



### 【研究内容】

パルスパワー技術の開発と省エネルギー技術への応用  
大気圧プラズマの生成と応用に関する研究

### 【研究目的】

パルスパワー技術の産業応用。  
大気圧プラズマによる低融点材料の表面処理。

### 【今後の展開】

大気圧プラズマによる親水性向上の効果を難塗装性材料、難接着性材料、染色産業など実際の物作りの現場へ応用することを目指す。

### 【主な研究テーマ／実績テーマと内容】

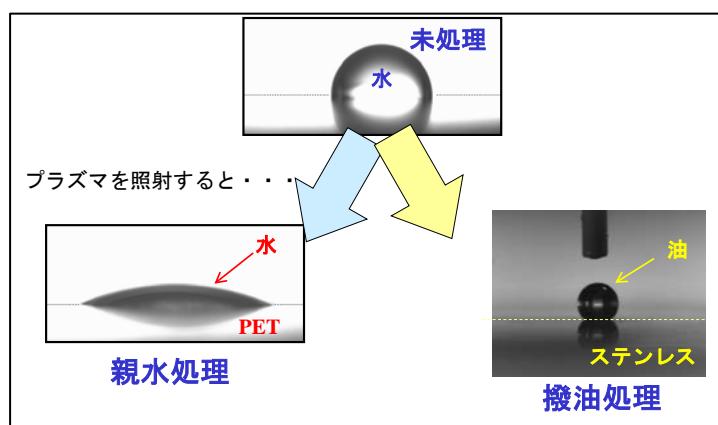
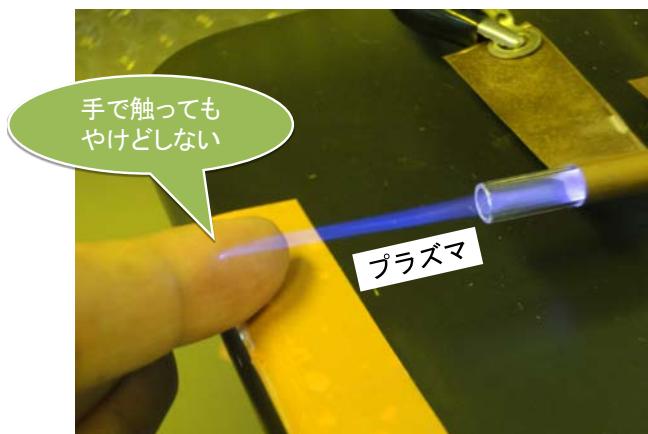
#### ①パルスパワー技術の開発

パルスパワーとは、コンデンサやコイルに蓄えた電磁エネルギーを極短時間に放出することで瞬間に高い電力を得る技術です。例えば、消費電力 1kW のドライヤーを 100 秒使った時、消費エネルギーは 100 kJ となります。この 100 kJ のエネルギーを 1  $\mu$ s の間に放出すると、100 GW という原子力発電所の発電電力に匹敵するような高い電力を得ることができます。このように時間的に、また空間的にもエネルギーを圧縮して放出することで、定常状態では得られなかった非平衡状態が実現できます。このパルスパワー技術の開発に欠かすことが出来ないは、蓄積したエネルギーを効率良く短時間で放出するための半導体スイッチです。本研究室では、パルスパワー技術の開発と共に、半導体スイッチの制御技術を省エネルギーに応用する研究を行っています。

#### ②大気圧プラズマの生成と応用に関する研究

手で触れることができるような低温のプラズマを大気圧下で生成する研究を行っています。従来プラズマの生成には、高価な真空設備が必要でした。しかし近年、大気圧下でプラズマを生成する技術が開発されております。本研究室では、大気圧プラズマを用いたプラスチック・木材などの表面処理による接着性の向上に関する研究を行っております。現在のところ、ポリアミド、WPC 木材（Wood Plastic Combination）などにプラズマを照射してから接着することで、接着強度が増加する結果が得られております。これはプラズマ中に含まれる活性種による表面洗浄と官能基の付与が同時に起こり、処理表面の親水性の向上によるものであります。

このように従来のプラズマでは処理が不可能であった低融点材料、真空装置に入れることができなかつた大型試料や生体、食品への表面処理が可能です。



### 【企業との共同研究の実績】

なし