

技術本部 市場開発技術部 商品技術グループ 主幹 笹木 聖人

1 はじめに

セルフシールドアーク溶接法は、その名のとおり溶接ワイヤ自身の作用（ガスの発生）により溶接アークや溶融池をシールドする溶接方法です。シールドガスを必要とせず、大気（空気）を起因とする気孔欠陥の発生を抑えることができるため、土木工事における基礎杭や鋼矢板の現場溶接のような、風の影響を受けやすい屋外での溶接で有効に活用されています。本溶接法に使用されるワイヤ径は3.2mmが一般的であり、高電流・高溶着量の特長を活かし現場の工期短縮に寄与しています。

当社では、セルフシールドアーク溶接用ワイヤとして SAN-53P を従来から販売しておりますが、今回あらためて紹介します。

2 諸元

表 1 SAN-53P の諸元

銘 柄	SAN-53P (フラックス入りワイヤ)	
JIS	Z 3313 T49YT4-0NA	
ワイヤ径	3.2 mm (2.4 mm 今後販売予定)	
重 量	10kg	
巻き形態	コイル巻き	
使用条件	適用鋼種	軟鋼及び 490MPa 級高張力鋼
	電流種別	交流
	溶接姿勢	下向、横向及び水平すみ肉
用 途	土木工事における、軟鋼及び490MPa級高張力鋼の基礎杭及び鋼矢板の現場溶接	

3 特徴

- ① 高電流、高溶着速度で溶接が可能のため高能率です。
- ② シールドガスを使用しません。
- ③ ワイヤの送給性が良好です。
- ④ その他セルフシールドアーク溶接用ワイヤの各種特徴を有しています。

4 優れた継手性能

鋼管杭の現場溶接を想定した横向継手試験を実施しました。同継手に対して JIS Z 3104 「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」に準拠した放射線透過試験を実施した結果、表 2 に示すように鋼管杭現場円周溶接部の判定基準である 3 類以上を満足する性能が得られました。また、JIS Z 3122 「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」に準拠した継手曲げ試験を実施した結果、写真 3 に示すようにいずれも 180° 曲がり良好な曲げ性能が得られました。

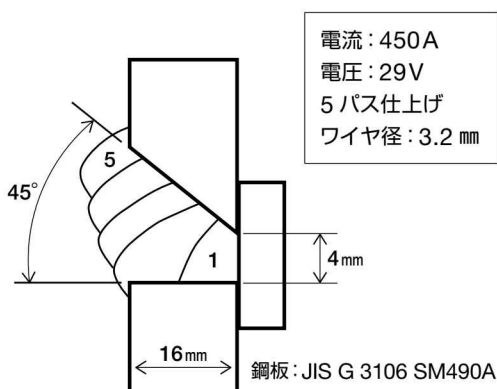


図 1 開先形状及び積層要領



注) 余盛及び裏当金は放射線透過試験のため研削・削除している。

写真 1 溶接部断面マクロ



写真 2 溶接ビード外観

表 2 放射線透過試験結果

きずの種類*1	きずの分類*1	合否判定*2
1種	2類	合格

*1: JIS Z 3104 における分類

*2: 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会「鋼管杭—その設計と施工」より

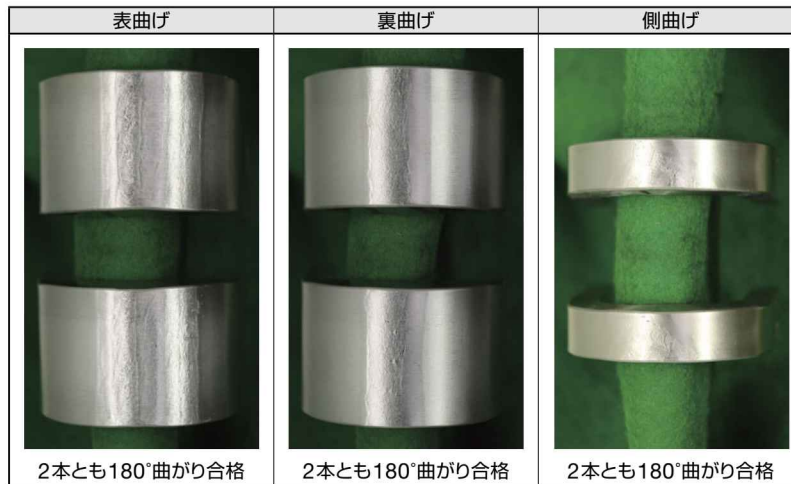


写真 3 曲げ試験結果

5 溶着金属性能

SAN-53P の溶着金属試験結果の一例を表3 及び表 4 に示します。いずれも JIS Z 3313 T49YT4-ONA を満足する結果が得られています。

表 3 溶着金属の化学成分の一例 (mass%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.17	0.14	0.86	0.011	0.001未満	1.24
0.30 以下	0.90 以下	2.00 以下	0.030 以下	0.030 以下	2.0 以下

最下段: JIS 規格値 (JIS Z 3313 T49YT4-ONA)

表 4 溶着金属の機械的性質の一例

引張試験結果			衝撃試験結果	
0.2% 耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	温度 (°C)	シャルピー吸収エネルギー (J)
446	590	23	+20	44, 41 43 平均 43
390 以上	490 ~ 670	18 以上	+20	個々: 20 以上かつ 2 個が 27 以上 平均: 27 以上

最下段: JIS 規格値 (JIS Z 3313 T49YT4-ONA)

6 使用上の注意

ご使用の際は、以下の点に注意してください。

<使用上の注意点>

- 1) AC(交流)の溶接電源を使用してください。
- 2) 専用の溶接装置(ワイヤ送給機、溶接トーチ)を使用してください。
- 3) チップ-母材間距離(ワイヤエクステンション)を 30 ~ 50 mm に保ってください。
長すぎると、スラグ巻き込みが起りやすくなります。一方、短すぎると、ピット、ブローホール等の気孔欠陥が発生しやすくなります。
- 4) 溶接部の水分、油分、さび、塗料は溶接前に除去してください。
水素源が溶接部に存在するとピット、ブローホール等の気孔欠陥が発生しやすくなります。
- 5) 電圧を適切に調整してください。
電圧が低すぎるとスラグ巻き込みが起りやすくなります。また、ワイヤがスティック(短絡)してアークを維持しにくくなります。一方、アーク長が長すぎると、ピット、ブローホール等の気孔欠陥が発生しやすくなります。

7 おわりに

以上、セルフシールドアーク溶接用ワイヤ SAN-53P を紹介しました。本溶接材料を用いることにより、鋼管杭あるいは鋼矢板の現場溶接における工期短縮の一助になれば幸いです。