

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成25年8月1日(2013.8.1)

【公開番号】特開2012-12527(P2012-12527A)

【公開日】平成24年1月19日(2012.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2012-003

【出願番号】特願2010-151330(P2010-151330)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/62 (2006.01)

G 0 1 T 1/20 (2006.01)

G 0 1 T 1/202 (2006.01)

G 0 1 T 1/161 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 11/62 C P B

G 0 1 T 1/20 B

G 0 1 T 1/202

G 0 1 T 1/161 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月11日(2013.6.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

【特許文献1】WO 2005 / 114256号公報

【特許文献2】特開2009 - 286856号公報

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

この本発明に係るシンチレータ材料では、放射線の入射により発せられる蛍光として、ドナーアクセプター対発光(DAP発光)が観察される。具体的には、シンチレータ材料に放射線が入射すると、価電子帯の電子が伝導帯に励起され、伝導帯には自由電子が生成される一方、価電子帯には正孔が生成する。自由電子は、Inにより形成されたドナー準位にトラップされ、同時に正孔がLiにより形成されたアクセプター準位にトラップされる。その後、自由電子と正孔が再結合して発光する。この現象をDAP発光という。本発明のシンチレータ材料において、放射線の入射により観察されるDAP発光には、蛍光寿命が20ps未満の成分があり、この成分の蛍光寿命は、従来の酸化亜鉛単結晶からなるシンチレータ材料が放射線の入射により発する蛍光の1成分の蛍光寿命30~60psと比べて低い。このため、本発明のシンチレータ材料は、蛍光寿命が30ps以上の複数の成分からなる蛍光を発する従来のシンチレータ材料と比べて、蛍光寿命が短いものとなっている

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 4】

[式1]

$$I = e \times p (-t / \tau_1)$$

また、成分1と、この成分1よりも蛍光寿命の長い成分（以下、成分2という。）とかなる蛍光の発光強度は、下記式2にて示される。なお、式2では、最大値を1とした場合の発光強度をI、成分1の蛍光寿命を τ_1 、成分2の蛍光寿命を τ_2 、発光強度が最大値に達してからの経過時間をtとしている。また、成分1と成分2の合計に対する成分1の存在比を C_1 とし、成分1と成分2の合計に対する成分2の存在比を C_2 としている。ただし、 $C_1 + C_2 = 1$ とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

[式3]

$$1 / \tau_{all} = 1 / \tau_{rad} + 1 / \tau_{def}$$

つまり、酸化亜鉛単結晶の蛍光寿命 τ_{all} は、以下の式4で示される。