

(219) 転炉ガスからの高純度COガス分離・精製システムの開発

川崎製鉄 技術研究所 ○桜谷敏和 藤井徹也
 千葉製鉄所 矢治源平 本社 松木隆郎
 大阪酸素 中央研究所 松井滋夫 林 茂樹

1. 緒言： 高純度のCOガスを転炉ガス(LDG)から安価に分離・精製するシステムの開発は、製鉄業と化学工業を結びつけるC₁化学の原料供給技術の確立という観点から強く望まれている。またCOガスを転炉精錬のプロセスガスとして使用する前提も確立された¹⁾。従来、本目的に適合する技術として、COSORB法が秀れるとされてきたが、中小規模の分離・精製システムとしては設備費が過大となるものであり、LDGからのCO分離に対しては未だ工業化されていない。そこで、中小規模においても設備費・操業費共に安価なシステムとして圧力変動式吸着分離法(PSA)によるCOガス分離・精製システムの検討を行なった。その結果、パイロットプラント規模での技術開発に成功したのでその概要を報告する。

2. システム開発の概要： 本システムの原理をFig.1に示す。LDG中ガス成分の吸着剤に対する吸着能の強さはCO₂ ≫ CO ≧ N₂ ≧ H₂ の順であり、Fig.2に示すように前段のPSAでCO₂を吸着除去、後段のPSAでCOを吸着・脱着回収するシステム構成とした。従来のH₂回収PSAなどでは不要ガス成分を吸着除去するシステム構成であったのに対して、必要とするCOを吸着させる点が異なる。なおFig.1,3に示すようにCOとN₂の吸着特性が類似しているため、N₂除去に若干の困難があった。Fig.3の静的吸着量測定結果によれば、CO, N₂共吸着時のCO濃縮率は吸着圧力に依存するものの2~3倍と小さい。但し、LDG中のP_{CO}/P_{N₂}が5~20である結果として、N₂を1/(10-60)迄除去できることを確認した。

千葉製鉄所内に設置した28Nm³CO/H規模のパイロットプラントによるCO精製結果をFig.2に示す。一般的組成範囲のLDGから99%CO、必要によっては99.9%純度のCOの分離が可能ことが実証された。また本システム処理によりLDG中のCOS等の触媒被毒成分が除去されるのが判明し、C₁化学用途に適合するCOガスを回収し得る技術であることを確認した。

3. 結言： パイロットプラント操業により、本システムの設計・操業に関わるノウハウの蓄積並びに経済性評価を完了した。今後は数百Nm³CO/H規模の実用プラントの建設・操業を皮切りにC₁化学への適用を拡大していく予定である。

1). 桜谷他：鉄と鋼 70(1984)No. 4, S-256

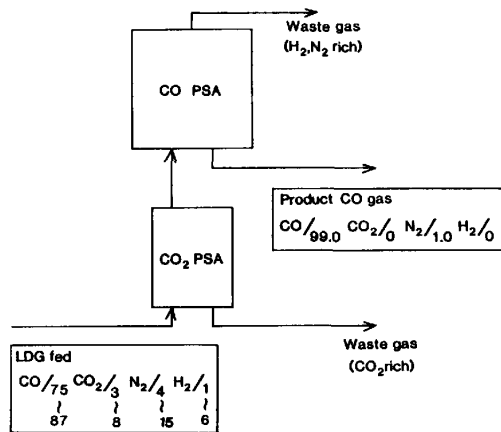


Fig. 2 Block flow of the CO separation and purification system

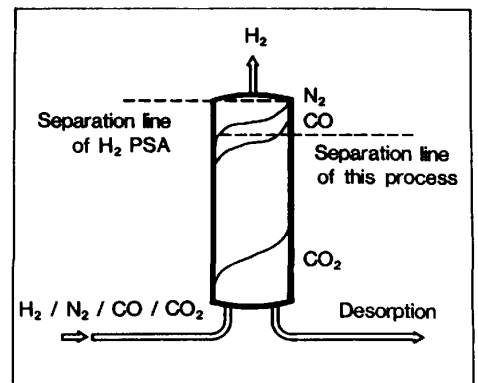


Fig. 1 Principle of the separation of CO gas from LDG

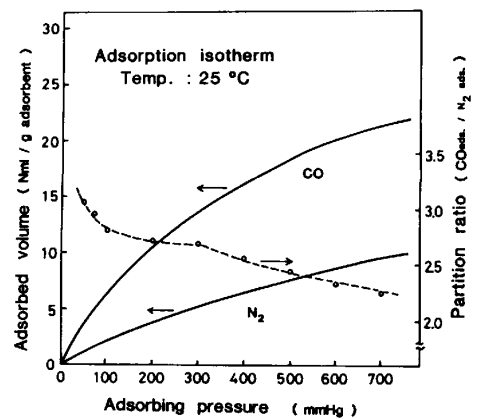


Fig. 3 Adsorption isotherm of CO and N₂