

WELDREAM® 製品のご紹介

490MPa級高張力鋼 タック溶接用
低水素系被覆アーク溶接棒
造船分野向けSXワイヤ メタル系
シームレスフラックス入りワイヤ

NEW 「NSSW TW-50」
NEW 「NSSW SX-3」
について

はじめに

当社では昨年、『理想の溶接を実現する』をコンセプトに、新ブランド『WELDREAM®』を創設いたしました。今回は、490MPa級高張力鋼のタック溶接（仮付け）に最適な低水素系被覆アーク溶接棒の「NSSW TW-50」と、このたび造船分野向けに新しく開発し、WELDREAM® 製品として近日発売を予定しているメタル系シームレスフラックス入りSXワイヤ「NSSW SX-3」についてご紹介します。

1 490MPa級高張力鋼 タック溶接用低水素系被覆アーク溶接棒 **NEW** 「NSSW TW-50」

(JIS Z 3211 E4948, AWS A5.1 E7048 該当)

TW-50 は 490MPa級高張力鋼のタック溶接に最適な低水素系全姿勢用被覆アーク溶接棒です。

タック溶接は本溶接よりもビード長が短くブローホール、ピット、割れなどの溶接欠陥が生じやすいため、耐割れ性、X線性能に最も優れた低水素系の設計になっています。一般的な低水素系溶接棒は再アークせず断続溶接が困難です。TW-50は再アーク性に優れているため、スムーズなタック溶接作業を行うことが可能です。

当社では、従来よりTW-50がありますが、今回さらなる特長を持ったWELDREAM® 製品として発売します。

●抜群の再アーク性

被覆アーク溶接棒では、感電防止のため電撃防止装置付き溶接機が多く採用されていますが、無負荷電圧が低く再アークが発生しにくい特長があります。そのため、再アークしない溶接棒は叩いて溶接棒先端の保護筒を壊さなければならず、スタート部にブローホール、ピットが生じやすくなります。図1では、他社品とTW-50の再アーク性を比較しています。TW-50は電撃防止装置付き溶接機でも再アーク性が非常に良好であり、ストレスなく溶接ができるので溶接作業能率を向上することが可能です。

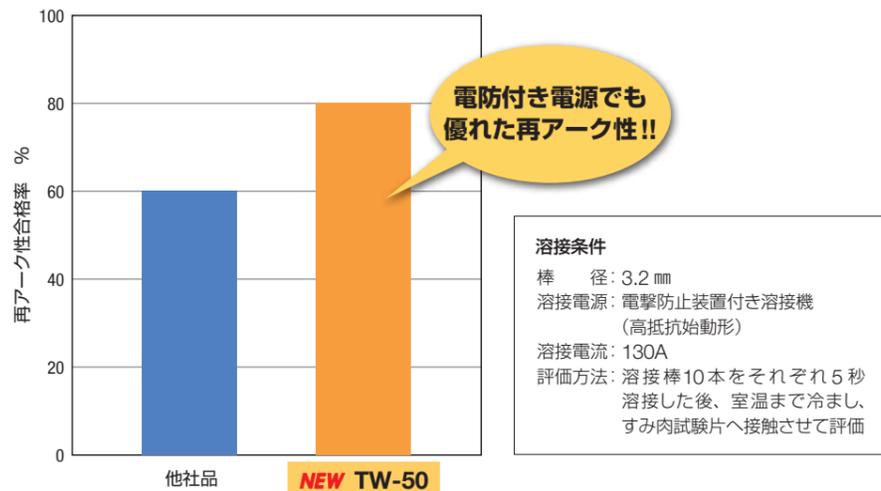


図1 再アーク性の比較

●さらなる低水素化、難吸湿化

TW-50は表1に示すとおり良好な機械的性質を有しています。また、優れた再アーク性だけでなく、低水素化及び難吸湿化の達成により、耐割れ性の向上にも寄与します。図2に溶着金属の水素量測定結果例を、図3に被覆剤の吸湿量の比較例を示します。拡散性水素量については、他社品に比べ約30%減少させることができました。また、吸湿しにくいため、溶接欠陥を低減させることが可能です。

表1 溶着金属の化学成分と機械的性質(一例)

化学成分 %					機械的性質			
C	Si	Mn	P	S	降伏点 MPa	引張強さ MPa	伸び %	吸収エネルギー (-30°C)J
0.09	0.35	0.80	0.009	0.004	420	512	38	118

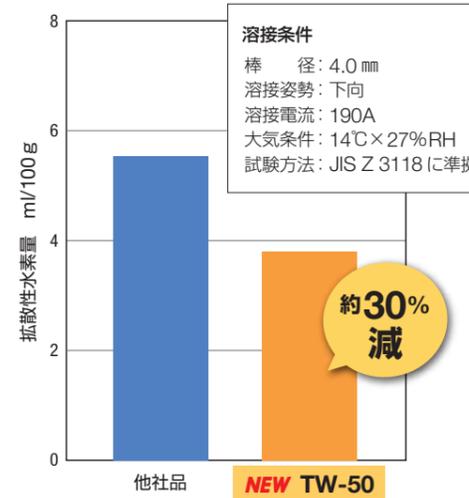


図2 溶着金属の水素量測定結果例

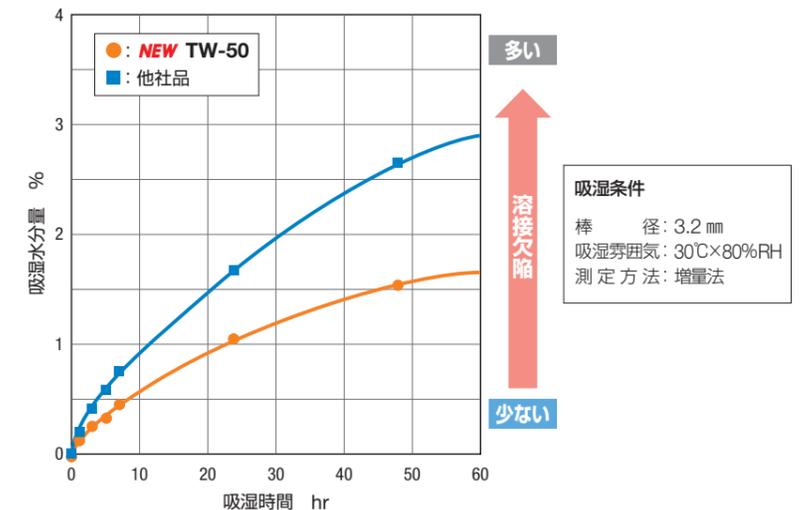


図3 被覆剤の吸湿量の比較例

●平滑なビード形状を実現

実際の施工においては、タック溶接のビード形状が本溶接にも影響する場合があります。タック溶接が凸ビードになれば、その箇所の本溶接でアーク長が不安定になりビード形状が劣化することがあり、溶接条件によっては、本溶接にブローホールなどの溶接欠陥が生じやすくなります。写真1・2は断面マクロとビード外観について他社品とTW-50を比較したものです。TW-50は平滑なビードが得られ、両端のなじみが良好であることがわかります。そのため溶接欠陥の少ない、精度の高いタック溶接が可能です。

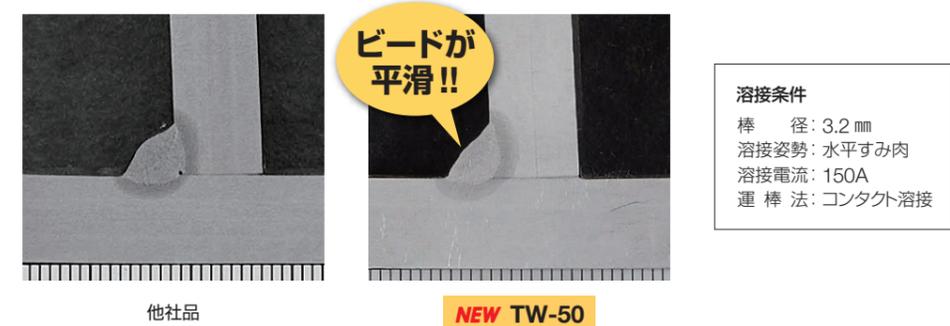


写真1 断面マクロの比較



写真2 ビード外観の比較

2 造船分野向けSXワイヤ メタル系シームレスフラックス入りワイヤ NEW 「NSSW SX-3」

当社では現在 WELDREAM® 製品として、建築・鉄骨におけるコラム材のコア部や仕口部などに適したメタル系シームレスフラックス入りSXワイヤ「NSSW SX-26」及び「NSSW SX-55」を販売中です。高電流域での安定した溶接性能やスパッタが非常に少ない特長などに大変ご好評をいただいております。造船分野においても、鋼板へ付着するスパッタは除去工数の増加になることから重要課題であり、以前よりスパッタ低減のご要望がありました。そこで当社では、造船分野向けに適したSXワイヤとして、SX-3を開発しましたのでご紹介します。

● 「SXワイヤ」の持つ、優れた特長を有しています

- 高電流域でも安定した溶接性能!
- ソリッドワイヤに比べ高電流域でも大粒スパッタ低減!
- 溶接時のスラグ生成量も少なく、ソリッドワイヤと同様の溶込み深さを実現!
- ソフトなアークで作業者の負担を軽減!

写真3では、ソリッドワイヤ(YM-55H)とSXワイヤ(SX-3)のビード外観及びスパッタ付着状況を比較した写真です。SXワイヤの場合、鋼板に付着している大粒スパッタが極めて少ないことがわかります。



写真3 ソリッドワイヤとSXワイヤ
ビード外観及び鋼板へのスパッタ付着状況の比較例

● 優れた溶接性能

SX-3の溶着金属性能を表2~4に示します。

表2 溶着金属試験における溶接条件(シールドガス:100% CO₂)

ワイヤ径 (mm)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	溶接入熱 (kJ/cm)	チップ-母材間距離(mm)	予熱	パス間温度 (°C)
1.2	270	33	30	18	25	なし	150 ± 15
1.4	300	33	30	20	25	なし	150 ± 15

表3 溶着金属の機械的性質の例

ワイヤ径 (mm)	引張試験			衝撃試験
	0.2% 耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	吸収エネルギー (-20°C) J
1.2	517	606	24	122
1.4	501	582	27	113
船級 3Y40	400 以上	510 ~ 690	22 以上	47 以上

表4 溶着金属の化学成分の例 (%)

ワイヤ径 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Mo
1.2	0.07	0.52	1.12	0.013	0.012	0.18
1.4	0.07	0.41	1.00	0.013	0.013	0.18

SX-3の溶接継手性能を表5・6に示します。

表5 溶接継手試験における溶接条件(シールドガス:100% CO₂)

パス	ワイヤ径 (mm)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	溶接入熱 (kJ/cm)	予熱	パス間温度 (°C)
1	1.2	200	24	16	21	なし	150 以下
2~12	1.4	270~300	29~31	30~35	13~19		

鋼板:KD36(板厚20mm) 溶接姿勢:下向

表6 溶接継手の機械的性質の例

目標スペック	溶接継手引張試験		溶接金属の衝撃試験		曲げ試験	
	引張強さ MPa	破断位置	位置	吸収エネルギー (-20°C) J	種別	結果
	555	母材	表面	128	表曲げ	割れなし
555	母材	裏面	112	裏曲げ	割れなし	
船級 3Y40	510 以上	—	47 以上	—	合計 3mm 以上の割れがないこと	

また、積層図及び溶接部断面マクロを図4に示します。

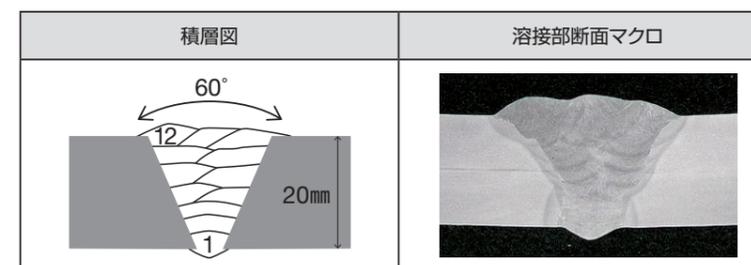


図4 積層図及び溶接部断面マクロ

● SX-3の取得船級認定クラス

SX-3の取得船級認定クラスを表7に示します。

表7 SX-3の取得船級認定クラス

船級協会	クラス
NK	KSW53Y40G(C) H5
LR	3Y40 H5
DNV・GL	III YMS H5, III Y40MS H5 (証書発行予定)
ABS	3YSA H5, 3Y400SA H5
BV	SA3YM H5, SA3Y40M H5

* DNV・GLの取得状況につきましては、当社営業部、各支店までお問い合わせください。

おわりに

今回は490MPa級高張力鋼 タック溶接用低水素系被覆アーク溶接棒の「NSSW TW-50」と造船分野向けのメタル系シームレスフラックス入りSXワイヤ「NSSW SX-3」をご紹介しました。今後も WELDREAM® シリーズとしてさまざまな製品を順次発売してまいります。今後とも当社製品につきましてご愛顧いただきますようお願いいたします。