

<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-2-1 近傍電磁界ノイズ抑制部材の開発</p>
<p>サブテーマリーダー：(地独)大阪市立工業研究所 理事 喜多 泰夫 研究従事者：三菱エンジニアリングプラスチックス㈱ 白石 豊、長島 広光、櫻澤 麻希子、吉野 崇史</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要 1～6GHzの周波数範囲で筐体内部における共振抑制効果の高いCNC複合材の開発</p> <p>②研究の独自性・新規性 筐体用射出成形材料として、電子機器の筐体内部における共振を効果的に抑制し、機器内の電磁両立性を向上させる電磁波吸収材料を提供する。</p> <p>③研究の目標 IEC62333-2準拠の測定系により、共振抑制効果の目安となるイントラデカップリングレシオ(Rda)が0.6dBを超える材料の開発。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CNCの添加濃度と電磁波吸収性能の関係を把握。CNC添加濃度を上げることにより最大Rdaが向上し、極大値が低周波数側にシフトすることを確認。 ・ ベースPC樹脂の粘度を下げることで低周波数領域の電磁波吸収性能が向上することを確認。 ・ ベース樹脂をPCアロイ(PC/AS、PC/PBT)とすることにより、低周波数領域の電磁波吸収性能が向上することを確認。 ・ CNCとCNT、黒鉛、シリカ等補助添加剤を併用することにより、低周波数領域の電磁波吸収性能が向上することを確認。 ・ アロイ化や補助添加剤併用により、CNC添加量10wt%でも2GHzのRda値>0.6dBを達成した。 ・ 電磁波吸収性能はCNCの形状と分散状態によるものと推定。
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 同濃度を樹脂に混練した場合に、CNCは従来の電磁波吸収材料(黒鉛やCNT)と比べて吸収性能が優れていることが判明した。 2 熔融混練により濃度の異なるCNC添加ポリカーボネート樹脂ペレットを作製、これを射出成形して1mmt成形片を得てRdaを測定した。 <ol style="list-style-type: none"> ①5重量%CNC添加材の場合：最大Rda値は2.81GHzで0.7dBであった。 ②10重量%CNC添加材の場合：最大Rda値は2.76GHzで1.3dBであった。 ③15重量%CNC添加材の場合：最大Rda値は2.71GHzで1.7dBであった。 <p>その結果、高濃度CNC添加材においては、最大Rda値が大きく上がる傾向にあることが判明した。また、Rdaのピーク周波数が下がる傾向にあることも判明した。</p> 3 熔融混練により粘度の異なるポリカーボネート樹脂を用いてCNC添加ペレットを作製、これを射出成形して1mmt成形片を得てRdaを測定した。混練時の粘度が低い程、低周波数領域でのRda値が向上し、最大Rda値を与える周波数が低周波数側へシフトすることが判明した。一方で、CNCロットを変えると、最大Rda値と周波数の挙動が、混練時の粘度により整理できないため、電磁波吸収特性はCNCロットによる影響が大きいことが判明した。 4 手動回収法のCNCと自動回収法のCNCについて性能比較を行った。 <p>10重量%CNC添加材の場合</p> <ol style="list-style-type: none"> ①手動回収CNC添加材の場合：最大Rda値は2.7GHzで1.7dBであった。 ②自動回収CNC添加材の場合：最大Rda値は2.7GHzで1.4dBであった。 <p>上記の通り、自動回収CNC添加材においては、最大Rda値が下がる傾向にあることが判明した。また、Rdaのピーク周波数には影響ないことが判明した。材料の性能にCNC製造方法の影響があることが判明した。</p> 5 PC/AS、PC/PBTアロイをベースにCNC添加樹脂ペレットを作製、これを射出成形し、1mmt

成形片を得て Rda を測定した。その結果、AS、PBT 共にアロイ化することにより、Rda 値の最大周波数が下がる傾向であった。また、ピーク周波数以下の低周波数領域では、アロイ材で Rda 値が高くなることが判明した。ベース樹脂にアロイ材を用いることにより、低 CNC 添加量で低周波数領域の Rda を向上させる効果が得られた。

6 PC/CNC に CNT、黒鉛、シリカを併用すると Rda 値が向上し、その効果は CNC 単独、CNT、黒鉛単独の電磁波吸収性能を合わせたものより優れることが判明した。

10 重量%自動回収 CNC 添加、5 重量%補助添加剤を混練した場合

①PC/CNC/CNT：最大Rda値は2.7GHzで2.1dBであった。

②PC/CNC/黒鉛：最大Rda値は2.7GHzで2.1dBであった。

いずれの場合もRda値=2dB以上の高性能が得られた。

特許件数： 5件

研究成果に関する評価

- 国内外における水準との対比
市販の電磁波吸収シート同等の性能を有する。射出成形用材料としては、市販製品情報無し
- 実用化に向けた波及効果
従来のノイズ抑制シートに変わるノイズ抑制筐体の新材料を提供できる
CNCの安定供給が可能となれば市場での求評も可

残された課題と対応方針について

性能の安定したCNCの量産化；CNC製造担当部門に検討依頼が必要
樹脂添加剤としては、～数トン/月の生産見込みが必要
市販製品との性能比較；射出成形用途の電磁波吸収材については、製品事例少なくサンプル情報収集が必要（出来れば早期にサンプルワークを開始したい）
電磁波吸収性能の向上；コスト・物性バランスの最適化検討

	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	0	0	0	4,000	3,000	7,000	7,000
設備費	0	0	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	0	0	0	0	18	10	28	28
旅費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	499	409	908	908
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,517	3,419	7,936	7,936

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。