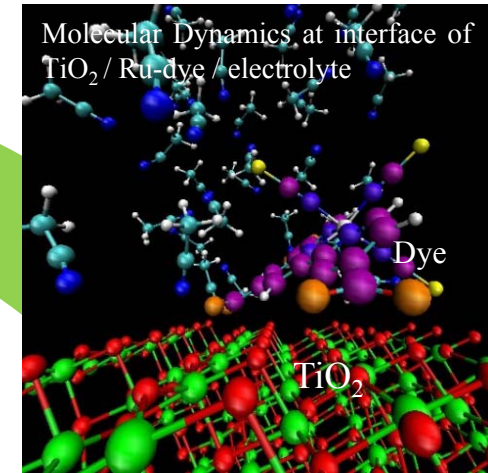
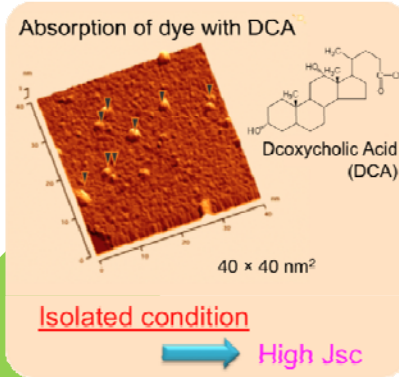
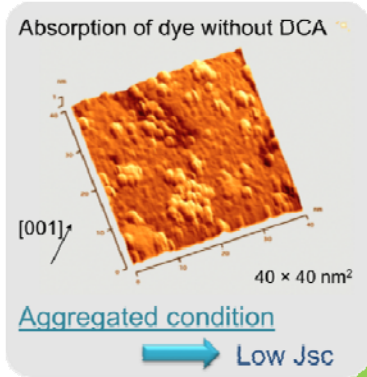


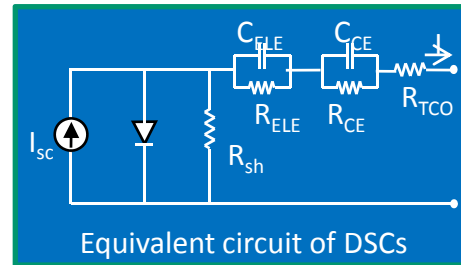
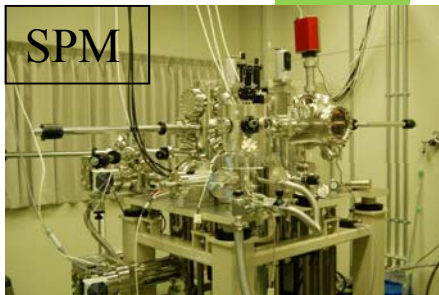
Device Physics of Dye-sensitized Solar Cells

JST, CREST Research Project, 2009.10.1-4015.3

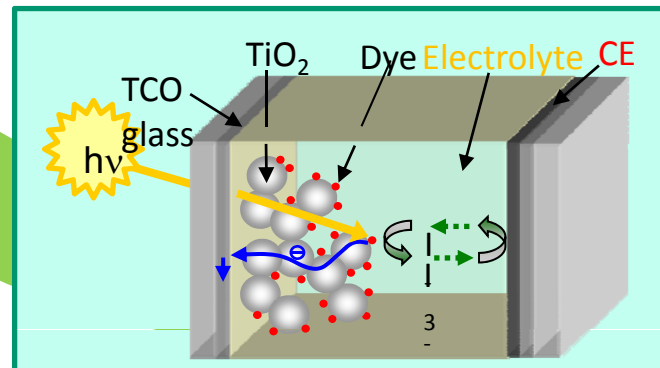
Target : 15%



Characterization

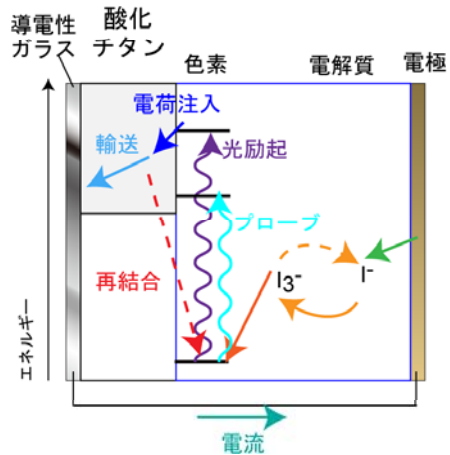


Simulation

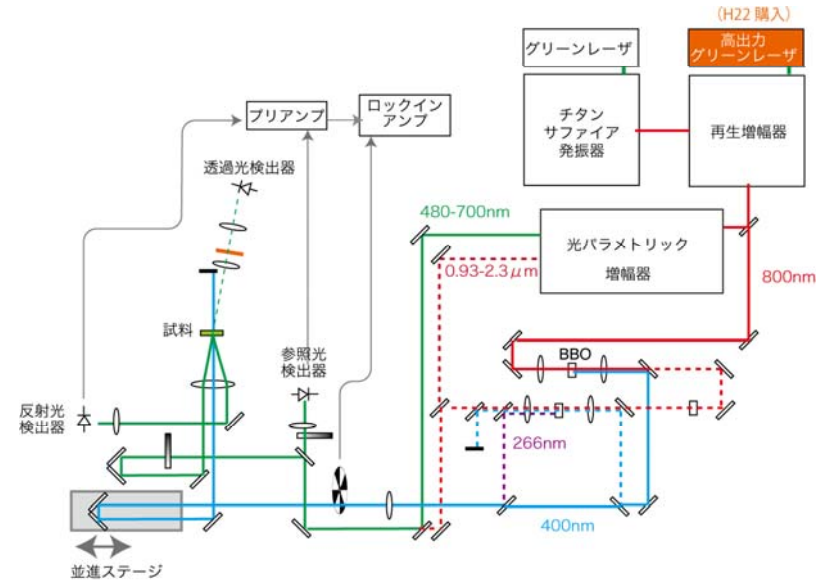


Materials & Devices

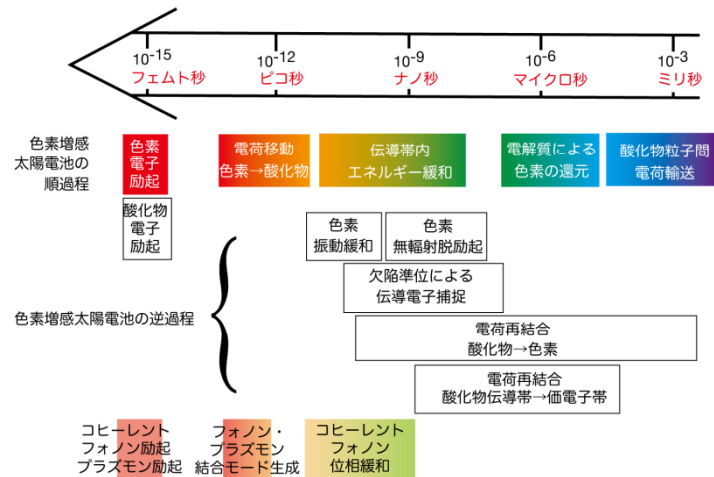
次世代太陽電池の光エネルギー変換過程の超高速分光



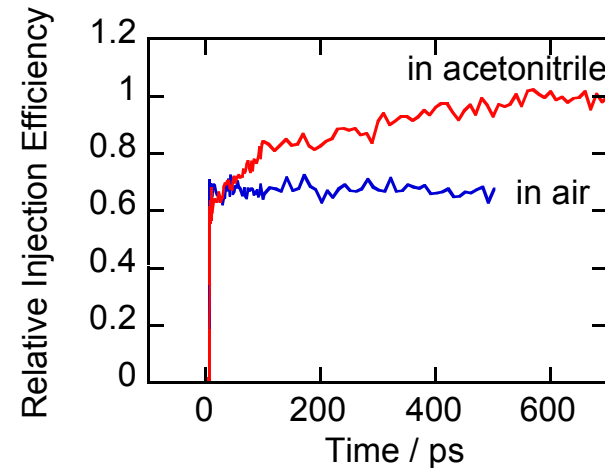
色紙増感太陽電池の電荷注入過程のフェムト秒測定のご概念図 (エネルギーダイアグラム)



高感度フェムト秒反射・透過率変化測定の概念図



色紙増感太陽電池に光誘起される微視的過程に予測される時間スケール



測定結果

産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】に 開発を期待する技術・機器－1

(開発技術・機器名又は開発領域名)

太陽光発電の高効率化研究開発を加速させる光照射場における表界面動的計測

(概要)

次世代太陽光発電システムの高効率化を実現する材料イノベーションのキーは光照射下における界面構造と状態、さらに反応メカニズムを原子・分子レベルで理解することである。光照射表界面場において誘起されたキャリアの生成と輸送プロセスを**時間分解かつナノ～マイクロ顕微解析**可能な新しい計測システムを開発する。

(太陽光発電の研究開発にとって期待される効果の例)

- ・表界面における色素分子や量子ドットでの電子励起と電極への輸送過程の**時間分解ナノ計測**により、光電変換メカニズムの解明と材料の最適化の指針が得られ、色素増感太陽電池等の変換効率の大幅な向上に貢献できる。
- ・制御された環境場(光照射、温度、湿度など)において太陽電池を動作させながらの**長期間動的ナノ計測**により、劣化メカニズムの解明が促進され、次世代太陽電池の実用化に不可欠の長寿命化や環境耐性を実現する新材料開発に貢献できる。
- ・光照射環境における**三次元立体顕微計測**の実現により、内部界面の構造と状態、電位分布などの動的ナノ計測から光閉じ込め効果やキャリア輸送最適化の指針が得られることから多接合型や量子ドット型などの次世代太陽電池の高効率化に貢献できる。

産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】に 開発を期待する技術・機器－２

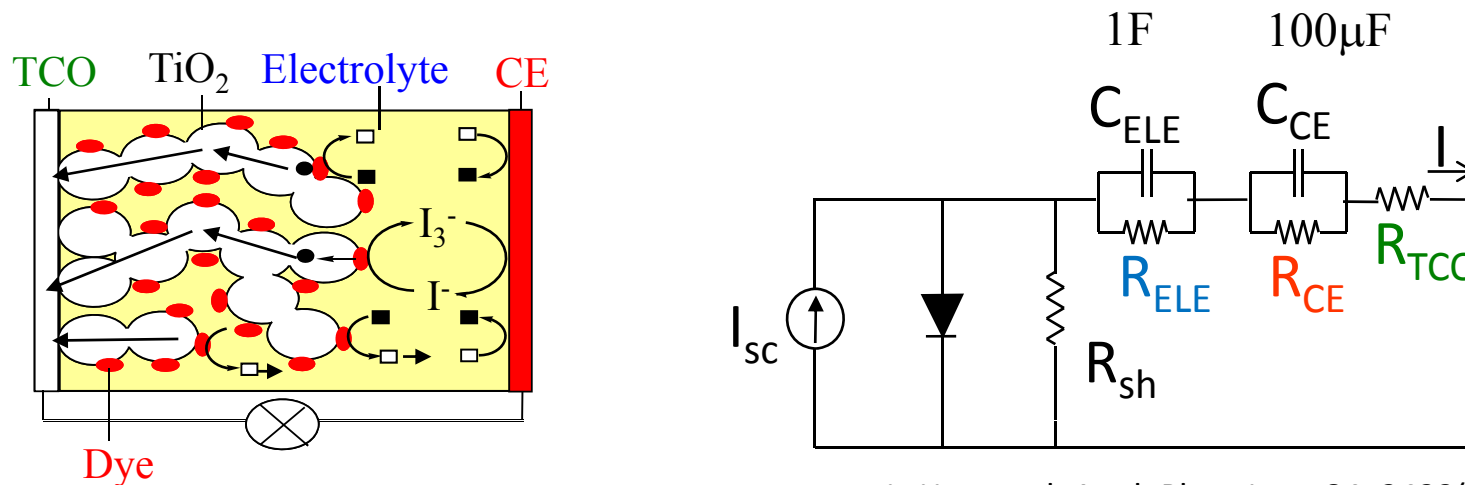
(開発技術・機器名又は開発領域名)

実用化生産ラインにおける(I-V特性)高速測定機器

(概要)

短時間(<1s)で太陽電池変換効率を測定する。

色素増感太陽電池の等価回路



L. Han et al, Appl. Phys. Lett. 84, 2433(2004)

大きなキャパスタンスが測定速度を低下させる