

| |
|--|
| <p>サブテーマ名：I-2 カーボンナノコイル複合高機能樹脂、電磁波吸収材の開発 小テーマ名：I-2-5 透明帯電防止膜の開発</p> |
| <p>サブテマリーダー：(地独)大阪市立工業研究所 理事 喜多 泰夫 研究従事者：大阪ガス(株) エネルギー技術研究所 副課長 山田 昌宏</p> |
| <p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要 CNC とフルオレン樹脂との複合化により、透明帯電防止膜に代表される透明性と導電性を両立させた高機能コンポジット樹脂を開発する。</p> <p>②研究の独自性・新規性 特異な形状を有するCNCは、CNTでは達成しにくい樹脂への優れた分散性と導電性付与効果が期待できる。また大阪ガス(株)で独自に開発したフルオレン樹脂はカーボンの分散性に優れているため、CNCとフルオレン樹脂を組み合わせることで、カーボンコンポジットによる新規な透明導電材料が開発できる。</p> <p>③研究の目標</p> <p>フェーズ I フルオレン樹脂に CNC を高分散させた CNC コンポジット樹脂の溶液混練手法を確立し、CNC 濃度 3%以下でシート抵抗 $10^7 \Omega$ 以下を達成する。</p> <p>フェーズ II</p> <ol style="list-style-type: none"> 導電性と透過率を両立するCNCコンポジット樹脂の溶液混練手法（CNC濃度2wt%以下で可視光線透過率75%以上、シート抵抗$10^{12} \Omega$以下を達成する。 CNCコンポジット樹脂を用いた商品化を想定した試作物を作製する。 |
| <p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>フェーズ I 溶液混練に用いる溶媒の選定、CNC分散手法およびコンポジット樹脂のコーティング手法を検討し、分散状態評価(SEM・レーザー顕微鏡観察)および物性評価(透過率、導電性)を行い、高い導電性を有するコンポジット化手法を確立する。</p> <p>フェーズ II</p> <ol style="list-style-type: none"> フェーズ I で開発したコンポジット化手法、特に分散手法を深化させ、透明性と導電性を両立するコンポジット化手法を確立する。 透明性(視認性)と導電性(位置精度)の両立が必要な簡易型タッチパネル試作物を作製し、動作確認を行う。 |
| <p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容：</p> <p>フェーズ I 種々の溶剤・分散条件を検討することにより、CNC濃度3wt%において、シート抵抗$10^7 \Omega$以下を達成する分散手法を確立した。</p> <p>フェーズ II</p> <ol style="list-style-type: none"> CNC分散手法の改良検討を行った結果、CNC濃度1.5wt%において、可視光線透過率75%以上、シート抵抗$10^{12} \Omega$以下を達成した。 CNCコンポジット膜を用いたタッチパネル(画面4分割)を作製し、簡易型タッチパネルとして正常に作動することを確認した。 <p>特許件数： 2件 口頭発表件数： 6件</p> |

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

CNCとフルオレン樹脂を用いたコンポジット樹脂は国内外を問わず初めての例である。また同じナノカーボンであるCNTと比べ導電性・分散性に優れているため、カーボン材料の中では物性上の優位性が明確である。

2 実用化に向けた波及効果

透明導電材料としては、タッチパネル以外にも医療や電子材料向けの包装材（透明帯電防止膜）として応用することも可能である。

残された課題と対応方針について

実用化に向けての課題は透明導電性の向上、すなわちCNCの性能向上である。これについてはCNCの径が細くかつ長さが長くなる必要がある。

またコスト面についても製造コストを現行のCNTと同等以下まで下げる必要がある。

| | 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 | 0 | 0 | 1,400 | 600 | 600 | 600 | 400 | 3,600 | 3,600 |
| 設備費 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,436 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,436 | 1,436 |
| その他研究費 (消耗品費、 材料費等) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,270 | 10,117 | 9,865 | 9,585 | 9,390 | 44,227 | 44,227 |
| 旅費 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 25 | 25 | 26 | 20 | 131 | 131 |
| その他 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 小計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,142 | 10,742 | 10,490 | 10,211 | 9,810 | 49,395 | 49,395 |

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。