

サイ・テク 知と技の発信

[283]

埼玉大学・理工学研究の現場

■プラズマとは

気体の温度が非常に高くなり(5000℃以上)、気体の分子同士が激しく衝突し、分子から電子が飛び出し、動きやすい電子と正に帯電した粒子などで構成された状態をいう。日常生活では、ろうそくの炎、蛍光灯、

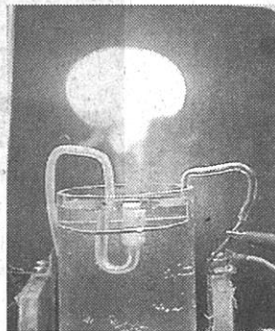
雷、オーロラ、太陽などもプラズマの状態であり、発光がプラズマの第一の特徴である。電流が流れやすくなるため外部から制御しやすく、さらに、物理的および化学的にも様々な反応を活性に引きおこすという性質を持つ。



まえやま・みつあき 59年生。87年東京工業大学大学院終了。博士(工学)。東京工業大学工学部助手、埼玉大学工学部講師を経て2013年から現職。専門は、プラズマおよび高電圧電源の開発研究。

「プラズマと特殊環境」

前山 光明 教授



球雷放電発生装置と球雷の様子

特に産業技術の分野では、キーンテックノロジーとしてプラズマが利用されている。エネルギー問題を解決すると期待されている制熱熱核融合発電、次世代の高集積半導体を作成できる極端紫外光(EUV)を用いた露光装置も、プラズマが利用されており、現在日本も含め活発な開発が進められている。また、高温および化学的に活性であるという特徴を利用して、自動車エンジンからの排ガス、血液など

付着した医療廃棄物、ゴミ処理場でゴミを処理した後に残る焼却灰の処理にもプラズマが利用されようとしている。

■利用拡大の課題

このようなプラズマの持つ多くの魅力的な特性を利用した技術を更に拡大するために(1)通常、1/500気圧という低圧力中で生成されるプラズマを大気圧中で、大きな領域に連続的に生成する(2)熱などへのエネルギー損失を減らし、エネルギー効率をさらに高める必要がある。

■大容量大気圧プラズマ源

我々の研究室では、新しい大気圧プラズマを発生させる方式の開発と、それを駆動する特殊な電源の研究を行っている。その一つの研究課題が「球雷を用いた化学的活性場の発生」である。「球雷」は古くから落雷の後に発生する浮遊する発光球体で、構造物を破壊するなどと言いつた謎深い現象である。21世紀に入り人工的に擬似的に生成する方法が発案され、通常の放電現象比べて継続時間、発生領域が極端に大きく、また、放電とともに水蒸気を放電空間に取り込み、放電で発生する電子により化学的に非常に活性な物質を生成するという特徴を持つ。

我々は、この放電現象を水処理への適用を目的として、その生成機構の解明、水処理能力の実証の研究を進めている。添付の写真は、直径10センチ程度の球雷が発生し、浮上している様子である。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報
TEL 048-795-9161 F
keizai@saitama-np.co.jp