

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 343 号	氏 名	武田 新太郎
審査委員	主査 長宗 秀明		
	副査 櫻谷 英治		
	副査 中村 嘉利		
<p>学位論文題目</p> <p>汎用エンジニアリングプラスチックの後架橋による高耐熱化</p>			
<p>審査結果の要旨</p> <p>近年、CO₂排出抑制効果が期待されるハイブリッド自動車や電気自動車の需要が拡大され、これらに用いられるモータや制御用の電子機器の耐熱性向上と小型化・低コスト化がより一層求められている。本研究では、低コストで加工性に優れる熱可塑性の汎用エンジニアリングプラスチック(汎用エンプラ)をベースに、成型加工時には熱可塑性があり、その後の架橋(後架橋)の導入による化学的耐熱性の向上について検討した。一般的な熱硬化性分子であるビスマレイミド、エポキシ樹脂を、フェノキシ樹脂に添加し、熱処理することで、熱硬化性分子とフェノキシ樹脂は反応し、熱硬化性分子によるフェノキシ樹脂間架橋形成が示唆された。さらに、ビスマレイミドおよびエポキシ樹脂を添加したフェノキシ樹脂は、熱処理により化学的耐熱性の指標である耐熱指数(Ti)が高温度化した。これにより、熱処理による後架橋形成が、フェノキシ樹脂の化学的耐熱性向上に有効であると考えられた。一方で、ビスマレイミド添加フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂添加フェノキシ樹脂は、いずれもフェノキシ樹脂のガラス転位温度よりも高い温度で架橋形成した。すなわち、熱成型温度よりも高い温度での熱処理が可能であった。以上より、汎用エンプラの後架橋による高耐熱化のコンセプトを確認した。また、エポキシ樹脂とその硬化剤であるフェノール樹脂を添加したフェノキシ樹脂では、熱処理により、エポキシ樹脂とフェノール樹脂の架橋構造と、フェノキシ樹脂分子間をエポキシ樹脂で架橋する構造がそれぞれ形成されるIPN構造の形成が示唆された。適量のエポキシ樹脂-フェノール樹脂混合物を添加したエポキシ樹脂-フェノール樹脂添加フェノキシ樹脂では、フェノキシ樹脂およびエポキシ樹脂添加フェノキシ樹脂に比べて高Ti化したことから、汎用エンプラの後架橋における、さらなる高耐熱化に関して熱硬化性分子とその硬化剤の添加がより有効であることを明らかにした。さらに木質バイオマス由来のリグニンを硬化剤としたエポキシ樹脂-リグニン添加フェノキシ樹脂の合成も成功した。</p> <p>以上本研究は、高耐熱性と低コスト化の両方を兼ね備えた電子機器用の絶縁樹脂を開発する研究であり、得られた化学品は今後の電子機器への適用が予測されることから、本論文は博士(工学)の学位授与に値するものと判定する。</p>			