

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610048768.1

[51] Int. Cl.

C08J 11/04 (2006.01)

C08L 23/06 (2006.01)

B29B 9/02 (2006.01)

C08L 97/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100503699C

[22] 申请日 2006.10.31

[21] 申请号 200610048768.1

[73] 专利权人 云南华威废弃物资源化有限公司

地址 650033 云南省昆明市五华区学府路  
298 号

[72] 发明人 孙可伟 李如燕

[56] 参考文献

US20060036004A1 2006.2.16

US6284098B1 2001.9.4

CN1482165A 2004.3.17

COMPOSITE MOLDED PRODUCTS . . . . .

PE COMPOSITES. D. MALDAS, B. V. KOK-TA. POLYM. PLAST. TECHNOL. ENG. , Vol. 33  
No. 6. 1994

Foam extrusion . . . . . chemical foaming agents. Qingxiu Li, Laurent M. Matuana. Journal of applied polymer science, Vol. 88 . 2003

Preparation and morphology . . . . . via extrusion. Shuwen Zhang, Denis Rodrigue. polymer composites. 2005

表面改性蔗渣纤维/PVC 复合材料力学性能的研究. 郑玉涛等. 新型建筑材料. 2005

废旧 PP 塑木复合材料的研制. 谭寿再等.  
中国塑料, 第 20 卷第 8 期. 2006

审查员 冯 刚

[74] 专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务所  
代理人 朱玉丹

权利要求书 1 页 说明书 4 页

[54] 发明名称

一种利用废弃物制成的复合材料的制备方法

[57] 摘要

一种利用废弃物制成的复合材料，原料中废弃物为 98%，各组份为废旧聚乙烯薄膜袋及农用薄膜 51% ~60%，甘蔗渣 38% ~48%，硅烷或钛酸脂 0 -2%，偶氮二甲酰胺 0 -1%。其制备方法为：  
(1) 将废旧聚乙烯袋及农膜除油、除污，然后经破碎，制成表面有褶皱的颗粒；(2) 将甘蔗渣粉碎；  
(3) 甘蔗渣脱水、烘干；(4) 用 4% 苯甲酸水溶液浸泡烘干的甘蔗渣，再脱水，烘干；(5) 将(1)与处理后的甘蔗渣放入混料机中混合，加辅料，混合均匀；(6) 将料放入挤出机挤出；(7) 将挤出料放入模具中，成型。本发明具有木材和塑料的特性，还具有抗弯、不收缩、不变形的特点。本发明工艺简单、易于操作，工程化程度高、制作成本低、废弃物利用率高。

1、一种利用废弃物制成的复合材料的制备方法，其特征在于，制备所述复合材料的原料中废弃物为98%，各组份重量百分比为热塑性废弃物51%~60%，含植物纤维的固体废渣38%~48%，偶联剂0-2%，发泡剂0-1%，各原料重量百分比之和为百分之百，其中，所述热塑性废弃物为废旧聚乙烯薄膜袋及农用塑料薄膜，所述含植物纤维的固体废渣为甘蔗渣，制备该复合材料的具体工艺为：

- (1) 将废旧聚乙烯薄膜袋及农用塑料薄膜进行除油和除污处理，然后经塑料破膜机破碎，制成为粒径小于5mm、表面有褶皱的颗粒；
- (2) 将甘蔗渣粉碎，过筛 200 目；
- (3) 粉碎后的甘蔗渣经脱水 100℃、烘干；
- (4) 表面处理，用 4% 苯甲酸水溶液浸泡烘干的甘蔗渣至少 2 小时，再脱水，100℃ 烘干；
- (5) 将步骤(1)得到的颗粒与处理后的甘蔗渣放入混料机中机械混合，同时加入偶联剂和发泡剂，混合均匀为混合料；
- (6) 将混合料放入挤出机中，在 150~200℃ 挤出；
- (7) 将挤出料放入金属模具中，加压成型，压力为 18~22MPa，保压时间为 5~10 分钟，冷却模具，开模取出木塑废弃物复合材料制品。

2、如权利要求 1 所述的一种利用废弃物制成的复合材料的制备方法，其特征在于，农用塑料薄膜和废旧聚乙烯薄膜袋在破膜机中相互摩擦、撕拉、剪切、破碎且受热变形而成为粒径小于 5mm、表面有褶皱的颗粒。

## 一种利用废弃物制成的复合材料的制备方法

### 技术领域

本发明涉及一种复合材料及其制备工艺，特别是一种利用废弃物制成的复合材料的制备方法。

### 背景技术

废旧聚乙烯垃圾袋及农用塑料薄膜因难以降解而成为环境污染的重要因素。甘蔗渣是蔗糖生产的废弃物，在蔗糖生产地数量极其丰富，但利用水平还较低，目前主要应用于制浆造纸、制备刨花板、人造板材、制备纤维素活性炭、或者直接作为燃料。复合材料是由两种或两种以上的具有不同性能的材料通过一定的工艺复合而成，用于替代木材、塑料、橡胶、陶瓷等材料。中国专利文献公开了一些相关技术，《合成木塑材料及其制造工艺》（91103037），将碎石、炉渣粉碎，棉毛草木等粉碎作填料，废橡胶废塑料为胶粘剂配料，再加部分化工原料及树脂制成成品。《木塑材料的生产方法以及使用该方法制造的木塑产品》（200410073844），是将木材加工成木粉，投放到混炼机中，加入活化剂，及UPVC或PVC以及各种助剂，再次混炼，造粒，成型，最后进行表面处理。《一种接枝聚合物及含有这种接枝聚合物的木塑材料及制备方法》（02125652），将聚烯烃树脂在有机硅烷存在的条件下接枝获得一种接枝聚合物，以该种接枝聚合物作为全部或部分基料，在催化剂存在的条件下与木粉填料共混挤出塑化成型制成木塑材料。《一种甘蔗渣和聚苯乙烯共混人造纤维制品的制造方法》（200410052248），将甘蔗渣、聚苯乙烯粒料和石粉按比例均匀混合，再将混合料热压成型得到人造纤维制品。《木塑新材料》（99111051），由废旧聚乙烯料、木质纤维素、工业废渣红泥等组成，经配料、捏合、高温高压复合、成型、断料而成。《一种木塑复合材料及其制备方法》（200410077610）是将热塑性塑料、植物纤维、聚烯烃与多单体固相接枝共聚物在高速混合机中预混合，挤出，冷却、切粒，即得一种木塑复合材料。《木塑混合材料及其制作方法》（02121222），其组分为：木粉 50-65%，强化剂 8-12%，其余为塑料；其制作方法包括选材、粉碎、配比、搅拌加热、挤压成型、冷却固化、切割成品等。《一种改性木塑复合材料其用途及其制造方法》（02104432），是以木粉及塑料或废旧塑料为主要原料，配以少量助剂，用专用接枝剂对木粉及塑料表面进行接枝改性处理，采用连续挤出工艺，利用各种断面形状的模具，挤出生产各种

---

高性能复合材料。

## 发明内容

本发明的目的是提出一种利用废弃物制成的复合材料及其制备方法的技术方案，该方案充分利用废旧聚乙烯薄膜袋及甘蔗渣制作用途广泛的复合材料，且工艺简单、工程化程度高、制作成本低、废弃物利用率高。

本发明的技术方案为，一种利用废弃物制成的复合材料，原料中废弃物为98%，各组份重量百分比为热塑性废弃物51%~60%，含植物纤维的固体废渣38%~48%，偶联剂0-2%，发泡剂0-1%，各原料重量比之和为百分之百。

其中的偶联剂为硅烷或钛酸脂，发泡剂为偶氮二甲酰胺。热塑性废弃物为废旧聚乙烯薄膜袋及农用薄膜，含植物纤维的固体废渣为甘蔗渣。其制备方法的具体工艺为：(1) 将废旧聚乙烯袋及农用塑料薄膜进行除油和除污处理，然后经塑料破膜机破碎，制成为粒径小于5mm、表面有褶皱的颗粒；(2) 将甘蔗渣粉碎，过筛200目；(3) 粉碎后的甘蔗渣经脱水100℃、烘干；(4) 表面处理，用4%苯甲酸水溶液浸泡烘干的甘蔗渣至少2小时，再脱水，100℃烘干；(5) 将(1)与处理后的甘蔗渣放入混料机中机械混合，同时加入偶联剂和发泡剂，混合均匀为混合料；(6) 将混合料放入挤出机中，在150~200℃挤出；(7) 将挤出料放入金属模具中，加压成型，压力为18~22MPa，保压时间为5~10分钟，冷却模具，开模取出木塑废弃物复合材料制品。

农用塑料薄膜和废塑料袋在破膜机中相互摩擦、撕拉、剪切、破碎且受热变形而成为粒径小于5mm、表面有褶皱的颗粒。

复合材料是由两种或两种以上的具有不同性能的材料通过一定的工艺复合而成，通常包括两部分：作为连续相的基体和分散相填充材料。本发明是将废农用薄膜、废塑料袋及各种塑料制品用作基体材料，甘蔗渣、木屑用作填充材料、增强材料。这种复合材料既保持各组分原有的主要性能，又具有原组分中所没有的新特性，在材料性能上能扬长避短。本发明的原料包括三类：1、甘蔗渣，是复合材料的填充材料；2、农用塑料薄膜和废塑料袋，是复合材料的基体；3、添加剂。加入偶联剂能进一步增强甘蔗渣与废塑料之间的结合力，增加复合材料的机械性能、热态流动性等，还能起表面活性、基团鳌合作用。加入发泡剂，可以降低材料的密度。由于本发明所述的材料中占重量98%以上为固体废弃物，在加工前其表面上附有各种各样的有机

或无机杂质，将严重影响基体材料与填充材料之间的结合，进而影响复合材料的性能，所以必须对原料进行专门的处理，如农用塑料薄膜和废塑料袋必须在破膜机中相互摩擦、撕拉、剪切、破碎且受热变形而成为粒径小于 5mm、表面有褶皱的颗粒，这样将有利于基体材料与填充材料之间的结合。采用甘蔗渣作为本发明的主要材料的原因：一是产量大，来源广泛；二是原料价格便宜；三是原料地集中，几乎都在糖厂内；四是原料成分单一，质量可控，不需分选处理；五是具有社会、经济效益，既可减缓对环境的污染又可提高甘蔗渣的利用价值。甘蔗渣经处理后具有一定长度、纤维强度高、比重小、断裂应变小，可作为增强材料。废旧聚乙烯袋及农用塑料薄膜数量很大，用于回收再生为其它塑料制品的回收成本较高。本发明利用塑料再生能力强、易加工成型等优点，利用现代制造技术、复合成型技术等手段，将废旧塑料共混改性、纤维增强、复合成型为有广泛用途的、性能优良的木塑废弃物复合材料。本发明利用廉价的甘蔗渣填料及废旧塑料袋、农膜为主要原料制备木塑废弃物复合材料，可以大大提高甘蔗渣的利用水平，降低废旧塑料袋等废弃物资源处理不当造成的危害，对环境整治工程具有十分明显的促进作用，同时还能降低原材料成本，节约能源。本发明结合了非木纤维和塑料的优点，同时体现了资源循环利用，是一种绿色环保产品。本发明具有木材的特性可锯、刨、打眼等，也具有塑料的可塑性韧性强，绝缘、防水、耐潮湿等性能，还具有抗弯、不收缩、不变形的特点。可取代木材、塑料、橡胶、陶瓷等材料，特别适宜于制作各种托盘、包装箱、集装箱底板、地板及室内外装饰材料等。本发明工艺简单、易于操作，工程化程度高、制作成本低、废弃物利用率高。

### 具体实施方式

一、备料，按下表备料，各实施例中的各原料之和为百分之百。

	热塑性废弃物	甘蔗渣	硅烷偶联剂	偶氮二甲酰胺发泡剂
实施例 1	废旧塑料袋 60%	38%	2%	0
实施例 2	农用塑料薄膜 51%	47.5%	1.5%	0.5%
实施例 3	农膜 27%+ 废旧塑料袋 23%	48%	1%	1%
实施例 4	农膜 30%+ 废旧塑料袋 28%	41%	0%	1%
实施例 5	农膜 20%+ 废旧塑料袋 33%	45%	1.2%	0.8%

其中偶联剂也可采用钛酸脂。

## 二、制备方法

- 1、 将废旧聚乙烯袋及农用塑料薄膜或其它塑料废弃物进行除油和除污处理，然后经塑料破膜机破碎，控制原料在破膜机中相互摩擦、撕拉、剪切、破碎且受热变形而成为粒径小于 5mm，表面有褶皱的颗粒。
- 2、 将甘蔗渣粉碎，过筛 200 目，取筛下物，
- 3、 粉碎后的甘蔗渣经脱水 100℃、烘干；
- 4、 表面处理，用 4%苯甲酸水溶液浸泡烘干的甘蔗渣至少 2 小时，再脱水，100℃烘干；
- 5、 将（1）与处理后的甘蔗渣放入混料机中机械混合，同时加入偶联剂和发泡剂，混合均匀为混合料；
- 6、 将混合料放入挤出机中，在 150~200℃挤出；
- 7、 将挤出料放入金属模具中，加压成型，压力为 18~22MPa，保压时间为 5~10 分钟，冷却模具，开模取出木塑废弃物复合材料制品。

## 三、性能

经检测木塑废弃物复合材料的有关指标如下：

抗弯强度  $\geq 25\text{ MPa}$

抗拉强度  $\geq 17\text{ MPa}$

密度         $1.1\text{ g/cm}^3$

其中实施例 1 不加发泡剂，木塑废弃物复合材料的抗弯强度为 26Mpa，抗拉强度为 18Mpa，密度为  $1.4\text{ g/cm}^3$ 。

实施例 4 不加偶联剂，木塑废弃物复合材料的抗弯强度为 20Mpa，抗拉强度为 15Mpa，密度为  $1.0\text{ g/cm}^3$ 。