

(320) オーステナイトステンレス鋼における噴射酸化物の分散

早稲田大学理工学部 長谷川正義 O竹下 一孝  
小川 裕

1. 緒言 前報<sup>1)~3)</sup>で、鋼に固体酸化物粉末を噴射法により添加し微細な酸化物分散相を得るこ  
がでること、かつ鋼の常温、および高温強度の酸化物分散相の体積率増加にもよ  
り上昇することから、本方法により作製された鋼は分散強化鋼としてその役割を果  
たし得ることと報告した。

そこで本報では、体積率増加を目的に SUS304 鋼に酸化物粉末 ( $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ ) を噴射し、そのときの  
酸化物の分散状態を調査し、さらに引張性質と体積率などの関係について検討した。

2. 実験方法 小型高周波炉により通常の大气溶解を行い、ステンレス鋼塊を溶製した。なお固  
体酸化物粉末は、従来の合金型に溶込まれる途中の溶鋼液に 5 atm 以下の Ar ガスとし  
て噴射することにより添加した。このようにして得られた鋼塊を 1000°C で 10 hr 均質化焼  
なましを行い、熱間鍛伸後、所定の熱処理を施し各種試験に供した。

3. 実験結果 噴射した酸化物の微細化には、Nb の溶鋼への添加が最も効果的であ  
ったことを前報<sup>1)</sup>で報告した。本報告では、合金元素として Nb を選  
び、噴射酸化物の分散状態を検討した。

304 鋼に 1.0 at% Nb を添加した試料に、 $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$  を一定の噴射条件 (噴射圧: 3.5 atm) の  
もとで噴射したときの酸化物の分散状態を粒子径分布により示した (図 1, 2)。両者とも  
5000 Å 以下の分散相が大半を占めていることから、本方法により 304 鋼中に微細な酸化物  
を分散させることが可能であることが判明した。なお一定の噴射条件のもとでは、 $Al_2O_3$  より  
 $ZrO_2$  の方が体積率は大きくなる傾向を示した。このことは溶鋼の Nb 含有量が 0 ~ 1 at% の  
範囲においても同様の傾向が認められた。また従来の鋼に酸化物を分散させた場合に  
くらべ、体積率は大きくなった。

304 鋼中に分散した酸化物の平均粒子径と Nb 量の関係を図 3 に示した。304 鋼に  
 $Al_2O_3$  を噴射したときの平均粒子径は約 1000 Å 程度まで低下し、鋼中に噴射した  
場合とくらべ若干差はない。

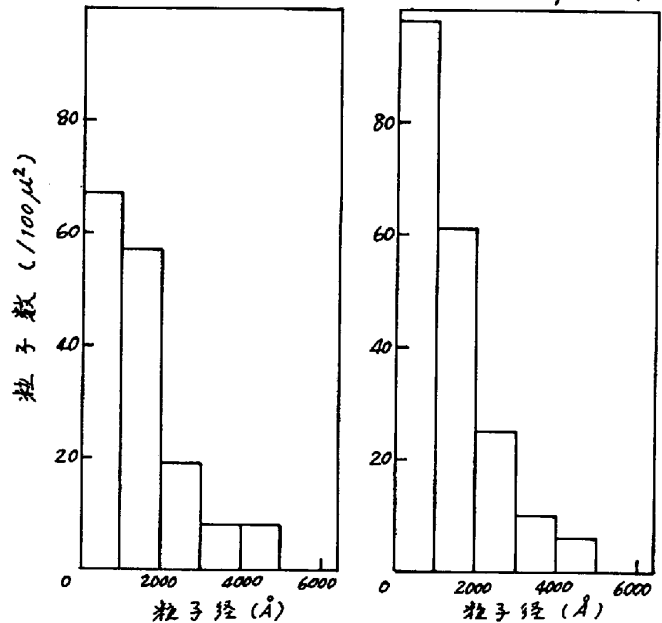


図1 SUS304 (1at% Nb含有) 鋼中の  $Al_2O_3$  分布

図2 SUS304 (1at% Nb含有) 鋼中の  $ZrO_2$  分布

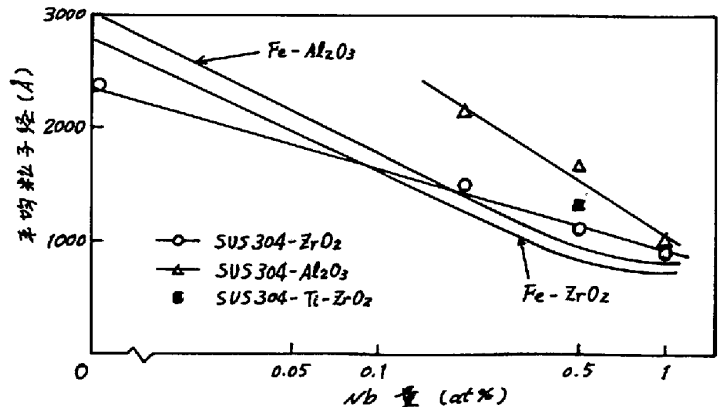


図3 SUS304 鋼中の Nb 量と分散した酸化物の平均粒子径の関係

文献 1) 長谷川, 竹下, 菊地, 小川: 鉄と鋼, 60(1974), S503 2) 同左: 鉄と鋼, 61(1975), S283  
3) 長谷川, 竹下, 小川: 鉄と鋼, 61(1975), S434