

(100) 焼結過程におけるコークスの燃焼とNO発生の関係について

日本鋼管(株)技術研究所 ○吉越 英之・小松 修

I 緒言：焼結過程で発生するNOは、大部分コークス中Nが原因であり、コークスの燃焼により発生する。しかしながら、焼結過程でのNO発生量は、コークスを増配合することにより低下し、コークス中NのNOへの変換率が重要な因子であると考えられる。本研究では、焼結過程でのコークスの燃焼とNO発生量の関係を調べるために、焼結鍋試験を行なったので報告する。

II 実験と結果：コークスの燃焼条件として、コークス配合量、造粒剤配合のNO発生量への影響を調査した。測定項目としては、廃ガス中NO濃度、C₂濃度、ガス量ならびに焼結鍋に上、中、下層に熱電対を装入して、焼結層の温度変化を測定した。

その結果、①コークスを増配合する程、NO発生量、コークス中NのNOへの転換率も減少した。②造粒剤を配合したものは、しないものに比べ、同一コークス配合量の時に、コークス中NのNOへの転換率は減少した。③以上の結果と温度プロファイルから求めた、焼結過程での高温帯(1100℃以上)の幅の間に図1に示すような関係が認められた。すなわち、高温帯の幅が広い程、コークス中NのNOへの転換率は低下することがわかる。また造粒剤を配合すると高温帯の幅は広がる傾向にあることが認められた。以上の結果から焼結過程でのコークス中NのNOへの転換率は、燃焼帯の高温域が重要な働きをすると考えられる。

次に燃焼帯付近でのコークスの燃焼とNOの挙動を調べるために焼結鍋(20cmφ)の中間に穴をあけ焼結層の中心からガス採取し、NOの分析ならびにZrO₂-CaOの酸素濃度電池を用いて、酸素濃度を測定した。図2にその1例を示す。この結果から、NO濃度はガス温度が上昇するまで、一定の値を示しているが、ガス温度が上昇するとNO濃度は上昇しその後、急激に低下する現象が測定された。また酸素濃度は、ガス温度の上昇とともに、急激に下がりはじめコークスの燃焼により10^{-7~11}まで低下する場合も認められた。しかし、廃ガス中酸素濃度は、コークス配合量によって異なるが、5~12%の範囲にあり燃焼帯においては、酸素濃度に大きな差が生じていることを示している。これらの結果から、コークスの燃焼帯で酸素濃度が減少している所ではNO濃度は非常に低くなっていると考えられる。

したがって、コークス増配合した場合は、酸素濃度の低い部分の割合がふえるためにコークス中NのNO転換率が低下するものと考えられる。

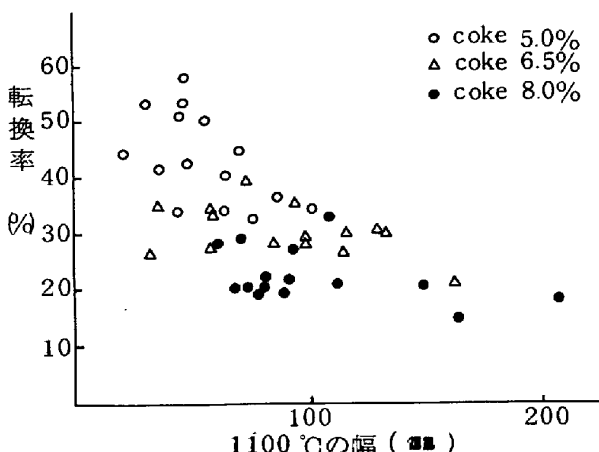


Fig. 1 1100℃の幅と転換率

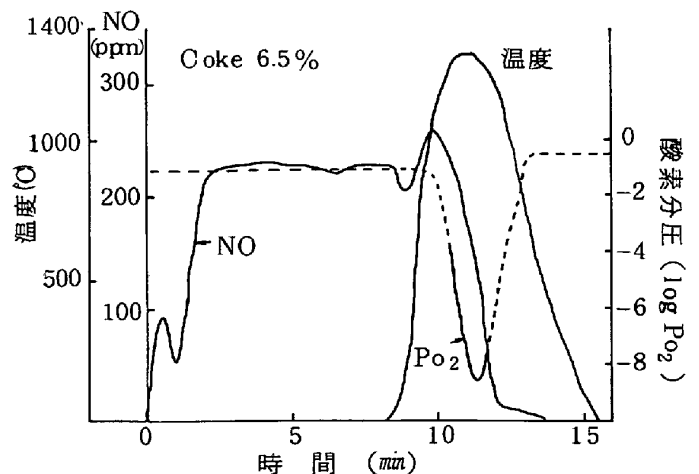


Fig. 2 焼結過程のNO, 酸素分圧の挙動