

Dziś, bardziej niż kiedykolwiek, akumulatory są cichymi towarzyszami w naszym codziennym życiu, służąc jako magazyny energii we wszelkiego rodzaju urządzeniach. Ogólna wydajność baterii jest wypadkową wielu czynników. Połączenie wyborów rozwojowych dokonanych podczas wyboru materiału, projektu ogniwa, projektu opakowania i strategii ładowania wpłynie na wydajność akumulatora w końcowej fazie użytkowania. Złożoność problemu optymalizacji rozciąga się na kilka etapów łańcucha wartości, tj. materiały wyjściowe, skład materiałów, warunki syntezy, przygotowanie zawiesiny, powlekanie i suszenie, montaż ogniw, wybór elektrolitu i formowanie.

Masowa migracja z paliw kopalnych do energii elektrycznej wymusza dostępność wydajnych akumulatorów. Niniejszy wniosek dotyczący nowatorskiego sposobu projektowania materiałów katodowych Li-Ni-Mn-Co (NMC) do akumulatorów wysokoenergetycznych jest zgodny z długoterminową inicjatywą badawczą EU Battery2030+, której celem jest wykazanie 5-10-krotnej poprawy w wytwarzaniu materiałów. Jednak rozważając materiały takie jak NMC, należy wziąć pod uwagę, że w perspektywie długoterminowej wiele z tych złożonych materiałów musi być poddanych recyklingowi, więc skład pierwiastkowy przyszłych baterii powinien być jak najprostsz, umożliwiając efektywny recykling i odzysk krytycznych materiałów pod względem znaczenia gospodarczego lub ryzyka dostaw.

Głównym celem projektu jest znalezienie przyszłościowego projektu jedyne systemu NMC prowadzące do nowej klasy materiałów elektrochemicznych do akumulatorów litowo-jonowych (LIB). Ta dwuwymiarowa struktura pozwala na wysoką ruchliwość  $\text{Li}^+$ . Pomimo szeroko zakrojonych badań, nie znaleziono jeszcze jednego optymalnego składu dla NMC, ponieważ każdy z kationów składowych odgrywa inną rolę w materiale katodowym. Istnieje potrzeba kompromis w zakresie wysokiej pojemności elektrochemicznej i długości czasu pracy, wydajności, bezpieczeństwa i wpływu na środowisko.