

## News Center

新闻中心 - 科研与生产实践！  
最新、最权威聚氨酯行业的技术交流咨询



您的位置：文章首页 >> 技术动态 >> 日本神户大学和AGC公司推出新型聚氨酯合成方法 > 正文

### 栏目分类

行业新闻  
技术动态  
培训中心介绍  
在线报名

### 热门排行

### 推荐信息

### 相关信息

没有资料

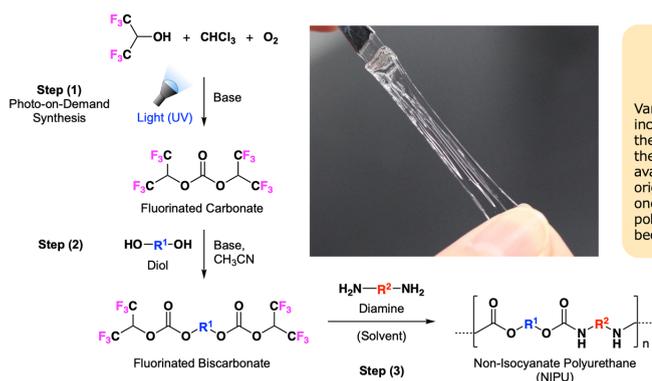
### 技术动态 >>

## 日本神户大学和AGC公司推出新型聚氨酯合成方法

作者：来源：PUWORLD

聚氨酯常用于坐垫、纤维、隔热材料、涂料等。大部分的聚氨酯都是以剧毒的异氰酸酯化合物为原料生产的。神户大学研究生院理学研究科的TSUDA Akihiko副教授的研究小组与AGC公司合作，使用他们共同开发的氟化碳酸盐作为原料，开发了一种不使用异氰酸酯的新型聚氨酯合成方法。他们通过以下方法实现了聚氨酯的合成：

- (1) 使用神户大学开发的可控光照合成 (photo-on-demand synthesis) 方法合成氟化碳酸盐；
- (2) 将其与通用或特定醇 (二元醇) 反应，合成聚氨酯前体 (氟化二碳酸酯)；
- (3) 最后，通过与市售的胺 (二胺) 反应，合成聚氨酯。



**Point**

Various molecular units can be incorporated into R<sup>1</sup> and R<sup>2</sup> in the raw materials. By selecting these units from commercially available compounds or originally synthesized new ones, you can obtain new polyurethanes that have never been synthesized before.

除了预聚物之外，这种新方法还可用于各种聚氨酯，从广泛使用的产品到特种产品。这有利于制造几乎不变色、不含酸等杂质、聚合物结构规则且能够控制分子量的高质量聚氨酯。

该研究于2020年5月提交了日本专利申请，并于2021年5月提交了国际专利申请。

#### 要点

一种不使用异氰酸酯的聚氨酯生产方法。

实现了不使用溶剂或催化剂的环保型聚氨酯制造方法。

通过使用神户大学和AGC公司共同开发的氟化碳酸盐，能够以安全、廉价、简单和环保的方式，使用传统的聚氨酯原料来合成各种聚氨酯。

这种合成方法具有实用性和多功能性，可合成12种通用聚氨酯和一种 (特殊) 氟化聚氨酯。

由于聚合反应的温度比迄今报道的非异氰酸酯方法低，因此可获得高透明度、不变色、高强度和高弹性 (具有规则结构的高分子量) 的优质聚氨酯。

唯一的副产品氟化醇可以被回收，并可在可控光照有机合成法中重新转化为氟化碳酸盐。

这是一种新颖且非常有用的合成方法，可以取代目前的几种异氰酸酯方法，有助于实现可持续发展。

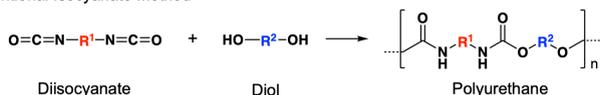
这是神户大学与AGC公司成功开展产学合作的一个实例，该合作得到了JST A-STEP孵化计划 (2018-2021年) 的支持。

#### 研发背景

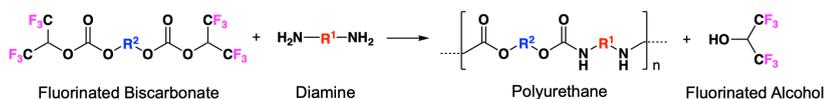
聚氨酯具有高弹性、耐磨性和耐用性，可用于制造坐垫、纤维、隔热材料、涂料、粘合剂和汽车零件等。聚氨酯是一种重要的工业聚合物材料，目前，大多数聚氨酯是通过二异氰酸酯与二元醇反应合成的。然而，异氰酸酯化合物具有剧毒，出于对健康和环境的考虑，近来对二异氰酸酯使用的监管正在收紧，特别是在欧盟。近年来，人们正在积极研究

不使用异氰酸酯化合物合成聚氨酯的方法，以期实现可持续发展。然而，目前的大多数方法实用性低、环境成本高、所得聚氨酯的质量低且价格昂贵，由于存在各种相关问题，因此很多方法并不可行。

(a) Conventional Isocyanate Method



(b) New NIPU Method Developed in This Study



在此背景下，神户大学研究生院理学研究科TSUDA Akihiko副教授和AGC公司在JST A-STEP计划的资助下，合力共同开发了一种新型聚氨酯合成方法。TSUDA Akihiko副教授的研究小组是可控光照有机合成法的先驱，而AGC公司是含氟化合物和聚氨酯原材料制造商。他们之间的产学研合作，在开发新的聚氨酯合成方法和功能材料的基础上，开创了新的学术领域和工业活动。

研究内容

通过可控光照合成法由含氟醇和氯仿合成的含氟碳酸盐与二元醇发生缩合反应，合成了多种氟化二碳酸酯（BFBC）。生成的BFBC只需在减压下干燥衍生样品溶液即可纯化，从而通过简单的操作即可定量衍生出目标物质。

通过将生成的BFBC与二胺缩聚，合成出一种平均分子量超过10000的非异氰酸酯聚氨酯（NIPU）。这种无溶剂合成的NIPU在超过120℃时仅有轻微变色，且在100℃时未观察到变色。另一方面，如果使用溶剂，则可以在较低的温度下进行聚合，并以较高的产出率获得高分子量的无色NIPU。他们通过将BFBC和存在于二胺中的硬链段和软链段中进行适当组合，形成了一种高弹性的无色透明聚氨酯。他们还成功合成了一种无色透明油状的新型氟化聚氨酯。

与先前报道的非异氰酸酯聚氨酯（NIPU）合成方法相比，合成的聚氨酯的种类和类型从通用到特定应用，具有以下优点：

- (1) 任何NIPU都可以使用市售的二元醇或二元胺来合成，这些二元醇或二元胺都在用异氰酸酯法合成聚氨酯的工业生产中使用时，或最初在合成NIPU时使用过。
- (2) 这是一种在合成过程中不使用有机碱、金属催化剂或溶剂的合成方法，因此可以得到不含这些物质的高品质NIPU。
- (3) 平均分子量和末端官能团可由BFBC和二胺的混合比例来控制。用这种方法制备的NIPU分子量约为10000，可作为预聚物使用，以合成更大的聚合物或网状聚合物。
- (4) 试剂、溶剂和反应废物氟烷基醇基本上可以被回收，并可重新用于合成这些NIPU。

未来展望

使用异氰酸酯的传统聚氨酯合成方法在成本方面具有优势。然而，使用这些新开发的氟化碳酸盐和BFBC的新颖实用的非异氰酸酯聚氨酯（NIPU）合成方法，除了可以制造出传统方法无法合成的功能性聚氨酯之外，还可以取代传统方法，从而实现可持续发展。目前正在从学术和工业角度开展研究，以期将这种工艺推向市场。

本文网址：[http://www.puline.com/article/2023/0809/article\\_11023.html](http://www.puline.com/article/2023/0809/article_11023.html)

复制

讨论区

已有0位网友发表评论

点击查看

评分：☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

更多表情>>

发表评论

请遵守《互联网电子公告服务管理规定》及中华人民共和国其他各项有关法律法规。  
严禁发表危害国家安全、损害国家利益、破坏民族团结、破坏国家宗教政策、破坏社会稳定、侮辱、诽谤、教唆、淫秽等内容的评论。  
用户需对自己在使用本站服务过程中的行为承担法律责任（直接或间接导致的），本站管理员有权保留或删除评论内容。

关于聚氨酯在线|联系我们|诚聘英才|网站申明|意见反馈|友情链接

聚氨酯工业首选《聚氨酯工业》官方网站，专业聚氨酯核心期刊，聚氨酯行业风向标杂志。

Copyright 2006-2014 www.puline.com 《聚氨酯工业》官方网站保留所有权利

电话：025-83755190 传真：025-85664648 苏ICP备14020453号-1 南京市新模范马路5号南京工业大学科技创新大厦64号信箱 制作维护：鼎焱软件