

島津試験 CSC ニュース No.136

トライスター3000 による 炭の測定



最近良く耳にするのが、水がおいしくなる、ご飯がおいしい、てんぷらがからっと揚がるなど口にするものがおいしくなるという話です。このおいしくなるという要因に炭が関わっています。余分なものを炭が吸着させてしまうことにより、おいしさが増すのです。

この吸着という現象は、炭表面にある細孔の大きさ、体積と密接な関係があります。

細孔の大きさや体積、言い換えれば吸着スペースや空間の多い少ないを測定する方法としてガス吸着法があります。

ガス吸着法は、一般に低温にて窒素ガス吸着を行います。窒素ガス吸着の場合、“activated entry effect” という現象が起こります。この現象は窒素ガス分子が細孔に入ろうとするとき、吸着温度が低い（窒素ガス分子のもつエネルギーが十分でない）と、窒素ガスが細孔の奥まで拡散できず、吸着量が異常に小さく検出される現象を言います。この現象を緩和するため木炭や竹炭などのガス吸着測定に炭酸ガスを用い、より高い温度（ドライアイス+アルコール約-80℃）で吸着させる方法があります。

今回ご紹介する測定例は、家庭でもよく使用される竹炭と備長炭の炭酸ガス吸着の比較を行いました。竹炭はおいしい水にするのに用い、備長炭はてんぷらをからっとあげるのに使用するものです。

Fig. 1 に炭酸ガス吸着の吸着等温線の重ね描きを示しました。Table 1 に竹炭と備長炭の炭酸ガス吸着の測定結果を示しました。種類にもよりますが一般的には竹炭の方が比表面積値は大きいと言われています。測定結果では竹炭の方が吸着量が多く、比表面積も大きいことを裏付けています。

Fig. 2, 3 に竹炭の SEM 像を示し、Fig. 4, 5 に備長炭の SEM 像を示しました。Fig. 3 と Fig. 5 から表面状態は見た目は似ていますが、よく見ると竹炭の方が空孔が多いことがわかります。

このように、トライスター3000 による測定結果は、外観で判断しにくい表面状態差を明確に表します。

Table 1 測定結果

試料名	吸着量 (cm ³ /g STP)	比表面積値 (m ² /g)	試料重量 (g)
備長炭	9.3674	12.1	0.0664
竹炭	101.1098	351.5	0.0701

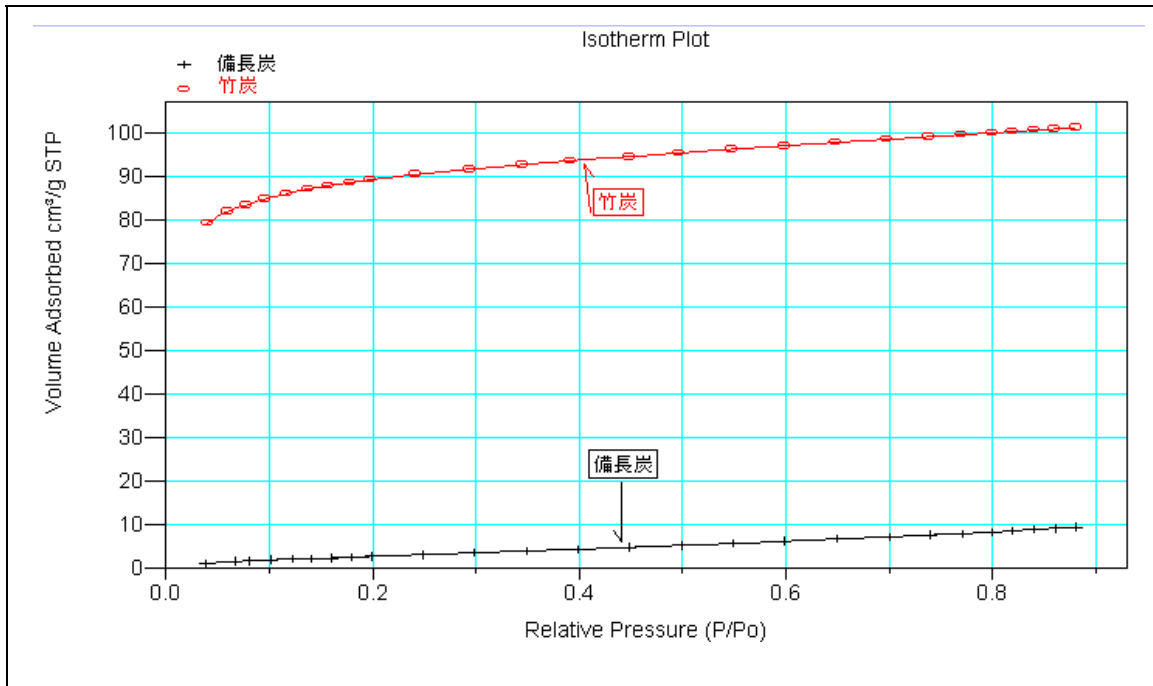


Fig. 1 炭酸ガス吸着の吸着等温線の重ね描き

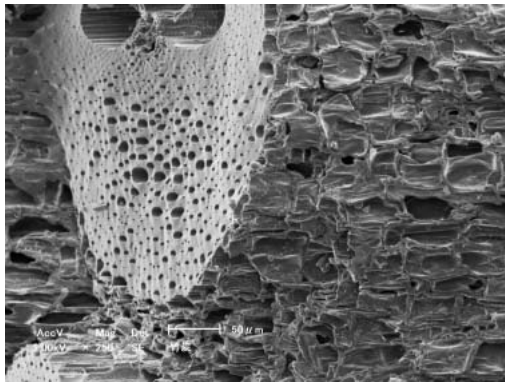


Fig. 2 竹炭 × 250

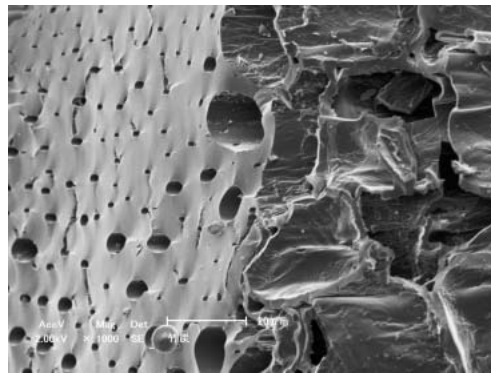


Fig. 3 竹炭 × 1000

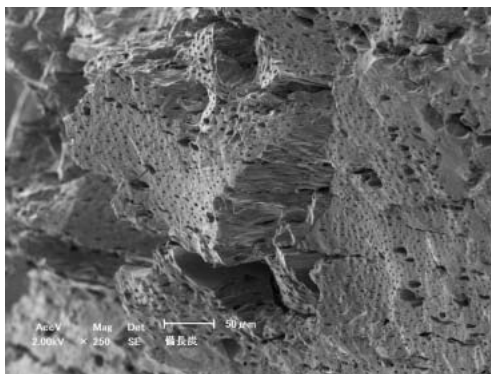


Fig. 4 備長炭 × 250

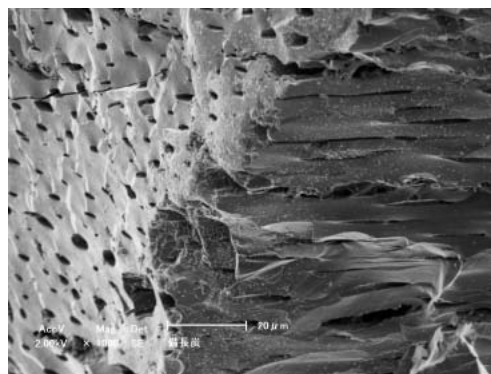


Fig. 5 備長炭 × 1000