

パーヘッドより 2cm 上、湯溜壁より 1cm 内の点とし全実験を通じてこの位置に一定とした。流動性の尺度には測定湯道内を凝固するまで流れた流動試片の全長および測定湯道を完全に充した完全充満部の長さを用いた。

本研究に使用した流動性測定装置の測定値の再現性はトーヨーコーテッドサンド No. 1 (レジン添加量 4%) を用いた場合、普通キユボラ鑄鉄 (C 3.82%, Si 1.76%) の場合は試料 7 個について鑄込温度 1242°C (鑄込温度と液相線温度との差 74°C) で平均値よりの最大偏差率は全長は  $-7.6 \sim +4.7\%$  (平均偏差  $\pm 4.4\%$ )、完全充満部は  $-6.6 \sim +4.3\%$  (平均偏差  $\pm 3.6\%$ )、また S-H 鑄鉄 (C 3.76%, Si 2.20%, Mn 0.92%, Ti 0.203%) の場合は試料 5 個について鑄込温度 1225°C (鑄込温度と液相線温度との差 63°C) で平均値よりの最大偏差率は全長は  $-3.0 \sim +3.8\%$  (平均偏差  $\pm 2.8\%$ )、完全充満部は  $-4.9 \sim +6.8\%$  (平均偏差  $\pm 4.6\%$ ) であった。

トーヨーコーテッドサンド No. 4 を用いた場合は No. 1 の場合とほとんど差異はなかつたので本研究ではすべてレジン 2.5% のものを使用した。

なお本装置による流動性と鑄込温度との関係より液相点より上の鑄込温度の差 1°C に対する流動性の変化が計算されるので本研究では流動性測定後の各試料について熱分析を行なつて液相線温度を測定し、流動性測定値を補正して求めた鑄込温度と液相線温度との差 75°C の場合の値を以て比較することにした。

#### IV. 実験結果

##### (1) Ti の影響

鑄込温度と液相線温度との差 75°C の場合、流動性試験片の先端において特にいちじるしい不完全充満部を生じなかつた。本実験試料の鑄鉄においては Ti 含有量約 0.14% まで余り変化がないが、Ti 約 0.25% では流動性はやや減少し、それより Ti 含有量の増加に伴い、Ti 約 1.5% までは次第に減少する。例えば Ti 約 0.54% では Ti を添加しない場合の約 75%、Ti 約 1.5% においては約 45% に減じた。

なおこれら Ti 添加した場合の流動性試験片の形状には変化は認められないが外観は Ti 含有約 0.15% 位までは変化ないが約 0.25% Ti 以上では暗青色を呈することが認められたが、多分  $Ti_2O_3$  の膜が生じたのであろう。

##### (2) Cr の影響

Cr 約 0.5, 1.1 および 1.5% と増加した場合、フェロクロム添加により C 量が添加しないもの (3.77%)

よりやゝ増して (3.85%~3.87%) はいるが、流動性は Cr 0.5% でやゝ減少しそれ以上 Cr 増加と共にやゝ流動性が良好となることが認められた。また S-H 鑄鉄の場合と同様に Cr 約 1.5% までの含有量では流動性試験片の形状および外観は Cr の少ないものとほとんど差異が認められなかつた。

##### (3) Mo の影響

Mo 約 0.3, 0.5 および 0.7% と増加した場合は Mo 添加による流動性の変化はほとんど認められなかつた。

## (68) 大型シリンダーライナーにおける化学成分の偏析について

### On Segregation of Chemical Elements in Large Cylinder Liners

K. Hojyo.

浦賀玉島デイズル工業 彭 城 敬 一

#### I. 緒 言

鼠鑄鉄における化学成分の偏析については、現在まで余りデータがなく、日本工業規格にも指定がなく GC のみ肉厚または冷却速度に左右されることが重要視されている程度で、他の成分については余り考慮されていない有様である。そこで大型シリンダーライナーについて各成分がどのような偏析を示すかということ数を数百件に亘り調査した結果の 1 部分を発表する次第である。また硬度については参考までに成分との関連性を調べてみた。

#### II. 試験要領

シリンダーライナーの高さ 1390 mm, 内径 705 mm で爆発面の上部 (上) の巾 108 mm, 高さ 25 mm, ならびに下部 (下) の巾 70.5 mm, 高さ 25 mm の輪を旋盤で切落し、これを分析試片と硬度試片とした。分析試料は 10 mm のドリルで切粉をもみ取り JIS の方法で、TC, GC, Si, Mn, P, S, Cr の各成分につき分析を行なつた。硬度はブリネル硬度計で等分に 4 カ所を計測しこれの平均を取つた。

試験したシリンダーライナーは乾燥砂型で上部試験片の上側に 500 mm の高さにやゝ朝顔型に外に開いて付けてあり、下部の真下よりバリ堰で押上げる方案を取つている。

#### III. 各成分の偏析状況

##### (1) TC%

Fig. 1 に見られるごとく下部の C% が上部より多く、C% に関係なく、0.01% から 0.42%、までの差

を生じている。

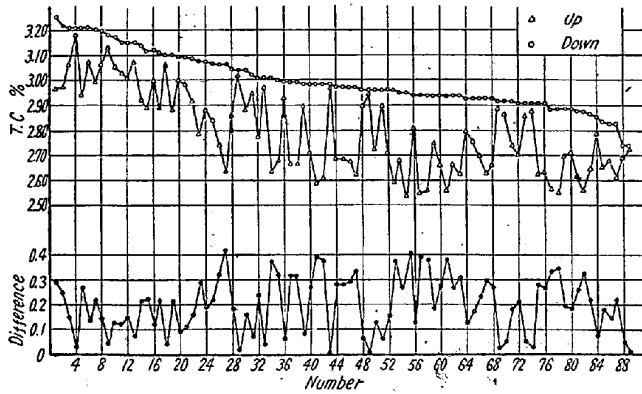


Fig. 1. T. C.

(2) G.C.%

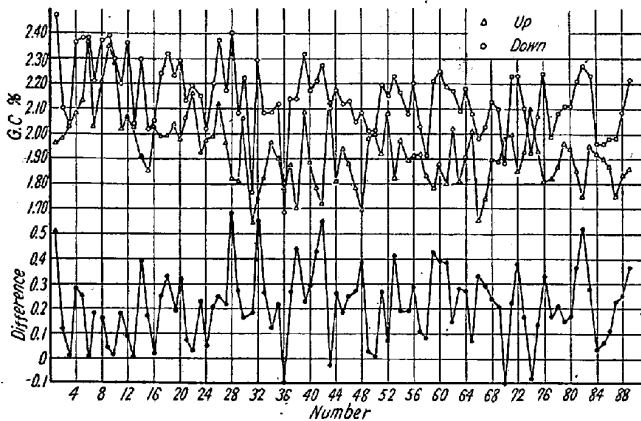


Fig. 2. G.C.%

(3) Si%

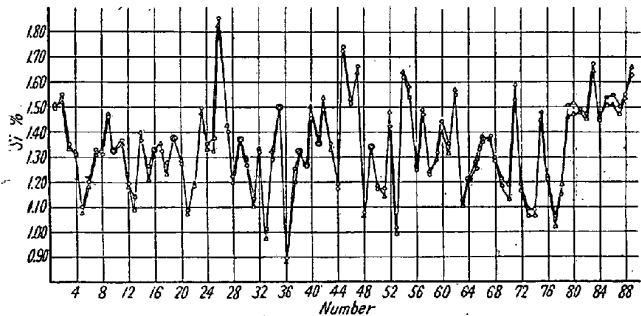


Fig. 3. Si%

(4) P%

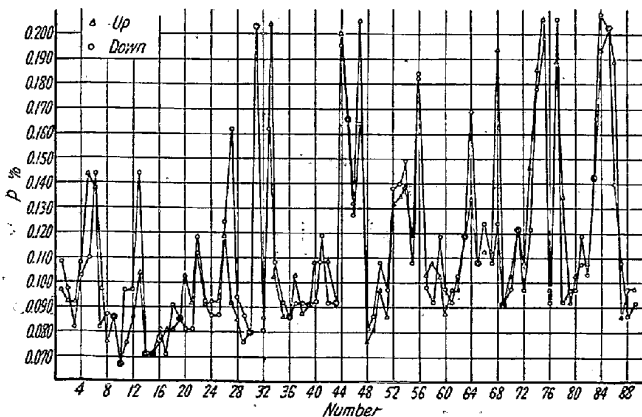


Fig. 4. P%

(5) Mn, S, Cr% 等

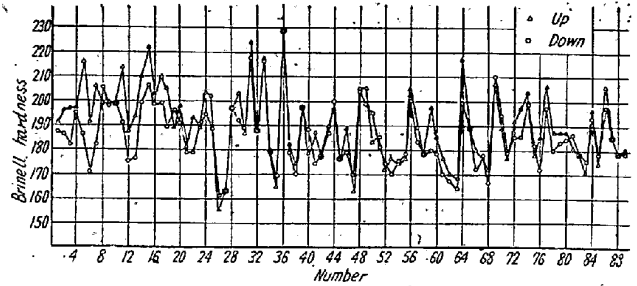


Fig. 5. Brinell hardness.

これ等の成分は Si と同じように上, 下の量が大体一致している。特に S は偏析する成分であるのに偏析が認められないことは S% がすくないか, 肉厚の変化のないことによるものと思われる。

IV. 結 言

大型シリンダーライナーについての各成分の偏析についてまとめてみると次の通りである。

- (1) TC% は偏析をしており上が下に比べて C% がすくない。
- (2) GC% は上, 下の差はあるが, TC には余り関係がない。
- (3) Si, Mn, S, Cr は偏析がない。
- (4) P は上, 下の差は大体ないが, 時によつて上下に関係なく偏析することがある。
- (5) 硬度は, TC% の偏析に関係がないようである。

以上が今まで得た結果ではあるが問題になる C% の偏析について原因を推察してみると, 冷却速度が大きな要素になっているのではないかと考えられる。すなわち冷却速度に遅速によつて, 次の 4 項目の反応に強弱を生じ C% に影響するものと思う。

- (1) 空気中の酸素と化合する場合
- (2) 溶湯中の酸素と化合する場合
- (3) 大気中の水分による場合
- (4) 鑄型中の水分による場合

よつて, 大型鑄物, 特に背の高いものについては, 上記の結果から C% の偏析が起るように思われるので, 分析試料の採取の位置を十分に検討の上, 冷却速度の早い一定の場所より採取することが大切である。

試料の切粉の大きさによる上, 下の差も試験を行なつて見たがこれによる相違はほとんど現われなかつた。

何かこのことが皆様の参考になればと存じ原因未解決のまま発表する次第である。