

플라즈마의 히드라 성장 속도에 미치는 영향

이상훈¹, 이영재¹, 김성준¹, 김주성², 남철주¹, 최은하²

¹면목고등학교, ²광운대학교

우리에게 잘 알려져 있지 않은 강장동물 히드라는 뛰어난 세포 분열 능력을 가지고 있다. 출아(무성생식)를 하면서도 환경에 따라 유성생식을 하기도 하는 몇 안 되는 생물 중 하나인 히드라는 재생능력이 강하여 몸의 200분의 1만 잘려도 재생을 할 수 있는 능력을 가지고 있다. 이러한 히드라의 재생능력을 높은 에너지인 플라즈마에 노출시켜 보았다. 플라즈마는 열, 빛, 화학 활성종, 이온, 전자를 발생하며 이중 열 및 화학적 자극을 중심으로 관찰하였다. 생물이 수용할 수 있는 열에너지를 넘게 받는다면 그 성질이 변하는 점을 이용해 액체 방전소스를 이용하여 플라즈마의 열적인 효과를 주었고, DBD소스로는 약 염기를 띠는 라디칼(활성종)용액을 배양액으로 만들어 히드라에게 배양시켜 히드라의 성장능력 변화를 알아보았다. 성장능력의 변화는 히드라의 개체 수를 통해 관찰하였다. 플라즈마를 발생시키는 소스는 다양하며 그 중 이번 실험에서는 액체 방전 소스와 DBD를 이용하였다. 액체방전 소스는 누전을 막기 위해 세라믹 관에 금속선을 넣어 고전압을 인가하여 방전하였고, DBD(Dielectric Barrier Discharge의 약어)는 유전체 장벽을 이용하여 기체를 방전시키는 방식이다. DBD는 주로 살균 용도로 연구 중이며, DBD는 주변 기체들을 반응시켜 라디칼을 상당히 만들어 낼 수가 있다. 한편, 생물학에서 주목 받고 있는 히드라는 200분의 1만 잘려도 재생이 되는 재생능력을 갖고 있다. 히드라의 이러한 성장 및 재생속도는 생체모방 기술로도 주목을 받고 있다. 이번 실험은 최근 연구되고 있는 플라즈마의 효과를 히드라에 적용한 것으로 플라즈마의 간접적인 영향이 히드라에 어떠한 영향을 줄 것인지 알아보았다. 간접적인 영향으로는 크게 열적인 요인과 화학적인 요인으로 나누어 관찰하였다. 실험을 통해 히드라의 변화를 알아보고 그 결과가 실용가능한지를 알아보고자 한다.

Keywords: 히드라, 플라즈마, DBD, 성장 속도

Analysis of characteristics of discharge in liquid

Ju-Sung Kim, Boo-Ki Min, Young-June Hong, Seong-Oun Kang and Eun-Ha Choi

Plasma Bioscience Research Center, Kwangwoon University, Seoul 139-701, Korea

Up to now, Plasma applications are thought as a leading technology in industrial, chemical and even medical and biological field. Especially, Due to direct discharge in liquid with reaction in ambient solution, plasma in liquid is useful plasma technology. Such as electro-surgery, water purification, radical generation for synthesis. For using those plasma applications efficiently, plasma characteristics should be understood in advance. But discharge in liquid is not much well-known about its characteristics. And plasma discharge in solution is difficult to generate and analysis due to electrolysis, vaporization and radical generation. So, We make stable plasma discharge in solution(saline 0.9%) without input gas. We also analyze new type of plasma source in thermal and electrochemical view. And we check characteristics of plasma in liquid. For example, plasma density and radical density(OH) with optical emission, thermal energy with thermometer, electrical energy with oscilloscope and so on. And we try to explain the bubble and plasma formation with circuit analysis.

Keywords: plasma in liquid, plasma characteristics, saline solution