

# (752) 圧延法によるチタンクラッド鋼の接合状態

新日本製鐵(株) 第3技術研究所 ○吉原征四郎, 川並高雄  
第1技術研究所 鈴木堅市

## 1. 緒言

チタンクラッド鋼板は爆着法または爆着圧延法によって製造されており, 圧延法による製造は難かしく, JIS G 3603 (1980)には爆着クラッド鋼と爆着圧延クラッド鋼が規定されているにすぎない。また真空圧延法による例があるが, 工業生産にはほど遠いものである。本報ではチタン板と鋼板とを直接重ね合せ, あるいは両者間に中間材を介在させて重ね合わせて熱間圧延し, その接合状態の評価を目的とし, 主としてせん断試験値と接合境界部の観察結果について述べる。

## 2. 実験方法

Table 1に素材の化学成分, Table 2に中間材の種類, Table 3に素材の重ね合せの順序と厚さを示す。四周を溶接して組立てた素材を750℃に約7時間加熱したのち, Table 3中の4通りの厚さに圧延した。この圧延ままの材料からJIS G 3603規定の試験片を切り出し, せん断試験, 曲げ試験および引張試験を行なった。超音波探傷は第1回底面エコー高さを目盛板の80%に調整して合せ板側と母材面からそれぞれ行なった。

## 3. 実験結果および考察

Fig. 1に全厚14.5mmと19.3mmのクラッド鋼板接合部のせん断強さを示す。せん断強さは大きく変動しているが, JIS G3603の規定を満足する条件A, E, Fが存在することがわかる。Photo. 1に中間材を使用しない場合のせん断試験片のチタン側破面のEPM A面分析写真を示す。チタン側破面に鋼が脈状にめり込み, 破壊は鋼とチタンをジグザグに進んでいるように見える。

## 4. 結言

せん断試験値のばらつきが大きい。圧延法によってJIS G 3603の規定を満足する条件が存在することがわかった。超音波試験等他の規定条件は十分満足されている。

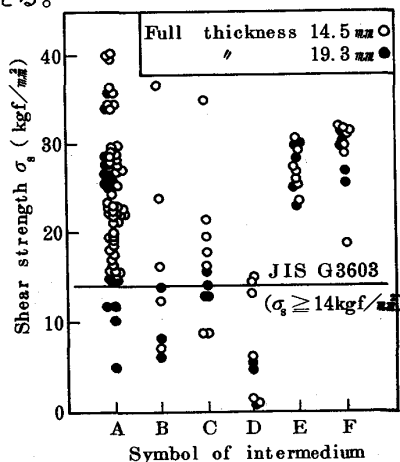


Fig. 1. Relationship between kind of intermedium and shear strength

Table 1. Chemical analysis (wt%)

Material	C	Si	Mn	P	S	Al	Ni	Cr	Fe	Ti	O	N
Base metal : SB 42	0.183	0.204	0.666	0.020	0.013	0.014	0.020	0.026	Bal	-	-	-
Cladding metal: TP 28H	0.004	-	-	-	-	-	-	-	0.013	Bal	0.063	0.004
Intermedium	SUS 304	0.04	0.48	0.99	0.16	0.006	0.017	9.63	18.89	Bal	-	-
	SUS 430	0.03	0.55	0.87	0.014	0.008	0.019	-	17.33	Bal	-	-
Cover plate : SS 41	0.14	0.44	0.73	0.021	0.016	0.016	-	-	Bal	-	-	-

Table 2. Kinds of intermedium

Symbol	Intermedium
A	None
B	Iron foil : 50μm
C	Nickel foil : 50μm
D	Nickel plated on titanium : 50μm
E	SUS 304 woven wire cloth : φ0.5mm, 10 mesh
F	SUS 430 woven wire cloth : φ0.7mm, 7 mesh

Table 3. Thickness of materials

	Material	Thickness
	Before rolling	Base metal : SB 42
Intermedium : A~F		≤ 1 mm
Cladding metal: TP 28H		14 mm
Cover plate : SS 41		2.5 mm
Cover plate : SS 41		2.5 mm
Cladding metal: TP 28H		14 mm
After rolling	Intermedium : A~F	≤ 1 mm
	Base metal : SB 42	150 mm
	Total thickness	335 mm
After rolling	Reduction ratio	Full thickness
	4.8	34.8 mm
	5.7	29.6 mm
	8.7	19.3 mm
11.6	14.5 mm	
Cladding ratio : 8.54%		

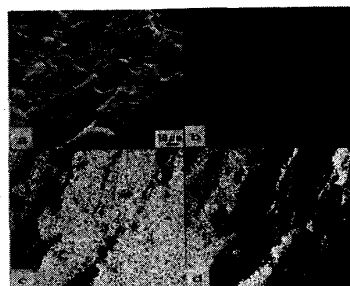


Photo. 1. Sheared surface of titanium side

Intermedium : None  
Full thickness : 14.5 mm  
 $\sigma_s$  : 38.8 kgf/mm<sup>2</sup>  
Right down portion is polished  
a : SE, b : O, c : Ti, d : Fe