

(207) Fe-Si-C系合金の電顕による急熱急冷組織の観察

東北大金研

山谷勝惟

I. 緒言 鋼のアーフ溶接, 高周波焼入れなど局部的焼入れは, その周囲に種々の最高加熱温度を持つ熱影響部を作る。とくに鋼中の炭素濃度が高い程その組織変化は多様である。本報告においては, Fe-Si-C, Fe-C合金が加熱される過程でどのようにCが移動するが, 主として電顕による結果を報告する。

表1 試料の分析値

	C	Si	Mn	P	S
C-1	0.13	0.15	0.53	0.027	0.04
C-2	0.51	0.38	0.60	0.017	0.035
C-3	0.92	0.46	0.40	0.007	0.014
SiC-1	1.15	1.74	0.34	0.007	0.014
SiC-2	1.47	2.42	0.41	0.008	0.060

II. 実験方法 実験に使用した試料を表1に示す。C-1~3は普通の鋼で, SiC-1, 2はそれぞれ焼鈍してフェライト地中に球状に黒鉛を析出させたものである。加熱は高周波誘導で加熱速度は1200℃まで7秒で, ほぼ直線的加熱で, その加熱線上の所定の温度のところで水冷した。

III. 実験結果 C-1, 2鋼は最高加熱温度(以下P.Tと略す)の上昇と共に, パーライト部分はオーステナイトとなり, この部分からCがフェライト部へ移動して, オーステナイトになるが, このとき所定の温度(720℃から1200℃の間)で水冷して, マルテンサイト状の組織(未変態フェライトを除く)を依った。図1にこのときのP.Tと硬度との関係を示した。0.13% C鋼においてH_v600位から硬度は下降して, 900℃附近で硬度のバラッキも少なくなり, 硬度はほぼ平衡状態となる。0.51% C鋼はやや下り気味, 0.92% C鋼はやや上昇している。

SiC-2合金はFe-Si状態図でα→γループ外の成分のものであるので, Cがフェライトに移動してなければα→γ変態がないが, 加熱するにつれて750℃位からCの移動があり, α→γが起きるが, 写真1に800℃の場合を示した。(黒鉛の周りのマルテンサイト状)。これを電顕で見ると写真2(P.T.960℃), 写真3(P.T.990℃)のようにはげし凹凸があることが判った。写真2中左方がフェライトである。

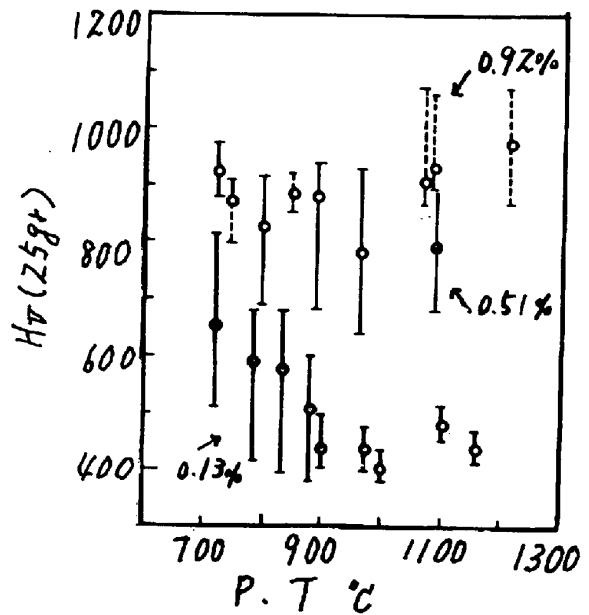


図1. P.Tとマルテンサイト状晶の硬度

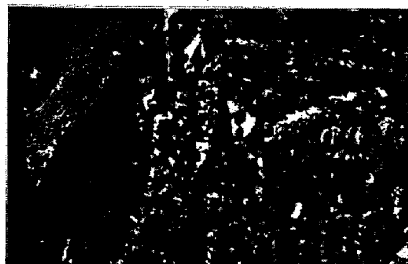


写真1. SiC-2. P.T.800℃ X400

写真2. SiC-2. P.T.960℃ X20,000

写真3. SiC-2. P.T.990℃ X5000