

## (144) 高炭素鋼の冷間加工性におよぼす熱処理組織の影響

(株) 神戸製鋼所 中研 平野 坦・須藤正俊

○ 柚島善之

高炭素鋼の冷間加工性はセメントタイトの形状および分布状態により大きく影響をうけ、鋼線の冷間伸縮性は層状パーライトのラメラの向隔の狭いものがまたボルトなどの冷間鍛造性は球状化処理材が最良であることがよく知られている。

本実験においては0.4～0.8% C鋼に種々の熱処理を行ない、引張試験、衝撃試験、圧縮割れ試験および電顕観察などにより、冷間加工性におよぼすセメントタイト形状および分布状態の影響を調べた。

結果の概要を示すと、

- ① 950℃より水焼入れ後焼もどすと炭化物析出し、橋子欠陥が消滅するとともに硬度、抗張力が低下し、シャルピー衝撃値が大になる。また伸び、絞りも回復する。
- ② 950℃から各温度の鋸浴へ焼入れ恒温変態させると変態温度が高くなるにつれ、硬度、抗張力は低下し、伸びは大になる。絞りはほとんど変化しない。また衝撃値は低温変態材がいくぶん良好である。これらの現象はセメントタイトの向隔から説明しうる。
- ③ 焼入れ焼もどし材は恒温変態材にくらべ、靱性の目安とされる同一硬度における伸び、絞り、衝撃値、冷間圧縮割れ発生限界率のすべてにおいて良好である。とくに絞り、衝撃値は恒温変態材の値にくらべはるかに良好である。割れ発生限界は両者大差ないが、割れ発生後の割れの成長は恒温変態材が大である。
- ④ 加工硬化率は恒温変態材が大であり、セメントタイト形状と転位分布状態の変化に関する電顕観察結果から説明される。
- ⑤ 機械的性質の歪速度依存性は組織によらず、ほぼ同一傾向を示すが、絞りのみとなり恒温変態材の絞りは歪速度とともに増加するのに対して、焼入れ焼もどし材の絞りはほとんど歪速度に依存しない。
- ⑥ 上記の現象はC量によらずほぼ同一であるが、C量が少ないと初析フェライト量が増加し、セメントタイト形状による性質の差が少なくなる。
- ⑦ 高速および、低速圧縮材では金属の流れびことなり、したがって硬度分布に差を生ずる。金属の流れ方はことなり、割れの発生限界には有意差がない。

供試材化学成分

	C	Si	Mn	P	S	Cu
A	0.48	0.30	0.69	0.013	0.025	0.12
B	0.61	0.20	0.50	0.015	0.030	0.10
C	0.82	0.27	0.53	0.006	0.011	<0.01