

石炭の急速熱分解によるガス状含N化合物
— 炭種による生成物分布の違い —

(出光興産) (正) 神原信志 (群大・工) (正) 宝田恭之 ○(学) 豊島 勝
(正) 中川紳好 (正) 加藤邦夫

1. 緒言

NO_x の生成は、炭種によって大きく異なるので、炭種の影響をふまえたNO_x 生成メカニズムを明らかにする必要がある。NO_x 生成が、燃焼初期段階に於て放出するN化学種によって影響されることは既に示した¹⁾。本研究では、燃焼初期段階におけるNO_x生成・還元メカニズムを解明するために、様々な熱分解放出ガス成分 (HCN, NH₃, HC, CO, CO₂ 等) を測定し、温度及び炭種の影響について調べた。また、熱分解生成ガスへの金属(K, Ca)の影響についても調べた。

2. 実験装置及び方法

熱分解装置は、Chemical data system 社製で、75x10⁴ °C/sec の急速昇温が可能であり、装置内の分解ガスの滞留時間は極めて短く、2次分解は少ない。測定方法は、200-300 Meshの石炭粒子を内径1.3 mm、長さ30 mmの石英チューブ内に 2-5 mg充填する。He 雰囲気中で、この石英チューブを白金コイルで5秒間加熱し、熱解放出ガスは、ガスクロで測定した。また、NH₃, HCNについては、イオン電極法でクロスチェックした。使用炭の性状を、Table 1に示す。

Table 1 使用炭の性状

Coal	工業分析 (d. b)		元素分析 (d. a. f)			
	VM	Ash	C	H	N	O
YL	58.7	1.5	65.4	4.4	0.6	0.3
TH	44.8	11.8	76.2	6.1	1.2	0.1
AC	41.8	9.6	80.1	5.9	1.4	0.6
ZD	30.6	7.3	80.8	4.5	1.8	0.3
ZB	33.8	9.7	81.1	5.3	1.8	0.5
AD	26.6	12.6	83.9	4.7	1.7	0.4
AI	26.3	12.4	85.1	4.8	1.7	0.4
BK	20.8	10.0	88.0	4.5	1.2	0.4

3. 担持法

Kは含浸法で、CaはCa(OH)₂を用いてイオン交換担持法で、それぞれ重量基準で、10%担持させた。

4. 実験結果及び考察

4-1. 炭種による影響

Fig.1に、各炭種に対する、HCN への転化率に対する温度の影響を示した。HCNとして放出される割合は、温度によって強く依存し、高温では大きくなる。また、YL炭において、1400°Cに於ける転化率は、700°Cの転化率の2倍以上になった。一方、NH₃ として放出されるNの割合は、900°C 以上では温度にほとんど依存せずほぼ一定であった。また、HCN、NH₃ として放出された窒素分は、揮発分窒素の40~60%程度であり、残りはタール中とチャー中に存在すると考えられる。

次に、Fig.2 にHCNへの転化率に対する炭化度の影響を示した。炭化度が高くなるにつれて、HCNへの転

化率が低くなる傾向がみられるが、炭化度80wt% 付近のAC炭、ZD炭、ZB炭を比較すると、上下で約 20%の差があることが分かる。従って、詳細なメカニズムを考える場合には、そのほかの因子の影響を考慮してやる必要がある。

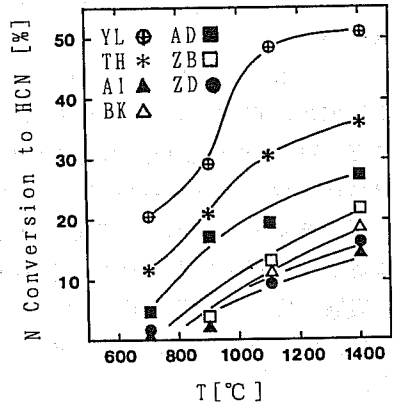


Fig.1 HCN転化率の温度依存性

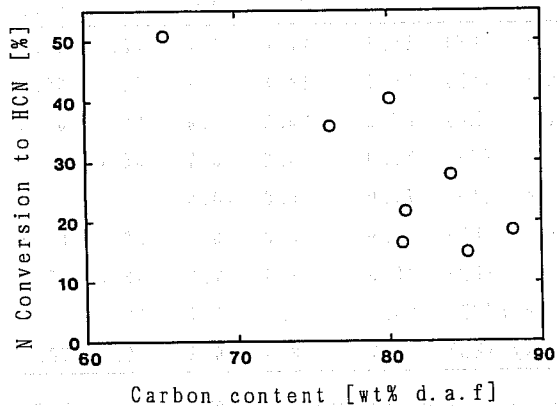


Fig.2 HCN転化率の炭化度による影響

4-2. 金属による影響

Table 2 に、金属を担持した石炭を熱分解したときの HCN、NH₃への転化率を示した。石炭中に含まれる金属は、Nの放出挙動に著しく影響を与えることが分かる。担持炭の場合、HCN転化率は、原炭に比べ低くなることが認められる。HCN、NH₃ 転化率とも、金属の種類及び熱分解温度によって影響される。

Table 2 HCN, NH₃ 転化率 の変化

	HCN[%]		NH ₃ [%]	
	700[°C]	1400[°C]	700[°C]	1400[°C]
YL	20.5	50.8	4.7	14.3
YL-K	20.4	36.9		
YL-Ca	11.7	25.7	28.0	9.3

5. 参考文献

- 1) 神原、宝田、豊島、加藤：第28回燃焼シンポジウム前刷り集 P113 (1990)