

メタルレジスト配位子の放射線化学反応機構の解明

The elucidation of radiation-chemical reaction mechanism on ligands of metal resists

*山田 徹平¹, 石原 智志¹, 山本 洋揮², 室屋 裕佐¹

小室 嘉崇³, 川名 大助³, 山崎 晃義³, 古澤 孝弘¹

1. 阪大産研、2. 量研機構、3. 東京応化

高感度かつ耐エッチング性の高いメタルレジストは次世代フォトレジストとして注目されているが、そのビーム誘起反応のメカニズムについては未だによくわかっていない。そこで本研究では、パルスラジオリシス法とガンマラジオリシス法を用いてその反応メカニズムを調べた。

キーワード：パルスラジオリシス，ガンマラジオリシス，次世代レジスト，配位子

1. 緒言

金属ナノ粒子を用いたメタルレジストは露光感度の高さと耐エッチング性から次世代レジスト材料の一つとして注目されている。ナノ粒子の配位子がメタルレジストの性能に影響を与えるという報告がなされており^[1]、金属コア・配位子界面の量子ビーム誘起反応を把握・制御することが重要である。しかし、その反応メカニズムは未だによくわかっていない。本研究では、配位子として用いられている様々なカルボン酸の量子ビーム誘起反応を、ナノ秒パルスラジオリシス法を用いて調べた。

2. 方法

カルボン酸には安息香酸(BA), o-トルイル酸(o-TA), p-トルイル酸(p-TA)を用いた。これらのカルボン酸とラジカルカチオンとの反応性を調べるために溶媒にはドデカンを用いた。また、ラジカルアニオンを除去するために0.5 M ジクロロメタン(DCM)を用いた。全てのサンプルについて、Ar バブリングを行うことによって酸素を除去した。

3. 結果および考察

カチオンとの反応性について、ドデカンのラジカルカチオンの吸収帯(800 nm 近傍)のタイムプロファイルを測定すると、全ての芳香族カルボン酸にて吸光ピークの減少が見られた一方で、その減少には差が見られた。このことから、芳香族カルボン酸の置換基の種類、または位置によって、ラジカルカチオンに対する反応性が変化していることが示唆された。

参考文献

[1]Christopher K. Ober *et al.*, *J. Photopolym. Sci. Technol.*, **28**,4, 515-518 (2015)

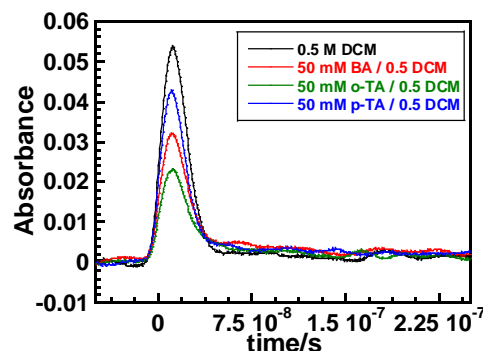
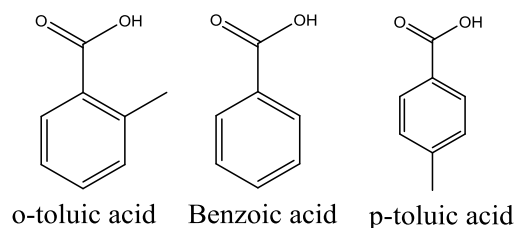


図1:ラジカルカチオンのタイムプロファイル
($\lambda=800$ nm)



謝辞：本研究は阪大産研量子ビーム研究施設及び東京大学原子力専攻ライナック施設の共同利用の一環として実施した

*Teppei Yamada¹, Satoshi Ishihara¹, Hiroki Yamamoto², Yusa Muroya¹, Yoshitaka Komuro³, Daisuke Kawana³, Akiyoshi Yamazaki³, Takahiro Kozawa¹

¹ISIR, Osaka Univ, ²QST, ³Tokyo Ohka Kogyo