

とよつて小試験片でも或程度知ることが出来る。

(67) 冷牽したオーステナイトステン レス鋼管の急速焼鈍について

Rapid Annealing of Cold-Drawn Austenitic Stainless Steel Tubing

H. Saruhashi, et alii.

日本特殊鋼管

須藤善次郎・〇猿橋秀夫・茶谷啓之助

I. 緒 言

当社においては従来冷間引抜きオーステナイトステンレス鋼管の焼鈍には重油直火焼きバッチ炉を使用しておつたが品質向上の目的で昭和 31 年に米国シーラス社より 3 バレル型の焼鈍炉を購入し同年 12 月に設置完了した。その後直に操業を開始して現在迄約 1 年を経過一応軌道にのつた作業を行ふことが出来るやうになつた。従来の焼鈍炉の欠陥であつた焼鈍効果のバラツキ鋼管の肌荒れ等の問題が解消され所期の目的はほぼ達成されたのでこれ等の経過および 2, 3 の調査結果を取纏めて報告する。

II. 炉 の 概 要

炉の公称能力は毎時 350 kg であつて燃料は都市ガスを使用しておる。バレルおよび燃焼関係設備配列図を Fig. 1, Fig. 2 に示す。

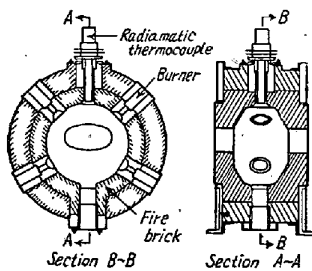


Fig. 1. Section of the furnace.

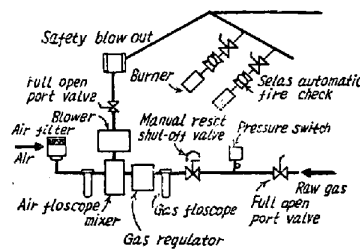


Fig. 2. Schematic diagram of the furnace layout.

III. 調査結果および操業実績

(1) 材料の加熱曲線

材料温度の測定は鋼管内の中央部に白金-白金ロジウム熱電対を挿入して行つた。燃料使用量を一定として公称能力 350 kg/h に近い送り速度で加熱した場合、鋼管が 950°C 以上に加熱される時間は鋼管寸法によつて異なるが大体 1~2 分である。また外面を全面皮削りをした材料の加熱時間は全面皮削りをしないものに比較して輻射による熱吸収が悪い為非常に短い。材料の加熱曲線の一例を Fig. 3 に示す。

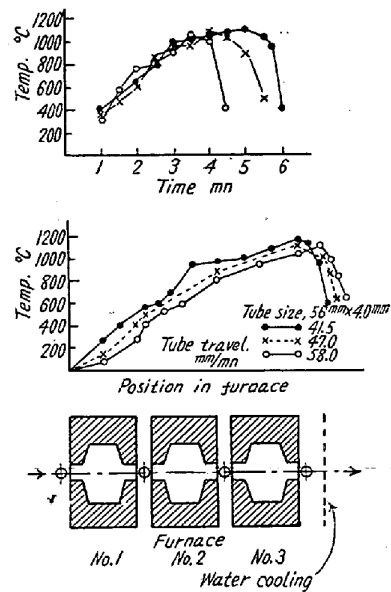


Fig. 3. Heating curves of tubing in the furnace at various speeds.

(2) 各加熱曲線に対する焼鈍効果について
公称能力 350 kg/h 以下の処理の場合でも 950°C 以上の加熱時間のあまりに短いものは焼鈍効果の不充分のものがあつたがこれに対しては現在各鋼種毎に焼鈍温度と最小加熱時間について実験室にて確認試験を行つておる。

(3) 焼鈍後の材料に発生する曲り、楕円度について
焼鈍後に材料に発生する曲りは送り速度が増す程大きくなる傾向にあり焼鈍後に発生する楕円度は送り速度の増大冷却水の圧力の増大と共に大きくなり冷却水の交叉角の大となる程減少する傾向にある。

(4) 焼鈍酸洗による重量損失について
焼鈍酸洗による重量損失は従来の重油焼きバッチ炉にては 1.5% 以上あつたものがこのバレル型のものにては 0.6~1.0% に減少した。

(5) 従来の焼鈍炉との焼鈍効果の比較
冷牽各工程毎に従来の焼鈍炉と新しい焼鈍炉との各焼鈍効果を同一材料を使用して比較してみると新しい焼鈍炉にて焼鈍したものは焼鈍効果のバラツキが少なく機械的性質も割合一様で美麗な顕微鏡組織を呈し炭化物の析出も認められないが従来の焼鈍炉にて焼鈍したものは機械的性質がバラツキ炭化物も若干析出しておる。従つて新しい焼鈍炉にて焼鈍したものの耐蝕性も優れておる。また焼鈍後の酸洗においては新しい焼鈍炉にて急速に焼鈍したものはスケールの落ちがよく短時間にて酸洗が終了しスケール損失も少なく酸洗後の材料の肌が美麗である。

(5) 燃料使用量

操業後の各月別の燃料使用量を Table 1 に示す。

Table 1. Gas consumption for annealing of tubes (m³/t)

Month	1	2	3	4	5	6	7
Gas consumption per ton for annealing of tubes	305	314	239	236	206	206	203

IV. 結果の要約

以上は操業以来約1年間の調査結果であるが従来の焼鈍炉に比較してみても操作が簡単で焼鈍効果のバラツキが少なく機械的性質とか、顕微鏡組織、材料の肌、その他がいちじるしく改善され効果をあげることが出来たがしかし所期の目的を完全に達成する為には残された諸問題例へば焼鈍後の材料に発生する変形、結晶粒の大きさ、燃料混合比等について調査してゆく考えである。

(68) オーステナイトステンレス鋼の低温衝撃値におよぼすSensitize処理の影響について

Effect of Sensitizing Treatment on the Low-Temperature Impact Value of Austenitic Stainless Steels

Y. Fukase, et alii.

日本冶金工業川崎製造所

理 川畑正夫・工 横田孝三・工〇深瀬幸重

I. 緒 言

オーステナイト・ステンレス鋼は一般に低温脆性を示さないといわれており、かつ耐腐食性が優れている点から最近石油化学等の化学工業分野における低温装置に広く用いられようとしている。しかるにオーステナイト・ステンレス鋼についての低温衝撃性の研究は外国において散見するのみで本邦における研究発表はまったくない。オーステナイト・ステンレス鋼でも溶接施工後あるいは特殊な熱処理状況では或る程度衝撃値の劣化が考え

られる。

われわれは一種のオーステナイト・ステンレス鋼研究の一環として、化学工業の分野に広く用いられている6鋼種に sensitize 処理を施しその低温衝撃値の変化について調べたのでその結果を報告する。

II. 供試材および実験方法

1) 供試材：供試材は sensitize 処理に対して敏感な AISI 304, 316 とこれに安定な低炭素型 AISI 304 L, 316 L および Ti, Cb 安定型 AISI 321, 347 の4種計6鋼種で総て圧延材 25 mm φ 丸棒につき 1100°C × 1h W.Q. の熱処理を行い、これを荒削り後 sensitize 処理しその後シャルピー試験片に作製した。これ等供試材の化学組成を Table 1 に示す。試験片は ASTM, A-370 による 10 mm × 10 mm × 55 mm, 5 mm U ノッチ・シャルピー試験片を採用した。

2) 実験方法：供試材の sensitize 処理の温度および時間は今迄のわれわれの実験結果で Huey test および Strauss test における腐食減量の最も多くなるところをねらった。すなわち AISI 304, 304 L については 1) 550°C × 300 時間, 2) 750°C × 2 時間処理を AISI 316, 316 L, 321, 347 については 1) 600°C × 300 時間 2) 750°C × 2 時間処理を採用した。ここに 1) 処理は炭化物析出, 2) 処理は σ 相析出を主因とする耐食性劣化範囲に相当する。衝撃試験温度は +100°C (沸騰食塩水), -101°C (液体窒素を冷却剤とした石油エーテル浴), 室温, -196°C (液体窒素浴) の4点である。試験片はあらかじめ所定の温度附近で約 20 分予熱あるいは予冷し、所定の低温槽に移してから 15 分保持後試験に供した。

III. 試験結果および考察

上記方法で各処理および各試験温度につき衝撃試験を行つた結果を Fig. 1~Fig. 4 に示す。各鋼種におよぼす sensitize 処理の影響の一例として Fig. 1 に -196°C の衝撃値を示した。いずれの鋼種も sensitize 処理することにより低温衝撃値は焼鈍状態に比較して減少する。AISI 304, 316 では sensitize 処理による影響は大きくその絶対値は AISI 316 が最低値を示す。然る

Table 1. Chemical composition of test materials.

AISI type	NAS type	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cb+Ta	Ti
304	8S	0.076	0.76	1.08	0.036	0.012	9.73	18.55	tr	—	—
304 L	8L	0.030	0.69	0.94	0.012	0.013	11.18	18.10	—	—	—
316	84S	0.066	0.74	1.97	0.025	0.013	11.93	17.31	2.51	—	—
316 L	84L	0.021	0.64	1.93	0.023	0.019	13.70	17.64	2.46	—	—
321	8E	0.050	0.67	1.62	0.040	0.008	10.06	18.06	tr	—	0.39
347	8X	0.053	0.66	1.27	0.015	0.010	11.18	18.86	tr	0.85	—