

偏光素子による左右円偏光同時発生と分光計測応用

Simultaneous generation of left and right circularity-polarized light using a polarization device and its spectroscopic application

徳島大 pLED¹ ○江本 顕雄¹

pLED, Tokushima Univ.¹

E-mail: emoto.akira@tokushima-u.ac.jp

液晶ディスプレイ等を中心に、直線偏光によるクロスニコル配置を利用した光制御は広く利用されているが、一方で、あまり応用が進んでいないのが円偏光であると言える。キラル物質の分析に用いられる円二色性スペクトルメータの例を除くと、一般的には円偏光を用いる例は少ない。しかしながら、近年、円偏光発光の分野における基礎研究が加速しつつあり¹、今後その利用用途が開拓されていく可能性が高い。

円偏光を用いた光学応用が進まない一因として、円偏光の生成が難しい点が挙げられる。単波長の光であれば $\lambda/4$ 板を用いることで、簡便に得られるが、多波長の光においては、現行の円二色性スペクトルメータのようにモノクロメータと偏光変調器を組み合わせる時間軸上で波長毎に左右円偏光を展開して用いるのが一般的である。従って、多波長の光について、正確な左右円偏光を同時に生成するとなると、技術的には難しい課題となる。

そこで我々は、この課題を解決するために、従来時間的に展開されていた分光と左右円偏光を、図1(a)の様に空間的に展開する回折型の偏光素子を検討することとした。最終的に、図1(b)に示した周期的な光学異方性の変調からなる格子ベクトルを近接して組み合わせることを着想し、これを実現した。

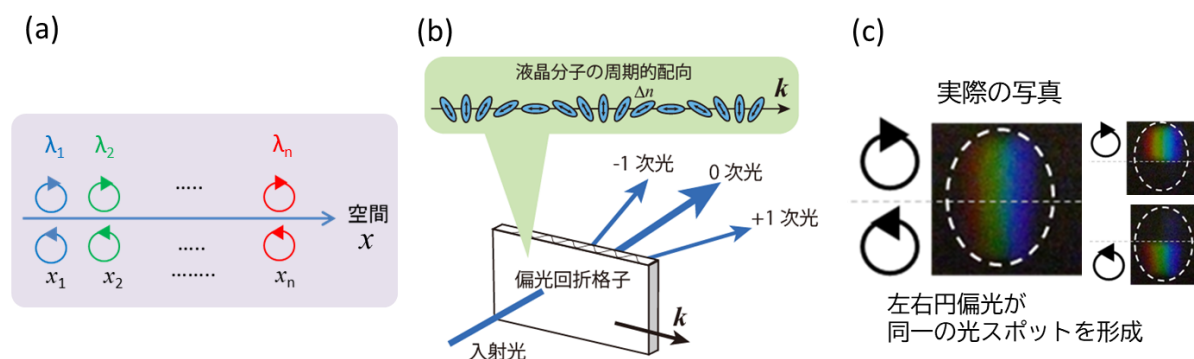


図1 (a)空間的に展開された分光円偏光と(b)偏光回折素子及び(c)左右円偏光同時生成の例

具体的には、図1(c)に示すように、分光された左右の円偏光を同時に一つの光スポットの中に発生できることを実証した。これにより、多波長における左右円偏光の同時利用が可能となり、多様な応用展開が期待される。学会当日には、円二色性スペクトルメータの高速化について検討した結果も合わせて報告する。

本研究の一部は、JSPS 科研費「20H02767」および「22H01391」の支援によるものです。

[1] 例えば、「円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の開発 <http://cplmaterial.org>」等。