ケミカルス覚え書き

1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン(DMI)

藤井 志朗*

1,3-Dimethyl-2-imidazolidinone

Shiro Fujii*

1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノンは優れた溶解力を持つ非プロトン性極性溶媒として知られており、5員環状尿素構造を有し、窒素原子にメチル基を導入したものである。通常、DMI と略されている。

1. 製法

DMI の製法としてジクロロエタンとメチルアミンとの反応により得られる *N,N'*-ジメチルエチレンジアミンを原料とする製法(1)と、エチレン尿素を原料としホルムアルデヒドを作用させ *N*-メチロール化した後水素化分解する製法(2)の2種に大別でき、前者はさらに(1)-i)ホスゲン法、(1)-ii)ウレア法、(1)-iii)炭酸塩法の3種に分類することができる。

現在、工業的に実施されているのは(1)-ii)ウレア法であり、国内製造業社は三井東圧化学、川研ファインケミカルの2社である。(生産能力は400 t/y, H3)

2. 性質

DMI は無色透明で高い極性を有し、酸、塩基、および熱的に安定な非プロトン性溶媒であり、有機物、無機物を良く溶解する(例えば、水、アルコール、ケトン、芳香族炭化水素、クロロホルム等と完全に混合する)。また、引火点が高く、取り扱いが容易である。以下にDMI に関する主な物理的性質を列挙する。

分子式 $C_5H_{10}N_2O$

分子量 114.14

凝固点 $8^{\circ}C$

沸点 $225^{\circ}C$

誘電率 37.60/1 MHz/ $25^{\circ}C$

双極子モーメント 4.05~4.09 Debye

引火点 $120^{\circ}C$

爆発範囲 1.3~8.4%

(1)

(2)

* 三井東圧化学株式会社機能製品開発部 ()

* Specialties Development Department, MITSUI TOATSU CHEMICALS, INC. ()

3. 規格, 用途

3.1. 規格

三井東圧化学(株)の品質規格は純度 98% 以上(GC), 水分 0.1% 以下である。

3.2. 用途

DMi の用途としてはその高い極性および強酸, 強塩基に対して安定であるという特徴を生かした各種合成反応, 重合反応の反応溶媒, 抽出溶剤としての用途が大半を占めている。以下に代表例を挙げる。

i) 酸化

ii) ケトンへのアセチレンの付加

iii) エーテル合成

他の用途として電子部品の表面洗浄剤, 付着物除去剤等が挙げられる。

4. 取り扱い上の注意

4.1. 貯蔵時

DMi は吸湿性があり, 長時間空気にさらしておくと酸化を受ける場合があるので, 貯蔵時は窒素などの不活性ガスでシールする必要がある。

4.2. 使用上の注意

DMi そのものは低毒性であるが, 有害物資を溶解した DMi 溶液を取り扱う際には, 保護眼鏡, ゴム手袋等の保護具を必要とする。

応急処置としては, 皮膚に付着したときは大量の水で洗い流す。目に入った場合は, 大量の流水で洗い, 医師の診断を受ける。

4.3. 毒性

DMi の毒性はさわめて低く, 刺激性もほとんどないことがラビットの皮膚への刺激性試験において確認されている。

マウス腹腔 LD₅₀ 2840 mg/kg

5. 識別番号, 適用法規, その他

既存化学物質番号 5-5427

CAS No 80-73-9

輸出統計品目 2933.29-000

輸入統計品目 2933.29-000

消防法 第2条危険物第4類第3石油類水溶性液体に指定

(平成6年6月8日受理)