

文章编号: 1001-3555 (2013) 03-0205-07

Sb₂O₃ 催化二苯甲烷二氨基甲酸苯酯无溶剂热分解制备二苯甲烷二异氰酸酯

王庆印^{1,2}, 杨先贵¹, 马飞¹, 姚洁¹, 刘绍英¹, 曾毅¹, 王公应^{1,*}

(1 中国科学院成都有机化学研究所, 四川 成都 610041; 2 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 研究了无溶剂条件下 Sb₂O₃ 催化二苯甲烷二氨基甲酸苯酯 (MDPC) 热分解制备二苯甲烷二异氰酸酯 (MDI), 考察了 Sb₂O₃ 的制备条件与反应条件对 MDPC 热分解反应性能的影响。结果表明, 立方相 Sb₂O₃ 于 400 °C 焙烧 3 h, 催化性能最好; 适宜的反应条件为立方相 Sb₂O₃ 用量为原料总重的 1.0%, 于 220 °C、0.67 kPa, 反应 12 min, 此时 MDPC 转化率达到 99.3%, MDI 选择性 84.4%。

关键词: Sb₂O₃; 二苯甲烷二异氰酸酯; 催化热分解; 二苯甲烷二氨基甲酸苯酯; 异氰酸酯; 二苯甲烷二氨基甲酸酯

中图分类号: O643.3

文献标志码: A

二苯甲烷二异氰酸酯 (diphenylmethane-4,4'-diisocyanate, MDI) 是制备聚氨酯弹性体、泡沫、涂料、皮革等的主要原料, 是一种极其重要的异氰酸酯^[1], 在建筑、机械、家具等方面都有广泛的应用^[2-3]。传统的 MDI 生产工艺为光气法, 该法虽然技术成熟但存在光气剧毒、副产物腐蚀设备、产品残余氯难去除和环境污染等缺点。随着人们环保意识的日益加强, 非光气法生产 MDI 工艺将成为研究热点。在非光气法工艺中, 二苯甲烷二氨基甲酸酯热分解是最具有工业化前景的路线^[4-6]。陈东等^[7]以超细 ZnO 为催化剂, 邻苯二甲酸二丁酯为溶剂, 研究了 260 °C 时 3% 的二苯甲烷二氨基甲酸甲酯 (MDC) 热分解反应, MDI 产率 52.1%。关雪等^[8]以邻苯二甲酸二丁酯为溶剂, ZnO/Zn 为催化剂, 将 2.5% MDC 溶液在 250 °C 进行热分解, MDI 产率 67.3%。王建国等^[9]在 275 °C 时以 Zn/SBA-15 为催化剂, “邻苯二甲酸二丁酯和邻苯二甲酸二异辛酯”为混合溶剂, 将 0.3% MDC 热分解生成 MDI, 产率为 84.3%。Zhao 等^[10]在 280 °C 时以锌粉为催化剂, “硝基苯与四氢呋喃”为混合溶剂, 2% MDC 热分解生成 MDI 产率为 87.3%。博斯曼等^[11]公开了一种有机多氨基甲酸酯分解成有机多异氰酸酯和苯

酚的方法, 该法在低温下可以高产率获得有机多异氰酸酯。有溶剂条件下虽然产率较高, 且能减少聚合反应的发生, 但加入大量高沸点溶剂使产物浓度低, 造成 MDI 后续分离提纯工艺复杂、反应温度高。因此降低反应温度, 提高产物浓度及产率是目前热分解制备 MDI 急需解决的问题。

我们用自制的 Sb₂O₃ 在无溶剂条件下催化二苯甲烷二氨基甲酸苯酯 (MDPC) 热分解制备 MDI, 考察催化剂制备条件以及反应条件对热分解反应性能的影响。

1 实验部分

1.1 催化剂的制备

a. 市售 Sb₂O₃ (分析纯, 国药集团化学试剂有限公司), 未处理, 记为 Sb₂O₃-0。

b. 斜方相 Sb₂O₃ 的合成^[12-15]。

将 1.5 g 聚乙烯吡咯烷酮 (分析纯, 国药集团化学试剂有限公司) 和 0.6 g SbCl₃ (分析纯, 国药集团化学试剂有限公司) 溶解在 120 mL 乙醇 (分析纯, 广东光华科技股份有限公司) 水溶液 (1:1, v/v) 中, 再加入 0.6 g NaOH, 然后转入 100 mL 带聚

收稿日期: 2013-03-29; 修回日期: 2013-05-10。

基金项目: 国家科技支撑计划 (2006BAC02A08); 中国科学院知识创新工程重要方向项目 (KGCX2-YW-215-2); 四川省青年科技创新团队项目 (2013-2015)。

作者简介: 王庆印 (1978-), 男, 博士研究生, 助理研究员, 主要从事工业催化研究, wqy7811@163.com。

* 通讯联系人, 王公应, 研究员, 博士生导师。Tel: 028-85215405, E-mail: gywang@cioc.ac.cn。

四氟内衬的反应釜内, 170 ℃ 反应 24 h, 反应完后自然冷却, 分别用水、乙醇洗涤, 60 ℃ 真空干燥 2 h. 备用, 记为 Sb₂O₃-1.

c. 立方相 Sb₂O₃ 的合成^[12-15].

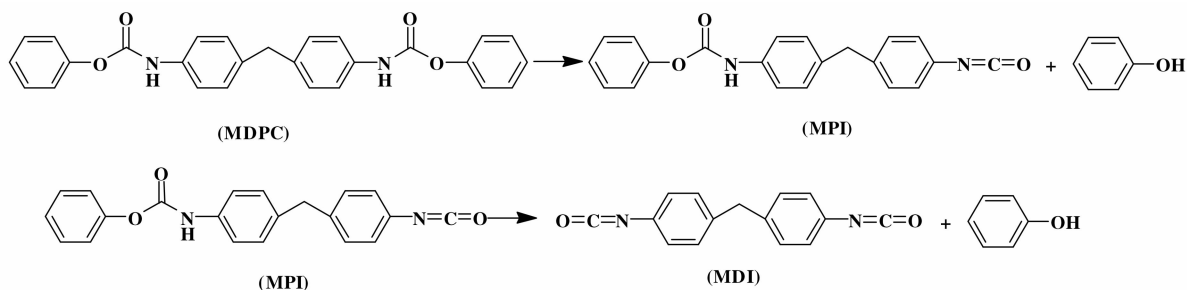
将 1.5 g SbCl₃, 溶于 60 mL 乙二醇(分析纯, 广东光华科技股份有限公司)中成透明溶液, 然后加入 60 mL H₂O, 得乳状胶体, 搅拌 15 min, 用 NaOH 调节 pH 值 8~9, 继续搅拌 20 min, 然后转入 100 mL 带聚四氟内衬的反应釜内, 120 ℃ 反应 12 h. 去离子水洗涤 3 次(100 mL/次), 乙醇 2 次(40 mL/次), 60 ℃ 真空干燥 6 h. 备用, 记为 Sb₂O₃-2.

1.2 催化剂的表征

X 射线衍射(XRD)测试在飞利浦公司的 X' Pert pro MPD 型 X 射线仪上进行. Cu 靶($\lambda = 0.1540\text{ nm}$), 管电压 40 kV, 管电流 35 mA, 石墨单色滤光片, 连续扫描, 扫描范围 $2\theta = 10^\circ \sim 80^\circ$, 扫描速度 $0.2^\circ/\text{S}$. 扫描电镜(SEM)表征采用 FEI 公司的 INSPECT-F 型扫描电镜, 工作电压 20 kV.

1.3 MDPC 热分解反应

称取一定量的反应物 MDPC(自制)和催化剂放入三颈瓶中, 依次安装温度计、蒸馏头、冷凝管、尾接管和接收瓶, 连接真空系统. 升至 220 ℃, 抽真空至 0.67 kPa, 反应 12 min, 见 Scheme 1 所示.



图式 1 MDPC 的热分解反应式

Scheme 1 Thermal decomposition of MDPC to MDI and phenol

2 结果与讨论

2.1 制备条件对 Sb₂O₃ 催化性能的影响

2.1.1 制备方法的影响 在相同条件下, 考察了两种不同晶型和市售 Sb₂O₃ 催化 MDPC 热分解制备 MDI 的催化性能, 如表 1 所示. 从表中可以看出, Sb₂O₃-2 的催化性能最好, MDI 的选择性为 42.1%. 在图 1 中, Sb₂O₃-0 和 Sb₂O₃-1 为斜方相晶体,

Sb₂O₃-2 为立方相晶体. 可见, 立方相的 Sb₂O₃ 对 MDPC 热分解制备 MDI 的催化性能最佳. 因此, 选择立方相 Sb₂O₃ 的合成方法制备催化剂.

表 1 不同制备方法制备的 Sb₂O₃ 催化性能比较

Table 1 Catalytic performances of Sb₂O₃ prepared by different methods

Catalysts	MDPC conversion/%	Selectivity/%	
		MDI	MPI
Sb ₂ O ₃ -0	97.6	19.3	13.3
Sb ₂ O ₃ -1	98.6	8.3	7.9
Sb ₂ O ₃ -2	97.9	42.1	17.3

Reaction conditions: reaction temperature 220 ℃, reaction pressure 0.67 kPa, 0.5% catalyst content in the raw materials, reaction time 12 min.

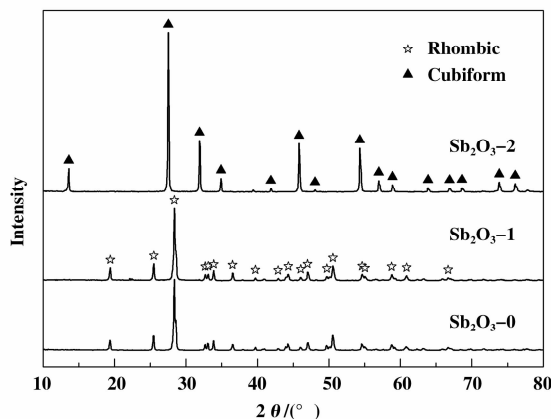


图 1 不同方法制备的 Sb₂O₃ 的 XRD 谱

Fig. 1 XRD patterns of Sb₂O₃ samples prepared by different methods

2.1.2 焙烧温度的影响 图 2 为不同焙烧温度对立方相 Sb₂O₃ 催化性能的影响. 可以看出, 在 200 ℃ 焙烧的催化剂上, MDPC 的转化率可达 94.9%, 但

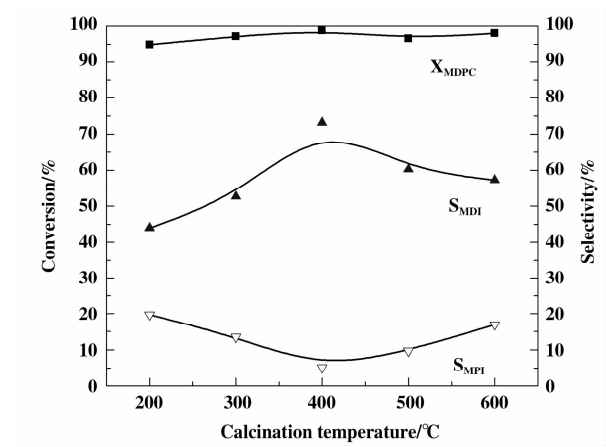


图2 焙烧温度对立方相 Sb₂O₃ 催化性能的影响

Fig.2 Effect of calcination temperature on cubiform Sb₂O₃ activity

Reaction conditions: reaction temperature 220 °C , reaction pressure 0.67 kPa , 0.5% catalyst content in the raw materials ,reaction time 12 min.

MDI 选择性仅 44.0%，较多生成了聚合物；至 400 °C 时 MDPC 转化率和 MDI 选择性分别增至 98.8% 和 73.2%。至 500 °C 时，催化剂性能开始下降，MDPC 转化率降为 98.0%，MDI 选择性为 57.2%。图 3 为立方相 Sb₂O₃ 在不同焙烧温度时的 XRD 谱。由图可见，焙烧温度在 200 ~ 400 °C 时，立方相的

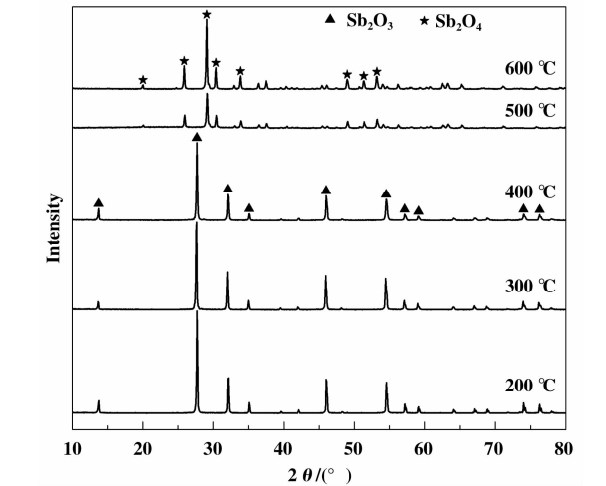


图3 立方相 Sb₂O₃ 在不同焙烧温度时的 XRD 谱

Fig.3 XRD patterns of cubiform Sb₂O₃ samples prepared at different calcination temperatures

Sb₂O₃ 未发生结构变化，结晶度随着温度的升高而增大；当温度升至 500 °C 时，立方相 Sb₂O₃ 变为 Sb₂O₄^[14]，催化剂活性组分发生了变化，导致催化活性下降。因此，焙烧温度 400 °C 为宜。

2.1.3 焙烧时间的影响 焙烧时间对立方相 Sb₂O₃ 催化性能的影响，如图 4 所示。可以看出，催化剂于 400 °C 焙烧 2 h 后其催化活性较好；至 3 h 时，MDPC 的转化率从 98.3% 略增至 98.5%，继续延长焙烧时间，MDPC 的转化率变化不明显。而对于 MDI 选择性，焙烧 3 h 时，MDI 选择性最大，为 79.8%；继续延长时间则下降。

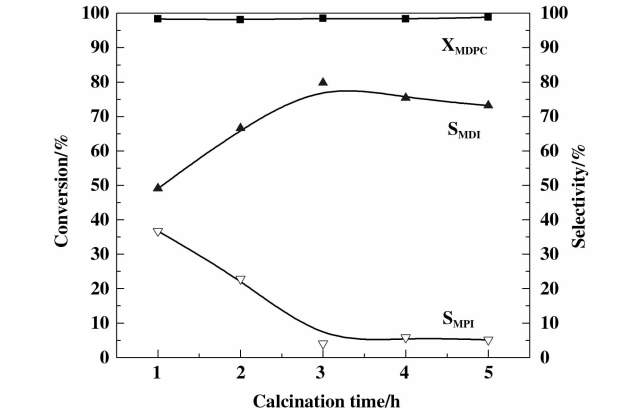


图4 焙烧时间对立方相 Sb₂O₃ 催化性能的影响

Fig.4 Effect of calcination time on cubiform Sb₂O₃ activity.

Reaction conditions: reaction temperature 220 °C , reaction pressure 0.67 kPa , 0.5% catalyst content in the raw materials , reaction time 12 min

图 5 为不同焙烧时间的立方相 Sb₂O₃ 的 SEM 照片。可以看出，3 个样品相比较，Sb₂O₃ (1 h) 粒径最大，Sb₂O₃ (5 h) 粒径次之，Sb₂O₃ (3 h) 粒径最小。颗粒越小，活性位越多，催化剂的催化性能越好。这与三个样品的催化性能差异相吻合。综合考虑，催化剂的焙烧时间以 3 h 为宜。

2.2 反应条件的影响

2.2.1 反应温度的影响 反应温度是催化 MDPC 热分解制备 MDI 的关键因素之一。考察了反应温度对热分解反应的影响。实验结果如图 6。随着反应温度升高，MDPC 转化率和 MDI 选择性都先增大后减小。当升温至 200 °C 时，MDPC 开始边熔化边分解，但 MDI 的选择性较低，为 23.6%。当温度升高至 220 °C 时，MDPC 转化率达到最大值，为 98.5%；MDI 选择性最大，为 79.8%。继续升高温度时，部分未反应的 MDPC 被带出反应体系或过热 MDI 与苯酚在被蒸出过程中生成了 MDPC，导致 MDPC 转化率下降；过高反应温度也增加了 MDI 聚合反应，致使 MDI 选择性下降。因此，反应温度为 220 °C 为宜。

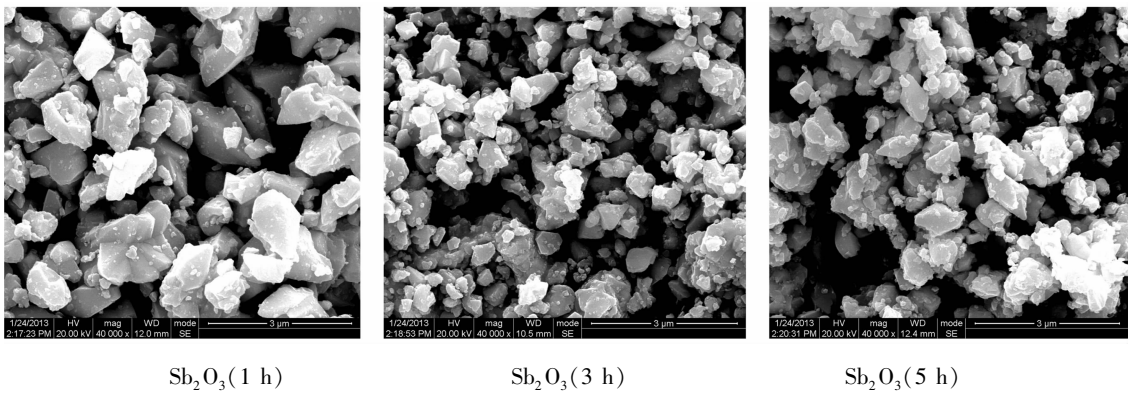


图 5 不同焙烧时间的立方相 Sb_2O_3 的 SEM 照片

Fig. 5 SEM images of Sb_2O_3 samples prepared at different calcination temperatures

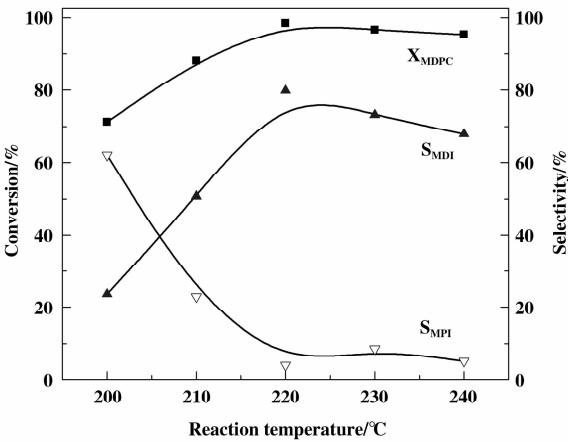


图 6 反应温度对催化 MDPC 热分解反应的影响

Fig. 6 Effect of reaction temperature on MDPC pyrolysis.

Reaction conditions: reaction pressure 0.67 kPa, 0.5% catalyst content in the raw materials, reaction time 12 min

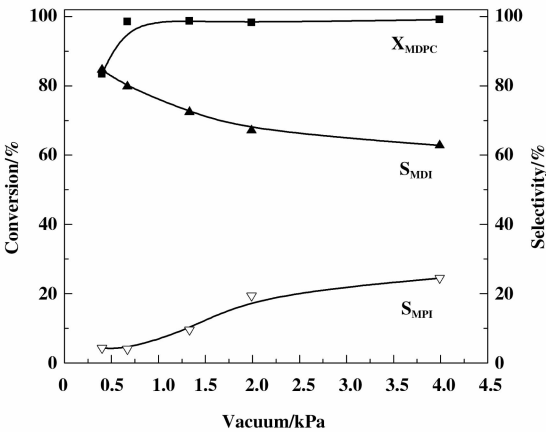


图 7 真空度对催化 MDPC 热分解反应的影响

Fig. 7 Effect of reaction pressure on MDPC pyrolysis

Reaction conditions: reaction temperature 220 °C, reaction time 12 min, 0.5% catalyst content in the raw materials

2.2.2 真空度的影响 该反应属于平衡可逆反应, 提高反应体系的真空度, 移走苯酚, 可促进反应正向进行, 提高 MDI 产率. 因此考察真空度对催化热分解反应的影响, 如图 7 所示. 随着真空度的提高, MDPC 转化率逐渐减小, 而 MDI 选择性明显呈递增趋势, 当真空度提高至 0.67 kPa 时, MDI 选择性达到 79.8%. 真空度提高时, 生成的副产物苯酚能及时从反应体系中脱离进入低温馏分中, 降低了反应液中副产物的浓度, 促进平衡移动, 增大产率. 真空度的提高也促进单异氰酸酯 MPI 进一步转化成 MDI. 真空度提高至 0.40 kPa 时, MDPC 的转化率降至 83.4%, 主要是由于真空度提高后, MDPC 未参加反应就被蒸出脱离反应器, 而造成原料损失. 因此, 真空度选为 0.67 kPa.

2.2.3 反应时间的影响 反应时间对热分解反应的

影响如图 8. MDPC 转化率随着反应时间延长先增大后趋于稳定, 但 MDI 选择性先增大后减小, 反应进行至 12 min 时, MDI 选择性达到最大值 79.8%. 反应时间延长有利于单异氰酸酯 MPI 继续分解生成 MDI, 因此 MDI 选择性会增大. 反应进行 12 min 后再延长反应时间, MDI 选择性开始下降, 主要是由于 MDI 分子中的异氰酸根 (-NCO) 是热敏性基团, 长时间处于高温环境中会发生聚合反应. 因此, 反应时间选为 12 min.

2.2.4 催化剂用量的影响 催化剂用量对热分解反应的影响, 如图 9 所示. 随着催化剂用量的增加, MDPC 转化率变化不明显, MDI 选择性先增大后减小, 当催化剂用量为原料总重的 1.0% 时, MDI 选择性达到最大值 84.4%, MDPC 转化率 99.3%; 当

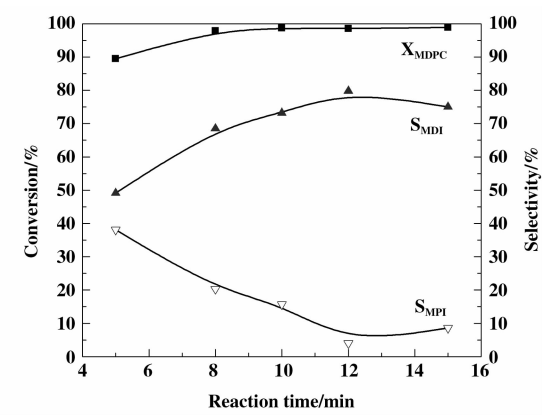


图8 反应时间对催化 MDPC 热分解反应的影响
Fig. 8 Effect of reaction time on MDPC pyrolysis
Reaction conditions: reaction temperature 220 ℃ ,
reaction pressure 0. 67 kPa, 0. 5% catalyst content
in the raw materials

催化剂用量继续增加时, MDI 选择性开始下降. 这可能主要是过量的催化剂加速了热分解反应的进行同时也促进了 MDI 聚合反应的发生^[8]. 因此, 合适的催化剂用量为原料总重的 1. 0%.

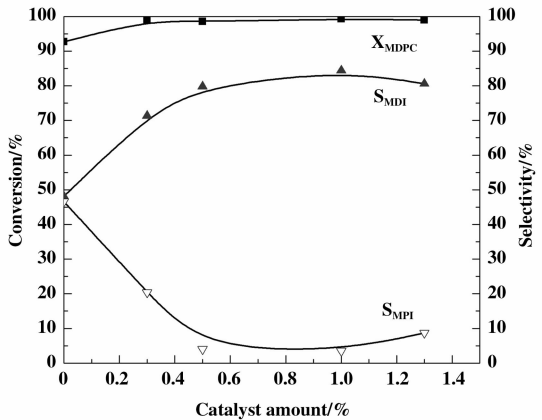


图9 催化剂用量对催化 MDPC 热分解反应的影响
Fig. 9 Effect of catalyst amount on MDPC pyrolysis
Reaction conditions: reaction temperature 220 ℃ ,
reaction pressure 0. 67 kPa, reaction time 12 min

2.3 催化剂重复使用性

催化剂重复使用性的考察结果如表 2 所示. 新鲜催化剂使用一次后, 先用溶剂超声洗涤, 再 400 ℃ 重新焙烧 3 h, 进行使用. 从表中实验数据可见, 催化剂的催化性能未下降. 图 10 为催化剂使用一次后经溶剂洗涤处理和重新焙烧处理的 SEM 照片, 从图中看到, 催化剂使用过后, 表面被包覆, 活性位被覆盖, 经重新焙烧后, 表面覆盖物消失, 活性

位又恢复. 图 11 为催化剂使用一次后和经溶剂洗涤再重新焙烧后的 XRD 谱, 从图中可以看出, Sb_2O_3 使用一次后和再重新焙烧后的活性组份未发生变化, 晶体结构仍为立方晶系. 因此, 催化剂可通过反复焙烧进行循环使用.

表 2 催化剂重复使用性能考察			
Table. 2 Influence of reuse on catalyst performance			
Reuse/times	MDPC conversion/%	Selectivity/%	
		MDI	MPI
0	99. 1	82. 3	5. 5
1	98. 6	83. 0	3. 1

Reaction conditions: reaction temperature 220 ℃ , reaction pressure 0. 67 kPa, 1. 0% catalyst content in the raw materials, reaction time 12 min.

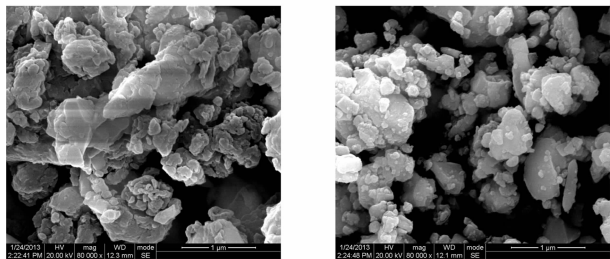


图 10 使用过的 Sb_2O_3 和重新焙烧后 Sb_2O_3 的 SEM 照片
Fig. 10 SEM images of Sb_2O_3 used once and Sb_2O_3
calculated after using once
a. Sb_2O_3 used once; b. Sb_2O_3 calcinated after using once

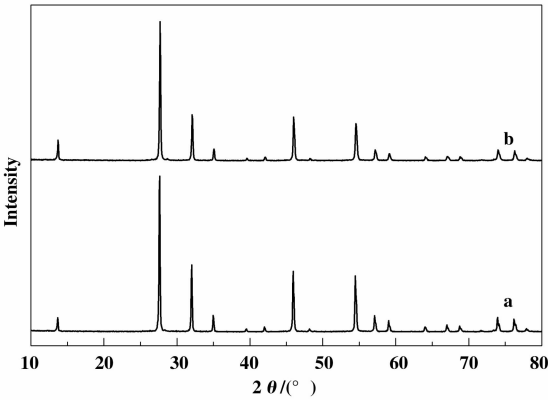


图 11 使用过的 Sb_2O_3 和重新焙烧后 Sb_2O_3 的 XRD 谱
Fig. 11 XRD patterns of Sb_2O_3 used once and Sb_2O_3
calculated after using once
a. Sb_2O_3 used once; b. Sb_2O_3 calcinated after using once

3 结 论

通过对不同晶型的 Sb_2O_3 催化 MDPC 热分解制备 MDI 的催化性能比较, 得出立方相 Sb_2O_3 有较好的催化性能, MDPC 转化率 99.3%, MDI 选择性 84.4%. 无溶剂条件下的热分解避免了使用高沸点溶剂, 提高了产物浓度, 并简化提纯工艺, 降低能耗, 为非光气法合成 MDI 提供了一条新的途径.

参考文献:

- [1] Xu Peilin(徐培林), Zhang Shuqin(张淑琴). Handbook of Polyurethane Materials(聚氨酯材料手册)[M]. Beijing: Chemical Industry Press(化学工业出版社), 2002. 7:1.
- [2] Zuo Junru(左浚如), Cheng Jue(程珏), Lin Xin(林欣), *et al.* Curing mechanism of isocyanate/epoxy resin [J]. *Journal of Chemical Industry and Engineering (China)* (化工学报), 2012, **63**(8): 2629-2634.
- [3] Guo Jintang(郭锦棠), Lin Fangqian(林芳茜), Liu Bing(刘冰), *et al.* Structure and performance of polycarbonate urethane[J]. *Journal of Chemical Industry and Engineering (China)* (化工学报), 2006, **57**(7): 1709-1713.
- [4] Li Fang(李芳), Wang Yanji(王延吉), Miao Jing(苗静), *et al.* Progress in non-phosgene synthesis of 4, 4'-diphenylmethane diisocyanate[J]. *Chemical Industry and Engineering(化学工业与工程)*, 2006, **23**(5): 458-462.
- [5] Zhang Qin-hua(张琴花), Li Hui-quan(李会泉), Liu Hai-tao(刘海涛), *et al.* Observed kinetics study of methylene diphenyl dicarbamate thermo-decomposition to diphenylmethane diisocyanate [J]. *Chemical Journal of Chinese Universities* (高等学校化学学报), 2011, **32**(5): 1106-1111.
- [6] Chen Dong(陈东), Wang Gong-ying(王公应), Xue Yuan(薛援), *et al.* Clean synthesis of diphenylmethane diisocyanates[J]. *Natural Gas Chemical Industry* (天然气化工). 2005, **30**(1): 58-62, 70.
- [7] Chen Dong(陈东), Liu Ling-ming(刘良明), Wang Yue(王越), *et al.* Catalytic decomposition of methylene di(phenylene carbamate) by ZnO [J]. *Chinese Journal of Catalysis* (催化学报), 2005, **26**: 987-992.
- [8] Guan Xue(关雪), Li Hui-quan(李会泉), Liu Hai-tao(刘海涛), *et al.* Preparation of 4, 4'-methylene di(phenylene isocyanate) (MDI) by catalytic decomposition of 4, 4'-methylene di(phenylene carbamate) (MDC) with

ZnO/Zn [J]. *Journal of Beijing University of Chemical Technology(Natural Science)* (北京化工大学学报(自然科学版)), 2009, **36**(4): 12-16.

- [9] Wang Jian-guo(王建国), Guo Xing-cui(郭星翠), Qin Zhang-feng(秦张峰), *et al.* CN(中国专利) 101269342A[P], 2008.
- [10] Zhao Xin-qiang, Wang Yan-ji, Wang Shu-fang, *et al.* Synthesis of MDI from dimethyl carbonate over solid catalysts[J]. *Ind Eng Chem Res*, 2002, **41**: 5139-5144.
- [11] Bosman J K P, Mangos N Jostes (J · K · P · 博斯曼, N · 曼格斯乔特斯). CN(中国专利) 1186317C[P], 2005.
- [12] Wang De-bao, Zhou Yan-hong, Song Cai-xia, *et al.* Phase and morphology controllable synthesis of Sb_2O_3 microcrystals[J]. *Journal of Crystal Growth*, 2009, **311**: 3948-3953.
- [13] Chen Xiang-ying, Huh Hyunsue, Lee Soon W. Hydrothermal synthesis of antimony oxychloride and oxide nanocrystals: $\text{Sb}_4\text{O}_5\text{Cl}_2$, $\text{Sb}_8\text{O}_{11}\text{Cl}_2$, and Sb_2O_3 [J]. *Journal of Solid State Chemistry*, 2008, **181**: 2127 - 2132.
- [14] Feng Li(冯莉), Liu Jiong-tian(刘炯天), Ma Yu-miao(马玉苗), *et al.* Preparation of Sb_2O_3 /Mica nanoparticles and flame retardant principle[J]. *Journal of China University of Mining & Technology* (中国矿业大学学报), 2005, **34**(6): 750-755.
- [15] Feng Li(冯莉), Liu Jiong-tian(刘炯天), Liao Li-yong(廖立勇), *et al.* Preparation of monodispersed Sb_2O_3 nanoparticles[J]. *Journal of Chemical Industry and Engineering(China)* (化工学报), 2005, **56**(11): 2245 - 2250.

Solvent-Free Thermal Decomposition of Methylenediphenyl di(phenylcarbamate) Catalyzed by Sb_2O_3

WANG Qing-yin^{1,2}, YANG Xian-gui¹, MA Fei¹, YAO Jie¹, LIU Shao-ying¹,
ZENG Yi¹, WANG Gong-ying^{*1}

(1 *Chengdu Institute of Organic Chemistry, the Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China;*

2 *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China*)

Abstract: Methylene di(phenylisocyanate) (MDI) was prepared by thermal decomposition of methylenediphenyl di(phenylcarbamate) (MDPC) under solvent-free conditions with Sb_2O_3 catalyst. The preparation of Sb_2O_3 was investigated in detail to obtain the optimal catalytic performance. The thermal decomposition reaction conditions, including reaction temperature, reaction pressure, and reaction time, were studied in the presence of Sb_2O_3 . The results show that Sb_2O_3 prepared using a hydrolysis method and then calcined at 400 °C for 3 h exhibited the optimal catalytic activity. The optimal reaction conditions were as follows: mass ratio of catalyst to MDPC 1.0×10^{-2} , reaction temperature 220 °C, reaction time 12 min, and reaction pressure 0.67 kPa. Under these conditions, the conversion of MDPC reached 99.3% and 84.4% MDI selectivity was achieved.

Key words: Sb_2O_3 ; methylene-di(phenylisocyanate); catalytic thermal decomposition; methylenediphenyldi(phenylcarbamate); isocyanate; methylene-di(phenylene carbamate)

《分子催化》简介

《分子催化》是由中国科学院兰州化学物理研究所主办、中国科学院主管、科学出版社出版的向国内外公开发行的学术性刊物。主要报道有关分子催化方面最新进展与研究成果。辟有学术论文、研究简报、研究快报及综述等栏目。内容侧重于配位催化、酶催化、光助催化、催化过程中的立体化学问题、催化反应机理与动力学、催化剂表面态的研究及量子化学在催化学科中的应用等。工业催化过程中的均相催化剂、固载化学的均相催化剂、固载化的酶催化剂等活化、失活和再生;用于新催化过程的催化剂的优选与表征等方面的内容,本刊亦有报道。读者对象主要是科研单位及工矿企业中从事催化工作的科技人员、研究生、高等院校化学系和化工系的师生。

《分子催化》已被 EI、美国化学文摘(CA)、俄罗斯化学文摘、中国科学引文数据库、中国化学文献数据库、中国学术期刊文摘、中国化工文摘等国内外文献数据库收录。《分子催化》现为《中文核心期刊要目总览》的中国核心期刊和中国科技核心期刊。曾荣获中科院和甘肃省科委“优秀期刊三等奖”和“优秀科技期刊”奖。

《分子催化》为双月刊,每逢双月末出版,大16开本,约16万字,每册定价20.00元。中国标准刊号:ISSN 1001-3555/CN 62-1039/06。

欢迎订阅,欢迎来稿。