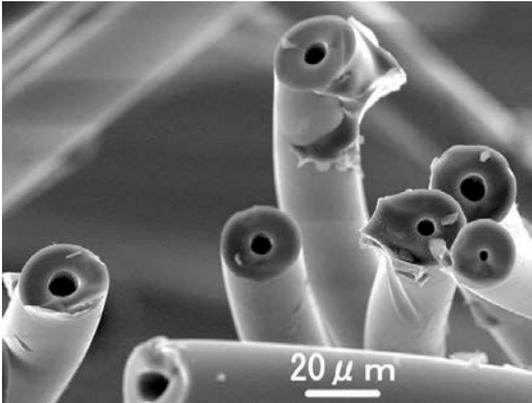
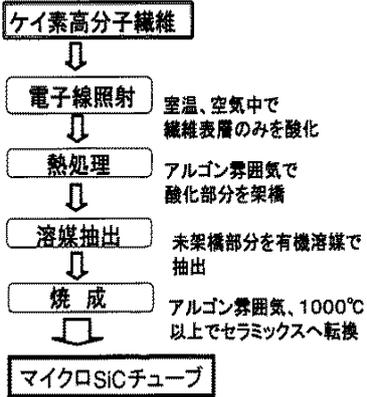


【大学シーズ情報】 ※印の項目は必須項目ですので、ご記載ください。

◇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 (独) 日本原子力研究開発機構

※研究タイトル	セラミックマイクロチューブ
※研究者の所属学部 学科、役職、氏名	量子ビーム応用研究センター 機能性セラミックス研究グループ 研究主幹 杉本雅樹
技術のポイント	炭化ケイ素 (SiC) の原料であるケイ素高分子を繊維化した後、電子線照射によりその表面を架橋する。未架橋の繊維内部を溶媒抽出して中空構造を形成してから焼成して SiC マイクロチューブを実現する。
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>炭化ケイ素セラミックス (SiC) の原料となるケイ素高分子を溶融紡糸して繊維化した後、空气中で電子線照射して表面のみを酸化架橋させる。その後、未架橋部分 (中心部分) を溶媒抽出して中空構造を形成してから (図 1)、不活性ガス中で高温焼成して SiC マイクロチューブを合成した。本手法によって、直径 20~40 μm で長さ 10cm 程度のケイ素高分子繊維を、壁厚 5~20 μm の SiC マイクロチューブへと転換することに世界で初めて成功した (図 2)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図 2</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;">  <pre> graph TD A[ケイ素高分子繊維] --> B[電子線照射] B --> C[熱処理] C --> D[溶媒抽出] D --> E[焼成] E --> F[マイクロSiCチューブ] </pre> </div>

<p>研究の背景</p>	<p>炭化ケイ素繊維は、高耐熱、高強度、低反応性材料として、すでに実用化され、これを強化繊維として用いた SiC 繊維強化 SiC 複合材料も盛んに研究されている。 SiC チューブの作製方法としては、現在、以下の 4 つの方法が知られている。 1) 機械加工、2) CVD (Chemical Vapor Deposition : 化学気相析出法) 法、3) 自己組織化法、4) 特殊な紡糸ノズルによる中空繊維の紡糸。 しかし、1) -4) のいずれの方法によっても安定してセラミックチューブを生産することは困難であった。本方法は、直径数ミクロンから数百ミクロンのセラミックチューブを簡便に作製する方法を提供することができる。</p>
<p>従来技術より優れている点</p>	<p>従来の SiC マイクロチューブ製造方法と異なり、安定して生産できる方法を開発した。</p>
<p>※技術の 用途イメージ</p>	<p>SiC は、強度、耐熱性、耐腐食性、そして耐放射線性に優れる。また化学的に極めて安定であるため、生体内で不活性であるという性質も兼ね備えている。 したがって、高温腐食環境で使用するフィルター材、軽量化が求められる断熱材、耐放射線性が要求される原子炉・核融合炉近傍で用いるフィルター材、そして生体内に埋め込む針状センサー保護材等の用途が期待されている。</p>
<p>中小企業への期待</p>	<p>SiC ファイバーの特徴を生かした新製品の共同開発。 原子力機構には、初めて放射線を扱う方々にも、優しく、安価に扱える様々な制度が用意されています。ぜひ、ご相談ください。</p>
<p>知財情報 (注) 特許番号がありましたら記載ください</p>	<p>特許第 4659299 号「ケイ素系ポリマーの放射線照射によるマイクロセラミックチューブの製造法」、特許第 4665132 号「炭化ケイ素マイクロチューブの冷却照射による壁厚制御法」、特許第 4999081 号「高強度炭化ケイ素マイクロチューブの製造方法」、特許第 4478770 号「ケイ素系ポリマーブレンドによる薄壁マイクロセラミックチューブの製造方法」</p>