

(200)

粘性流体の塗布作業因子の解析

(鋼板への高速塗布に関する研究 ～第1報～)

新日鐵 生産技術研究所

日戸 元, 朝野秀次郎

○酒井完五, 山本二三夫

1. 緒 言

鋼板表面への高速塗布は塗料をはじめ潤滑油, 防錆油, 化成処理液など数多くある。これらの粘性流体の基礎的なロール絞り条件の検討をすすめ, 一定範囲におさめるような製造条件を維持する必要がある。そこで現状の作業条件の定量化, 予測を行うことにした。本報ではロール絞りによる作業条件のNon-Dimension解析を行い実験式を求め, 更にその実験的な確認により塗布諸要因の効果を定量化した。

2. Non-Dimension 解析

ロール絞りによる塗布の諸要因として, (1)塗布膜厚  $h$ , (2)流体粘度  $\eta$ , (3)塗布ライン速度  $v$ , (4)絞りロール径  $r$ , (5)絞りロール荷重  $P$ , をNon-Dimension 解析し次式を求めた。

$$\log(h/r) = K + \alpha \log(\eta \cdot v / P) \quad K, \alpha; \text{定数}$$

絞りロール硬度については大きな要因とされるが実際には弾性体としての過渡特性を高速時に示し, この項については実験的に各ロール硬度別に定数を求めた。図1に各絞りロール硬度における  $h/r$  と  $\eta \cdot v / P$  の関係を示し,  $K, \alpha$  の定数を求めた。

3. 実験方法

実験に用いた板巾 100mm の高速塗布パイロットラインを用いた。

実験条件 (1)ライン速度 10~30 m/min, (2)絞りロール径 60, 130mmφ (3)絞りロール荷重 5~20 kg/cm, (4)絞りロール硬さ 60~90 (ゴム硬度), (5)粘性流体 (ユニループ) 100~700 cp

4. 結 果

(1)絞りロール硬度は図1に示す如く層別され夫々に定数を求めた。

(2)絞りロール硬度 90 について図2の如き推定値を求め

(a)塗布量を少なくするためには, 絞りロールの径を小さくするとよい。

(b)粘性流体の粘度が 2000 cps までなら, 20μ の塗布膜厚は, ロール絞り法で可能である。

など実験式より推定値が求められた。

(3)推定値について実験範囲外の小径ロールでの確認を実験的に求め, 図3に推定値と実験値の比較をした。

この結果, Non-Dimension で求めた実験式により絞りロール硬度の確認さえすれば, 十分に諸要因の定量化が可能である。

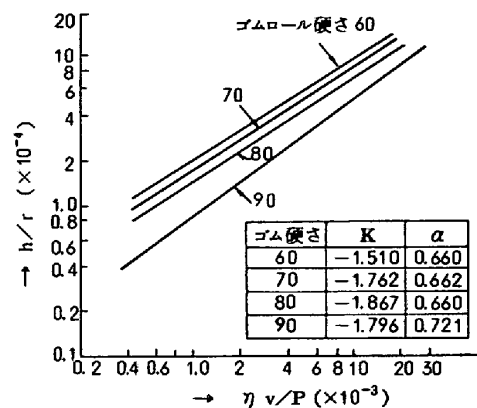


図1. ゴムロール硬さにおける  $h/r$  と  $\eta \cdot v / P$  の関係

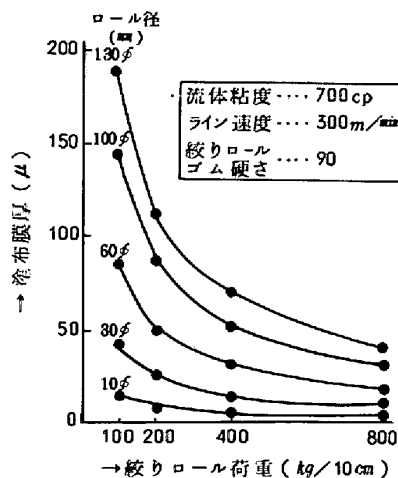


図2. 塗布膜厚におよぼす絞りロール径, 荷重の影響 (推定)

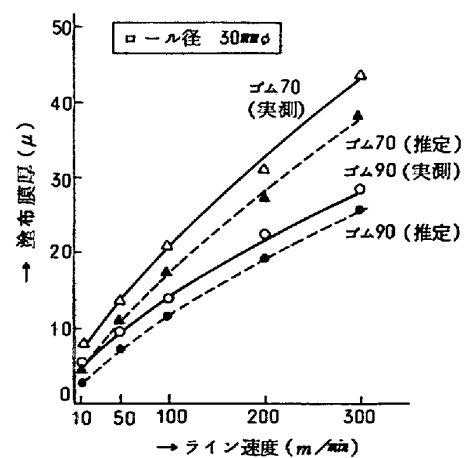


図3. 推定値と実測値 (粘性流体, 粘度 700cp)