

(4) ま と め

寸法精度が要求されない工芸品鋳物の場合、ポリエステル樹脂を利用することにより簡単にしかも安く、型として十分な模型を製作できることがわかった。しかし、このポリエステル樹脂の硬化時の収縮量、強さおよび耐久造型個数などについて明らかでなかったので機会があれば更に詳しく調べたい。

3.9 錆止め塗料が溶接継手に及ぼす影響 (完)

黒 木 季 彦
森 田 春 美

1 ま え が き

溶接継手に酸化物、油脂あるいは塗料などがある場合の溶接施工ではしばしば気孔が発生することはよく知られている。本実験は第1報で述べたとおり多層盛り溶接の場合に継手の強度にどんな影響を与えるか、又溶着金属の欠陥について検討したものである。

2 実験方法ならびに実験条件

本実験に用いた試料は母材は全て黒皮の状態で、開先形状はレ形開先とし鉛直部はシャーリングカット、アングル部(30°)はガスカットのままの状態とした。これはあくまで現場溶接を想定したものであり、裏当て金についてのみそれぞれの処理条件を与えた。供試鋼板の化学成分及び機械的強度は表1のとおりである。又塗料の組成は表2のとおりである。

表 1

供 試 鋼 板	成 分 分 析					機 械 的 性 質		
	C	Si	Mn	P	S	σ_s (kg/mm ²)	σ_b (kg/mm ²)	ϵ (%)
一般構造用圧延鋼材 2 種	0.19	0.20	0.67	0.020	0.015	315	48.8	31.4

表 2

記 号	塗 料 名	主要塗膜形成要素	主 要 顔 料	該当 J I S
A	サビ止め標準試料	ボ イ ル 油	鉛 丹	K 5 6 2 1
B	一般サビ止めペイント	加 工 乾 性 油	酸 化 鉄	K 5 6 2 1-1
C	鉛丹ジクロロメート サビ止めペイント	長油性フタル酸 樹脂ワニス	鉛 丹 ジクロロメート	K 5 6 2 6

実験方法として、表2の塗料三種(A・B・C)の外 無処理(D-11~22)のもの発錆(30日曝露D-3, 60日曝露D-4)させたものなど、表3のとおり合計32枚について実験を行なった。尚試験片の形状は図1のとおりであり、それぞれの処理は全て裏当金表面に施したものである。

又各A・B・C材の1・2は裏当て金の表面は黒皮のまま塗装したもの、3・4は80#サンダーにて研磨したものに塗装したものである。

表 3

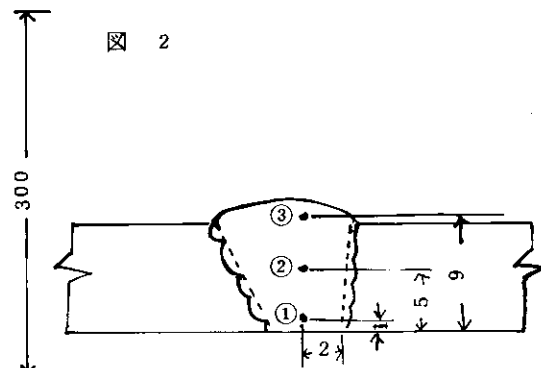
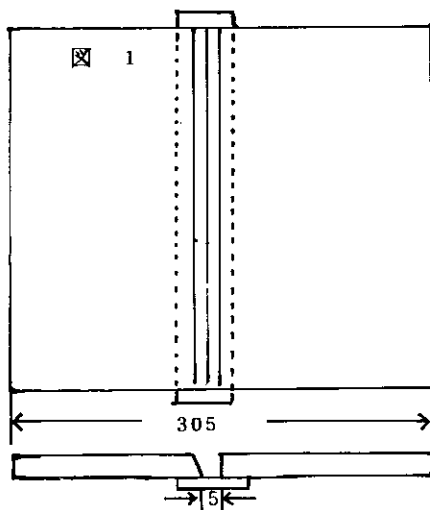
記 号	試料	裏当て金の塗膜厚サ (mm)	処 理 の 種 類
A-1	1	0.045	サビ止めペイント標準試料 JIS概当K5621
	2	0.045	
	1	0.105	
	2	0.127	
	1	0.085	
	2	0.075	
	1	0.210	
	2	0.135	
B-1	1	0.045	一般サビ止めペイント JIS概当K5621-1
	2	0.045	
	1	0.137	
	2	0.077	
	1	0.085	
	2	0.085	
	1	0.100	
	2	0.115	
C-1	1	0.055	鉛丹ジクロレートサビ止めペイント JIS概当K5626
	2	0.125	
	1	0.140	
	2	0.155	
	1	0.085	
	2	0.075	
	1	0.115	
	2	0.205	
D-1	1	—	無処理 (黒皮)
	2	—	〃 (研磨80#)
	1	—	発 錆 (30日 曝露)
	2	—	〃 (60日 曝露)
	1	—	
	2	—	
	1	—	
	2	—	

溶接棒はJISD4301相当の一般に用いられているA社の軟鋼用被覆アーク溶接棒4m/mφを用い、溶接機はKRC-300型(ダイヘン)の交流アーク溶接機を用いた。溶接方法は全て手溶接下向き姿勢とし溶接条件は次のとおり。

○溶接速度(一層目) 200mm/min
(二層目以上) 150~200mm/min

- 溶接電流（一層目） 180 A
 （二層目） 180 A
 （三層目以上）150～170 A

又溶着金属をミクロ観察した位置を図2に示す。左右の位置はレ型開先の為に中心部が判明しにくく鉛直側ルート部より約2 mmとした。



3 結果と考察

本実験はレ型開先の裏当て金の錆止め塗料が溶接継手の機械的性質に及ぼす影響について実験したものである。先づ多層盛の場合に一層目に発生したブローホール及びスラグの巻込みがどのような結末になるであろうかとういうことに着目し、先づ一層目のビード形状を観察したのが写真1、2である。A-4材がスラグ巻込みが著しく、A-2材に一ヶ所発生していた。他の試料には殆んどこれらの欠陥がみられず良好なビード形状である。これは溶剤がシンナーとボイル油の違いをはっきりしたものであり、なお2、4材は二回塗りを行ない塗膜厚が厚いのでこれが顕著に現われている。

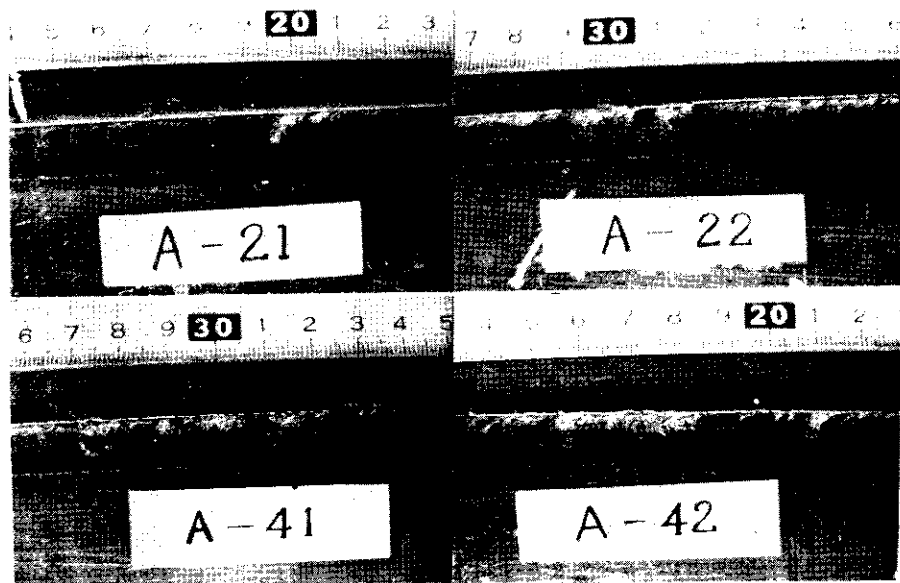


写真 1

X線透過検査については、溶接完了後裏当て金を削除したのち撮影したのであるが（写真3・4）JIS（Z3104）の等級分類によると4級が2枚、2級が1枚で、あとの29枚は1級であった（写真濃度2%）。予想したスラグ巻込みや当然内在しているであろうブローホール等は意外に少なかった。

前述したように意外に欠陥が少なかったので溶着金属のミクロ観察したのが写真5、写真6である。又検鏡位置は図2のとおりであるがいずれも①-②-③は多層盛溶着金属の典型的な組織がみられる。無処理のD-1材は最終層に若干の微小ブローホールがみられる程度であるが、A・B材の最終層（ビード表面下0.5～1.0mm）部分に可成りの酸化物（非金属介在物）スラグ巻込み状のもの及びブローホールが観察され、C材においてはこれらの欠陥が少ない。これで見るとおり上層部にブローホールなどの欠陥が集中しており一層目に発生したであろうこれらの欠陥が二層三層と累層することで逐次上層部へ浮上していった結果と考えられる。

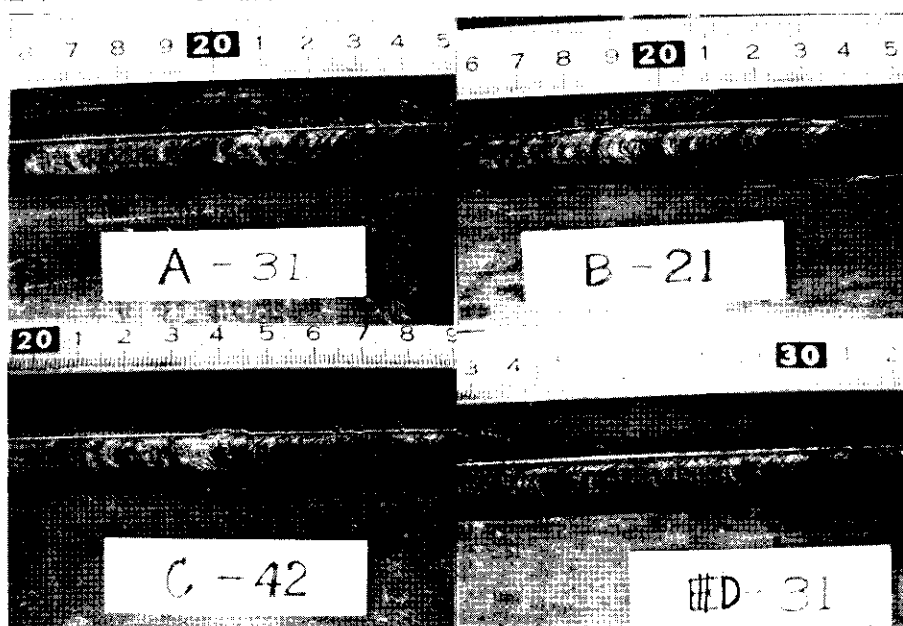
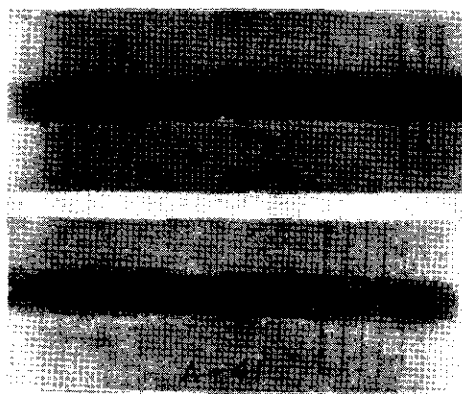
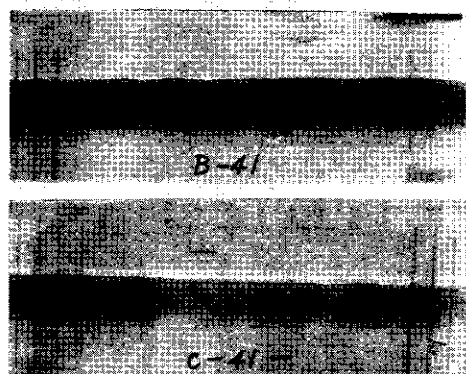


写真 2



（最も欠陥が多かったA材のXray写真）

写真 3

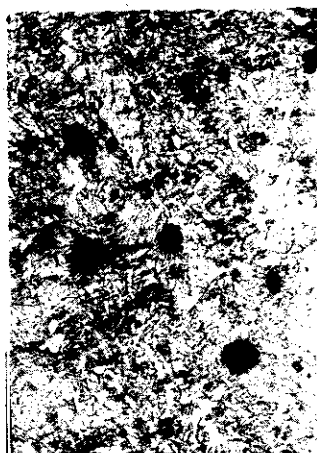


（欠陥の少ないC材のXray写真）

写真 4



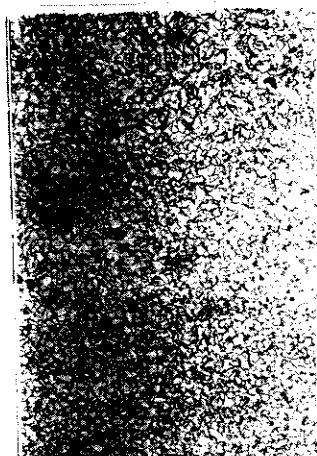
A-4-③



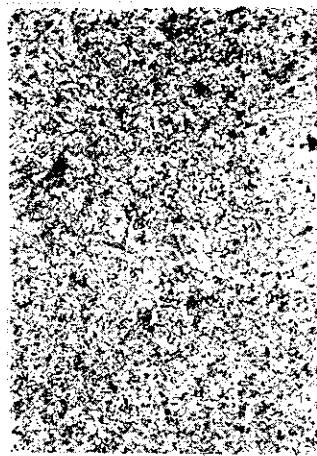
B-4-③



C-4-③



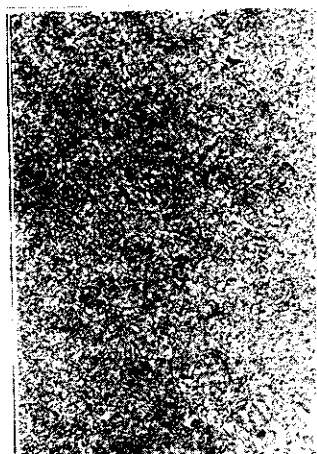
A-4-②



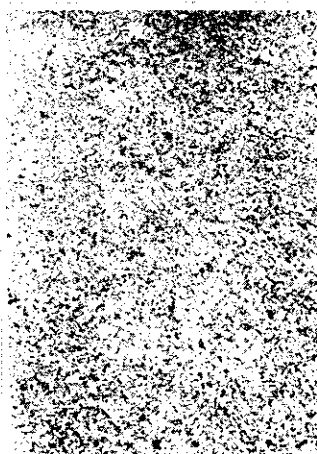
B-4-②



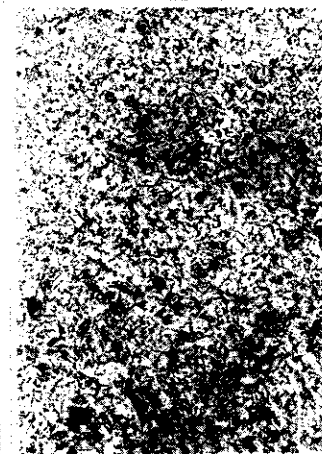
C-4-②



A-4-①



B-4-①



C-4-①

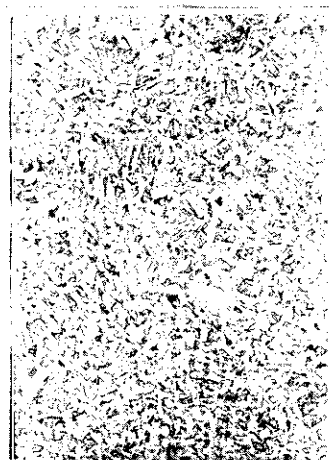
写真 5



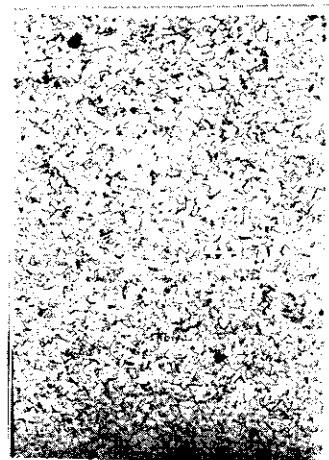
D-1-②



D-4-②



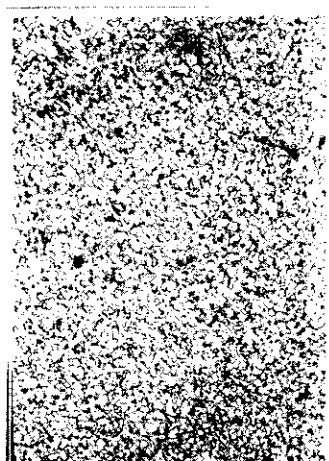
D-1-①



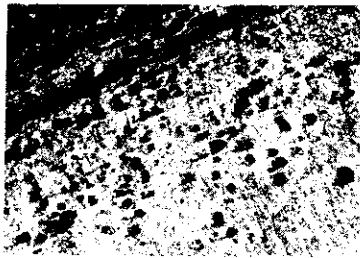
D-4-①



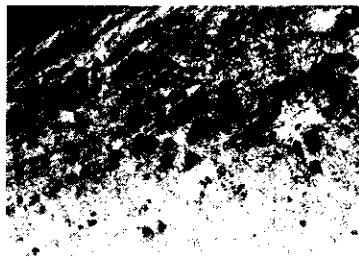
D-1-③



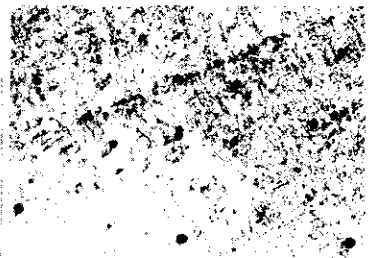
D-4-③



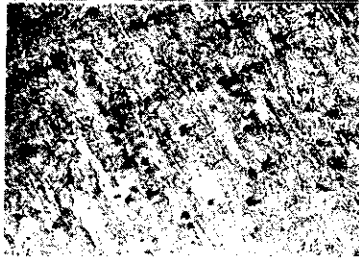
A-4-③



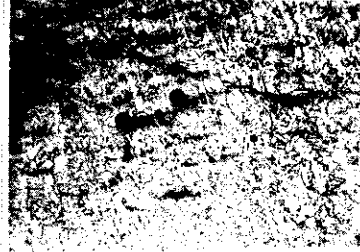
B-4-③



C-4-③



D-1-③



D-4-③

写真 6

溶接部の引張り強さについては表 4 のとおりである。引張試験のみ行なったのであるが溶接技術のまずさ、それに母材の端面が（鉛直側ルート部）シャーリングカットのままであったせいもあって試験材 6 4 本中 7 本の溶接部破断が発生した為に伸び率が低下しているものがあるが、これで見ると、塗料の影響は殆んど強度に影響は与えていないように見受けられる。

表 4

記 号	試料	引張り強さ σ_b	伸び率 ε	継 手 効 率	
				σ_b / σ_{b0}	$\varepsilon / \varepsilon_0$
A-1	4 本	48.4	19.5	0.99	0.62
	2	46.3	22.8	0.95	0.72
	3	48.9	23.7	1.0	0.75
	4	47.0	24.0	0.96	0.76
B-1	4 本	48.0	25.1	0.98	0.80
	2	48.5	19.6	0.99	0.62
	3	47.3	23.3	0.97	0.74
	4	48.8	19.5	1.0	0.62
C-1	4 本	46.5	22.5	0.95	0.71
	2	49.8	22.4	1.02	0.71
	3	48.0	22.0	0.98	0.70
	4	46.2	23.8	0.95	0.71
D-1	4 本	48.1	20.6	0.98	0.65
	2	48.3	22.5	0.99	0.71
	3	45.8	18.8	0.94	0.60
	4	44.2	18.4	0.91	0.58

母材の引張り強さ σ_{b0} 48.8 kg/mm²

母材の伸び率 ε_0 31.5%

第1報では曲げ試験も実施したのであるがそれによるとA材、C材に欠陥が多くみられたようである。しかし左程顕著な差異は現われていない。

- (1) 屋外構築物、鉄骨などの溶接の際、サビ止め塗装部材の溶接は多層盛溶接を行えば継手強度に影響はないと思われる。塗料の種類としては、A剤つまり主要塗膜形成要素がボイル油を使用したものは、欠陥が発生し易いので、B剤、C剤いづれかに限定すべきであろう。
- (2) 重要部材の溶接の際には多層盛した余盛を削除すれば、溶着金属中の微小な欠陥(ブローホールなど)も除去されて塗料の影響は全て無くなるものと考えられる。
- (3) 錆の発生した部材の溶接では欠陥発生は左程心配されないが、引張強度と伸びが若干低下しているので、重要部材の溶接の際には充分サビ落とし清掃を行なうべきであろう。

3.10 4-6 黄銅の腐食に関する一考察

出 雲 茂 人
田 中 耕 治

(1) はじめに

最近、工業用水の質の低下に伴って、送水、配水管系統に用いられている黄銅の腐食事故が散見される。

本報では、その中の1件を取りあげて、その腐食事故の原因を追求すると共に、腐食に影響を及ぼすと考えられる用水中の種々の要因の中の水素イオン濃度(pH)に特に注目して、その腐食への影響を検討してみた。

(2) 腐食事故の発生状況

- ・ 腐食箇所

配水系統に使用中のスリースバルブ(2 $\frac{1}{2}$ ")

- ・ 使用条件

① 使用量 1000 ton/day ② 取水口地表下 4 m

③ pH 5.4~5.8, Cl⁻ 14~15 ppm, 全硬度 44

- ・ 使用期間

17ヶ月

バルブの破損面をphoto 1に示す。

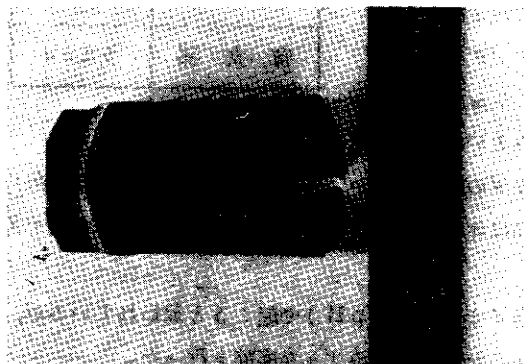


photo 1