

(721) 恒温変態後の組織の硬さについて

(製鋼～熱延材質制御技術の開発 第18報)

新日本製鐵株式会社大分技術研究室 ○脇田淳一, 河野 治
高橋 学, 江坂一彬

1. 目的

組織の硬さ(強度)は、その体積率や結晶粒径とともに材質を支配する重要な因子である。材質予測モデルを完成させるためにはこれらの予測モデルが不可欠である。筆者らは既に、結晶粒径と組織の体積率予測モデルについては報告を済ませている¹⁾²⁾。本報では、残りの課題である組織の硬さの予測モデルを作成するに重要となる恒温変態後の組織の硬さ変化について報告する。

2. 実験方法

Table1 に示す 9 成分について、Fig. 1 に示すパターンでフォーマスター恒温変態実験を行ない、変態組織の硬さを荷重 10g のマイクロヴィッカースで測定した。

Table1. Chemical composition of steel (wt %)

C	Si	Mn	P	S	T.Al	T.N
0.090	0.021	0.55	0.013	0.012	0.024	0.0026
0.099	0.031	0.89	0.022	0.009	0.024	0.0047
0.105	0.022	1.20	0.012	0.011	0.024	0.0028
0.138	0.008	0.60	0.024	0.012	0.018	0.0027
0.138	0.018	0.88	0.012	0.011	0.025	0.0028
0.138	0.021	1.17	0.013	0.011	0.025	0.0026
0.173	0.022	0.43	0.012	0.012	0.025	0.0030
0.172	0.029	0.87	0.012	0.011	0.025	0.0032
0.170	0.016	1.20	0.019	0.003	0.025	0.0029

3. 実験結果

3.1. フェライト

フェライトの硬さは変態直後が最も硬く、恒温変態時間が長くなるにつれて軟化する。

成分依存性については、〔C〕の影響は不明瞭である。

また、〔Mn〕については高〔Mn〕程硬い傾向があり、固溶強化の影響がでていると考えられる (Fig. 2)。

3.2. パーライト

パーライトの硬さは変態温度が低くなると硬くなる。

特に～690℃以下での硬化が大きい。

この傾向に及ぼす〔C〕、〔Mn〕の影響は明確にはみられない (Fig. 3)。

〔参考文献〕

- 1) 高橋学、脇田淳一、河野治、江坂一彬；鉄と鋼 1984, 70, 13, S616
- 2) 脇田淳一、河野治、高橋学、江坂一彬；鉄と鋼 1985, 71, 5, S569

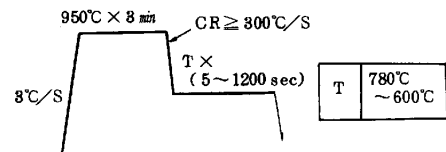


Fig. 1 Schematic illustration of cooling patterns

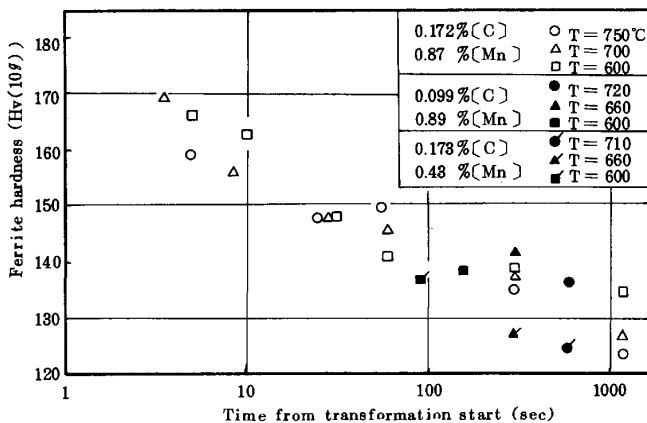


Fig. 2 Change of ferrite hardness after isothermal transformation

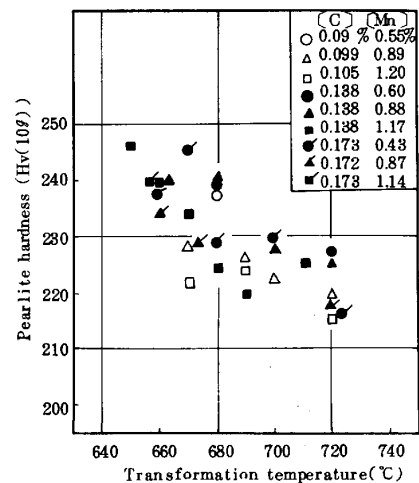


Fig. 3 Effect of transformation temperature on pearlite hardness