

(626) Al含有17Crフェライト系ステンレス鋼板の材質に及ぼす熱延および熱延板連続焼鈍条件の影響

新日本製鐵 技術本部

中央研究本部光技術研究部

澤谷 精

吉村 博文, ○石井 満男
若松 道生

1. 緒言

17Crフェライト系ステンレス鋼板はほとんどが熱延板を箱焼鈍-冷延・焼鈍工程を経て製造されている。しかし箱焼鈍法は長時間を要するという欠点があるため生産性の点から連続焼鈍化が強く要望されていた。そこで本研究ではAl含有量の異なる17Cr鋼を用いて連続焼鈍化するための熱延および熱延板焼鈍条件を検討した。

2. 実験方法

供試材にはAl含有量が0~0.36%の真空溶解鋼(A~L), 更にこれから選び出した適正成分鋼(Al≒0.13)の連铸スラブ(M)及び現場熱延板(N)を用いた(Table 1)。供試材A~Lの鋼塊(厚み75mm)と供試材Mのスラブ(同200mm)を1273K~1573Kで7.2Ks間加熱し実験用熱延機で厚さ約4mmの熱延板とした。仕上熱延幅込温度は973Kに揃えた。これらの熱延板(A~N)を973K~1323Kで120s間焼鈍し空冷あるいは水冷した。そして0.7mmの冷延板とし1103Kで120sの焼鈍を行った。最終焼鈍材の機械的性質及び金属組織に与えるAl量, 熱延条件及び熱延板焼鈍条件の影響を調べた。

Table 1. Chemical composition of materials used. (%)

Materials	Melting process	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Al	N
A~L	Vacuum melted	0.036	0.29	0.13	0.023	0.002	0.10	16.23	0	0.0103
		0.06	0.59	0.34	0.035	0.011	0.14	16.65	0.363	0.0136
M	Commercially melted	0.049	0.57	0.14	0.036	0.007	0.11	16.77	0.130	0.0117
N	Commercially melted	0.049	0.54	0.14	0.034	0.008	0.11	16.54	0.130	0.0137

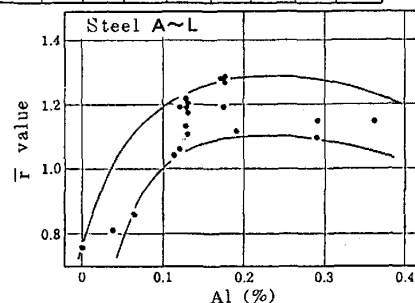


Fig. 1. Effect of Al content on \bar{r} -value. Heating temperatures of ingots were from 1273K to 1373K. Hot rolled sheets were annealed at 1273K and air-cooled.

3. 結果と考察

(1) \bar{r} 値に及ぼすAl量の影響をFig.1に示す。 \bar{r} 値はAl量の増加とともに向上するが0.2%以上では飽和もしくは低下する傾向を示す。深絞用としては \bar{r} 値が1.1を示すAl 0.1~0.2%の範囲が適当である。(2) \bar{r} 値, リジング性に及ぼすスラブ加熱温度の影響をFig.2に示す。 \bar{r} 値とリジング性はスラブ加熱温度が低い程向上する。伸びも同様に向上する。これらの特性は熱延粗鋼片及び熱延板焼鈍後の金属組織と密接な関係がある。熱延粗鋼片ではスラブ加熱温度が1373K以上の時、オーステナイト(γ)相が層状に存在する。加熱温度を低めると γ 相は減少し結晶粒は次第に等軸細粒化する。硬度も同様に低下する。熱延板焼鈍後の結晶粒もスラブ加熱温度が低い程等軸細粒化する。つまり \bar{r} 値及びリジング性は冷延前の結晶粒が等軸細粒である程向上する。(3) \bar{r} 値, リジング性に及ぼす熱延板焼鈍条件の影響をFig.3に示す。 \bar{r} 値は焼鈍温度が高くなるにつれて向上し, 1173K付近で最高値を示す。焼鈍後の冷却は空冷が秀れている。リジング性は焼鈍温度を上げると改善される。焼鈍後の冷却速度の影響は殆ど認められない。(4)以上の結果からAlを適量添加し, かつ低温スラブ加熱して熱延粗鋼片及び冷延前の組織を等軸細粒化することにより, 熱延板連続焼鈍による深絞性の良好な17Crフェライト系ステンレス鋼板の製造可能性が見出された。

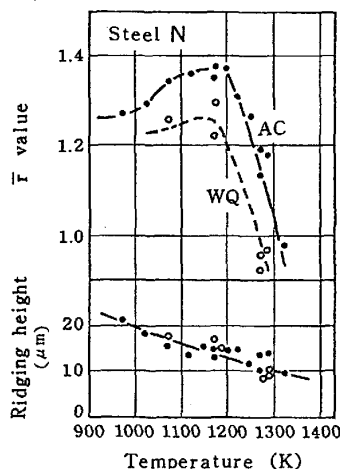


Fig. 3. Effect of annealing temperature and cooling rate on \bar{r} -value and ridging height.

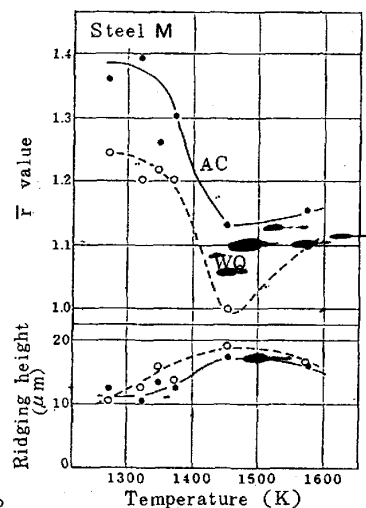


Fig. 2. Effect of heating temperature on \bar{r} -value and ridging height. Hot-rolled sheets were annealed at 1173K.