

将来の生産増強に充分対処できるようになった。

混鉄炉は既設のものと同じ 1350 t 容量のものをもう 1 基増設した。混鉄炉が 2 基となったことは、熔鉄の貯蔵能力が倍になるだけでなく、受鉄、出鉄の役割を一定間隔で交互に行ない得るので作業条件が一層安定することとなる。また一方の炉が修繕に入つても、直送する機会はほとんどなくなり、起重機などの定期修繕を行なう修繕日の熔鉄処理の問題も非常に少なくなる。

(3) 原料関係設備

屑鉄装入台車はディーゼルエンジン駆動式で chute を 5 箱積載し、容量は約 50 t である。この装入台車はわが国でも初めて採用されたもので、1 chute の装入所要時間は約 55 s でスピーディな転炉作業に適応したもので、将来の軽量屑の使用割合の増加に対して充分真価を発揮するものとして期待される。

副原料関係は belt conveyer の能力に余裕があるので、3 号転炉用の炉上 bunker の上まで延長し、地下 bunker は既設のものだけで充分である。ただ地下 bunker の切出しを手動で行なっていたが、これを遠隔操作方式に切替えたことと、既設の転炉の副原料秤量機が各炉 1 台であったが、3 号転炉には 5 t と 1 t の 2 台の秤量機を設置し、計器室のボタン操作をさらに少なくしたことも大きな特色である。

(4) 造塊設備

造塊における注入作業は 2 基操業になると、転炉の炉裏正面では作業ができないので、中央にダイヤモンドクロスを入れ、東西に分けて行なう。注入台車は従来どおり 1 ch 1 台でまかなうが、既設の台車では 18 t 級以上の鑄型を 4 本並べることができないので、追加購入分については長さを 0.8 m 長くして容量を 225 t とし大型鋼塊の注入作業および管理を容易にしている。鑄鍋も新しく 70 t 以上を受鋼できるものを造り、逐次 9 月下旬より既設の 65 t 鑄鍋の改造（下部 150 mm, 上部 100 mm, 拡張）を行なった。ストッパー乾燥炉も同じ形式の円型回転式のを西側に増設し、既設のもの芯金の長さの延長に対応して内部の受金を移設した。当初の鍋修繕用の仮 pit は西側に正式のものを造り、仮 pit は埋戻して、その位置に鑄鍋の乾燥台を増設した。

2 造塊における型抜は 1 造塊で注入作業が行なわれない中央部で行ない、当初北側の線路で行なっていた鑄型の手入れは南側で行なうこととし、取扱い量も手入台車を 1 台増設して 2 chs 単位でできるようになっている。鑄型の冷却床も既設の 6 カ所に、さらに 5 カ所を増設し鑄型の能率的な冷却、合理的な使用区分ができるように

なっている。

(5) 酸素関係設備

酸素発生機は 1 基操業の当初は 1 基であったが、昭和 35 年 8 月に 2 基となり、さらに 11 月にもう 1 基増設され、合計 4500 Nm³/h の容量のものが 3 基となった。酸素の純度は 99.6% 以上。球型ホルダー（内容積 440 m³）も 3 基となり、すべて既設のパイプラインに接続されている。

(6) 廃熱ボイラーおよび収塵装置関係

3 号ボイラーについては容量を 70 t 炉用として設計され、助燃時の廃ガスが収塵装置をとおらず by pass から逃散するようになっているほかは既設のものと同じ型式のものである。収塵装置については multi-venturi type を採用し、電気収塵器は併設されていないのが既設のものと同様になっている。なお既設のボイラについては容量が 60 t 炉用であったが、転炉の炉容拡大に対応して、炉体の改造と併行して 70 t 炉用に改造され、中央の共通部に仕切り板を設け、独立運転ができるようになった。

文 献

- 1) 鉄と鋼, 46(1960), No. 3, p. 278~280
- 2) 鉄と鋼, 46(1960), No. 10, p. 1180~1182

(64) 純酸素転炉工場における機械運転上の二、三の問題（除ボイラー関係）

八幡製鉄所戸畑製造所

森田 重明・○佐藤又三郎

Some Problem in Mechanical Running at an Oxygen-Converter Plant.

Shigeaki MORITA and Matasaburo SATO.

I. 緒 言

純酸素転炉工場においてはその工場設備機器の配置について、個々の立地条件の諸性格によつて若干の様相を異にするも、諸外国の例にもあるごとく、転炉配置を中心とした櫛型平行方式やその併用などが挙げられるが、さらにその特異性として、平炉工場は概ね平面的であるのに対し、転炉工場は炉体を中心にほぼ立体的であるほか、設備諸機械の運転操作にも転炉特有の狭隘かつコンパクトな炉体配列個所において、コンスタントかつスピーディな出鋼ピッチに合わせて、精錬、出鋼、造塊作業を処理せねばならぬという立地上の必要条件に由来して

当然平炉工場に見られるごとき数台のクレンの平行移動の波状運転は不可能であり、転炉1基に対し1台のクレンに限定される方が有利となる。また炉体傾動運転上においても、平炉工場とはまったく別形態の運転上の問題が生じ、ボイラーなどを含めているいろいろの検討すべき点が介在することは今後の課題でもあろう。

II. 純酸素転炉工場クレン運転上の特殊性

転炉工場は平炉工場に比し、操業炉1基当り各種クレン平均1台の設備で概ね可能である。すなわち当工場の例をとれば、屑鉄装入機、溶銑クレン、受鋼注入クレン、鋳鍋処理クレン、鋼塊クレン、鋳型処理クレン各種クレンおのおの1台宛であり、これは保全整備上からも有利であるが、間断ない出鋼ピッチと少数クレン台数であるため、稼働率が当然高くなるのは止むを得ないことである。このさい、受鋼注入と鋳鍋クレン並びに抽塊、鋳型処理の各々については、それぞれ共用できるとくする方が結局操業上きわめて有利であるゆえ、最初の設備コストに眩惑されることなく、思い切った予算措置を講ずることが望ましい。当所の例として100t受鋼注入クレンと30t鋳鍋処理クレンは同一ガーダー上に架設してあるが、空鍋専用の30tクレンを廃止して100t×2台とし、また50t鋼塊クレンと50t鋳型処理クレンについては、50t鋳型処理クレンを廃止して50t鋼塊クレン×2台として、これの一部に巻上部を併設する方が操業上きわめて有利となる。つぎに戸畑転炉工場における1/2基作業時のクレンの稼働率の一例を挙げれば、生産量63,577t/月の時

18t屑鉄装入クレン	…81.7%
100t溶銑クレン	…84.3%
100t注入クレン	…87.1%
30t鋳鍋処理クレン	…69.9%
50t鋼塊クレン	…80.3%
50t鋳型処理クレン	…52.0%

となつている。そのほか、大型異種クレンについては、機械および電気部品などの同一規格のものの共用と融通が可能なるごとくあらかじめ考慮し、なるべく同型類似の性格にもつて行く方が賢明である。当所の一例を挙げれば、溶銑機と注入機は、ハンガー、スパンを除いてほとんど同型姉妹機であり、操業初期において溶銑機のMG電動機焼損事故のため、これと同容量の隣接ガーダーにおける100t注入機のMG電動機を応急的に移設して、大量の受銑を処理し得たという苦い経験もある。これは1/2基操業時であり、もし1台の電動機の焼損時においては一種1台のクレン停止は、すなわち転炉工場に

おける操業全面停止という大きな問題を胚孕している訳で、このように予備機器に対する件は日常整備上きわめて重要な課題であると同時にまた、クレンの運転者の資質についても考慮されねばならない。併しこの運転者の互換については、便宜的に考慮されるが、安全上簡単に措置できるものでなく、慎重に検討すべき問題である。これは工場機器に対するメンテナンスの制度と、その在り方にかなり影響される要素を含んでいる。

III. 転炉傾動運転上の問題点

転炉炉体傾動とランス昇降並びにボイラー操作間における一連の関連したインターロックはきわめて重要なポイントで、これらの機構はある場合は実に転炉工場作業の死命を制すべき性格を具えている。すなわち当工場の傾動装置に関連したインターロックの実例を挙げれば、①炉体膨張によるトラニオン軸の線膨張の問題(後述)、②ボイラー冷却水ポンプ電動弁の半開によるランスの昇降不能、③ランス振止装置の機械的に因づく動作不良と、インターロックが動作せず、ランス昇降不能、④吹錬当初におけるシャワー切替えを忘れ、このためランスが下降せず、⑤循環ポンプのインターロック・コイル断線のため吹錬過程において非常上昇、⑥ランス、カム接点位置が弛緩し、転炉傾動せず、等々操業開始後約1カ年になるが、その間数回にわたりインターロック動作によつて事前に危機を脱し得ている。そのほかトラニオン軸受部の水平度の歪の問題もあり、これについては大型炉または中型炉などにより平軸受か、コロ軸受のいずれを採用するかは別として、平軸受において当所の一例として水平度より90°、180°の回転により若干の歪が見られたが、実際操業上現在の処なんらの支障を来していないが、操業時の炉体膨張に伴う若干の影響がある。これは炉体膨張にしたがつて、トラニオン軸先端のインターロック機構(これは炉体傾動時においてはランス昇降ができない)の歯車の噛合いが5~10mmずれて外れ、インターロック機能を発揮しないという二、三の事例があつたが、軸心の修正で現在はなんら差支えない。(Fig. 1, 2)また炉体傾動大歯車の噛合もずれのため不良の状態であるが、これは10~17mmの範囲で、この程度の噛合のずれは運転上なんら支障はない。つぎに重要な課題としては、傾動電動機、MG電動機を共用可能なごとくすることで、これはメンテナンス上有利となるのはいうまでもない。当工場において、低速電動機の焼損事故のため、休止炉の分を取外し使用した例が2、3あり、またMG電動機についても同様なケースがあつた。かかる事例はとくに2基操業となればその必要

度が高まるわけである。なお見逃すことのできない問題として傾動操作の「タイミング」であるが、これは合図者と傾動運転者は十分に呼吸を合わすべきであり、安全上のみならず、間断なき操業ピッチの面でもはなはだ重要な問題である。

IV. 受鋼台車運転について

受鋼台車運転時の困難性はこれが造塊側への抽出運転に当つては、主としてその立地条件に基因したいろいろの困難な問題があ

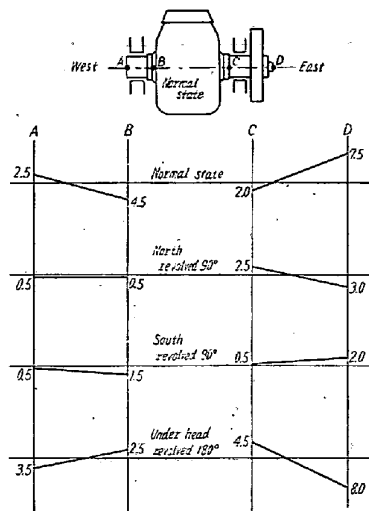


Fig. 1. No.1 Inclination survey of the vessel trunnion axis.

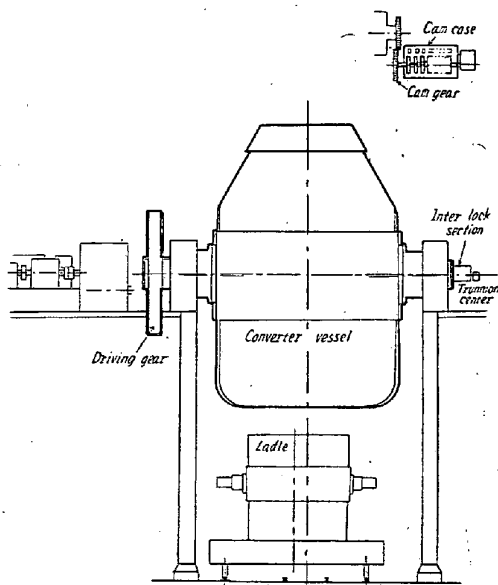


Fig. 2. Oxygen-converter

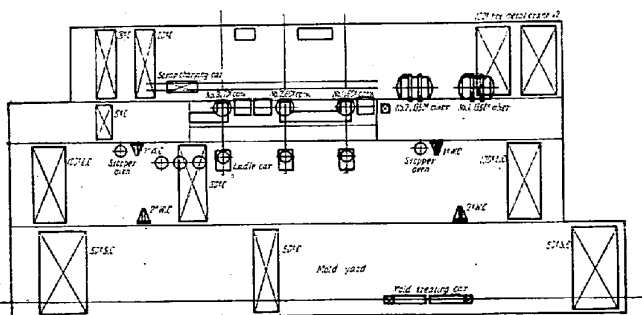


Fig. 3. Layout of the oxygen-converter plant at Tobata.

る。すなわち運転者の視界上の不便に因く排滓台車との連結の確認困難や機関車との牽引などと絡み、往々脱線事故を招来した例や、鬱積した地金、滓などの車輛、齒車に軋み、運行困難を来した例は案外多く、その他キャブタイヤケーブルのアース、断線、焼損事故や台車下部のカップリング類の折損などあり、これらは日常の清掃整備を完全に履行しておくべきである。このことは非常抽出の必要と迫られた場合などもとくに痛感される。

V. その他

つぎに操業開始後1年間における当所の生産にかなりの影響を与えたと思われる機械運転上における故障の23の具体的例を挙げれば、

- ①溶銑クレンMG電動機の焼損、②注入クレンのブレーキホイールの破損、③鋼塊クレンの主軸カップリング・ボルトの折損、④混銑炉傾動主軸メタル焼損、⑤受鋼台車カップリングの破損、⑥ランス昇降関係（ボイラーを除く）などである。

VI. 結 言

以上のごとく転炉工場においては、立地条件の相異や操業ピッチ、機器類の運転法などに特異な問題が多く、ことにランス最上部やホイスト機構より G.L にいたるまでの昇降動作や、傾動、セルシン、カム調整などについては、常に細心の注意と準備が肝要であり、とくに2/3 基操業になると上記の諸問題が大きくクローズアップされ、真剣かつ慎重な対策と態度が望まれるわけである。

(65) 純酸素転炉内張煉瓦の損耗機構について

八幡製鉄所技術研究所

大庭 宏・○杉田 清

On the Wearing Mechanism of L.D. Converter Linings.

Hiroshi OHBA and Kiyoshi SUGITA.

I. 緒 言

純酸素転炉内張煉瓦の使用後試料を試験し使用中の耐火材の損耗機構を推定して、内張煉瓦の品質向上対策の資料とした。耐火材の損耗機構は使用条件、耐火材の種類などにより異なるものであるが、本報告は当所洞岡50t 純酸素転炉に使用した二種類のドロマイト煉瓦についての調査結果である。

II. 試 料

使用した煉瓦はタードロマイト煉瓦および焼成ドロ