

軟鋼および490MPa級高張力鋼現場溶接向けセルフシールドアーク溶接用ワイヤ

WELDREAM®  Advance**NEW** **SAN-50PD** (JIS Z 3313 T49YT7-0NA)
SAN-53P (JIS Z 3313 T49YT4-0NA)

技術本部 市場開発技術部 商品技術グループ 主幹 大塚 貴之

1 はじめに

セルフシールドアーク溶接法は、その名の通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外気からシールドして溶接する方法です。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。

従来使用されている交流溶接機と比べ、作業性に優れた直流電源（ワイヤマイナス）仕様かつ細径ワイヤ（2.4mm 以下）のニーズが高いことから、軟鋼および 490MPa 級高張力鋼の鋼管杭および鋼矢板の現場溶接に適用可能な細径・直流用セルフシールドアーク溶接用ワイヤ SAN-50PD を開発いたしました。従来から販売しております SAN-53P も合わせ、当社のセルフシールドアーク溶接ワイヤシリーズとしてご紹介します。

2 SAN-50PD/SAN-53P の仕様

SAN-50PD および SAN-53P の仕様を表 1 に示します。SAN-50PD は直流ワイヤマイナス(DCEN)、SAN-53P は交流(AC)溶接用の溶接ワイヤです。

表 1 SAN-50PDおよびSAN-53Pの仕様

銘柄	ブランドカテゴリ	規格 (JIS Z 3313)	電源種別	ワイヤ径 (mm)	製品形態
SAN-50PD	WELDREAM.  Advance	T49YT7-0NA 該当	直流・ワイヤ(－)	1.6、2.0、2.4	スプール巻
SAN-53P	—	T49YT4-0NA 該当	交流	3.2	コイル巻

3 溶着金属性能

溶着金属の化学成分一例を表 2 に示します。同溶着金属の機械的性質一例を表 3 に示します。いずれも良好な性能が得られます。

表 2 溶着金属の化学成分一例 (mass%)

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Al
SAN-50PD	0.11	0.18	1.32	0.012	0.003	1.39
SAN-53P	0.17	0.14	0.86	0.011	< 0.001	1.24

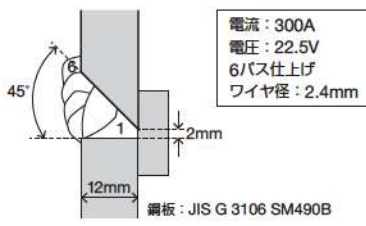
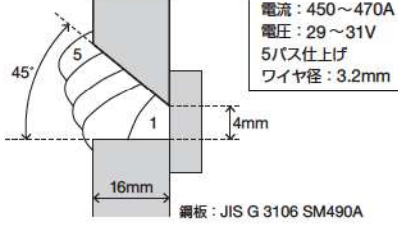
表 3 溶着金属の機械的性質一例

銘柄	引張試験			衝撃試験	
	耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	試験温度 (℃)	吸収エネルギー (J (平均値))
SAN-50PD	514	627	25	+ 20	51
SAN-53P	446	590	23	+ 20	43

4 溶接継手性能

鋼管杭の現場溶接を想定した横向継手試験の一例を示します。表 4 に断面マクロおよびビード外観を示します。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 5 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 1 に示すように鋼管杭現場円周溶接部の判定基準である 3mm 以上のきずは見られず、いずれも 180°曲がり良好な曲げ性能が得られました。

表 4 SAN-50PDおよびSAN-53P溶接金属の断面マクロとビード外観

銘柄	開先形状および積層要領	溶接部断面マクロ*1	ビード外観
SAN-50PD	 電流：300A 電圧：22.5V 6パス仕上げ ワイヤ径：2.4mm 鋼板：JIS G 3106 SM490B		
SAN-53P	 電流：450～470A 電圧：29～31V 5パス仕上げ ワイヤ径：3.2mm 鋼板：JIS G 3106 SM490A		

*1：SAN-53P の断面マクロ写真の余盛および裏当金は、放射線透過試験のために研削・削除しています。

表 5 放射線透過試験結果

銘柄	きずの種類*1	きずの分類*1	合否判定*2
SAN-50PD	1種	2類	合格
SAN-53P	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

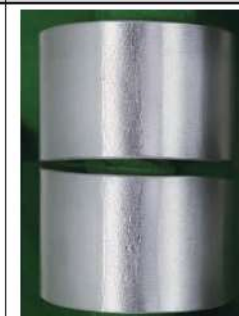
SAN-50PD		SAN-53P	
表曲げ	裏曲げ	表曲げ	裏曲げ
			
2本とも180°曲がり合格	2本とも180°曲がり合格	2本とも180°曲がり合格	2本とも180°曲がり合格

写真 1 溶接金属の曲げ試験結果

5 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。

施工上の注意点

共通	① 屋内で溶接する際は排気および換気を十分行ってください。 ② チップ・母材間距離(ワイヤ突き出し長さ)を30～50mmに保ってください。 短過ぎると、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。一方、長すぎるとスラグ巻き込みが起こりやすくなります。 ③ 開先内の水分、油分、さび、塗料は溶接前に除去してください。 水素源が開先内に存在するとピット、ブローホール等の気孔欠陥は発生しやすくなります。 ④ 電圧を適切に調整してください。 電圧が低過ぎるとスラグ巻き込みが起こりやすくなります。また、ワイヤがスティック(短絡)してアークが維持しにくくなりますので、ワイヤがスティック(短絡)した場合 2V程度電圧を高くしてください。一方、アーク長が長過ぎると、ピット、ブローホールなどの気孔欠陥が発生しやすくなります。 ⑤ 開封後はお早めにご使用してください。
SAN-50PD	① DCEN(直流ワイヤ(-))の溶接電源を使用してください。
SAN-53P	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。

6 おわりに

軟鋼および490MPa級高張力鋼の現場溶接向けセルフシールドアーク溶接用ワイヤ SAN-50PD および SAN-53P について紹介しました。本溶接材料を適用することにより、鋼管杭および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。