトル $q = \delta c^*$ で特徴付けられる。ここで、 δ は変調波数であり、温度・電場の変化と共に $1/7 \sim 1/9$ の値で変化する。さらに、不整合相の中に整合相を含んでおり、変調波数が $1/9$ と $1/8$ にロックインすることが知られている。

最近の誘電率の測定で、強誘電相内の $T_x = 160\text{ K}$ において誘電率が極大値を持つ、との報告がなされた。不整合・整合相転移の電場依存性及びこの整合相内での誘電異常を調べるために、本研究を行った。

まず、2軸X線回折計による逆格子空間（02 δ ）の散乱強度分布の観察では、温度冷却時にだけ9倍相から強誘電相へ転移直後に $\delta \approx \pm 0.015$ にサイドピークが観られた。このサイドピークは、温度と共に（020）のブラッグピークへ寄っていく。（図1） また、放射光による $S_i(111)$ のアナライザーを使った高分解能X線散乱強度分布の観察においても、定性的に同じ結果を得た。さらに、 T_x と T_c の間の温度領域での誘電率は著しい電場依存性を示すことが分かった。（図2）

これらの新たな実験事実を説明するのに T_x と T_c の間の温度領域において分域構造についての準安定状態を考えた。（図3）

T_x における異常は、その温度においてディスコメンシュレーション間の相互作用が変わるためであろうと思われる。

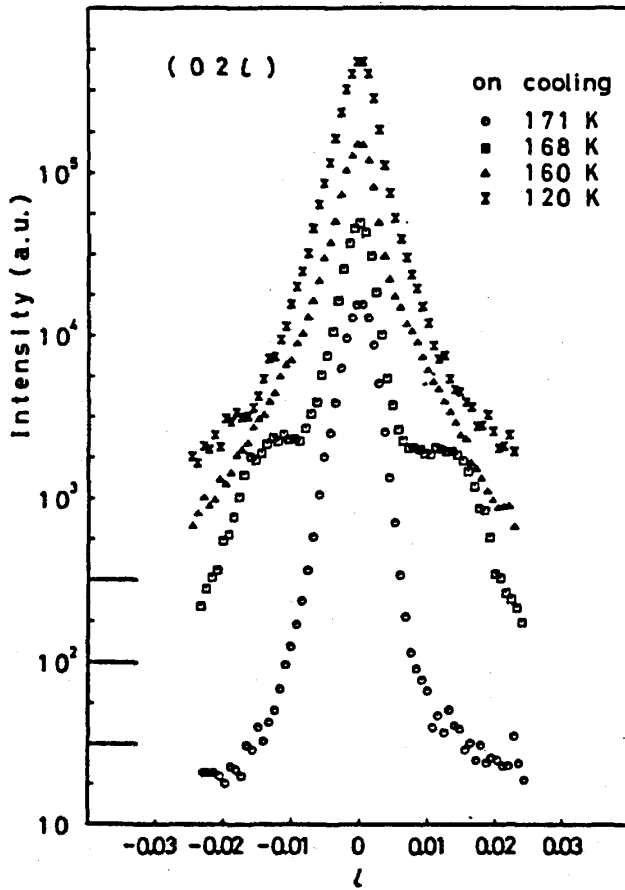


図 1

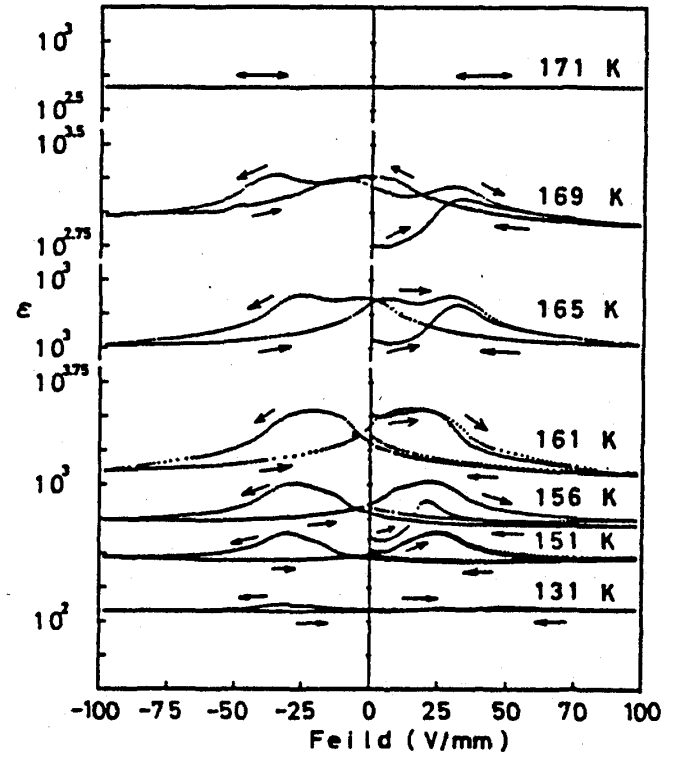


図 2

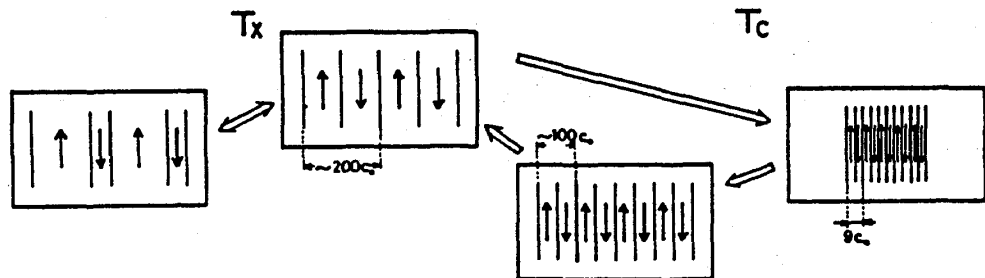
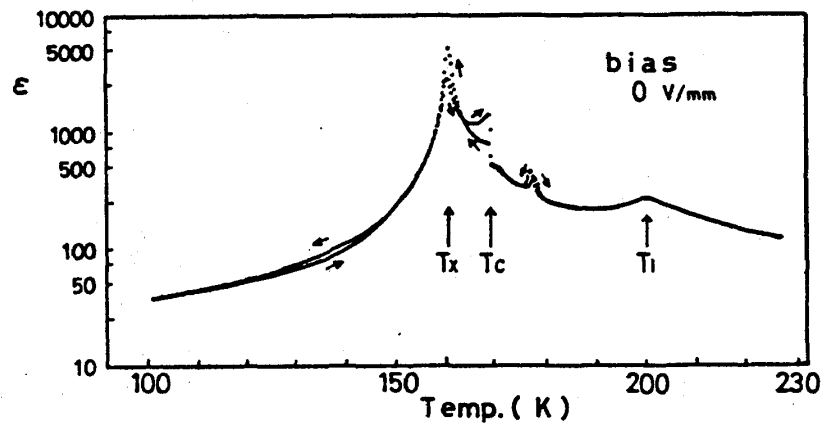


図 3