

フリガナ	ウエハラ トオル		学部 学科など	総合理工学部 材料プロセス工学科
氏 名	上原 徹		職 名	教授
			講 座など	機械加工システム講座
専門分野	・低温プラズマ化学 ・高分子科学	その特徴	物質の第四状態であるプラズマを利用し ,通常では起こらない化学反応を起こし ,高分子材料の表面物性を制御する。	
研究テーマ	・『大気圧プラズマ重合による高分子材料の表面処理』 ・『種子植物の発芽, 幼根成長に及ぼす竹酢液の影響』 ・『木粉へのコロナ放電前処理がきのこの成長に及ぼす効果』	その特徴	・大気圧プラズマ重合により高分子材料表面の被覆加工を行い, 表面の濡れ特性を変える。 はっ水処理, 塗装・接着の前処理に有効。 ・竹酢液を成分分別し, 種子植物成長への影響を数値的に検討する。 ・大気圧プラズマの一種であるコロナ放電を利用し, 針葉樹木粉を用いてヒラタケ, マイタケの栽培・成長促進に成功した。	
可能な共同研究・地域連携	・テーマ・項目: 接着性・塗装性改善など高分子材料の表面処理, 木酢液・竹酢液の利用 ・要望事項:			
可能な科学技術相談	・項目: 接着, 塗装, 高分子材料			
キーワード	プラズマ放電, コロナ放電, 接着, 塗装, 高分子, 木酢液, 竹酢液, きのこ, ヒラタケ			

* 研究のポイント

本研究は、物質の3態(固体，液体，気体)の4番目に位置するプラズマ状態(電離状態)を利用し、通常では起こりにくい反応を利用することを目的としています。

このプラズマ状態を発生させるために、現在は大気圧下での気体放電(約12～34kV)を利用しています。

空気中で放電すると、処理された試料表面が軽度酸化されるため、その表面は親水性(水で濡れやすい)になり、通常の接着剤での接着が容易になります。

(1) 天然樹脂の多い木材や過熱された木材の接着性を、この方法により改善しました。
その時の、木材成分の化学変化を利用し、針葉樹を用いたきのこ栽培、きのこ成長の促進が可能であることを見つけました。技術完成まであと一歩という所です。

(2) 気体放電を特定のガス雰囲気で行うと、ガス分子が活性化し、処理試料表面に堆積膜が生成します。この方法を利用して厚さ数nmのポリエチレン膜を多孔質物質(紙、布、木材など)上に生成させることに成功しました。

(3) 木材を熱分解させたときの副産物である木酢液による種子植物(クレソン、ミツバなど)の成長への影響を調査し、適切な濃度に希釈すると成長が促進されることを見つけました。濃い場合は、除草剂的な効果が得られます。現在は竹からなる竹酢液についても研究を続けています。

以上のように、大気圧プラズマを利用した材料表面の処理(1)と(2)、および木酢液関連(3)について研究しています。