

Dynamic loading Fracture Tests of Ferritic Steel using Direct Current Potential Drop Method

Young Jin Oh, Ji Hyun Kim, Il Soon Hwang

Department of Nuclear Engineering Seoul National University,
San 56-1 Shinlim-dong Kwanak-gu Seoul, Korea. 151-742

Abstract

To apply Leak-Before-Break (LBB) concept to a nuclear piping, the dynamic strain aging of low alloy steel materials has to be considered. For this goal, the J-R tests are needed over a range of temperatures and loading rates, including rapid dynamic loading conditions. In dynamic J-R tests, the unloading compliance method can not be applied and usually the direct current potential drop (DCPD) method has been used. But, Even the DCPD method is known to have the problem in defining the crack initiation point due to a potential peak arising in early part of loading of ferromagnetic materials. In this study, the characteristics of measured DC potential peaks were investigated for SA106Gr.C piping steels, and the definition of crack initiation point was determined by back tracking from physically measured final crack length. It is proposed that this technique could be applied as an improved DCPD method applicable for dynamic loading J-R test.

$^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ 전구체를 이용한 생리활성물질의 표지에 관한 연구 A Study on Labeling of Bioactive Molecules Using $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ Precursor

장범수*, 박경배, 김영미, 최상무, 신병철, 최선주, 홍영돈, 김경화, 권희정*
한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

*충남대학교

대전광역시 유성구 궁동 220

요약

생리활성물질과의 표지화합물 제조를 위하여 낮은 원자가(+1)의 안정성이 높은 테크네슘 전구체 ($^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$)를 합성하였다. 합성된 $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ 를 생리활성물질에 표지하여 생체의 (*in vitro*) 및 생체내 (*in vivo*)에서 그 특성을 시험하고자 하였다. 전구물질은 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 을 NaBH_4 존재 하에서 대기압(1 atm), 비교적 낮은 온도에서 CO 가스로 카보닐화하여 98%이상의 표지수율로 합성하였으며, 8 시간이상 안정하였다. 전구물질 $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ 을 일반적인 ^{99m}Tc -표지용 리간드과 아미노산에 표지하여 다양한 $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ 의 착화합물을 제조하였다. 이들 화합물은 리간드 구조식에 따라 반응성과 표지수율 차이를 보였으나, 대부분 쉽게 반응하여 높은 수율을 나타내었다. $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ 을 표지한 일반 ^{99m}Tc -표지화합물은 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 에 표지한 경우와 확연히 다른 체내 분포양상을 나타내었다. 이들 결과를 종합하여 볼 때, $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3^+$ 는 신규방사성의약품 개발 특히, 생리활성 분자의 표지를 위한 새로운 형태의 전구체로써 활용 가능할 것으로 사료되었다.