

(134) 肌焼鋼の熱間加工性に及ぼす窒化アルミの影響

(肌焼鋼の熱間加工性に関する研究-1)

愛知製鋼 研究所発部

丸田良平 山本俊郎

加藤 敏

1. 緒言 熱間変形過程における表面疵に関し、Alを含有する合金肌焼鋼について高温引張試験および高温張り試験を行ない、熱間加工性におよぼす酸可溶Al量温度の影響を調査した。

2. 実験方法

2-1 供試材 高周波誘導炉で電気炉鋼SCM21を素材として溶製(1Heat 6Kg)した。

Table 1 Chemical Compositions of the Steels used for Study

Mark of Steel	Chemical Compositions (%)											
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al (Total)	Total Al	
Steel I	0.16	0.29	0.72	0.014	0.006	0.15	0.08	1.02	0.24	0.011	0.017	0.0106
" I	0.16	0.22	0.73	0.014	0.008	0.16	0.08	1.02	0.24	0.030	0.036	0.0124
" II	0.20	0.18	0.66	0.013	0.007	0.15	0.07	1.01	0.24	0.046	0.054	0.0108
" III	0.16	0.19	0.68	0.015	0.006	0.16	0.08	1.02	0.24	0.038	0.034	0.0105
" IV	0.16	0.24	0.67	0.016	0.006	0.16	0.08	1.01	0.25	0.125	0.125	0.0126

2-2 高温引張および高温張り試験 800~1200°Cの温度範囲で引張および張り試験を行なった。

3. 実験結果 酸可溶Alが高い試料は高温引張における絞りがいらいろしく低い(Fig1)。高温引張における伸び、高温張りにおける破断回転数を絞りと類似の変化を示した。引張試片中のALN量(Fig2)はSteel II~Vで1000°C付近がもっとも高い。絞りに対するALNの影響(Fig3)は、高温ではALN量が高くても絞りの低下が小さいのに対し、低温ではALN量が低くても絞りの低下がいらいろしい。引張試片の破断部付近を光学顕微鏡で観察した結果、Steel II~Vの絞りの低い試片には多数の粒界割れが認められ、その頻度は絞りが低いもの程高かった。電子顕微鏡で同一試片を観察した結果、Steel II~Vでは高温で大形のALN、低温で小形と大形のALNが多数認められた。

4. 結言 (1) ALNは熱間加工性を低下させる。従って肌焼鋼では必要以上に酸可溶Al量を高くすべきでない。(2) 高温で析出するALNは大形で延性に対し比較的影響が少ないが、低温で析出するALNは小形で延性をいらいろしく低下させる。

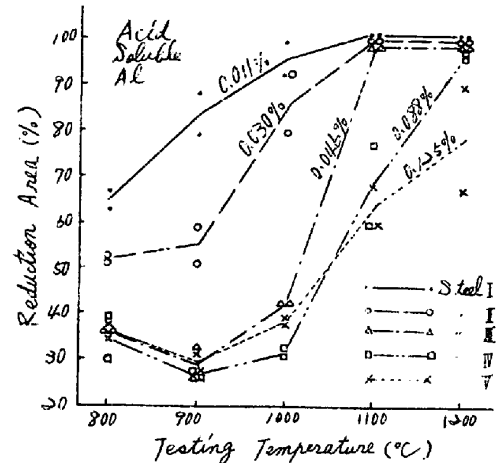


Fig. 1. Effect of Testing Temperature and Acid Soluble-Al Content on Reduction Area

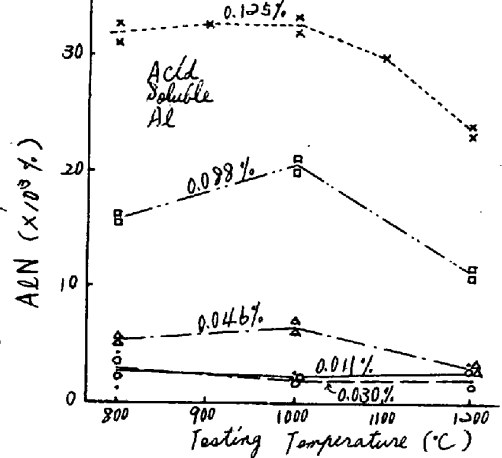


Fig. 2. Effect of Testing Temperature and Acid Soluble-Al Content on ALN Quantity

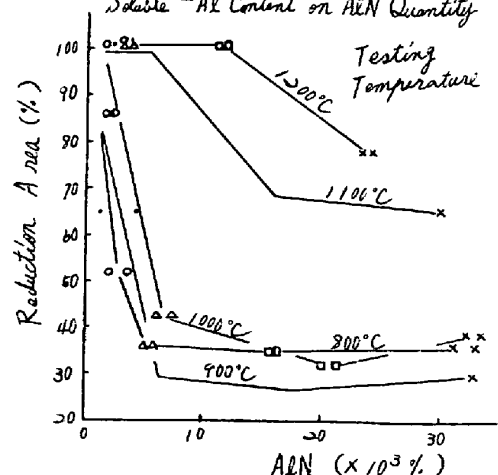


Fig. 3. Effect of ALN Content and Testing Temperature on R.A.