고기능 이온교환수지 개발 노력

수처리용 외 신수요 창출위해… 의약 · 반도체 세정 · 촉매용 등

이온교환 수지는 고순도 · 고성능이라는 수요자 요청을 충족시키기 위해 기술개발에 주력하고 있다.
주요 수처리 분야는 초순수 제조용이 높은 신장세를 보였으며, 비수처리 분야는 안정 성장세를 보이고 있는 추세인데, 특히 업계가 도입하는 가솔린 혼합용 MTBE(Methyl Tertiary Butyl Ether)제조 촉매용이 새로운 수요분야로 부상하고 있다.
또한 의약, 바이오 관련 분야에서 오랫동안 연구해 온 공업용 Chromatography 분야에서도 보다 경제성을 중시한 제품을 개발하는 등 수요개척 노력이 계속되고 있다.
최근 부각되고 있는 초정밀 분리 · 흡착을 목적으로 사용되는 반도체 · 바이오용 이온교환 수지의 수요는 연간 1만2000톤에서 1만5000톤 규모로 늘어날 것으로 추정되며, 연평균 성장률은 5~10% 수준이다.
이온교환 수지의 약 60%는 초순수, 보일러용 등의 수처리 부문이 차지하고 기타 40%는 당액분리, 염수정제, 크로마토그래피, 촉매 등에 사용된다.
기능성 수지의 세부적 영역인 이온교환 수지는 용도가 다양해 여러 그레이드 개발이 진행되고 있다.
일반적으로는 스틸렌 모노머와 가교제 DVB(디비닐 벤젠)의 공중합체를 모체로 하고, 이것을 혼합하여 클로로메틸화합물에 의한 아민처리를 통해 강산성 양이온 교환수지, 염기성 음이온 교환수지로 크게 분류되며, 이외 아크릴수지를 모체로 하는 특수수지도 있다. 화학적 안정도의 면에서 스틸렌계가 90% 이상을 차지하고 있다.
모든 이온교환 용량의 증대, 교환속도, 정확한 분리, 흡착성능의 향상과 흡착물질의 선택성 등 수요자 요청에 맞게, 개발되고 있는 추세이다.
최근의 이온교환 수지 수요신장에 크게 기여하고 있는 분야는 순수제조 용도이다. 특히 반도체 세정용은 90년도 2자리수의 신장을 기록했으며, 반도체의 고집적화에 따른 16메가비트의 등장으로 초순수도ppb(10억분의 1), 싱글ppb 레벨이 요구되고 있다.
이에 대응하는 이온교환 수지는 불순물의 흡착 · 제거능력이 뛰어나고, 수지 자체에서의 TOC(전유기물) 용출에 주력, 적합한 제품개발 및 시장개척에 주력하고 있다.
그러나 반도체의 집적도는 더 높아지고, 향후 64메가비트 시대에 대비, 미립자수 1㎖ 중 1개, 생균 1ℓ 1개 이하, TOC 억제치는 현상의 10배 이상의 수치를 요구, 초순수용 이온교환 수지가 개발될 것으로 보인다.
한편, 수처리 이외에서의 이온교환 수지 용도에서 대두되고 있는 분야는 촉매용이다. 이 용도는 지금까지는 비스페놀A, MMA원료, TBA(Tertiary Butyl Alcohol), 알킬페놀 등의 촉매를 각종 에스테르화 촉매로서 비중을 늘리는데 주력하고 있는 상황으로 이온교환수지 수요의 10% 정도를 차지하고 있다.
또한 최근, MTBE의 가솔린 혼합이 인가돼 MTBE 제조용 촉매로서 신규용도가 개발되고 있어 구성비가 7%로 늘어날 전망이다.

<화학저널 1992/1/1>