

【大学シーズ情報】 ※印の項目は必須項目ですので、ご記載ください。

◇本事業では、大学の「知財」「技術シーズ」全般を取り扱います。

特許の有無は問いません。

大 学 名 信州大学

※研究タイトル	マイクロ波を用いたカーボンナノチューブの合成方法
※研究者の所属学部 学科、役職、氏名	繊維学部 化学・材料系 教授 太田 和親
技術のポイント	電子レンジ(マイクロ波)を利用することで、きわめて簡便に、かつ短時間で、カーボンナノチューブを合成することができる。低廉なカーボンナノチューブの合成方法である。
現在の研究開発段階	A 基礎研究段階 ・ B 試作段階 ・ C 実用化段階
※技術の紹介	<p>本技術では、市販されているポリスチレン粒子と Ni ナノ粒子を使用し、この混合物を電子レンジで加熱することにより、カーボンナノチューブを合成する。具体的には、電子レンジ中にマイクロ波を照射すると発熱する加熱炉を設置し、600～900℃程度に昇温した状態で、試料を入れた石英管をマイクロ波加熱装置(電子レンジ+磁性発熱箱)内に配置し、石英管に窒素ガスを流しながら加熱して反応させる。</p> <p>本技術においては、ポリスチレン粒子と Ni ナノ粒子を材料として使用するから、煩雑な事前準備をする必要がない。電子レンジ(マイクロ波)を利用することで、きわめて簡便に、かつ短時間で、カーボンナノチューブを合成することができる。低廉なカーボンナノチューブの合成方法である。</p> <p>本方法によって合成されるカーボンナノチューブは、比較的欠陥が多い。したがって、CNT に COOH 基などの官能基を導入しやすくなり、セルロースの糖化に利用できる。本技術の効果は、合成物を X 線回折、透過型電子顕微鏡、ラマン分光光度計を用いて確認されている。</p>
研究の背景	<p>カーボンナノチューブ(CNT)を合成する方法には、アーク放電法、レーザー蒸発法、化学的気相成長法が知られている。従来の CNT を合成する方法は、装置が高価であり、高エネルギー、高電圧、高真空状態を必要とするため、合成コストが高いという問題と、環境への負荷が大きいという問題があった。最近、Ni 錯体を不活性ガス気流下で蒸し焼きすると CNT が合成できることが見出され、マイクロ波で加熱することによって簡単に CNT を合成する方法が提案された。</p> <p>マイクロ波を利用する方法には、「錯体法」、「混合法」、「ナノファイバー法」と呼ばれる方法がある。「錯体法」では、あらかじめ有機金属錯体を合成しておかねばならないという問題があり、「混合法」では、るつぼの内壁を Ni コーティングする必要がある、「ナノファイバー法」では、エレクトロスピニングや Ni 蒸着に時間とエネルギーを要するという問題があった。</p>

平成 26 年度 産学金官連携による大学発シーズ事業化コンソーシアム

大学名 信州大学

従来技術より優れている点	
※技術の用途イメージ	触媒材料、電極材料、CFRP
中小企業への期待	
知財情報 (注) 特許番号がありましたら記載ください	特開 2012-62241