

窒化物半導体を用いた紫外線受光素子

電気電子工学科 教授・平松和政*、助教授・三宅秀人、助手・元垣内敦司

*hiramatu@elec.mie-u.ac.jp

技術の背景と内容

紫外線受光素子は火災センサー（波長 $\lambda=250\sim 280\text{ nm}$ ）や次世代光リソグラフィ用ステップの受光素子（ArF: $\lambda=193\text{ nm}$, F₂: $\lambda=157\text{ nm}$, EUV: $\lambda=13\text{ nm}$ ）などへの応用が期待されている。従来はシリコンフォトダイオードや光電子増倍管などが用いられてきましたが、エネルギーの高い真空紫外光や軟X線に対する耐久性が弱いことや、可視光カットフィルターや高電圧源が必要であるため簡便性に劣るといった問題がある。

これらの問題を解決するために、図1に示すような窒化物半導体を用いた紫外線受光素子の開発を行い、図2に示すように $360\sim 12\text{ nm}$ の近紫外光から軟X線まで幅広い波長範囲での受光が可能となりました。

技術の特徴

- ・ シリコンフォトダイオードに比べ、紫外線に対する耐久性に優れる。
- ・ ショットキー接合を利用することにより、浸入深さが浅い紫外光を受光しやすい。
- ・ 光電子増倍管のように、駆動用高電圧源を必要としない。
- ・ 360 nm 以下の紫外光のみを受光し、可視光を受光しない。（ソーラーブラインド）
- ・ 光の吸収部分である AlGa_xN の組成比を制御することで、紫外光の受光可能な範囲を制御できる。

関連特許出願状況

- ・ 特許公開 2003-282926 半導体受光素子
- ・ 特許公開 2001-143993 露光装置及び露光方法、光源装置、並びにデバイス製造方法
- ・ 特許公開 2001-044451 半導体受光素子
- ・ 他関連する公開特許 10 件

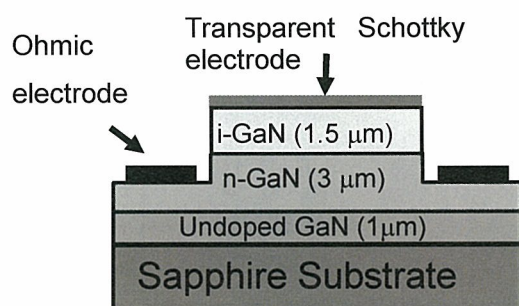


図1 紫外線受光素子の模式図

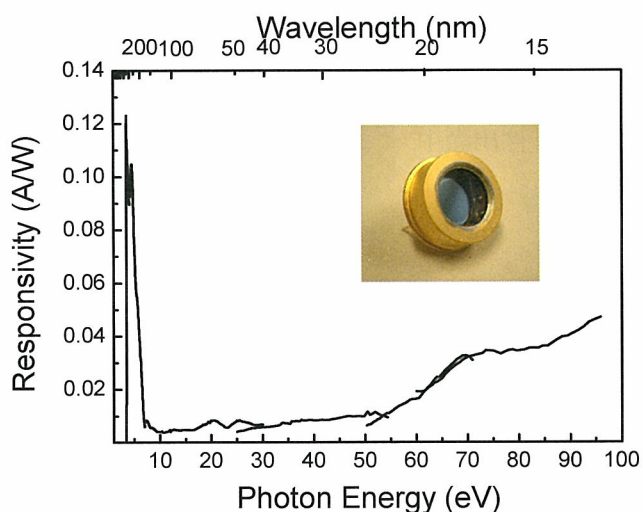


図2 紫外線受光素子の受光感度特性