CdTe へのレーザードーピング法における ドーピング濃度コントロール精度向上に向けた検討

Investigation of improving the accuracy of doping concentration control of laser doping method to CdTe

○大野周 [1]，西澤潤一 [2]，都木克之 [3]，田端健人 [3]，伊藤哲 [3]，青木徹 [1,2,3]
静大院情 [1]，静大光医工 [2]，静大電研 [3]
E-mail: ono.amane.17@shizuoka.ac.jp

研究背景

放射線検出器の検出部に CdTe を用いる場合，信号を取り出すためにバンプを用いて LSI と接合する必要がある．このバンプの存在により寄生容量が発生することから，信号の取り出しにおいて S/N 比が悪化するという問題点がある．この寄生容量の影響を低減するべく，CdTe 上に信号増幅機構を形成する必要がある．結晶の界面制御が困難であることから，形成する増幅機構は MOSFET を用いたものが望ましい．MOSFET 形成を行う上で必要となる CdTe への不純物ポストドーピングは従来困難であるとされてきたが，昨今開発されたレーザードーピング法により課題は克服されつつある．しかし MOSFET 形成において重要となるドーピング濃度のコントロールについては未だ途上であることから，コントロール精度を向上させるべく，レーザードーピング法のドープメカニズム及びドーパントの活性化率について検討を行った．

実験方法及び結果

Acrorad 社製の p^-型 CdTe を使用して 5mm×5mm×0.75mm の pn 接合型 CdTe ダイオードを作製した．In 薄膜を CdTe に蒸着し，pn 接合形成のため波長 1064nm の Nd:YAG レーザーを In 薄膜と CdTe の界面に照射した(サンプル b)．また同様の条件で In 薄膜上面からレーザーを照射した pn 接合型 CdTe ダイオードも作製した(サンプル a)．レーザー照射後，In 薄膜を HCl で除去した上で PL スペクトル特性評価等を行った．この結果を Fig 1，Fig 1 から算出された Y-LO と D0X の発光強度比を Fig 2 に示す．Fig 1,2 より，レーザーを In 薄膜表面から照射した場合と裏面から照射した場合とで，欠陥準位由来の発光である Y-LO とドープした In 由来の発光である D_0X の比に大きな違いが無いことが分かる．これは表面照射と裏面照射でドープメカニズムに大きな違いが無いこと，或いはドープメカニズムごとのドープ層における欠陥量の違いといった差異が小さい可能性を示唆していると考えられる．詳細は当日議論する．

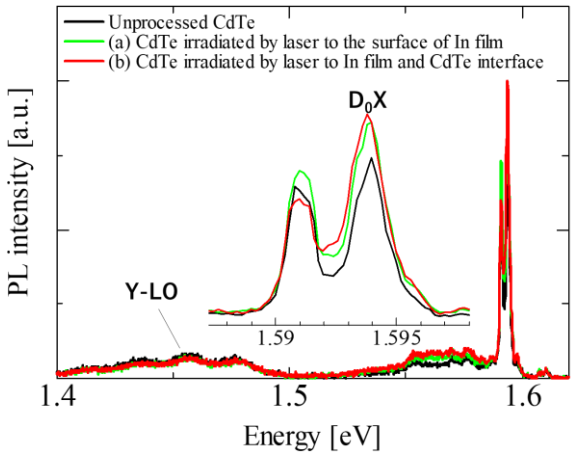

Fig. 1:PL spectra of each sample

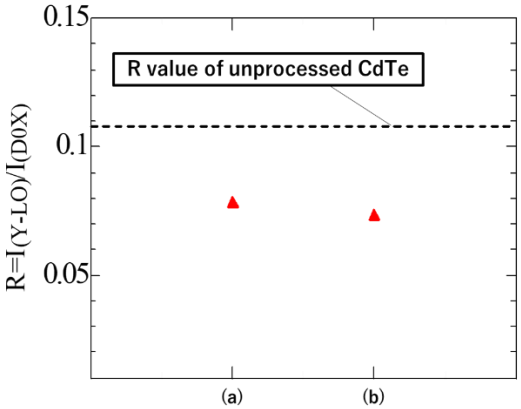

Fig. 2:The intensity ratio, R, of the defect-related luminescence, Y-LO, and the donor-bound exciton luminescence, D0X, for each sample