

Elektronika organiczna staje się coraz bardziej powszechnym elementem naszego życia, jeszcze parę lat temu urządzenia bazujące na matrycach LED (dioda elektroluminescencyjna) ledwo wypierały poprzednią technologię, gdzie teraz technologie OLED (organicznych diod elektroluminescencyjnych) skutecznie konkurują z technologią LED. Większość z nas jest już w posiadaniu organicznych wyświetlaczy w smartfonach (AMOLED, Samsung, iPhone etc.) a coraz więcej słyszy się o organicznym oświetleniu i transparentnych, elastycznych telewizorach. Co więcej, technologie organiczne w przypadku matryc pokazały, że nie musimy myśleć schematycznie odnośnie urządzeń elektronicznych jako cegiełek ale jako cienkich elementów giętkich (folii), które można zaimplementować wszędzie od ścian, mebli do ubrań i skóry. Jest jednak jeden problem z elektroniką organiczną, tak jak z żywymi organizmami, pracujące urządzenia generują ciepło i dużo tego ciepła jest rozpraszane. Co roku obserwujemy wzrost temperatury na świecie za sprawą gazów cieplarnianych generowanych m.in. przez spalanie paliw kopalnych. Potrzebujemy energii elektrycznej do zasilania wszystkich narzędzi, inteligentnych urządzeń i samochodów. W wielu przypadkach ta energia elektryczna jest wytwarzana przez spalanie węgla. Musimy ogrzewać domy energią elektryczną lub spalając paliwa kopalne. Staramy się, aby wszystko energooszczędne, budujemy energooszczędne inteligentne domy. Te wszystkie aspekty pomagają, ale nie rozwiązują wszystkich problemów. W wielu przypadkach/urządzeniach tracimy dużo energii, którą można odzyskać i tutaj cienkowarstwowe organiczne generatory termoelektryczne mają swoją rolę do spełnienia. **Nasz projekt dotyczy problemu generowanego ciepła lub, braku jego ponownego wykorzystania.**

Nie planujemy po prostu korzystać z materiałów obecnych w literaturze, ale po pierwsze, musimy zrozumieć globalny i lokalny mechanizm związany z transportem energii w materiałach organicznych. Po drugie, opracować nowe, bardziej wydajne materiały małowcząsteczkowe i polimerowe, które można wykorzystać zarówno w procesie nanoszenia próżniowego jak i drukowania z roztworu. W naszym badaniu będziemy się skupiać na materiałach ekscypleksowych w postaci mieszanin małych cząsteczek i polimerów jako materiałów o kontrolowanej ruchliwości ładunku, właściwościach termicznych i charakterze krystaliczności. Jako ostatni aspekt pracy zaprojektujemy organiczne urządzenie elektroniczne, takie jak OLED i OPV, ze zintegrowanym organicznym urządzeniem termoelektrycznym do odzyskiwania ciepła i ponownego wykorzystania energii elektrycznej.