

総論

大阪大学工学部 吹田 徳雄

近年わが国鉄鋼業は、年々その生産記録を更新し、遂に世界のビッグスリーにはいる一大製鉄国となった。そして今後の5年間に1億6000万トンの年間生産目標を実現すべく目下検討されている状態である。

この発展は、戦後日本の鉄鋼業がとくに大型高炉と高能率の転炉との直結により、他国に先がけて合理化を進めた結果と考えられている。しかし各国とも同様な合理化と開発研究に熱心であり、さらに石炭をはじめ重油、天然ガス等化石燃料の消費量の激増にともなうエネルギー価格の上昇は必至であって、今後も国際競争力を維持するためには、早急にその対策をたてねばならない。

とくに米国から輸入している低揮発粘結炭のような製鉄用原料炭の確保は、わが国製鋼業にとって重大な問題であり、従って長期的視野にたてば、一次エネルギー源として安価な原子力エネルギーを真剣に考えねばならない時期にきている。

さらに鉄鋼業のもつ大きな問題は公害対策である。すなわち大規模製鉄所の煙突に処理し得ない廃棄ガス、また膨大な輸入量による原燃料の輸送、設備等の困難は原子力エネルギーの活用によって大巾に軽減されるであろう。

原子力エネルギーの製鉄プロセスへの直接利用についてはすでに西独、米国および英国で積極的に研究が進め

られている。わが国においても日本鉄鋼協会が中心になって調査研究が進められており、原子力委員会は原子炉の多目的利用の主目標として製鉄用高温原子炉をとり上げ、原研が実験炉建設に意欲的姿勢をみせている。

次に原子力製鉄プロセスの特徴を考えてみる。まず対象となる原子炉は差当り1000℃の高温ガスを供給しうるヘリウム冷却高温炉であるから、適用される製鉄プロセスは一つは高炉法であり、他の一つは直接還元法であって、何れもガスを利用することになる。たとえば高温還元ガスの製造に原子力熱エネルギーを利用する等、従来の電気エネルギーに変換して原子力を利用する場合に比しエネルギー損失が少なくなる。また原子力熱エネルギーの高温部分は製鉄プロセスに使用し、そのあとの低温部分は発電に利用して、製鉄、製鋼、還元鉄の溶解精錬などの製鉄所の電力を供給することになり、原子力製鉄プラントの総合的経済性が高められる。一方高温ガス冷却炉は、中性子経済に優れ、高燃焼度が得られ、ガスタービンと直結できる等種々の利点があるため最近新型転換炉としても注目されるようになった。

今後わが国において製鉄、電力その他化学工業、脱塩などエネルギー集約産業に益々原子力の利用が盛んになるが、これらを組織的に、総合的に推進することが必要である。

