

<p>サブテーマ名：Ⅱ－2 紡糸・撚糸技術開発 小テーマ名：Ⅱ－2－7 高配向カーボンナノチューブシート化技術の開発</p>
<p>サブテマリーダー： 大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 総括研究員 赤井 智幸 研究従事者：東洋ゴム工業(株) 清水 紳司、駒水 謙二</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要 本事業で作製されたCNTを用いてシート化の技術を開発し特性を評価する。</p> <p>②研究の独自性・新規性 高配向CNTは本事業において作製されている。</p> <p>③研究の目標 シートの薄膜成型方法として、膜厚の制御（CNT 長さ 150～250<math>\mu</math>m<math>\pm</math>20<math>\mu</math>m）とし、プラズマエッチングやレーザー照射などの表面処理などの加工を実施する。 電気的および熱的特性の明確化と共に 10mm<math>\times</math>10mm 厚み 500<math>\mu</math>m以下のサイズにおける評価方法の検討を行う。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>低粘度なウレタン樹脂材料を用いて、真空含浸・スピニング・プラズマエッチングの処理をおこなった。含浸の状況をデジタルマイクロスコープで観察ができた。</li> <li>ウレタン樹脂材料を用いて CNT シート（1<math>\times</math>1cm）を作製し、アルゴン/酸素のプラズマでエッチングすることによりシートの厚みおよび重量の減少は、30分間の処理により平均で 約 13<math>\mu</math>m、約 1.4mg/1cm<sup>2</sup>の減少が確認された。</li> <li>ウレタン樹脂でシート化したサンプルを熱重量分析した結果、炭素量は 4.72wt%であった。（仮説）100<math>\times</math>100<math>\times</math>150<math>\mu</math>m中に <math>d = 2.2</math>, <math>r = 20\text{nm}</math>, <math>h = 150\mu\text{m}</math>として計算。約 85万本/10,000<math>\mu\text{m}^2</math> となり、おおよそ 10<sup>10</sup>本/cm<sup>2</sup>と推定された。</li> </ul>
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>触媒をパターン化およびブラシ状 CNT をレーザーでのパターン化に対して低粘度の液状 2液硬化型ウレタン材料が有効であることがわかった。異方導電性の評価を実施し、厚み方向および面方向では、抵抗値は、厚み&lt;面となり、異方性として3桁以上の差を発現した。再現性についてはまだまだ検討が必要である。</li> <li>ウレタン樹脂材料のCNTシートは、プラズマエッチングを利用することによりある程度の厚み制御が可能であることがわかった。</li> <li>シート化したサンプルの熱重量分析結果（炭素定量）を用いて合成されたCNTの本数を推定することが可能になった。</li> </ul> <p>特許件数：1件</p>
<p>研究成果に関する評価</p> <p>1 国内外における水準との対比 シリコンゴムを用いてパターン化した先行文献と同等レベルと考えられる。</p>
<p>残された課題と対応方針について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>薄膜成型方法の高精度化や試料の再現性検討。</li> <li>サンプルサイズ拡大（50mm<math>\times</math>50mm）によるシート化方法の検討。</li> <li>膜厚みの均一化</li> </ul> <p>得られたCNT複合化材での応用製品分野（電子デバイス・新エネルギー装置など）の調査を継続し製品としての必要な特性を明確化する。</p>

	J S T負担分 (千円)				地域負担分 (千円)				合 計
	16 年度	17 年度	18 年度	小 計	16 年度	17 年度	18 年度	小 計	
人件費	0	0	0	0	1,100	6,396	3,888	11,384	11,384
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品 費、材料費等)	0	0	0	0	0	604	2,007	2,611	2,611
旅費	0	0	0	0	40	221	77	338	338
その他	0	0	0	0	0	460	63	523	523
小 計	0	0	0	0	1,140	7,681	6,035	14,856	14,856
代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む] J S T負担による設備 : 地域負担による設備 :									

※複数の研究課題に共通した経費については按分する