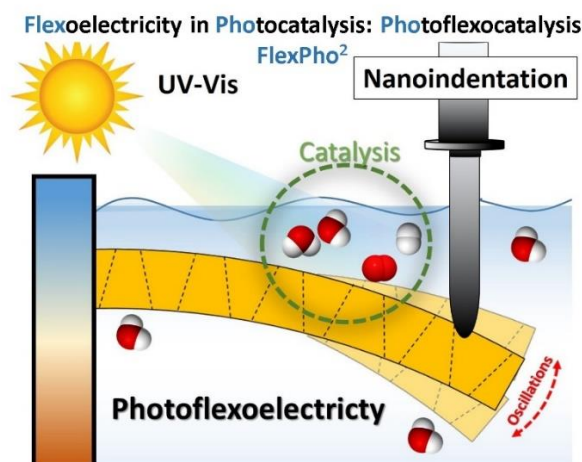


W ostatniej dekadzie zainteresowanie efektem fleksoelektryczności drastycznie wzrosło, w szczególności w obszarze nanoskali. Fleksoelektryczność pojawia się w wyniku niejednorodnego odkształcenia nanomateriału. W przeciwieństwie do innych zjawisk, takich jak piezoelektryczność i ferroelektryczność, efekt ten nie jest ograniczony geometrią układu ani uporządkowaniem krystalicznym, co sprawia, że idealnie nadaje się do rezonatorów nanoelektromechanicznych służących do pozyskiwania energii z otoczenia. Ostatnio wykazano istnienie tzw. efektu fotofleksoelektrycznego. Odkrycie to ma ogromne znaczenie w dziedzinie produkcji energii, ponieważ zmierzone wzmocnienie światłem było tysiące razy większe niż początkowa odpowiedź fleksoelektryczna. Zrozumienie tego efektu i stworzenie możliwości jego kontroli może mieć przełomowe konsekwencje dla produkcji energii i katalizy.

W tym projekcie zaproponowano badanie efektu fotofleksoelektrycznego na układach zbudowanych z tytanianu strontu (STO). STO to dobrze znany materiał fleksoelektryczny, który został również szeroko zbadany jako fotoanoda w katalizie. Projekt korzysta z unikalnej, specjalnie opracowanej konfiguracji eksperymentalnej, która umożliwia bezpośredni pomiar odpowiedzi fleksoelektrycznej za pomocą oscylacji submikrometrycznych. W ramach projektu przewiduje się rozbudowę konfiguracji o możliwość pomiarów efektu fleksoelektrycznego w cieczech i przy napromieniowaniu światłem ultrafioletowym.

Celem projektu jest zbadanie i wyznaczenie współczynnika fotofleksoelektrycznego w cienkich warstwach STO i tytanianu baru (BTO) do zastosowań w fotofleksoelektrycznej katalizie. W ramach projektu proponowane są dwa podejścia do osiągnięcia celu: 1) Badanie i modyfikacja fotoprądu generowanego przez lite STO oraz warstwy BTO/STO po modyfikacji nanoindenterem. 2) Bezpośrednia obserwacja reakcji fotofleksoelektrycznej dźwigni/belek STO podczas napromieniowania i stymulacji mechanicznej. W szczególności badania te będą koncentrować się na wydajności katalitycznej poprzez rozkład modelowego barwnika i inne doświadczenia fotokatalityczne. Zaplanowane w projekcie badania mają pionierski charakter. Powstałe w wyniku tych badań publikacje naukowe mogą stać się pracami referencyjnymi dotyczącymi przydatności oraz potencjału efektu fotofleksoelektrycznego w katalizie i produkcji energii. Jest to temat, który bez wątpienia będzie intensywnie badany w następnej dekadzie.



Ilustracja przedstawiająca cel projektu FlexPho<sup>2</sup> dotyczącego wykorzystania efektu fotofleksoelektrycznego do produkcji czystej energii i katalizy.