

しーず君の研究室訪問 (第9回)

—大学発 シーズ紹介—



しーず君

未来の光 “プラズマ” が拓く最先端技術

佐世保工業高等専門学校 電気電子工学科 かわさきひろはる 川崎仁晴 教授



大型ディスプレイの普及で有名になった“プラズマ”は、元々、ほぼ同数の高密度な正イオンと電子(負イオン)が、安定して存在している高活性状態のことで、自然界では、雷やオーロラなど特徴的な光を伴う現象として知られています。この“プラズマ”は、核融合発電や太陽光発電などのエネルギー分野や、LSI等の超微細加工、環境浄化などに利用されてきており、最近では最先端材料であるカーボンナノチューブや医療器具の滅菌などへ応用されており、最先端技術への活用が期待されています。



先生の自己紹介をお願いします！

先生 佐世保工業高等専門学校・電気電子工学科でプラズマを用いた新機能性薄膜の作製や環境浄化に関する研究を行っています。工業高等専門学校は、高校3年間で短大2年間で併せた工学系の学校です。大学生よりさらに若く、アグレッシブな学生たちに刺激を受けながら、日夜、研究に励んでいます。



どんな技術ですか？

先生 様々な方法を使ってプラズマの挙動やその発生を制御し、新しい機能性材料やプラズマ応用方法を検討しています。例えば、パルスレーザーをターゲットに照射して機能性薄膜を作製するパルスレーザーデポジション(PLD)法(図1)は、結晶性がよい薄膜を比較的容易に作製できる方法として知られていますが、制御性が低いという欠点がありました。我々は、オーロラの動きを応用し、磁界を用いた方法でこの問題を解決し、大面積で均一な薄膜の作製に成功しました。

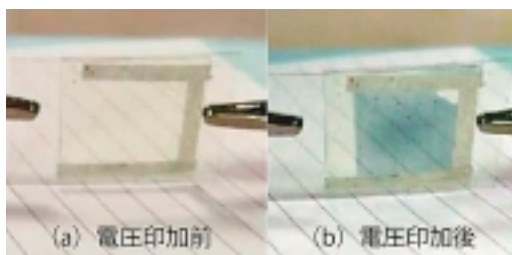


(図1) パルスレーザーデポジション(PLD)法
ターゲットと呼ばれる薄膜のもとに高エネルギーのレーザーを当てると、固体が瞬時に気体になりさらに電離して図のようなプラズマとなります。これを利用して薄膜を作ります。

また酸化力の強いオゾンガスに対し、プラズマを利用して酸化を促進・制御し、電子ペーパーとして期待されるエレクトロクロミック薄膜の高性能化を行っています(図2)。この方法は、基板加

熱のできないPET(ペットボトルのような材料)等のいわゆるフレキシブル基板上に高品位な酸化物薄膜を作製する方法として注目されています。

この他、極低温溶液(超流動液体ヘリウム)の中でPLDを行い、新しい特性を持つカーボンナノチューブの創製にも挑戦しています。



(図2) エレクトロクロミック薄膜

特殊な基板(エレクトロクロミック薄膜)に電気を通すと、今まで透明であった基板が、一瞬にして薄青色に変化します。電気を遮断しても、しばらくは薄青色のままです。



新しい分野への応用はありますか？

先生 一方、最近では新しいプラズマの応用として、その強い反応性を利用し、殺菌や環境浄化なども行っています。例えば、これまでは毒性のあるガスや高温高压といった特殊な環境の下で行っていた医療器具の殺菌にプラズマを利用し、熱に弱い器具でも短時間に効率よく殺菌する研究に取り組みました。また光触媒や水中放電を利用して、下水の浄化にも挑戦しています。



企業の皆様へ一言！

先生 これまでにもいくつかの企業との共同研究に取り組んできました。プラズマは様々な応用が期待できますので、何かお困りの方は、お気軽にご相談ください。

《お問合せ先》

(株) FFG ビジネスコンサルティング

担当：今泉 TEL 092-723-2244 FAX 092-713-6486