

## (51) 高温質量分析計による Fuel-NO 生成機構の検討

川崎製鉄 技術研究所 ○高田至康 樋谷暢男  
岡部俠児

## 1. 緒言

現在の製鉄プロセスにおいて各種燃焼炉と焼結炉から発生するNOは大気汚染防止上低減する必要があるが、考え方の基本となる燃料中空素の燃焼過程でのNO生成機構に関する基礎的な研究はほとんどない。本研究はガス導入系をつけたKnudsen Cell-質量分析計(高温質量分析計と呼ぶ)を用いて、燃料中に含まれる有機窒素化合物の一つであるピリジンの熱分解機構、燃焼機構、特にNO生成機構を検討した。

## 2. 実験

図1にガス導入系をもつ高温質量分析計を示す<sup>(1)</sup>。K-Cellは15.5 $\phi$ ×12hのAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>製でオリフィス径0.7 $\phi$ である。ガス分析のため排気系に排気速度1200 $\ell$ /secの油拡散ポンプを用い、リーク無しの状態の室温で $4 \times 10^{-8}$  torr, 1200 $^{\circ}$ Cで $9 \times 10^{-8}$  torrの真空度を保った。実験はAr又はAr+O<sub>2</sub>(1:4)のガスに95 $^{\circ}$ C又は60 $^{\circ}$ Cで飽和させたピリジンをバリアブルリークバルブを介してK-Cellに導入し、1~80までの $m/e$ ピークを記録した。マスピークの解析は各 $m/e$ ピークからピリジン分子のイオン化電子によるフラグメントを差し引き、これを熱分解フラグメント又はフラグメントの電子衝撃によるフラグメントとした。

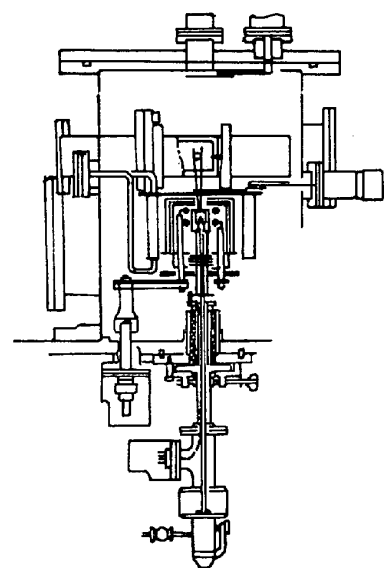
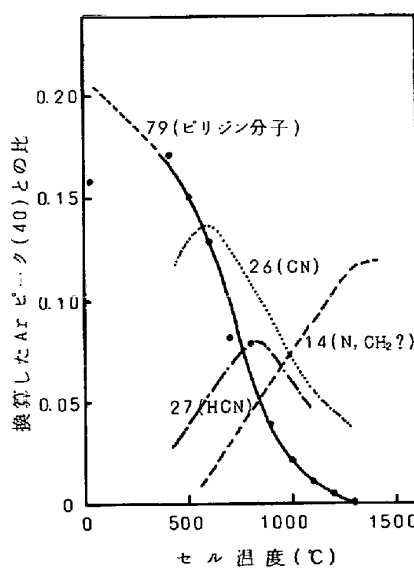
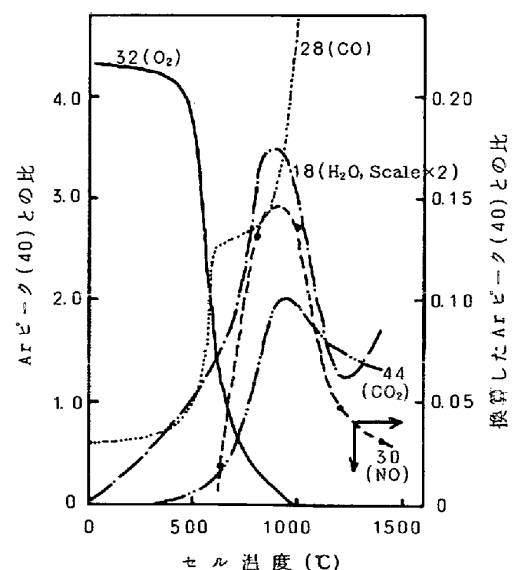


図1 高温質量分析計の内部構造

## 3. 結果と考察

図2にAr+ピリジン(95 $^{\circ}$ C飽和)ガス導入時のフラグメントピークを示す。ピリジン( $m/e = 79$ )は800 $^{\circ}$ C以上で急速に熱分解し、HCN(27)、CN(26)、N(14)などの窒

素源に分解する。図3にAr+O<sub>2</sub>(1:4)+ピリジン(60 $^{\circ}$ C飽和)ガス導入時のフラグメントピークを示す。O<sub>2</sub>(32)は600 $^{\circ}$ Cから急速に反応し、CO<sub>2</sub>(44)、H<sub>2</sub>O(18)をまず生成する。それに伴ってNO(30)も増加するが高温でCO(28)生成反応が優位に進行しNOは減少する。

図2 Ar+ピリジン(95 $^{\circ}$ C飽和)ガス導入時のフラグメントピーク図3 Ar+O<sub>2</sub>+ピリジン(60 $^{\circ}$ C飽和)ガス導入時のフラグメントピーク(文献)(1)岡部ら:学振  
第54委資料54委-1367