

PS-001

<Invited Talk>

Environmental Application of Plasma Technology

이원주

PLANET

Toxic waste disposal: Many people think that when toxic waste is dumped into the ocean or into the air, it disappears. This belief is incorrect. Rather than disappearing, it accumulates over time and slowly destroys the environment. Ultimately, it leads to the destruction of human race. Plasma is environmentally friendly: Plasma is environmentally friendly because it is created and disappears. When plasma is formed on the earth, you need certain conditions such as accelerating electrons by an electrical discharge or a particle accelerator. When this is gone, plasma completely disappears, leaving no impact on the environment. Plasmas produce radicals: Even if plasma density is low at atmospheric pressure, many radicals (excited states of molecules) are created. These radicals are chemically very aggressive. So instead of using harmful chemicals, plasma can be utilized for less of an impact on the environment. Plasma can reach very high temperatures: Plasma is also useful because when you control the density, you can easily reach high temperatures up to 5000~6000°C at atmosphere pressure. Because of this heat and the chemical aggressiveness of the plasma, there are many green applications for plasma technology. Pulsed power technology: Pulsed electric field for extraction, drying and killing bacteria. Treatment of biological tissue by pulsed electric fields: Extraction of substances from cells: Sterilisation, Medical applications, Growth stimulation, Food preparation. Each application has its specialities, especially with respect to pulse shape and electric field strength.

PS-002

<Invited Talk>

플라즈마를 활용한 최근의 대기환경기술

송영훈, 허 민, 이대훈, 강우석

한국기계연구원

대기환경 규제가 강화됨에 따라 기존 기술 대비 획기적인 성능과 가격 경쟁력을 갖춘 새로운 대기 환경 기술에 대한 수요가 지속적으로 요구되고 있다. 특히 최근에는 종래의 분진, 이산화황가스 및 질소산화물에 대한 규제와 더불어 지구온난화가스인 이산화탄소, 과불화화합물 (Perfluorocompounds, PFCs), 메탄가스 등에 대한 규제가 강화되면서 이에 대응할 수 있는 대기환경 기술의 수요가 늘고 있다. 한국기계연구원에서는 지난 10 여 년간 지구온난화가스이자 난분해성 가스인 메탄 및 PFCs 가스를 플라즈마 화학반응 공정을 통해 분해하는 연구를 수행해왔으며, 이를 바탕으로 산업에 적용할 수 있는 기술개발도 병행하여 수행하였다. 현재 개발된 기술 가운데 일부는 산업에 실제로 적용되고 있으며, 이를 통해 산업현장에서는 지구온난화가스는 물론 질소산화물과 같은 다른 종류의 규제물질도 동시에 저감할 수 있었다. 본 발표에서는 플라즈마를 활용하여 난분해성 가스인 메탄과 PFCs를 분해하는 기술의 특성을 살펴보았으며, 이를 바탕으로 산업현장에 적용된 대기환경기술이 어떻게 활용되고 있는지를 소개하고 있다. 본 발표에서 다루게 될 플라즈마 발생기술은 펄스 코로나, 유전체장벽방전, 마이크로웨이브 토치, 아아크 토치 등이며, 플라즈마 발생조건은 수 torr 이하의 진공조건부터 및 대기압 조건에 이르고 있다.

Keywords: 플라즈마, 대기환경, 지구온난화가스, PFCs