

620.187 : 621.385, 833.28 : 620.184.6 : 539.56
 : 669.141.25

S 550

(218) 高炭素鋼の各種変態組織の脆性破面に関する

70218 走査電顕観察

住友金属 中央技術研究所 ○寺崎富久長、大谷泰夫

I 緒言

鉄鋼の低温脆性破面と組織の関連から低温靱性に関する知見と得ようとする試みは多くなされて来たが、マルテンサイトなど複雑な組織形態の場合に組織と直接対応づけた破面構成、有効結晶粒などに関する調査は少い。^{1) 2)} 前報では低炭素合金鋼のフェライト(+パーライト組織)、マルテンサイト組織の場合について報告したが、本報では高炭素鋼の場合について調べた。

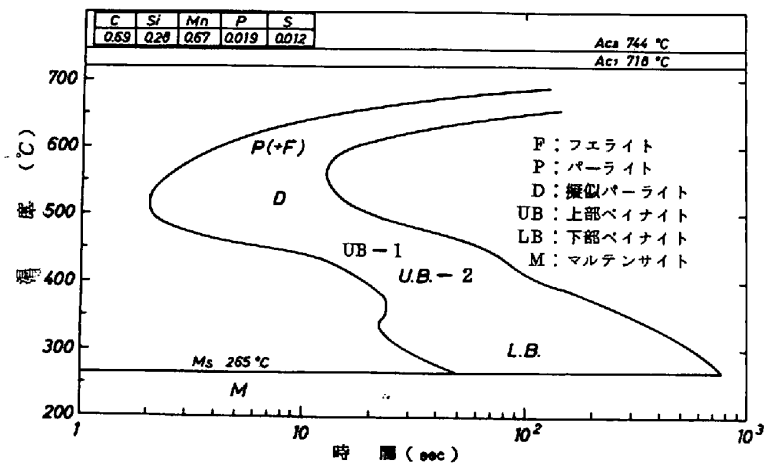
II 実験内容

供試材は右図に示す如く 0.69% C 鋼を用い 1200°C から下記の温度に焼入れ、保持する等温変態によつて種々の組織を得た。 1) 1200°C × 5 min W.Q (M) 2) → 600°C × 100 sec { P+(F) } 3) → 450°C × 200 sec (UB-1) 4) → 380°C × 300 sec (U.B.-2) 5) → 300°C × 2000 sec (L.B.) これらの処理をした試験片を -190°C でグラインダー切欠によるシャルピー試験によつて破断し、走査電顕で観察した。その一例を写真(a)~(d)に示す。また写真(e)の如き破面と組織の対応、透過電顕などによる組織観察などを行なつた。

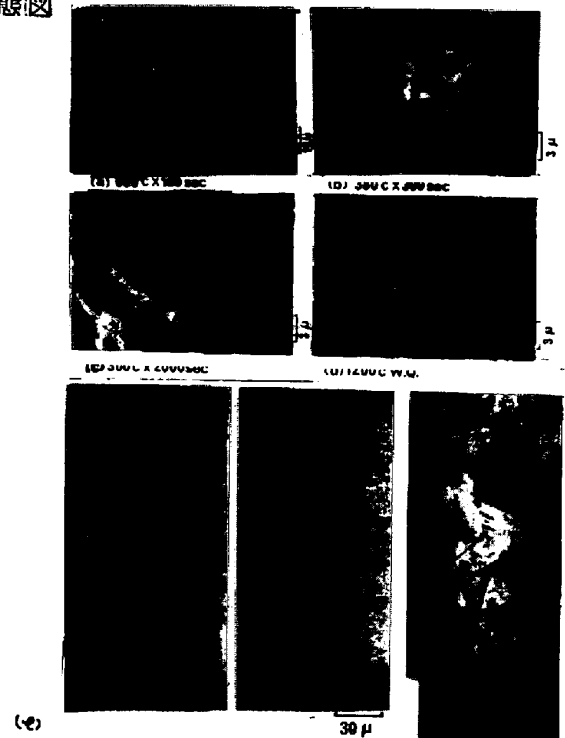
III 結果

- 1) 高炭素鋼変態組織では結晶粒界破断が生じ、この粒界は主として元のオーステナイト粒界である。粒界破断の割合は M, L.B, UB-2 の順に多く UB-1 以上の組織では生じない。粒界破面上の微細模様は変態温度が高い程多くなる。
- 2) この粒界破面は、シャルピー破断温度を 300°C、600°C と高くする程急激に減少するので大部分は低温破断時に生じたものである。
- 3) 粒界破断部以外はいわゆる擬劈開面を生じており、リバーパターンなどその特徴がみられるが、特に P(+F)、UB-1 において明らかである。UB-2 L.B では有効結晶粒は非常に小さくなっているが、これは組織に対応するものであり、いずれも {100} 面と考えられる。M 組織の場合には前報の結果と異り、明確な結晶面を示さず、非常に細く分割された破面を呈しているが、これは低炭素マルテンサイトと異り、晶癖面の変態に伴う方位変換系の増大に伴う結晶学的な分割の細かさに対応するものと考えられる。

1) 松田：鉄と鋼 vol. 56 (1970) S303 2) 寺崎、大谷：鉄と鋼 vol. 56 (1970) S169



図：供試材の等温変態図



写真：二次電子線像による組織と破面構成の関連