

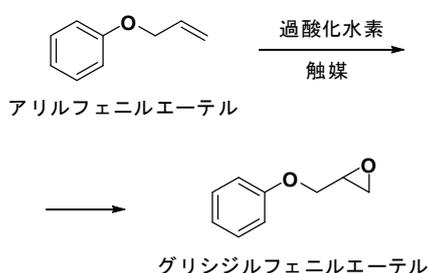
過酸化水素によるグリシジルエーテル製造

1. はじめに

過酸化水素酸化技術は、基礎化学品から電子材料・医薬品の製造まで適用できるクリーンな反応として知られている。既に、プロピレンオキサイド製造プロセスについては2013年のICNにて取りあげられているため¹⁾、ここでは機能性化学品、特に電子材料用途のグリシジルエーテルを製造可能な過酸化水素酸化技術の近況について紹介する。

2. グリシジルエーテル製造技術

グリシジルエーテルは主にエピクロロヒドリン法により製造される。しかし、この方法は塩素系化合物の混入や化合物のバリエーションに制限がある等の問題があるため、過酸化水素によるクリーンなエポキシ化技術への代替が検討されている。



3. レニウム触媒によるエポキシ化技術

過レニウム酸にトリフェニルアルシンを組み合わせた触媒を用いると、高難度なグリシジルフェニルエーテルを収率 26% で合成できる。しかし、有機ヒ素の使用、コスト、爆発危険性などのため工業化には不向きである²⁾。

4. タングステン触媒によるエポキシ化技術

タングステン酸塩に相間移動触媒を組み合わせたエポキシ化技術が知られている。塩基を添加し反応系中の酸性度を制御して 50 °C でグリシジルフェニルエーテルを収率 44% で合成できる³⁾。しかし選択率が 68% と低く、また、触媒との分離の問題も残る。

5. 固体触媒によるエポキシ化技術

ポリオキシメタレートをもソポーラスシリカに固定した触媒反応が報告されている⁴⁾。精密な触媒作製技術が必要とされるが、高収率にグリシジルフェニルエーテルを与える。

6. その他エポキシ化技術の適用可能性

高度に制御されたポリオキシメタレートに触媒に用いて種々エポキシ化合物を概ね収率 90% 以上で合成する方法⁵⁾や、チタノシリケート触媒を使用してジグリシジルエーテルを収率 11% で合成する方法が報告されている⁶⁾。

今後、電気回路の精密化に伴い従来にない高品質な封止剤が必要とされる。過酸化水素を用いるグリシジルエーテルのクリーンな合成技術は高性能封止剤の製造につながる可能性を秘めるため、高収率、簡便、低コストかつ安定的にエポキシ化合物を合成可能な触媒の開発が益々必要とされるであろう。

1) ICN, No. 86 (2013); 2) *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1*, 377 (2000); 3) 機能材料, **33**, 40 (2013); 4) *Tetrahedron Lett.*, **41**, 10009 (2000); 5) *Coord. Chem. Reviews*, **249**, 1944 (2005); 6) *J. Catal.*, **228**, 183 (2004).

文責 産業技術総合研究所 今 喜裕