

平成 24 年度 工系若手奨励賞 受賞者

〔研究者〕	
	氏名 磯部敏宏 (いそべとしひろ) 所属 材料工学 職名 助教
〔タイトル〕	
ポリイミド/ $Zr_2WP_2O_{12}$ 複合材の作製と熱膨張率の制御	
〔研究の概要〕	
<p>ポリイミドは優れた耐熱性、耐薬品性、絶縁特性を有することから、特に電子回路材料の絶縁基材として用いられる。一方、周囲の温度変化によるわずかな熱膨張で故障を引き起こすことが問題となっている。このため、配線に用いる銅と同程度の熱膨張率（約 18 ppm/K）を有する絶縁基材の開発が望まれている。申請者らは、これまでに、ポリイミドと負の熱膨張率を有する ZrW_2O_8 セラミックスを複合化することで、金属銅と同程度の熱膨張率を有する複合材の作製に成功している。一方、ZrW_2O_8 は常温で準安定相のため、本質的にヒートサイクルに弱い問題がある。そこで本申請では ZrW_2O_8 の代替材料として、ヒートサイクルに強い $Zr_2WP_2O_{12}$ を用い、ポリイミド/$Zr_2WP_2O_{12}$ 複合材を作製することを目的とする。</p>	
〔オリジナリティ〕	
<p>$Zr_2WP_2O_{12}$ は 1970 年代から合成されているが、主に結晶構造の研究が主体となっていた。機械的性質、熱的性質など基本的な材料物性が明らかになっていなかったことから、近年まで材料として取り扱われることはほとんどなかった。申請者は、2009 年に $Zr_2WP_2O_{12}$ の部材化に成功し、その物性を報告した。一方、応用展開はまだ不十分であり、$Zr_2WP_2O_{12}$ を用いた複合材は世界的にもほとんど報告されていない。本研究を通じて、ポリイミド/$Zr_2WP_2O_{12}$ 複合材を作製できれば、$Zr_2WP_2O_{12}$ の熱的性質を生かした様々な複合材料を提案できると考えている。</p>	
〔期待される成果〕	
<p>本申請では、熱安定性が強く、熱膨張率が精密に制御されたポリイミド/$Zr_2WP_2O_{12}$ 複合材の作製が期待される。本材料は、スマートフォンや、スーパーコンピュータなどに用いられる電子部品の絶縁体として使用される他、高いガスバリアー性、耐熱性などを有することから、過酷な環境における絶縁体としての用途が期待される。</p>	