

(192) 温水を用いた鋼線のパテンティングについて

住友電工・研究開発本部

小北英夫 中田秀一

。水原 誠

1. 緒言； 鋼線の熱処理方法としては、鉛パテンティング（以後 L. P. と略す）が、一般に行なわれているが、この L. P. は作業環境面で鉛ヒュームが発生する、および品質面で鋼線表面に鉛が付着する等、問題点が多い。本報では脱公害、省エネルギーの観点から L. P. の代替として、温水を用いたパテンティング（以後、温水パテンティングと称す）の可能性について検討を行なったので、その結果を以下に報告する。

2. 実験方法； 供試材として 0.60~0.80% C および 0.40~0.80

%Mn を含む線径 1~5 mmφ の鋼線を使用し、図 1 で示す装置

でオーステナイト状態まで加熱後、温水槽に浸漬することにより連続熱処理を施した。なお、この温水槽は槽内に仕切り板を

設置することにより冷却時間を任意に調節できる構造とし、ま

た循環ポンプにより温水を循環させて水温の均一化を図るよう

にした。さらにパテンティングされた鋼線の引張試験、組織観

察を行ない、また伸線加工を実施して加工後の機械的性質の評価も行なった。

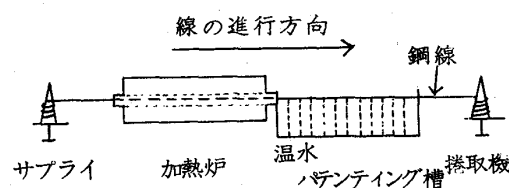


図 1. 温水パテンティング装置の概要

3. 実験結果；

(1) 温水パテンティング後の鋼線の機械的性質、特に抗張力、絞りは温水槽中での鋼線の浸漬時間、水温等に依存するが、諸条件を適当にえらべば L. P. した鋼線と同程度の機械的性質を得ることができる。例えば

2.6 mmφ、0.71% C 材を用いて 98℃ で温水パテンティングした場合の結果を L. P. した場合の結果とともに表 1 に示す。表 1 にみられるように温水パテンティングにより L. P. と同等の抗張力、絞りを長尺にわたって得ることが可能となった。

(2) 図 2 の温水パテンティングした鋼線の抗張力と線径、C 量との関係で示されるように温水パテンティングによりパテンティング可能な線径の下限は 0.60% C 材では 1 mmφ、また 0.70~0.80% C 材では 2 mmφ であり、それ以下の線径ではマルテンサイト変態がおり、焼きの入る結果になった。

(3) 温水パテンティングでは温水槽直前での鋼線表面状況により、その性能が大きく左右されるが、通常の操業で想定される加熱雰囲気下で生成された表面スケール（最大スケール厚さは 15 μ 程度）では、パテンティングが可能であり、またパテンティング後の鋼線の機械的性質も、これら表面状況の影響をほとんどうけなかった。

その他、温水中への界面活性剤添加の効果、温水パテンティングした鋼線の伸線加工性および鋼線表面のスケール特性についても、あわせて報告する。

表 1. 温水パテンティング鋼線の機械的性質

(n=100)

処 理 法	項 目 $\bar{x}$ or σ		抗張力 (kg/mm ²)		絞 り (%)	
	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$	σ
空 気 パテンティング	104.9	1.4	51.7	2.2		
L. P. (鉛温度; 530℃)	119.6	1.0	48.3	1.7		
温 水 パテンティング	118.9	1.0	46.2	1.9		

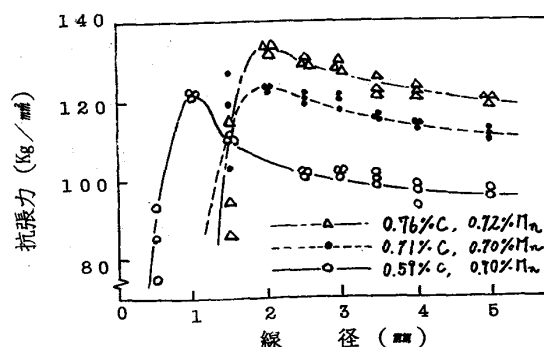


図 2. 温水パテンティング鋼線の抗張力