

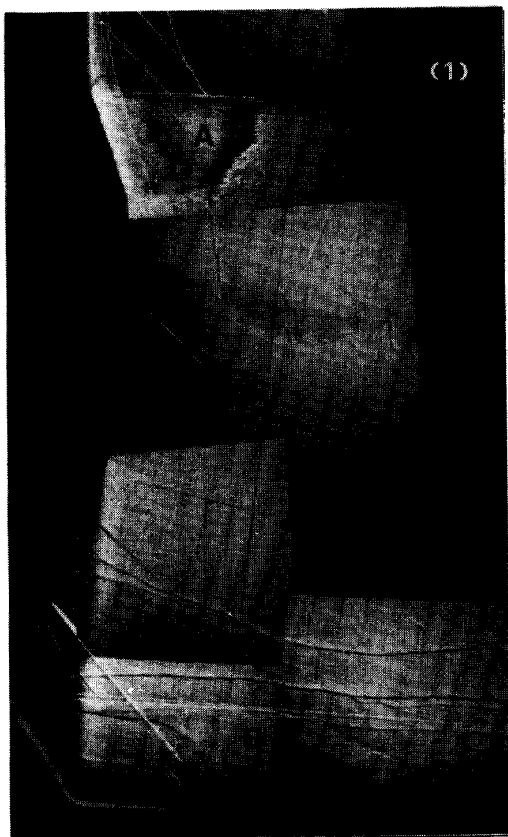
静岡大 電子研

熊川征司, 石野文昭, 早川泰弘

固液界面が融液側に対し凸の時、引上げ結晶中に facet 成長領域が現われることは良く知られている。凹界面の場合でも GaSb 単結晶で facet 域の存在が認められている。<sup>1)</sup>今回、GaSb 単結晶中に 2ヶ所の凹界面上 facet 域が存在する試料が見出された。

図1は(111)に引上げた GaSb 結晶の(110)断面のエッチ表面で、ルツボのみを 5 rpm で回転させた。Ⓐ印は最初に現われた facet である。引上げ速度を 0.36 μm/s から急激に 0.53 μm/s に増加させた結果、結晶全域が溶解し固液界面が凹状になり結晶径も縮小した。facet の発生場所は結晶周辺部の溶解によって生じた(111)面と考えられる。結晶底辺に見えるⒷの facet も同様で、引上げ速度を 0.34 μm/s から 0.67 μm/s に増加させた。facet 域を挟む両 off-facet 域には溶解による回転縞が存在し、縞の尖りの部分に micro-facet<sup>2)</sup>が発生していた。なお facet 域には溶解縞は認められず、成長速度が遅いことに起因する回転縞があった。

次に凹界面型 facet 成長域の発生について考える。図2に於て、旧界面をある時刻の成長界面とすると、界面が凹になっているので off-facet 域で結晶中に入り込めなから、過剰の不純物は facet 領域の方に押される。不純物の偏析係数は off-facet 域の方が facet のそれよりも小さいから、等濃度曲線は図の実線のようになる。他方、融液中の等奥温度曲線は off-facet の界面にはほぼ平行していると仮定できるから点線のようになっている。等濃度曲線が結晶成長の微小時間経過後も変化しないと考えると、これらの曲線は平衡温度曲線でもあるから等奥温度曲線との交わりが結晶化曲線を示すことになる。結晶化曲線は off-facet 域付近ではその界面にはほぼ平行している



が facet 域前方では融液側に凸状となる。新しい(111)面が形成されればそれが facet 面となり、ハッチングで示した過冷却融液領域が存在するようになる。これは凸界面状態での facet 成長と全く同じであるので、facet の成長機構は off-facet 界面の形状に直接的には無関係であり、過剰不純物がもたらす不純物濃度分布に強く依存していると言える。

文献 1) M. Kumagawa, Y. Asaba and S. Yamada  
J. Crystal Growth 41 245 (1977)

2) M. Kumagawa

J. Crystal Growth 44 291 (1978)

