

(765)

導電性制振鋼板の開発

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所○田中福輝 西川広士

柚島善之 郡田和彦

緒言: 自動車などの騒音防止のために、鋼板-樹脂-鋼板の構造からなる制振鋼板が使用されている。

この鋼板には制振性の他にすぐれたスポット溶接性が要求され、導電性を付与した制振鋼板(導電性制振鋼板)の開発が進められている。本研究では樹脂に導電物質の一例として母材と同一金属の鉄粉を混入して導電性を付与し、この導電性制振鋼板のスポット溶接性におよぼす鉄粉の添加の影響について調査した。

実験方法: 接着強度の高い70 μ m厚さの樹脂に鉄粉を均一に分散させた。この樹脂を0.4mm厚さの2枚の鋼板間に挟持し加熱、圧着して導電性制振鋼板とした。スポット溶接は50kV定電圧制御ダイレクトスポット溶接機でTable1の条件で溶接した。試験片のサイズはスパークおよび未通電などの不良をより厳しく評価するために30 $\times$ 100 $\times$ と小さくした¹⁾。また導電性の無い制振鋼板(非導電性制振鋼板)のスポット溶接性は短絡回路を設けてJISZ3136に準じて調査した。

結果: ①鉄粉の添加の影響 通常の軟鋼板と同様に短絡回路不要でかつ未通電などのスポット溶接不良を防止するためには樹脂厚さの1.2倍以上の大きさの鉄粉、すなわち1個の鉄粉で両側の鋼板との間に十分な接触面積を確保して短絡をとることが重要である。しかし鉄粉粒径の樹脂厚に対する比が高くなると、プレス成形で必要な樹脂のせん断強度が低下するため、適正な鉄粉粒径の範囲が存在する(Fig.1)。鉄粉の添加量は溶接性、制振性、接着強度の面から適正範囲が制約される。

②導電性制振鋼板の制振性能とスポット溶接性: 上記結果から最適な鉄粉粒径、添加量を選択して製造した導電性制振鋼板の制振性は、非導電性制振鋼板の場合よりも若干低くなる(Fig.2)。しかし非導電性制振鋼板に比較して、電極下の樹脂を排除させるための無効電流時間が著しく短くなり(Fig.3)、ナゲットも低電流で生成し(Fig.4)スポット溶接性は大きく改善されている。こ

の導電性制振鋼板は連続打点性にもすぐれ、またスポット溶接継手の引張せん断疲労強度も軟鋼板のそれと同等である。

参考文献 1) 溶接学会論文集
vol.5, No.1, Feb.
1987, p170

Table 1 Spot welding conditions

Tip diameter	6 ϕ -40 ϕ Dome type
Electrode force	200kgf
Welding current	5-15kA
Welding time	12 cycles

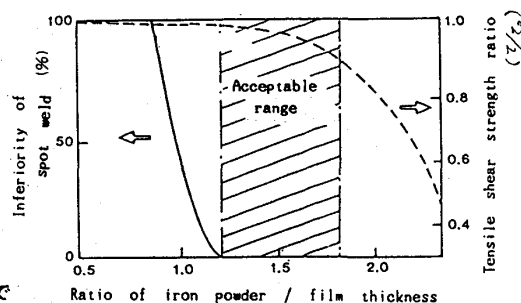


Fig.1 Effect of diameter of iron powder on the inferiority of spot weld and tensile shear strength ratio (τ/τ_0).
 τ_0 : Tensile shear strength of film without iron powder.
 τ : Tensile shear strength of film with iron powder.

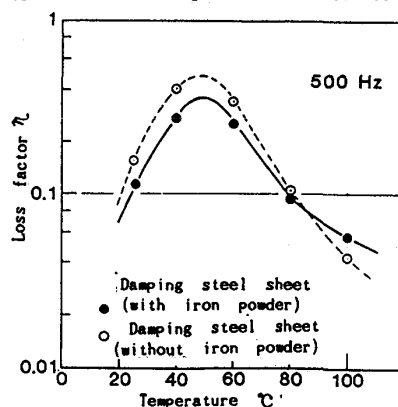


Fig.2 Changes in loss factor with temperature.

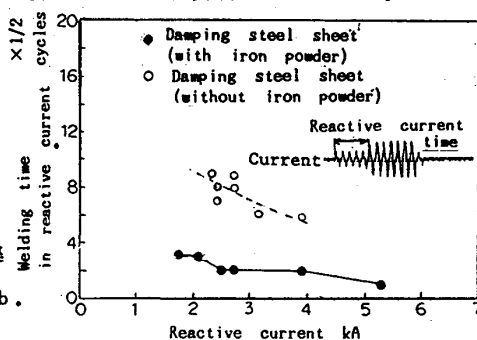


Fig.3 Effect of reactive current on welding time.

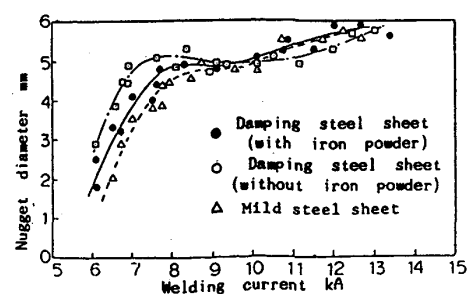


Fig.4 Relationships between welding current and nugget diameter in various steel sheets.