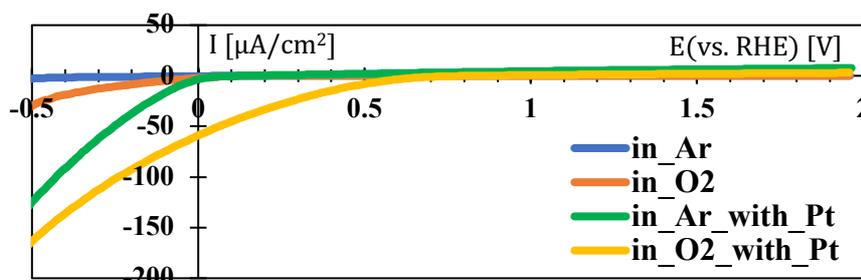


Pt 担持した SrTiO₃(100) 面の光電気化学特性Photoelectrochemical properties of SrTiO₃(100) loaded with Pt東大院工¹, 東大先端研², 理研³ ○沈 昊哉¹, 今関 裕貴¹,
佐藤 正寛², 藤井 克司³, 嶺岸 耕², 中野 義昭¹, 杉山 正和²Univ. Tokyo.¹, RCAST, Univ. Tokyo.², RIKEN³, °Soraya Shizumi, Yuki Imazeki¹,Masahiro Sato², Katsushi Fujii³, Tsutomu Minegishi², Yoshiaki Nakano¹, Masakazu Sugiyama²

E-mail: shizumi@enesys.rcast.u-tokyo.ac.jp

効率的な太陽光エネルギーの利用に向け、光電気化学反応を用いた水の直接分解による水素生成が注目されている。チタン酸ストロンチウム(SrTiO₃)は照射下における高い安定性と強い光酸化・還元力を兼ね揃え、太陽光から水素製造を可能とする光触媒材料の一つである。光触媒反応において特定の結晶面が水素・酸素生成サイトとなることがしばしば報告されており、今回は SrTiO₃ 光触媒において水素生成サイトとして働くことが報告されている (100)面での光電気化学特性を調べた。SrTiO₃ は n 型半導体であることから、光電極として水分解反応に用いた場合には酸素生成反応が進行する。本研究では (100)面の Nb ドープ SrTiO₃ 単結晶基板を用い、その表面に水素生成助触媒である Pt を厚さ 2 nm 蒸着した場合の光電気化学特性を評価した。

試料には(100)面の Nb を 0.01wt%ドープした SrTiO₃(Nb:SrTiO₃)単結晶基板を用い、光電気化学測定には作用極、対極、参照極として試料、Pt 線、Ag/AgCl 電極とした 3 電極系を用い、Ar/O₂ 雰囲気中において電流-電位(*I-E*)曲線を測定することで比較した。なお、Nb:SrTiO₃ には裏面電極として In を真空蒸着したうえで導線とコンタクトをとることで電極化している。NaOH 水溶液(pH 13)中において 20 mV/s の速度で掃引した *I-E* 曲線を図に示す。ここで、横軸を可逆水素電極(RHE)に対する電位に換算して表しており、ゼロ点が水素生成開始電位に相当する。Ar 雰囲気下での計測では、水素生成触媒である Pt を堆積することで水素生成に起因する還元電流が増加していることが確認された。一方、オンセット電位はいずれも 0 V_{RHE} 付近であった。酸化剤である O₂ 雰囲気下においては Pt を堆積することで還元電流値が大きくなり、さらにオンセット電位が顕著に高電位化していることから、Pt 蒸着によって表面への電子の移動が容易になったと考えられる。

図 1: SrTiO₃(100)における *I-E* 曲線(pH13.0)