

(481)

冷延鋼板の焼鈍時における表面カーボン析出

日本鋼管(株)技術研究所 ○大村雅紀 西本昭彦
工博 中岡一秀

1 緒言

現在までに自動車向の冷延鋼板において、鋼板表面性状と化成処理性、塗装耐食性との関係が調査され、鋼板表面カーボンは塗装耐食性を劣化させることが明らかとなっている。表面の付着カーボンは、圧延油等に由来する外来性カーボンと、焼鈍中鋼中のカーボンが表層析出する内来性カーボンに分類される。本報告は、後者の内来性カーボンに限定し、表面カーボン量に及ぼす鋼成分と熱処理条件の関係を調査したものである。

表1 供試材の鋼成分 (wt %)

C	Si	Mn	P	S	Sol Al	N
0.005	tr	0.05	0.005	0.003	0.03	0.0015
?	?	?	?	?	?	?
0.05	1.00	0.30	0.08	0.020	0.08	0.0035

2 実験方法

表1に示す鋼を実験室溶解し、通常の工程に従って実験室分塊、熱延、酸洗、冷延を行なった。

冷圧後はアルカリスプレー脱脂により圧延油を除去し、その後、水素10%窒素90%雰囲気中で焼鈍を行なった。焼鈍後は、フォード法に従い表面カーボン量を測定し、同時にオージェ分光(AES)により深さ方向の表面分析も行なった。

3 実験結果

(1)フォード法による表面カーボン量とAESの測定結果との関係を図1に示す。AESによるグラファイト量とフォード法による表面カーボン量はよい相関を示す。図1(a)で相関の悪い供試材は、低Mn鋼の高温焼鈍材及び高温巻取材である。

(2)Mn量S量を変化させた供試材の表面カーボン量を図2に示す。Mn量S量の増加とともに表面カーボン量は減少する。Mnはセメントサイトを安定化させ、Sは表面エネルギーを低下させていると思われる。

(3)焼鈍時の均熱温度と表面カーボン量の関係を図3に示す。変態点以下で高温の方が表面カーボン量が多い。

(4)普通巻取り及び高温巻取相当材の結果を図4に示す。カーバイトが粗大化している高温巻取相当材の方が表面カーボン量が少ない。

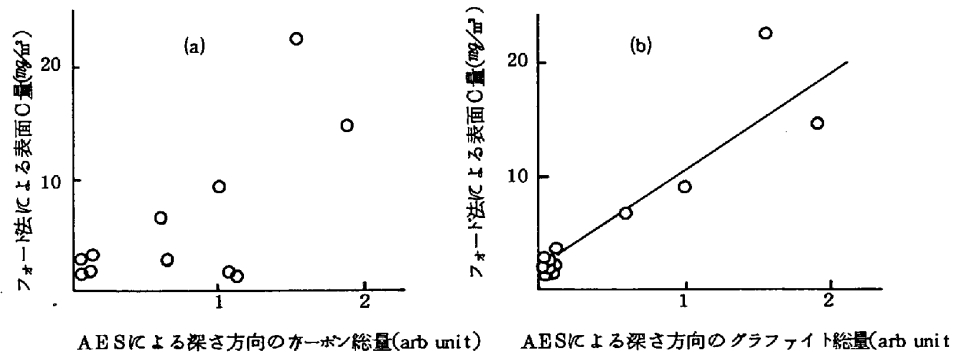


図1 フォード法による表面C量とAESによるカーボン及びグラファイト総量の関係

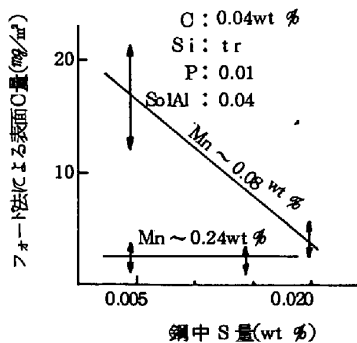


図2 表面C量に及ぼす鋼中Mn, S量の影響

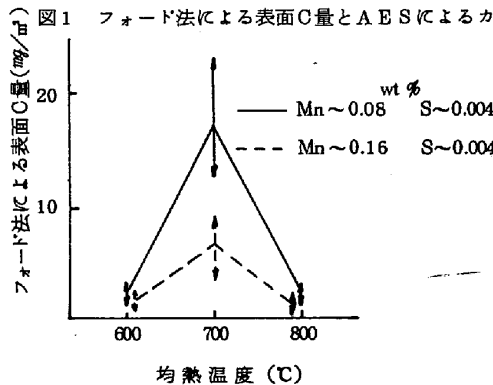


図3 表面C量に及ぼす均熱温度の影響

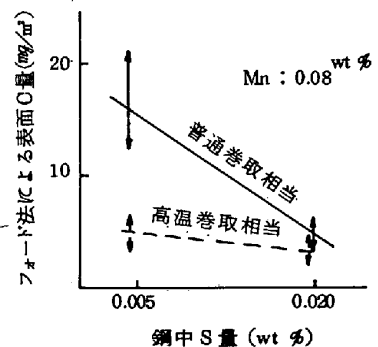


図4 表面C量に及ぼす熱延条件の影響