

アカホヤ、クロボクおよびシラスによるパルプ排ガスの吸着について

宮崎大学農学部 河 内 進 策  
橋 本 一 生  
中 園 雅 夫\*

1. はじめに

近年パルプ工業におけるクラフトパルプ (K P) の占める割合は急激に増加してきている。しかし、この工程からは、悪臭ガスが排出され、これが不快感、嫌悪感、頭痛、はき気などの原因となっている。この排出ガスの成分はK P 蒸解中に生成されるジメチルサルファイド (DMS)、メチルメルカプタン (MMA)、ジメチルジサルファイド (DMDS)、硫化水素 (H<sub>2</sub>S) 等であることが明らかである<sup>1)</sup>。これら悪臭成分の除去について我々は赤松ら<sup>2)</sup>による活性炭を使つての吸着実験報告に注目しながら、活性炭より安価に手にはいる南九州火山灰土壌のアカホヤ、クロボクおよびシラスを使つての悪臭成分の吸着実験を行なつた。ここでは最も有害と思われる MMA および H<sub>2</sub>S を選んで基礎的吸着実験を行なつたので報告する。

2. 実験方法

(1)試料 アカホヤ、クロボクは宮崎県国富町高田原から、シラスは宮崎市瓜生野から入手した。藤原ら<sup>3)</sup>による火山灰土壌の内部表面積を Tab. 1 に示した。

Tab. 1. 火山灰土壌の表面積

土 壌	H <sub>2</sub> O吸着による比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	N <sub>2</sub> 吸着による比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	土 壌 の 親水性指数
アカホヤ	182.42	120.73	1.51
クロボク	107.24	11.40	9.41
シラス	31.93	32.41	0.99

活性炭は市販の顆粒状を用いた。これらは実験前に風乾後 105℃, 2hr, 電熱乾燥して供試した。H<sub>2</sub>S は硫化鉄に20%希塩酸を加え、MMA は市販のナトリウム溶液に10%希塩酸を加えて発生させた。

(2)実験装置 吸着剤をU字管につめ、恒温槽内でガ

スを通気させ、経時的にU字管の重量を測定し、重量増加をもとの吸着剤の重量に対する割合で表わし、吸着量とし、これが一定となった時の値を吸着力とした。実験条件はガス流量100ml/min, 吸着温度20℃および50℃, 吸着剤の前処理温度を105℃, 200℃, 300℃および600℃とした。

3. 実験結果および考察

(1)標準条件における H<sub>2</sub>S と MMA の吸着

吸着剤の前処理温度 105℃, 2hr, 吸着温度 20℃, 流速 100ml/min における吸着曲線を Fig. 1 (H<sub>2</sub>S) および Fig. 2 (MMA) に示した。活性炭では H<sub>2</sub>S は46.6%, MMA では42.2%の吸着力を示した。アカホヤは H<sub>2</sub>S では31.1%, MMA では25.7%とかなり高い吸着力を示したが、シラス、クロボクはともに極めて低い値しか示さなかった。アカホヤによる H<sub>2</sub>S, MMA の吸着力が大きいことは Tab. 1 より内部表面積が他に比べ大きいと考えられる。またクロボクでは親水性指数が大きく、H<sub>2</sub>O に似た化学組織をもつ H<sub>2</sub>S の吸着量が多いことが期待されたが Fig. 2 は

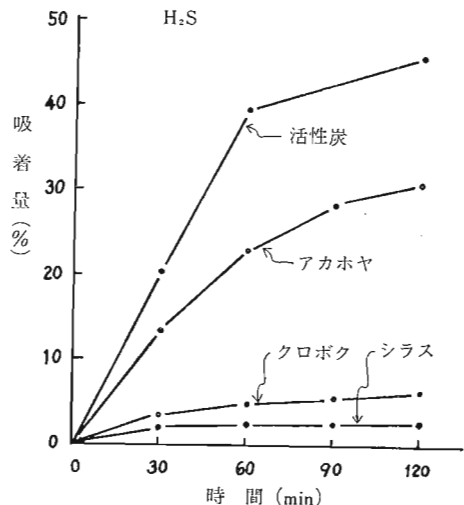


Fig. 1 標準条件による吸着量の経時変化

\* 現在津田産業株式会社勤務

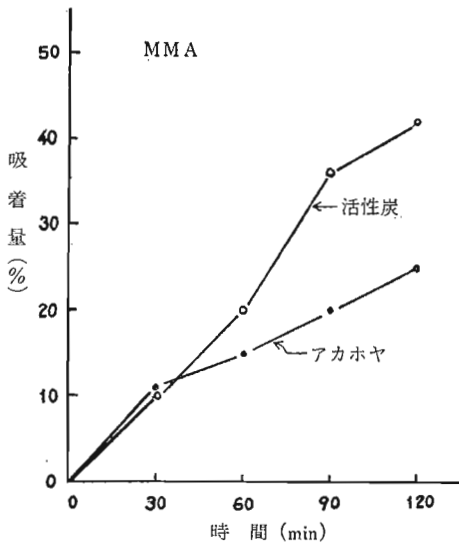


Fig. 2 標準条件による吸着量の経時変化

このことを否定している。従ってH<sub>2</sub>S, MMAともに化学吸着の要素より内部表面積による物理吸着の要素がかなり大きいと考えられる。

(2)吸着温度条件によるちがい

アカホヤの場合、吸着温度を20℃、50℃とした時のH<sub>2</sub>SおよびMMAの吸着曲線をFig. 3に示した。H<sub>2</sub>Sにおいては温度による差がほとんどみられないが、MMAでは吸着は経時的にも差が大きく、最終的に10%の差がみられた。これらのことからアカホヤによる、MMAとH<sub>2</sub>Sの吸着の機作は異っていること

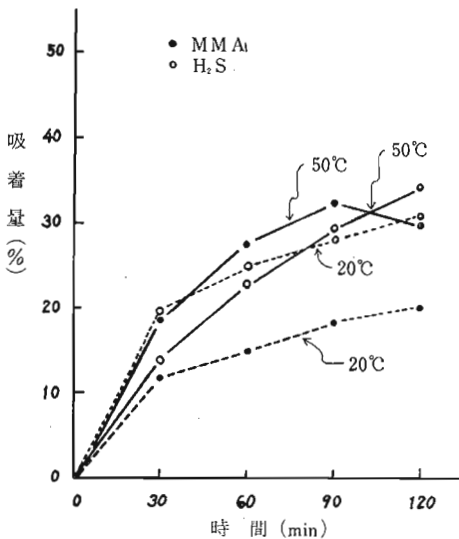


Fig. 3 アカホヤによる H<sub>2</sub>S, MMA の吸着温度の影響

がわかる。つまり、MMAの場合化学吸着の割合がより大きいといえよう。この点はさらに今後詳細に検討する必要がある。

(3)前処理温度の影響

一般に吸着剤は吸着力の増加をはかるために灼熱処理がなされる。アカホヤについても熱処理による吸着力に対する影響が予想されたため、前処理として、105℃、200℃、300℃、および600℃でそれぞれ2時間処理し、H<sub>2</sub>Sの吸着力を検討した。その結果をFig. 4に示した。前処理の温度が上るにつれて著しく低下し200℃以上では105℃にくらべ、吸着力は1/6以下にな

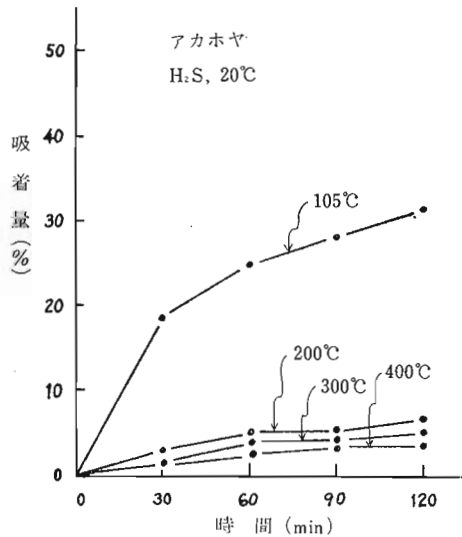


Fig. 4 前処理温度の影響

った。このことはアカホヤの内部表面積は熱に対して著しく不安定であることを示していると考えられる。

4. まとめ

- ① MMA および H<sub>2</sub>S の吸着において火山灰土壌のうちアカホヤが最も吸着力が大きく活性炭に対して、H<sub>2</sub>S の吸着で70%程度、MMA では60%程度の吸着力をもつことがわかった。クロボク、およびシラスはH<sub>2</sub>S, MMAともにアカホヤにくらべ、吸着量はかなり小さかった。
- ② アカホヤは吸着温度の違いはわずかであるがMMAでは50℃になると10%以上の吸着力の差を示した。
- ③ 前処理条件については一般の吸着剤と異なり、高温での処理は著しく吸着力を低下させることがわかった。
- ④ 今後の問題としてK P蒸解後のブローガスのものに対する実験および吸着されたガスの後処理問題に取り組む必要がある。