

(513)

スポット溶接における亜鉛めっき鋼板のナゲット形成能

新日鐵・名古屋技術研究部 ○堀田 孝
岡 賢

1. 緒言

電極チップは、連続打点過程でチップ合金層の形成と損耗および軟化変形により、被溶接材のナゲット形成能を低下する^{1), 2)}。軟化変形によるチップ接触径の拡大は、電流密度を実質的に低下するため、チップ寿命を低下する大きな要因の一つである。そこで、この電流密度の低下に与えるチップ接触径の影響について検討した。

2. 実験方法

供試材は、板厚 0.8 mm の各種亜鉛めっき鋼板で、その特性値を表 1 に、溶接条件を次に示す。

- ①電極チップ：C F 型，チップ接触径 4, 5, 6.4, 7, Φ
- ②溶接時間： $S_qT = 40$, $WT = 12$, $Hot = 0$ (60 Hz 電源)
- ③板組合わせ：二枚重ね
- ④ナゲット形成電流 (I_o) の評価： $dn = 4\sqrt{t}$ 又は $5\sqrt{t}$ となる電流

3. 実験結果

各種亜鉛めっき鋼板と冷延鋼板を用い、CF 型電極チップの接触径を変化させる方法で、ナゲット形成能に与える材料要因の影響について検討し、以下の結果を得た。

- ①亜鉛めっき鋼板の場合、チップ接触径の増加とともにナゲット形成電流、散り発生電流および溶着電流は大きくなる。溶接可能な電流幅はチップ接触径によって大きく変わらない。
- ②冷延鋼板の場合も、チップ接触径の増加とともにナゲット形成電流、散り発生電流および溶着電流は高くなるが、溶接可能な電流幅はチップ接触径の増加とともに広くなる傾向にある。
- ③ナゲット形成電流はめっき付着量やめっきのタイプによって異なる。チップ接触径が必要最小ナゲット径に対して、相対的に大きくなるとともに、その影響も大きくなる (Fig. 1)。
- ④チップ接触径が必要最小ナゲット径の大きさに近づくとつれて、ナゲット形成電流に与える材料要因の影響は小さくなる。
- ⑤めっき層の影響は、チップ-板間より板-板間に存在する場合の方が大きい。その影響も、チップ接触径の増加とともに大きくなる傾向にある (Fig. 2)。

4. 結言

ナゲット形成電流は材料および溶接条件などの影響をうけて、大きく変化する。これらの要因変動を出来るだけ抑制するうえで、チップ接触径を必要ナゲット径に対して、必要以上に大きくしないことが、有効な対策の一つと考えられる。1) NORMAN A. FREYTAG: Welding Jor - nal, 34 (1965, April), 145, 2) 平塚一富, 尾崎喜又: 溶接技術, 3(1978), 24

Table 1. Mechanical and Electrical properties

Mark	Type	Coating weight (g/m ²)	Yield point (kgf/cm ²)	Tensile strength (kgf/cm ²)	Elongation (%)	Contact resistance (μΩ)
CR-1	Cold rolled	-	15.6	30.7	48.8	2350
CR-2	Cold rolled	-	18.8	33.4	44.3	5740
EG-1	Electro-galvanized	20/20	19.8	32.9	43.6	10
EG-2	Electro-galvanized	90/90	15.3	29.7	49.6	15
EG-3	Electro-galvanized	90/0	15.3	29.7	49.6	15
AS-1	Galvannealed	50/50	19.9	33.2	46.2	35
AS-2	Galvannealed	50/0	19.9	33.2	46.2	35

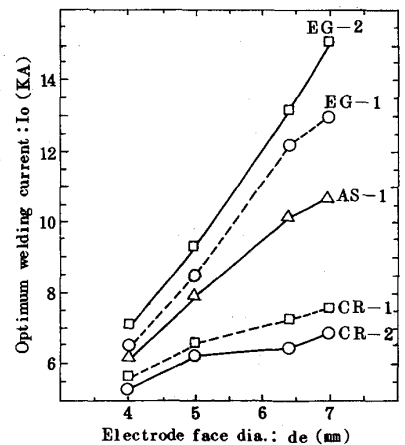


Fig. 1 Effect of electrode face diameter on optimum current.

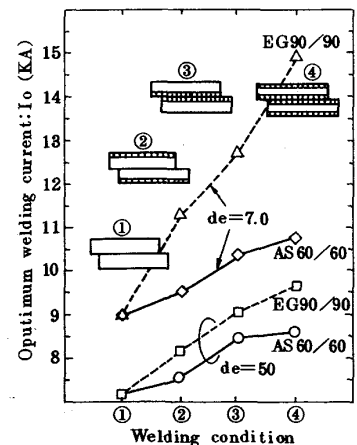


Fig. 2 Effect of welding condition on optimum current