

ケネディ グレゴリー

氏名 Kennedy, Gregory

#### 主論文審査の要旨

本研究では無機 EL 材料の創製を目的として、ZnS 基の蛍光体を爆発処理によって創製する手法について研究を行った結果が報告された。特にここでは「容器内での TNT の加熱プロセス」と「高温二重円筒爆発圧搾法」の 2 つの方法を利用して ZnS 基蛍光体の創製を試みた結果について報告している。

まず、「容器内での TNT の加熱プロセス」に関しては、真空容器内に所定粉末を TNT と併置して加熱することによって実験が実施された。加熱によって TNT が熔融し、ZnS と混合され、その後、金属容器と熔融・沸騰した TNT の境界において激しい分解反応（爆発反応ではない）が発生し、反応が全体に伝播する。このときの反応熱が ZnS に伝達され、1019℃以上で ZnS は立方晶から六方晶に相転換するとともに蛍光性を高める添加元素の拡散を促進する。相転換の後、容器による冷却が比較的早く行われるために高温相の常温での凍結が可能になることが実験により明らかにされた。

「高温二重円筒爆発圧搾法」では、容器外部からの爆薬による爆発衝撃波の作用によって相転換を促し、ZnS 基蛍光体を得ることを試みた。本研究では特に、初期加熱温度を変化させることによって、回収体の特性変化を明らかにすることをを行った。

上記の方法で得られた実験試料は、フォトルミネッセンス特性計測、X 線回折実験および走査電子顕微鏡観察などによって評価され、結果が議論された。今回の研究結果は、複数の爆発処理プロセスによって蛍光体の創製が可能であることが示されており、爆発衝撃合成法によって高機能化合物創製が可能であることを示すユニークな成果であり、新しい応用分野の開拓を可能にする結果といえる。

上記の成果は 2 編の国際誌と複数の国際会議プロシーディングスに公表済みであり、この他にも論文提出者は衝撃波応用技術に関して多くの論文を発表している。これらのことから、審査委員会は、提出論文が学位を授与すべき十分な内容を含んでいるものと判断した。

審査委員	複合新領域科学専攻	衝撃エネルギー科学講座担当教授	外本 和幸
審査委員	複合新領域科学専攻	衝撃エネルギー科学講座担当教授	大津 政康
審査委員	産業創造工学専攻	先端機械システム講座担当教授	峠 睦