

# スーパーダイマ<sup>®</sup>及びZAM<sup>®</sup> 溶接用フラックス入りワイヤ SF-309SD

市場開発技術部 商品技術グループ 主幹 水本 学

亜鉛めっき鋼板は経済性に優れた防錆鋼板として、建築、電器、自動車などの分野において広く用いられています。日本製鉄株式会社では、従来の亜鉛めっき鋼板の耐食性をさらに高め、めっき層成分が亜鉛を主に、約11%のアルミニウム、約3%のマグネシウム及び微量のシリコンからなる新しい高耐食性めっき鋼板のスーパーダイマ<sup>®</sup>1)を開発し、多くの分野で活用されています。

従来、亜鉛めっき鋼板の溶接には、炭素鋼用の溶接材料が用いられており、溶接ままの状態では耐食性が劣化するという課題がありました。そのため、溶接部にタッチアップと呼ばれる刷毛塗りやスプレーによる補修塗装が行われ、煩雑さや生産性の低下が指摘されていました。

このようなケースの対応として、亜鉛めっき鋼板の溶接に、耐食性の良好なステンレス鋼溶接材料の適用を試みましたが、亜鉛脆化により溶接部に割れを生じるため、適用が困難でした。

そこで、スーパーダイマ<sup>®</sup>の溶接の高能率化を図るため、溶接部の補修塗装なしで母材と同等の耐食性を有するとともに、耐亜鉛割れ性に優れるステンレス鋼フラックス入りワイヤの開発に着手し、2006年に専用溶接材料の製品化をいたしました2)。

今回、旧：日新製鋼株式会社が開発し、世界で初めて工業生産化に成功した高耐食性の溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板のZAM<sup>®</sup>にSF-309SDを適用し、溶接継手性能を調査しました。その結果、母材と同等以上の耐食性及び機械性能が得られることを確認し、ZAM<sup>®</sup>に適用可能であるデータを整備しましたのでここに紹介いたします。



## 特 長

- ① 溶接のままで、スーパーダイマ<sup>®</sup>及びZAM<sup>®</sup>と同等の耐食性が得られるため、補修塗装（タッチアップ）が省略できます。
- ② 高強度で、母材と同等以上の引張性能が得られます。
- ③ 良好なビード外観が得られます。
- ④ ワイヤに合わせ目がなく、内包フラックスが吸湿しにくいため、ワイヤの保管が容易です。
- ⑤ ワイヤサイズは、0.9及び1.2mmφを取り揃え、大容量のペールパックも提供できます。

## 用 途

日本製鉄株式会社の高耐食性めっき鋼板スーパーダイマ<sup>®</sup>及びZAM<sup>®</sup>の溶接

## 溶着金属及び溶接継手性能

SF-309SDの溶着金属性能例を表1に、溶接継手性能例を表2に示します。スーパーダイマ<sup>®</sup>、ZAM<sup>®</sup>ならびに溶融亜鉛めっき鋼板の溶接に適用し、母材と同等以上の機械性能が得られることが分かります。

表1 SF-309SDの溶着金属性能例

銘柄	引張試験			衝撃試験
	0.2% 耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	vE0℃ J
SF-309SD	612	683	19	28



表 2 SF-309SD の溶接継手性能例（突合せ溶接継手，下向姿勢）

鋼 種	板厚 mm	目付量	継手引張試験結果		衝撃試験結果		
			引張強さ MPa	破断位置	試験片 サイズ	vE0℃ J	衝撃値 J/cm <sup>2</sup>
スーパーダイマ®	2.3	K27	525	母材	—	—	—
	3.2	K27	513	母材	2.5mmサブ	11	55
	6.0	K27	508	母材	5mmサブ	23	58
ZAM®	2.3	K14	455	母材	—	—	—
	3.2	K14	454	母材	2.5mmサブ	11	55
	6.0	K27	441	母材	5mmサブ	23	58
JIS Z 3302 溶融亜鉛めっき鋼板	3.2	Z27	502	母材	2.5mmサブ	12	60

## 溶接部の耐食性

SF-309SD 溶接部の塩水噴霧試験結果例を図1に示します。スーパーダイマ®及び ZAM®の溶接に適用し、補修塗装なしの溶接ままでも、赤錆の発生がなく、良好な耐食性が得られることが分かります。













試験時間 hr	炭素鋼用フラックス入りワイヤ		SF-309SD	
	母材：スーパーダイマ® 板厚：8.2mm、K14		母材：スーパーダイマ® 板厚：8.2mm、K14	母材：ZAM® 板厚：3.2mm、K14
	溶接のまま	溶接後塗装	溶接のまま	
0				
500				
1,000				

図 1 塩水噴霧試験結果

## 溶接作業性

溶接ビードは、ステンレス製ワイヤブラシを用い、軽く研磨仕上げをすることで、スーパーダイマ<sup>®</sup>及びZAM<sup>®</sup>に類似した金属光沢となり、綺麗なビード外観が得られます。またスパッタの付着も少なく、良好な溶接部の仕上がりが得られます。

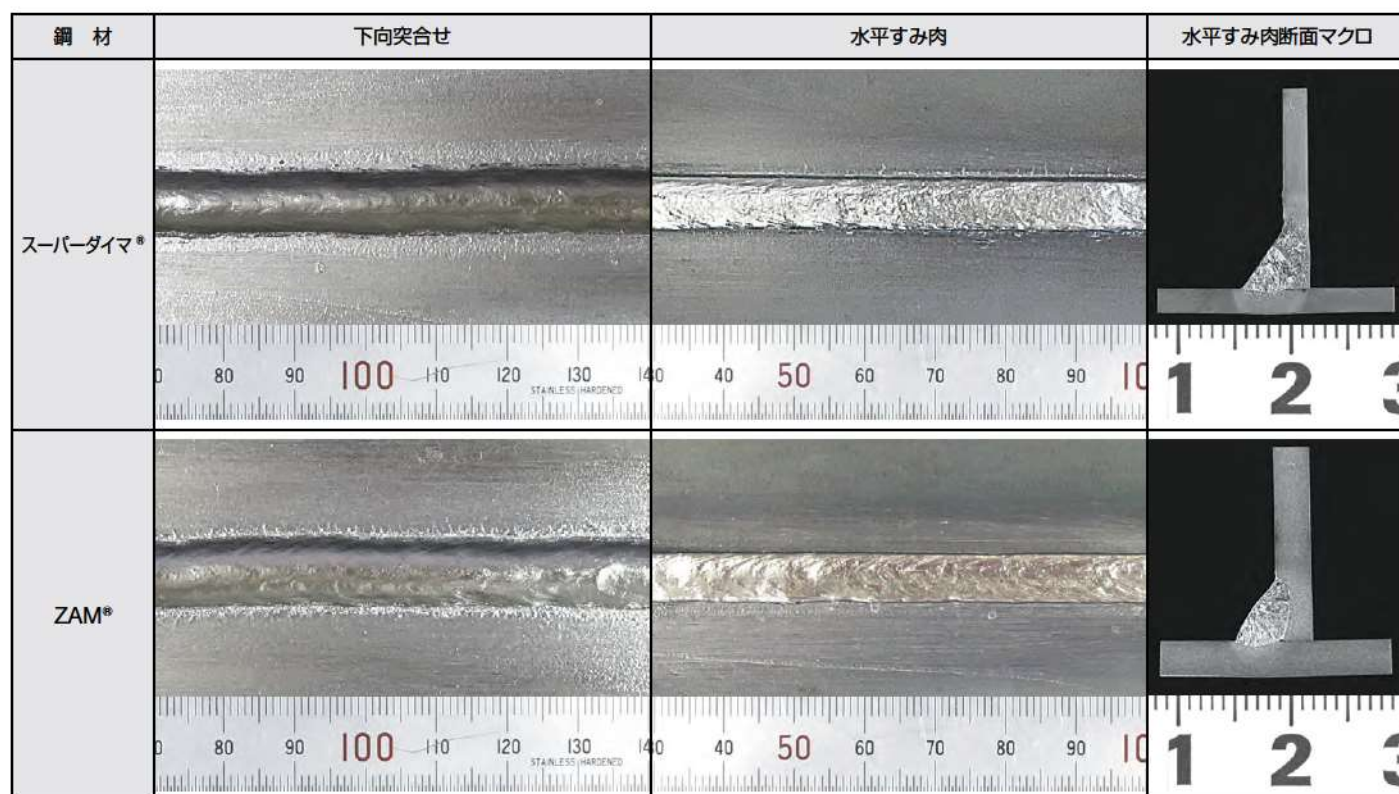


図2 SF-309SDの溶接ビード外観例

## 製造寸法

表3 SF-309SDの製造サイズと製品の包装単位

ワイヤ径 mm	包装単位
0.9 φ	5 kg、10 kg スプール巻き
1.2 φ	12.5 kg、20 kg スプール巻き、100 kg パック巻き

スーパーダイマ<sup>®</sup>用として開発したステンレス系のシームレスフラックス入りワイヤ SF-309SD について、このたび、ZAM<sup>®</sup>との組合せ評価を行いました結果、亜鉛割れが発生せず、溶接後の塗装なしで良好な耐食性が得られ、母材と同等以上の溶接継手性能が得られることが確認できました。

そのため SF-309SD は、スーパーダイマ<sup>®</sup>及び ZAM<sup>®</sup>の溶接に適用し、構造物の長寿命化・高性能化に貢献できると考えます。

また当社では、ワイヤ送給性を重視したフラックス入りワイヤ FC-309SD や、被覆アーク溶接棒 S-309SD・R もラインナップしております。これらの溶接材料が溶接品質向上や作業能率向上に貢献し、お客様のトータルコスト低減の一助になれば幸いです。

注1) 「スーパーダイマ」及び「ZAM」は、日本製鉄株式会社の高耐食性めっき鋼板の商品名です。

注2) 本技術は、2009年6月に第39回日本溶接協会賞「技術賞(開発奨励賞)」を受賞しております。

注3) 当製品は、建築基準法第37条第二号の規定による、国土交通大臣指定建築材料としての特別認定を申請中です。