



中华人民共和国国家标准

GB/T 40612—2021/ISO 19679:2020

塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料 材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定释放二氧化碳的方法

Plastics—Determination of aerobic biodegradation of non-floating
plastic materials in a seawater/sediment interface—
Method by analysis of evolved carbon dioxide

(ISO 19679:2020, IDT)

2021-08-20 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 19679:2020《塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定释放二氧化碳的方法》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(TC 380)提出并归口。

本文件起草单位：北京工商大学、中国神华煤制油化工有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、彤程化学(中国)有限公司、宁波家联科技股份有限公司、江西省萍乡市轩品塑胶制品有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、深圳万达杰环保新材料股份有限公司、安徽雪郎生物科技股份有限公司、安徽丰原发酵技术工程研究有限公司、安徽丰原生物化学股份有限公司、安徽丰原生物纤维股份有限公司、安徽华驰塑业有限公司、蚌埠天成包装科技股份有限公司、深圳市正旺环保新材料有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、四川大学、安徽恒鑫环保新材料有限公司、扬州惠通科技股份有限公司、兰州鑫银环橡塑制品有限公司、中成华道集团有限公司、安徽中成华道制塑有限责任公司。

本文件主要起草人：付焯、周迎鑫、温亮、尹甜、冯申、周久寿、赵燕超、王熊、周义刚、王鹏、魏文昌、万玉青、纪传侠、胡富贵、于建梅、汪纯球、李淑珍、张坚洪、魏杰、吴刚、严德平、沈坤良、张建纲、秦文生、艾蓉、高婷。

引 言

用可生物降解塑料制成的产品被设计成通过堆肥厂或厌氧消化池中的有机循环来回收。不能因为这些制品可生物降解(生物分解),而被认为可以随意地丢弃在环境中,这是不可取的,这些制品宜被回收和再利用。然而,自然环境(例如土壤或海洋环境)塑料的生物降解程度和速率测定试验方法是值得关注的,以便更好地描述这些特定环境中塑料的降解行为。事实上,一些海洋中应用的制品是由塑料制成的(例如渔具),这些制品有时会被遗失或有意置于海洋环境中。可生物降解塑料材料的特性可以通过应用特定的试验方法来表征,这些方法能够对暴露在海洋沉积物和海水中的塑料的生物降解性进行定量评估。

塑料制品被直接丢弃或随淡水流入远洋区(自由水域),而后,受材料密度、潮汐、洋流和海浪平抛作用影响可能下沉到亚海岸并到达海底表面。许多生物降解塑料的密度大于1,因此容易下沉。从表面(与海水的界面)至深层,沉积物所处环境从有氧到缺氧再到厌氧状态,呈现出急剧变化的氧梯度。

塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料 材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定释放二氧化碳的方法

1 范围

本文件描述了一种试验方法,通过测定释放的二氧化碳量,测定塑料材料在海水和海底交界处的海洋沙质沉积物上有氧生物分解的程度和速率。本试验方法也适用于其他固体有机材料。

本试验方法是在实验室条件下模拟海洋中不同海水沉沙区域的栖息环境,如在阳光照射到海底的底栖区(光照区),在海洋科学中被称为近滨海带。

埋于海洋沉积物中的塑料材料和其他固体材料,其生物分解的测定不在本文件范围内。

注:需氧生物降解的测定也可通过监测氧气消耗量来获得,方法见 GB/T 40611—2021。

本文件描述的条件可能与发生最大程度生物分解的最佳条件不一致。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 中用于本文件的术语和定义见下列网址:

——ISO 在线浏览平台:可由 <https://www.iso.org/obp>

——IEC 电子百科:<http://www.electropedia.org/>

3.1

二氧化碳理论释放量 theoretical amount of evolved carbon ioxide

ThCO₂

试验材料完全氧化时所能生成的二氧化碳理论最大值,可由分子式或总有机碳(TOC)计算得到。

注:以每毫克或每克试验材料释放的二氧化碳毫克数表示(mgCO₂/mg 试验材料或 gCO₂/g 试验材料)。

3.2

总有机碳 total organic carbon

TOC

有机化合物所含有的总碳量。

注:总有机碳以每 100 mg 化合物含碳毫克数表示(mgCO₂/100 mg 化合物)。

3.3

溶解有机碳 dissolved organic carbon

DOC

溶解在水中、无法以特别相分离方法(如 40 000 m⁰ ⁻² 转速离心分离 15 min 或孔径 0.2 μm~0.45 μm 过滤膜过滤)而分离的有机碳。