



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109777117 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201811550980.7

C08L 71/00(2006.01)

(22)申请日 2018.12.18

C08K 3/36(2006.01)

B29C 33/40(2006.01)

(71)申请人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

申请人 中国科学院长春应用化学研究所

(72)发明人 姚卫国 王晓伟 许东华 石彤非

窦艳丽 管东波 付志磊 潘鸽

马蕊 李双双

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任

公司 22201

代理人 张岩

(51)Int.Cl.

C08L 83/07(2006.01)

C08L 83/05(2006.01)

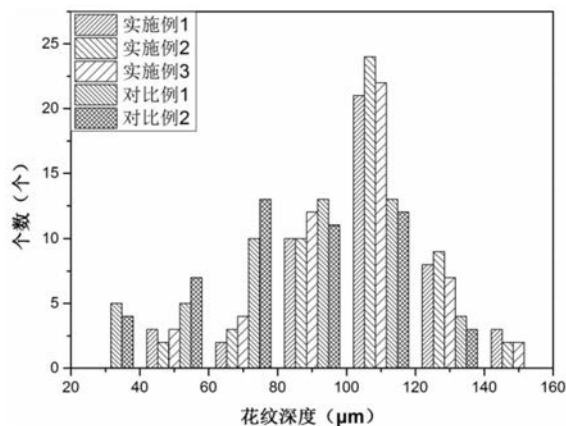
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶、制备方法及其应用

(57)摘要

本发明涉及一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶、制备方法及应用,解决因环氧树脂与双组份加成型硅胶润湿性不好,导致环氧模具花纹仿真率低的问题。加成型硅胶由以下重量份的组分组成:乙烯基硅油50~70份,含氢硅油25~35份,乙烯基MQ硅树脂20~40份,气相白炭黑10~12份,铂金催化剂1~2份,抑制剂0.1~1.0份以及聚醚类的高分子表面活性剂0.1~3份。制备方法为将乙烯基硅油、含氢硅油以及聚醚类的高分子表面活性剂混匀作为A组份,将乙烯基硅油、铂金催化剂、聚醚类的高分子表面活性剂以及抑制剂混匀作为B组份,再将乙烯基MQ硅树脂、气相白炭黑分别混入A、B组份搅拌,抽真空脱泡。本发明的加成型硅胶与环氧树脂模具浸润性好,可精确复制模具花纹,方法简单,成本低。



1. 一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶,其特征在于,由以下重量份的组分组成:
乙烯基硅油50~70份,含氢硅油25~35份,乙烯基MQ硅树脂20~40份,气相白炭黑10~14份,铂金催化剂1~2份,抑制剂0.1~1.0份以及聚醚类的高分子表面活性剂0.3~3份;
所述的乙烯基硅油为端乙烯基聚二甲基硅氧烷,粘度范围为1000~30000mPa.s;
所述的含氢硅油为每分子至少含有三个活性氢的含氢硅油,含氢量为9%;
所述的铂催化剂为铂和二乙烯基二甲基硅氧烷的络合物,其中铂含量为20wt%;
所述的抑制剂为3-甲基-1-丁炔-3-醇;
所述的聚醚类的高分子表面活性剂为甲基封端聚醚改性硅油。

2. 根据权利要求1所述的一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:按上述重量份将乙烯基硅油、含氢硅油以及聚醚类的高分子表面活性剂混合均匀后,作为A组份;将乙烯基硅油、铂金催化剂、聚醚类的高分子表面活性剂以及抑制剂混合均匀后,作为B组份;然后,将乙烯基MQ硅树脂、气相白炭黑分别混入A、B组份中,在温度为20~30℃、搅拌速度为2000r/min的条件下,搅拌10min,抽真空脱泡后浇入模具固化3h;

其中,组分A中乙烯基硅油重量份和组分B中乙烯基硅油的比例为1:1;组分A中聚醚类的高分子表面活性剂重量份和组分B中聚醚类的高分子表面活性剂的比例为2:1。

3. 根据权利要求1所述的一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶在环氧模具的制作中的应用,其特征在于,应用方法包括以下步骤:将所述的用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶搅拌均匀后抽真空,浇注在带有纹理图案的模型表面,固化脱模后得到表面印有纹理的硅胶模具,然后将流动性好的环氧树脂浇注在硅胶模具表面,待环氧树脂固化后脱模。

4. 根据权利要求3所述的一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶在环氧模具的制作中的应用,其特征在于:所述的加成型硅胶的搅拌温度为20~30℃,搅拌时间不超过10分钟。

5. 根据权利要求3所述的一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶在环氧模具的制作中的应用,其特征在于:所述的加成型硅胶的抽真空温度为20~30℃,压强为-0.1MPa,抽真空时间不超过5分钟。

6. 根据权利要求3所述的一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶在环氧模具的制作中的应用,其特征在于:所述的加成型硅胶的固化温度为20~30℃,固化时间为3小时。

一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶、制备方法及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于加成型硅胶制备的技术领域,具体涉及一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶、制备方法及其应用。

背景技术

[0002] 汽车仪表板搪塑模具一般是用来生产汽车仪表板软质表皮制品的。搪塑模具的制备过程中需要将环氧树脂浇注在表面有纹理的硅胶阴模中,其目的是为了将硅胶阴模表面的纹理进行精确的复制转移。在环氧模具的制作过程中,由于极性的环氧树脂与制作硅胶阴模的非极性的双组份加成型硅胶润湿性不好,极性的环氧树脂无法完全流入硅胶阴膜微米级的沟槽中,导致环氧模具花纹仿真率低。

[0003] 从搪塑模具的制造过程来看,用于硅胶阴模的加成型硅胶与环氧树脂的浸润性对花纹图案的精准复制具有深刻影响。所以开发出一种与环氧树脂浸润性好的双组份加成型模具硅胶具有十分重要的现实意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决在环氧模具的制作过程中,由于环氧树脂与制作硅胶阴模的双组份加成型硅胶润湿性不好,环氧树脂无法完全流入硅胶阴膜微米级的沟槽中,导致环氧模具花纹仿真率低的问题,提供一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶。本发明的另一目的在于提供上述用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶的制备方法。本发明还有一个目的是提供上述用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶在硅胶模具制作中的应用。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶,其特征在于,由以下重量份的组分组成:

[0007] 乙烯基硅油50~70份,含氢硅油25~35份,乙烯基MQ硅树脂20~40份,气相白炭黑10~14份,铂金催化剂1~2份,抑制剂0.1~1.0份以及聚醚类的高分子表面活性剂0.1~3份;

[0008] 所述的乙烯基硅油为端乙烯基聚二甲基硅氧烷,粘度范围为1000~30000mPa.s;

[0009] 所述的含氢硅油为每分子至少含有三个活性氢的含氢硅油,含氢量为9%;

[0010] 所述的铂催化剂为铂和二乙烯基二甲基硅氧烷的络合物,其中铂含量为20wt%;

[0011] 所述的抑制剂为3-甲基-1-丁炔-3-醇;

[0012] 所述的聚醚类的高分子表面活性剂为甲基封端聚醚改性硅油。

[0013] 上述用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶的制备方法,包括以下步骤:

[0014] 按上述重量份将乙烯基硅油、含氢硅油以及聚醚类的高分子表面活性剂混合均匀后,作为A组份;将乙烯基硅油、铂金催化剂、聚醚类的高分子表面活性剂以及抑制剂混合均匀后,作为B组份;然后,将乙烯基MQ硅树脂、气相白炭黑分别混入A、B组份中,在温度为20~

30℃、搅拌速度为2000r/min的条件下,搅拌10min,抽真空脱泡后浇入模具固化3h。

[0015] 其中,组分A中乙烯基硅油重量份和组分B中乙烯基硅油的比例为1:1;组分A中聚醚类的高分子表面活性剂重量份和组分B中聚醚类的高分子表面活性剂的比例为2:1。

[0016] 上述用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶在环氧模具的制作中的应用,所述应用方法包括以下步骤:将所述的加成型硅胶搅拌均匀后抽真空,浇注在带有纹理图案的模型表面,固化脱模后得到表面印有纹理的硅胶模具,然后将流动性好的环氧树脂浇注在硅胶模具表面,待环氧树脂固化后脱模。

[0017] 进一步地,所述的加成型硅胶的搅拌温度为20~30℃,搅拌时间不超过10分钟。

[0018] 进一步地,所述的加成型硅胶的抽真空温度为20~30℃,压强为-0.1MPa,抽真空时间不超过5分钟。

[0019] 进一步地,所述的加成型硅胶的固化温度为20~30℃,固化时间为3小时。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0021] 本发明提供的具有用于翻制精细花纹模具的加成型硅胶,采用的是加成型硅胶,不产生小分子副产物,线性收缩率小,尺寸稳定性好,比缩合型硅胶更适合用于精确模具的制备。采用的聚醚类的高分子表面活性剂为甲基封端聚醚改性硅油。普通聚醚类表面活性剂虽然可以提高物质的极性,但是与硅胶两组份的相容性不好,并且某些聚醚类表面活性剂含有羟基或氨基,而羟基会与硅胶中的硅氢键反应,氨基则会使加成型硅胶中的铂催化剂失效,影响硅胶的硫化。本发明采用的甲基封端聚醚改性硅油,由于是甲基封端,提高硅胶极性的同时,也避免与硅胶中的组份发生反应,并且甲基封端聚醚改性硅油与硅胶中的相容性好,能有效提高硅胶与环氧树脂的浸润性。

附图说明

[0022] 图1为实施例1、实施例2及对比例1、对比例2环氧树脂的表面花纹深度结果对比图;

[0023] 图2为环氧树脂断面花纹深度测量示例图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合实施例对本发明作进一步的详细介绍。实施例中所用试剂均为市售产品,其中,铂催化剂购自北京安特普纳科贸有限公司,为铂和二乙烯基二甲基硅氧烷的络合物,其中铂含量为20wt%。聚醚类的高分子表面活性剂购自济宁市贝诺克生物科技有限公司,为甲基封端聚醚改性硅油DY-ET211。环氧树脂购自广州美瑞特种建筑材料有限公司,型号为MR825/MH862。

[0025] 实施例1

[0026] A组份准备:乙烯基硅油25份,含氢硅油25份以及聚醚类的高分子表面活性剂0.2份;

[0027] B组份准备:乙烯基硅油25份,铂金催化剂1份,抑制剂0.3份以及聚醚类的高分子表面活性剂0.1份;

[0028] 在20~30℃下,在A、B组份中均混入乙烯基MQ硅树脂10份以及气相白炭黑5份,然后按照质量1:1的比例混合均匀后,抽真空脱泡5分钟,操作完成后,20~30℃下固化3小时,

硅胶完全固化后,向硅胶阴模中浇注环氧树脂,待环氧树脂完全固化后,脱模,测量环氧树脂表面花纹的深度。

[0029] 实施例2

[0030] A组份准备:乙烯基硅油30份,含氢硅油30份以及聚醚类的高分子表面活性剂1份;

[0031] B组份准备:乙烯基硅油30份,铂金催化剂1.5份,抑制剂0.6份以及聚醚类的高分子表面活性剂0.5份;

[0032] 在20~30℃,在A、B组份中均混入乙烯基MQ硅树脂15份以及气相白炭黑6份,然后按照质量1:1的比例混合均匀后,抽真空脱泡5分钟,操作完成后,20~30℃下固化3小时,硅胶完全固化后,向硅胶阴模中浇注环氧树脂,待环氧树脂完全固化后,脱模,测量环氧树脂表面花纹的深度。

[0033] 实施例3

[0034] A组份准备:乙烯基硅油35份,含氢硅油30份以及聚醚类的高分子表面活性剂2份;

[0035] B组份准备:乙烯基硅油35份,铂金催化剂1.5份,抑制剂0.6份以及聚醚类的高分子表面活性剂1份;

[0036] 在20~30℃下,在A、B组份中均混入乙烯基MQ硅树脂20份以及气相白炭黑7份,然后按照质量1:1的比例混合均匀后,抽真空脱泡5分钟,操作完成后,20~30℃下固化3小时,硅胶完全固化后,向硅胶阴模中浇注环氧树脂,待环氧树脂完全固化后,脱模,测量环氧树脂表面花纹的深度。

[0037] 对比例1

[0038] A组份准备:乙烯基硅油25份,含氢硅油25份;

[0039] B组份准备:乙烯基硅油25份,铂金催化剂1份,抑制剂0.3份;

[0040] 在20~30℃下,在A、B组份中均混入乙烯基MQ硅树脂10份以及气相白炭黑5份,然后按照质量1:1的比例混合均匀后,抽真空脱泡5分钟,操作完成后,20~30℃下固化3小时,硅胶完全固化后,向硅胶阴模中浇注环氧树脂,待环氧树脂完全固化后,脱模,测量环氧树脂表面花纹的深度。

[0041] 对比例2

[0042] A组份准备:乙烯基硅油35份,含氢硅油30份;

[0043] B组份准备:乙烯基硅油35份,铂金催化剂1.5份,抑制剂0.6份;

[0044] 在20~30℃下,在A、B组份中均混入乙烯基MQ硅树脂20份以及气相白炭黑7份,然后按照质量1:1的比例混合均匀后,抽真空脱泡5分钟,操作完成后,20~30℃下固化3小时,硅胶完全固化后,向硅胶阴模中浇注环氧树脂,待环氧树脂完全固化后,脱模,测量环氧树脂表面花纹的深度。

[0045] 将实施例1~3及对比例1~2得到的环氧树脂的表面花纹深度进行对比,结果如图1所示。

[0046] 其中,对50组环氧树脂断面进行花纹深度测量,结果如图2所示。从图中可以看出,实施例1~3的100μm以上深度的花纹数量明显高于对比例1~2,且80μm以下的花纹相对较少,说明实施例1~3对环氧树脂的浸润性较好。另外,在实施例1~3中,实施例1~2所制备的硅胶对环氧树脂的浸润性没有实施例3的效果好。

[0047] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域

域的一般技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述实施例和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

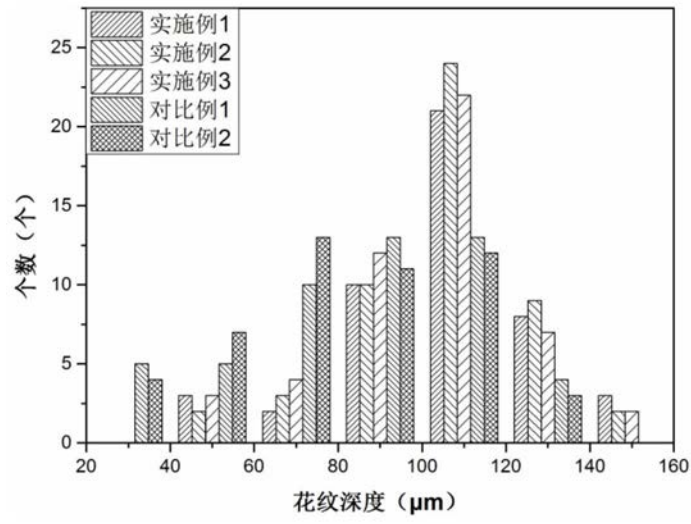


图1

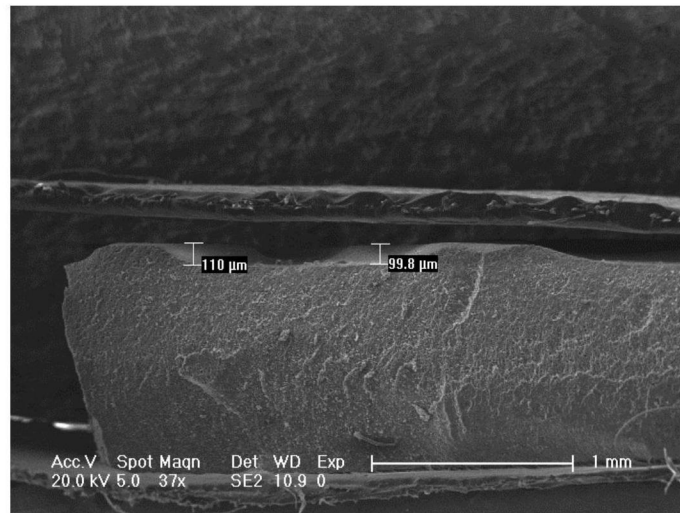


图2