

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 255 号	氏 名	SARDA NARENDRA GIRISH
審査委員	主査 外輪 健一郎 副査 杉山 茂 副査 森賀 俊広		
学位論文題目 Control of Optical Properties of Oxynitride Pigments and Phosphors (酸窒化物顔料および蛍光体の光学特性の制御に関する研究)			
審査結果の要旨 金属酸窒化物はそのO（酸素）/N（窒素）比および金属とアニオン（酸素＋窒素）比を変化させることによりバンドギャップを制御でき、その結果光学特性を制御することができる。しかしながらその合成の際に高温焼成を適用する必要があった。そこで本研究では、 $Ba_3Si_6O_{12}N_2:Eu$ の合成時に化学量論組成のSi/Ba=2ではなくSi/Ba=3のように不定比性を適用することによって SiO_2 をフラックスとして活用し焼成温度を低下させ、更にBaの一部をSrに置換することにより発光波長を緑色から黄色へレッドシフトさせることに成功し、白色LED用蛍光体として実用化に近づけた。 また橙色を呈するペロブスカイト型 $LaTiO_2N$ を無害な赤色顔料として開発・実用化するためにはバンドギャップを収縮させる必要があった。そのためには、(1)窒素含有量の増加、(2)遷移金属－アニオン－遷移金属結合の直線性の改善、を結晶構造内で実現し共有結合性を増加させる必要があった。本研究では、合成時にチオ尿素を窒化助剤として添加したり W^{6+} を Ti^{4+} サイトに置換したりすることにより窒素含有量を増加させ、(1)の条件を満たすことでより赤色を呈することを見いだした。また、これまで3次元的な結晶構造を有する $LaTiO_2N$ や $SrTaO_2N$ よりもより赤い色を呈することが示唆されてきたが合成の困難さから報告例が1例しかなかった2次元層状構造を有する Sr_2TaO_3N を、 $Sr_6Ta_2O_{10.188}$ を酸化物前駆体を使用することにより迅速にかつ簡便に合成することに成功し、(2)の条件を満たすことでc軸方向にTa－アニオン－Ta結合の歪みを解消、有害元素を含まないより赤色を呈する酸窒化物顔料を得た。 以上のように、社会のニーズに適応する光学特性を有する金属酸窒化物の合成に成功し、持続可能な社会を実現するための提案を行えた。従って、本論文は博士（工学）の学位授与に値するものと判定する。			