

(416) 炭素鋼フェースマルテンサイトのパケットサイズに及ぼすオーステナイト粒径、炭素量および合金元素の影響

京都大学 大学院 津崎 兼彰

工学部 牧 正志, 田村 今男

I. 緒言

フェースマルテンサイト組織は オーステナイト粒界、パケットおよびブロックにより構成されているがとりわけパケットは強度や靱性を支配する基本的な組織単位であると考えられている。しかし、パケットの大きさが種々な因子によりどのように変化するが系統的に調べた研究は少ない。本研究は、炭素鋼フェースマルテンサイトのパケットサイズに及ぼすオーステナイト粒径、炭素量および合金元素の影響を明らかにすることを目的としたものである。

II. 実験方法

試料は高周波真空溶解により作製したFe-C合金(0.13C, 0.21C, 0.43C)、Fe-0.20-1X合金(X: Ni, Si, Mo, Cr)を用いた。これらを所定のオーステナイト粒径を得るため、種々の温度で1hr、真空中にてオーステナイト化した後、氷食塩水中に焼入れ、マルテンサイト組織を得た。これらを光学顕微鏡において組織観察を行なった。また、組織写真から線分法によってオーステナイト粒径およびパケットサイズを測定した。

III. 実験結果

(1) Fe-0.21C合金において、オーステナイト化温度を1050℃~1300℃の間で変化させると、オーステナイト粒径は60μ~300μまで変化する。このときパケットサイズは30μ~120μと変化し、両者の間には図-1で示すように直線関係が成り立つ。ただし、この直線は原点を通らず、オーステナイト粒径をパケットサイズで割った値(G.S./P.S.)はオーステナイト粒径が大きくなる程、増加する傾向にある。このことはオーステナイト粒径が大きくなる程、1つのオーステナイト粒内に含まれるパケットの数が増加することを意味している。

(2) Fe-C合金で炭素量を0.13%, 0.21%, 0.43%と変化させた場合(いずれもオーステナイト粒径を200μに統一)、G.S./P.S.の値は0.13%, 0.21%ではほとんど変化はないが(約2.6)、0.43%では3.2と増大しており、炭素量の増加によりパケットサイズが減少する。尚、炭素量が約0.5%以上になると、前報⁽¹⁾で示したように、フェースマルテンサイトでありながら明瞭なパケットの領域が現われなくなる。

(3) Fe-0.20Cに於ける元素として、Ni, Si, Mo, Crをそれぞれ1%ずつ添加した場合の光顕組織はFe-0.20Cの場合とほとんど差がない。パケットサイズは、合金元素の添加によって、Fe-0.20Cの場合より若干減少する傾向がみられるが、大きな変化はなかった。

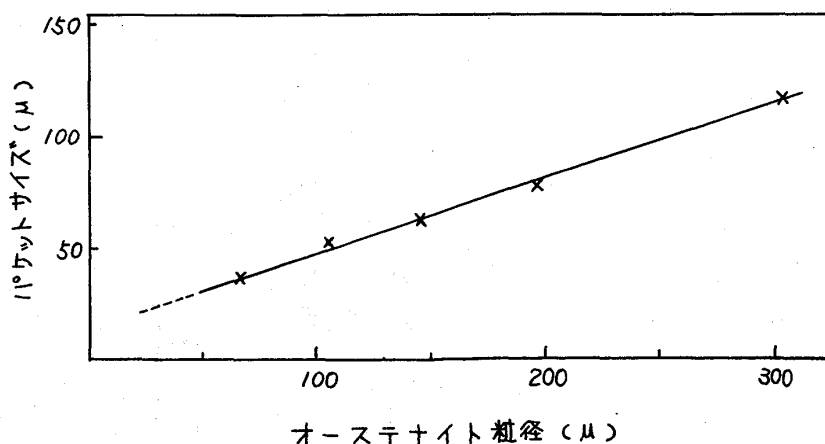


図-1 オーステナイト粒径のパケットサイズに及ぼす影響 (Fe-0.21C)

(文献)

- 1) 津崎、牧、下岡、田村：
鉄と鋼，63(1977)S-724