

川崎製鐵 千葉製鐵所 ○古川九州男 栗原研二

1. 結言; 圧延油の乳化状態はエマルジョン粒径によつて直接評価されるが、粒径過大による不具合の一つに、DR原板のモトリングがあげられる。筆者等は圧延油のエマルジョン粒径のコントロールにより、この問題を解決したので報告する。

2. 乳化条件と表面品質; モトリングとは白色の斑状の表面欠陥で、特にクロメッキ用鋼板で問題とされる。写真1はモトリングの電鏡写真であるが直径20~70μの巨大なオイルピットが認められ、ロールによるスリ痕がその周りで消えてゐる。これは大きなエマルジョンが板面に崩壊して大きな油滴がロールバイトに噛みこまれて形成されたものである。写真2はモ

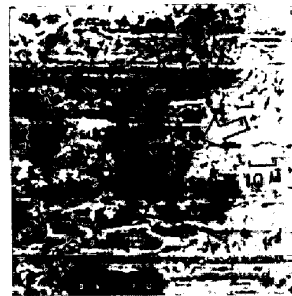


写真1. モトリング部の巨大オイルピット

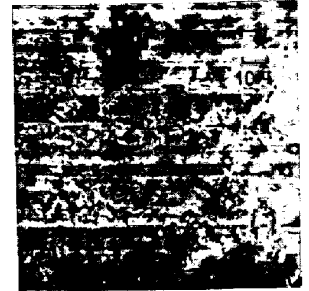


写真2. 正常部

トリングのない正常部であるが、全体に小さなオイルピットとロールのスリ痕が均一に分散してゐる。従つてモトリングは巨大エマルジョンによつて、視覚され得る規模の流体潤滑による大きなオイルピットがまばらに分布するため、その部分が黒く見え、大きなエマルジョンの衝突しなから、大部分は通常の境界潤滑が対照的に白く見えるためであると考えられる。この様な所見から予想される通り、モトリングの抑制には、できるだけエマルジョンを小粒径化することが有効である。表1にエマルジョン小粒径過の方法とその効果を示すが、これらの組合せにより、モトリングは完全に抑制することができる。

3. 小粒径エマルジョンの圧延性不良とその改善; 粒径を小さくすると一般には圧延性が悪化する。図1に乳化剤を増量して小粒径化したときのアレートアウト性の低下を示す。図中のEDPI (Emulsion Distribution Profile Index) はエマルジョンの粒径分布を定量的に示すものとして筆者等が提唱するものであり

粒径R<sub>90</sub>以上の体積占有率/粒径R<sub>50</sub>未満の体積占有率で定義される。図2は同一種類の圧延油の乳化剤の含有率の差による圧延性の違いを実圧延で測定した結果である。圧延油の潤滑性能は残能面から考えるとアレートアウト性、油性(吸着性)、極圧性(油膜強度)の各残能を高めることにより向上する。筆者等はエマルジョンの板面への衝突速度を上げてアレートアウト性を向上させるために、圧延油のポンプ圧力特性を改善し、さらに極圧剤を配合することにより、小粒径エマルジョンの圧延性を改善し、圧延性を損なうことなくモトリングを抑制することができた。図3は同一圧延油でポンプ圧力特性を改善したことによる効果であり、図4は極圧剤(リン系のもの 0.5%)の添加による効果を示す。

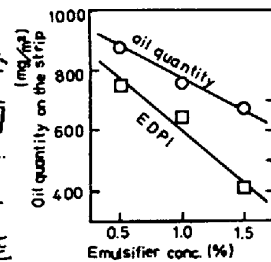


図1. 粒径変化とアレートアウト性

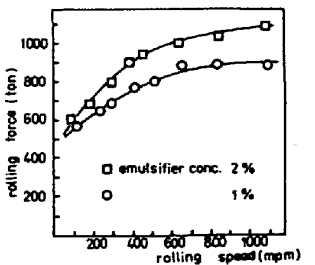


図2. 乳化剤増量による圧延性の低下

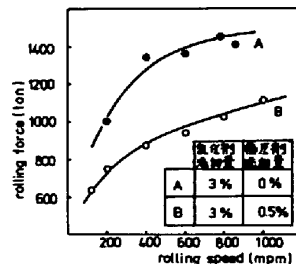


図3. ポンプ圧増加による小粒径エマルジョンの圧延性改善

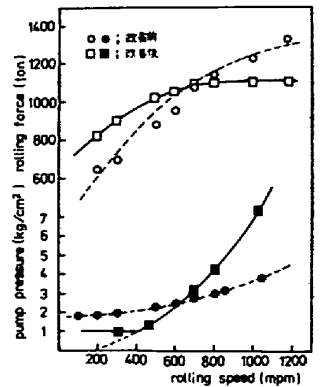


図4. 極圧剤添加による小粒径エマルジョンの圧延性改善

分類	方法	効果(EDPI低下率)
化学的方法	乳化剤の増量	乳化剤1%増で-53%
物理的方法	アジテータ	2000rpmで-63%
	ポンプ攪拌	Red-350で-76%
物理的方法	インラインエマルジファ	25%ac no攪射で-33%
	ノズル攪拌	

表1. エマルジョン小粒径化の方法