

放電プラズマ焼結法を用いた孟宗竹粉の炭化と竹炭粉の焼結

Carbonization of Moso-chiku and Sintering of Bamboo Charcoal with Spark Plasma Sintering Method

医創大 ○(M2) 今野 雄款, 坂本 直道

Iryo Sosei Univ. ○Yusuke Konno, Naomichi Sakamoto

E-mail: mr1701@isu.ac.jp

【はじめに】我々は、短時間・省エネルギーでの厚膜硬質非晶質炭素コーティング材の創成を目指し、放電プラズマ焼結(SPS)法を用いた無定形炭素粉末の焼結実験を行い、竹炭由来の粉末から非晶質炭素焼結体が作製できることを明らかにした¹⁾。しかしながら、得られた非晶質焼結体の機械的特性が、ダイヤモンドライクカーボンとして市販されている硬質膜よりも劣ることも判明した。そこで、焼結体だけではなく原料粉末も SPS 法を用いて作製することとした。本研究では、非晶質炭素焼結体焼成に実績のある竹炭に着目し、SPS 法を用いて硬質非晶質炭素焼結体の作製に適した無定形炭素粉末を孟宗竹から作製し、さらにその粉末から非晶質炭素焼結体を作製することを目的とする。

【実験方法と結果】小片化した孟宗竹を、粉碎器を用いて粉末化し、125 μm のふるいにかけることで原料竹粉を得た。ソックスレー抽出器を用いて原料竹粉を脱脂処理し、脱脂した竹粉に対して SPS 装置を用いて炭化処理を施した。このとき、使用した竹粉量を 0.4 g とし、加圧力を 1.3 MPa, 炭化温度を 1573 K とした。昇温速度は、チャンバーの汚染を防ぐため、チャンバー内の圧力がおよそ 100 Pa 以内に収まるように調節した。炭化中のチャンバー内圧力の変化から、竹粉中におけるキシラン、セルロースおよびリグニンの熱分解が示唆された。原料竹粉および炭化処理した竹炭粉の赤外吸収スペクトルを図に示す。原料竹粉のスペクトルに見られたカルボニル基などによる吸収ピークが、竹炭粉のそれにおいては観察できず、炭化によって竹粉の成分が熱分解されたことが確認できた。さらに、得られた竹炭粉から SPS 法を用いて焼結体を得られることを明らかにした。

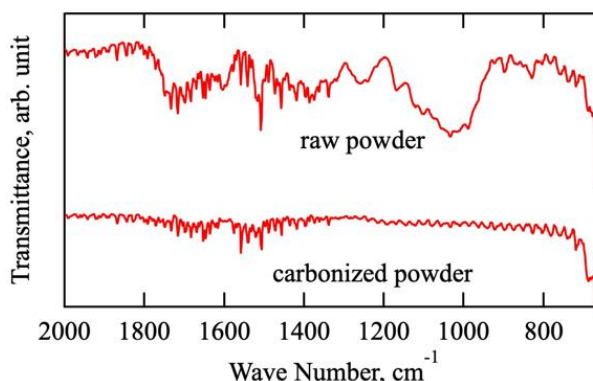


Fig. IR absorption spectra of raw powder and carbonized powder.

【まとめ】SPS 法を用いることにより、短時間で孟宗竹から竹炭粉を得ることができた。さらに、得られた竹炭粉からディスク状の炭素焼結体を得ることができた。

1) N. Sakamoto, S. Shida, Diamond Relat. Mater., **50**, 97-102 (2014)