

(454) 18Niマルエージ鋼の逆変態と再結晶粒の生成

東京大学 工学部 ○柴田浩司 藤田利夫  
 学生 ・上野 穰(現本田技研)

1. 緒言

18Niマルエージ鋼は逆変態 $\gamma$ の再結晶が生じにくいことが報告されている。例えば牧ら<sup>1)</sup>は18Ni210 kgf/mm<sup>2</sup>級鋼において逆変態完了後潜伏期を経て再結晶が生じるとしている。一方、中沢ら<sup>2)</sup>は15Ni-10Co-5Mn系鋼において逆変態完了前から再結晶が生じる場合があることを示している。本研究は18Niマルエージ鋼における上記性質の原因について検討することを目的として、組成、加熱速度の影響を調べたものである。

2. 実験方法

供試材の化学成分をTable 1に示す。A、B鋼はそれぞれ230、175 kgf/mm<sup>2</sup>級市販マルエージ鋼、C、D鋼は実験室的に真空溶解したものである。A、B鋼では供試材を、C、D鋼においては1200°C加熱熱間圧延材を1100°Cあるいは1300°Cで1丸溶体化処理後水冷し、直径3.5mm、長さ14mmの熱膨張測定用試験片を作製した。熱膨張測定は0.4、10、100、300 K/minの加熱速度で行った。種々の温度まで加熱した後、保持時間を変えて強制空冷した。輪切りにした試験片を500°C 20min時効してから断面を光学顕微鏡、SEMにて組織観察した。腐食は主としてクロム酸水溶液電解法による。

3. 結果および考察

① 0.4 K/min 以外の速度で加熱したA鋼は逆変態完了前に再結晶を開始することがわかった。Fig.1、Photo. 1は結果の1例である。これらは1100°C溶体化材のものであるが、1300°C溶体化材においても同様な結果が得られた。② B鋼では逆変態終了前に再結晶が生じにくい。例えば10 K/min以上の速度で800°Cまで加熱し1丸保持しても再結晶粒は認められなかった。870°Cまで加熱し1丸保持したもので前 $\delta$ 粒界付近に微細再結晶粒が認められた。③ C鋼では逆変態途中で再結晶粒が微細に生成しやすい。④ D鋼では熱膨張曲線から読み取れるA $\gamma$ 臭以上の温度まで加熱し保持しても再結晶粒が生じにくい。⑤ 逆変態 $\gamma$ の再結晶挙動がA鋼とB鋼とで異なる原因として、C<sub>0</sub>量の違いが考えられる。しかしTiの効果についても検討する必要がある。

4. 結言

18Niマルエージ鋼でも逆変態完了前に再結晶が開始する場合のあることがわかった。それにはC<sub>0</sub>の増量に関係しているものと考えられる。

(参考文献) 1)牧ら：鉄と鋼，65(1979)，1598 2)中沢ら：鉄と鋼，67(1981)，1795

Table 1. Chemical compositions of steels (wt%).

| steels | C     | Si   | Mn   | Ni    | Mo   | Co    | Al    | Ti    | N      |
|--------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| A      | 0.007 | 0.04 | 0.02 | 17.87 | 4.24 | 12.35 | 0.085 | 1.40  | -      |
| B*     | 0.01  | 0.01 | 0.02 | 18.0  | 5.0  | 8.0   | 0.05  | 0.04  | 0.003  |
| C      | 0.007 | 0.01 | 0.03 | 18.20 | 0.02 | 8.55  | 0.056 | 0.002 | 0.0033 |
| D      | 0.008 | 0.01 | 0.01 | 18.21 | 5.29 | 0.01  | 0.006 | 0.014 | 0.0029 |

\* nominal composition

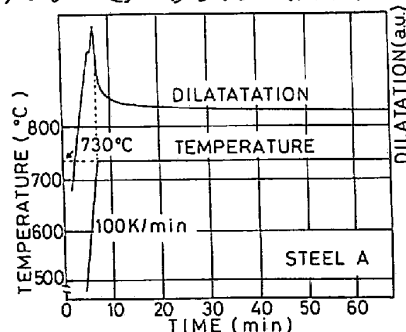


Fig.1. Dilatometric curve for steel A held at 730°C. Reversed transformation does not finish at least after 60 min.



Photo.1. Micrograph of steel A heated at 100K/min and held at 730°C for 30 min. Recrystallized small grains nucleate at prior  $\delta$  grain boundaries before finishing of reversed transformation.