

(126) 強靱性に及ぼす圧延加熱温度の影響

(As Roll 高張力鋼板の強靱性に対する圧延条件の検討 - I)

70126

住友金属 中央技術研究所 I 博 福田栄

緒言: As Roll 高張力鋼板の強靱性に及ぼす圧延加熱温度の影響を調査した所見は従来にも、多数みられるのであるが、実際の現場工程に対応するよう大きな圧下を加え、しかも低温圧延条件をほぼ同一にして、完全にフェライト、パーライト組織になるような条件下で、V添加鋼、Nb添加鋼等の比較を行ったところ、興味ある結果が得られたのであえて報告する。

実験方法: 試験材は現場溶製スラブ、実験室100kg高周波溶製材などでC=0.09~0.18%のV添加鋼5種、Nb添加鋼3種、V-Nb複合添加鋼1種、とC=0.22%のAl-Nb処理材1種である。これらを82mm厚×58mmの棒材とし、1100~1250℃の指定加熱温度に15min加熱保持のち、指定温度より鋼造を行な、28mm厚×85mm巾とし、相結して、5パスの圧延により11mm厚×85mm巾の板に仕上げる。いずれの加熱温度でも、圧延仕上温度は800℃で一定とし、また24mm以下の4パスの圧延温度は、ほぼ等しくして、圧延条件の影響は二次的となるようにした。920℃以下での圧下量は全バで24mmから11mmまでの54%とした。

実験結果: 同1のように靱性(シルビー-2V 50%破面遷移温度)は加熱温度の低下に伴って予期の通り、単調に向化した。しかるにV添加鋼では v_{Trs} と α^2 で整理するとほぼ直線となり靱性向きの主因が組織化であることがわかったが、粒度変化に対する v_{Trs} の変化は20~30℃/mm²で Patch等の勾配よりかなり大であった。他方Nb添加鋼では v_{Trs} と α^2 の関係は直線とはならず、Nb析出硬化と関連するものようであることがわかった。

問題なのは加熱温度と強度の関係がかなり明瞭な点である。図2に降伏応力と加熱温度の関係を示す。Nb添加鋼ではNbの固溶量の増す1100~1200℃間で強度と昇がみられNbによる析出硬化の程度の相違として理解できる。しかるに固溶温度のより低いV添加鋼で、より高温側の1150~1250℃間で、かなり大きな強度変化が認められ、これはVの単純な固溶現象としては理解できない。析出物形態分析によつて、低温加熱材のIncl V量が少ないことがわかり、AlキルトのV鋼では加熱温度が1250℃から1100℃まで下がると、V炭窒化物の析出が減少してくるといことが明らかになった。これはこの範囲でAlNの析出量が変わりNがAlと結合して少い場合には、V炭窒化物の析出が遅れるためであろうと考えられる。

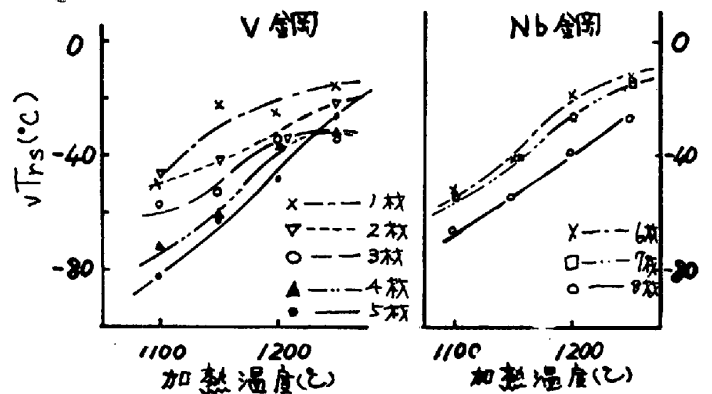


図1. 加熱温度と靱性の関係

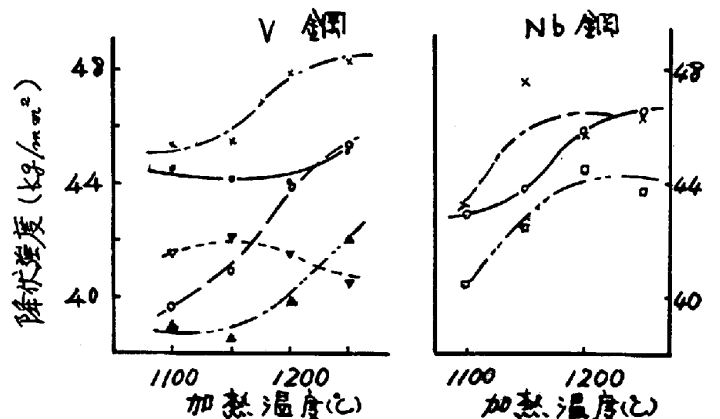


図2. 加熱温度と降伏強度の関係

1枚	0.16C-0.10V	5枚	0.17C-0.06V
2枚	0.09C-0.12V-0.3Cr	6枚	0.12C-0.03Nb-0.2Cu-0.2W
3枚	0.13C-0.07V	7枚	0.18C-0.03Nb
4枚	0.16C-0.05V	8枚	0.17C-0.03Nb