

「皮膚がん等の皮膚疾患を対象としたウェアラブル光線力学療法用デバイスの開発」

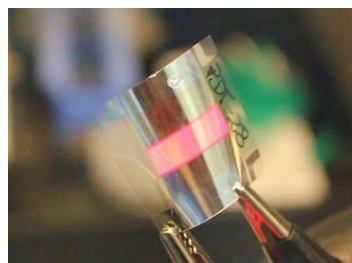
(同) プレアデステクノロジーズ 坂上 恵、有瀬房実、オーストラリア連邦科学技術振興機構 上野和則、平井匡彦、Mark Bown、熊本県産業技術センター 松枝 寛、山口良一
(要旨)

皮膚がんは、近年の高齢化、UV 光の増大等によって年々増加しており、特にオーストラリアでは大きな問題になっている。我々は初期の非悪性皮膚がんを対象としたポータブルでウェアラブルな光線力学療法用発光デバイスの開発に取り組んでおり、新しい治療機器として提案したい。

本発光デバイスは、充電可能な Li 電池を搭載した小型・軽量の電源部とフレキシブル有機 EL 素子（発光素子）からなっている。有機 EL 素子は、陽極と陰極の間に蛍光もしくは燐光を発する有機材料（発光材料）をサンドイッチした構造をとっており、電圧を印加することによって発光材料の励起状態を作り出し、基底状態に戻る際に放出する光を取り出すものである。発光色は材料の選択により青、緑、赤を含む広い範囲の色を取り出すことが出来る。無機 LED と異なって大面積で均一な面状発光ができること、柔軟なフレキシブル基板に形成できること等から将来のウェアラブルなデバイスとして期待されている。

本研究では、増感剤としては 5-アミノレブリン酸 (5-ALA) を用い、発光ピークは 5-ALA から生成されるポルフィリン誘導体であるプロトポルフィリン IX の長波吸収ピーク 635nm 近辺に調整している。主な仕様は、赤色発光（発光ピーク 620-630nm）、発光エネルギー 50mW/cm² 以上、発光部厚み 1mm 以下であり、絆創膏感覚で皮膚に直接貼り付けられることを特徴としている。また皮膚に直接貼り付けるため低温ヤケドが生じないようなデバイスにする必要があるが、予備的な検討の結果、発光エネルギーが 50mW/cm² の場合でもデバイス温度は 42℃以下に維持できる可能性があり、皮膚に直接貼ることができるデバイスとして実用に耐えうるポテンシャルを持っていることを確認した。

このように、有機 EL 素子は人体の局面にも沿うことができる新しい光線力学療法用デバイスとして有望であり、これらの特徴も活かし将来的にはニキビ治療や乾癬、じゅくそう治療等広い範囲で使われることが期待される。



フレキシブル基板上に形成した
赤色有機 EL 素子