

(658)

高張力鋼の直接焼入れ効果と焼入れ性の関係

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 ○板山克広 鋪田昇功
 芦田喜郎 勝亦正昭

1. 緒言； 高張力鋼の強靱性向上のためには、熱間圧延終了後直ちに焼入れる直接焼入れ法が有効であることが知られている。しかし本法による強靱化効果は変態組織の変化と密接な関係を有しており、合金成分、圧延条件、冷却条件等の焼入れ組織に影響を及ぼす製造因子によって効果の程度に大きな差異が生ずることが考えられる。^{1) 2)}そこで焼入れ組織および強靱性に及ぼす圧延・冷却条件の影響について基礎的に検討し、さらに合金元素の影響についても一部検討を行なった。

2. 実験方法； 従来のQT処理用の成分系であるHT60およびHT80の熱間加工後の変態挙動、変態組織を加工フォーマスターを用いて調べ、更に実験用圧延・冷却装置により25^t圧延板の圧延仕上り温度、冷却速度を変えて変態組織と強靱性の関係についての調査も行なった。合金組成の影響はTable 1に示す6鋼種を含む計12鋼種を真空溶製し、圧延実験に供して調べた。圧延条件はスラブ厚120mm、加熱温度1100℃、圧延仕上り温度750~950℃、仕上り厚13~25mmで、圧延終了後水槽中への焼入れを行なった。

3. 結果； (1)従来成分のHT60, 80においては未再結晶域での加工によりフェライト変態が著しく促進され強水冷によってもフェライトないしベイナイトの混入を避け難いため(Fig.1), 再加熱焼入れと同等以上の強靱性を得るには再結晶温度域で圧延を終了する必要がある。(2)オーステナイト粒の微細化も未再結晶域での加工と同様な効果を示し(Fig.1), 再結晶仕上り圧延時の直接焼入れによる焼入れ性向上は結晶粒の若干の粗大化も一因となっていると思われる。

(3)炭素当量、合金コストを上げずに焼入れ性を増大させるにはTi-B添加が有効であり、マルテンサイトが主体となるような焼入れ組織が得られる場合には一種のオースフォーム効果により優れた強靱性が得られる。

参考文献

- 1) 小松原ら：鉄と鋼，67(1981)S 675
- 2) 鋪田ら：鉄と鋼，67(1981)S 678

Table 1 Chemical composition of steels (wt%)

マーク	C	Si	Mn	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	Al	Ceq
11	.11	.29	1.01	.20	.51	.53	.20	.052	.043	.019	.0018	.036	.46
12	.12	.25	1.40	.20	.20	—	.20	.048	.028	.020	.0016	.030	.42
13	.11	.27	1.20	.21	.75	.50	—	.051	.039	.021	.0018	.038	.44
14	.10	.26	.75	.20	.75	.50	.10	.047	.029	.013	.0016	.034	.38
15	.13	.36	1.23	—	—	—	—	.036	.024	.019	.0017	.032	.35
16	.13	.34	1.28	—	—	—	—	.036	.023	.018	.0016	.033	.36

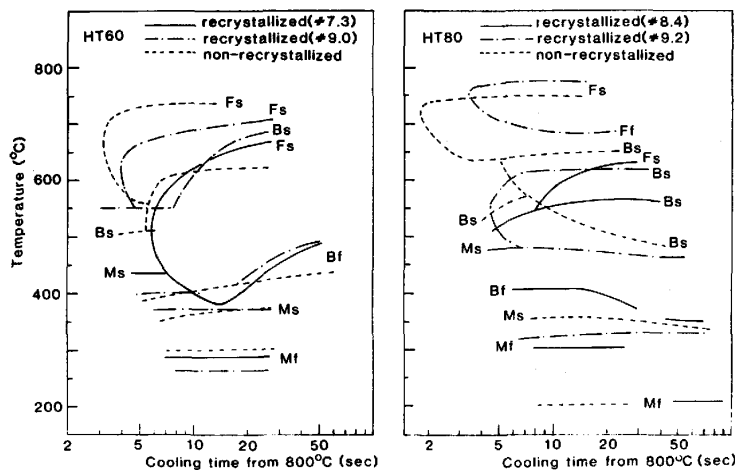


Fig.1 CCT-Diagram of high tensile strength steels hot-pressed

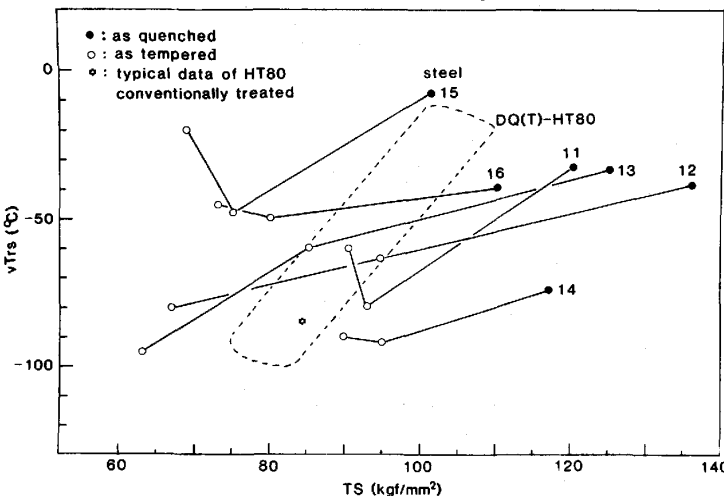


Fig.2 Strength and Toughness of B-Ti-added steels controlled rolled and directly quenched