



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102093527 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 15

(21) 申请号 201010617919. 7

C08L 75/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 30

C08G 101/00 (2006. 01)

(71) 申请人 上海东大聚氨酯有限公司

地址 201508 上海市金山区山阳镇山宁路
307 号

(72) 发明人 杜辉 董建国 王振波 于鹏程

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 胡美强

(51) Int. Cl.

C08G 18/48 (2006. 01)

C08G 18/42 (2006. 01)

C08G 18/18 (2006. 01)

C08L 75/08 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 7 页

(54) 发明名称

一种组合聚醚、聚氨酯硬质泡沫及其原料组合物及用途

(57) 摘要

本发明涉及一种组合聚醚,其包括下述成分:聚醚多元醇 330N 1-3 份、聚醚多元醇 635H 0.5-1 份、聚醚多元醇 DV125 3-5 份、苯酐聚酯多元醇 3-4 份、泡沫稳定剂 0.05-0.2 份、开孔剂 0.05-0.2 份、聚氨酯合成催化剂 0.02-0.1 份和水 0.3-0.5 份。本发明还涉及一种聚氨酯硬质泡沫及其原料组合物,以及所述聚氨酯硬质泡沫的用途。本发明的聚氨酯硬质泡沫材料能够同时具有良好的开孔性、尺寸稳定性、弯曲强度和压缩轻度,因此具有质轻、隔热、吸音等效果,能够很好地满足汽车顶棚泡沫的使用要求。并且本发明的聚氨酯硬质泡沫还具有非常好的耐黄变性,延长了所述聚氨酯硬质泡沫的使用寿命。

1. 一种组合聚醚,其特征在于:其包括下述成分:聚醚多元醇 330N 1-3 份、聚醚多元醇 635H 0.5-1 份、聚醚多元醇 DV125 3-5 份、苯酐聚酯多元醇 3-4 份、泡沫稳定剂 0.05-0.2 份、开孔剂 0.05-0.2 份、聚氨酯合成催化剂 0.02-0.1 份和水 0.3-0.5 份。

2. 如权利要求 1 所述的组合聚醚,其特征在于:所述的组合聚醚还包括抗氧化剂 0.05-0.2 份,所述的抗氧化剂选自抗氧化剂 1135+5057、抗氧化剂 PUR68、抗氧化剂 1235、抗氧化剂 TP-10H 和抗氧化剂 1238 中的一种或多种。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的组合聚醚,其特征在于:所述苯酐聚酯多元醇的羟值为 200-300mgKOH/g,25℃ 下测得的粘度为 900-1200mPa. s,官能度为 2-3,数均分子量为 400-800。

4. 如权利要求 1 所述的组合聚醚,其特征在于:所述的泡沫稳定剂为硅酮类泡沫稳定剂,较佳地为用于全水发泡体系的硅酮类泡沫稳定剂,更佳地为泡沫稳定剂 B8870、泡沫稳定剂 L6950 和泡沫稳定剂 AK8805 中的一种或多种;所述的开孔剂为开孔剂 O-510、开孔剂 L-626、开孔剂 AK9902 和开孔剂 AK9905 中的一种或多种。

5. 如权利要求 1 所述的组合聚醚,其特征在于:所述的聚氨酯合成催化剂为非反应型胺类催化剂和 / 或反应型胺类催化剂;所述的非反应型胺类催化剂较佳地为非反应型叔胺类催化剂,更佳地为 N,N-二甲基环己胺、A-1 催化剂、N,N,N',N'',N'''-五甲基二亚乙基三胺、三亚乙基二胺和 2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚中的一种或多种;所述的反应型胺类催化剂较佳地为三乙醇胺、TMR-2、NE300、PT303 和 PT304 中的一种或多种。

6. 如权利要求 5 所述的组合聚醚,其特征在于:所述的聚氨酯合成催化剂为非反应型胺类催化剂和反应型胺类催化剂,反应型胺类催化剂和非反应型催化剂的质量比为 2:3~2:1;所述反应型胺类催化剂选自 TMR-2、NE300、PT303 和 PT304 中的一种或多种;所述非反应型胺类催化剂选自三亚乙基二胺、2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚或 N,N-二甲基环己胺。

7. 一种聚氨酯硬质泡沫的原料组合物,其特征在于:其包括如权利要求 1~6 所述组合聚醚和多次甲基多苯基多异氰酸酯,所述组合聚醚和多次甲基多苯基多异氰酸酯的质量比为 1:1.2-1:1.6。

8. 如权利要求 7 所述的原料组合物,其特征在于:所述多次甲基多苯基多异氰酸酯为 PM-200、44V20、MR-200 和 M20S 中的一种或多种。

9. 一种聚氨酯硬质泡沫,其特征在于:其为由权利要求 7 或 8 所述的聚氨酯硬质泡沫的原料组合物发泡制得。

10. 如权利要求 9 所述的聚氨酯硬质泡沫作为汽车顶棚材料的用途。

一种组合聚醚、聚氨酯硬质泡沫及其原料组合物及用途

技术领域

[0001] 本发明涉及聚氨酯硬质泡沫发泡领域,尤其涉及一种聚氨酯组合聚醚。本发明还涉及一种含有所述组合聚醚的聚氨酯硬质泡沫的原料组合物,以及由所述原料组合物制得的聚氨酯硬质泡沫。本发明还涉及所述的聚氨酯硬质泡沫作为聚氨酯汽车顶棚材料的用途。

背景技术

[0002] 汽车,已逐渐成为我们生产和生活中必不可少的一部分。2010年上半年中国汽车市场继续领跑全球,上半年汽车累计产销量分别为847.22万辆和718.53万辆,较去年同期分别累计增长44.37%和30.45%。国内汽车行业的空前繁荣给聚氨酯工业的发展提供了更大的机遇和挑战。其中,硬质泡沫塑料由于其出色的隔热性能、比强度、阻燃性、尺寸稳定性等性能,被用于制备车门内衬、内装板、座椅靠背盖壳、发动机隔热罩等汽车部件;半硬质泡沫塑料因其具有较高的压缩负荷和突出的减震性能被应用制造汽车仪表板、扶手芯、头枕、遮阳板、保险杠内芯等部件;软质聚氨酯泡沫塑料因其具有高韧性、压缩永久变形小、回弹快等特点,被广泛用于制造汽车座垫、靠垫、顶棚、地垫等部件。

[0003] 近几年来,随着人们对汽车轻量化、个性化和舒适性要求的提高,聚氨酯泡沫材料在汽车领域的应用逐渐增加。其中,具有质轻、隔热、吸音、尺寸稳定性好等优点的热塑性聚氨酯汽车顶棚泡沫成为最大亮点之一。但是,热塑性聚氨酯汽车顶棚泡沫往往受到了较高温度条件下的影响,即在较高温度条件下容易导致泡沫发黄和易受缩等问题。

[0004] 其主要原因为聚氨酯泡沫在较高温度条件下,聚氨酯链段会被热氧老化造成泡沫黄变现象,同时聚氨酯链段在较高温度下会产生变形造成交联度不足的泡沫出现收缩现象。

[0005] 因此,亟需寻找一种可以在较高温度条件下中能够有效保持耐黄变性和高尺寸稳定性的热塑性聚氨酯汽车顶棚泡沫组合物。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于克服了用现有的组合聚醚制得的聚氨酯硬质泡沫难以同时实现尺寸稳定性良好以及具有良好的弯曲强度,以及耐黄变性效果差等缺陷,提供了一种组合聚醚,一种聚氨酯硬质泡沫材料及其原料组合物,以及所述聚氨酯硬质泡沫的用途。本发明的聚氨酯硬质泡沫材料能够同时具有良好的开孔性、尺寸稳定性以及弯曲强度和压缩轻度,因此具有质轻、隔热、吸音等效果,能够很好地满足汽车顶棚泡沫的使用要求。并且在本发明一较佳的方案中,本发明的聚氨酯硬质泡沫还具有非常好的耐黄变性,延长了所述聚氨酯硬质泡沫的使用寿命。

[0007] 本发明的目的之一在于提供了一种组合聚醚,其包括下述重量份数的成分:聚醚多元醇330N 1-3份、聚醚多元醇635H 0.5-1份、聚醚多元醇DV1253-5份、苯酐聚酯多元醇3-4份、泡沫稳定剂0.05-0.2份、开孔剂0.05-0.2份、聚氨酯合成催化剂0.02-0.1份和水

0.3-0.5份。

[0008] 在本发明一较佳的实施方式中,所述的组合聚醚还包括抗氧化剂0.05-0.2份,较佳地包括抗氧化剂0.15-0.2份。所述的抗氧化剂选自抗氧化剂1135+5057、抗氧化剂PUR68、抗氧化剂1235、抗氧化剂TP-10H和抗氧化剂1238中的一种或多种。其中1135+5057、PUR68和1235分别购于瑞士汽巴公司,TP-10H和1238购于台湾双键化工股份有限公司。所述的抗氧化剂用于提高较高温度下泡沫的耐黄变性。

[0009] 本发明的组合聚醚为淡黄色透明液体,羟值为250-350mgKOH/g,粘度为800-1200mPa. s(25℃),比重为 1.10 ± 0.05 。

[0010] 其中,所述的聚醚多元醇330N是为了本发明的组合聚醚而特别筛选的聚醚多元醇。所述聚醚多元醇330N为市售产品,其粘度为800-1000mPa. s(25℃),官能度为3,数均分子量为5000,羟值为32-36mgKOH/g,水分小于0.05wt%。所述的聚醚多元醇635H为市售产品,其黏度为2000-3000mPa. s(25℃),官能度为4,数均分子量为600,羟值为365-395mgKOH/g,水分小于0.1wt%。其中,所述的聚醚多元醇DV125为市售产品,其黏度为200-400mpa. s(25℃),官能度为3,数均分子量为375,羟值为440-460mgKOH/g,水分小于0.05wt%。所述的聚醚多元醇DV125的重量份较佳地为3-4.5份。

[0011] 其中,所述的苯酐聚酯多元醇是为了配合聚醚多元醇330N、聚醚多元醇635H和聚醚多元醇DV-125而特别选择的,其具有高活性、阻燃性、低羟值的特点,使得到的聚氨酯硬质泡沫具有良好的柔韧性。所述的苯酐聚酯多元醇为本领域常规使用的苯酐聚酯多元醇。较佳地,所述苯酐聚酯多元醇的羟值为200-300mgKOH/g,粘度为900-1200mPa. s(25℃),官能度为2-3,数均分子量为400-800。所述的苯酐聚酯多元醇可采用本领域常规的方法进行合成,将苯酐或四溴苯酐,与甘油、丙二醇和山梨醇等进行反应,即可。

[0012] 其中,所述的泡沫稳定剂可根据本领域常规方法进行选择,较佳地为本领域常规的各种硅酮类泡沫稳定剂,更佳地为用于全水发泡体系的硅酮类泡沫稳定剂,最佳地为泡沫稳定剂B8870、泡沫稳定剂L6950和泡沫稳定剂AK8805中的一种或多种。所述硅酮类泡沫稳定剂能够使聚氨酯硬质泡沫具有优异的圆形泡孔,避免了由椭圆形泡孔带来的泡沫力学性能的下降,改善泡沫的力学性能,使其达到良好的压缩强度。其中泡沫稳定剂B8870购于德国高施密特公司,泡沫稳定剂L6950购于美国迈图高新材料集团,泡沫稳定剂AK8805购于南京德美世创有限公司。

[0013] 其中,所述的开孔剂可选用本领域常规的各种开孔剂,较佳地为开孔剂O-510、开孔剂L-626、开孔剂AK9902和开孔剂AK9905等中的一种或多种。此类开孔剂能够使聚氨酯泡沫具有优异的开孔性,有利于消声,避免了泡沫收缩。开孔剂O-510购于德国高施密特公司,开孔剂L-626购于美国迈图高新材料集团,开孔剂AK9902和开孔剂AK9905购于南京德美世创有限公司。所述开孔剂的重量份较佳地为0.15-0.2份。

[0014] 其中,所述的聚氨酯合成催化剂为用于聚氨酯硬质泡沫发泡的催化剂,其重量份较佳地为0.025-0.05份。本发明的聚氨酯合成催化剂可以为非反应型胺类催化剂和/或反应型胺类催化剂,较佳地为反应型胺类催化剂或联合使用非反应型胺类催化剂和反应型胺类催化剂。其中,所述的非反应型胺类催化剂较佳地为非反应型叔胺类催化剂,更佳地为N,N-二甲基环己胺、A-1催化剂、N,N,N',N'',N'''-五甲基二亚乙基三胺、三亚乙基二胺和2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚中的一种或多种。所述的反应型胺类催化剂较佳地

为三乙醇胺、TMR-2、NE300、PT303 和 PT304 中的一种或多种。当联合使用反应型胺类催化剂和非反应型胺类催化剂,两者的质量比较佳地为 2 : 3 ~ 2 : 1,此时所述的反应型胺类催化剂较佳地为 TMR-2、NE300、PT303 和 PT304 中的一种或多种,所述的非反应型胺类催化剂较佳地为三亚乙基二胺、2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚或 N,N-二甲基环己胺。反应型胺类催化剂 TMR-2、NE300、PT303 和 PT304 购于气体化工产品(中国)投资有限公司。

[0015] 其中,所述的水作为发泡剂,较佳地为去离子水。

[0016] 在本发明一较佳实例中,本发明的组合聚醚由下述各组分组成:所述聚醚多元醇 330N 1-3 份,所述聚醚多元醇 635H 0.5-1 份、所述聚醚多元醇 DV125 3-5 份,所述苯酐聚酯多元醇 3-4 份,所述泡沫稳定剂 0.05-0.2 份,所述开孔剂 0.05-0.2 份,所述聚氨酯合成催化剂 0.02-0.1 份,所述水 0.3-0.5 份和所述抗氧化剂 0.05-0.2 份。

[0017] 将本发明组合聚醚的各成分按其质量份数均匀混合后即得所述的组合聚醚。所述混合时间可根据本领域常规方法进行选择,一般为 2-5 小时。

[0018] 本发明的目的之二在于提供了一种聚氨酯硬质泡沫的原料组合物,其包括本发明所述的组合聚醚和多次甲基多苯基多异氰酸酯(又称 PAPI),所述多次甲基多苯基多异氰酸酯较佳地为 PM-200、44V20、MR-200 和 M20S 中的一种或多种。其中,所述组合聚醚和多次甲基多苯基多异氰酸酯的质量比可根据本领域常识进行选择,较佳地为 1 : 1.2-1 : 1.6,

[0019] 本发明的原料组合物在使用前需将所述组合聚醚和多次甲基多苯基多异氰酸酯分开包装和存放,在使用过程中根据本领域常规的使用方法将两者进行混合反应后得聚氨酯硬质泡沫。

[0020] 本发明的目的之三在于提供了一种聚氨酯硬质泡沫,其为由本发明的聚氨酯硬质泡沫的原料组合物发泡制得。

[0021] 本发明的目的之四在于提供了一种所述的聚氨酯硬质泡沫作为汽车顶棚材料的用途。

[0022] 本发明中,上述各优选条件,可在符合本领域常识的基础上任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0023] 本发明使用的试剂和原料均市售可得。

[0024] 本发明的积极进步效果在于:

[0025] 1、本发明的聚氨酯硬质泡沫各方面性能都特别适用于作为汽车顶棚材料。

[0026] 2、本发明的聚氨酯硬质泡沫能够同时具有良好的尺寸稳定性、开孔性以及弯曲强度,其在加热加压条件下成型后的聚氨酯硬质泡沫能够弯曲一定角度。

[0027] 3、在本发明一较佳实施例中,所述的聚氨酯硬质泡沫在较高温度下能够保持良好的耐黄变性,能够显著延长所述聚氨酯硬质泡沫的使用寿命。

[0028] 4、在本发明一较佳实施例中,采用反应型叔胺类催化剂,能使泡沫发泡时气味更小。

具体实施方式

[0029] 下面用实施例来进一步说明本发明,但本发明并不受其限制。

[0030] 下述实施例中使用的聚醚多元醇 330N、聚醚多元醇 635H 和聚醚多元醇 DV125,购于上海东大聚氨酯有限公司。

[0031] 苯酐聚酯多元醇购于南京金陵斯泰潘化学有限公司,规格为PS3622-27。该苯酐聚酯多元醇的羟值为 280mgKOH/g,粘度为 1100mPa. s (25℃),官能度为 2,数均分子量为 400。

[0032] 泡沫稳定剂 B8870、L6950 和 AK8805 分别购于德国高施密特公司、美国迈图高新材料集团和南京德美世创有限公司。

[0033] 开孔剂 O-510 和 L-626 购于德国高施密特公司和美国迈图高新材料集团, AK9902 和 AK9905 购于南京德美世创有限公司。

[0034] 反应型胺类催化剂 TMR-2、NE300、PT303 和 PT304 购于气体化工产品(中国)投资有限公司。

[0035] 抗氧化剂 1135+5057 和 PUR68 购于瑞士汽巴公司, TP-10H、1235 和 1238 购于台湾双键化工股份有限公司。

[0036] 多次甲基多苯基多异氰酸酯(PAPI)为宁波万华聚氨酯有限公司的 PM-200。

[0037] 实施例 1

[0038] 一、组合聚醚的制备:

[0039] 按表 1 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 4 小时充分混合,即形成本发明的组合聚醚,该组合聚醚为淡黄色透明液体,羟值为 280mgKOH/g,粘度 900mPa. s (25℃)。

[0040] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法:

[0041] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.4 的比例在料温 20℃时迅速混合,机械搅拌均匀,得聚氨酯硬质泡沫。

[0042] 实施例 2

[0043] 一、组合聚醚的制备:

[0044] 按表 1 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 3 小时充分混合,即形成本发明的组合聚醚,该组合聚醚为无色透明液体,羟值为 300mgKOH/g,粘度 850mPa. s (25℃)。

[0045] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法:

[0046] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.5 的比例在料温 20℃时迅速混合,机械搅拌均匀,得聚氨酯硬质泡沫。

[0047] 实施例 3

[0048] 一、组合聚醚的制备:

[0049] 按表 1 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 2 小时充分混合,即形成本发明的组合聚醚,该组合聚醚为无色透明液体,羟值为 298mgKOH/g,粘度 980mPa. s (25℃)。

[0050] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法:

[0051] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.3 的比例在料温 20℃时迅速混合,机械搅拌均匀,得聚氨酯硬质泡沫。

[0052] 实施例 4

[0053] 一、组合聚醚的制备:

[0054] 按表 1 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 5 小时充分混合,即形成本发明的组合聚醚,该组合聚醚为无色透明液体,羟值为 290mgKOH/g,粘度 930mPa. s (25℃)。

[0055] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法:

[0056] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.6 的比例在料温 20℃时迅速混合,机械搅拌均匀,得聚氨酯硬质泡沫。

[0057] 实施例 5

[0058] 一、组合聚醚的制备：

[0059] 按表 1 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 2 小时的充分混合，即形成本发明的组合聚醚，该组合聚醚为无色透明液体，羟值为 250mgKOH/g，粘度 1000mPa. s (25℃)。

[0060] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法：

[0061] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.2 的比例在料温 20℃时迅速混合，机械搅拌均匀，得聚氨酯硬质泡沫。

[0062] 实施例 6

[0063] 一、组合聚醚的制备：

[0064] 按表 1 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 5 小时的充分混合，即形成本发明的组合聚醚，该组合聚醚为无色透明液体，羟值为 310mgKOH/g，粘度 920mPa. s (25℃)。

[0065] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法：

[0066] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.6 的比例在料温 20℃时迅速混合，机械搅拌均匀，得聚氨酯硬质泡沫。

[0067] 实施例 7

[0068] 一、组合聚醚的制备：

[0069] 按实施例 6 所列配方除去抗氧化剂后将各成分在不锈钢混拌釜内进行 5 小时的充分混合，即形成本发明的组合聚醚，该组合聚醚为无色透明液体，羟值为 310mgKOH/g，粘度 920mPa. s (25℃)。

[0070] 二、汽车顶棚用聚氨酯硬质泡沫的制备方法：

[0071] 将制得的组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.6 的比例在料温 20℃时迅速混合，机械搅拌均匀，得聚氨酯硬质泡沫。

[0072] 表 1

[0073]

成分名称	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6
聚醚多元醇 330N	2 份	1.5 份	1 份	1.5 份	3 份	1 份
聚醚多元醇 635H	0.8 份	0.8 份	0.8 份	0.5 份	1 份	0.8 份
聚醚多元醇 DV125	4 份	4.5 份	4.2 份	4.5 份	3 份	4.5 份
苯酐聚酯多元醇	3.2 份	3.2 份	4 份	3.5 份	3 份	3.7 份
泡沫稳定剂	AK8805 0.1 份	B8870 0.08 份	L6950 0.1 份	AK8805 0.1 份	B8870 0.05 份	B8870 0.2 份
开孔剂	O-510 0.15 份	O-510 0.17 份	AK9905 0.15 份	AK9905 0.2 份	L-626 0.15 份	AK9902 0.15 份
反应型催化剂	NE300 0.015 份	NE300 0.02 份	TMR-2 0.015 份	PT303 0.01 份	三乙醇胺 0.03 份	PT304 0.01 份
非反应型催化剂	三亚乙基二胺 0.015 份	三亚乙基二胺 0.01 份	三亚乙基二胺 0.015 份	三亚乙基二胺 0.015 份	2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚 0.02 份	N,N-二甲基环己胺 0.01 份
去离子水	0.45 份	0.4 份	0.4 份	0.45 份	0.35 份	0.5 份
抗氧化剂	PUR68 0.15 份	PUR68 0.15 份	1135+5057 0.15 份	1238 0.15 份	TP-10H 0.2 份	1235 0.2 份

[0074]

[0075] 对比实施例 1

[0076] 一、现有的组合聚醚的制备方法：

[0077] 按表 2 所列配方和次序在不锈钢混拌釜内进行 3 小时充分混合，即可。

[0078] 表 2

[0079]

成分名称	质量份数
聚醚多元醇 330N	2 份
聚醚多元醇 DV125	4 份
苯酐聚酯多元醇	4 份
泡沫稳定剂 B8870	0.2 份
开孔剂 0-510	0.2 份
催化剂 PC5	0.02 份
去离子水	0.4 份
抗氧化剂 TP-20	0.15 份

[0080] 二、现有的聚氨酯硬质泡沫的制备方法：

[0081] 将制得的现有组合聚醚和 PAPI 按质量比 1 : 1.6 的比例在料温 20℃ 时迅速混合，机械搅拌均匀，得聚氨酯硬质泡沫（对比 1）。

[0082] 实施例 1 和现有的组合聚醚制得的聚氨酯硬质泡沫的产品（对比 1）的性能比较参数见表 3。

[0083] 表 3

[0084]

项目	实施例 1	对比 1
表观芯密度 kg/m ³	27	27
压缩强度 kPa	130	90
开孔率 %	85	75
耐黄变性 160℃ min	≥ 180	40
尺寸稳定性 110℃ 24h	0.8%	1%
尺寸稳定性 -30℃ 24h	0.9%	1%
热塑性 160℃ 30min	弯曲定形	弯曲定形

[0085] 由表 3 可见，用本发明的组合聚醚制得的热塑性聚氨酯汽车顶棚泡沫具有热塑性，同时开孔率、耐黄变性、尺寸稳定性等参数相对于现有技术都有明显提高。