

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580005153.4

C08G 18/00 (2006.01)

A47C 27/14 (2006.01)

A47G 9/10 (2006.01)

B68G 11/04 (2006.01)

C08G 18/18 (2006.01)

C08G 101/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100540581C

[22] 申请日 2005.2.16

[21] 申请号 200580005153.4

[30] 优先权

[32] 2004.2.17 [33] JP [31] 040293/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/002300 2005.2.16

[87] 国际公布 WO2005/077998 日 2005.8.25

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.17

[73] 专利权人 株式会社普利司通

地址 日本东京都

[72] 发明人 松元洋幸

[56] 参考文献

JP2004-2591A 2004.1.8

CN1421472A 2003.6.4

CN1171407A 1998.1.28

CN1229803A 1999.9.29

JP9-124764A 1997.5.13

审查员 冯刚

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

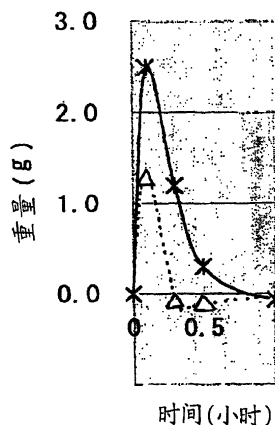
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 1 页

[54] 发明名称

低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫及其应用

[57] 摘要

透气性优异的低回弹性聚氨酯泡沫是将含有多元醇成分、多异氰酸酯成分、催化剂和发泡剂的聚氨酯原料发泡后，进行除膜处理而得到的。该聚氨酯泡沫的玻璃化转变点在室温附近，孔数为 25PPI 以下。由于是孔数为 25PPI 以下、泡沫的气泡直径大、且施加了除膜处理的聚氨酯泡沫，所以透气性优异，在接触人体时，其接触点稀疏，所以可以减轻“闷热”等不快感。由于泡沫的气泡大，所以控水性也好，速干性也优异。



Δ : 实施例4
* : 比较例5

1. 一种低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，该聚氨酯泡沫是将含有多元醇成分、多异氰酸酯成分、催化剂和发泡剂的聚氨酯原料发泡后，进行除膜处理而得到的，并且其玻璃化转变点为0~60℃，孔数为25PPI以下，

所述聚氨酯原料配方如下：

多元醇成分：100重量份

多异氰酸酯成分：35~40重量份

发泡剂，其为水：1~2重量份

胺类催化剂，其仅为发泡催化剂：0.20~0.50重量份

锡类催化剂：0.02~0.1重量份，

所述多元醇成分为选自下组中的至少1种：聚氧化烯多元醇、含有乙烯基聚合物的聚氧化烯多元醇、聚酯多元醇、聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多元醇，

所述多元醇成分含有平均官能团数为1.5~4.5、羟值为20~70mg-KOH/g的多元醇a-1和平均官能团数为1.5~4.5、羟值为140~300mg-KOH/g的多元醇a-2，多元醇成分中，含有32~80重量%的多元醇a-1，20~68重量%的多元醇a-2。

2. 根据权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，其特征在于，孔数为20PPI以下。

3. 根据权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，其特征在于，孔数为9~20PPI。

4. 根据权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，其特征在于，根据JIS L 1096即无纺布的透气性测定的透气性为200cc/cm²/sec以上。

5. 根据权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，其特征在于，其密度为45~60kg/m³。

6. 根据权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，

其特征在于，该聚氨酯原料是不含胺类树脂化催化剂的聚氨酯原料，其含有作为发泡催化剂的胺类催化剂。

7. 根据权利要求6所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，其特征在于，该发泡催化剂是双(2-二甲基氨基乙基)醚。

8. 一种床上用品，其特征在于，由权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫构成。

9. 根据权利要求8所述的床上用品，其特征在于，该床上用品是枕头或床垫。

10. 一种床上用品，其特征在于，是权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫和其它材料的多层结构，且该低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫设置在表层一侧，该其它材料是选自下组中的至少一种：

i)以聚醚多元醇和聚酯多元醇为主要原料的聚氨酯泡沫、

ii)无纺布、

iii)织物、

iv)密封有液体的结构体、

v)以聚乙烯、聚丙烯、EVA即乙烯-醋酸乙烯酯共聚物为主要原料的聚烯烃类发泡体。

11. 根据权利要求10所述的床上用品，其特征在于，该床上用品是枕头或床垫。

12. 一种车辆用座垫，该车辆用座垫具备座垫主体和覆盖该座垫主体的表皮材料，其特征在于，该表皮材料以权利要求1所述的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫作为衬里。

低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫及其应用

技术领域

本发明涉及透气性优异的低回弹性聚氨酯泡沫以及使用该低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫构成的床上用品和车辆用座垫。

背景技术

作为冲击吸收性、震动吸收性优异，用于减震材料和床垫材料等时，体压分布均匀、可以减轻疲劳感和褥疮的聚氨酯泡沫，已知的有低回弹性聚氨酯泡沫，利用其优异的吸冲击性、振动吸收性、减震性而广泛应用于床垫、枕头、汽车等车辆用的座垫等用途中。

该低回弹性聚氨酯泡沫可以通过选择聚氨酯泡沫的组成，也就是选择多异氰酸酯的种类、多元醇的官能团数和羟值等，作成在该聚氨酯泡沫的使用温度(通常是室温)下可以产生玻璃化转变的配方，通过该玻璃化转变现象，提供低回弹性(日本专利特开平11-286566号公报)。

目前的低回弹性聚氨酯泡沫，其构成泡沫的气泡直径都比较小，通常以在25.4mm的直线上的孔数计为超过20PPI(pores per inch)，例如具有40~50PPI左右的微小气泡。

如上所述，目前的低回弹性聚氨酯泡沫由于泡沫的气泡直径小，所以透气性差。床垫、枕头、车辆用座垫等部件在大多数情况下和人体长时间接触。因此，由透气性差的低回弹性聚氨酯泡沫形成的该部件，随着时间变长，会使人体产生“闷热”感，无法提供舒适的使用感，在严重时还会助长褥疮。由气泡直径小的低回弹性聚氨酯形成的该部件在洗涤时，控水性(控去水分的性能)差，干燥需要的时间长。

发明内容

本发明的目的在于解决上述现有的低回弹性聚氨酯泡沫的缺点，提供透气性优异、控水性良好的低回弹性聚氨酯泡沫。

本发明的目的还在于提供一种通过使用这样的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫可得到舒适的使用感的床上用品以及车辆用座垫。

本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫，其特征在于：是将含有多元醇成分、多异氰酸酯成分、催化剂和发泡剂的聚氨酯原料发泡后，进行除膜处理而得到的，其玻璃化转变点在室温附近，孔数为25PPI以下。

本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫是孔数为25PPI以下、泡沫的气泡直径大、并且施加了除膜处理的聚氨酯泡沫，所以透气性优异。当人体接触该聚氨酯泡沫时，其接触点稀疏，所以可以减轻“闷热”等不快感。另外，该聚氨酯泡沫由于具有大的气泡，所以控水快，快速变干。

本发明的床上用品由该低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫形成。该床上用品也可以仅由该低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫构成。该床上用品还可以是有该低回弹性、高透气性聚氨酯泡沫和其它材料的多层结构，并且低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫被设置在表层一侧。

本发明的车辆用座垫是具备座垫主体和覆盖该座垫主体的表皮材料的车辆用座垫，其特征在于，该表皮材料以该低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫衬里。

附图说明

图1是表示实施例4和比较例5的聚氨酯泡沫的干燥速度的图。

具体实施方式

以下,对本发明优选的实施方案进行说明。

本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫可通过将含有以下配方的多元醇成分、多异氰酸酯成分、催化剂、发泡剂和整泡剂的聚氨酯原料发泡后,进行除膜处理而制造。但是,该聚氨酯泡沫的制造方法并不限于此。

[聚氨酯原料配方]

多元醇成分: 100重量份

多异氰酸酯成分: 35~40重量份

发泡剂(水): 1~2重量份

胺类催化剂(仅为发泡催化剂): 0.20~0.50重量份

锡类催化剂: 0.02~0.1重量份

整泡剂: 0~0.1重量份

作为多元醇成分可以使用在聚氨酯泡沫的制造中通常使用的多元醇,适当选择使用这样的多元醇,以赋予所得到的聚氨酯泡沫在室温附近(0~60℃)的玻璃化转变点。

多元醇优选为选自下组中的至少1种:聚氧化烯多元醇、含有乙烯基聚合物的聚氧化烯多元醇、聚酯多元醇、聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多元醇。

聚氧化烯多元醇还可以是对水、醇类、胺类、氨等引发剂加成环氧烷而形成的。作为引发剂的醇类,可以列举出例如甲醇、乙醇等一元醇类,例如乙二醇、丙二醇等二元醇类,例如丙三醇、三羟甲基丙烷等三元醇类,例如季戊四醇等四元醇类,例如山梨醇等六元醇类,例如蔗糖等八元醇类等一元或多元醇类。作为引发剂的胺类,可以是例如二甲胺、二乙胺等一价胺类,例如甲胺、乙胺等二价胺类,例如单乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺等三价胺类,例如乙二胺等四价胺类,例如二亚乙基三胺等五价胺类等一价或多价胺

类。引发剂优选为一元~六元的醇类以及1价~5价的胺类。

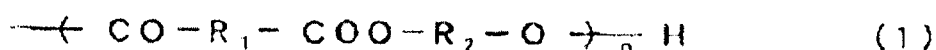
作为环氧烷可以是环氧乙烷、环氧丙烷、1,2-、1,3-、1,4-以及2,3-环氧丁烷以及它们2种以上一起使用。这些环氧烷中优选的是环氧丙烷和/或环氧乙烷，将它们一起使用时，可以是嵌段或无规任何加成方式，优选为嵌段加成方式。

含有乙烯基聚合物的聚氧化烯多元醇可以在自由基的存在下，在上述例示的聚氧化烯多元醇中，将丙烯腈、苯乙烯等乙烯基单体检合并稳定地分散而得到。聚氧化烯多元醇中的乙烯基聚合物的含量通常为15~45重量%。

聚酯多元醇可以如下得到：将乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、1,2-丙二醇、丙撑二醇、1,3或1,4-丁二醇、1,6-己二醇、1,10-癸二醇、丙三醇、三羟甲基丙烷、季戊四醇、山梨醇等具有2个以上羟基的化合物中的1种或2种以上与例如己二酸、琥珀酸、丙二酸、马来酸、酒石酸、庚二酸、癸二酸、邻苯二甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、偏苯三酸等具有2个以上的羧基的化合物中的1种或2种以上进行缩聚而得到。聚酯多元醇也可以通过 ϵ -己内酯等的开环聚合而得到。

聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多元醇可以是例如如日本专利特公昭48-10078号公报中记载的那样，在聚氧化烯多元醇中嵌段聚酯链的结构，也就是聚氧化烯多元醇或其具有羟基的衍生物的各羟基的氢原子被取代成下述通式(1)所示的结构。

[化1]



(式中， R_1 和 R_2 分别是2价烃基， n 表示平均大于1的数。)

通式(1)中， R_1 所示的2价的烃残基可以是饱和脂肪族或芳香族聚羧酸残基。 R_2 所示的2价的烃残基可以是具有环状醚基的化合物开裂的残基， n 优选为1~20的数。该聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多

元醇可通过使多元羧酸酐和环氧烷烃与聚氧化烯多元醇反应而得到。

多元醇优选含有平均官能团数为1.5~4.5、羟值为20~70mg - KOH/g、优选羟值为30~60mg - KOH/g的多元醇(a-1)和平均官能团数为1.5~4.5、羟值为140~300mg - KOH/g、优选羟值为200~270mg - KOH/g的多元醇(a-2)。如果平均官能团数小于1.5,则所得的聚氨酯泡沫的干热永久变形等物性显著降低,另外,如果平均官能团数大于4.5,所得的聚氨酯泡沫的延伸性降低,另一方面,硬度变高,所以拉伸强度等物性会降低。由羟值各自不同的20~70mg - KOH/g的多元醇(a-1)和140~300mg - KOH/g的多元醇(a-2)得到的聚氨酯泡沫不仅可以在0°C~60°C的温度范围内具有玻璃化转变点,而且还可以在-70°C~-20°C的温度范围内具有玻璃化转变点。该聚氨酯泡沫在室温下具有优异的低回弹性,而且即使在低温下,硬度也很少上升。

在多元醇成分中,优选含有32~80重量%的上述多元醇(a-1),20~68重量%的多元醇(a-2)。在多元醇(a-1)小于32重量%、多元醇(a-2)超过68重量%时,所得的聚氨酯泡沫可能变高,另一方面,如果多元醇(a-1)超过80重量%、多元醇(a-2)小于20重量%,则室温下的回弹性可能变高。多元醇成分特别优选含有34~75重量%的上述多元醇(a-1)、25~66重量%的多元醇(a-2)。

多元醇(a-1)优选含有聚氧化烯多元醇和聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多元醇。通过含有聚氧化烯多元醇和聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多元醇,可以降低所得的聚氨酯泡沫的回弹性。在该情况下,聚氧化烯多元醇和聚氧化烯聚酯嵌段共聚物多元醇优选在多元醇(a-1)中分别含有30~70重量%。在该范围中,最能体现出降低回弹性的效果。

多元醇(a-2)优选为在氧化烯单元中含有氧乙烯单元的聚氧

化烯多元醇。多元醇(a-2)是聚氧化烯多元醇,如果在氧化烯单元中含有氧乙烯单元,则可以更容易对所得的聚氨酯泡沫赋予分别在 $-70^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 的温度范围和 $0^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内的玻璃化转变点。在该情况下,优选在氧化烯单元中含有20重量%以上的氧乙烯单元,更优选含有60重量%以上。通过增加氧化烯单元中的氧乙烯单元,可以进一步降低回弹性。

多异氰酸酯成分可以是制造聚氨酯泡沫时通常使用的公知的多异氰酸酯。作为多异氰酸酯,可以列举出例如2,4-或2,6-甲苯二异氰酸酯(TDI)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、苯二异氰酸酯(PDI)、萘二异氰酸酯(NDI)等芳香族多异氰酸酯,例如1,3-或1,4-苯二甲基二异氰酸酯(XDI)等芳香脂肪族多异氰酸酯,例如1,6-己二异氰酸酯(HDI)等脂肪族多异氰酸酯,例如3-异氰酸酯基甲基-3,5,5-三甲基环己基异氰酸酯(IPDI)、4,4'-亚甲基二(环己基异氰酸酯)(H₁₂MDI)、1,3-或1,4-二(异氰酸酯基甲基)环己烷(H₆XDI)等脂环族多异氰酸酯以及这些多异氰酸酯的碳二亚胺改性体、缩二脲改性体、脲基甲酸酯改性体、二聚体、三聚体或多亚甲基多苯基多异氰酸酯(粗MDI、聚合MDI)等,它们可以单独使用或者将2种以上一起使用。其中,优选芳香族多异氰酸酯,更优选TDI。

多异氰酸酯成分优选对100重量份多元醇成分混合35~40重量份。

催化剂可以是制造聚氨酯泡沫时通常使用的公知的催化剂。该催化剂可以是例如三乙胺、三亚乙基二胺、N-甲基吗啉等叔胺类,例如氢氧化四乙基铵等季铵盐,例如咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑等咪唑类等胺类催化剂;例如醋酸锡、辛酸锡、二月桂酸二丁基锡、氯化二丁基锡等有机锡类化合物,例如辛酸铅、环烷酸铅等有机铅化合物,例如环烷酸镍等有机镍化合物等有机金属类催化剂等。在

这些催化剂中，优选将胺类催化剂和有机金属类催化剂一起使用，特别优选将叔胺类和有机锡化合物一起使用。

目前，在低回弹性聚氨酯泡沫的制造中虽然将作为树脂化催化剂的三亚乙基二胺和作为发泡催化剂的双(2-二甲基氨基乙基)醚一起用作胺类催化剂，但是如果这样将2种胺类催化剂一起使用，无法得到足够的连通气泡，发泡后容易收缩，无法得到气泡直径大的聚氨酯泡沫。因此，在本发明中只使用发泡催化剂，优选相对于100重量份多元醇成分，使用0.20~0.50重量份作为发泡催化剂的双(2-二甲基氨基乙基)醚、以及0.02~0.1重量份锡催化剂。

作为发泡剂可以使用制造聚氨酯泡沫时通常使用的公知的发泡剂。发泡剂可以是例如水和/或卤素取代的脂肪族烃类发泡剂，如三氯氟甲烷、二氯二氟甲烷、三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、三氯三氟乙烷、二溴四氟乙烷、四氯化碳等。这些发泡剂可以将2种以上一起使用，但是在本发明中，优选单独使用水。相对于100重量份多元醇成分，发泡剂优选使用1~2重量份。

整泡剂可以是例如硅氧烷-氧化烯嵌段共聚物等聚氨酯泡沫的制造中通常使用的公知的整泡剂，具体地可以是信越化学工业(株)制造的F-242T等。

目前，在低回弹性聚氨酯泡沫的制造中，相对于100重量份多元醇成分，使用1~2重量份左右的整泡剂。但是，这样的整泡剂混合量不能制造气泡直径大的聚氨酯泡沫。因此，在本发明中，优选的是不使用整泡剂、或者对100重量份多元醇成分混合0.1重量份以下、优选混合0.03~0.1重量份整泡剂。

在本发明的低回弹性、高透气性聚氨酯泡沫的制造原料中，除了上述成分以外，还可以根据需要混合阻燃剂、其它助剂。阻燃剂除了可以使用三(2-氯乙基)磷酸酯、三(2,3-二溴丙基)磷酸酯等目前公知的阻燃剂，还可以是尿素、硫脲这样的有机物粉末或者金

属氢氧化物、三氧化锑等无机物粉末。其它助剂可以是颜料、染料等着色粉末、滑石、石墨等的粉末、玻璃短纤维、其它无机增重剂以及有机溶剂等。

通过将该聚氨酯原料发泡成形，可以得到孔数为25PPI以下、优选为20PPI以下、更优选为9~20PPI左右的气泡直径大的泡沫。通过对该泡沫进行除膜处理，可以得到高透气性的聚氨酯泡沫。

本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫具有根据JIS L 1096测定的透气性为200cc/cm²/sec以上的透气性。特别是，孔数为20以下的聚氨酯泡沫具有250cc/cm²/sec以上的高透气性。

本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫优选发泡成形为密度45~60kg/m³左右。

本发明的床上用品是由本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫形成的。该床上用品也可以仅由本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫构成。该床上用品还可以是本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫和其它材料形成的多层结构，并且低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫被设置在表层一侧。其它材料可以是下列的至少1种：

- i)以聚醚多元醇和聚酯多元醇为主要原料的聚氨酯泡沫、
- ii)无纺布、
- iii)织物、
- iv)密封有水等液体的结构体、
- v)以聚乙烯、聚丙烯、EVA(乙烯-醋酸乙烯酯共聚物)为主要原料的聚烯烃类发泡体。

该床上用品可以是枕头或床垫。

本发明的车辆用座垫是具备座垫主体和覆盖该座垫主体的表皮材料的车辆用座垫，表皮材料以本发明的这样的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫衬里。表皮材料可以是皮、布、合成皮革等。用

氨基甲酸酯类粘合剂等在该表皮材料上贴合由本发明的低回弹性、高透气性聚氨酯泡沫形成的厚度2~50mm左右的片材。

这些枕头、床垫、车辆用座垫中，通过使透气性优异的低回弹性聚氨酯泡沫至少位于其表面，从而可以防止“闷热”，得到舒适的使用感。

实施例

以下，列举实施例和比较例来对本发明进行更具体地说明。

以下的实施例和比较例中使用的原料如下所述。

多元醇1：三井武田(株)制造“G250”

聚醚多元醇

平均官能团数：3

羟值：250mg - KOH/g

多元醇2：三井武田(株)制造“3P56B”

聚醚多元醇

平均官能团数：3

羟值：56mg - KOH/g

多元醇3：三洋化成(株)制造“GP - 3000”

聚醚多元醇

平均官能团数：3

羟值：56mg - KOH/g

多异氰酸酯：三井武田ケミカル(株)制造“TDI”

发泡剂：水

胺类催化剂1：东ソー(株)制造“TEDAL - 33”

三亚乙基二胺的DPG溶液

(表中的混合量是三亚乙基二胺纯成分的混合量)

胺类催化剂2：东ソー(株)制造“TOYOCAT - ET33B”

双(2 - 二甲基氨基乙基)醚的DPG溶液

(表中的混合量是双(2-二甲基氨基乙基)醚纯成分的混合量)

锡催化剂: ゴールドシユミット公司制造“KOSMOS29”

乙基己酸锡盐

整泡剂: 信越化学工业(株)制造“硅酮整泡剂”

F242T硅酮

另外, 所得的聚氨酯泡沫的各种评价根据如下方法进行。

[发泡性]

通过发泡成形得到的泡沫形成连续气泡时记为“良好”, 形成独立的气泡时记为“不良”。

[孔数]

对水平剖面照相, 计测直径1英寸上的气泡直径而测定。

[密度]

根据JIS K 6400测定。

[透气性]

根据JIS L 1096测定。

[回弹性]

根据JIS K 6400测定

实施例1~4

按照表1所示的配方, 通过常规方法发泡成形, 得到聚氨酯泡沫, 评价此时的发泡性和孔数。之后, 进行除膜处理, 评价所得的除膜处理泡沫的密度、透气性、回弹性, 这些结果如表1所示。

比较例1~8

按照表1所示的配方, 通过常规方法发泡成形, 得到聚氨酯泡沫, 不进行除膜处理, 评价发泡性、孔数、密度、透气性和回弹性, 这些结果如表1所示。

[表1] (以胺纯组成重新计算后)

例	实施例				比较例							
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
聚氨酯原料配方(重量份)												
多元醇1	30	30	30	30	0	0	0	30	30	30	30	30
多元醇2	70	70	70	70	0	35	60	70	70	70	70	70
多元醇3	0	0	0	0	100	65	40	0	0	0	0	0
多异氰酸酯	36	36	36	36	24	36	41	36	36	36	36	36
水	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	2.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
胺类催化剂1	0.10	0	0	0	0.13	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0
胺类催化剂2	0.09	0.35	0.35	0.35	0.07	0.18	0.02	0.09	0.09	0.09	0.09	0.35
锡催化剂	0.015	0.06	0.06	0.06	0.28	0.09	0.15	0.05	0.05	0.05	0.015	0.06
整泡剂	0.20	0.05	0.05	0.08	0.6	0.80	2.00	1.50	0.50	0.50	0.20	0.05
发泡性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	不良	良好	良好
有无除膜处理	有	有	有	有	无	无	无	无	无	无	无	无
孔数(PPI)	25	18	16	18	54	58*	56*	42	30	27	21	18
密度(kg/m ³)	53.0	51.6	52.8	50.9	59.5	58.0	40.2	53.5	54.6	无法测定	52.7	51.8
透气性 (cc/cm ² /sec)	237.0	296.0	343.0	306.0	54.0	8.7	81.2	1.9	0.4	无法测定	10.0	3.0
回弹性(%)	3	3	3	3	38	16	9	2	3	无法测定	3	3

*: 微细的孔和粗孔混在一起, 孔数的偏差大。

从表1可知，根据本发明，可以提供透气性优异的低回弹性聚氨酯泡沫。

另外，对实施例4的聚氨酯泡沫和比较例5的聚氨酯泡沫，研究水洗后在80℃的烘箱中干燥时的重量变化，其结果如图1所示，可以确认本发明产品的快速干燥性优异。

工业实用性

本发明的低回弹性、高透气性的聚氨酯泡沫可以用于枕头、床垫等床上用品和车辆用座垫等用途。

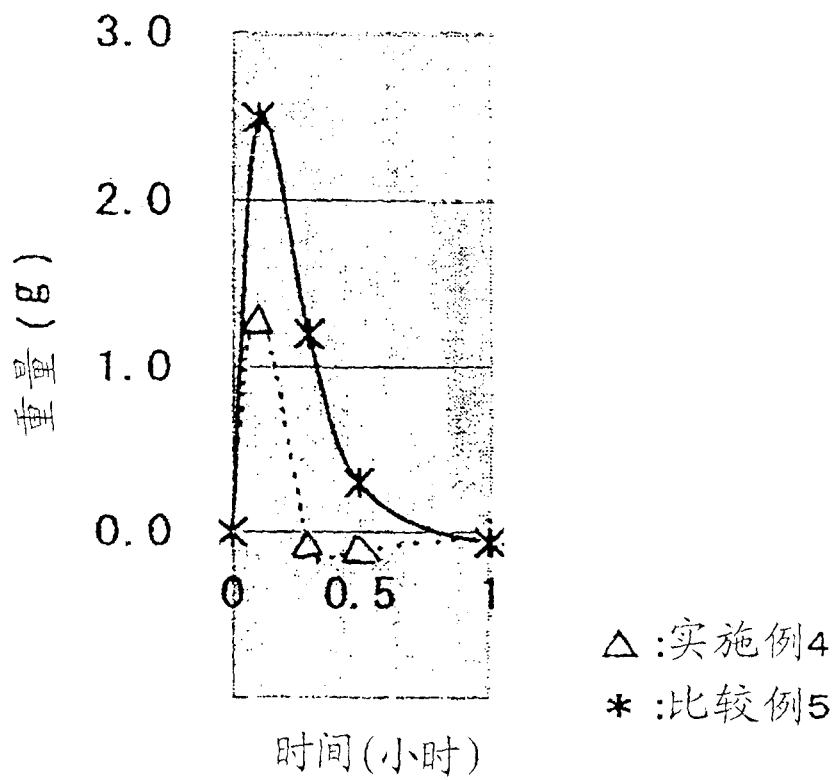


图 1