

触媒担体用カーボンナノファイバーシートの製造について

1. はじめに

三河繊維技術センターでは電界紡糸法によるナノファイバーを用いた触媒担体用カーボンナノファイバーシート (CNFシート) の開発を行っています。これまで、化学的耐久性向上を目的とした 1200℃を越す高温処理の結果、比表面積が著しく低下する問題がありました。今回、当センター保有の活性炭製造装置により水蒸気ふ活処理を行うことで、高温処理後も BET 比表面積 500m²/g を超える CNF シートを開発できました。開発に用いた活性炭製造装置と開発品について紹介します。

2. 活性炭製造装置について

図1に(有)マツキ科学製活性炭製造装置 GT型の炉内の写真を示します。試料を架台に乗せて炉内に静置し、窒素ガスなどの不活性ガス気流下で処理を行います。また、窒素ガスとともに水蒸気を導入することで水蒸気ふ活処理を行うことができます。水蒸気ふ活処理の模式図を図2に示します。窒素ガス流量や炉に吹き込む水蒸気を発生させるための純水の温度、炉内温度 (水蒸気ふ活温度) を変えることにより処理強度を変えることができます。

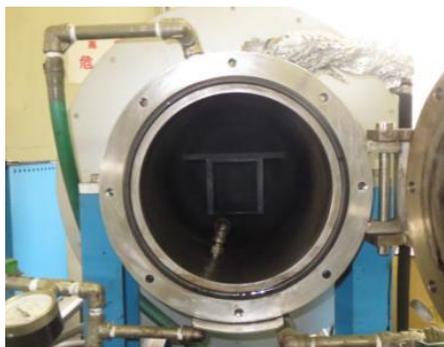


図1 活性炭製造装置の外観

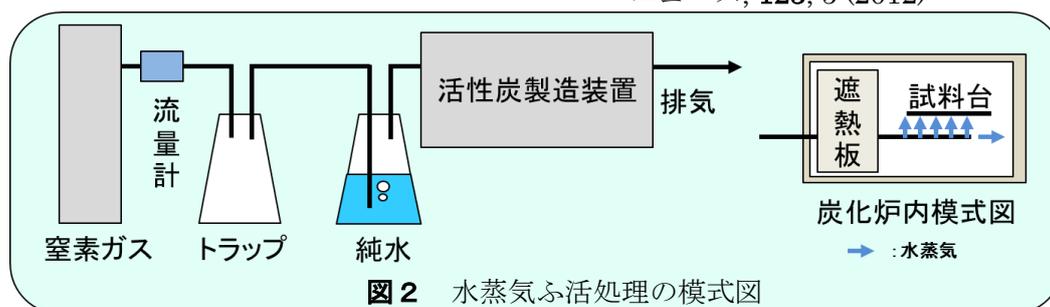


図2 水蒸気ふ活処理の模式図

3. CNFシートについて

表に水蒸気ふ活処理温度を変えて作製したCNFシートそれぞれのBET比表面積値を示します。処理温度が高くなるにつれてBET比表面積が向上しました。得られたCNFシートは、従来の触媒担体より導電性が高く、化学的耐久性も高い特徴を有していました。図3に触媒として白金を担持した水蒸気ふ活処理温度750℃及び900℃で作製したCNFシートの透過型電子顕微鏡写真を示します。比表面積の高い900℃処理品で非常に高密度に微細な触媒が担持されていることが分かります。

表 水蒸気ふ活温度とBET比表面積値

水蒸気ふ活温度 (℃)	BET比表面積 (m ² /g)
750	27
850	423
900	533

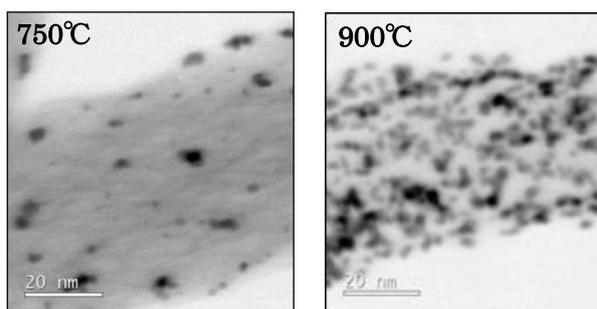


図3 白金担持CNFの透過型電子顕微鏡写真

4. おわりに

当センターでは、ナノファイバーの作製や、水蒸気ふ活処理などを依頼試験で行っております。お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) 中田絵梨子; あいち産業科学技術総合センターニュース, 123, 5 (2012)



三河繊維技術センター 産業資材開発室 小林孝行 (0533-59-7146)

研究テーマ: ナノファイバーを用いた新規電極材料の開発

担当分野: 電界紡糸を用いた新規ナノファイバーの製造