

H₂O₂ 적용 PO 직접산화공법 등장

산화물 정선도 높아 수율 90-99% 이상 ... Chlorohydrin 공법 대체

일본의 Tokyo & Nippon Shokubai 대학이 H₂O₂(Hydrogen Peroxide)를 산화제로 사용해 프로필렌 같은 올레핀을 당량의 산화물(Oxide)로 치환할 수 있는 실리콘-텅스텐(Silicon-Tungsten) 촉매제를 개발했다.

대응 산화물에 대한 정선도가 높아 H₂O₂ 이용효율이 99% 이상이며 균일반응(Homogeneous Reaction) 화합물에서 촉매를 쉽게 제거할 수 있다.

일부 관련기업들은 염소화(Chlorinated) 부산물을 발생시키는 전통적인 Chlorohydrin 공법을 PO(Propylene Oxide)용 직접산화공법으로 대체하고 있다. 전통공법들은 값비싼 유기과산화물(Organic Peroxide) 또는 전이금속계 촉매를 사용하나 H₂O₂ 이용효율 및 산화물 정선도가 낮고 높은 반응온도가 요구되는 단점이 있다.

그러나 실리콘-텅스텐 컴파운드는 회망 산화물에 대한 정선도가 99% 이상이기 때문에 수율이 90-99% 이상이며 정률 증가시 효율이 떨어지지 않는 것으로 나타났다.

또 산소분자 형성을 위한 H₂O₂ 붕괴가 극미해 비폭발적 공법이 개발될 수 있고 프로필렌의 공업적 산화반응시 Chlorohydrin 공법을 대체할 수 있을 것으로 보인다.

Sumitomo Chemical은 일본 Chiba에 처음으로 상업적 규모의 PO 직접산화 플랜트를 가동했는데, 이 프로세스는 Titanium계 촉매 및 Cumene Hydroperoxide를 산화제로 사용하고 있다.

Dow Chemical 및 BASF, Degussa 및 Uhde는 각각 H₂O₂를 산화제로 쓰는 직접산화공법을 개발하고 있다.

한편, Lyondell Chemical은 프로필렌, 수소, 산소를 H₂O₂ 없이 PO로 치환하는 기술을 개발중인 것으로 나타났다.

<Chemical Journal 2003/12/30>