

した Al の酸化により生成したものであることを推察させる。なお、Al 添加量の少ない No. 3, 4 において、 Al_2O_3 が見られない理由は、glass 層表面に生成或いは附着する Al_2O_3 が少量のため、glass に融け込んだものであろう。なおまた、実際操業の場合、鋼浴中の Al が少くとも湯道煉瓦表面に Al_2O_3 層ができるのは、狭い湯道煉瓦表面を多量の溶鋼が通過するので、多量の Al_2O_3 或いは Al が接触することになり、No. 5 と同様な現象が起る結果と考える。

IV. 総 括

1. 侵蝕量は Mn-Si 平衡以上に存在する Mn 量 (μ) と相関係にあり、 μ が大となると侵蝕量は増大する。しかし、Mn, Si 単独では侵蝕量の相関係はない。また、Mn/Si も μ ほど良好な相関を示さない。
2. Mn の侵蝕作用は、[Mn] によつて煉瓦中の SiO_2 が還元減少する一次反応が主作用ではなくて、この反応で生じた MnO 或いは 溶鋼中の MnO が低融点 glass を作り、この生成物が流失する二次反応が主作用である。
3. 鋼中の Al が増大すると侵蝕量は減少する。
4. シャモット煉瓦の Mn 侵蝕からは Al_2O_3 の生成は極めて稀れで、鋼中の Al_2O_3 は、そのほとんどが添加した Al によるものである。

文 献

- 1) D. C. Hilty: J. Metals 2 (1950) 425
- 2) J. R. Rait: J. Iron & Steel Inst. 2 (1946) 371

(2) 冷間圧延用作業ロールの電子顕微鏡組織 (I)

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

Keiya Gokan, et alii

東洋鋼鉄株式会社 安藤 卓雄

○後閑 敬也・荒瀬 健一

1. 冷間圧延作業における作業ロールの個々の圧延特性に差異のある事は既に発表したが、電子顕微鏡組織と圧延成績の関係について報告する。不良ロールによる圧延は所謂“roll the roll”の現象を生じ易く仕上り圧延において必要な圧下率を得られず、圧延速度の低下、および製品の不良を見る様になる。Fig. 1 に良否二組のロールの圧延状況を比較して示してある。他の圧延条

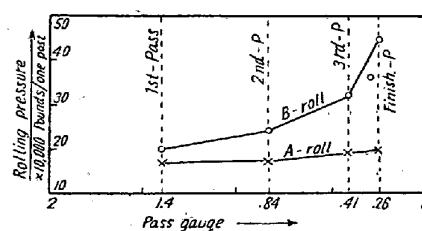


Fig. 1. Comparison of the rolling factor between good rolls (A) and worse rolls (B) used in the reversing cold mill.

件および圧延スケジュールは同一であり、不良ロール B は良好なロール A に比べて非常に高い圧力を要している事が示されている。この時の圧延では A は 110ton の圧延を行つたが B は 20ton の圧延で圧延不能となつた。多数のロールの電子顕微鏡組織を検討した結果、不良ロールでは粗大なマルテンサイトと多量の残留オーステナイトが認められ球状炭化物は殆んど認められない (Fig. 2-a)。良好なロールは球状炭化物を多量残し微細なマルテンサイトの地で残留オーステナイトは殆んど認められない。 (Fig. 2-b)。

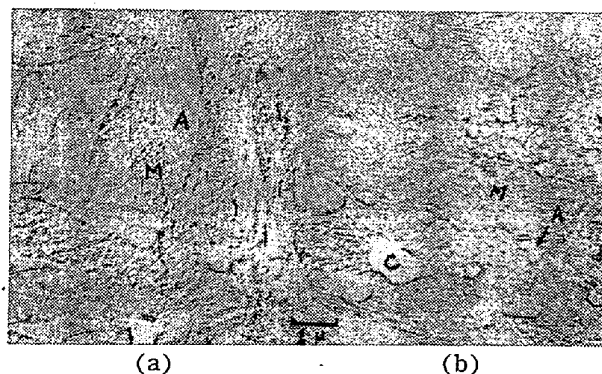


Fig. 2. Electron microstructures of two types of the work rolls for cold rolling. (a) has bad character for cold rolling, (b) is a good roll. A: retained austenite M: martensite C: Cementite.

2. 従つてロールの焼入れ組織には平均 1μ 程度の球状炭化物を残す事が必要と考えられたので、大きな球状炭化物を得る焼鈍条件について電子顕微鏡組織によつて検討した。各種焼鈍法の中 (a) Ac_1 直下に保持, (b) Ac_1 直上に保持, (c) Ac_1 の上下に繰返し焼鈍, (d) Ac_3 直下で固溶させ Ac_1 直下で恒温変態を行わせた場合について試みた。また Fig. 3 は Ac_3 直下に保持して除冷した組織とその各過程から焼入れた組織を示す。電子顕微鏡によると炭素の拡散の状態が地鉄の腐蝕模様として観察できるので球状化過程の検討が容易となる。

結論として Ac_1 直下保持の方法は炭素の拡散速度の遅い Cr 鋼では最も不利で恒温変態を行わせた方法が最

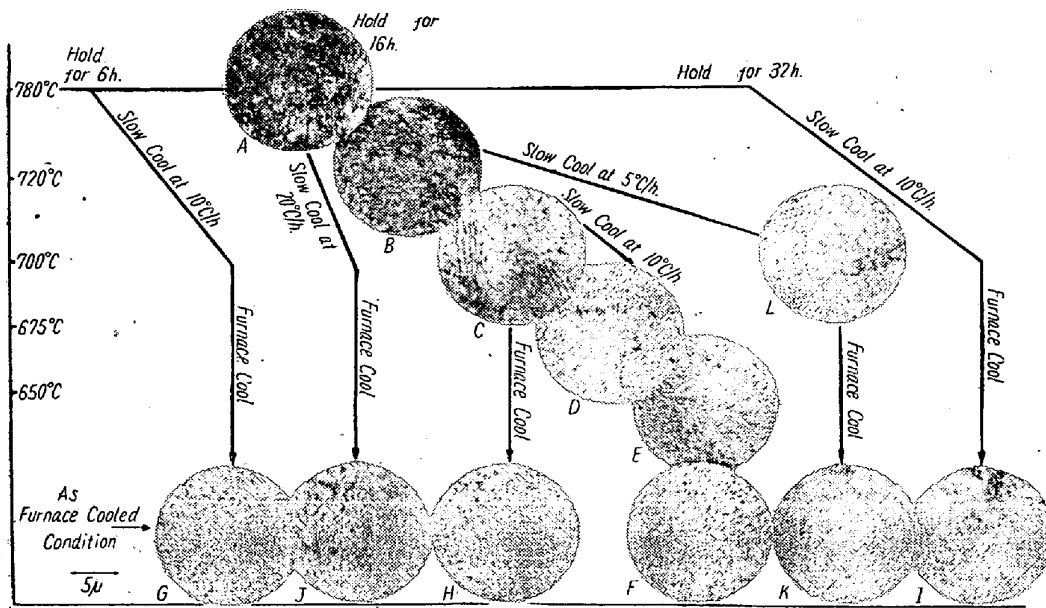


Fig. 3. Electron microstructures on the spheroidizing process A.B.C.D.E. and L indicate as quenched conditions.

10mmφ×10mm^l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。Ac₁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Ac₁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))

Keiyo 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

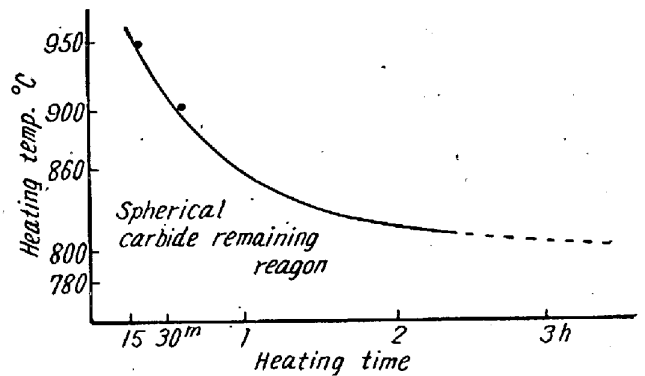


Fig. 1. Time-temperature relation of the specimen S-O for dissolving spherical carbide in quench annealing.

く、Ac₁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但し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