

(234) 耐バナジウムアタック性に及ぼすアルミナイジングの影響について

八幡鋼管株式会社

工博 篠田 暲 稲垣 博巳

○ 目崎 勝太郎

1. 緒言. 重油を燃料としてボイラなどに使用するとき, 急速に酸化が進行することは, (しばしば経験するところである. これは燃焼生成物中に存在する V_2O_5 の融点(670℃(Na_2SO_4 と共存するときは600℃, $NaVO_3$ と共存するときは500℃前後まで下がることがある)とかなり低く, これが金属の耐高温酸化性を付与している保護皮膜を溶食するため, 通常バナジウムアタックと呼ばれることは周知の通りである. しかし油灰中にアルミナが存在するとかなり酸化が抑制されることが知られている.

したがって溶融アルミニウムメッキ鋼がすぐれた耐バナジウムアタック性を示すことは当然考えられるが本試験はこれを確かめるために行なったものである.

2. 試料. 試験に供した鋼種はSS41, STBA24, AISI 405, 410, 430, 304, 310, 310S, などである. なおアルミナイジングは純アルミニウム浴(730℃)中で6分間(但しステンレス鋼は10分間)行なった.

3. 試験方法および結果. 上記の鋼種およびその各々にアルミナイジングをほどこした試料について90% V_2O_5 +10% Na_2SO_4 組成の人工油灰融液中に酸化試験を行なった結果を表1に示すが, アルミナイジングの効果が明らかに認められる. 写真1はアルミナイジングした304鋼の試験後のメッキ層の組織であるが, 304とAlの中間層はまったく損われていない. また前記人工油灰中に Al_2O_3 を10~40wt%添加し, その融液(900℃)中で20分間酸化試験を行なった結果を図1に示す. Al_2O_3 を10%程度添加すると, 酸化増量はかなり減少し, その効果は明らかに認められる. 次に Al_2O_3 添加による油灰の融点の変化を図2に示す. Al_2O_3 を30%程度添加すると融点は150℃程度上昇し, 耐バナジウムアタック性に影響しているものと思われる.

表1. アルミナイジングの効果 (90% V_2O_5 +10% Na_2SO_4)

鋼種	試験条件		酸化増量 (mg/cm ²)	
	温度 (℃)	時間 (分)	素材のまま	Alメッキ
304	850	20	188	80
	920	・	257	51
	950	・	528	230
	1000	・	342	149
310	800	20	83	14
	900	・	240	17
	1000	・	384	150
446	800	20	34	24
	900	・	66	36
	1000	・	120	16

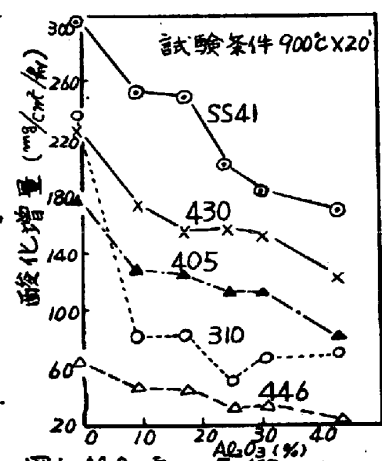


図1. Al_2O_3 添加の影響 (90% V_2O_5 +10% Na_2SO_4)

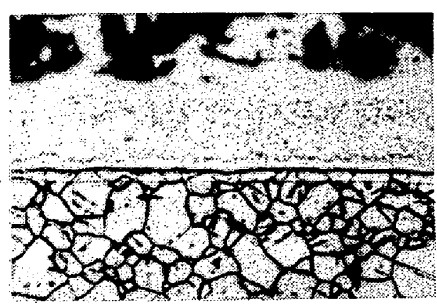


写真1. 顕微鏡組織 (304)

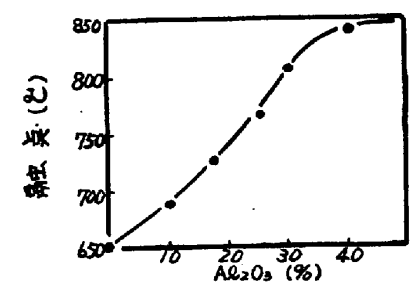


図2. 人工油灰(90% V_2O_5 +10% Na_2SO_4)に Al_2O_3 を添加したときの融点の変化

れる. そのほか耐バナジウムアタック性と合金層厚さとの関係, 高温で加熱した時の合金層におけるカーゲンドルボイドの生成などについてを併せて報告する.