

669.14.018.29: 669.15'24-194.55  
621.785.371: 539.55

(247) 18%Ni マルエージング鋼のくりかえし溶体化処理による靱化

㈱神戸製鋼所 中央研究所 ○波戸 浩 石原和範  
芦田喜郎 細見広次

1. 緒言

前述のごとく、18%Ni マルエージング鋼には、高温徐冷脆化及び高温溶体化脆化の2種の脆化現象があることがわかった。これらの現象に及ぼすくりかえし溶体化処理の影響を検討したので報告する。

2. 実験方法

供試材として、250, 300, 350 ksi 級18%Ni マルエージング鋼の20φ鍛伸材を用い、機械的性質に及ぼすくりかえし溶体化処理の影響を調べた。

3. 実験結果

①高温徐冷脆化材は、約1100℃以上に再加熱しオーステナイト結晶粒界に析出しているTiCを再固溶させ、その後1000~800℃の温度域を急冷すれば靱性が回復する。しかし高温溶体化脆化現象が残るため、靱性回復は十分でない。

②高温溶体化脆化材は、約900~1000℃での加熱急冷処理を施せば、オーステナイト結晶粒が微細化し、マルテンサイト下部組織も tangled dislocation となり靱性が改善される。従つて、高温徐冷脆化材は、1100~1150℃WQ+900~1000℃WQ 処理を施せば著しく靱性が回復する。

③更に、820℃AC(250, 300 grade), 790℃AC(350 grade) 溶体化処理を施せば、オーステナイト結晶粒は不変であるが、マルテンサイト・ラスが微細化し、強度、靱性共に向上する。この場合光学顕微鏡組織観察によれば、特異な stringer 状組織を呈している。

④900~1000℃WQ 処理をくりかえせば、オーステナイト結晶粒はしだいに微細化し、靱性が向上する。このオーステナイト結晶粒の微細化は、マルテンサイト⇄オーステナイト変態に伴う変態歪によつて、オーステナイトの再結晶が起こる為であると思われる。

⑤以上のくりかえし溶体化処理における靱化機構に関しては、マルテンサイト⇄オーステナイト変態が重要な役割を果しており、くりかえし溶体化処理の冷却に際しては完全にマルテンサイト化することが必要である。(図1)

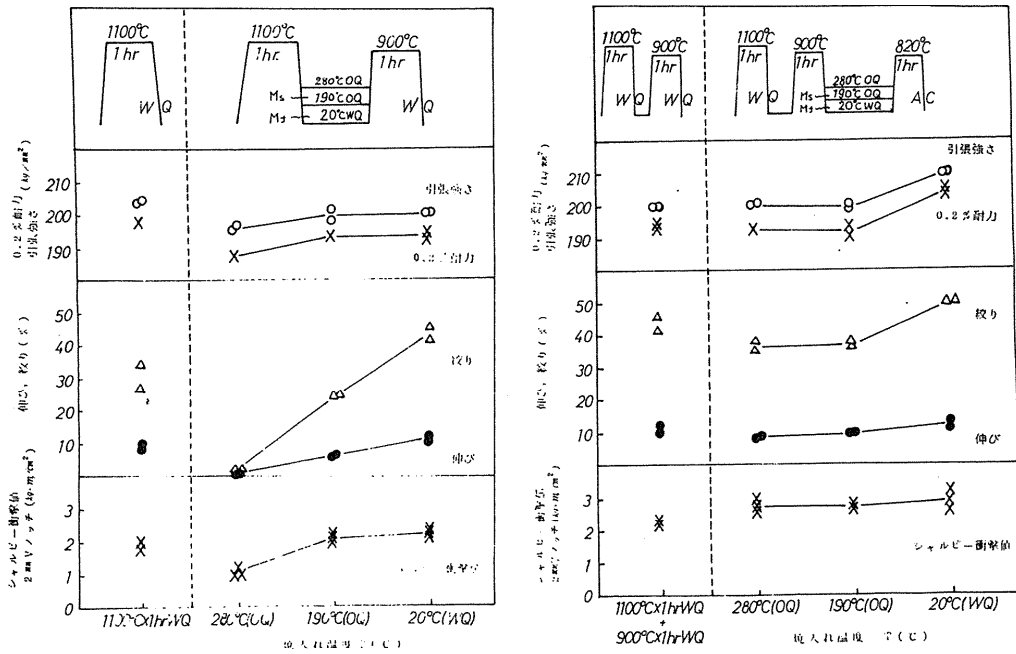


図1 くりかえし溶体化処理における焼入れ温度の影響