'87－S 1230

(492) ベーナイト変態に及ぼすＳｉの影響

（新熱延メタラジー技術開発 －4）

新日鐵・大分技研　○脇田淳一　河野　治
高橋　学　江坂一彬

1．緒言

前報[1]では、フェライトの恒温変態に及ぼすＳｉ量の影響を調べ、Ｓｉ量が0.3%～0.5%で変態速度が減少し潜伏期も長くなり、変態点も下がるという特徴があることを報告した。

本報では引き続き、種々の温度でベーナイト恒温変態実験を行い、Ｓｉの影響を定量化したところ、興味ある知見が得られたので報告する。

2．実験方法

Table 1 に供試材の成分を示す。Ｃ，ＭｎをほぼそろえてＳｉ量を0.1%から1.0%まで4水準に変えた。実験はフォーマスターを用いてFig 1 のパターンで恒温変態を行った。またγ粒径の影響を調べるため加熱温度を３水準に変えて実験を行った。

Table 1.　Chemical compositions of steels　(Wt.%)

	C	Mn	Si	P	S	T.Al	T.N
A	0.296	1.22	0.102	0.016	0.010	0.028	0.0010
B	0.336	1.20	0.197	0.019	0.015	0.018	0.0020
C	0.306	1.20	0.198	0.015	0.012	0.027	0.0022
D	0.280	1.20	0.473	0.020	0.010	0.022	0.0025
E	0.296	1.20	0.503	0.016	0.013	0.028	0.0019
F	0.293	1.22	0.993	0.013	0.010	0.024	0.0020

3．実験結果

ベーナイト恒温変態はJohnson-Mehl型の１）式で記述できた。

$$X=1-\exp\{-K\cdot(t-\tau)^{n}\}$$

$$K=\kappa/d\gamma^{m} \qquad 1)$$

ここでτは潜伏期、dγはγ粒径である。

τはγ粒径が大きくなると長くなり、Fig 2 に示すようにＳｉ量が0.5%付近で極大をとることがわかった。この挙動はフェライトと同様であるが、[1]変化量の絶対値は小さくなっている。τは2）式と定式化できた。

$$\ln\tau=11.38-0.073\cdot T+6.92\cdot10^{-5}\cdot T^{2}+11.47\cdot(\%C)+1.119\cdot(\%Mn)+1.58\cdot(\%Si)-1.06\cdot(\%Si)^{2}+0.62\cdot\ln(d\gamma) \qquad 2)$$

Kはγ粒径が大きくなると小さくなる。またFig 3 に示すようにＳｉ量に関しては単調減少であるが、0.5%を超えると急激に減少する。Kは3）式と定式化できた。

$$\ln K=-18.46\cdot+0.087\cdot T-7.98\cdot10^{-5}\cdot T^{2}-11.47\cdot(\%C)-1.119\cdot(\%Mn)-1.64\cdot(\%Si)^{2}-0.4\cdot\ln(d\gamma) \qquad 3)$$

1)式,2)式のγ粒径の指数についてはほぼ同一の値を得た。ただしSi less材の場合の、τについては0.8、Kについては1.76という結果とかなり異なっていることがわかった。

またｎについては、ほぼ1.4で一定であった。

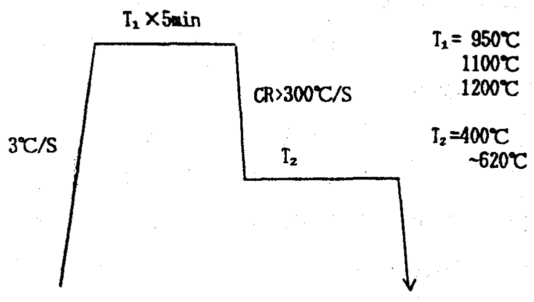

Fig 1. Schematic illustration of experimental conditions

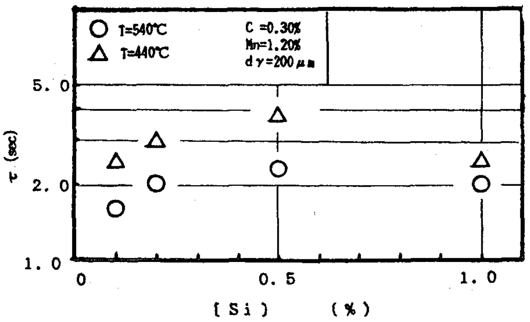

Fig 2. Effect of silicon content on τ

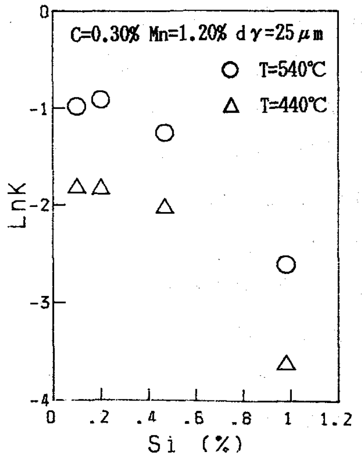

Fig 3. Effect of silicon content on lnK

4．結言

①潜伏期はＳｉが0.5%付近で極大をとる。この傾向はフェライト変態と同様である。

②変態速度はＳｉ量に関して単調減少であり、0.5%を超えると急激に減少する。

（参考文献）

1）脇田淳一、河野治、高橋学、江坂一彬 ： 鉄と鋼 1986,72,13,S597