

(118) 鉄浴式溶融還元プロセスのエネルギー的側面よりみた考察

新日本製鐵株式会社 製鉄研究センター ○中村正和, 林 洋一

1. 緒 言

溶融還元プロセスは鉄鉱石、石炭の選択自由度の拡大、操業のフレキシビリティの増加などの期待から次世代製鉄法として注目されている。本報告に於ては、システム構成や操業条件が所要エネルギー構成およびエネルギーコストにおよぼす影響について検討する。なお、これは1982年1月から1983年12月にかけて、IEA共同研究としてスウェーデンと日本（鉄鋼連盟-新日本製鐵、日本鋼管、神戸製鋼）の間で行われた技術的・経済的評価作業の結果を基盤に、その後新日鉄において追加検討された結果である。

2. システム構成

1) 溶融還元炉では、鉄浴に鉄鉱石、石炭、酸素および造滓材を供給し、石炭と酸素の反応熱により鉄鉱石の溶解および還元に必要な熱量を確保する。さらに、溶融還元炉の石炭および酸素原単位を低減させるため、炉の上部空間に2次酸素を導入しいわゆる2次燃焼を行わせる。

2) 溶融還元炉より発生するガスの有効利用を図り、システム全体のエネルギー効率を高めるため予備還元炉を設ける。なお、予備還元炉は流動層反応器とし、炉内における焼結トラブル防止、および反応ガスの温度・組成を制御することを狙って石炭の部分燃焼を並行させることとした。

3) 現状での設備設計および操業の技術的可能性、また、操業の自由度確保を考慮して、溶融還元炉発生ガスは冷却、集塵、脱炭酸、脱湿を行った後、再加熱して予備還元炉に導入する方法を基本システムとした(図1)。

3. トータルシステム検討結果

1) システムからの副生エネルギーは溶融還元炉における2次燃焼率と予備還元率により調節可能である。

2) エネルギー消費の構成は石炭比に依存し回収副生ガスの多い場合には炭酸ガス除去の負荷軽減などによりネットエネルギー消費量が低下する(図2)。

3) 溶融還元炉における2次燃焼技術の開発はシステム構成および操業条件を大きく左右する。

4) 新法では酸素製造をはじめ炭酸ガス除去、予備還元工程におけるガスの循環など用役関連のエネルギー消費が多く、実機化に際しては、この分野での技術開発が期待される。

参考文献

- 1) 徳田：鉄と鋼 71(1985)12, S138
- 2) 西田：鉄と鋼 71(1985)12, S139

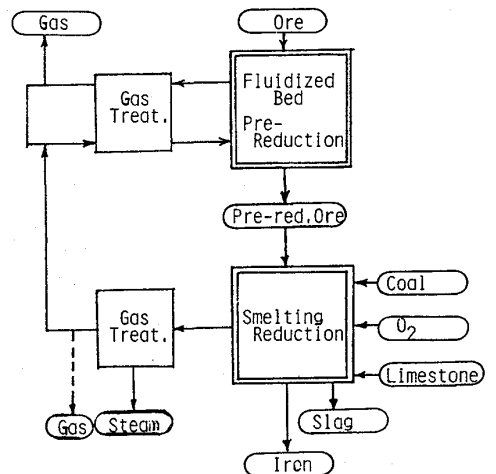


Fig.1 Concept of Process Flow

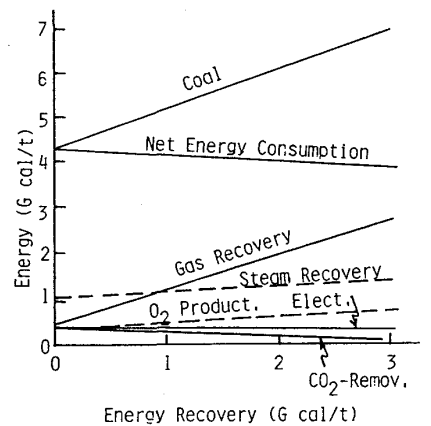


Fig.2 Energy Unit vs. Energy Recovery