

(240) 肌焼軸受鋼の機械的性質におよぼす炭素量の影響

愛知製鋼(株) 工博 山本俊郎 ○熊谷憲一
臨門恵洋 大木喬夫

1 緒言

従来肌焼軸受鋼は主として芯部の靱性を考慮して、炭素量 0.13~0.25%の鋼が用いられている。焼入れ後低温焼もどし処理された鋼の機械的性質は 0.40%程度の炭素量において最も強靱であるとされており、鋼中の炭素量を 0.4%程度に高めた中炭素肌焼軸受鋼は上記した強靱性の点で有利であるほか、浸炭時間の短縮および被削性の向上等の利点も期待され得る。本報告ではこの点に着目し、浸炭層の炭素濃度分布および硬さ分布、強度ならびに靱性におよぼす芯部炭素量の影響について研究し、中炭素肌焼軸受鋼の実用化の可否について検討をおこなった。

2 供試材および実験方法

表1 供試材と化学組成(%)

供試材は 300kg 高周波熔解炉で熔製した。炭素量の異なる 6 鋼種よりなり、その化学組成を表 1 に示す。浸炭層の炭素濃度分布は 25φ × 150mm の棒状試験片を、また浸炭層の硬さ分布は直径 10, 20 および 30φ の丸棒を用いて、炭素ポテンシャルおよび浸炭時間を換え浸炭処理を行ない、表面からの炭素濃度分布および硬さ分布を測定し、芯部炭素量との関係

供試材 No.	鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cr
1	SCr21	0.16	0.24	0.72	0.010	0.014	1.02
2	—	0.24	0.23	0.70	0.010	0.015	0.89
3	SCr2	0.29	0.25	0.79	0.010	0.015	0.98
4	SCr3	0.34	0.26	0.79	0.011	0.014	1.00
5	SCr5	0.45	0.26	0.78	0.010	0.015	1.00
6	—	0.59	0.27	0.78	0.010	0.015	1.00

について検討した。強度および靱性におよぼす芯部炭素量との関係は切欠形状の異なる曲げ試験片、および 5^R 切欠付衝撃試験片を使用し、擬浸炭処理ならびに浸炭処理を施し、曲げ試験および衝撃試験を行ない強度および靱性について検討を加えた。なお曲げおよび衝撃試験片の浸炭は、炭素ポテンシャル 0.95% C, 920℃で 1 時間および 4 時間処理し、860℃より油中に直接焼入れ後、160℃で 90 分の低温焼もどしを行なった。

3 実験結果

- (1) 浸炭層の炭素濃度分布および硬さ分布よりみた有効浸炭深さは、芯部炭素量の上昇にともない大きく増加し、芯部炭素量の中炭素に高めることにより短時間浸炭が可能である。
- (2) 擬浸炭処理した芯部の強度は芯部炭素量が 0.34~0.45% において切欠き効果を考慮しても最もすぐれている。
- (3) 1 時間浸炭処理した曲げ破断強度は平滑試験片においては、芯部炭素量が 0.45% までは炭素量の増加とともに上昇し、0.59% C では低下する傾向が認められる。
- (4) 切欠半径の減少および浸炭深さの増加は同じような効果を生じ、切欠半径の減少および浸炭深さの増加により、曲げ破断強度は低下し、芯部炭素量が高いほどその低下量は大きい。また曲げ破断強度の最高値を示す芯部炭素量は切欠半径の減少とともに低炭素側に移行する。
- (5) 浸炭処理した 5^R 切欠付衝撃試験片による衝撃値は 0.34% C までは芯部炭素量の上昇にともない低下するが、浸炭深さが厚くなると芯部炭素量の影響は小さくなる。
- (6) 芯部炭素量を 0.34~0.45% に高めた中炭素肌焼軸受鋼は、短時間浸炭処理が可能になり、またこの短時間処理して得られた機械的性質は肌焼軸受鋼に比較してほとんど同程度で、強度的にはむしろすぐれている。