

(138) プラグミルにおける潤滑剤の管内分布について

日本鋼管・技研 稲石金也

川崎 三沢六朗 中井俊次

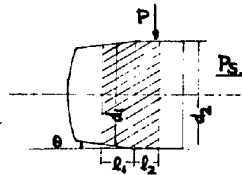
1 緒言. プラグミルにて継目無鋼管の圧延を行なう場合、管内面に発生する筋が問題であり、これを防止するために管内に各種潤滑剤を投入している。今回この種の潤滑剤として最も一般的に用いられている塩と其の混合物について、管内分布状況と潤滑効果について検討を行なった。

2 実験方法 表1に示した潤滑剤を圧延前に各1回づつ管の頭部側から管内に投入した。この場合、食塩60gに対し<sup>24</sup>NaCl 0.2gを混合してトレーサーとし圧延後の管と必要区間部分を鉛でかこつた上、シンチレーションカウンターで測定し、塩の分布を求めた。この分布は圧延後管内に発生した錆の量から確証おまつた。またロール荷重とプラグのスラスト荷重を測定し、次式から圧延時の摩擦係数 $\mu$ を求めた。

table 1  
yield and friction coefficient

test No	lubricant	yield after 1st pass	yield after 2nd pass	friction coefficient
1	salt (60g)	12.8 %	3.1 %	0.077
2	salt(60g)+graphite(60g)	1.4	-	0.087
3	Salt(60g)+SL(60g)	0.6	-	0.092

$$\mu = \frac{P_s}{\pi P} \left( \frac{l_1 d_1 \beta_1 + l_2 d_2 \beta_2}{l_1 d_1 \alpha_1 + l_2 d_2 \alpha_2} \right) \frac{l_1 d_1 \alpha_1}{l_1 d_1 \alpha_1 + l_2 d_2 \beta_1} \tan \theta$$



$\alpha_1, \alpha_2$  :  $\frac{\text{contact area}}{\pi d_1 l_1}$   
 $\beta_1, \beta_2$  :  $\frac{\text{projected contact area}}{d_1 l_1}$

また別の実験から各種潤滑剤を用いて圧延した240本の管の内面筋発生率を調査した。

3 潤滑剤の残留と分布について。(表1および図2参照) 圧延後管内に残留する潤滑剤の残留は塩だけのとき(試験1)10%前後であるが塩と黒鉛やその他混合して使用すると(試験2,3)1%前後と非常に少なく、混合して使用されることが多いので問題がある。塩の分布は投入位置から約2"は全周ほぼ均一に存在するが、その後主としてロールギャップ部で作りだされる管の耳に沿って存在し、カリバー底部ではところどころに島状に存在するだけである。試験2,3では特徴ある分布を示さず、ところどころに濃く島状に存在する。

4 潤滑効果について。表1に示した $\mu$ 値は残留考慮のない食塩単独の場合に低く他はそれよりも多く存在している。また潤滑剤を投入した管1本について軸方向にみると、ロール荷重とプラグスラスト荷重のチャートから管頭部は $\mu$ 値が低くその後高くなり管中央部以降は一定に存在しているようど潤滑剤の管内分布に近似していることが推察出来る。次に内面筋の防止効果に打しては、投入潤滑剤として塩だけを投入した場合の内面筋の発生率は他の潤滑剤の場合よりも少ない傾向を示した。しかし塩だけを投入する場合、錆が発生する上にアバタ状の内面疵が発生するので、塩単独では実用的に使用しがたい。

