

## (307) Nb 鋼における圧延条件と機械的性質について

富士製鉄(株) 釜石製鉄所 研究所 阿部 泰久  
 ○ 駒塚正一郎

1 緒言 Nbは析出硬化型の元素であり、強度の向上には効果的であるが、その反面、衝撃値の低下はまぬがれない。Nb鋼が圧延のままで使用する場合は強度と靱性の均衡のとれた性質が要求される。そのため鋼種により圧延条件の管理が大切となる。よって、Nb添加鋼の機械的性質が圧延条件で左右される諸因子を見い出すため二、三の実験を行なった。

2 試験方法 一般構造用鋼組成にNb 0.04~0.07%添加せる試料を用意し(表1)実験用圧延機を用いて、諸条件で圧延し、加熱温度(1250~1150℃)仕上温度(1050~730℃)圧下量(17~40%)、仕上厚み(25~15%)および冷却速度(28~600℃/min)の影響を調査した。

3 試験結果 a)加熱温度が1200℃以上になると強度は上昇し、伸び、衝撃値は低下する。また、b)圧延仕上温度を低めると強度は増加する。衝撃値はA<sub>5</sub>まで増加し、それ以下では低下した。これらの組織は加熱温度が高くなると粗粒でウィドマンステッテンの発達が見られ、加熱温度の高低にかかわらず、仕上温度730℃の試料には初析フェライトの太いのが観察された。c)圧下量を増すと引張強さは漸減し、降伏点は20、25%仕上材が増加したが、15%材ではわずかに低下した。衝撃値は明らかに圧下量の増加とともに増加する。(図1) また、組織も圧下量の増加とともに細くなっている。d)仕上寸法は15、

20%厚では強度には大差なかったが25%厚では低下する傾向がみられた。衝撃値に明らかな変化がみられな

かった。e)圧延終了後の冷却速度による影響を1200℃加熱、900℃仕上で、徐冷、放冷、衝風冷および噴霧水冷したところ、引張強さは放冷材が最も低く、噴霧水冷材は70kg/mm<sup>2</sup>以上で最高値であった。衝撃値は徐冷、放冷、衝風冷とも大差はなかったが噴霧水冷材は高値になった。この場合でも、圧下率の大なるものは衝撃値は高い。これらの試料の組織は冷却速度の遅いもの程初析フェライトが太く、水冷材は初析フェライトが細く、結晶粒も小さい。

4 結言 この一連の実験で衝撃値には加熱温度および圧下率の影響が大で、次いで仕上温度であり、組織の細粒化が衝撃値の向上に効果的である。さらに噴霧水冷は強度と衝撃値の向上に効果がみられた。

表1 化学成分

| 試料 | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Nb    | N     |
|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| A  | 0.24 | 0.07 | 1.02 | 0.013 | 0.018 | 0.040 | 0.005 |
| B  | 0.20 | 0.07 | 1.02 | 0.011 | 0.028 | 0.065 | 0.003 |

