氏名・(本籍)	VAGVALA TARUN CHAND（ インド ）
学位の種類	博 士（ 工 学 ）
学位記番号	生工博甲第２４６号
学位授与の日付	平成２７年９月２５日
学位授与の条件	学位規則第４条第１項該当
学位論文題目	Synthesis of metal xanthates and their application as latent catalysts for curing of epoxy resin (キサンテン金属化合物の合成と特性評価、およびエポキシ樹脂潜在性触媒への応用)
論文審査委員会	委員長 教 授 西田 治男 〃 教 授 石黒 博 〃 教 授 春山 哲也 〃 教 授 平木場 浩二 〃 教 授 内藤 正路

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

硬化エポキシ樹脂は、高い剛性、接着剤性質および環境安定性を持つ工業材料として、最も注目を集めている。硬化エポキシ樹脂は、硬化触媒を使用して生成された三次元ネットワークを有する。従来の硬化触媒には室温でも、硬化反応が進行し、ポットライフが短くなる欠点があったと記載している。エポキシ樹脂の潜在性触媒は、廃棄樹脂を少なくでき、環境にやさしく産業界が長く望んでいた触媒である。本論文では、金属ザンテートが新しく潜在性触媒となることを記載している。特に、金属の種類や置換基の種類と潜在性触媒活性の相関を議論している。

第１章では、硬化エポキシ樹脂、硬化プロセス、硬化触媒と潜在性触媒の必要性について説明されている。エポキシ樹脂の硬化のために、潜在性触媒として、金属硫化物の前駆体金属キサンテートを利用することを提案している。

第２章では、本研究で使っている材料の合成と物性評価、硬化の原理、硬化時間および硬化速度に関して詳細に記載している。

第３章では、エポキシ樹脂硬化触媒として、亜鉛キサンテートを使用した場合の硬化特性と置換基の構造の相関を議論している。直鎖アルキル鎖が置換する亜鉛キサンテートの場合、活性化温度は、アルキル基が長くなるとともに上昇するが、分岐アルキル基が置換している場合には、置換基の炭素数が長いほど、活性化温度が低くなることを見出したと報告している。

第４章では、金属ザンテートのアルキル部位の構造を固定化し、金属の種類と触媒活性化温度の相関を議論している。エポキシ樹脂に対して、金属キサンテート触媒５％を添加し、エポキシ樹脂の硬化時間と温度の関係を調べた。すべての金属ザンテート潜在触媒性が認められたが、それらの中でも Ga キサンテートが最も低温で活性化され、エポキシ樹脂潜在性触媒として適していることが報告されている。

第５章では、Ga ザンテートのゲル化発熱挙動を、Friedman 法を用いて定量的に解析している。Ga ザンテートの活性化エネルギーは市販潜在性触媒の活性化エネルギーよりも大きく、市販触媒よりも優れた潜在性を有することを報告している。

第６章は、まとめとして、これまでの結果の結論と将来展望を示されている。

本論文は、金属ザンテートの新規合成とその物性を明らかにするという学術的な視点からだけでなく、エポキシ樹脂の新潜在性触媒提案及び実証という工学的な視点からも重要な知見を提供している。

学 位 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文に関し、調査委員からエポキシ樹脂の硬化メカニズム、分子設計、まだ残っている問題と将来展望などについて質問されたが、いずれも筆者から満足（明確）な回答が得られた。

また、公聴会においても、多数の出席者があり、種々の質問がなされたが、いずれも著者の説明によって質問者の理解が得られた。

以上により、論文調査及び学力確認の結果に基づき、審査委員会において慎重に審査した結果、本論文が博士（工学）の学位に十分値するものであると判断した。