

# プラズマ機器について(2)

減圧雰囲気における処理および溶液や溶液中の粉体の処理が可能なプラズマ装置です。

【用途】セラミックス粉体や金属の表面改質、微粒子の分散性改善のほか金属ナノ粒子やその複合粉体の調製など。

## 真空プラズマ装置

減圧(真空)の密閉系でプラズマ処理ができる装置です。使用ガスの選定で、酸化処理による親水化・有機物汚れの洗浄、イオン照射による表面活性化・洗浄、窒化処理などができます。

### 【仕様】

|          |  |
|----------|--|
| 方式       | 高周波容量結合型プラズマ                             |
| 圧力       | 10Pa~1000Pa                              |
| 電極間距離    | 1~10cm                                   |
| 電極サイズ    | 直径20cm                                   |
| プラズマ生成電力 | 13.56MHz:最大500W                          |
| 使用ガス     | N <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、Ar、空気、など |
| 試料ステージ   | 直径20cm<br>グランドもしくはフローティング<br>加熱機構:最大500℃ |

### 【装置】



全体



プラズマの様子

## ナノパルス電源

溶液中の有機物の分解や有害物質の無害化、溶液中に懸濁させたセラミックスや金属の凝集粉体の解砕および表面改質などに適用可能な、パルス幅が100ns程度の高電圧正パルスを発生できる電源装置です。大気圧プラズマや液面プラズマ、液中プラズマを生成することができます。

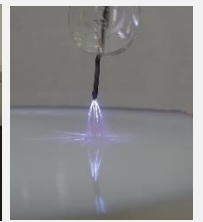
### 【仕様】

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| 製造       | 株式会社末松電子製作所                  |
| 型式       | MPC3010S-25P                 |
| 出力電圧     | ~30kV                        |
| 出力エネルギー  | 約 0.10 J/pulse (500Ω抵抗負荷接続時) |
| 繰り返し周波数  | 50~250 Hz                    |
| パルス立ち上がり | 50ns                         |

### 【装置】



全体



液面プラズマの様子

## 液中プラズマ用電源 (整流回路 付き)

水などの溶液中でプラズマ生成する電源装置です。溶液中でプラズマを発生させることによりナノ粒子の生成や液中に分散させたセラミックスや金属粉体の表面改質などが可能です。溶液内に設置した一対の電極間に高周波パルス電圧を印加することでプラズマを発生させます。液面プラズマ処理用の電源としても使用可能です。

### 【仕様】

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 製造      | 株式会社栗田製作所          |
| 型式      | MPP-HV03           |
| パルス出力電圧 | 0~±4kVp (無負荷放電前電圧) |
| パルス出力電流 | 0~1 A              |
| 繰り返し周波数 | 0.1~30 kHz         |
| パルス幅    | ~4 μs              |

### 【装置】



全体



液中プラズマの様子

## 高出力パルス電源 (整流回路 付き)

液中プラズマ用電源のハイパワー版です。表面改質等のプラズマ処理をより短時間で行うことができます。液面プラズマや大気圧プラズマを生成する電源としても使用可能です。

### 【仕様】

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 製造       | 株式会社栗田製作所              |
| 型式       | HPP-01                 |
| パルス出力電圧  | 0~±15kVp<br>(無負荷放電前電圧) |
| パルス出力電流  | 0~4 A                  |
| 繰り返し周波数  | 0.1~60 kHz             |
| パルス幅     | ~10 μs                 |
| 出力ch数    | 1ch                    |
| バースト機能   |                        |
| 繰り返し周波数  | 10Hz~60kHz             |
| WIDTHモード | 10 μs~1ms              |
| DUTYモード  | 10%~100%               |

### 【装置】



\*プラズマの状態を評価するため、高電圧プローブと電流プローブ、デジタルオシロスコープを用いて、プラズマが発生している時の電圧と電流の波形をリアルタイムで計測することもできます。