

Fig. 3. Electron microstructures on the spheroidizing process A.B.C.D.E. and L indicate as quenched conditions.

10mmφ×10mm<sup>l</sup>の試片を切り出して、温度および時間を変えて焼入れを行い各加熱温度時間による炭化物の挙動を調べた。Ac<sub>1</sub>点以下の加熱によつてα-Feの固溶限が拡がるので相当急速に炭化物がとけ込み焼入れ状態で結晶面の腐蝕に異方性を示す。また炭素は粒界に集まり長時間加熱すると炭化物を形成し、終りには粒界の球状炭化物に吸収される。この現象はAc<sub>1</sub>直下に近い程固溶限が大となるが拡散速度がこれに伴つて増加しないので長時間続

も有利であると思われる。また保持時間より徐冷速度の影響の方が大きく、固溶時間は炭化物粒度の均一性に影響する。また繰返し球状化焼鈍を行うと効果的であるがこの場合球状化の進行と共に変態点の変化する事も考慮せねばならない。

### (3) 冷間圧延用作業ロールの電子顕微鏡組織 (II)

(Electron Microstructure of the Work Roll for Cold Rolling (II))

Keiya Gokan, et alii.

東洋鋼板株式会社 安藤 卓雄

〇後 閑 敬 也・〇 荒瀬 健一

本報告において球状炭化物を含む鋼の焼入れにおける現象を電子顕微鏡組織によつて調べた結果を報告する。第1報で得た種々の球状化程度の試料を860°Cに3h保持して焼入れて次の結論を得た。繰返し球状化処理を行つた場合、繰返し回数を増す程大きな炭化物が得られたがこれらを焼入れると焼鈍回数の少ないものは小さい炭化物と残留オーステナイトと腐蝕され易い葉状乃至針状のマルテンサイトからなるが、焼鈍回数の多いものは球状炭化物と微細なマルテンサイトから成り残留オーステナイトの存在が僅少である。また球状化処理において冷却を徐々に行つたもの程残留オーステナイトが出難い。また球状化焼鈍における高温保持時間の影響はマルテンサイトの大きさに関係する。次に球状化を行つた棒より

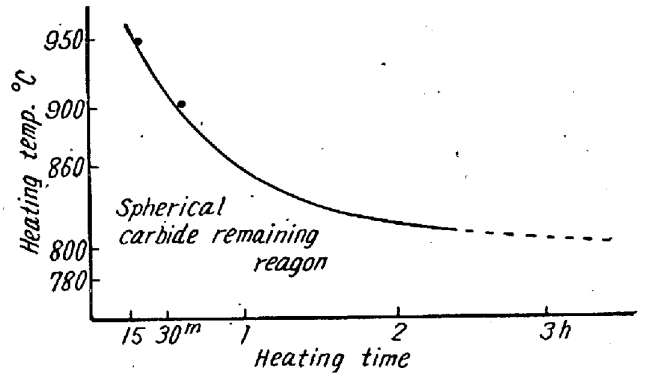


Fig. 1. Time-temperature relation of the specimen S-O for dissolving spherical carbide in quench annealing.

く、Ac<sub>1</sub>点以上では炭化物の固溶は高温程早く、その関係は Fig. 1 の如くなる。この実験では残留オーステナイトは780°C以上どの温度から焼入れた試料にも認められたが焼入れ加熱条件の短い時に現われたものと長時間加熱した場合のものは異つた意味をもっている。短時間の加熱では炭化物の分解速度が早いけど拡散が遅いので炭化物の周囲は焼入れても残留オーステナイトとなり易いが炭化物から遠い所はマルテンサイトとなる (Fig.2)。

しかし充分固溶してしまつたと均一なオーステナイトの中に大きなマルテンサイトが生じる傾向があり (Fig.3) この関係は温度によつて炭化物の分解速度と炭素の拡散速度が夫々変化し、またさらに前述の如く球状化の程度の影響が非常に大きいため焼入れ組織の変化は非常に複雑であると考えられる。

残留オーステナイトは800°Cにおいて30mn加熱で

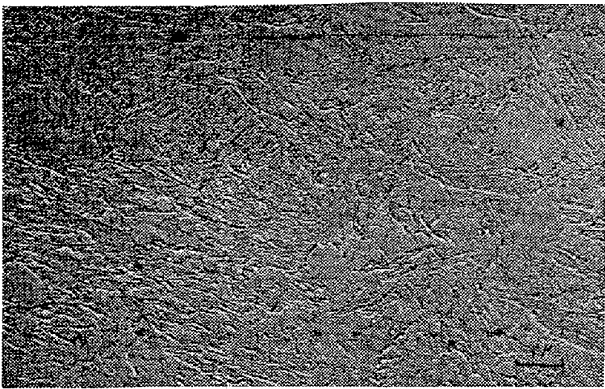


Fig. 2. Electron microstructure of the specimen S-15. Forging→spheroidizing→heated at 800°C for 1h→water quench.



Fig. 3. Electron microstructure of the specimen S-28. Forging→spheroidizing→heated at 900°C for 3h→water quench.

は認められないが 1h 加熱では炭化物の周囲に残留オーステナイトが生じ 3h 加熱では残留オーステナイトが地となつて部分的にマルテンサイトを生じる様になる。860°C では 30 分加熱で残留オーステナイトが認められ 1h では炭素分布にむらが多いが 3h で非常に均一になるが炭化物は分解し切らないので比較的残留オーステナイトは少ないが 900°C では 3h 加熱すると残留オーステナイトを生じ 950°C で 3h 加熱すると球状炭化物は殆んど認められなくなる。この様に組成は同一であつても球状炭化物の大きさによつて地の組成の異なる事と、焼入れ加熱の条件によつて炭素の分布が複雑に変化して焼入れ状態の変化に富む事を認めた。

#### (4) ペレットに依る鋼の判別に就て (On the Classification of Steels by Pellets)

Etsuo Kawada.

日本高周波 K.K. 富山工場 川田悦夫

## I. 緒言

鋼の火花試験は鋼の粉末が高温酸化のため赤熱され熔融して球状鉄粒となり、鉄粉中のガスが高温で爆発して鉄粒の肌を破碎して生ずる火花特性をしらべるのであるが、この際比較的滑らかな表面を持つものは破碎冷却後も鉄粒表面に酸化被膜或いは亀裂模様を生じ、これ等は夫々融鉄の温度、表面張力、酸化作用の緩急、破碎の多寡等によつて火花試験の火花と同様異なるであろうと思われる。

今日までこれについての研究は殆んどなされておらず従つてこれ等のペレットの特性をしらべ比較する事によつて鋼の判別が殆んどなされていないので、一般鋼材についてその形状、表面肌の状態をしらべ鋼の判別を試みて見た結果の一部並びにその方法について報告する。

## II. 試料並びに実験方法

研究した試料の一部は Table 1 の如き化学組成を有する炭素鋼および合金鋼で、これ等の火花試験の際生ずる火花流線より得られる“滓”を集め、紙上または平滑なガラス上にのせて軽く震動を与え球状のペレットを不規則な形のペレットから分離し、これを白紙またはガラス上にのせ顕微鏡で射光線下 60~100 倍で主としてペレットの形状、大きさ、色、光沢等を、また 400~500 倍でペレット表面肌の状態、模様等を観察した。

## III. 実験結果並びに考察

ペレットは化学組成によつて夫々異なるが低倍率で見た炭素鋼のペレットは一般に丸い黒味のある輝いた粒で、見かけは炭素量によつて余り差異が認められないが、炭素含量の少ないものは粒が大きく扁平な感じの丸い粒で、光沢も弱いが、炭素含量が増すと粒は小さくなり、黒味を増し光沢が強くなつてきている。特殊元素を含有する合金鋼から出たペレットはその含有量の多少によつても異なり、或る種の鋼から出たものは炭素鋼のそれと全く異つたものであつたが、一般に類似したものが多い様である。

即ち含 Mn 鋼、含 W 鋼から出たペレットは黄灰色或いは灰色で、光沢の全くない大きい粒で楕形をなし、その内部は全く穴だらけのものであつた。

含 Cr 鋼から出たペレットは Cr 含量の少ない場合は黒色の丸い粒であるが、Cr 含量が増すと灰紫紺色を帯びた黒色の楕円および楕形の多い不揃の粒となつてきている。