

1. 緒言

内面冷却した回転ドラムによって熔融スラグを連続的に巻き上げて乾式冷却したスラグ砕砂が、セメント原料として要求される品質を有することを前報¹⁾で示した。本報では、回転ドラムによるスラグ固化冷却時の熱回収に関し、水に比して低圧で高温が得られる高沸点媒体をドラム冷却に使用することを考え、推定計算によりドラムの冷却条件を、また、実験により高沸点媒体の冷却能について若干の検討を行ったので報告する。

2. ドラム冷却条件の推定

スラグの物性値、スラグードラム間の熱抵抗等明確でない点が多いが、スラグ冷却速度と、ドラム強度が確保されるために必要な冷却条件を計算によって確定した。計算は、ドラム内面の熱伝達係数をいくつか与えて、回転によるドラム外面境界条件の変化(熔融スラグ浴—固化スラグ—空冷)を考慮して、ドラム厚さ方向の一次元熱伝導方程式を解いたものである。銅ドラム(2000φ×20t)の機械的強度を確保するための条件—ドラム最高温度<400℃は、冷却媒体温度200~250℃で内面の熱伝達係数が3700kcal/m²h℃以上と考えられる。

3. ドラム冷却媒体の伝熱特性

実験は、所定温度の熱媒体をポンプによって循環させ、循環流路中の試験片の定常温度分布を測定することによって行った。図2に測定結果から算出した熱伝達係数を示す。熱媒体(アルキルジフェニル)は、温度の上昇とともに熱伝達は増加し、また、流速のほぼ0.8乗に比例する。ドラム冷却条件は6~7m/Sで満足される。

4. 結言

熔融スラグ熱回収成形ドラム法を考える上で重要な熱媒体によるドラム冷却について検討し、その見通しが得られた。今後、回転ドラムによる確性試験によって、本方式の実用化上の問題点を検討していきたい。

参考文献

1) 梶川ら; 鉄と鋼 68(1982)S755

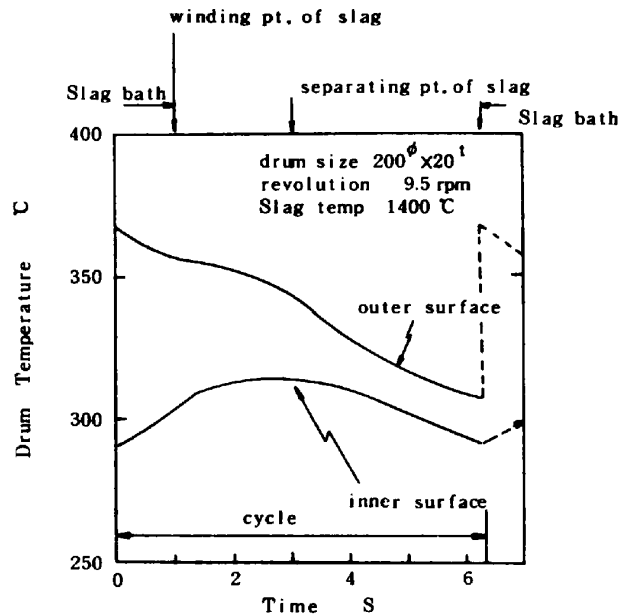


Fig. 1 Temperature history of rotating drum

(heat transfer coefficient at inner surface)
3700kcal/m²h℃

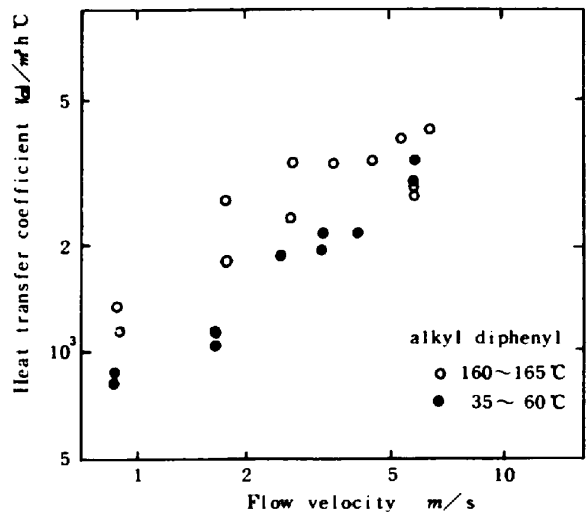


Fig. 2 Relation between flow velocity and heat transfer coefficient for alkyl diphenyl