

文章编号:1004-4213(2011)07-1087-4

白光 LED 用 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ 绿色 荧光粉的光谱特性

王志军, 李盼来, 郭庆林, 杨志平

(河北大学 物理科学与技术学院, 河北 保定 071002)

摘 要:采用高温固相法制备了一种适于近紫外光激发, 发射绿光的 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ 材料, 并研究了材料的发光性质. $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ 材料的发射光谱为一峰值位于 522 nm 的非对称单峰宽谱; 监测 522 nm 发射峰, 所得激发光谱覆盖 300~450 nm, 主峰位于 381 nm, 为 Eu^{2+} 的 $5d \rightarrow 4f$ 跃迁特征激发谱带. 利用 van Uitert 公式计算了 Eu^{2+} 取代 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中 Ba^{2+} 时所占晶体学格位, 得出 507 nm 和 542 nm 发射峰分别归属于八配位和六配位的 Eu^{2+} 发射. 研究发现, Eu^{2+} 浓度对 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ 材料的发射强度有影响, 并判断出 Eu^{2+} 在 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中发射的自身浓度猝灭机理为电偶极-电偶极相互作用.

关键词:白光 LED; $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$; 光谱特性

中图分类号: O644; O482.31

文献标识码: A

doi: 10.3788/gzxb20114007.1087

0 引言

1997 年, 日本日亚化学公司将蓝光 GaN 管芯与 YAG : Ce 黄色荧光粉组合获得了白光 LED^[1]. 然而, 这种白光 LED 的发光颜色随驱动电压和荧光粉涂层厚度变化, 因而, 存在色温低、显色指数低等问题. 为解决上述问题, 一方面, 研究者通过控制实验条件来改善 YAG : Ce 性能^[2], 同时寻找合适的红色补光粉^[3]; 另一方面, 寻求新的白光 LED 合成方式, 如采用近紫外-紫外光 (350~410 nm) LED 芯片激发红、绿、蓝三基色或单基质白色发光荧光粉, 合成白光 LED^[4-6]. 对于紫外-近紫外 LED 激发三基色荧光粉的白光发射装置, 其中绿色荧光粉的发光效率对总的光通量影响很大, 因此探索合成不同体系的绿色荧光粉具有重要的实际意义. 近期, 研究者以 Eu^{2+} 或 Tb^{3+} 等为激活剂、以硅酸盐、硼酸盐和磷酸盐等体系为基质, 制备了一些适于紫外-近紫外光激发, 发射绿色光的荧光粉^[7-9], 然而, 以硼磷酸盐为基质的材料报道很少^[10]. 基于此, 本文以硼磷酸盐 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 为基质, Eu^{2+} 为激活剂, 制备适于近紫外光激发, 发射绿光的荧光材料, 并研究材料的发光性质, 研究结果将为白光 LED 用荧光材料的发展提供帮助.

1 实验

依据化学式 $\text{Ba}_{2-x}\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : x\text{Eu}^{2+}$ 称取 BaCO_3 、 H_3BO_3 、 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 及高纯的 Eu_2O_3 , 将原料混合均匀、研磨, 置于刚玉坩埚, 放入马弗炉, 通过高温固相反应方式, 在还原气氛下 (5 : 95 (H_2/N_2)) 于 1 000 °C 下烧结 5 h, 得到 $\text{Ba}_{2-x}\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : x\text{Eu}^{2+}$ 系列材料.

采用美国 XRD6000 型 X 射线衍射 (X-ray diffraction, XRD) 仪 (辐射源为 Cu 靶 $\text{K}\alpha$, 40 kV, 40 mA, $\lambda = 0.154\ 06\ \text{nm}$, 扫描速度为 $8^\circ/\text{min}$, 步长 0.06° , 扫描范围 $10^\circ \sim 60^\circ$) 测定样品的粉末衍射图; 日本岛津 RF540 荧光分光光度计测量材料的激发和发射光谱 (激发源为 150 W 氙灯, 分辨率为 0.1 nm), 所有测量均在室温下进行.

2 结果与讨论

2.1 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ 材料的晶体结构

$\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 晶体为六角结构, 晶格参量为 $a = b = 0.710\ 3\ \text{nm}$, $c = 1.397\ 3\ \text{nm}$. 比较发现, 图 1 中 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : 3\ \text{mol}\% \text{Eu}^{2+}$ 材料的 XRD 衍射峰数据与 JCPDS No. 19-0096 卡片数据一致, 即晶体结构并未因 Eu^{2+} 的加入而改变.

基金项目:国家自然科学基金 (No. 50902042)、河北省自然科学基金 (No. E2009000209、No. E2010000283)、河北省教育厅基金 (No. 2009313) 和发光与光信息技术教育部重点实验室研究基金 (No. 2010LOI12) 资助

第一作者: 王志军 (1979-), 女, 讲师, 硕士, 主要研究方向为发光材料及显示器件. Email: wangzhijunmail@yahoo.com.cn

通讯作者: 李盼来 (1978-), 男, 讲师, 博士研究生, 主要研究方向为发光材料及显示器件. Email: lipanlai@sohu.com

收稿日期: 2010-11-01; **修回日期:** 2010-12-21

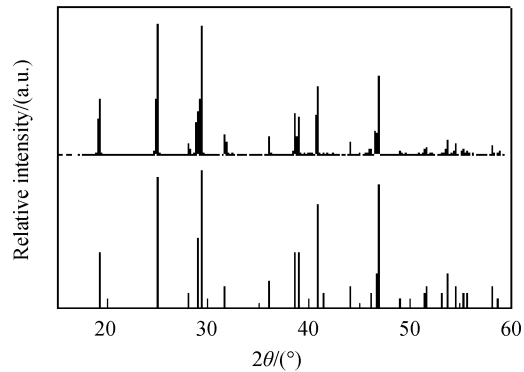


图1 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的 XRD 图
Fig. 1 XRD pattern of $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ phosphor
a: $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$; b: $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$
(JCPDS No. 19-0096)

2.2 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的激发与发射光谱

图 2 分别为 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的发射与激发光谱. 图 2(a) 显示, 在 381 nm 近紫外光激发下, 材料呈非对称的单峰特征, 主峰位于 522 nm. 分析认为, 材料呈非对称的单峰发射, 说明 Eu^{2+} 在 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 可能占据了两种不同的 Ba^{2+} 格位, 相应的形成了两种发光中心, 且两种发光中心的数量不同, 使得两个发射带叠加后, 其发射光谱呈非对称形式.

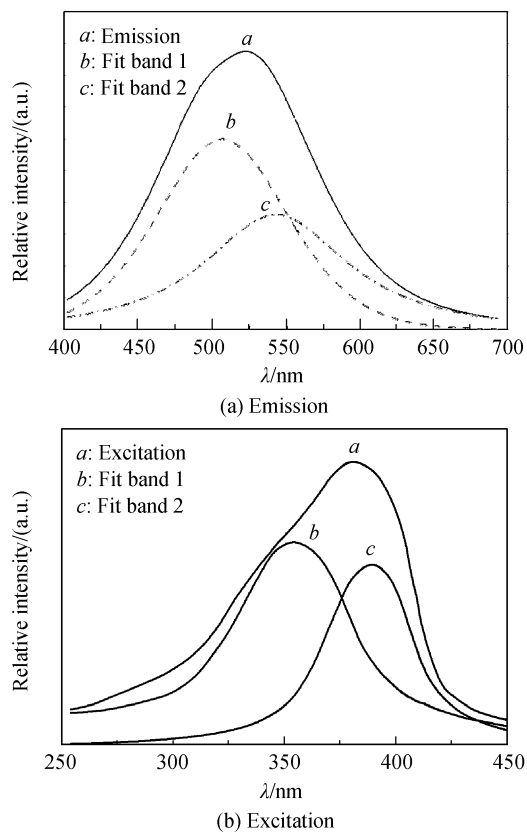


图 2 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的激发与发射光谱
Fig. 2 Excitation and emission spectra of
 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ phosphor

通常, 带状荧光光谱的能量分布符合或近似符

合高斯分布, 发射峰满足公式^[11]

$$E_{\nu} = E_{\nu_0} \exp \left[-2.772(\nu - \nu_0)^2 / (\Delta\lambda)^2 \right] \quad (1)$$

式中 ν 是频率; ν_0 是峰值频率; E_{ν_0} 是峰高; $\Delta\lambda$ 是峰的半峰全宽; E_{ν} 是频率为 ν 时的发光能量. 依据该公式, 用 Peakfit 软件对发射光谱进行高斯曲线双峰拟合, 结果如图 2(a) 中 b、c, 两个子发射带的主峰分别位于 507 nm 和 542 nm, 半峰全宽分别为 103 nm 和 96 nm, 两子峰叠加使得材料呈非对称单峰发射. 监测 522 nm 发射峰, 所得激发光谱图为非对称谱 (如图 2(b)), 覆盖 300~450 nm, 主峰位于 381 nm, 属于 Eu^{2+} 的 $5d \rightarrow 4f$ 跃迁特征激发谱带. 利用 Peakfit 软件对其进行分峰拟合, 得到图 2(b) 中 b 和 c 两个子激发带, 主峰分别位于 354 nm 和 391 nm, 半峰全宽分别为 61 nm 和 52 nm. 结果显示, $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料能够被近紫外光有效激发, 发射绿光, 因此, 是一种潜在的近紫外激发型白光 LED 用绿色荧光粉.

2.3 Eu^{2+} 在 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中的晶体学格位

由于 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 基质不发光, 而 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的发射光谱为不对称的单峰宽带, 说明在 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 晶体结构中存在两种 Ba^{2+} 格位, 且 Ba^{2+} (I) 和 Ba^{2+} (II) 的格位数不同. 可以推测, 当 Eu^{2+} 替位 Ba^{2+} 时, 也相应的形成两种格位环境, 507 和 542 nm 发射应是处于不同格位上 Eu^{2+} (I) 和 Eu^{2+} (II) 的 $4f5d \rightarrow ^1S_{7/2}$ 跃迁产生的, 两种发光中心数量的不同造成两个发射带发射强度的不同. 由结构化学可知, 在保证正、负离子接触的条件下, 正离子应与尽可能多的负离子配位, 正离子将根据与负离子的半径比来选择配位多面体形式^[12], 当 $r^+/r^- = 0.225 \sim 0.414$ 时, 正离子将选择四面体配位, $n=4$; 当 $r^+/r^- = 0.414 \sim 0.732$ 时, 正离子选择八面体配位, $n=6$; 当 $r^+/r^- = 0.732 \sim 1$, 选择立方体配位, $n=8$ (或 9, 10). 由于 $r_{\text{Eu}^{2+}}/r_{\text{O}^{2-}}$ 的比值大于 0.732, 因此, 六、八配位对 Eu^{2+} 都是允许的. 假定 Eu^{2+} 分别取代六和八配位的 Ba^{2+} , 在此基础上, 计算 Eu^{2+} 取代 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中 Ba^{2+} 所产生的发射带的主峰位置.

van Uitert 给出了 Eu^{2+} 和 Ce^{3+} 在硫化物、氧化物、卤化物及铝酸盐等体系中, 其 5d 激发态带边位置与配位数关系的经验公式^[13]

$$E = Q \left[1 - (V/4)^{1/V} \times 10^{-(n \cdot ea \cdot r)/8} \right] \quad (2)$$

式中 E 为 5d 激发态低能级带边位置 (cm^{-1}) 或 Eu^{2+} 的 $4f5d \rightarrow ^1S_{7/2}$ 发射峰的位置; Q 为自由离子的低 d 带边的能量位置; V 是激活剂离子的化合价; n 为配位数; ea 是形成阴离子的配位原子 (团) 的电子亲和能 (eV); r 是被激活剂离子所取代的阳离子半径 (nm). 对于 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$, $Q = 34\,000 \text{ cm}^{-1}$,

$V=2$, 而 ea 的确定比较复杂. van Uitert 指出, 当存在不同的配位离子时, 电子亲和能按指数值较小的计算, 对简单化合物氧的 $ea = 1.17 \text{ eV}$; 在铝酸盐 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 和 GaAlO_3 中, ea 为 1.60 eV ; 对中心原子电荷更高的氧阴离子基团(如 BO_3^{3-} 、 SiO_4^{4-} 、 PO_4^{3-} 和 WO_4^{2-})来说, ea 更高, 而且随中心原子电荷的增加而增加. 这里取 ea 值为 1.61 eV . 此外, 取处于六和八配位的 Ba^{2+} 半径分别为 0.136 和 0.142 nm ^[12-13].

将上述数值带入式(2), 计算可得 Eu^{2+} 发射主峰的理论值, 处于六和八配位的 Eu^{2+} 产生的发射峰理论值分别为 570 和 505 nm . 可以看出, 两发射峰的理论值和实验值符合较好. 材料整体呈绿色发射可能与 Eu^{2+} 取代 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中 Ba^{2+} 的优先顺序有关, 当 Eu^{2+} 进入 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 后, 优先取代八配位的 Ba^{2+} , 使 505 nm 发射强于 570 nm 发射. 综上可知, $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的 507 和 542 nm 两发射峰应分别归属于八配位和六配位的 Eu^{2+} 发射.

2.4 Eu^{2+} 浓度对 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料发射强度的影响

通常, 稀土离子的掺杂量决定了荧光材料的发射强度, 图 3 给出了 Eu^{2+} 浓度在 $1\text{--}5 \text{ mol}\%$ 变化时, $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的发射光谱. 可见, Eu^{2+} 浓度对材料的发射光谱分布没有影响, 但发射强度受到了较大地影响. 随 Eu^{2+} 浓度的增大, 材料的发射强度呈现先增大后减小的趋势, Eu^{2+} 浓度为 $3 \text{ mol}\%$ 时, 强度最大. 分析认为, 当 Eu^{2+} 浓度较小时, 不能在基质中形成足够数量的发光中心, 发光强度低; 随 Eu^{2+} 浓度的增加, 发光中心数量增加, 使得发光强度增强, 当 Eu^{2+} 浓度超过 $3 \text{ mol}\%$ 后, 强度下降, 即存在浓度猝灭效应.

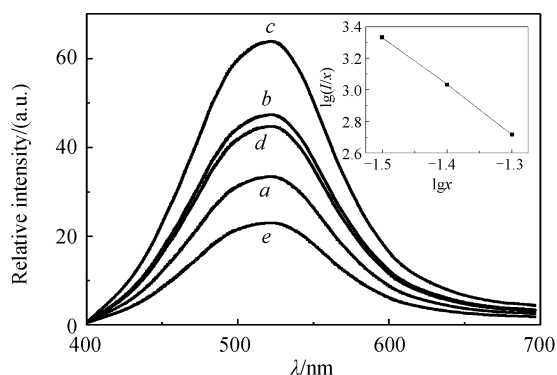


图 3 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 的发射强度随 Eu^{2+} 浓度的变化情况

Fig. 3 Emission intensity of $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ phosphor as function of Eu^{2+} concentration (a: $x=1 \text{ mol}\%$, b: $x=2 \text{ mol}\%$, c: $x=3 \text{ mol}\%$, d: $x=4 \text{ mol}\%$, e: $x=5 \text{ mol}\%$). The inset: Relationship between the $\lg(I/x)$ and $\lg x$

针对荧光粉中掺杂离子间的能量传递机制,

Eu^{2+} 离子间可以通过交换相互作用、辐射再吸收或电多极-电多极相互作用来实现能量传递, 而能量传递是否依赖于电多极-电多极相互作用, 取决于临界半径(R_c)^[14]

$$R_c \approx 2 \left(\frac{3V}{4\pi x_c N} \right)^{1/3} \quad (3)$$

式中: x_c 是临界浓度 ($\text{mol}\%$), N 是晶胞中的阳离子数目, V 是晶胞体积, 当 $R_c > 0.5 \text{ nm}$ 时, 即代表能量传递依赖于电多极-电多极相互作用. 对于 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料, $x_c = 0.03$ (即 $3 \text{ mol}\%$), $N=10$, $V=0.70497 \text{ nm}^3$, 算得 $R_c = 1.65 \text{ nm}$, 因此, 能量传递机理应为电多极-电多极相互作用.

黄世华等人^[15]给出了电多级-电多级相互作用的具体形式可由发射强度 I 与浓度 x 的关系式 $I/x \propto (\beta x \theta / 3) - 1$ 或 $\lg(I/x) = c - (\theta/3) \lg x$ 求得, 式中, β 为常量, $\theta=6, 8, 10$ 时, 分别代表电偶极-电偶极、电偶极-电四极、电四极-电四极相互作用. 图 3 中的插入图即为 $\lg(I/x) - \lg x$ 的关系曲线, 由直线的斜率可求得 $\theta \approx 6$, 说明 Eu^{2+} 发射的自身浓度猝灭机理为电偶极-偶极相互作用.

3 结论

采用高温固相法制备了 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 绿色发光材料. 材料适于 381 nm 近紫外光激发, 发射主峰位于 522 nm ; 利用 van Uitert 公式得出 Eu^{2+} 在 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中占据两种晶体学位, 522 nm 主发射峰是 Eu^{2+} 发射产生的 507 和 542 nm 两个子发射带叠加后的结果; 改变 Eu^{2+} 浓度, 控制了 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}:\text{Eu}^{2+}$ 材料的发射强度, 当 Eu^{2+} 浓度为 $3 \text{ mol}\%$ 时, 强度最大; 且 Eu^{2+} 在 $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ 中发射的自身浓度猝灭机理为电偶极-电偶极相互作用.

参考文献

- [1] NAKAMURA S, FASOL G. The blue laser diode [M]. Berlin, Springer, 1996: 1-24.
- [2] JANG H S, KANG J H, WONM S, et al. Mechanism for strong yellow emission of $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ phosphor under electron irradiation for the application to field emission backlight units [J]. *Applied Physics Letters*, 2007, **90**: 071908-1-3.
- [3] SETLUR A A, HEWARD W J, GAO Y, et al. Crystal chemistry and luminescence of Ce^{3+} -doped $\text{Lu}_2\text{CaMg}_2(\text{Si}, \text{Ge})_3\text{O}_{12}$ and its use in LED based lighting [J]. *Chemical Materials*, 2006, **18**(14): 3314-3322.
- [4] KUO C H, SHEU J K, CHANG S J, et al. n-UV + blue/green/red white light emitting diode lamps [J]. *Japanese Journal of Applied Physics Part 1*, 2003, **42**(4B): 2284-2287.
- [5] LI Pan-lai, WANG Zhi-jun, YANG Zhi-ping. Influence of charge compensation on the spectra characteristics of $\text{Sr}_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{3+}$ phosphor [J]. *Acta Photonica Sinica*, 2008, **37**(12): 2511-2514.

- 李盼来,王志军,杨志平. 电荷补偿对 $\text{Sr}_2\text{SiO}_4 : \text{Eu}^{3+}$ 材料光谱特性的影响[J]. 光子学报, 2008, **37**(12): 2511-2514.
- [6] ZHANG Z, WANG J, ZHANG M, *et al.* The energy transfer from Eu^{2+} to Tb^{3+} in calcium chlorapatite phosphor and its potential application in LEDs[J]. *Applied Physics B*, 2008, **91**(3-4): 529-537.
- [7] LI P L, YANG Z P, Wang Z J, *et al.* Preparation and luminescence characteristics of Eu^{2+} activated silicate phosphor [J]. *Chinese Physics B*, 2008, **17**(3): 1135-1137.
- [8] YAO S S, XUE L H, LI Y Y, *et al.* Concentration quenching of Eu^{2+} in a novel blue-green emitting phosphor: $\text{Ba}_2\text{ZnSi}_2\text{O}_7 : \text{Eu}^{2+}$ [J]. *Applied Physics B*, 2009, **96**(1): 39-42.
- [9] DU H, SUN J, XIA Z, *et al.* Luminescence properties of a new green emitting Eu^{2+} -doped barium chlorosilicate phosphor [J]. *Applied Physics B*, 2009, **96**(2-3): 459-463.
- [10] LI P L, WANG Z J, YANG Z P, *et al.* $\text{Sr}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Ba}^{2+}$: A potential single-phase white light-emitting phosphor for UV light emitting diodes[J]. *Journal of The Electrochemical Society*, 2010, **157**(5): H504-H509.
- [11] HUANG Zhu-po, JING Xi-ping, YU Hong. The luminescence of $\text{Ce}^{3+}, \text{Tb}^{3+}$ ions and $\text{Ce}^{3+}-\text{Tb}^{3+}$ ion pairs in $\text{Sr}_1\text{Si}_3\text{O}_8\text{Cl}_4$ [J]. *Chemical Journal of Chinese Universities*, 1986, **7**(9): 759-764.
- 荆西平,黄竹坡,余红. $\text{Ce}^{3+}, \text{Tb}^{3+}$ 离子及 $\text{Ce}^{3+}-\text{Tb}^{3+}$ 离子对在 $\text{Sr}_1\text{Si}_3\text{O}_8\text{Cl}_4$ 基质中的发光研究[J]. 高等学校化学学报, 1986, **7**(9): 759-764.
- [12] LIU X R, XU W L. Emission spectra and crystallographic sites of Eu^{2+} in $\text{Ca}_8\text{Zn}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2$ [J]. *Journal of Rare Earths*, 1993, **11**(2): 100-105.
- [13] van UITERT L G. An empirical relation fitting the position in energy of the lower d-band edge for Eu^{2+} or Ce^{3+} in various compounds[J]. *Journal of Luminescence*, 1984, **29**(1): 1-9.
- [14] BLASSE G. Energy transfer in oxidic phosphors[J]. *Physics Letter A*, 1968, **28**(6): 444-445.
- [15] HUANG Shi-hua, LOU Li-ren. Concentration dependence of sensitizer fluorescence intensity in energy transfer [J]. *Chinese Journal of Luminescence*, 1990, **11**(1): 1-7.
- 黄世华,楼立人. 能量传递中敏化剂发光强度与浓度的关系 [J]. 发光学报, 1990, **11**(1): 1-7.

Spectral characteristics of $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ green phosphor for white LED

WANG Zhi-jun, LI Pan-lai, GUO Qing-lin, YANG Zhi-ping

(College of Physics Science & Technology, Hebei University, Baoding 071002, China)

Abstract: A novel green emitting phosphor, $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$, is prepared by solid state method, and its luminescent characteristics are investigated. BaCO_3 , H_3BO_3 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ and Eu_2O_3 were used as starting materials. After these individual materials were blended and grounded thoroughly in an agate mortar, the homogeneous mixture was heated at 1 000 °C for 5 h in a reduce atmosphere (5:95 (H_2/N_2)), and the phosphor were obtained. The phase present of the samples was characterized by powder X-ray diffraction (XRD). The spectral characteristics of the phosphors were measured by a SHIMADZU RF-540 fluorescence spectrophotometer. $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ shows a one dissymmetrical band at 522 nm, and the excitation spectrum for 522 nm emission extends from 300 to 450 nm, and the highest peak locates at 381 nm. The crystallographic sites of Eu^{2+} in $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10}$ were calculated by van Uitert formula. The result shows that 507 nm emission band originates from the eight sites of Eu^{2+} , and that 542 nm emission band comes of the six sites of Eu^{2+} . The effect of Eu^{2+} content on the emission intensity of $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$ phosphor was investigated, the result shows that the emission intensity of the phosphor increases with increasing Eu^{2+} concentration, then decreases, *viz.*, the concentration quenching exists, and the Eu^{2+} concentration corresponding to the maximal emission intensity is 3 mol%. And the concentration quenching mechanism is the d-d interaction.

Key words: White LED; $\text{Ba}_2\text{B}_2\text{P}_2\text{O}_{10} : \text{Eu}^{2+}$; spectral characteristics