

중국, Styrene 공급선을 확보하라!

EPS 등 Styrene 유도품 수요증가 ... Ethyl Benzene도 덩달아 호황

중국은 2001년 이후 EPS와 같은 Styrene 유도품 수요가 지속적으로 증가함에 따라 Ethyl Benzene 수요 역시 강세를 보이고 있으나 Styrene 공급부족으로 수입에 치중해 있는 것으로 나타났다.

Ethyl Benzene은 주로 Styrene 원료로 사용되는데, 2002년 세계 Ethyl Benzene 소비량은 2524만5000톤에 달했으며 이 가운데 약 99%(2521만9000톤)가 Styrene 원료로 사용됐으며 나머지 0.1%(2만7000톤)는 솔벤트 및 기타 다른 분야에 사용됐다.

세계 Ethyl Benzene 시장은 2001년 다시 활기를 되찾기 시작했다. EPS(Expandable Polystyrene) 및 ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)과 같은 Styrene 유도품 수요가 급증하면서 Styrene 수요가 안정세를 회복하자 덩달아 Ethyl Benzene 수요도 강세를 보이기 시작했다.

Ethyl Benzene은 벤젠(Benzene) 및 에틸렌(Ethylene) Alkylation 프로세스나 C8 Aromatic Cut Separation 프로세스를 통해 상업생산된다.

그러나 원유 열분해(Oil Thermal Cracking) 과정에서 생성되는 C8 Aromatic Cut 또는 콜타르(Coal Tar) 속 M-X(Mixed Xylene) Cut의 Ethyl Benzene 함유량은 약 10% 정도로 매우 낮은 수준이다. 또한 Ethyl Benzene의 끓는점은 다른 C8 Aromatic Cut과 비슷하기 때문에 분리가 어려워 비용이 많이 드는 단점이 있다.

따라서 벤젠 및 에틸렌 Alkylation 프로세스가 주로 사용되고 있으며 Alkylation 프로세스를 이용한 세계 Ethyl Benzene 생산량은 2002년 총 2462만8000톤으로 전체 생산량의 97.6%를 차지했다.

Sinopec Research Institute of Petrochemical Industry 및 Yanshan Petrochemical은 합작으로 벤젠 및 에틸렌 Alkylation 촉매와 Liquid계 Alkylation Circulation Reaction 프로세스를 개발해 1999년 시범생산에 성공했으며 2002년에는 Yanshan Petrochemical의 No. 1 Chemical Plant에서 적용함으로써 Ethyl Benzene 8만9000톤을 상업생산하는데 성공했다.

Alkylation 및 Transalkylation 촉매로 AEB-2와 AEB-1이 사용됐으며 첫 시도에서 Wet Commissioning에 성공했다. 또한 저농도 에틸렌을 원료로 사용하는 Ethyl Benzene 플랜트에 채용하면 경제적 효과가 더 큰 것으로 밝혀졌다.

또 Sinopec Shanghai Research Institute는 가스계 Alkylation 촉매인 AB-96을 개발했으며 1999년 9월26일부터 Panjin Ethylene이 수입 생산하고 있는 Ethyl Benzene 6만6000톤 플랜트에서 성공적으로 사용되고 있다.

중국에는 약 10개의 Ethyl Benzene 생산기업이 있는데, 그 가운데 Qilu Petrochemical의 7만톤 플랜트는 곧 해체될 예정이며 또 다른 플랜트는 전통적인 $AlCl_3$ 프로세스를 사용하고 있다.

이 외에 Daqing Petrochemical 및 Liaoning Panjin Ethylene, Guangzhou Petrochemical은 Molecular Sieve 가스계 프로세스를, Yanshan Petrochemical을 비롯한 몇몇 기업들은 Molecular Sieve Liquid계 프로세스를 사용하고 있다. 반면, Daqing Linyuan 및 Fushun Petrochemical, Dalian Petrochemical Refinery는 저농도 에틸렌 프로세스를 채용하고 있다.

중국은 Ethyl Benzene 프로세스 확장에 주력해 왔으며 Qilu Petrochemical이 신설하고 있는 Ethyl Benzene 22만톤 플랜트는 Sinopec이 개발한 Molecular Sieve Liquid계 프로세스를 채용할 전망이다. Ethyl Benzene 22만톤 플랜트는 2004년 말 생산에 들어갈 예정이다.

중국의 2002년 Ethyl Benzene 생산량은 110만톤 이상으로 대부분 Styrene 제품을 생산하는데 소비했다. 최근 건설용 EPS를 비롯한 Styrene 유도품 수요가 증가함에 따라 Styrene 공급부족이 초래됐는데, 2002년 중국의 Styrene 수입량은 180만톤으로 전체 공급량의 3분의 2에 달했다.

<Chemical Journal 2004/03/12>