

1. 緒言 軟鋼を芯材に、SUS304を合わせ材にしたステンレス3層クラッド冷延鋼板の機械的性質と溶接部の耐食性におよぼすクラッド比の影響および適用範囲分野の検討を行った結果について述べる。

2. 供試材および実験方法 Table.1の組成の軟鋼スラブを芯材に、SUS304スラブを合わせ材にした3層クラッドのスラブを分塊圧延-熱間圧延を行い板厚4mmの熱延鋼帯を製造した。さらに、固溶化処理を施して1回冷延法に0.8mm厚に冷延し、2B鋼帯に仕上げた。これらについて実験室での引張試験、成形試験および溶接試験を行った。鋼のクラッド比は、5%、10%、20%の3種類であり、クラッド比の調整は、芯材である軟鋼のスラブ厚みで行った。なお冷延鋼板のTIG溶接はY309の芯線を使用した。

3. 実験結果

- 3.1 機械的性質 (1) 引張強さ、伸び、 r 値、エリクセン値、バルジ高さはクラッド比の増加に伴い大きくなりSUS304値に近づいていく。(Fig.1)
 (2) ストレッチ・バンド性は、予歪が15%以上になるとクラッド比によらず、いずれも割れを生じSUS304より劣る。(Fig.1)
 (3) LDRはSUS304と同等である。(Fig.1)
 (4) クラッド比が10%以下のものは、縁部のハゼ曲げ加工を伴う鍋に加工すると、ハゼ曲げ部に割れを生じることがあり、加工の厳しい用途にはクラッド比の大きい方が有利である。

3.2 耐置き割れ性 置き割れを生じない限界絞り比はSUS304が2.22であるのに比しクラッド鋼の場合は3.28以上である。(Table.2)

3.3 溶接部の耐食性

3.3.1 TIG溶接試験片 (1) 溶接部近傍のSUS304が鋭敏化しクラッド比が小さいと、鋭敏化域が板表層までおよび耐食性を損ねる。

(2) クラッド比が10%以下の場合は希釈率から求めた溶接部のCr濃度が18%でも、5%塩水噴霧試験において発錆する。

3.3.2 スポット溶接試験片 (1)クラッド比の大小によらず良好である。

4. 結言 芯材が軟鋼、合せ材がSUS304の3層クラッド冷延鋼板の加工性能は、クラッド比の増加に伴いSUS304のものに近くなるとともに、304のような置き割れを生じない。またTIG溶接部の耐食性は、クラッド比が小さいと低下する。スポット溶接の場合はこのようなことがない。端面の防錆および溶接部の耐食性から考えて、家庭用鍋に非常に適した材料である。

Table 1. Chemical composition (wt%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
mild steel	0.03	Tr	0.3	Tr	Tr
SUS304	0.06	0.5	0.9	8.5	18.3

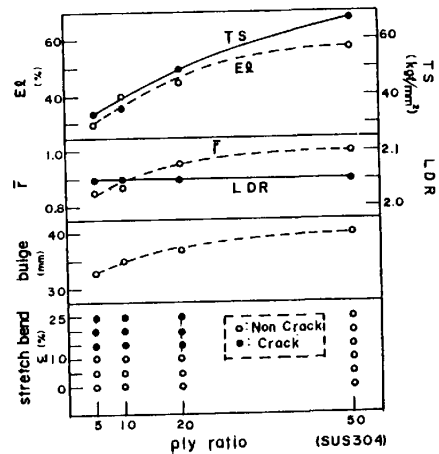


Fig.1 Mechanical properties of cold sheets.(1=0.8mm:28)

Table 2. Limited drawing ratio in relation to delayed cracking.

	Blank : 76mm			Blank : 90mm			Blank : 92mm		
	1.99	2.22	2.44	2.22	2.44	2.66	2.44	2.66	2.88
three-ply clad	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SUS304	○	○	○	○	○	○	○	○	○