



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107312277 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(21)申请号 201710574310.8

(22)申请日 2017.07.14

(71)申请人 常州回天新材料有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进高新技术  
产业开发区凤翔路32号

(72)发明人 周俊 黄欢 石娜

(74)专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普  
通合伙) 32233

代理人 沈毅

(51) Int. Cl.

C08L 27/16(2006.01)

C08L 33/12(2006.01)

C08L 23/08(2006.01)

C08K 13/02(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料及其  
制造方法

(57)摘要

本发明涉及太阳能光伏电池背板膜等技术  
领域,尤其涉及一种高粘接性的耐候聚偏氟乙  
烯薄膜原料及其制造方法。该方法以聚偏氟乙  
烯、聚甲基丙烯酸甲酯、乙烯丙烯酸共聚物为  
主要原料,配合无机钛白粉、抗氧剂、润滑剂、  
分散剂等助剂,通过高混机进行混合分散,然  
后再由双螺杆挤出机挤出造粒制备而成。太阳  
能背板用氟塑料薄膜一直由于氟塑料很难粘  
接在使用过程中遇到很多难题,采用本发明  
制造的白色原料所制成的聚偏氟乙烯薄膜,  
相比传统氟膜而言具有更好的粘接性,而且  
具有更好的韧性,在太阳能背板薄膜加工领  
域具有良好的应用前景。

1. 一种高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其特征在于:其主要成分为聚偏氟乙烯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯、乙烯类共聚物、无机填料的混合物,该混合物的质量百分比为:

聚偏氟乙烯	50% ~70%
聚甲基丙烯酸甲酯	5% ~15%
乙烯类共聚物	1% ~10%
无机填料	10%~30%

与该混合物共混的还有助剂,包括抗氧剂、润滑剂、分散剂,其质量百分比为:

抗氧剂	0.1%~4%,
润滑剂	0.1%~2%,
分散剂	1%~8%。

2. 如权利要求1所述的高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其特征在于:所述的乙烯类共聚物为乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物或乙烯-丙烯酸乙酯共聚物中的一种或多种。

3. 如权利要求1所述的高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其特征在于:所述的无机填料为钛白粉、碳酸钙、滑石粉、云母、硅酸钙或高岭土中的一种或多种,无机填料的平均粒径为0.5~50微米。

4. 如权利要求1所述的高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其特征在于:所述的抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯抗氧剂或含硫抗氧剂中的一种或多种。

5. 如权利要求1所述的高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其特征在于:所述的润滑剂为聚乙烯蜡、硬脂酸、硬脂酸丁酯、硬脂酸钙、硬脂酸锌、乙撑双硬脂酰胺或天然石蜡中的一种或多种。

6. 如权利要求1所述的高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其特征在于:所述的分散剂为硬脂酸类、脂肪族酰胺类和酯类、石蜡类、金属皂类、低分子蜡类中的一种或多种。

7. 如权利要求1所述的高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料的制造方法,其特征在于:原料的制造方法是:

第一步,混料:将配好的物料放入高速混合机中,将高混机温度升至50~80℃,高速混合5~20min后将物料放出;

第二步,造粒:将混合好的物料放入双螺杆挤出机加料斗中,开启挤出机,挤出机的加工温度设置在170~230℃,螺杆转速为80~300 r/min。

## 高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种聚偏氟乙烯薄膜原料,尤其涉及一种高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 随着人类能源利用的增加,传统能源的使用量越来越大,能源的储量也越来越少,且传统能源的使用对环境造成了一定的污染,新能源的利用与开采关系到人类未来的发展,人们迫切需要开发新的能源。太阳能作为一种新能源,可以说是取之不尽用之不竭,而且对环境非常友好,太阳能发电越来越得到人们的重视。

[0003] 通过太阳能电池组件,我们就可以通过太阳光进行发电供人们使用。现在的太阳能组件由受光面开始,依次是透明玻璃、透明胶膜、太阳能电池、背板。使用背板的目的在于保护太阳能组件背面因为水蒸气、紫外线、风沙等的影响而降低太阳能电池的转换效率。一般太阳能电池组件的使用寿命都要求在25年以上,如此长的使用寿命对太阳能电池的封装材料背板的质量提出了严格的要求,如必须具有可靠的耐候性、水汽阻隔性及绝缘性。氟塑料作为一种具有超强耐候性的聚合物,其做成的薄膜应用在太阳能背板上具有优良的性能,但是氟材料表面能低,表面憎水,粘接性能差,使得太阳能背板各层之间的附着力低,影响到整个背板的质量,因此具有高粘接性能的氟塑料薄膜能大大提高太阳能背板的质量。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在解决上述缺陷,提供一种高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料的制造方法。

[0005] 为了克服背景技术中存在的缺陷,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:这种高粘接性的耐候聚偏氟乙烯薄膜原料,其主要成分为聚偏氟乙烯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯、乙烯类共聚物、无机填料的混合物,该混合物的质量百分比为:

聚偏氟乙烯	50% ~70%
聚甲基丙烯酸甲酯	5% ~15%
乙烯类共聚物	1% ~10%
无机填料	10%~30%

与该混合物共混的还有助剂,包括抗氧剂、润滑剂、分散剂,其质量百分比为:

抗氧剂	0.1%~4%,
润滑剂	0.1%~2%,
分散剂	1%~8%。

[0006] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述的乙烯类共聚物为乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物或乙烯-丙烯酸乙酯共聚物中的一种或多种。

[0007] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述的无机填料为钛白粉、碳酸钙、滑石

粉、云母、硅酸钙或高岭土中的一种或多种,无机填料的平均粒径为0.5~50微米。

[0008] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述的抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯抗氧剂或含硫抗氧剂中的一种或多种。

[0009] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述的润滑剂为聚乙烯蜡、硬脂酸、硬脂酸丁酯、硬脂酸钙、硬脂酸锌、乙撑双硬脂酰胺或天然石蜡中的一种或多种。

[0010] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述的分散剂为硬脂酸类、脂肪族酰胺类和酯类、石蜡类、金属皂类、低分子蜡类中的一种或多种。

[0011] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括原料的制造方法是:

第一步,混料:将配好的物料放入高速混合机中,将高混机温度升至50~80℃,高速混合5~20min后将物料放出;

第二步,造粒:将混合好的物料放入双螺杆挤出机加料斗中,开启挤出机,挤出机的加工温度设置在170~230℃,螺杆转速为80~300 r/min。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明的原料采用乙烯丙烯酸酯共聚物对聚偏氟乙烯进行改性,大大改善了聚偏氟乙烯因为低表面能而不易粘接的特性,同时乙烯丙烯酸酯共聚物与聚甲基丙烯酸甲酯具有较好的相容性,可作为增韧剂对聚偏氟乙烯和聚甲基丙烯酸甲酯进行改性。最终经过改性的聚偏氟乙烯原料所制成的薄膜具有较高的粘接性能以及更好的韧性等优点。

### 具体实施方式

[0013] 本发明采用以下配方组成的混合物进行双螺杆挤出造粒,配方按质量百分比如下:

聚偏氟乙烯	50% ~70%
聚甲基丙烯酸甲酯	5% ~15%
乙烯类共聚物	1% ~10%
无机填料	10%~30%
抗氧剂	0.1%~4%
润滑剂	0.1%~2%
分散剂	1%~8%

配方中各种组分含量之和为100%。

[0014] 乙烯类共聚物为乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物中的一种或多种的组合。

[0015] 无机填料为钛白粉、碳酸钙、滑石粉、云母、硅酸钙、高岭土中的一种或多种无机填料的平均粒径为0.5~50微米。较优的,为钛白粉和钛酸钙的混合物。

[0016] 抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯抗氧剂或含硫抗氧剂中的一种或多种。较优的,为抗氧剂1010和抗氧剂168的混合物。

[0017] 润滑剂为聚乙烯蜡、硬脂酸、硬脂酸丁酯、硬脂酸钙、硬脂酸锌、乙撑双硬脂酰胺、天然石蜡中的一种或多种。

[0018] 分散剂为硬脂酸类、脂肪族酰胺类和酯类、石蜡类、金属皂类、低分子蜡类中的一种或多种。较优的,分散剂为超级分散剂9800。

[0019] 为了更清楚地理解本发明的技术内容,特举以下实施例详细说明。

[0020] 实施例1:

用电子秤准确称取以下质量百分比的原料:聚偏氟乙烯树脂60份,聚甲基丙烯酸甲酯15份、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物5份、钛白粉15份、抗氧剂0.5份、润滑剂1份、分散剂3.5份。将以上混合物放入高混机中高速混合10 min后放出,高混机的温度控制在60℃。

[0021] 将以上混合物放入双螺杆挤出机中造粒制备聚偏氟乙烯颗粒,挤出机的加工温度如下:加工温度设置为1~10区的温度为150℃、170℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃,机头温度200℃。挤出机的螺杆转速为200 r/min,控制物料温度在180℃~210℃,机头压力为1~10 MPa,即可得到所需改性颗粒。

[0022] 实施例2:

用电子秤准确称取以下质量百分比的原料:聚偏氟乙烯树脂65份,聚甲基丙烯酸甲酯10份、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物10份、钛白粉10份、抗氧剂0.5份、润滑剂1份、分散剂3.5份。将以上混合物放入高混机中高速混合10 min后放出,高混机的温度控制在60℃。

[0023] 将以上混合物放入双螺杆挤出机中造粒制备聚偏氟乙烯颗粒,挤出机的加工温度如下:加工温度设置为1~10区的温度为150℃、170℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃,机头温度200℃。挤出机的螺杆转速为200 r/min,控制物料温度在180℃~210℃,机头压力为1~10 MPa,即可得到所需改性颗粒。

[0024] 实施例3:

用电子秤准确称取以下质量百分比的原料:聚偏氟乙烯树脂50份,聚甲基丙烯酸甲酯15份、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物10份、钛白粉20份、抗氧剂0.5份、润滑剂1份、分散剂3.5份。将以上混合物放入高混机中高速混合10 min后放出,高混机的温度控制在60℃。

[0025] 将以上混合物放入双螺杆挤出机中造粒制备聚偏氟乙烯颗粒,挤出机的加工温度如下:加工温度设置为1~10区的温度为150℃、170℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃,机头温度200℃。挤出机的螺杆转速为150 r/min,控制物料温度在180℃~210℃,机头压力为1~10 MPa,即可得到所需改性颗粒。

[0026] 实施例4:

用电子秤准确称取以下质量百分比的原料:聚偏氟乙烯树脂65份,聚甲基丙烯酸甲酯15份、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物2份、钛白粉13份、抗氧剂0.5份、润滑剂1份、分散剂3.5份。将以上混合物放入高混机中高速混合10 min后放出,高混机的温度控制在60℃。

[0027] 将以上混合物放入双螺杆挤出机中造粒制备聚偏氟乙烯颗粒,挤出机的加工温度如下:加工温度设置为1~10区的温度为150℃、170℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃、190℃,机头温度200℃。挤出机的螺杆转速为250 r/min,控制物料温度在180℃~210℃,机头压力为1~10 MPa,即可得到所需改性颗粒。

[0028] 实施例1~4中所造的颗粒均经过吹膜机成膜,吹膜机的温度为185~195℃,螺杆转速为20~90rpm,吹膜机机头温度为190~200℃。吹膜机吹出的薄膜经过牵引缠绕收卷,即制得所需的聚偏氟乙烯薄膜。

[0029] 通过对比实施例1~4的薄膜复合后的层间剥离力可发现,此配方范围的四组样品相比其它聚偏氟乙烯膜具有更高的剥离力,且柔韧性也得到了提升。