

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

ブテンからのブタジエン製造触媒

ブタジエンは非常に反応性豊かな中間化学品として、おもに、ポリブタジエン(BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)に代表される合成ゴムなどのモノマーとして古くから使われてきた。特に自動車タイヤ用向けの合成ゴムは、アジアを中心に高成長が見込まれている。

一方、供給に関しては、その殆どが、ナフサクラッキングの副生 C₄ 留分の分離精製であるため、中東のガスを原料とした汎用エチレン誘導品の流入により、アジアのナフサクラッカーは減産となり、ブタジエンの生産も減少し、数年後には、アジア全体で 100 万トン以上ものブタジエンが不足すると考えられている。

このような背景から、近年、ブテンの酸化脱水素反応を利用したブタジエンの製造法の開発が再び、活発化している。2008 年の 12 月に、三菱化学は、自らブタジエンの製造を行うことを検討するとともに、国内外の多くのナフサ分解炉、FCC 設備からのブテン類を利用してブタジエンを製造することを企図する会社への技術供与も併せて検討することを発表した(同社プレスリリース)。ついで、2009 年 5 月 25 日の石油化学新聞には、旭化成の 1-ブテンや 2-ブテンといったノルマルブテン類からブタジエンを製造する技術「BB-FLEX」が紹介されている。更に、2010 年 3 月には、三井化学が、エチレンの 2 量化によりブテンを製造し、これを脱水素することにより、ブテ

ンを製造する新規触媒の開発に成功したと発表した(同社プレスリリース)。

ブテンの脱水素によるブタジエンの製造触媒及びプロセスに関しては、1980 年代前半頃までに、広範な研究がなされ、パイロット検討或いは工業化も実施されたが、多くのプラントは経済性の理由から停止した。

最近、韓国の SK Energy は、ブテンの異性体(1-ブテン、2-ブテン)に対して異なる反応活性を示す多成分モリブデン-ビスマス系触媒とフェライト触媒を利用して両触媒の順序を調整することによって高い活性を維持しながら副反応を抑制することを目的とした特許を公開している¹⁾。また、三菱化学は、モリブデン-ビスマス系の酸化物触媒を用いた、固定床型のブテンの酸化脱水素プロセスに関する特許を公開している^{2),3)}。更に、旭化成は、同じくモリブデン-ビスマス系の酸化物触媒を用いた、流動床プロセスに関する特許を公開した⁴⁾。出口酸素濃度が、0.05~0.7 体積%と低いことが特徴的である。今後も、関連する特許が相ついで、公開されると思われる。

今のところ、特徴のある触媒の出願はみあたらないが、触媒の性能を最大限に発揮できるプロセスの開発が期待される。

1) WO2009119975

2) 特開 2010-90082

3) 特開 2010-90083

4) 特開 2010-120933

文責：高橋和成(三菱化学株)