

れる。

(5) 焼戻硬度：上記種々の熱浴焼入後の焼戻硬度を測定し油焼入のものと比較した。いずれも焼戻温度が高くなると硬度は低くなるが、熱浴焼入で残留オーステナイトの多いものでは、低温焼戻による軟化が他のものに比して少い。尚残留オーステナイトの多いものも、本鋼種が工具材として使用される場合の標準硬度簡囲 Rc 63~65 の硬度を保持している。

IV. 総括

油焼入では焼入温度が高くなると、焼入マルテンサイトと残留オーステナイトは増加し、下ベイナイトは減少する。マルテンサイト変態域を徐冷するマルテンパーでは残留オーステナイトが多い。Ms 点以下の熱浴焼入では、マルテンサイトの冷却～恒温変態に引続いて恒温的に下ベイナイト変態が起る。Ms 点の上下を問わず下ベイナイト変態によつてオーステナイトは著しく安定化する。低温熱浴焼入によつて、多量のオーステナイトを有し相当の硬度を保持する組織が得られる。

(52) 高温における鋼の変形能に関する研究 (IV)

(オーステナイト系不銹鋼の熱間加工性)

Study on the Hot-workability of Steels (IV)

(Hot-Working Properties of Austenitic Stainless Steels)

Tatsuaki Morishima

住友金属工業 K. K. 鋼管製造所 森島達明

I. 緒言

オーステナイト系不銹鋼の熱間加工性の良否を研究する手段として高温振り試験を採用し^{1),2)}、現在迄に熱間加工性に関する基本的な事柄がかなり明らかとなった³⁾。即ちステンレスの熱間加工性に影響する因子には成分的な面と材質的な面の二つが考えられる。材質的には鋼中の O₂ 量が加工性に及ぼす影響が大きく、O₂ が高くなるに従つて加工性は悪くなることが判り、成分的には成分バランスが悪く高温でαが出るものは加工性が悪くなることが判つた。この中成分的な問題は実際の面で対策もたて易く、今後更に検討すべき点は比較的少いと考えられる。併し乍ら材質的な面では尚検討すべき

点が多く、特に O₂ 量の影響に就いては更に掘下げた研究が必要である。そこで今回は O₂ 量に関連して鋼中の inclusion と加工性の関係に就て検討した。但し此処で述べる inclusion は化学分析で求めたものであり、所謂 sand、即ち酸化物系の inclusion のことで、硫化物等も含めた凡ての inclusion のことではない。

II. 研究方法の概要

研究の対象にした鋼種は主として 18~8 ステンレス鋼で、凡て 8t 塩基性電気炉で作られたものである。鋼中の inclusion は学振温硫酸法に準じた方法で分析した。分析方法の詳細は細田、東出⁴⁾によつて既に報告されているが、この方法では一部硫酸に可溶性な inclusion を除き SiO₂、Al₂O₃、Cr₂O₃、FeO および MnO 等がかなり正確に定量出来る。この様に分析で求めた inclusion 量と振り試験における振り数との関係、および inclusion 量と O₂ 量との関係等を求め inclusion がどのような型で加工性に影響しているかを調査した。

III. inclusion と振り数の関係

Inclusion 量と振り数の関係を調べた結果、鋼中の total inclusion、Cr₂O₃、MnO が多くなる程振り数は減少する。この間には明瞭な相関関係が見られる。Fig. 1 は一例として total inclusion と振り数の関係を示し

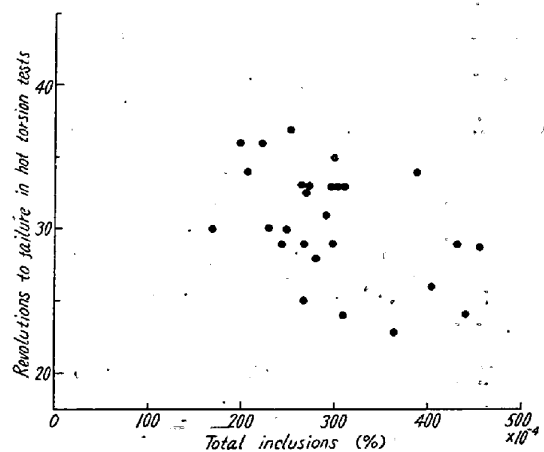


Fig. 1. Relation between total inclusions and hot-workability of 18~8 stainless steels.

たものである。Al₂O₃ に就ては余り明瞭ではないが、Al₂O₃ が多くなる程振り数が増加する傾向を示す。これは total inclusion、Cr₂O₃ 或は MnO と逆の傾向である。SiO₂ および FeO は振り数との関係は見られない。これらの結果は total inclusion、即ち鋼中の inclusion が全体として多くなればなる程熱間加工性が悪くなる

ことを示すものであり、又種々の inclusion の中特に Cr_2O_3 および MnO の影響が大きいことを示すものである。MnO に就いては MnO として単独に存在する場合は硫酸に可溶性であるのでこの場合の MnO は恐らく chromite (Cr_2O_3 , MnO) の形で存在するものではないかと想像される。

IV. inclusion 量と O_2 量との関係

Inclusion 量と真空溶融法によつて求めた O_2 量との関係を調べた結果、 O_2 量が多くなる程 total inclusion, Cr_2O_3 , MnO は急激に増加することが認められ、 O_2 量とこれらの inclusion の間には比例的な関係がある。一方 Al_2O_3 はこれらの inclusion と逆の傾向を示す。Fig. 2 に Al_2O_3 および Cr_2O_3 と O_2 量の関係を示す。

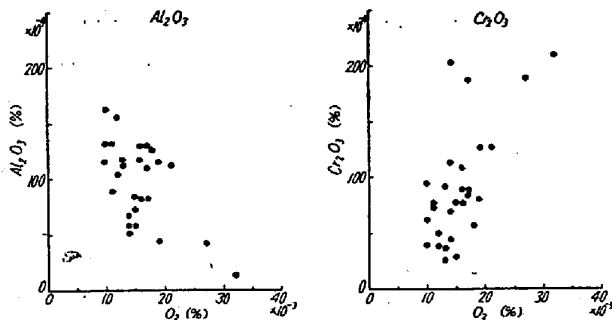


Fig. 2. Relation between inclusions and oxygen contents of 18~8 stainless steels.

SiO_2 , FeO は O_2 量との関係は見られない。これらの結果は O_2 量が高くなる程鋼中の inclusion, 特に Cr_2O_3 , MnO が多くなることを示すものである。そこで前節の結果も含めてこの結果からステンレスの熱間加工性に対する O_2 量並に inclusion の関係に就て次のことが云える。即ち O_2 量が高い程 inclusion が多くなり、又 inclusion が多い程熱間加工性が悪くなる。又今迄の研究結果から O_2 が高い程加工性が悪くなることが判つている。従つて加工性に対する O_2 量の影響と云うことは結局鋼中に存在する inclusion の影響であると考えられる。併し確かに inclusion の影響であると断定するためには尙この結果のみでは不十分で、更に各方面からの検討が必要である。ただ此処で問題になるのは Al_2O_3 であるが、この実験の場合には Al_2O_3 は他の inclusion と逆の傾向を示し、 Al_2O_3 が高い程 O_2 量が低く、加工性がよくなる傾向を示す。このことは果して一般的な傾向であるかどうかはよく判らないが、これは脱酸に Al を使用すれば脱酸力が強いために Al_2O_3 は寧ろ増えるけれども、他の inclusion は一部還元され、或は生成が阻止されて全体としては inclusion が少くなり、 O_2 も

低くなることによるものと思われる。従つて一見 Al_2O_3 自体が熱間加工性をよくする様な印象を受けるが、これは以上の如く第2義的な問題によるもので、 Al_2O_3 自体果して熱間加工性にどの様に影響するかは、なお検討を要する。

V. 結 語

O_2 量の問題に関連して鋼中の inclusion と O_2 量との関係或は熱間加工性との関係を調べた結果次の様なことが明らかとなつた。

O_2 量と inclusion は比例的な関係にあり、 O_2 量が高い程 inclusion, 特に Cr_2O_3 , MnO が多くなる、又 inclusion が多い程熱間加工性が悪くなる。従つてこれらの結果から O_2 が高いとステンレスの熱間加工性が悪くなると云うことは、結局鋼中に存在する inclusion に関し熱間加工性に対して inclusion が大きな影響をもつと考えられる。

文 献

- 1) 池島, 森島: 日本金属学会講演, 昭和 29 年 4 月。
- 2) 森島: 日本金属学会講演, 昭和 29 年 10 月。
- 3) 森島: 鉄と鋼, 第 41 年, 第 9 号。
- 4) 細田, 東出: 日本金属学会講演, 昭和 30 年 10 月。

(53) 低合金鋳鋼の研究 (II)

(低 Mn-Mo 鋳鋼の機械的性質と耐磨耗性について)

Studies on Low-alloy Steel Castings (II)
(Studies on Mechanical and Wear Resistant Properties of Low Mn-Mo Steel Castings)

Seishiro Miyazaki

日立製作所電有工場研究課 工 宮崎 勢 四 郎

I. 緒 言

筆者等は先に低合金鋳鋼の各種にわたつてその機械的性質を調査し、空冷を主とした熱処理によつてショアー硬度 33~38 を得る材質の選定を行つた。その結果、0.35% C, 1.7% Mn, 0.3% Mo 鋳鋼が良好な機械的性質を有することが認められた。

しかし Mn が高いことは溶接性に難点があり、焼入性の良いことも切削性、殊に焼鈍後の荒削り性を悪くする原因となる等、現場的な問題も二、三認められるに至つた。