

新日本製鐵 八幡製鐵所

○内野耕一, 豊福昭典

大野恭秀, 十河泰雄

基礎研究所

森川博文

1. 緒 言

近年の厚板圧延における制御圧延の目覚ましい進歩に伴い, 最近, 圧延を加工熱処理的に見直すことが各所で行なわれている。その中で, 従来靱性面で避けるべきとされていた $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態域の圧延¹⁾で適当な圧下条件を付加すると加工硬化と回復により高い強度と靱性が得られることが確認されている²⁾。我々はこの効果を活用して低 C_{eq} の高張力高靱性厚板の開発に成功した。本報では実験室圧延により, 厚板における変態域圧延条件と材質との関係を調査した結果を報告する。

2. 実 験

表1に供試鋼の化学成分を示す。図1は圧延方法および条件を示す。1100℃×1hr加熱後, 粗圧延, 未再結晶域圧延(800℃噛込みで15~20%/パスの累積圧下), 変態域圧延(750℃~630℃間で15~20%/パスの累積圧下)を行ない, 仕上板厚は27mmとした。

3. 結果の概要

(1) 変態域圧延の圧延温度の材質への影響を調査すると開始温度より仕上温度の方がよりよい相関をもち, 図2に示すように強度については仕上温度の低下とともに約1kg/mm²/10℃の割合で上昇が見られる。一方, 靱性に関しては, 圧下量で層別され, 温度には余り大きく依存しない。

(2) 変態域の累積圧下率の材質への影響については, 圧下率の増加とともに強度はやや低下する傾向が見られるが, しかし, 靱性に関しては40~50%以上の圧下率で大巾な向上が見られる。

(3) 変態域圧延で得られた典型的な組織を写真1に示す。このように変態域圧延の過程で, フェライトへの転位の導入, 回復が見られると同時に残留オーステナイトへの変形帯の導入による細粒化が起こる。したがって最終的には非常に微細なF+P組織が得られる。

4. 結 言

変態域圧延は α における(加工硬化+回復)という新しい機構により鋼の強靱化を計るものであるが厚板のそれに関しても, 未再結晶域および変態域で適当な累積圧下を加えることにより強度靱性の優れた材質が得られることを確認した。

参考文献

- 1) たとえば福田ら; 鉄と鋼 58(1972), p.1822 2) 合田ら; 鉄と鋼 65(1979), 63(1977), S795, S796

表1. 供試鋼の化学成分 (wt.%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Al	C_{eq}^*
K32E	0.14	0.45	1.88	0.018	0.005	0.05	0.89

$$* C_{eq} = C + Si/24 + Mn/6$$

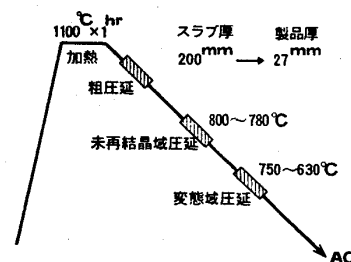


図1. 実験方法および条件

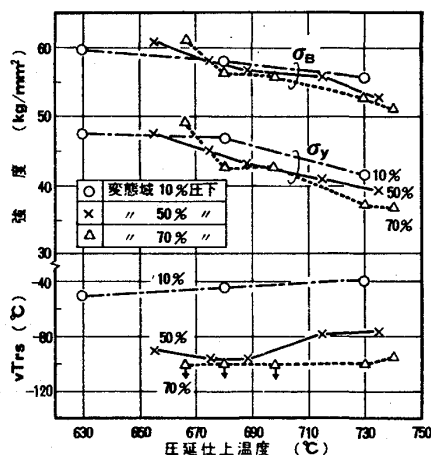
図2. 変態域圧延における仕上温度が材質におよぼす影響 ($t=27$, $t/2L$ 方向)

写真1. 電顕写真 (薄膜)