

PCPM2003 国際会議報告

出席者： 沈 青、Alumin B. Cruz

国際学会：PCPM2003（第6回産総研光反応制御・光機能材料国際シンポジウム）

(The 6th AIST International Symposium on Photoreaction Control and
Photofunctional Materials.)

場所：つくば

日時：2003年10月29日（水）—10月31日（金）

参加人数：約300名

会議の報告：

平成15年10月29日(水)から31日(金)までの3日間、標記シンポジウムが産業技術総合研究所つくばセンター共用講堂において開催されました。本シンポジウムは平成9年度から開始されたCOEプロジェクト『光反応制御・光機能材料』の研究活動の一環として企画されたものだそうである。今回のシンポジウムでは、1) photoreaction mechanism (光反応機構)；2) light energy conversion (光エネルギー変換)；3) laser-induced reaction (光・レーザー反応)；4) photofunctional material(光機能材料)の4つの研究領域に従い11のセッションを設け、海外10名と国内8名の第一線研究者による招待講演、及び産総研7名の講演が行われました。さらに、講演以外にも研究発表の場としてポスターセッションを開設しました。これには、海外の研究者も含め外部からの発表78件があった。沈、Cruzを含む電通大豊田研のメンバーは6件のポスター発表を行った。

新物質・新材料の創製に極めて有力な手段の1つとしてレーザー光を用いたプロセッシングの研究発表や、光合成過程に見られるような光誘起電子移動過程を超高速レーザー分光法により精密に測定・解析し、電子移動基礎過程を解明する研究発表が行われた。また、今回のシンポジウムでは色素増感TiO₂太陽電池に関する研究の発表が多く行われた。特に、レーザーを用いた光励起キャリアの拡散や移動に関する研究の発表が注目された。招待講演では、SwedenのLund大学Sundstromグループはフェムト秒レーザーを用いて、色素増感剤からTiO₂電極への電子移動は二つの超高速プロセスの計測に成功したことを発表した。一つは色素分子の一重項(singlet state)からTiO₂電極への数10fs以内に起こる速い電子移動プロセスで、もう一つは色素の三重項(triplet state)からTiO₂電極への1-100psで起こるより遅い電子移動プロセスであった。Ru色素太陽電池の変換効率10%ぐらい達成できるのは、色素分子からTiO₂電極への電子移動がきわめて速いためだと思われたが、このように精密に計測できたのは今回の発表がはじめてのことであった。電通大豊田と沈らは“STUDIES OF CdSe-SENSITIZED NANOSTRUCTURED TiO₂ ELECTRODES: OPTICAL ABSORPTION, PHOTOELECTROCHEMICAL CURRENT AND ULTRAFAST CARRIER DYNAMICS”という題で、CdSe量子ドット吸着したTiO₂電極の光吸収、光化学電流および光励起キャリアの超高速緩和プロセスに関する研究をポスターで発表した。東京大学の澤田研と共同研究して、今回のような光散乱強い試料にも測定できるLens-free Heterodyne Transient Grating装置を用いて、CdSe量子ドットにおけるキャリアの緩和は緩和時間がそれぞれ2ps, 20psと数100ps以上である三つの緩和プロセスであることを見出し、多くの注目を集めた。

今回は会議の参加者も300名を越え、活発な議論がかわされた。ポスターセッションや懇親会などで研究者同士の情報交換、教育の機会は多かった。自分にとっては、大変勉強になったと思う。