

수중 질산성 질소 저감을 위한 Pd-Cu계 촉매의 적용(Catalytic nitrate reduction over Pd-Cu impregnated catalysts in water)

이관영\*

고려대학교 화공생명공학과

(kylee@korea.ac.kr\*)

수중질산성질소는 자연적인 질소순환, 농업비료의 침출, 산업폐수의 방류 등 다양한 원인으로 생성된다. 최근 수계내 높아진 질산성 질소농도로 인해 적조현상, 부영양화 등 다양한 수중오염이 발생되고 있다. 질산성질소를 저감하기 위해 역삼투압, 이온교환, 전기투석법 등 다양한 공정이 적용되어왔으나 처리후 반류수를 재처리해야 하는 등 공정의 효율성에 대한 단점이 부각되고 있다. 이에 Vorlop과 Tacke는 촉매를 활용한 질산성질소제거법을 제시하였다. 상기 공정은 타 공정에 비해 상대적으로 온화한 반응조건(상온, 상압)에서 수행되며, 적은 면적의 부지에 설치가능한 장점이 있어 큰 주목을 받고있다. 연구초기에는 다양한 그룹에서 질산성 질소저감에 성능을 가지는 활성금속에 관한 논문을 발표하였고, 귀금속(Pt, Pd, Rh, Ru)과 비귀금속(Cu, Fe, Ni)을 조합한 bimetallic 촉매가 우수한 성능을 가지는 것으로 보고되었다. 이 중 Pd-Cu계 촉매에서 높은 질산성질소전환율 및 질소선택도가 관찰되었다. 최근 질산성질소 저감용 촉매에 관한 연구는 반응활성에 영향을 미치는 촉매의 특성제어 및 분석에 집중되어 왔다. 이에따라 본 연구에서는 질산성질소저감에 효과적인 촉매로 알려진 Pd-Cu계 촉매를 대상으로 다양한 담체를 활용하여 실험을 수행하였다. 담체로는  $TiO_2$  및  $TiO_2-CeO_2$ 를 적용하였으며, 담체의 물성변화에 따른 촉매내 활성금속의 특성이 수중질산성질소 저감반응에 미치는 영향에 관해 조사하였다.