

<p>サブテーマ名：Ⅱ－２ 紡糸・撚糸技術開発 小テーマ名：Ⅱ－２－３ CNT糸の高機能化技術開発</p>
<p>サブテーマリーダー： 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</p> <p>研究従事者： 関西電力(株) 研究開発室 電力技術研究所 プロジェクト研究室 主席研究員 今井 義博 副主任研究員 堀口 眞</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要 カーボンナノチューブの電気的特性を活かして、従来の架空送電線よりも軽量の超軽量電線の開発を目的に電気的特性を中心とした送電線への検討を行う。</p> <p>②研究の独自性・新規性 従来架空送電線には鋼心アルミより線（鋼心部分で機械的強度、アルミ部分が電導性をもつ）が利用されている。そこでより単位断面積・長さ当りの抵抗が低く、密度が低く、細くて軽い超軽量電線としてカーボンナノチューブを適用する可能性を探求する。なお現状では例えば軽量電線として炭素繊維などで機械強度を担当するものも存在しているが、電気特性にも着目しているCNTを使った送電線用超軽量電線については新規性があると考えられる。</p> <p>③研究の目標 フェーズⅠ カーボンナノチューブ糸の電気特性評価方法の検討、および導電性向上の検討ならびに撚りの影響評価。 フェーズⅡ 1kmあたり単位重量あたりの抵抗500（Ω・kg）。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>フェーズⅠ カーボンナノチューブ糸の抵抗値の測定方法として2端子法および4端子法について検討した結果、4端子法に比較して2端子法では最大10%程度の誤差で、簡易的に2端子法で評価しても問題ないことを確認した。また、撚りと電気抵抗の関係を検討した結果、撚り数に最適値が存在することが明らかとなった。</p> <p>フェーズⅡ H19年度目標値については、カーボンナノチューブ撚糸の均斉化、高密度化等により目標値を達成することができた。20年度目標値については、架橋剤および加熱処理によりカーボンナノチューブ撚糸の抵抗を低減できることを検証したが、20年度についてはCNT基板の状況変化等により、カーボンナノチューブ撚糸の抵抗自体が増加したため未達となった。ただし、19年度並のカーボンナノチューブ撚糸の抵抗が実現できれば、達成可能と判断される。</p>
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容： 1kmあたり単位重量あたりの抵抗値について架橋剤および加熱処理により目標の達成が可能と判断される。</p> <p>特許件数：4件 口頭発表件数：9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 CNT撚糸の作製については、テキサス大学、(独)産業技術総合研究所、CSIROの報告があるが、引き出し、撚り掛け、巻き取りを連続化した実用化に近い製糸システムによるCNT撚糸作製の報告はなく、また、抵抗値に関する報告もない。また、開発した本技術は、平成21年度日本繊維機械学会技術賞（カーボンナノチューブ製糸技術）を受賞した。</p> <p>2 実用化に向けた波及効果 CNT撚糸の電気特性の向上はかなりハードルが高いものの、アルミ並みの電導性が得られ</p>

ば、自動車用ワイヤーハーネスなどの利用に活用できる。

残された課題と対応方針について

CNT撚糸の電気特性の向上には、CNT糸の改質のみならず、出発材料のCNT基板の一層の安定化、均質化、高度化および製糸技術の最適化が重要である。今後、CNT撚糸の電気特性の技術情報を、基板製造技術および製糸技術にフィードバックし電気特性の一層の向上を図る。

	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	19年度	20年度	21年度	小計	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	小計	
人件費	0	0	0	0	0	-	0	628	4,672	2,678	2,702	1,863	-	12,543	12,543
設備費	0	0	0	0	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	-	0	0	756	1,518	718	690	-	3,682	3,682
旅費	0	0	0	0	0	-	0	6	187	121	786	549	-	1,649	1,649
その他	0	0	0	0	0	-	0	0	150	105	56	44	-	355	355
小計	0	0	0	0	0	-	0	634	5,765	4,422	4,262	3,146	-	18,229	18,229

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してください。