

(417)

マルテンサイトとベイナイト二相混合組織をもつ 0.6% C-Ni-Cr-Mo 鋼の
静的引張性質について大阪府立大学工学部 工博 岡林邦夫 富田恵之
大学院 ○中村弘之

I. 緒言

著者らは先に、マルテンサイトとベイナイト二相混合組織をもつ 0.4% C-Ni-Cr-Mo 鋼の静的引張性質について検討し、これら混合組織の強度、延性および破壊挙動は二相間の強度比よりも、第二相ベイナイトの形状と分布形態によって大きく支配されることを明らかにした。本報告ではマルテンサイトとベイナイト二相混合組織をもつ Ni-Cr-Mo 鋼の強度と延性におよぼす第二相ベイナイトの存在形態と基底マルテンサイトの相互作用を明らかにする目的で、0.6% C-Ni-Cr-Mo 鋼を用いて、これらベイナイトが双晶欠陥を多く含むマルテンサイト中に含有される場合の静的引張性質について検討を行なった。

II. 実験方法

表1. 供試鋼の化学成分 (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.60	0.22	0.63	0.018	0.010	1.80	0.88	0.38

供試鋼は 0.6% C を含有する Ni-Cr-Mo 鋼で、その化学成分を表1に示す。マルテンサイトとベイナイト二相混合組織は、860°C でオーステナイト化後、270°C および 400°C に保持した鉛-錫浴中に投入し、所定の時間保持した後、油中 (室温) に焼入することによって得た。焼入後、残留オーステナイトを減少させるために L.N. 中で深冷処理を施し、焼もどしは 270°C x 18 h、あるいは 400°C x 18 h で行なった。静的引張試験は、平行部 30 mm (長) x 4 mm (幅) x 1.5 mm (厚) の試験片を用い、インストロン式万能材料試験機を使用して、25 mm の標点間をオートストレーンパーサーを用いて、 3.35×10^{-4} sec の一定ひずみ速度で、室温にて行なった。顕微鏡組織は光学顕微鏡および薄膜試料による透過電子顕微鏡 (200 kV) で、破面は走査型電子顕微鏡 (15 kV) でそれぞれ観察した。

III. 実験結果

- (1) 前オーステナイト結晶粒を分割するように針状に析出する下部ベイナイトが 270°C 焼もどしマルテンサイト中に含有される場合、ベイナイト体積率 50% 以下では脆性破壊を助長することもあり、強度 (図1) と延性に有害な影響を与えた。
- (2) 一方、前オーステナイト結晶粒を埋めるように塊状に析出する上部ベイナイトが焼もどしマルテンサイト中に含有される場合には、焼もどし条件にかかわらず変形の初期で二相不均一変形する結果、0.2% 耐力に対して有害な影響を与えるが (図2)、延性に対しては、ベイナイト体積率 50% 以下で好ましい影響を与えた。
- (3) 以上の結果について、混合則からの偏倚、塑性変形過程の解析あるいは破面観察結果などから若干の考察を行なった。

文献

- (1) 富田恵之, 宮本啓太, 岡林邦夫: 鉄と鋼に掲載予定
- (2) 同上: 鉄と鋼に投稿中

