

Q:木炭など微細な孔がある物質の表面積の測定評価方法について教えてください。

A:粉体や木炭のように、微細な孔がたくさんある物質は、大きさや空隙の表面の寸法測定が難しく、表面積を正確に測れません。そういった物質では、表面積ではなく1gあたりの表面積である比表面積で評価しており、その評価方法の1つに蒸気吸着測定があります。

蒸気吸着測定法は比表面積や、細孔の大きさや分布を調べることのできる測定方法です。吸着質と呼ばれるガス分子として主に窒素を使用して測定します。この測定方法では、少量の試料で比表面積や、ナノメートルやマイクロメートルの大きさの細孔の大きさや分布を知ることができます。しかし、吸着質はとても小さいので、大きい塊や穴の測定にはあまり適していません。

下図は蒸気吸着測定のアダクション過程です。試料を入れた容器を真空にした後、吸着質を少しずつ導入します。導入された吸着質は試料に吸着し、試料表面の穴を埋めていきます。逆に圧力を下げると吸着質が試料表面から脱離します。この特性を利用して、吸着質の圧力ごとの吸着量を測定することで比表面積を測定します。

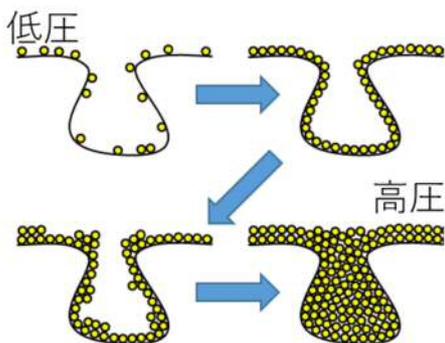


図 蒸気吸着測定のアダクションプロセス

蒸気吸着測定は、吸着質に窒素を使用すると比表面積や細孔分布が測定できますが、水を使用すると試料の吸湿性や調湿性を調べることができます。

工業技術センターでは、窒素吸着測定装置と水蒸気吸着測定装置を保有しています。ご興味のある方はお気軽にご相談ください。

(シラス研究開発室)

Q:食品を乾燥させるには、どのような方法があるのか教えてください。

A:「乾燥技術」とはご存じのとおり、物質表面あるいは内部の水分を除去することで、様々な製品で活用されています。例えば水分量を減らすことで、フリーズドライなどの携帯保存食にしたり、微生物による腐敗を遅延させることができます。

一言に「乾燥」といっても、対象物によって、また目的によってその方法は様々です。今回はそのうちのいくつかをご紹介します。

#### ① 加熱乾燥

最も一般的な乾燥方法で、熱をかけて対象物の水分を除去する方法です。熱をドラム缶のようなものに伝播して対象物を乾燥させるタイプ(回転乾燥・攪拌乾燥)などが工業的にはよく使用されます。

#### ② 真空乾燥

人工的に真空(もしくは減圧)状態をつくり、対象物を乾燥させる方法です。気圧が下がることで、水の沸点が低下し常温でも水が沸騰することを利用した乾燥方法です。

#### ③ 凍結乾燥

上記の真空乾燥の応用になります。凍結乾燥法では事前に対象物を凍結させ、真空状態で対象物の水分を氷から直接水蒸気の状態にして乾燥させます。この方法はフリーズドライ食品で使われています。

#### ④ 噴霧乾燥

通称スプレードライと言われる方法です。この方法では、対象物が溶けている溶液または懸濁液を気体中に噴霧し、急速に水分を除去して乾燥させます。噴霧ノズルなどを使用するため、粉末の食品などを製造したいときに役立ちます。

今回ご紹介した乾燥方法は一例です。当センターは様々な乾燥技術シーズを持っておりまして、乾燥技術でお悩みの際はお気軽にご相談ください。

(食品・化学部)