

川崎製鉄 千葉製鉄所 ○池田東至朗 高崎順介 松林千里
技術研究所 小原隆史

1. 緒言

自動車車体の防錆性向上を目的として、金属亜鉛粉末を含む有機系樹脂を表面に焼付塗装した鋼板の使用が増えてきた。対象は低炭Alキルド鋼の深絞り用軟鋼板から更にPを添加した高張力鋼板まで数種あるが、焼付塗装時に鋼板が260℃以上に加熱されるため、常温で非時効の鋼板でも時効劣化が生じプレス時の成形不良を誘発する問題があった。P添加鋼板は箱焼鈍しても固溶Cが残りやすいため¹⁾、焼付塗装による時効劣化を起こしやすかった。そこで著者らはP添加Alキルド鋼の時効性に及ぼす各種製造条件の影響を調査した。その結果、耐時効性の非常に優れた35キロクラスのP添加Alキルド鋼を開発できたので以下に報告する。

2. 実験方法

表1に示す化学成分のスラブを製造し、仕上温度840℃~870℃、巻取温度はA鋼500℃及び580℃B鋼500℃で熱間圧延し、酸洗後圧下率70%の冷間圧延を行なった。その後研究室で図1(a)のサイクルで均熱温度を630℃~710℃と変化させて箱焼鈍した。冷却後0.8%の調質圧延を行なって耐時効性を調査すると共に、図1(b)のサイクルで焼付塗装相当の処理を行ない機械的性質を調査した。

3. 実験結果

(1)熱間圧延時の巻取温度が低いほど、また箱焼鈍時の均熱温度が低く冷却速度が小さいほどAIは低くなる。B鋼のように鋼中C量を上げP量を下げることによりAIは更に低くなる。すなわち耐時効性は良好となる。(図2)

(2)焼付塗装によるYPの増加は、A鋼の場合均熱温度が高いほど大きくなるが、B鋼では増加が少なく均熱温度の依存性もほとんどない。(図3)

また焼付塗装後のTS~EIバランスも耐時効性の良好なB鋼の方が優れている。(図4)

(3)上記以外にも焼付塗装後の冷却条件の影響を調査したが、水冷と空冷とではほとんど差がなかった。

4. 結言

P添加Alキルド鋼の耐時効性に及ぼす各種製造条件の影響を調査した結果、鋼中C量の増加とP量の低減が極めて有効であり、260℃以上の焼付塗装を行なってもYPの増加は1kgf/mm²未満に抑えられることが判明した。実際の現場製造でも上記研究室の場合と全く同じ傾向を示し、耐時効性の非常に優れた35キロハイテンを開発することができた。

参考文献 1) 野村ら;鉄と鋼, 68(1982)S1283

Table.1 Chemical composition (wt%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Sol.Al	N
A	0.034	0.02	0.29	0.074	0.02	0.043	0.0062
B	0.082	0.02	0.28	0.043	0.02	0.045	0.0065

