

(394)

中炭素鋼の鋼片ワレ

(株)神戸製鋼所 中央研究所 (工博)井上 毅 横山忠正 ○外山雅雄
加古川製鉄所 柴田隆雄 松井秀雄

1 緒 言

低炭素キルド鋼における鋼片表面の亀甲ワレは、均熱炉装入時に発生する初析フェライトネットワークとAlNの析出に起因する鋼塊表面皮下でのワレが原因と考えられている⁽¹⁾。また、Al, Nの高い中炭素鋼片においても、同様のワレが発生することがある。そこで、中炭素鋼におけるワレについて調べた結果、初析フェライトの析出しないオーステナイト低温域においてもワレが発生することがわかり、この場合の熱間延性低下の原因について若干の検討を行なった。

2 実験方法

中炭素鋼鋼片の亀甲ワレ発生頻度と成分、操業条件の関係から、亀甲ワレが発生しやすい条件を調べた。

この場合の均熱炉装入時鋼塊表面温度を測定すると共に均熱炉装入後の鋼塊を冷塊にしワレ発生場所を調査した。また、表1の成分の供試材を用い歪速度約 2×10^{-3} で熱履歴を変え高温引張試験を行なった。

3 実験結果

- (1) Alを0.05%程度含む中炭素鋼においては、N含有量が80 ppm以下では鋼片の亀甲ワレは発生しないが、80 ppm以上になるとN含有量の増加に伴いワレ発生頻度も増大する。(図1)
- (2) ワレは鋼塊トップからミドルまでの表面中央部に発生する。ワレが発生した鋼塊表面部での均熱炉装入時温度は660~875℃であり、鋼塊表面皮下でオーステナイト温度域であるところでもワレが発生している。
- (3) 図2の高温引張の結果から、鋼塊冷却時のオーステナイト域(725℃以上)においてはワレ発生するような脆化温度域はないと考えられるが、図3のようにオーステナイト低温域に一旦保持後900℃に上げると脆化現象が起る。これはオーステナイト低温域に一旦保持することによりオーステナイト粒界へのAlN等の析出が促進するためと考えられる。

(文献1) 山中ら;鉄と鋼, 65(1979), P 1410

表1 供試材組成(%)

C	Si	Mn	Al	N
0.57	0.20	0.86	0.056	0.0113

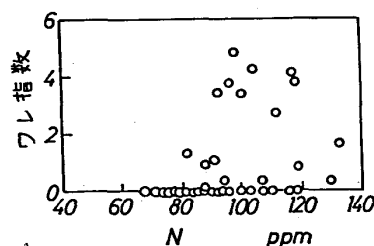


図1 鋼片ワレに及ぼすNの影響

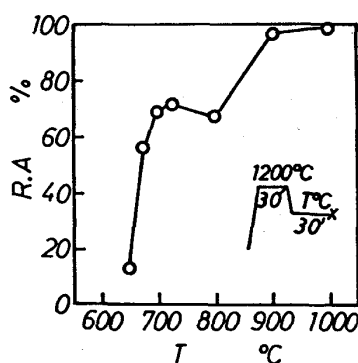


図2 各温度での高温延性

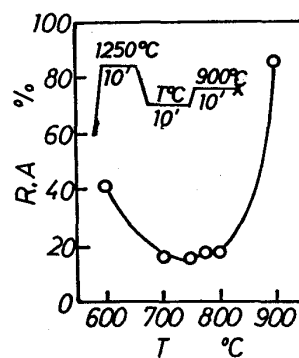


図3 一旦T℃に保持後の900℃の延性