

(72) コークス揮発分中の水素について

東京大学生産技術研究所 ○張 東植  
工博館 充

1. 緒言; コークス揮発分中の水素含有量ならびにその酸化速度に関する情報は高炉における水素がスの利用率を評価する上で重要な意義を持つものであり、又この種の情報は極めて少ない。そこで本実験では試験高炉で使用するコークスについて揮発分に含まれる水素の絶対量、炭素量ならびに水素源の化学的組成(結晶水及び遊離水素+炭化水素割合)、更に水素酸化量、温度と粒度依存性等に関する基礎的調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 装置と方法; リービッチ法を採用するに比して、本調査ではリービッチ法がそのまま適用できないため、これに若干改良を加えた装置を作って実験を行った。この装置は試料管と燃焼管の加熱炉を独立させ、水素の絶対量を調査する時以外は、任意温度に加熱した試料管に収められたガスが所定量流し、試料に揮発分だけを燃焼管へ送り込めようになっているので、揮発分に含まれる水素と炭素を同時に定量できる。これらの量は燃焼管内でH<sub>2</sub>OとCO<sub>2</sub>に酸化分離し、これをそれぞれ吸収剤に吸収させ、その重量変化から求めた。

3. 結果と考察; (1)コークス粒度と水素絶対量との関係; 図-1に示すごとく、揮発分中水素は粒度に影響され、生産高炉用コークスでは0.26%、試験高炉用コークスでは0.3%含有するに比がわかった。(2)水素酸化量の粒度と温度への依存性; 図-2に示すごとく、コークス揮発分中水素の酸化量は粒度及び温度の影響を受け、しかも試験高炉用コークス粒度の範囲では温度の影響がより顕著であるに比がわかった。

(3)コークス揮発分中の水素と炭素の含有比について; コークス揮発分中の水素と炭素の結合形態は不明であるが、各温度レベルで酸化する揮発分中の水素と炭素の比率はほぼ1:2であるに比がわかった。(4)コークスの揮発分に含まれる水素源の組成について; 表-1よりコークス中に含まれる結晶水は粒度に影響され、粒度が小さいほど多量であるに比、生産高炉用コークスでは水素絶対量の1.5%、10mm under コークスでは水素絶対量の8%相当が結晶水の状態にあるに比、又この結晶水は生産高炉用コークスでは200°C、10mm under コークスでは600°Cまで酸化して消失するに比がわかった。更に揮発分中の水素と炭素の含有量は約0.8~1%に比がわかった。

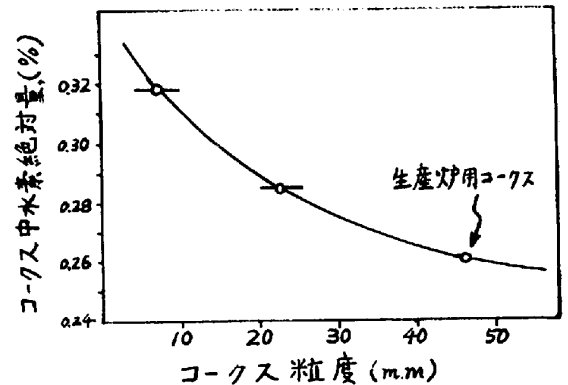


図-1, コークス粒度と水素絶対量との関係。

表-1, コークス揮発分中の水素源の成分。

粒度 (30MESH に粉碎)	揮発分中の水素量 (%)			揮発分中 の炭素量	揮発分中の (水素+炭素) の含有量
	結晶水から の水素量	遊離水素 +炭化水素量	水素絶対量		
43~10 <sub>mm</sub>	0.025	0.293	0.318	0.636	0.954
20~25 <sub>mm</sub>	0.010	0.274	0.285	0.570	0.855
生産炉用	0.004	0.257	0.261	0.522	0.783

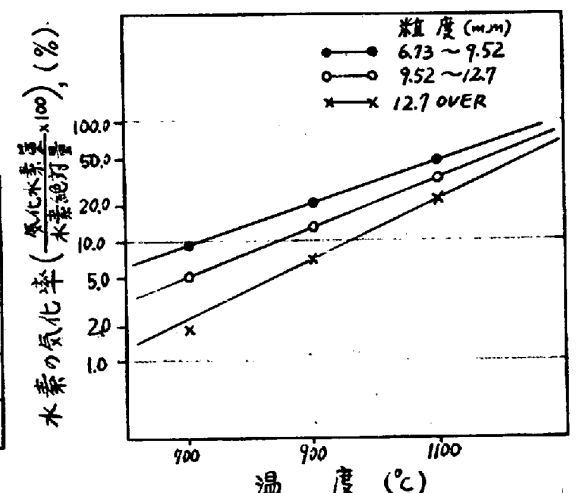


図-2, 水素酸化量の温度と粒度依存性。