

Azo polimery to szeroka grupa materiałów zawierająca w strukturze chemicznej ugrupowania azowe N = N. W ciągu trzech dekad, polimery te były intensywnie badane pod kątem zastosowania w fotonice i optoelektronice. Naświetlanie warstw azo polimerowych za pomocą światła spolaryzowanego generuje w materiale dichroizm, fotoindukowaną dwójłomność, siatki dyfrakcyjne oraz powierzchniowe siatki reliefowe (SRG). Wszystkie te efekty indukowane światłem wynikają z selektywnej absorpcji i powtarzanej izomeryzacji trans-cis-trans ugrupowań azobenzenowych. Spolaryzowana wiązka laserowa może również generować makroskopowy ruch polimeru obserwowany jako zginanie cienkich swobodnych folii polimerowych (tzw. Efekt fotomechaniczny) . Wielkość kąta ugięcia folii polimerowej zależy od wielu czynników min. wymiarów próbki, warunków naświetlania, rodzaju polaryzacji światła (prostopadłej lub równoległej do długiej osi folii polimerowej) oraz struktury chemicznej polimerów azowych. Efekt fotomechaniczny jest dobrze poznany dla materiałów ciekłokrystalicznych i elastomerów, które wykorzystano do budowy min. mikropipet, napędzanych światłem mikrosilników, oscylatorów polimerowych, czy „azo robotów”. W ostatnich latach efekt fotomechaniczny obserwowano również w azo polimerach amorficznych tj. homo i kopolimidach, poliamidach, poliamidokwasach.

Celem projektu jest wyjaśnienie związków między strukturą i właściwościami sfunkcjonalizowanych azo poliimidów, układów typu „gość-gospodarz” oraz azo blend. Wyniki uzyskane w projekcie mogą pozwolić na określenie pewnych ogólnych zależności między budową chemiczną nowych (azo)materiałów a izomeryzacją cis-trans / trans-cis, właściwościami mechanicznymi oraz właściwościami fotomechanicznymi, co umożliwiłoby modelowanie struktury chemicznej polimerów w celu uzyskania materiałów o określonych właściwościach. Nasze badania mają aspekt zarówno poznawczy, jak i aplikacyjny, który przyczyni się do poszerzenia wiedzy na temat badanych związków, oraz może doprowadzić do opracowania nowych materiałów o określonych właściwościach interesujących z punktu widzenia zastosowań fonicznych i optoelektronicznych.