

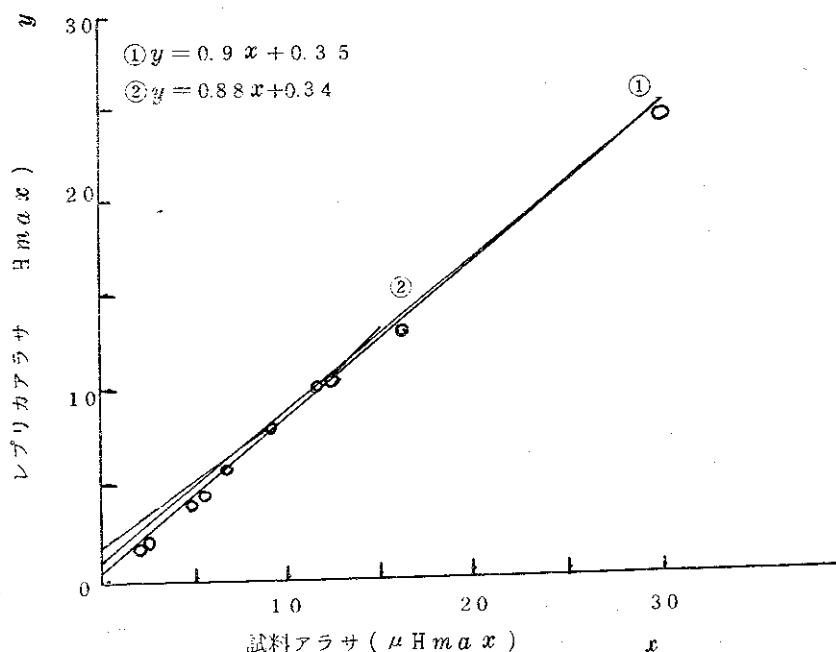


図1 試料アラサとレプリカアラサ

3.3 錆止め塗料が溶接継手に及ぼす影響 (第1報)

黒木 季彦

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。特に一定期間発錆を防止するためショッププライマーを塗布した鋼板のすみ肉溶接部に気孔が発生する傾向が強く溶接施工上問題点とされている。このことについては日本溶接協会、溶接棒部会において既に研究が行われている。又炭酸ガスシールドアークフラックス入りワイヤー方式、ノンガスシールドアークフラックス入りワイヤー方式の溶接において、おなじくすみ肉溶接部の気孔の発生に対する各種ショッププライマーの影響を追求した研究も行なわれているが、本報は上記の実験が全てすみ肉一層溶接であるのに対し、突合せ継手の多層溶接の場合に開先内及び裏当て金の処理条件、塗料の種類などが溶接継手の機械的強度にどのように影響するか調べたものである。本実験は継続中であり、本報は第1報とする。

2 実験方法ならびに実験条件

本実験に使用した溶接試料は母材は全て黒皮の状態、開先形状はレ形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塗料の組成は表1 および表2のとおりである。又裏当て金の処理条件は表3のとおりである。

表 1

供試鋼板(母材)	成分分析					機械的性質		
	C	Si	Mn	P	S	降伏点	引張り強さ	伸び率
一般構造用圧延鋼材 2 種	0.19	0.20	0.67	0.020	0.015	35.0	49.6	28.0

表 2

記号	塗料名	主要塗膜形成要素	主要顔料	該当TIS
A	一般用サビ止めペイント	加工乾性油 20%	酸化鉄	K5621-1
B	サビ止め標準試料	ボイル油	鉛丹	K5621
C	鉛丹ジクロメート サビ止めペイント	長油性フタル酸 樹脂ワニス	鉛丹 ジクロメート	K5626

表 3

記号	裏当て金の処理	裏当て金の 塗膜厚さ(mm)	塗料名
A-1	黒皮	0.02	一般用サビ止めペイント 該当JIS K5621-1
2	#	0.07	
3	研 磨	0.02	
4	#	0.07	
B-1	黒皮	0.03	鉛丹ジクロメート サビ止めペイント 該当JIS K5628
2	#	0.07	
3	研 磨	0.04	
4	#	0.10	
C-1	黒皮	0.06	サビ止めペイント標準試料 該当JIS K5621
2	#	0.11	
3	研 磨	0.06	
4	#	0.10	
D-1	黒皮	塗料なし	塗料不使用 注 サビ付着量は180 爆露
2	研 磨	塗料なし	
3	サビ発生		

溶接棒はJIS D4301 相当の一般に用いられている軟鋼用被覆アーク溶接棒(B-14) 4
mm/φ棒を用い、溶接機はダイヘンKRC-300 型の交流アーク溶接機を使用した。溶接
は全て手溶接とし溶接条件は次のとおり。

- 溶接速度(一層目) 200mm/min
- (二層以上) 150~200mm/min
- 溶接電流(一層目) 180A
- (二層目) 180A
- (三層目) 170A
- (最終層) 150A

溶接実験に用いた試験片の形状を図1に示す。尚引張試験片及び曲げ試験片の採取方法は図
2のとおりである。

図 1

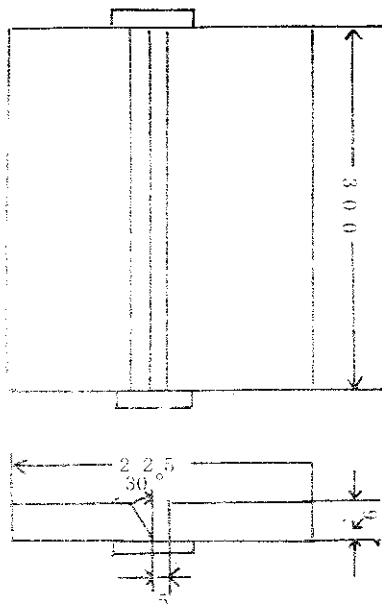
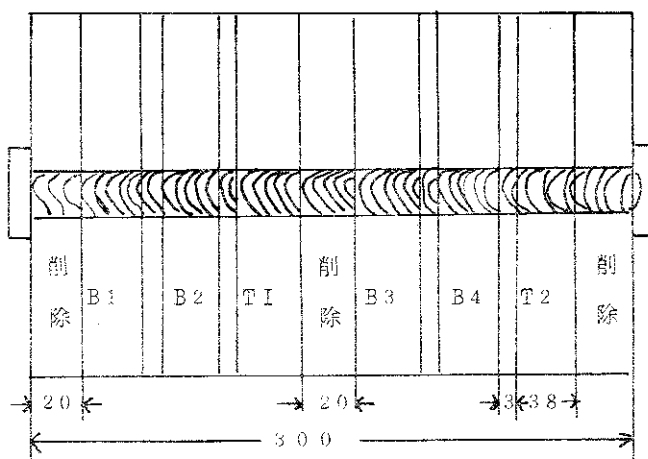


図 2



B 1 B 3…表曲げ
B 2 B 4…裏曲げ
T 1, 2 …引張り試験

4 結果と考察

本実験はレ型開先内の裏当て金の請止め塗料が溶接部の機械的強度に与える影響を調べたものである。母材の開先加工は機械は行なわずシャーリングとガス切断のままとし、裏当て金についてののみ塗装前処理として試料ナンバー3・4 (A・B・C) については160#サンダー研磨とした (表面あらさ $4 \mu m a x$) 1.2 (A・B・C) は黒皮のままで塗装を行なったものである。塗装は刷毛塗りとし1・3は1回塗り、2.4は2回塗りを行なった。塗料の組成の違いもあり刷毛塗りを行なった関係で塗膜厚さがバラツキが甚しく実験前の予想では溶接部の強度に及ぼす影響は可成り大きいものと思われたが表4にみるとおり、引張り強さには左程影響は与えていない。これは多層盛溶接の場合一層目に発生したブローホールは二層目以上の溶け込みによつて大気中之密散するのではなからうかと考えられる。二層目の電流値がどのような影響を及ぼすのか次回の実験テーマにしてみたい。表5は曲げ試験の結果であるが、割れなどの欠陥を発生したものや折れた試験片を観察すると、その殆んどがスラグ巻込みの欠陥が原因である。一層目の棒の角度は $60^{\circ} \sim 65^{\circ}$ を保持しスラグの巻込みをおこさないよう充分注意したにもかかわらず、スラグ巻込みの欠陥が発生している、ただしD₁、D₂の塗装のないものは無欠陥であり、A、B、C材の2、4に欠陥が比較的多いことは塗膜の影響が現われている、塗料の組成の影響は判然としない。これは試料が少量だったせいであろう、本実験では溶接部のX線写真も撮影したのであるが透過度計識別度が3%~5%であり欠陥判定に不十分なためデータが得られなかった。又本実験では同一条件で複数の繰返し実験が行なえなかったことが残念であり、今後本実験は継続して行なう計画であるので今回の失敗を次回に生かし効果をあげる所存です。

表 4

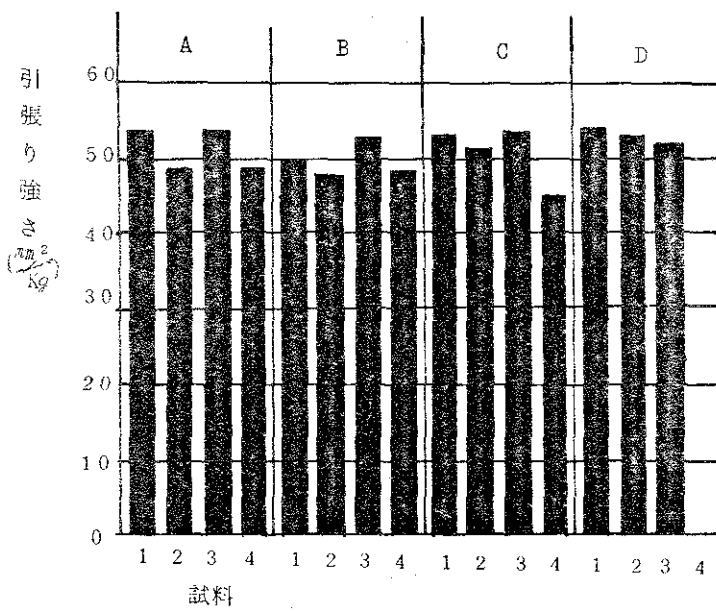


表 5

割れ			○	○	○	○				○		○			
欠陥 3mm 以上	○	○	○		○			○		○	○				
欠陥 3mm 以下				○			○		○			○			○
無欠陥	○					○	○	○	○		○		○	○	○
欠陥の種類 試験名	A 1	A 2	A 3	A 4	B 1	B 2	B 3	B 4	C 1	C 2	C 3	C 4	D 1	D 2	D 3