

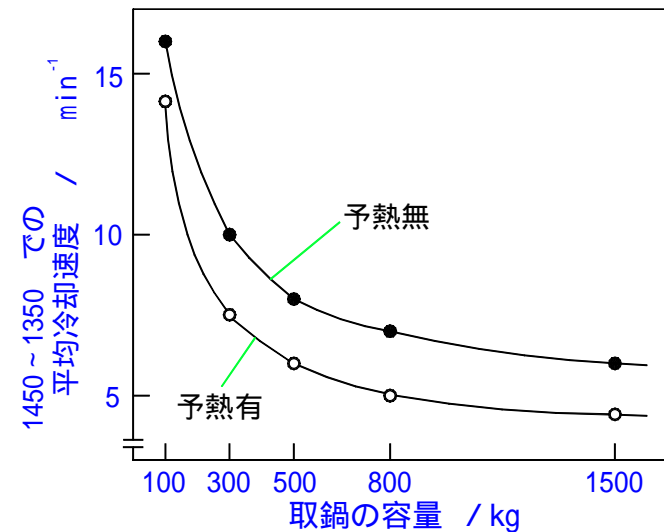
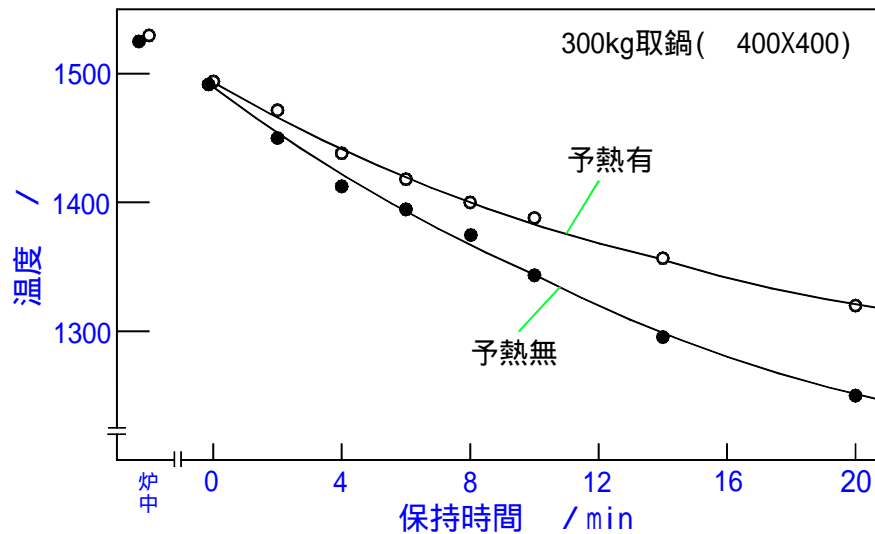
断熱取鍋のご紹介

日本坩堝株式会社 技術部

はじめに

- 鑄造プロセスにおいて、最もエネルギーを消費するのは溶解作業です。したがって溶解作業での省エネ化は大きな命題です。
- キュボラで溶解し前炉で温度調整された溶湯は、取鍋に移すだけで 50°C 低下し、注湯終了時には最大 150°C も低下します。
- したがって注湯取鍋～搬送取鍋内の溶湯の温度低下を抑制する事により、溶解作業の省エネ化が図れます。
- さらに、一定以上の溶湯温度を従来より長い時間確保できる事から、鑄造製品の品質向上と歩留まり向上が図れます。

取鍋中での溶湯の温度低下



参照：中江秀雄；鑄鉄の省エネ溶解とその効用，鑄鍛造と熱処理，1 (1986)



NIPPON CRUCIBLE CO.,LTD.
Since 1885

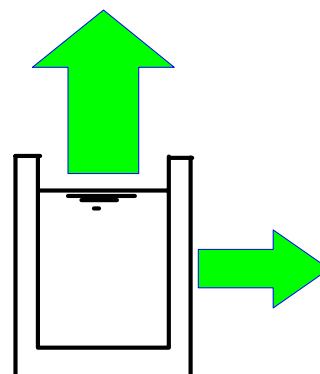
取鍋の熱精算

現状取鍋の場合

(500kg 取鍋での一例)

溶湯温度 1,470°C
 溶湯保有熱量 152,145 kcal
 溶湯温度降下 8.4°C/min

湯面からの熱放散
 600 kcal/min
 (全放散熱量の69%)



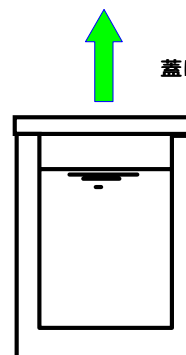
外壁(含底部)からの熱放散
 270 kcal/min
 (全放散熱量の31%)

断熱取鍋の場合

(500kg 取鍋での一例)

溶湯温度 1,470°C
 溶湯熱容量 152,145 kcal
 溶湯温度降下 1.4°C/min

蓋からの熱放散
 28 kcal/min
 (全放散熱量の20%)



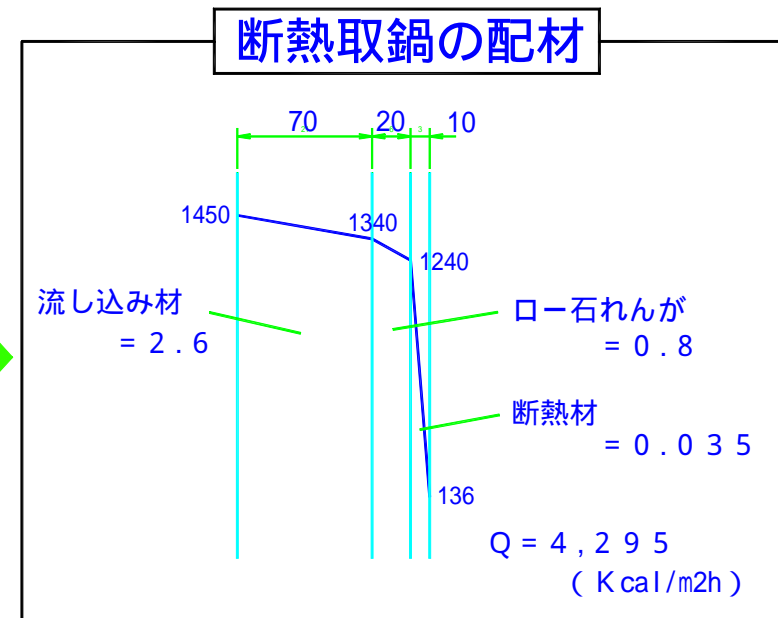
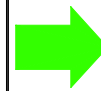
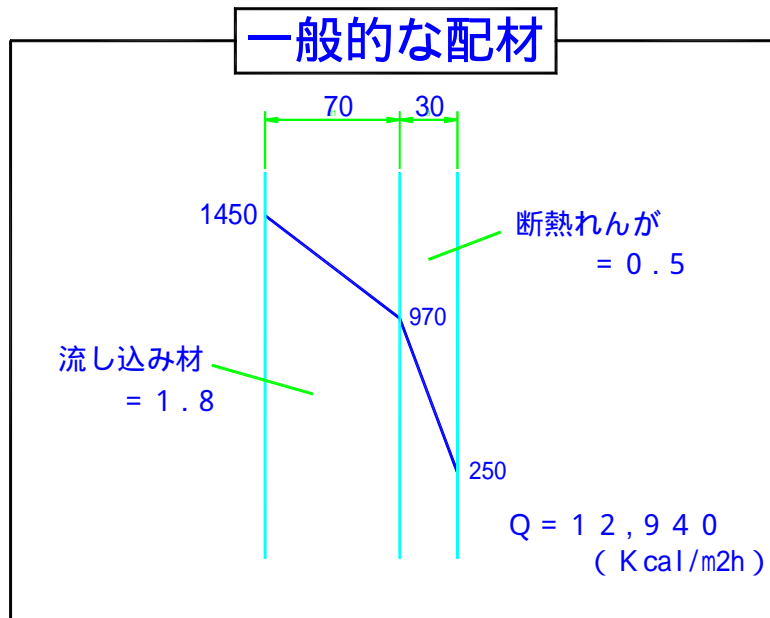
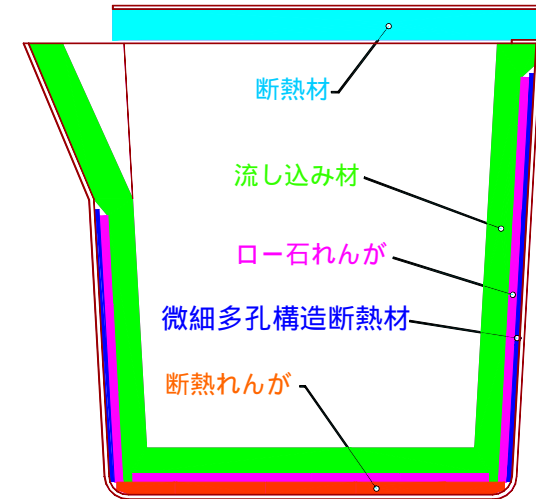
蓋は完全密閉と仮定した時

外壁(含底部)からの熱放散
 117 kcal/min
 (全放散熱量の80%)

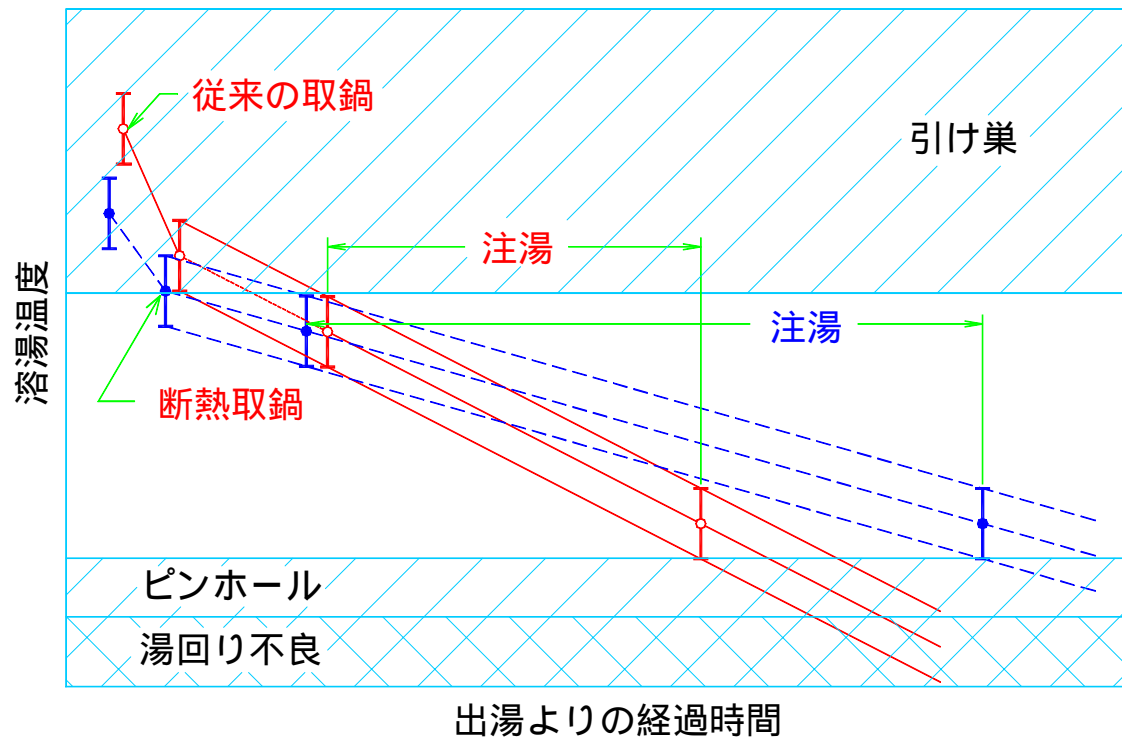


断熱取鍋の特徴

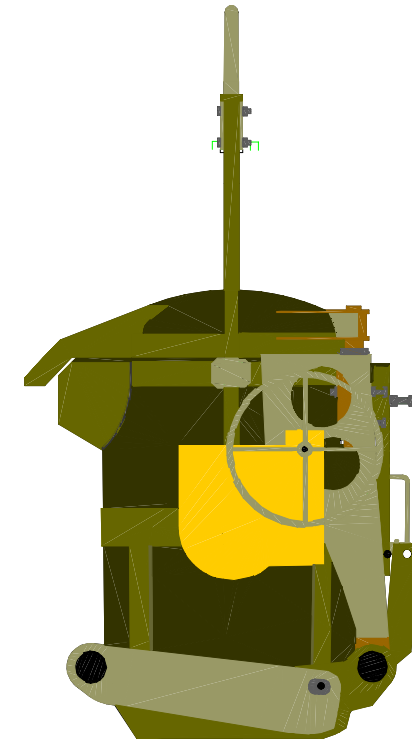
1. 蓋をつけることにより、熱放散の約70%を占める湯面からの熱ロスを半減します。
2. 壁の耐火材に多孔構造断熱材を使用する事により、壁面の拡散熱量を低減します。
3. 熱伝導率大きい流し込み材が使用できることにより、耐食性を重視した選定が可能になります。
4. 取鍋外壁温度が下がる事により、注湯作業者の作業環境が改善されます。



断熱取鍋による注湯作業の改善(注湯時間の拡大)



参照 : 中江秀雄 ; 鑄鉄の省エネ溶解とその効用 , 鑄鍛造と熱処理 , 1 (1986)



まとめ

断熱取鍋を使用する事により、取鍋中の溶湯の温度低下を減少させる事ができます。更に断熱取鍋は連続使用する事により、取鍋自体の内壁の温度が高くなり、前炉での溶湯温度を低くする事が可能となります。したがって、溶解作業の工程全体として大きな省エネルギー化が図れます。更に注湯時間がのびる事により、ピンホール、湯回り不良等の鑄物不良の発生率も低減出来ます。また、取鍋外壁温度が下がる事により、作業環境が改善出来ます。

