



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101759863 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 201010101918.7 *C08L 23/08* (2006.01)

(22) 申请日 2010.01.27 *C08L 23/12* (2006.01)

(71) 申请人 江阴宝柏包装有限公司 *C08L 67/04* (2006.01)

地址 214433 江苏省江阴市南外环路 858 号 *C08K 3/22* (2006.01)

申请人 江南大学 *C08K 3/26* (2006.01)

*B65D 65/00* (2006.01)

(72) 发明人 陈明清 黎昌虎 李继航 高虎  
邹燕红 黄鹤 章辉 倪忠斌

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所  
32210  
代理人 唐纫兰

(51) Int. Cl.  
*C08J 5/18* (2006.01)  
*C08L 23/06* (2006.01)

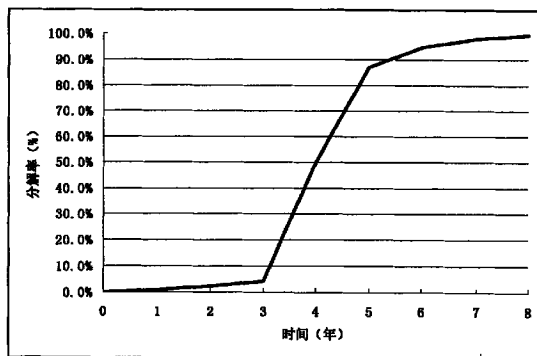
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法

(57) 摘要

本发明一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,用于复合软包装。所述薄膜的生产原料由聚合物和三段式降解添加剂组成,其原料的投料重量配比为:聚合物 98.5~99.5%,三段式降解添加剂 0.5~1.5%。所述聚合物,是聚乙烯或聚丙烯与聚乳酸组成的混合物,二者的投料重量比为:聚乙烯或聚丙烯:聚乳酸=10:1~5。所述三段式降解添加剂是基于纳米级稀有金属矿物质颗粒的降解母粒,该降解母粒是含有铈、钛和锆元素的混合矿物质,其中,三种元素的有效成分的比例为:铈:钛:锆=(3~7):(2~4):(1~3),且铈、钛和锆的总含量为 10~20%。本发明可以在生产出的 2~3 年时间内,保持较低的降解比例;在被抛弃到自然环境后,可以迅速氧化降解;最终通过生物降解的形式转变为二氧化碳、水及少量的矿物质。



1. 一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,其特征在于所述薄膜的生产原料由聚合物和三段式降解添加剂组成,在上述的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法中,原料的投料重量配比为:

聚合物 98.5 ~ 99.5%

三段式降解添加剂 0.5 ~ 1.5%;

所述聚合物,是聚乙烯或聚丙烯与聚乳酸组成的混合物,二者的投料重量比为:聚乙烯或聚丙烯:聚乳酸=10:1~5;

所述三段式降解添加剂是基于纳米级稀有金属矿物质颗粒的降解母粒,该降解母粒是含有铯、钛和锆元素的混合矿物质,其中,三种元素的有效成分的比例为:铯:钛:锆=(3~7):(2~4):(1~3),且铯、钛和锆的总含量为10~20%。

2. 根据权利要求1所述的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,其特征在于所述铯、钛和锆的存在形式是氧化物,或是碳酸盐。

3. 根据权利要求1或2所述的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,其特征在于所述聚乙烯是低密度聚乙烯与线性低密度聚乙烯、茂金属聚乙烯和中密度聚乙烯中的一种混合而成,其中,低密度聚乙烯与线性低密度聚乙烯或茂金属聚乙烯或中密度聚乙烯的投料重量比为:10:2~10。

4. 根据权利要求1或2所述的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,其特征在于所述聚丙烯是全规聚丙烯、间规聚丙烯和无规聚丙烯中的一种。

5. 根据权利要求3所述的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,其特征在于所述聚丙烯是全规聚丙烯、间规聚丙烯和无规聚丙烯中的一种。

## 一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法

### （一）技术领域

[0001] 本发明涉及一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法。用于复合软包装。属于包装材料技术领域。

### （二）背景技术

[0002] 许多日用品以及工业用品的包装,越来越多的采用复合软包装的形式,因为复合软包装有着很多的优点:制成的包装容器及制品重量轻,方便贮运、销售,也便于携带使用;良好的机械性能和热封性能,有利于高速工业化生产;制成透明包装材料或通过着色、印刷等方法提高商品的装饰效果等。目前复合软包装的主要产品是不可降解的塑料薄膜,使用过后被大量的遗弃在环境中,造成严重的环境污染。

[0003] 为了减轻塑料薄膜对环境的污染,人们开发出了一些可降解的塑料薄膜。已有的降解技术主要分为以下几类:

[0004] 一类是以淀粉为主要原料生产的可降解塑料,它的降解过程属于生物降解,在一定的环境条件(如潮湿富含微生物的环境)下,被自然界中的微生物降解消化。但此类产品的柔软性和透明性差,不适宜在复合软包装领域大范围使用。

[0005] 另一类是在聚烯烃的塑料体系中,加入一定量的光降解添加剂,使得薄膜在持续的强光(太阳光)照射下降解。这类产品部分可以用于农用地膜产品,在外界太阳光的作用下,逐渐降解,但其降解速度很难调控。还有一类可降解塑料薄膜是将聚烯烃原料与改性淀粉按照一定比例混合,并加入光降解添加剂,使得薄膜既能够光降解又能够生物降解。但是,这类薄膜的透明性、机械性能稍差,难于满足复合软包装对整体的要求。

[0006] 复合软包装对可降解塑料薄膜的要求是在使用过程中必须具有完好的阻隔性、机械性能,有时还需要良好的透明性和柔软性等;而使用结束抛弃后,能迅速的降解。通常,复合软包装所用薄膜的寿命,也就是从生产出来到被消费者使用后抛弃之间的时间约为2~3年,也就是说可降解塑料薄膜必须在3年时间内基本保持不分解率并具有一定的力学性能和完好的阻隔性能,而使用结束抛弃后,在光、湿度和微生物等存在条件能较快速的降解。上述现有的可降解塑料薄膜尚难以满足这个要求。

### （三）发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种在使用过程中具有完好的阻隔性、机械性能,并具有良好的透明性和柔软性,而使用结束抛弃后,能较快速降解的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法。

[0008] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0009] 一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,所述薄膜的生产原料由聚合物和三段式降解添加剂组成,在上述的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法中,原料的投料重量配比为:

[0010] 聚合物 98.5~99.5%

[0011] 三段式降解添加剂 0.5 ~ 1.5% ;

[0012] 所述聚合物,可以是聚乙烯与可降解材料聚乳酸组成的混合物;也可以是聚丙烯与可降解材料聚乳酸组成的混合物;其中,所述聚乙烯与聚乳酸的投料重量比为:聚乙烯:聚乳酸=10:1~5;聚丙烯与聚乳酸的投料重量比为:聚丙烯:聚乳酸=10:1~5;上述的三段式降解添加剂是基于纳米级稀有金属矿物质颗粒的降解母粒,该降解母粒由铈、钛和锆的混合矿物质和聚乙烯或聚丙烯构成。其中,三种元素的有效成分的比例为:铈:钛:锆=(3~7):(2~4):(1~3),且铈、钛和锆的总含量为10~20%。铈、钛和锆的存在形式可以是氧化物,也可以是碳酸盐。实验证明,降解母粒的有效成分铈、钛和锆元素可与聚乙烯、聚丙烯树脂的分子链作用,在光、氧的作用下能够分解聚合物的大分子链,但在正常使用条件下,该过程非常缓慢,在材料被生产出的2~3年内聚合物的降解效应不明显,此后在外界条件下,降解速度越来越快,效果明显。

[0013] 本发明一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,所述聚乙烯是低密度聚乙烯与线性低密度聚乙烯、茂金属聚乙烯和中密度聚乙烯中的一种混合而成。其中,低密度聚乙烯与线性低密度聚乙烯或茂金属聚乙烯或中密度聚乙烯的投料重量比为:10:2~10。

[0014] 本发明一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法,所述聚丙烯是全规聚丙烯、间规聚丙烯和无规聚丙烯中的一种。

[0015] 本一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法的降解过程分为三段:首先生产出来的塑料薄膜,在正常使用条件下,环境比较干燥,无pH的变化,很少直接被强的太阳光照射,铈、钛和锆的混合矿物质的活性很低,2~3年时间内薄膜的降解比例非常低,分解率低于5%,主要发生在最外层,因而力学性能损失低于7%;在包装塑料薄膜被抛弃后,在湿度和微生物作用下,聚乳酸部分首先被降解,形成多孔结构,在氧、光和一定pH等条件下,铈、钛和锆的混合矿物质呈现出高的活性,与聚乙烯、聚丙烯的大分子链作用,发生快速的氧化降解,多孔薄膜变成细微的颗粒;最后,这些塑料颗粒在微生物的作用下,逐渐分解为二氧化碳和水。

[0016] 上述一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法可用于复合软包装。

[0017] 本发明提供的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法的优点在于:

[0018] 本可降解塑料薄膜具有三段式降解的特性,使得复合软包装薄膜能够在正常使用期间(2~3年)仍然保持良好的阻隔性和力学性能,可具有良好的透明性和柔软性等,提供稳定的包装功能;而在被作为包装垃圾抛弃后,在自然界的环境中可以快速降解为可生物降解的塑料小颗粒,最终降解为二氧化碳和水;本可降解塑料薄膜的生产工艺简单,不需对现有的薄膜生产设备进行特别的调整,具有很高的实用价值。

#### (四)附图说明

[0019] 图1为本发明的分解率曲线图。

[0020] 图2为本发明的力学性能降低率曲线。

#### (五)具体实施方式

[0021] 实施例1:

[0022] 一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法的组成成分中低密度聚乙烯与线性

[0023] 低密度聚乙烯和聚乳酸的投料重量比为 10 : 10 : 2.5, 在以上混合的聚合物中加入占整个原材料投料总量 1.2% 重量百分比的三段式降解添加剂。该三段式降解添加剂是基于纳米级稀有金属矿物质颗粒的降解母粒, 该降解母粒是含有铈、钛和锆元素的混合矿物质。其中, 三种元素的有效成分的比例为 : 铈 : 钛 : 锆 = (3 ~ 7) : (2 ~ 4) : (1 ~ 3), 且铈、钛和锆的总含量为 10 ~ 20%。生产时, 将以上配方的原材料充分搅拌混合均匀, 用普通 PE 吹膜机吹制出三段式可降解塑料薄膜。此薄膜的降解过程分为三段, 分解率曲线如图 1, 力学性能降低率曲线如图 2。

[0024] 实施例 2 :

[0025] 由聚丙烯与聚乳酸的投料重量比为 10 : 2 和三段式降解添加剂为原料, 其中三段式降解添加剂的投料重量比例为 1%。该三段式降解添加剂是基于纳米级稀有金属矿物质颗粒的降解母粒, 该降解母粒是含有铈、钛和锆元素的混合矿物质。其中, 三种元素的有效成分的比例为 : 铈 : 钛 : 锆 = (3 ~ 7) : (2 ~ 4) : (1 ~ 3), 且铈、钛和锆的总含量为 10 ~ 20%。生产时, 将以上配方的原材料充分搅拌混合均匀, 用流延机制成三段式可降解薄膜。

[0026] 实施例 3 :

[0027] 由聚丙烯与聚乳酸的投料重量比为 10 : 1 和三段式降解添加剂为原料, 其中三段式降解添加剂的投料重量比例为 1.5%。该三段式降解添加剂是基于纳米级稀有金属矿物质颗粒的降解母粒, 该降解母粒是含有铈、钛和锆元素的混合矿物质。其中, 三种元素的有效成分的比例为 : 铈 : 钛 : 锆 = (3 ~ 7) : (2 ~ 4) : (1 ~ 3), 且铈、钛和锆的总含量为 10 ~ 20%。用双向拉伸生产线制成三段式可降解薄膜。

[0028] 实施例 4 :

[0029] 一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法可以是多层复合薄膜。将三段式可降解的双向拉伸薄膜与三段式可降解的流延薄膜通过干式复合的方式复合到一起, 组成结构为双向拉伸薄膜 / 流延薄膜复合结构的一种三段式可降解塑料复合软包装薄膜的制备方法。

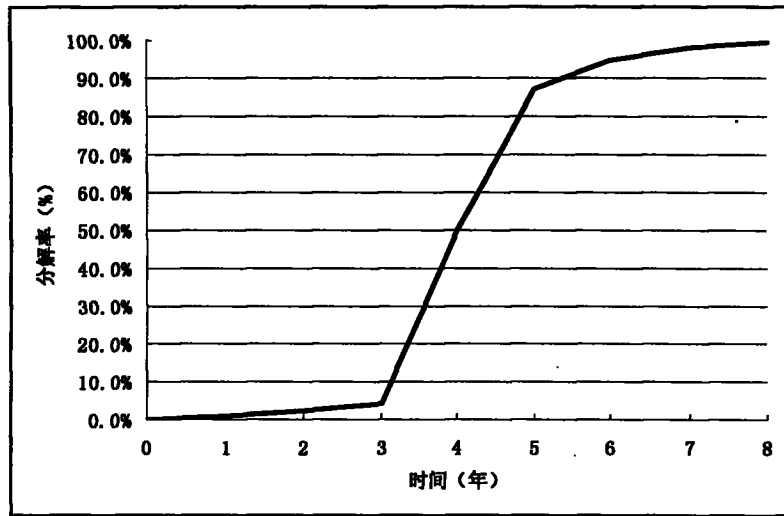


图 1

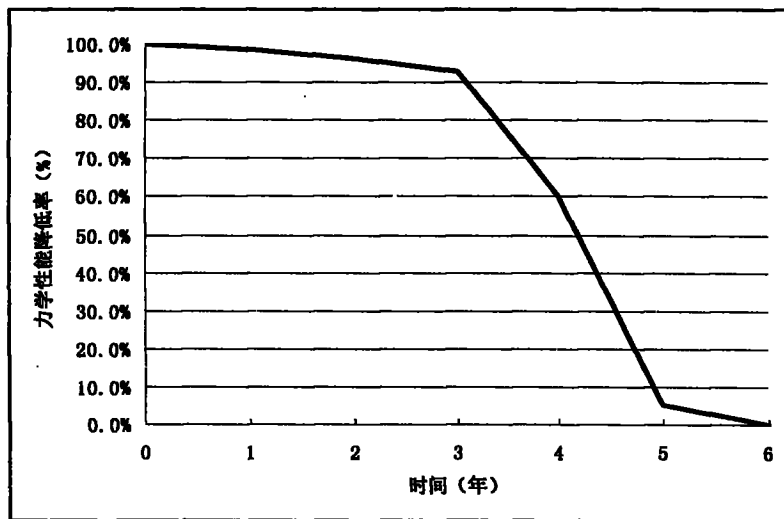


图 2