

(678) Si-Mn バネ鋼の脱炭挙動に及ぼす冷却条件の影響

新日本製鐵㈱室蘭製鐵所

○大谷三郎

子安善郎

泉 総一

伴野俊夫

高橋日出夫

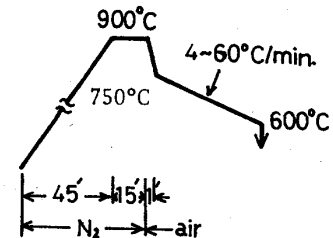
1. 緒 言

Si-Mn バネ鋼は、比較的焼入性が良く高応力のバネとして使用できることから、自動車等を中心に我国では最も多く使用されているが、一方高 Si のため鋼表面において脱炭層を生じやすく、製造条件によつては著しいフェライト脱炭を生じるに至る場合がある。

この脱炭層は、バネの疲労強度の低下や“へたり”の増大等の好ましくない結果をもたらすため、製造に際してはその防止に充分留意しなければならない。このため Si-Mn バネ鋼の脱炭挙動について検討を行なつた結果、従来考えられている圧延前の加熱炉中のみならず、圧延後の冷却過程においても脱炭が発生することがわかりかつその防止方法を明らかにすることができたので以下に報告する。

2. 実験方法

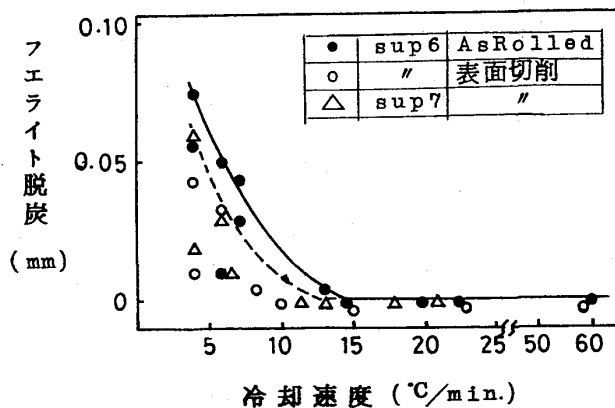
Si-Mn バネ鋼の代表鋼種である JIS, SUP 6 (0.6%C, 1.6%Si, 0.87%Mn) および SUP 7 (0.6%C, 2.1%Si, 0.96%Mn) の小サンプルを、50φmm 管状炉中で第 1 図に示す熱処理を行なつた。加熱中に脱炭が進行するのを防ぐため、低露点 (-45°C 以下) の N_2 ガス中で加熱し、その後 air を送風して所定の速度で 600°C まで冷却した後放冷した。熱処理後、JIS 法に準じて脱炭深さ測定を行なつた。



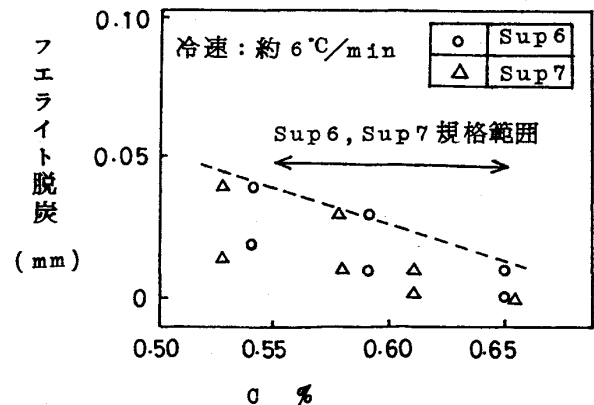
第 1 図 脱炭試験熱サイクル

3. 実験結果

- (1) Si-Mn バネ鋼にみられるフェライト脱炭は、加熱中のみならず $\alpha-\gamma$ 変態温度域に相当する $650^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 間を冷却する際にも発生する場合があり、加熱炉に関する脱炭対策だけでは不十分である。
- (2) この冷却過程に生じるフェライト脱炭は、冷却速度によつて大きく影響を受け、SUP 6 および SUP 7 共、上記温度区間を $15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 以上の速度で冷却することによつて防止することが可能である。(第 2 図)
- (3) 又、冷却過程に生じるフェライト脱炭は、C 含有量によつても影響を受け、C が高い素材ほどフェライト脱炭を生じ難い。(第 3 図) 又、鋼表面に全脱炭を生じているサンプルではフェライト脱炭が大きい傾向が認められる。これは C 量が低いほど $\alpha-\gamma$ 変態温度域が広くなるため、フェライト脱炭が発生しやすい同温度区間を通過する時間が長くなるためであると考えられる。



第 2 図 フェライト脱炭に及ぼす冷却速度の影響



第 3 図 フェライト脱炭に及ぼす C の影響