

## 簡易型偏光顕微鏡低温ステージ

私たちが日頃よく扱うテーマの一つに、低温での相転移現象があります。この際、いつも問題となるのは低温相の結晶構造ですが、これを熱測定で知ることはできません。そこでX線等のめんどろな装置を使わず、簡便に低温相の構造に関する情報を得たいと考え、偏光顕微鏡低温ステージを試作しました。多くの市販品は液化窒素の蒸気を吹きつける方式のため、最低温度は120~140 Kで、しかも構造が複雑化するためとても高価格です。その点、ここに紹介するステージは簡単な構造で、約80 Kでの観察が可能です。

図1にステージの模式図を示しました。ガラ

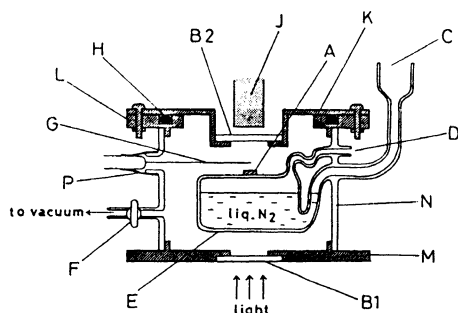


Fig. 1 Schematic drawing of the low-temperature stage for polarizing microscope.  
(A): Single crystal, (B): windows, (C): inlet for liq. N<sub>2</sub>, (D): out let for liq. N<sub>2</sub>, (E): liq. N<sub>2</sub> reservoir, (F): side arm for evacuation, (G): movable needle, (H): O-ring, (J): objective of the microscope.

ス製の円筒の上下を、斜線で示した黄銅製の円盤K, L, Mではさみ込んだ構造をしています。その中央に太鼓状のガラス球Eがガラス管C, Dで取り付けられており、この中にCから流し込んだ液体窒素が溜ります。試料はこのガラス球の上で約80 Kまで冷却され、B1, E, B2を通過した光で観察されます。なお観察中はガラス管Fから内部を排気し、霜がつかないようにしました。

実験例として、本レポートNo. 6で紹介したCH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>I単結晶の偏光顕微鏡写真を示します(図2)。(A)は室温で正方晶をC軸方向から見たところ。これを相転移点166 Kを越えて80 Kまで冷却すると、(B), (C)のように2色の帯が現れました。また偏光が90°異なる(B)と(C)では帯の色が反転しています。これらの結果から、低温相が90°ドメイン構造をもつ斜方晶または単斜晶であることがわかりました。

温度制御ができない等の問題点もありますが、簡単な構造にしては満足のいく性能が得られました。この成功の一番の理由は、通常は金属製のステージの大部分にガラスを用いたことです。透明で熱伝導が悪いというガラスの特長がステージの性格に適していました。

## 参考文献

山室 修, 大阪大学工作センター・ニュース, 16, 25 (1985).

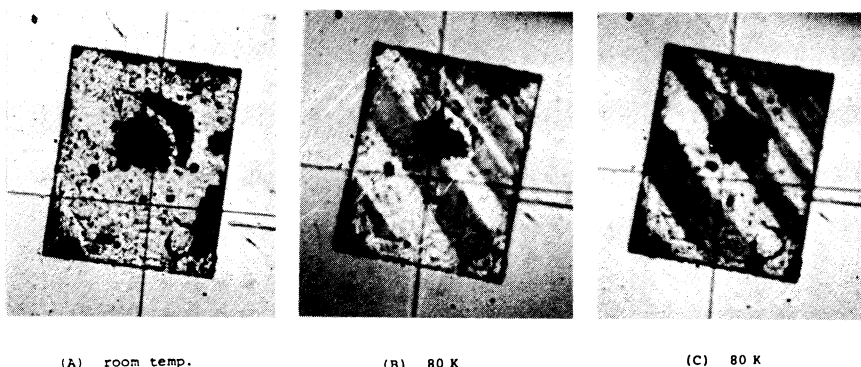


Fig. 2 Microphotograph of CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>I single crystal (×40).