

# Q&A 先月の技術相談から

## 木炭の吸着能

**Q: 木炭にはどのようなものを吸着する性質があるのでしょうか。**

**A:** 木材は、炭化の過程でその構造が大きく変化し、様々な有用な性質が見出されています。その一つに吸着能があります。ただ、1種類の木炭がどんなものでも吸着できるというわけではありません。ここでは、「木炭にはどのようなものを吸着する性質があるか」というご質問にお答えするため、木炭で吸着できるものの一例と、木炭の性質との関係について説明いたします。

### ○においの吸着

私たちの身近には様々な臭いがありますが、木炭はこれらを吸着する能力があります。ただ、1種類の木炭がどんな臭いでも吸着できるというわけではありません。臭いにはそれぞれ様々な性質があり、その性質によって吸着材として求められる性質が異なるためです。例えばトイレ、家畜糞尿の臭いの主成分はアンモニアという物質ですが、これを吸着するためには300~400℃で熱処理し、酸性官能基を多く持つ材料が適しています。一方、塗料や接着剤に含まれるトルエンなどの溶剤の臭いの吸着には、600~800℃前後で炭化し、細孔径が2nm以下の孔を多く持つ材料が適しています。したがって、取り除きたい臭いの種類がわからないときは、炭化条件の異なる木炭を混ぜて用いるのが効果的と思われる。

○水中に溶存しているアンモニア、金属イオンの吸着

「においの吸着」の項で、アンモニアの吸着には、酸性官能基を多く持つ材料が適していることを述べました。この性質は空気中のアンモニアの吸着だけでなく、水中に溶存するアンモニアや金属イオンの吸着にも有効です。近年問題になっているセシウムやストロンチウムも水中ではイオンとなっているため、同様に吸着することが



写真1 木質アンモニア、セシウム、ストロンチウム吸着材

できます。これらは、オガ粉、チップダストなどを原料として製造することができます(写真1)。

### ○油の吸着

油吸着材として求められる性質として、油の吸着能が高いことと同時に、水を吸着しないことがあります。それは、油の除去が必要な場面では、水がある場合が多く、効率的に油を除去するためには油だけを選択的に吸着することが望ましいためです。木材を300-350℃で熱処理することにより、油のみを吸着し、水分を吸着しないことが見出されています。さらに、繊維状の木材を原料とすることで、油を吸着する能力が向上することがわかりました。このような性質が利用され、木質チップを蒸煮、解繊し、繊維状としたものを325℃付近の温度領域で熱処理することによって、水を吸着せず、油を選択的に吸着する材料を開発しました(写真2)。油吸着材は用途に応じて、家庭用油吸着マット、河川用オイルフェンス等の形で製品化、販売されています。



写真2 木質油吸着材

### ○水蒸気の吸着(調湿の効果)

600~800℃前後で炭化した木炭は、周囲の湿度の変化に応じて、水蒸気を適度に吸着、あるいは放出することにより、調湿効果を示します。調湿とは、室内の湿度が高くなると、水分を吸着して湿度の上昇を防ぐとともに、室内の湿度が低くなると水分を放出して乾燥を防ぐ機能をいいます。調湿効果を持つ材料を床下や押入などに置くことによって、結露やかびを防止することが出来ます。木炭では細孔径が2~50nmのメソポアと呼ばれる孔を多く持つもの、無機塩を多く含むものが調湿材として適しています。

(利用部 バイオマスグループ 本間千晶)