

(413)

## 自由表面上に近づいた双晶先端附近の応力集中

東京工業大学 大学院 ○梶間 透

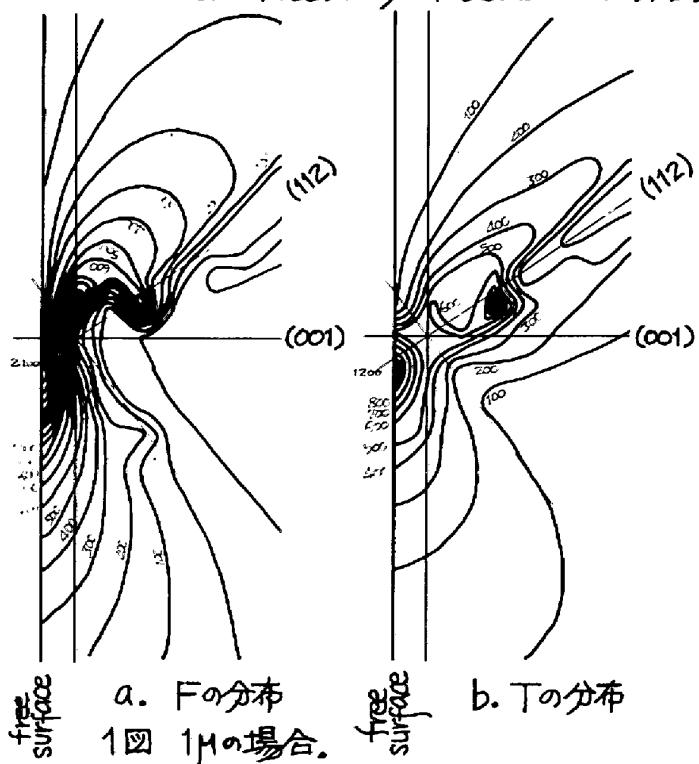
東京工業大学 工学部 坂木庸見 中村正久

緒言：鉄におけるべき開クラックの発生機構としつては、二つの双晶の<011>型の交叉による応力集中、互に交叉しつてある<011>すべり面上をすべってこたすすべり転位の合体が考えられており。単結晶については二つの双晶の<011>型交叉によるべき開クラックの発生例が多く観察されており。まれに、単独の双晶が自由表面上につきぬけた場合、その部分から破壊が発生していることもある。本報では、表面近くに存在する双晶を、双晶転位にみまかえて、イメージストレスを考慮に入れて<sup>(1)</sup>、双晶の先端附近の応力集中と、(100)面に垂直につけたらく応力(F)、および最大せん断応力(T)を評価してみた。

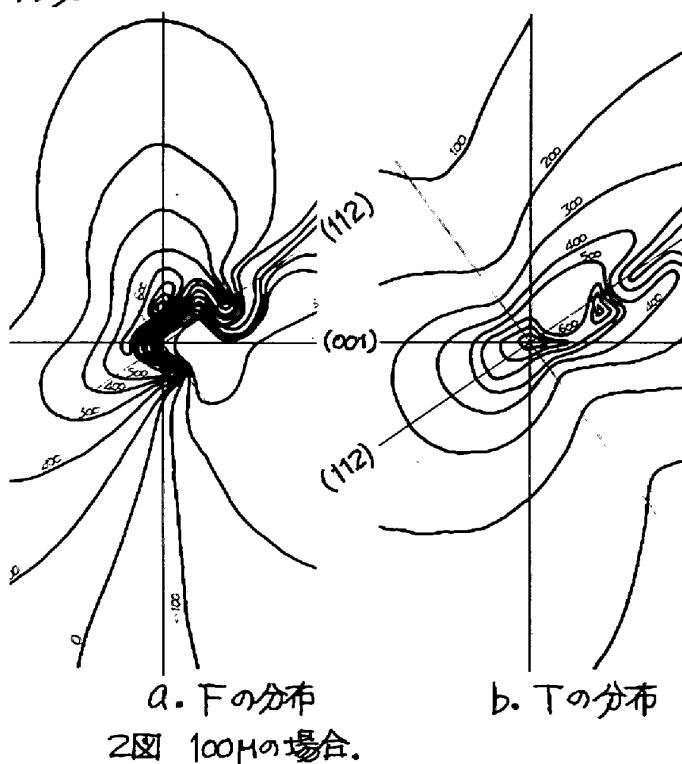
計算方法：鉄の双晶は(112)面に沿っておこる。断面が滑円であるような無限に長い双晶の境界に、(112)面をすべり面にもち、そのベーガースベクトルが鉄のすべり転位の1/2であるようなら双晶転位が(112)面の面間隔で分布したものを考える。このような場合には、平面ひずみ状態であると考えられ、その場合には、自由表面近くに存在する双晶転位の応力場はイメージの方法で求められる<sup>(1)</sup>。この方法を用いて自由表面が(100)面に垂直である場合の双晶のまわりの応力場を、それそれの転位の応力場を機械的にたし合わせることによつて求めた。

結果：双晶の厚さ即ち(112)原子面間隔の20000倍、中は50μとして、自由表面から双晶先端までのさりが、1μ, 10μ, 100μの場合について、(100)面に垂直につけたらく応力Fと最大せん断応力Tを計算機で計算した。1μ, 100μについての結果を1図、2図に示す。F, Tとともに双晶の先端附近で大きい応力集中がみられるが、自由表面が十分に遠いときと、かなり近いときと、応力集中の度合が非常に異なっている。Fについては、100μのときには1000kg/mm<sup>2</sup>程度の応力集中がみられるが、1μのときには、これよりもはるかに大きい2100kg/mm<sup>2</sup>にも達していることがわかる。それにくらべて、Tの方の差はそれ程大きくはない。このことは、すべり変形による応力集中緩和を考慮すれば、表面附近に存在する双晶先端から(100)面に沿つたべき開クラックが“ヨニリヤオイ”こと正しく考へることはできる。

(1) A.K. Head : Proc. Phys. Soc. B 66 (1953) P.793.



1図 1μの場合.



2図 100μの場合.