

POPs 循环利用活动因有毒阻燃剂导致儿童玩具污染

DiGangi J、Strakova J、Bell L

国际消除持久性有机污染物网络 (IPEN)

2017年4月

摘要

一些塑料含有电子废弃物中也能找到的有毒阻燃化学物质，这些塑料的循环利用导致新塑料儿童玩具及相关产品受到污染。这些物质包括八溴二苯醚 (OctaBDE)、十溴二苯醚 (DecaBDE) 和六溴环十二烷 (HBCD)。本研究在回收的塑料儿童产品中发现了所有这三种有毒化学物质。在对来自 26 个国家的产品所做的一项调查中，90% 的样品含有八溴二苯醚和/或十溴二苯醚。其中近一半 (43%) 含有六溴环十二烷。含有持久性有机污染物 (POPs) 和其它有毒物质的回收材料会污染新产品，使人体暴露和环境暴露延续下去，并损害循环利用业的信誉。

八溴二苯醚和十溴二苯醚广泛应用于电气设备，是电子废弃物 (电子垃圾) 的主要有毒成分。六溴环十二烷主要用于聚苯乙烯建筑保温，但也用于电子设备。六溴环十二烷和八溴二苯醚在《斯德哥尔摩公约》中被列入附录以便开展全球消除行动。有关方面已建议将十溴二苯醚列入公约以便消除，相关国家政府将于 2017 年 4 月的第八次缔约方会议 (COP8) 上做出决定。需要注意的是，八溴二苯醚有可能得到豁免，含有该物质的材料将被允许回收。公约的专家委员会曾经针对这种做法发出警告，COP8 将决定是否继续这么做。专家委员会明确建议：“……尽可能快地从循环利用流中消除溴化二苯醚……否则将不可避免地导致更广泛的人体和环境影响，并且一旦溴化二苯醚分散到环境中，则其回收在技术或经济上均不可行，并将导致循环利用行业长期信誉的损失。” (《斯德哥尔摩公约》，2011 年)

《斯德哥尔摩公约》包含所谓的“低持久性有机污染物含量”水平的危险废弃物上限，其中定义了废弃物在何种数值水平会视为 POP 废弃物，并因此必须依照严格的公约义务予以处理。COP8 将决定八溴二苯醚¹和六溴环十二烷等列入附录物质的最终上限。如果十溴二苯醚被列入附录，则其上限将在稍后决定。本研究发现一些儿童产品样本超出了拟议的和现有的危险废弃物上限。例如，43 个样本 (39%) 含有浓度水平大于 50 ppm 的八溴二苯醚，而这是拟议的危险废弃物上限之一。一个样本超过了 1,000 ppm 这一较高的拟议上限。在六溴环十二烷方面，7 个样本 (7%) 含有浓度水平高于 100 ppm 的六溴环十二烷，而这是拟议的危险废弃物上限之一。2 个样本超过了 1,000 ppm 这一较高拟议浓度水平。最后，48 个样本 (43%) 的十溴二苯醚浓度超过目前的多氯联苯 (PCBs) 危险废弃物上限，而二者在结构和不良影响方面非常相似。数据说明了保护性危险废弃物上限的重要性，这是因为在缺乏上述做法的国家法规禁令的情况下，较弱的标准可能会鼓励有毒物质的循环利用和废弃物倾倒活动。

有两项《斯德哥尔摩公约》措施可帮助解决有毒物质循环利用问题，它们是：1) 终止目前的循环利用豁免，并且避免在关于十溴二苯醚的决定附录中纳入新的循环豁免；2) 对废

¹ 六溴二苯醚和七溴二苯醚

弃物所含物质设定保护性上限，以使其依照公约义务予以销毁。可持续废弃物管理和循环经济与有毒化学品被循环到新消费品中这一做法不相容。