

V. 摩擦係数におよびす影響

被膜附着量が変わると、冷間引抜の時の摩擦係数にも影響すると考えられるので、自社製の摩擦試験機で測定してみた。ステアリン酸ソーダを潤滑剤に用いて試験した

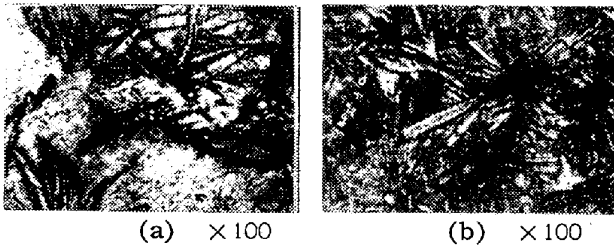


Photo. 1 Microstructures of phosphate coating [Zn-3] corresponding to the point a and b in Fig. 1.

結果、一般にあまり影響は認められないようである、ステアリン酸ソーダは、磷酸塩と化合して金属石けんを作るので、少しでも被膜があれば、充分減摩作用をすることがわかった。

VI. 総 括

8種の磷酸塩処理液について、処理条件の性質を調査した結果、個々の処理液によりその特性を異にするので、詳細については、大会において図をもつて説明するが、一般につきの傾向が認められた。

- 1) 附着量および地金減少量の値は被膜の種類により相当大小がある。
- 2) 処理温度の上昇と共に附着量は増加し、ある温度以上で一定となるもの、および一定とならないものがあり、地金減少量は、50°~60°C 附近で最大となるものが多い。
- 3) 処理時間の経過と共に附着量は増し、次第に一定となる。
- 4) ステアリン酸ソーダを潤滑剤として用いると、被膜附着量が少くても充分減摩効果がある、

(102) リムド帯鋼のガス溶接性について

On the Gas Weldability of the Rimmed Strip Steel

T. Fujioka et alii

Table 1. Range of the chemical compositions and the mechanical properties.

Chemical compositions %						Mechanical Properties		
C	Si	Mn	P	S	Cu	T. S kg/mm	El %	H <sub>R</sub> B
0.04~0.11	tr.	0.27~0.40	0.005~0.0220	0.012~0.0730	0.17~0.24	34~41	33~47	54~63

日亜製鋼，呉工場，管理部，品質課

工 山 本 大 作 工 ○ 藤 岡 外 喜 夫  
同，本社，技術課，工 浜 野 英 夫

I. 緒 言

低炭素リムド鋼の帯鋼からガス溶接管を作るとき、シングル材を用いる時には、リム〜リムで溶接されて、溶接性について危惧されることはないが、広巾帯鋼をスリットしたものをを用いる時には、寸法精度の向上、コイル単重の増加という利点の反面、コア部の露出により、コア〜コアあるいはリム〜コア溶接となり、溶接性について、一部懸念される向きもあつた。よつて溶接部の組織、硬度、および気泡の発生を主な問題として二、三の工場実験を行い、十分に使用に耐える結論をえたので、その概要を報告する、

II. 実 験 方 法

普通の裁断帯鋼を有力電線管メーカー3社にて日常作業の条件で種々の寸法に造管し、適宜に試料を採取して溶接部の顕微鏡組織、硬度分布、気泡を観察し扁平および屈曲試験を行つて、溶接結果を検査した。Table 1. に試料帯鋼の成分および機械性の範囲を示す。なお、分析はスリットの端面について行つた。

III. 溶接部の顕微鏡組織および硬度

C量は低く、板厚も薄いから、普通は溶接上、問題はないが、コア部では局所的には0.12% C程度の所もあり、溶接直後にシャワーによる水冷を行うから、溶接部の組織および硬度について留意する必要がある。

予備実験として、C=0.03, 0.06, および0.14%の3試料について、ジヨミニ一端焼入試験を行い、硬度分布を測り、顕微鏡組織を観たが、その結果水冷端でもソルバイトとフェライトとから成り、C量の増加と共にソルバイトを増し、硬度も0.14% C でH<sub>V</sub> 300に達する。

ガス溶接管では、過熱部の組織は、Fig. 1 のようにソルバイトとフェライトから、極大硬度はTable 2. のように、H<sub>V</sub> 220 以下であるがシャワー冷却が激しい時にはFig. 2. のようにソルバイトの量を増し、硬度もH<sub>V</sub> 320 に達し屈曲試験で不合格となる。この対策としては、C量の低減もあるが、シャワー冷却の調節だけで十分に目的を達する。

Table 2. Examples of the manimum hardness of the welded part.

Sample No.	Maker name	Pile size	Line speed	Shower grade	Chemical composition %				Max. hardness of welded part	Bend test R=4D 90°
					C	Mn	P	S		
1	A	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "φ×2.5mm	10m/mn	Moderate	0.09	0.37	0.012	0.032	Hv 218	Good
2	"	"	"	"	0.06	0.33	0.008	0.013	201	"
3	B	3/4"φ×1.6mm	22m/mn	Violent	0.08	0.35	0.011	0.039	306	No good
4	"	"	"	"	0.05	0.28	0.005	0.011	320	"
5	"	"	"	Moderate	0.07	0.34	0.010	0.032	220	Good
6	"	"	"	"	0.04	0.34	0.005	0.010	189	"

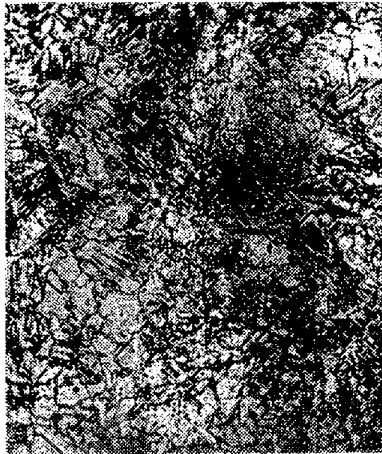


Fig. 1. Microstructure of welded part cooled by moderate showering ×200(1/2)

IV. 気泡の発生

溶接に際して、溶融部が泡立ち、ビード切削後の外観検査で不合格となるものがあり、また良品と判定されたものでも断面を研磨して肉眼あるいはルーペで発見されるものがある。

A および B 工場にて、偏析の影響について、調査

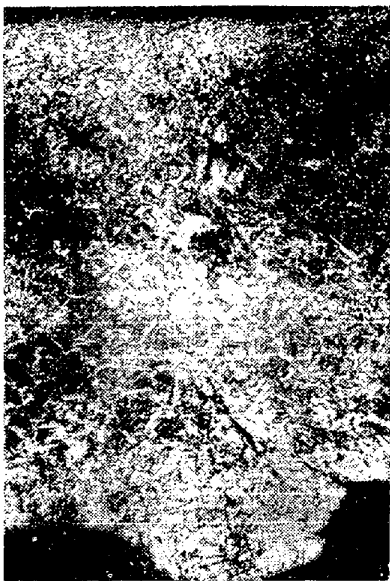


Fig. 2. Microstructure of welded part cooled by violent showering.×100(2/5)



Fig. 3. Example of blowhole of welded part in the use of low pressure torch.×30(2/5)

した結果を Table 3. に抄記した。観察の結果を列記すると、

(1) 低圧式吹管は中圧式吹管に比べて、気泡の発生は激しい。これは構造上、酸素過剰になり易いことによると思われる。

また、中圧式でも酸化焰では気泡を増す。よつて、気泡は焰の過剰酸素による CO の発生と推定される、

(2) 気泡は溶着部の上側に現われ、ビード外表面の切削で除去されることが多い。また Fig. 3. に示すように溶着部と過熱部との境界に沿つて現われることが多い。

(3) 濃偏析部リムーコア溶接のコア側、著しく S 量の多い時には気泡が激しい傾向がある。これは C, S 特に、S 量の増加は溶融金属の粘性を増し、気泡の外部への脱出を妨げる結果と思われる。これを避けるために、O<sub>2</sub>/C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> の混合比を増すこともまた気泡発生の原因となると思われる。

(4) 溶接部に気泡の多いものは、溶接部を横にする扁平試験の結果が悪くなる。偏析の影響は、実用上は S=0.055 %程度までは中圧式吹管の使用で救われるようである。

ゆえに気泡の発生には帯鋼の成分の影響も認められるが、直接原因は焰の過剰酸素であり、これについては、吹管、火口の構造、容量、圧力、流量などの影響が考えられるが現在では、中圧式吹管の使用で解決されている

Table 3. Relation between crush test value and chemical segregation, torch type and flame condition.

Sample No.	Maker name	Pipe size	Torch type	flame	Heat No.	Chemical composition %				Crush test %
						C	Mn	P	S	
1	A	1 1/4" φ × 2.5 mm	Medium pressure	Standard	A 7739	0.11	0.38	0.013	0.042	68.3
2	//	//	//	//	//	0.09	0.37	0.012	0.032	63.1
3	//	//	//	//	//	0.08	0.34	0.010	0.024	57.1
4	//	//	//	//	//	0.06	0.33	0.007	0.013	53.8
5	A	1 1/4" φ × 2.5 mm	Medium pressure	Standard	A 7607	0.08	0.33	0.024	0.073	86.5
6	//	//	//	//	//	0.08	0.34	0.022	0.055	63.3
7	//	//	//	//	//	0.07	0.32	0.020	0.047	57.8
8	//	//	//	//	//	0.05	0.31	0.013	0.020	62.8
9	A	1 1/4" φ × 2.5 mm	Medium pressure	Oxidizing	A 7739	0.09	0.35	0.009	0.032	82.8
10	//	//	//	//	//	0.07	0.35	0.008	0.025	87.7
11	B	1" φ × 2.3 mm	Low pressure	Standard	K 5661	0.11	0.34	0.010	0.069	96.9
12	//	//	//	//	//	0.08	0.33	0.010	0.040	95.6
13	//	//	//	//	//	0.07	0.32	0.006	0.030	96.1
14	//	//	//	//	//	0.05	0.31	0.005	0.016	72.4

V. 結 言

低炭素リムド鋼の裁断帯鋼を用いてガス溶接管を作る時、偏析の影響を検討した結果、溶接部の組織および硬度については溶接後の冷却を緩かに行い、気泡の発生については、酸素過剰焔にならぬように、例えば、中圧式吹管を使用するなど、設備および作業に若干の考慮を払えば、高級な用途にも使用することができる。

(103) 電気炉における集塵について(1)

On the Dust Collection of Electric Furnace (I)

M. Haga, et alii.

三菱製鋼長崎製鋼所製鋼部

工 中司 正夫・工 田代 晃一

荒木 良平・○芳賀三千億

I. 結 言

最近工場の作業環境改善、都市上空浄化等の見地より転炉、平炉、電気炉等の煙塵処理の問題はとみに重要性を加えるに至り、すでに欧米各国においてはここ数年内に解決を必要とする段階に達しつつある。わが国においても漸次問題化しつつあることは周知の事実である。

当所においても酸素製鋼、重油助燃等の採用に伴ない各電気炉より排出されるガスおよび煙塵の量はさらに増大するに至り作業環境におよぼす悪影響および工場内外の空気汚染の点から急速に改善を必要とする情勢となつた。

このため完全処理に至る予備段階として現在遊休中の平炉の煙道および煙突を利用し、電気炉の天蓋より直接排煙を吸引する方法をとることとし先づ 8 t 電気炉によりこれを試験したが、ほぼ所期の効果を収めたのでその概略を報告することとする。

II. 装置の概要

8 t エルー式電気炉の集塵装置の配管系統は Fig. 1 に示す通りである。すなわち炉内発生ガスおよび煙塵は電気炉天蓋に設けられた吸塵孔を通して鉄皮煙道に導かれ

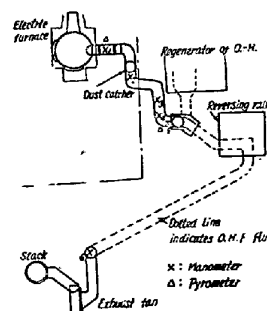


Fig. 1. Pipe lines of dust-collecting apparatus.

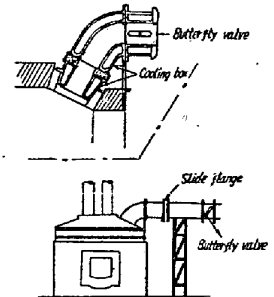


Fig. 2. Sketch of the dust collector in the neighbour of the furnace.