

Tc, Np 및 U의 공추출/선택적 역추출에 미치는 30% TBP-0.5%
TOA/n-dodecane-HNO₃계의 방사분해 영향

The effect of radiolysis of 30% TBP-0.5% TOA/n-dodecane-HNO₃
system on co-extraction/selective-stripping of Tc, Np and U

이 일 희, 김 수 호, 임 재 관, 양 한 범, 권 선 길

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

본 연구는 Co-60 감마선 조사에 의한 30% TBP-0.5% TOA/n-dodecane-HNO₃(Np의 산화제 함유)계의 방사분해에 따른 Tc, Np, U의 공추출 및 이의 선택적 역추출 거동을 규명하였다. 공추출의 경우 1×10^7 rad 이하에서는 Np를 제외한 Tc, U의 추출이 추출제(TBP, TOA)와 질산의 방사분해에 따른 농도 변화가 작고, 분해생성물의 양 또한 미미하여 방사선 흡수선량에 따른 영향이 거의 없었다. 그러나 1×10^8 rad에서는 Tc의 경우 추출제의 방사분해에 따른 추출능의 감소와 질산의 방사분해에 따른 산 농도 감소에 의한 추출능의 증가가 서로 상쇄되어 추출율이 소폭 증가하고 있으나, U은 TBP의 분해생성물인 DBP의 영향으로 대폭 증가하고 있다. 한편 Np은 K₂Cr₂O₇의 경우 1×10^7 rad에서부터 질산의 방사분해에 의해 생성되는 HNO₂ 등에 의해 K₂Cr₂O₇가 산화제로서의 기능을 상실하여 추출율이 급격히 감소한다. 반면에 NH₄VO₃의 경우는 1×10^8 rad 까지도 Np의 산화제로서의 본래 기능을 유지하고 있으며, 추출율은 U의 경우와 같이 DBP의 영향으로 급격히 증가하고 있다. 그리고 Tc, Np, U의 선택적 역추출은 우선 강질산(5M)으로 Tc를 역추출한 다음, acetohydroxamic acid(0.5M)로 Np를 환원 역추출하고, 마지막으로 Na₂CO₃(0.2M)로 U을 역추출하면 방사선 흡수선량 하에서도 효과적으로 이들을 순차분리할 수 있다.