

1. 緒 言

浸炭時間を短縮することを目的として、従来の肌焼軸受鋼よりも炭素量を高め、さらにその浸炭層の強靱性の改善をねらって Si を添加した Si 添加中炭素肌焼軸受鋼に浸炭処理を施すと浸炭層の炭素濃度が低下し、浸炭層の強靱性が向上することを前報において明らかにした。本報告においては、Si が焼戻し軟化抵抗を向上させることおよび A 脆性を高温側に移行させる効果を有することより、Si 添加中炭素肌焼軸受鋼を従来の焼戻し温度より高い温度で焼戻し処理を施しても、浸炭層の硬さは十分に確保でき、しかも高温で焼戻し処理を施しているため機械的性質の向上が期待できることに着目し、Si 添加中炭素肌焼軸受鋼の機械的性質と焼戻し温度の影響につき検討した。

2. 供試材および実験方法

供試材は 300 kg 高周波熔解炉で熔製した、0.4% C - 1.0% Cr 鋼を基本組成に Si 量の異なる 4 鋼種よりなり、その化学組成を表 1 に示す。機械的性質と焼戻し温度の関係については、5^R 切欠付衝撃試験片と平滑曲げ試験片を用い、擬浸炭処理および浸炭処理後、150℃、200℃、250℃、300℃、350℃、400℃および 500℃の各温度で 1 時間焼戻し処理を施し検討を加えた。なお浸炭処理は滴注式ガス浸炭炉を用い、C - ポテンシャル 0.95%、920℃で 1 時間処理し、860℃より油中に直接焼入れた。また、浸炭層の炭素濃度分布の測定は浸炭処理時に丸棒試験片を挿入し、浸炭層の炭素濃度分布を推定した。

表 1. 供試材の化学組成 (%)

供試材 No.	C	Si	Mn	P	S	Cr
1	0.40	0.27	0.67	0.018	0.010	1.00
2	0.43	0.87	0.78	0.018	0.012	1.06
3	0.43	1.41	0.73	0.018	0.014	1.00
4	0.42	1.82	0.76	0.019	0.011	1.06

3. 実験 結果

- (1) 芯部の曲げ破断強度は Si 量に関係なく焼戻し温度 150℃で最高を示し、150℃以上では破断強度を低下させる。
- (2) Si 添加による焼戻し軟化抵抗の増加により、焼戻し温度上昇による破断強度の低下は Si 添加により小さくなる。
- (3) 芯部の靱性は Si を添加しない鋼では、焼戻し温度が 250℃で脆化を示すが、この脆化は Si 添加により改善されその程度も Si 量の増加とともに大きくなる。
- (4) 浸炭材の強度は Si が添加されない鋼では、250℃の焼戻し温度において低下するが、Si の添加によりこの強度の低下する焼戻し温度は 300℃に移行する。そして 250℃で焼戻し処理を施した Si 添加中炭素肌焼鋼の強度は通常の肌焼鋼よりも高い値が得られる。
- (5) 浸炭材の靱性と焼戻し温度との関係も強度の場合と同じ関係が認められ、Si 添加鋼では 250℃の焼戻し処理が可能となり、その衝撃値は通常の肌焼鋼に比較して同等な値が得られる。(図 1)

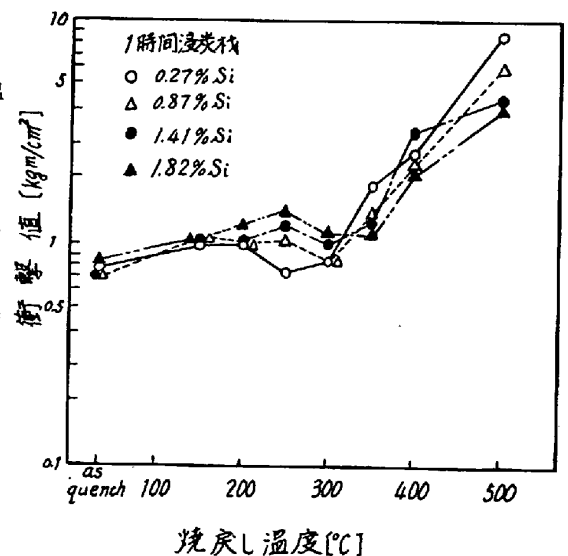


図 1. 浸炭材の衝撃値と焼戻し温度