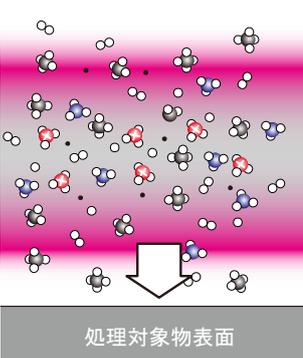


	シリーズ名	大気圧下・液中での低温プラズマ材料プロセス
	氏名・所属・役職	白藤 立・電子情報系(電子・物理工学)・教授
<p><概要></p> <p>低温プラズマプロセスは、従来の熱平衡状態の化学反応だけを用いる手法では不可能な処理ができる可能性がある、という特徴を有する。既存事例として、高温高压でしか合成できないダイヤモンドが低温で合成できる。等方性のエッチングしかできない化学エッチングに対して、プラズマは異方性エッチングができる、が挙げられる。但し、そのほとんどは減圧下で行われている。そのため、真空排気機構を備えた大規模な装置が必要となる。一方、真空排気機構を必要としない大気圧下でも、プラズマの生成は可能である。しかし、大気圧下の二つの電極間に単純に高電圧を印加すると、溶接が可能なレベルの超高温プラズマとなる。これに対し、適切なパルス電圧を用いると、大気圧下であっても、低温を維持した状態でプラズマが生成される。このため、減圧環境や超高温と相容れない生体、高分子、液体などの処理にプラズマを利用できる。液体については、液面上の大気圧プラズマだけではなく、液中での低温プラズマの生成も可能である。なお、プラズマ中の反応系は極めて複雑であるため、プラズマ処理装置を適切に設計・製作するために必要なモデル化とシミュレーションも実施している。</p>		
<div data-bbox="874 510 1433 958" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p style="text-align: right;">処理に寄与する因子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安定分子 ・ ラジカル ・ 励起原子・分子 ・ イオン ・ 電子 ・ 光 ・ 電場 ・ 微粒子 <p style="text-align: center;">処理対象物表面</p> <p style="text-align: center;">プラズマプロセスの概念図</p> </div>		
<p><アピールポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 室温から 100℃をやや超える程度の低温プラズマである。 ● 真空排気機構を備えた大規模かつ高額な装置は不要であり、簡便な装置で可能である。 ● 減圧雰囲気には適合しない生体などの対象物も処理対象となる。 ● 従来の非プラズマ系の処理法では困難な処理がプラズマを用いると出来る可能性がある。 ● 最近では、従来よりも大容量の液体処理が高効率で可能な水中プラズマ装置のプロトタイプを開発した。 ● 条件にもよるが、プラズマのモデル化とシミュレーションが可能。 		
<p><利用・用途・応用分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 材料プロセス(水中有機物分解, ナノ粒子修飾, ナノ粒子合成, 表面エッチング, 表面アッシング, 表面親水化, 表面撥水化, 薄膜堆積など)。 ● 分析(プラズマ中で発光を伴う化学種の検出など)。 ● 計算機シミュレーションによるプラズマ装置内の物理・化学反応の理解。 		
<p><関連する知的財産権></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 特願 2010-149629: 水処理方法および水処理装置 ● 特願 2012-81750: 液中プラズマ発生法, 液中プラズマ発生装置, 被処理液浄化装置及びイオン含有液体生成装置 		
<p><関連するURL></p> <p>http://t-shirafuji.jp/</p>		
<p><他分野に求めるニーズ></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 気液界面の動的反応過程を診断するための分光学的計測手段 ● 高エネルギー効率の高圧・大電流パルス電源 		
キーワード	プラズマ, 液体, 大気圧, プロセス, 合成, 修飾, 分解, 堆積, 親水化, 撥水化, エッチング	