

자성 나노입자를 이용한 *Thermococcus onnurineus* NA1 세포 고정화 및 생물학적 수소 생산

정희석, 나정결^{1,†}, 전상구¹, 진다혜², 정수현¹, 노현석,
김태완³, 강성균³

연세대학교; ¹한국에너지기술연구원; ²한국교통대학교;
³한국해양과학기술원
(narosu@kier.re.kr[†])

초고온성 고세균인 *Thermococcus onnurineus* NA1은 물과, 제철소 부생가스 등에 포함된 일산화탄소로부터 청정에너지원인 수소를 생산할 수 있다. 상용화 측면에서 생산성을 고려할 때 반응기 내 활성을 띄는 세포를 고농도로 유지시켜야 하며, 이를 위해서는 배양 과정에서 세포의 세출을 억제해야 한다. 본 연구에서는 자성을 갖는 다양한 철 나노입자를 합성하고, 이를 이용하여 *T. onnurineus* NA1의 고정화배양을 수행하였다. 철 나노입자 표면 특성에 따른 NA1 세포 부착 효율을 측정하였으며 serum bottle에서 생물학적 수성가스 전환 반응을 실시하여 수소 생산 특성을 관찰하였다. 실험 결과 hydrophilic group으로 코팅된 자성 나노입자에 대한 NA1의 부착률이 84.91%로 가장 높았으며, 수소 생산성 역시 10.21 mmol/L/h로 가장 우수하였다. 이로부터 자성 나노입자를 이용하여 수소 생산에 대한 저해 없이 *T. onnurineus* NA1의 반복적인 사용이 가능함을 확인할 수 있었다.