



Materiały polimerowe obecnie stosowane do budowy elektrod kondensatorów elektrochemicznych (EC), zwanych także superkondensatorami (SC) lub ultrakondensatorami (UC), przewodzą w ograniczonym zakresie ich napięcia roboczego. Superkondensatory jako urządzenia gromadzące energię wyróżnia szybkie ładowanie, wysoka trwałość zarówno podczas ładowania jak i rozładowania oraz szeroki zakres temperatur pracy. Dlatego superkondensatory są coraz powszechniej stosowane w technologii inteligentnych sieci energetycznych (smart grids), samolotach i pojazdach elektrycznych. Jednak superkondensatory nie są jeszcze w stanie zastąpić powszechnie stosowanych baterii, tj. ogniw elektrochemicznych, ze względu na zbyt niską gęstość gromadzonej energii. Wysoce pożądaną cechą nowych materiałów elektrodowych do superkondensatorów, zapewniającą zarówno odpowiednio wysoką gęstość gromadzonej przez nie energii jak i pojemności, jest zdolność do efektywnego przewodzenia ładunku w jak najszerszym zakresie potencjałów. Dlatego proponowane w Projekcie nowe materiały elektrodowe, których głównym składnikiem są ambipolarne polimer przewodzące, są wysoce obiecujące w zastosowaniach technologii superkondensatorów. Ambipolarność to wyjątkowa cecha polimerowego materiału elektrodowego do budowy elektrod superkondensatora, która umożliwia osiągnięcie szerokiego zakresu napięcia roboczego w superkondensatorze, a zarazem wysokiej gęstości gromadzonej energii i mocy. Za przewodzenie ładunku elektrycznego zarówno w dodatnim jak i ujemnym zakresie potencjałów przez takie polimery odpowiada ich uprzywilejowana struktura. Polimery te zawierają bowiem naprzemiennie występujące struktury donor-akceptor-donor (D-A-D), które odpowiadają za skuteczne przewodzenie ładunku w szerokim zakresie potencjałów. Zrozumienie procesów elektrochemicznych zachodzących na elektrodach superkondensatora wykonanych na bazie polimerów przewodzących o charakterze ambipolarnym ma kluczowe znaczenie przy wykorzystaniu tych materiałów w efektywnie działających superkondensatorach o wysokiej trwałości i pojemności.