

開先付き異形棒鋼 WSD490・WD41J の溶接接合部の引張試験報告書

2021年4月23日
北越メタル株式会社

1. 目的

本試験は、開先付き異形棒鋼 WSD490・WD41J の溶接接合部の品質性能を確認するため、溶接接合部の引張試験を実施したものである。

2. 試験材

本試験に使用した開先付き異形棒鋼(WSD490・WD41J)の化学成分を表1、機械的性質を表2に示す。

表1. 試験材の化学成分値

種類の記号	溶鋼番号	化学成分(%)					
		C	Si	Mn	P	S	C+Mn/6
WSD490	3707	0.24	0.28	1.23	0.017	0.021	0.44
製品規格		0.26 以下	0.45 以下	1.32 以下	0.040 以下	0.040 以下	0.48 以下

表2. WSD490・WD41J の機械的性質(6本の平均値)

種類の記号	溶鋼番号	降伏点 又は 0.2%耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び (%)	曲げ性
WSD490	3707	520	703	74	22	—
	製品規格	490~625	655 以上	80 以下	15 以上	3d 注1) 90°

注1) d は、公称直径とする。

3. 試験体の製作要領

3.1 試験体の鋼材材質、規格強度、寸法、溶接長及び試験体数

JIS Z3841 半自動溶接の有資格者(梶原義浩)に溶接施工を依頼し、表3に示す溶接材料及び表4に示す鋼材材質を用い、CO₂半自動溶接を実施した。



半自動溶接適格性証明書

表3. 溶接材料の規格

ワイヤの種類	JIS 規格 JIS Z 3313:2009	引張強さ規格 値(N/mm ²)	使用溶接材料
フラックス入りワイヤ	T49J0T1-1CA-UH5	490 以上	SF-1・EX(日鐵住金)

表4. 試験体の鋼材材質、規格強度、寸法、溶接長及び試験体数

鋼材材質 (溶接材料)	鋼板寸法 幅×長さ	鋼材強度 (N/mm ²)	鋼材板厚 t(mm)	WSD490				試験体数
				鋼種	径	鉄筋長 L	溶接長 L _w	
SM490A (SF-1・EX)	260 mm × 610 mm	490	16.0	WSD490	WD41J	670mm	180mm	引張試験 3 体



写真1 溶接作業状況

4. 試験要領

- (1) 試験方法: 図1に示す試験体の鉄筋側をチャッキングし、引張試験を行った。
- (2) 試験日: 2021年3月30日
- (3) 試験場所: 一般財団法人建材試験センター 船橋試験室
- (4) 試験責任者: 鈴木秀治

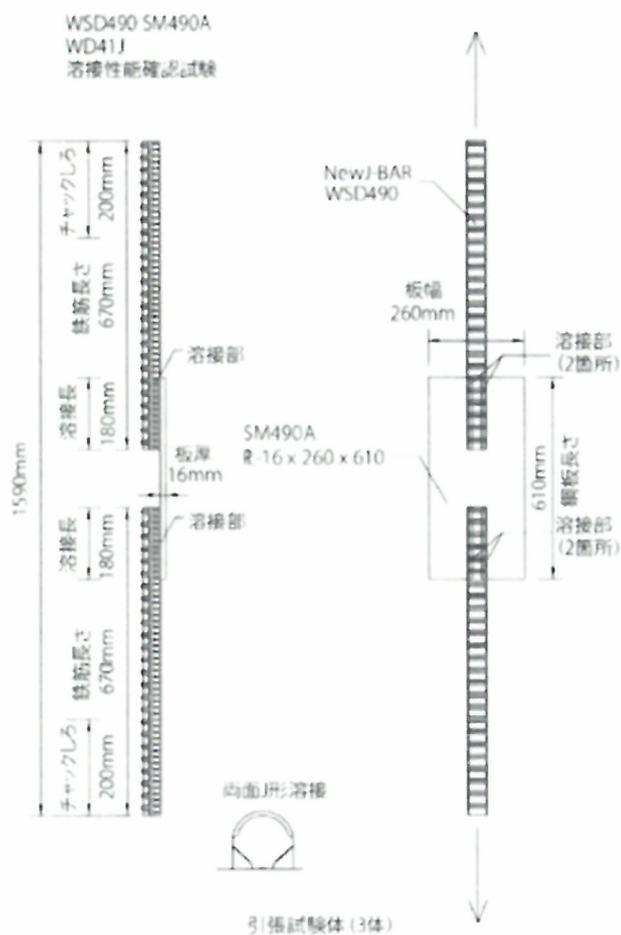


図1. 試験体の構成および寸法

5. 試験結果

溶接接合部の引張試験結果を表 5.及びページVI-42 に示す。

写真 2～6 に試験体の引張試験前、試験後の破断状況、及び引張試験状況を示す。

各試験体とも棒鋼母材破断であり、製品規格で規定する引張強さの基準値を満足している。

表5. 引張試験結果

鉄筋	鋼材	番号	降伏点		引張強さ		破断位置
			kN	N/mm ²	kN	N/mm ²	
WD41J	SM490A	1	680	507	926	691	棒鋼母材
		2	680	507	924	690	棒鋼母材
		3	682	509	922	688	棒鋼母材
基準値				490～625		655 以上	

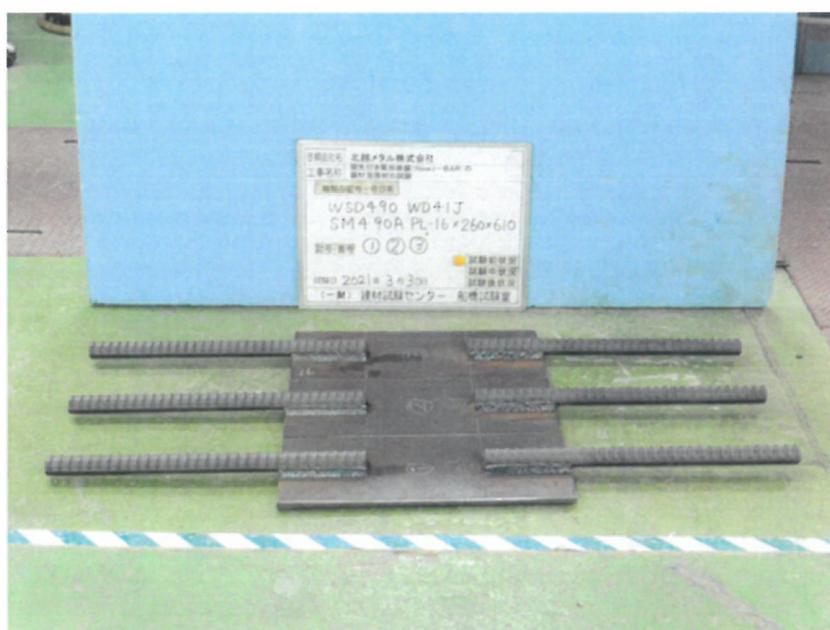


写真 2 WSD490・WD41J SM490A 溶接引張試験 試験前



写真 3 WSD490・WD41J SM490A 溶接引張試験 試験体 1



写真 4 WSD490・WD41J SM490A 溶接引張試験 試験体 2



写真 5 WSD490・WD41J SM490A 溶接引張試験 試験体 3

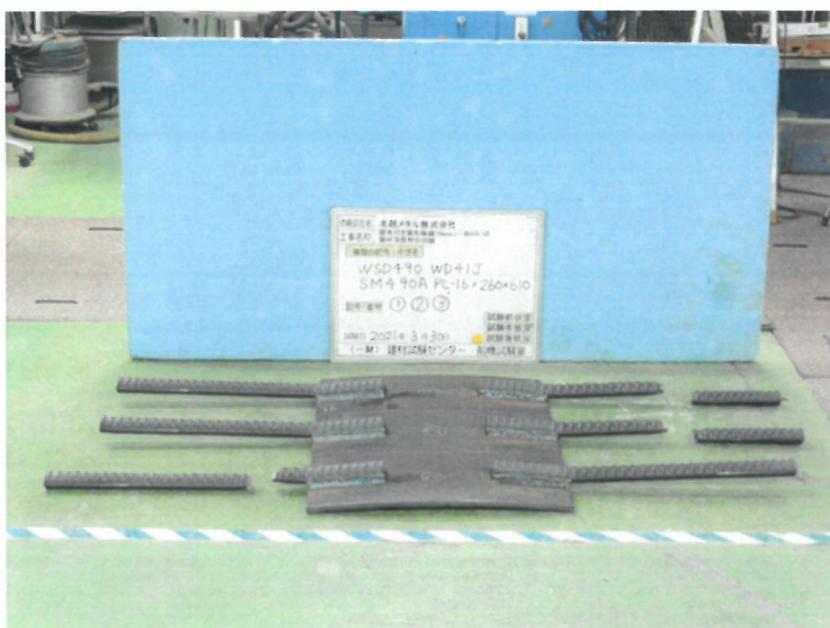


写真 6 WSD490・WD41J SM490A 溶接引張試験 破断状況

以上

開先付き異形棒鋼 WSD490・WD41J の溶接部熱影響確認試験報告書

2021年4月23日
北越メタル株式会社

1. 目的

本試験は、開先付き異形棒鋼 WSD490・WD41J の溶接部の熱影響を確認するため、溶接部近傍の硬さ試験を実施したものである。

2. 試験材

本試験に使用した開先付き異形棒鋼 (WSD490・WD41J) の化学成分を表 1、機械的性質を表 2 に示す。

表 1. 試験材の化学成分値

種類の記号	溶鋼番号	化学成分 (%)					
		C	Si	Mn	P	S	C+Mn/6
WSD490	3707	0.24	0.28	1.23	0.017	0.021	0.44
製品規格		0.26 以下	0.45 以下	1.32 以下	0.040 以下	0.040 以下	0.48 以下

表 2. WSD490・WD41J の機械的性質

種類の記号	溶鋼番号	降伏点 又は 0.2%耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び		曲げ性	
					試験片	(%)	曲げ角度	内側半径 ^{注1)}
WSD490	3707	520	703	74	22		—	
製品規格		490~625	655 以上	80 以下	14A 号	15 以上	90°	3d

注 1) d は、公称直径とする。

3. 試験体の製作要領

3. 1 試験体の鋼材材質、規格強度、寸法、溶接長及び試験体数

JIS Z3841 半自動溶接の有資格者 (梶原義浩) に溶接施工を依頼し、表 3 に示す溶接材料及び表 4 に示す鋼材材質を用い、CO₂ 半自動溶接を実施した。



半自動溶接適格性証明書

表 3. 溶接材料の規格

ワイヤの種類	JIS 規格 JIS Z 3313:2009	引張強さ規格値 (N/mm ²)	使用溶接材料
フラックス入りワイヤ	T49J0T1-1CA-UH5	490 以上	SF-1・EX(日鐵住金)

表 4. 試験体の鋼材材質、規格強度、寸法、溶接長及び試験体数

鋼材材質 (溶接材料)	鋼板寸法 幅×長さ	鋼材強度 (N/mm ²)	鋼材板厚 t (mm)	溶接条件	WSD490		試験体数
					径	溶接長 Lw	硬さ試験
SM490A (SF-1・EX)	80 mm × 300 mm	490	16.0	積層: 3 パス 電流: 約 180A 電圧: 約 28V	WD41J	180mm	A 試験体: 1 体 B 試験体: 1 体

4. 試験要領

- (1) 試験方法: 図 2 に示す硬度測定位置のビッカース硬さを調査した。試験方法は JIS Z2244(ビッカース硬さ試験-試験方法)の規定に準じ実施。
- (2) 試験日: 2021年4月1日~2日
- (3) 試験場所: 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センター
- (4) 試験責任者: 斎藤雄治

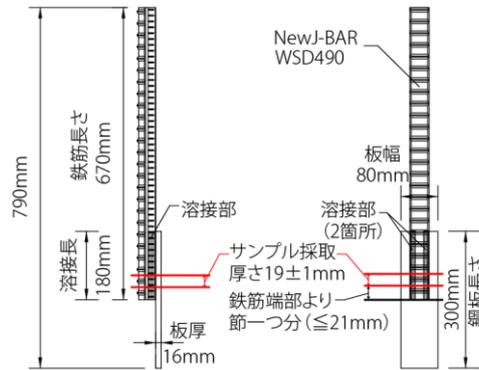
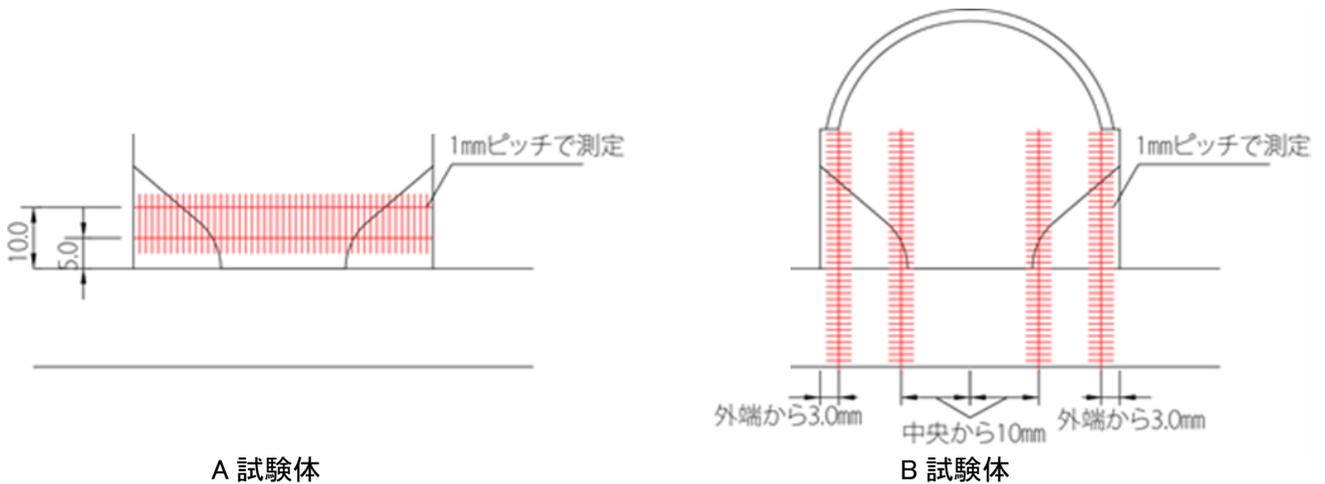


図 1. 試験体図及びサンプル採取位置



A 試験体

B 試験体

図 2. ビッカース硬さ試験の硬度測定位置

5. 試験結果

5.2 ビッカース硬さ試験

ビッカース硬さ試験結果をページVI-37~VI-38に示す。

A 試験体での硬さ最高値は 306(HV)であった。

B 試験体での硬さ最高値は 319(HV)であった。

いずれの試験結果も割れなどの欠陥が発生しやすいとされる硬さ 350(HV)*を下回る結果が得られた。

※「電炉鉄筋棒鋼の研究・鉄筋棒鋼のアーク溶接性」 社団法人日本鉄鋼連盟 1987年3月出版

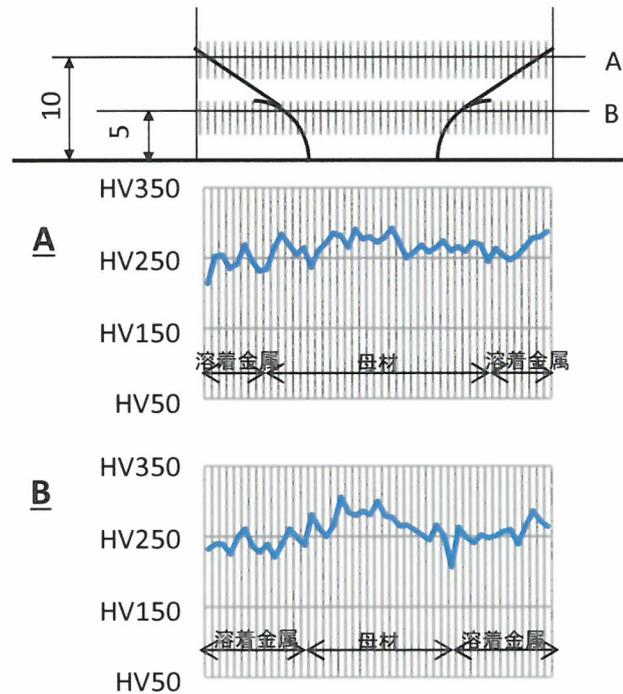
以上

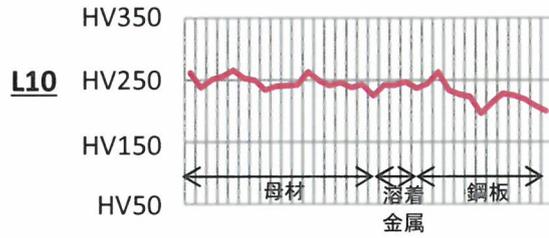
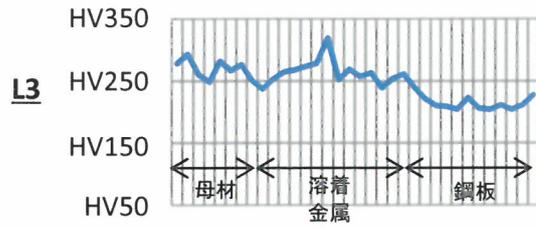
開先付き異形棒鋼(WD41J)の溶接部のビッカース硬さ分布図

2021年4月23日
北越メタル株式会社

- ・開先付き異形棒鋼 名称:WD41J
- ・開先付き異形棒鋼 鋼種:WSD490
- ・開先付き異形棒鋼 溶鋼番号:3707
- ・鋼材 板厚:16mm
- ・鋼材 鋼種:SM490A
- ・溶接日:2021年3月13日
- ・試験日:2021年4月1日~2日
- ・試験場所:新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センター
- ・試験責任者:斎藤雄治(専門研究員)

WD41J + PL16
(WSD490+SM490A)





WD41J + PL16
(WSD490+SM490A)

※右図は横向き

