

(378)

新型圧延油の開発(第2報)

シミュレーションモデルによる検討

日本鋼管株式会社 福山製鉄所 鍛本 紘○岩藤秀一 神馬照正
花王石鹸株式会社 和歌山研究所 永森弘之 中川泰裕 向井 敬

1)

1 緒言： 前報において 新開発のD.P. (Dispersed Phase) 型圧延油の分散液の粒径分布、経時安定性 分散安定性等の個別項目について、その基礎的特性を報告した。本報では D.P.型圧延油の実機における循環使用時の粒径分布の変化を、福山N o 2 TCMのクーラントシステムをモデルとして設計したシミュレーションモデルを用いて検討した結果について報告する。

2 シミュレーションモデルの作成： 図-1に、本試験に用いたシミュレーションモデルの構成を示す。実機の循環システムのポンプの機能をホモミキサーで、タンクをじま板付循環タンクで、ミルスプレー部をスプレーボックスで各々シミュレートできる様にし、これらの中をトロコイドポンプで循環させた。さらに 実機タンク内での攪拌力 及び ポンプ出側からミルまでの再合一時間をシミュレートするために、ホモミキサー出側に 2ケのニードルバルブを設けて流量を微妙に調節できる様にした。又、スプレーボックス内では、付着性試験が行なえる様にした。

3 試験方法： 実機において、従来の乳化型圧延油エマルジョンを用いて圧延を行なっている場合のタンク ポンプ出側 及びミルスプレー部における 粒径分布を測定した後、その時使用されているエマルジョンを採取し、シミュレーションモデル内を循環させ、各部での粒径分布及び平均粒径が 実機の場合と同じになる様に ニードルバルブを操作して流量を調整した。ホモミキサーの回転数は 過去の試験結果より 実機のポンプの攪拌力を再現するために、10,000r.p.m. に設定した。

この後 D.P.型圧延油を10%濃度に調製したものを、

同一条件で循環させ、各部での粒径分布と平均粒子径を測定した。

4 結果： 従来油のエマルジョンの 実機での各部における平均粒子径と シミュレーションモデルでの再現性：及びD.P.型圧延油を循環させた時の平均粒子径を比較して図-2に示す。D.P.型圧延油は 従来の乳化型圧延油に比べて循環系内での分散安定性が極めて優れている他 温度 スカム等の外乱に対しても安定で プレートアウト性も優れている事が証明された。

5 結論： 実機のクーラントシステムの循環条件を再現できる循環シミュレーションモデルを作成し、その中をD.P.型圧延油のDispersionを循環させる事により、粒径の循環系内での分散安定性、経時安定性、耐温度特性を評価し D.P.型圧延油の基礎的特性が 循環系内でも充分発揮される事を明らかにした。又同時に この試験によって、D.P.型圧延油が、実機で使用できる事の確証を得た。

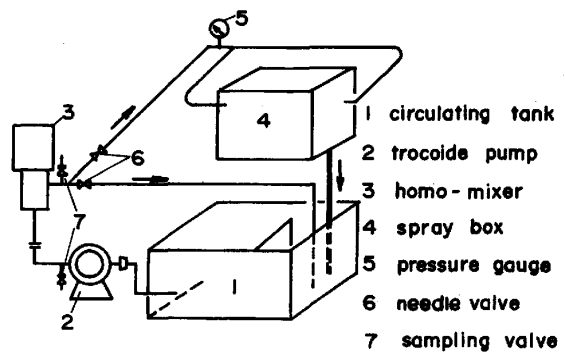


Fig.1 Construction of Samilation Model.

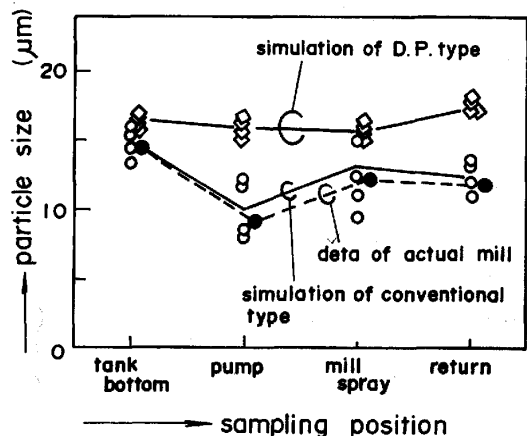


Fig.2 Particle Size transition in the Recirculation System.

(参考文献)

1) 鍛本 他： 鉄と鋼, Vol.68, No.12-II, S-1207