(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118871517 A
(43)申请公布日 2024.10.29

(21)申请号 202380027596.1

(22)申请日 2023.03.20

(30)优先权数据
2022-043918 2022.03.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/010864 2023.03.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/176985 JA 2023.09.21

(71)申请人 积水化学工业株式会社
地址 日本

(72)发明人 浜田晶启

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
专利代理师 王磊 段承恩

(51)Int.Cl.
C08J 9/04(2006.01)
C09J 7/26(2006.01)

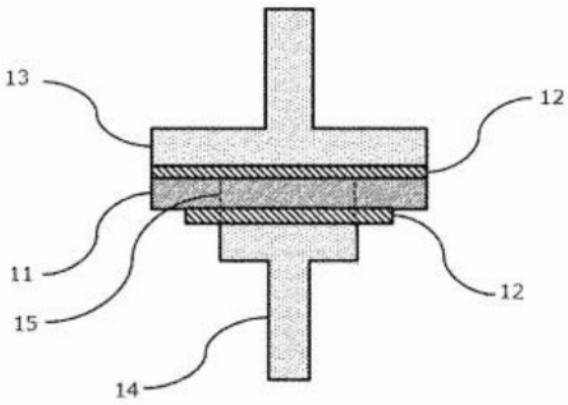
权利要求书1页 说明书12页 附图1页

(54)发明名称

发泡体片及粘合胶带

(57)摘要

本发明的发泡体片通过以每100mm^{2}1.2MPa的应力压缩1分钟而产生的永久应变为15％以上。本发明的粘合胶带具备本发明的发泡体片、以及设置在该多层发泡体片的至少一面的粘合材料。根据本发明,可以提供一种发泡体片及使用了该发泡体片的粘合胶带,所述发泡体片即使制成卷状,也不易产生褶皱。



CN 118871517 A

1.一种发泡体片,其中,通过以每100mm^{2}1.2MPa的应力压缩1分钟而产生的永久应变为15%以上。

2.根据权利要求1所述的发泡体片,其25%压缩强度为600kPa以下。

3.根据权利要求1或2所述的发泡体片,其层间强度为0.6MPa以上。

4.根据权利要求1~3中任一项所述的发泡体片,其独立气泡率为80%以上。

5.根据权利要求1~4中任一项所述的发泡体片,其凝胶分率为30~80%。

6.根据权利要求1~5中任一项所述的发泡体片,其中,气泡的MD扁平率和TD扁平率中大的一者的扁平率为3以上。

7.根据权利要求1~6中任一项所述的发泡体片,其密度为0.05~0.3g/cm^3。

8.根据权利要求1~7中任一项所述的发泡体片,其厚度为0.03~2mm。

9.根据权利要求1~8中任一项所述的发泡体片,其平均气泡径为40~400μm。

10.一种粘合胶带,具备:

权利要求1~9中任一项所述的发泡体片、以及

设置在所述发泡体片的至少一面的粘合材料。

发泡体片及粘合胶带

技术领域

[0001] 本发明涉及发泡体片及具备该发泡体片的粘合胶带。

背景技术

[0002] 在笔记本电脑、移动电话、智能手机、平板电脑等便携电子设备中,显示装置有时为了防止破损、故障而在背面侧配置有缓冲材料。缓冲材料要求高柔软性,以往广泛使用了发泡体片。

[0003] 在电子设备内部,发泡体片也有时在例如至少一面涂布粘合剂并制成粘合胶带而使用。以往,作为在这些用途中使用的发泡体片,已知有一种交联聚烯烃系树脂发泡片,其是使包含热分解型发泡剂的发泡性聚烯烃系树脂片进行发泡并且交联而得到的(例如,参见专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2015-187232号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 通过将发泡体片制成卷状,能够在发泡体片上连续地涂布粘合剂,粘合胶带的制造变得非常高效。由此,粘合胶带的大量生产变得容易。然而,在对发泡体片进行卷绕而制成卷状后,有在发泡体片上产生褶皱的情况。若在发泡体片上产生褶皱,则会损害作为发泡体片的制品的品质。

[0009] 因此,本发明的课题是提供一种发泡体片及使用了该发泡体片的粘合胶带,所述发泡体片即使制成卷状,也不易产生褶皱。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本申请的发明人对卷状的发泡体片的褶皱进行了深入研究,结果发现,由于发泡体片的厚度在卷绕后变得比卷绕时大,因此在卷状的发泡体片上产生褶皱。而且发现,在压缩时所产生的永久应变大的发泡体片能够解决上述课题,从而完成了以下的本发明。

[0012] 即,本发明提供以下的[1]~[10]。

[0013] [1]一种发泡体片,其中,通过以每100mm^{2}1.2MPa的应力压缩1分钟而产生的永久应变为15%以上。

[0014] [2]根据上述[1]所述的发泡体片,其25%压缩强度为600kPa以下。

[0015] [3]根据上述[1]或[2]所述的发泡体片,其层间强度为0.6MPa以上。

[0016] [4]根据上述[1]~[3]中任一项所述的发泡体片,其独立气泡率为80%以上。

[0017] [5]根据上述[1]~[4]中任一项所述的发泡体片,其凝胶分率为30~80%。

[0018] [6]根据上述[1]~[5]中任一项所述的发泡体片,其中,气泡的MD扁平率和TD扁平率中大的一者的扁平率为3以上。

[0019] [7]根据上述[1]～[6]中任一项所述的发泡体片,其密度为0.05～0.3g/cm^3。

[0020] [8]根据上述[1]～[7]中任一项所述的发泡体片,其厚度为0.03～2mm。

[0021] [9]根据上述[1]～[8]中任一项所述的发泡体片,其平均气泡径为40～400μm。

[0022] [10]一种粘合胶带,具备:

[0023] 上述[1]～[9]中任一项所述的发泡体片、以及

[0024] 设置在所述发泡体片的至少一面的粘合材料。

[0025] 发明效果

[0026] 根据本发明,可以提供一种发泡体片及使用了该发泡体片的粘合胶带,所述发泡体片即使制成卷状,也不易产生褶皱。

附图说明

[0027] [图1]为示出层间强度的测定装置的示意图。

具体实施方式

[0028] 以下,使用实施方式对本发明进行详细说明。

[0029] [发泡体片]

[0030] (永久应变)

[0031] 本发明的发泡体片通过以每100mm^{2}1.2MPa的应力压缩1分钟而产生的永久应变为15%以上。若上述永久应变小于15%,则在将发泡体片卷绕成卷状后,与卷绕时相比厚度变大,有时在发泡体片上产生褶皱。从这样的观点考虑,本发明的发泡体片的上述永久应变优选为17%以上,更优选为20%以上。需要说明的是,本发明的发泡体片的上述永久应变的范围的上限值没有特别限定,但从密封性的观点考虑,优选为50%,更优选为40%。需要说明的是,发泡体片的永久应变可以利用后述实施例中记载的方法来测定。另外,发泡体片的永久应变可以通过调整构成发泡体片的树脂的种类及其比例、平均气泡径、气泡的扁平率、发泡体片的厚度、发泡体片的密度、发泡体片的凝胶分率等来控制。

[0032] (25%压缩强度)

[0033] 本发明的发泡体片的25%压缩强度优选为600kPa以下。若发泡体片的25%压缩强度为600kPa以下,则在将发泡体片卷成卷状时,追随性优异,能够抑制产生翘起等不良。从这样的观点考虑,发泡体片的25%压缩强度更优选为300kPa以下,进一步优选为200kPa以下,更进一步优选为100kPa以下。本发明的发泡体片的25%压缩强度的范围的下限值没有特别限定,通常为5kPa。需要说明的是,发泡体片的25%压缩强度可以利用后述实施例中记载的方法来测定。另外,发泡体片的25%压缩强度可以通过调整构成发泡体片的树脂的种类及其比例、平均气泡径、气泡的扁平率、发泡体片的厚度、发泡体片的密度、发泡体片的凝胶分率等来控制。

[0034] (层间强度)

[0035] 本发明的发泡体片的层间强度优选为0.6MPa以上。若发泡体片的层间强度为0.6MPa以上,则在将发泡体片用于粘合胶带时,能够提高粘合胶带的强度,其结果是,能够抑制因来自外部的冲击而使粘合胶带破坏。从这样的观点考虑,发泡体片的层间强度更优选为1.0MPa以上,进一步优选为1.2MPa以上。本发明的发泡体片的层间强度的范围的上限

值没有特别限定,通常为10MPa。需要说明的是,发泡体片的层间强度可以利用后述实施例中记载的方法来测定。另外,发泡体片的层间强度可以通过调整构成发泡体片的树脂的种类及其比例、平均气泡径、气泡的扁平率、发泡体片的厚度、发泡体片的密度、发泡体片的凝胶分率等来控制。

[0036] (独立气泡率)

[0037] 本发明的发泡体片的独立气泡率优选为80%以上。若发泡体片的独立气泡率为80%以上,则在将发泡体片用于密封材料时,能够改善发泡体片的防尘性及防水性。从这样的观点考虑,发泡体片的独立气泡率更优选为90%以上,进一步优选为95%以上。本发明的发泡体片的独立气泡率的范围的上限值没有特别限定,通常为100%。需要说明的是,发泡体片的独立气泡率可以利用后述实施例中记载的方法来测定。

[0038] (凝胶分率)

[0039] 本发明的发泡体片的凝胶分率优选为30~80%。若发泡体片的凝胶分率为30~80%,则能够减小发泡体片的气泡,并且能够改善层间强度。从这样的观点考虑,多层发泡体片的凝胶分率更优选为35~70%,进一步优选为40~60%。需要说明的是,发泡体片的凝胶分率可以利用实施例中记载的方法来测定。

[0040] (气泡的扁平率)

[0041] 本发明的发泡片的气泡的MD扁平率和TD扁平率中大的一者的扁平率优选为3以上。需要说明的是,在本说明书中,“MD”是指加工方向(Machine Direction),是与片的挤出方向等一致的方向。“TD”是指横向(Transverse Direction),是与MD正交并且与片的表面平行的方向。若气泡的MD扁平率和TD扁平率中大的一者的扁平率为3以上,则抑制厚度方向上的气泡的复原力,由此,容易使发泡体片的永久应变为15%以上。从这样的观点考虑,气泡的MD扁平率和TD扁平率中大的一者的扁平率更优选为5以上,进一步优选为7以上。需要说明的是,发泡体片中的气泡的MD扁平率和TD扁平率可以利用后述实施例中记载的方法来测定。另外,在发泡体片的制造中,通过沿着MD和TD的至少一个方向对发泡体片进行拉伸,能够调整发泡体片中的气泡的MD扁平率和TD扁平率。另外,从发泡体片的应力缓和率的观点考虑,更优选气泡的MD扁平率和TD扁平率这两者为3以上。

[0042] (平均气泡径)

[0043] 本发明的发泡体片的平均气泡径优选为40~400μm。如后述那样,发泡体片可以以任何形状使用,但优选为细宽度。若发泡体片的平均气泡径为40~400μm,则即便使发泡体片为细宽度,也能够确保发泡体片的充分的防水性。从这样的观点考虑,本发明的发泡片的平均气泡径更优选为100~300μm,进一步优选为150~250μm。需要说明的是,发泡体片的平均气泡径可以利用后述实施例中记载的方法来测定,在此所谓平均气泡径,是MD和TD的平均气泡径的平均值。

[0044] (密度)

[0045] 本发明的发泡体片的密度优选为0.05~0.3g/cm^3。若发泡体片的密度为0.05~0.3g/cm^3,则更容易使发泡体片的永久应变为15%以上。从这样的观点考虑,本发明的发泡体片的密度更优选为0.05~0.25g/cm^3,进一步优选为0.10~0.23g/cm^3。需要说明的是,发泡体片的密度可以利用后述实施例中记载的方法来测定。

[0046] (发泡倍率)

[0047] 本发明的发泡体片的发泡倍率优选为3倍以上。若发泡体片的发泡倍率为3倍以上,则更容易使发泡体片的永久应变为15%以上。从这样的观点考虑,本发明的发泡体片的密度更优选为4倍以上,进一步优选为5倍以上。本发明的发泡片的发泡倍率的范围的上限值没有特别限定,通常为30倍,优选为20倍。需要说明的是,发泡体片的发泡倍率可以利用后述实施例中记载的方法来测定。

[0048] (厚度)

[0049] 本发明的发泡体片的厚度优选为0.03~2mm。若发泡体片的厚度为0.03~2mm,则更容易使发泡体片的永久应变为15%以上。从这样的观点考虑,本发明的发泡体片的厚度更优选为0.05~1.0mm,进一步优选为0.1~0.7mm。需要说明的是,发泡体片的密度可以利用后述实施例中记载的方法来测定。

[0050] [构成发泡体片的树脂]

[0051] 本发明的发泡体片优选含有聚烯烃树脂。通过使用聚烯烃树脂,从而容易使发泡体片的永久应变为15%以下。

[0052] (聚烯烃树脂)

[0053] 聚烯烃树脂为热塑性树脂,作为其具体例,可举出聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、聚丁烯树脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等,它们之中,优选聚乙烯树脂及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物,更优选将聚乙烯树脂及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物混合而得到的树脂。通过使用聚乙烯树脂及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物,从而不易使气泡的扁平率增高,更容易使发泡体片的永久应变为15%以下。此外,容易确保发泡体片的柔软性。

[0054] 另外,作为聚乙烯树脂,可举出利用齐格勒纳塔催化剂、茂金属催化剂、氧化铬化合物等聚合催化剂进行聚合而得到的聚乙烯树脂,可合适地使用利用茂金属催化剂进行聚合而得到的聚乙烯树脂。

[0055] (茂金属催化剂)

[0056] 作为茂金属催化剂,可以举出具有用π电子体系的不饱和化合物夹持过渡金属而成的结构的双(环戊二烯基)金属络合物等化合物。更具体而言,可以举出1个或2个以上的环戊二烯基环或其类似物作为配体(配位体)而存在于钛、锆、镍、钯、铪及铂等四价过渡金属中的化合物。

[0057] 这样的茂金属催化剂的活性位点的性质均匀并且各活性位点具备相同的活性度。使用茂金属催化剂合成的聚合物的分子量、分子量分布、组成、组成分布等的均匀性高,因此,在使包含使用茂金属催化剂合成的聚合物的片进行交联的情况下,交联得以均匀地进行。均匀地交联了的片可均匀地发泡,因此容易使物性稳定。另外,能够均匀地拉伸,因此能够使发泡体的厚度均匀。

[0058] 作为配体,可以举出例如,环戊二烯基环、茚基环等。这些环式化合物可以被烃基、取代烃基或烃-取代准金属基所取代。作为烃基,可举出例如,甲基、乙基、各种丙基、各种丁基、各种戊基、各种己基、2-乙基己基、各种庚基、各种辛基、各种壬基、各种癸基、各种鲸蜡基、苯基等。需要说明的是,所谓“各种”,是指包括正、仲、叔、异的各种异构体。

[0059] 另外,也可以将使环式化合物聚合成低聚物而得到的物质用作配体。

[0060] 此外,除了π电子体系的不饱和化合物以外,还可以使用氯、溴等的一价的阴离子配体或二价的阴离子螯合配体、烃、烷氧化物、芳基酰胺、芳基氧化物、酰胺、磷化物、芳基磷

化物等。

[0061] 作为包含四价过渡金属、配体的茂金属催化剂,可举出例如,环戊二烯基三(二甲基酰胺)钛、甲基环戊二烯基三(二甲基酰胺)钛、双(环戊二烯基)二氯化钛、二甲基甲硅烷基四甲基环戊二烯基叔丁基酰胺二氯化锆等。

[0062] 茂金属催化剂通过与特定的共催化剂(助催化剂)组合而在各种烯烃的聚合时发挥作为催化剂的作用。作为具体的共催化剂,可举出甲基铝氧烷(MAO)、硼系化合物等。需要说明的是,共催化剂相对于茂金属催化剂的使用比例优选为10~100万摩尔倍,更优选为50~5,000摩尔倍。

[0063] 另外,作为聚乙烯树脂,优选为直链状低密度聚乙烯。直链状低密度聚乙烯更优选为通过使乙烯(例如,相对于单体总量,为75质量%以上,优选为90质量%以上)根据需要与少量的α-烯烃共聚而得到的直链状低密度聚乙烯。作为α-烯烃,具体而言,可举出丙烯、1-丁烯、1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-庚烯及1-辛烯等。其中,优选碳原子数4~10的α-烯烃。

[0064] 从柔软性的观点考虑,聚乙烯树脂、例如上述直链状低密度聚乙烯的密度优选为0.870~0.925g/cm^3,更优选为0.890~0.925g/cm^3,进一步优选为0.910~0.925g/cm^3。作为聚乙烯树脂,也可以使用多种聚乙烯树脂,另外,也可以添加上述密度范围以外的聚乙烯树脂。

[0065] 作为聚烯烃系树脂而使用的乙烯-乙酸乙烯酯共聚物可举出例如,含有优选为6~40质量%、更优选为10~35质量%、进一步优选为12~33质量%的乙酸乙烯酯的乙烯-乙酸乙烯酯共聚物。

[0066] 本发明中使用的乙烯-乙酸乙烯酯共聚物也可以是除了乙烯和乙酸乙烯酯之外还包含使一部分乙酸乙烯酯水解而生成的乙烯醇的共聚物。

[0067] 另外,作为聚丙烯树脂,可举出例如,均聚聚丙烯、含有50质量%以上的丙烯的丙烯-α-烯烃共聚物等。它们可以单独使用1种,也可以并用2种以上。作为构成丙烯-α-烯烃共聚物的α-烯烃,具体而言,可以举出乙烯、1-丁烯、1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯等,它们之中,优选碳原子数6~12的α-烯烃。

[0068] 作为聚丁烯树脂,可以举出例如,1-丁烯的均聚物、与乙烯或丙烯形成的共聚物等。

[0069] [聚乙烯树脂与乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的质量比]

[0070] 在使用将聚乙烯树脂及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物混合而得到的树脂作为聚烯烃树脂的情况下,聚乙烯树脂与乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的质量比优选为90:10~40:60。若为该范围,则能够容易地制造实现本发明的效果的发泡体片。从可获得效果更高的发泡体片这样的观点考虑,聚乙烯树脂与乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的质量比更优选为85:15~45:55的范围,进一步优选为80:20~50:50的范围。

[0071] 本发明的发泡体片可以在不阻碍本发明的效果的范围内包含除聚烯烃树脂以外的树脂。但是,从使发泡体片的永久应变为15%以下的观点考虑,优选本发明的发泡体片的树脂成分中的聚烯烃树脂的比例高。具体而言,本发明的发泡体片的树脂成分中的聚烯烃树脂的比例优选为80~100质量%,更优选为90~100质量%,进一步优选为95~100质量%,更进一步优选为99~100质量%。

[0072] [添加剂]

[0073] 本发明的发泡体片优选通过使包含上述树脂和发泡剂的发泡性组合物进行发泡而得到。作为发泡剂,优选为热分解型发泡剂。

[0074] 作为热分解型发泡剂,可使用有机发泡剂、无机发泡剂。作为有机发泡剂,可举出偶氮二甲酰胺、偶氮二羧酸金属盐(偶氮二羧酸钡等)、偶氮二异丁腈等偶氮化合物、N,N'-二亚硝基五亚甲基四胺等亚硝基化合物、联二脲、4,4'-氧双(苯磺酰肼)、甲苯磺酰肼等肼衍生物、甲苯磺酰氨基脲等氨基脲化合物等。

[0075] 作为无机发泡剂,可举出碳酸铵、碳酸钠、碳酸氢铵、碳酸氢钠、亚硝酸铵、硼氢化钠、无水柠檬酸单钠等。

[0076] 它们之中,从得到微细的气泡的观点及经济性、安全方面的观点考虑,优选偶氮化合物,更优选偶氮二甲酰胺。

[0077] 热分解型发泡剂可以单独使用1种,也可以并用2种以上。

[0078] 相对于100质量份树脂,发泡性组合物中的发泡剂的配合量优选为1~20质量份,更优选为1.5~15质量份,进一步优选为3~10质量份。通过使发泡剂的配合量为1质量份以上,从而发泡性片可适度地发泡,能向发泡体片赋予适度的柔软性。另外,通过使发泡剂的配合量为20质量份以下,从而可防止发泡体片以必要以上的程度发泡,能够使发泡体片的机械强度等良好。

[0079] 在发泡性组合物中,可以配合分解温度调节剂。分解温度调节剂是作为具有降低热分解型发泡剂的分解温度或加快分解速度等调节功能的物质而配合的,作为具体的化合物,可举出氧化锌、硬脂酸锌、脲等。为了调整发泡体片的表面状态等,例如可配合相对于100质量份树脂为0.01~5质量份的分解温度调节剂。

[0080] 在发泡性组合物中,可以配合抗氧化剂。作为抗氧化剂,可举出2,6-二叔丁基对甲酚等酚系抗氧化剂、硫系抗氧化剂、磷系抗氧化剂、胺系抗氧化剂等。例如可配合相对于100质量份树脂为0.01~5质量份的抗氧化剂。

[0081] 在发泡性组合物中,除此以外,还可以配合热稳定剂、着色剂、阻燃剂、抗静电剂、填充材料等发泡体中通常使用的添加剂。

[0082] 在发泡体片中,聚烯烃树脂为主成分,以发泡体片总量为基准计,聚烯烃树脂的含量例如为70质量%以上,优选为80质量%以上,更优选为90质量%以上。

[0083] [发泡体片的制造方法]

[0084] 本发明的发泡体片没有特别限制,可以如下制造:对由至少包含树脂及热分解型发泡剂的发泡性组合物制成的发泡性片进行加热从而使热分解型发泡剂进行发泡。另外,优选使发泡性片交联,对交联了的发泡性片进行加热从而使其发泡。

[0085] 更具体而言,发泡体片的制造方法优选包括以下的工序(1)~(3)。

[0086] 工序(1):将由至少包含树脂及热分解型发泡剂的发泡性组合物制成的发泡性片成型的工序

[0087] 工序(2):向发泡性片照射电离性射线从而使发泡性片交联的工序

[0088] 工序(3):对交联了的发泡性片进行加热,使热分解型发泡剂发泡从而得到发泡体片的工序

[0089] 在工序(1)中,将发泡性片成型的方法没有特别限定,例如,可以将树脂及添加剂

供给至挤出机,进行熔融混炼,从挤出机将发泡性组合物以片状挤出,由此进行成型。另外,发泡性片也可以通过对发泡性组合物进行加压等而成型。发泡性片的成型温度(即,挤出时的温度或加压时的温度)优选为50～250℃,更优选为80～180℃。

[0090] 作为工序(2)中使发泡性组合物交联的方法,采用向发泡性片照射电子束、α射线、β射线、γ射线等电离性射线的方法。上述电离射线的照射量以所得到的发泡体片的交联度成为上述所希望的范围的方式调整即可,但优选为1～12Mrad,更优选为1.5～10Mrad。

[0091] 在工序(3)中,对发泡性组合物进行加热而使热分解型发泡剂发泡时的加热温度为热分解型发泡剂的发泡温度以上即可,但优选为200～300℃,更优选为220～280℃。在工序(3)中,发泡性组合物发泡而形成气泡,成为发泡体。

[0092] 另外,在本制造方法中,发泡体片可以通过轧制、拉伸等方法而使厚度变薄,也可以通过轧制、拉伸等而调整气泡扁平率。

[0093] 但是,本制造方法不限于上述方法,也可以通过上述以外的方法而得到发泡体片。例如,代替照射电离性射线,也可以通过预先在发泡性组合物中配合有机过氧化物并对发泡性片进行加热而使有机过氧化物分解的方法等来进行交联。

[0094] 另外,在不需要交联的情况下,也可以省略工序(2),在该情况下,在工序(3)中,可以对未交联的发泡性片进行加热而使其发泡。

[0095] [粘合胶带]

[0096] 本发明的粘合胶带具备本发明的发泡体片以及设置在发泡体片的至少一面的粘合材料。粘合胶带可介由粘合材料而粘接于支持构件等其他构件。粘合胶带可以是在发泡体片的两面设置粘合材料而得到的,也可以是在发泡体片的一面设置粘合材料而得到的。

[0097] 另外,粘合材料至少具备粘合剂层即可,可以是层叠于发泡体片的表面的粘合剂层单体,也可以是贴附于发泡体片的表面的双面粘合片,但优选为粘合剂层单体。需要说明的是,双面粘合片具备基材以及设置在基材的两面的粘合剂层。双面粘合片用于使一个粘合剂层粘接于发泡体片并且使另一个粘合剂层粘接于其他构件。

[0098] 作为构成粘合剂层的粘合剂,没有特别限制,可以使用例如,丙烯酸系粘合剂、氨基甲酸酯系粘合剂、橡胶系粘合剂、有机硅系粘合剂等。另外,也可以在粘合材料上进一步贴合脱模纸等剥离片。

[0099] 粘合剂层的厚度优选为5～200μm,更优选为7～150μm,进一步优选为10～100μm。

[0100] [发泡体片卷]

[0101] 本发明的发泡体片能够制成卷。通过制成卷,从而变得容易保存,也便于搬运。需要说明的是,在使用时,可以从卷开卷而使用。如上述那样,本发明的发泡体片的永久应变为15%以上,因此,在将发泡体片卷成卷状时,能够抑制产生褶皱等问题。另外,通过使压缩强度如上述那样为一定值以下,从而在将发泡体片卷成卷状时,能够抑制产生翘起等不良。

[0102] [发泡体片的用途]

[0103] 发泡体片的用途没有特别限定,优选在电子设备用途中使用。作为电子设备,可举出智能手机等移动电话、游戏设备、电子记事本、平板电脑终端、笔记本电脑等便携电子设备。发泡体片可在电子设备内部用作缓冲材料,优选用作显示装置用缓冲材料。另外,也可以在电子设备内部用作填埋部件之间的间隙等的密封材料。

[0104] 发泡体片可以以任何形状使用,例如可以以细宽度来使用,具体而言,可以设定为

细长矩形、方框等框状、L字状、コ字状等。作为它们的宽度,例如为5mm以下,优选为3mm以下,更优选为1mm以下,另外,例如为0.1mm以上。

[0105] 作为显示装置用缓冲材料而使用的发泡体片例如可以以下述方式使用:配置在设置于各种电子设备中的显示器面板的背面侧,对作用于显示器面板的冲击进行缓冲。在该情况下,发泡体片可以配置在显示器面板的背面侧所配置的支持构件上。支持构件例如是构成各种电子装置的外壳等的一部分的构件。

[0106] 用于电子设备中的发泡体片可以是如上述那样设置有粘合材料的发泡体片,可以利用粘合材料而贴合于显示器面板、支持构件等。特别地,本发明的第2发明的发泡体片除了高速耐冲击性优异之外,低速耐冲击性也优异,因此,可合适地用于与重量大的壁挂电视机等设备的贴合、固定等。

[0107] 实施例

[0108] 利用实施例来更详细地说明本发明,但本发明不受这些例子的任何限定。

[0109] [测定方法]

[0110] 各物性的测定方法及评价方法如下所述。

[0111] <厚度>

[0112] 利用千分表进行了测定。

[0113] <密度、发泡倍率>

[0114] 对于发泡体片,测定发泡前和发泡后的比容积(单位:cc/g),通过发泡后的比容积/发泡前的比容积而算出发泡倍率。另外,由测得的比容积算出密度。

[0115] <平均气泡径及气泡的扁平率>

[0116] 将发泡体片分别沿着MD和TD而在厚度方向(ZD)上切断,使用数码显微镜(株式会社キーエンス制,制品名“VHX-900”),拍摄200倍的放大照片。在所拍摄的放大照片中,对于MD、TD各自的长度2mm距离的截面中存在的全部气泡,测定MD的气泡径、TD的气泡径和ZD的气泡径,将该操作重复5次。然后,将全部气泡的MD、TD和ZD各自的气泡径的平均值作为MD、TD和ZD的平均气泡径。然后,将MD和TD的平均气泡径的平均值作为平均气泡径。另外,将MD的平均气泡径除以ZD的平均气泡径,由此算出气泡的MD扁平率。进而,将TD的平均气泡径除以ZD的平均气泡径,由此算出气泡的TD扁平率。

[0117] <25%压缩强度>

[0118] 利用依照JIS K6767的测定方法,在23℃的测定温度下进行了测定。

[0119] <层间强度>

[0120] 在图1中示出用于评价层间强度的试验装置的示意图。在发泡体片11的25mm见方范围内涂布底漆(セメダイン株式会社制“PPXプライマー”)后,在涂布部分的中央滴加直径5mm量的粘接剂12(セメダイン株式会社制“PPX”)。然后立即在粘接剂滴加部分放置25mm见方的铝制夹具13,将发泡体片与夹具13压接。然后,沿着夹具13的大小对发泡体片进行切割。在经切割的发泡体片的未粘接夹具13的面涂布底漆,在涂布部分的中央滴加直径5mm量的粘接剂12。然后立即在粘接剂滴加部分放置10mm见方的铝制夹具14,将发泡体片与夹具14压接。将在夹具14的周边溢出的粘接剂拭去后,依照夹具14的大小而在发泡体片上切出切口15。将其在室温下放置30分钟,由此对粘接剂进行熟化,制成层间强度测定用样品。

[0121] 接着,在以能在恒温槽内进行试验的方式设置有恒温槽的试验机(株式会社エ

一・アンド・デイ制“テンシロン万能材料试验机”)中,设置了1kN的负荷传感器。然后,以发泡体片的片表面与拉伸方向垂直的方式将层间强度测定用样品安装于试验机。将恒温槽的温度设定为23℃后,放置至层间强度测定用样品的温度为23℃。然后,将一个夹具以100mm/分钟的速度垂直向上牵拉,仅使发泡体片的1cm见方的范围剥离。测定此时的最大负荷,作为第1次的测定结果。将同样的操作重复3次,将其平均值作为层间强度。

[0122] 〈独立气泡率〉

[0123] 从发泡体片切出一边为5cm的平面正方形的试验片。然后,测定试验片的厚度,算出试验片的表观体积V1,并且测定试验片的质量W1。接下来,基于下式算出气泡所占的体积V2。需要说明的是,将试验片的密度设为ρ(g/cm^3)。

[0124] 气泡所占的体积V2＝V1-W1/ρ

[0125] 接着,使试验片在23℃的蒸馏水中沉至距水面100mm的深度,持续3分钟对试验片施加15kPa的压力。然后,将试验片从水中取出,除去附着于试验片表面的水分,测定试验片的质量W2,基于下式算出独立气泡率F1。

[0126] 独立气泡率F1(%)＝100-100×(W2-W1)/V2

[0127] 〈凝胶分率〉

[0128] 从发泡体片采集约100mg的试验片,精密称量试验片的质量A(mg)。接下来,将该试验片浸渍于120℃的二甲苯30cm^{3}中,放置24小时后,利用200目的金属网进行过滤,采集金属网上的不溶成分,进行真空干燥,精密称量不溶成分的质量B(mg)。根据所得到的值,由下式算出凝胶分率(质量%)。

[0129] 凝胶分率(质量%)＝100×(B/A)

[0130] 〈永久应变〉

[0131] 将发泡体片裁切成10mm×10mm的平面正方形,层叠至厚度为约4mm,从而制作试验片,测定了试验片的厚度(C)。使用拉伸试验机(岛津制作所社制,オートグラフAGS-X),在速度为5mm/分钟的条件下将试验片压缩至1.2MPa的应力,在该状态下静止1分钟。然后,放开压缩,测定了压缩后的试验片的厚度(D)。然后,由下式算出永久应变率。需要说明的是,永久应变率的测定是在23℃、50％RH环境下进行的。

[0132] 永久应变率(%)＝(1-D/C)×100

[0133] 〈发泡体片的褶皱的产生的评价〉

[0134] 以20N的张力对300m的发泡体片进行卷绕,制成发泡体片卷。将发泡体片卷在23℃的温度的环境下保存1周。然后,放开发泡体片卷,确认有无长度大于5cm的褶皱,按照以下评价基准对发泡体片的褶皱的产生进行了评价。

[0135] (评价基准)

[0136] ○:无长度大于5cm的褶皱。

[0137] ×:有长度大于5cm的褶皱。

[0138] 实施例及比较例中使用的材料如下所述。

[0139] ・聚烯烃树脂(a):ノバテックEVA LV440(日本ポリエチレン社制,乙烯-乙酸乙烯酯共聚物,乙酸乙烯酯含量为15质量%)

[0140] ・聚烯烃树脂(b):カーネル(注册商标)KF283(日本ポリエチレン株式会社制,利用茂金属催化剂进行聚合而得到的乙烯/α-烯烃共聚物(LLDPE))

[0141] • 热分解型发泡剂:偶氮二甲酰胺

[0142] • 分解温度调节剂:氧化锌,堺化学工业株式会社制,商品名“OW-212F”

[0143] • 酚系抗氧化剂:2,6-二叔丁基对甲酚

[0144] [发泡体片的制作方法]

[0145] 如下所述地制成实施例1～11及比较例1～2的发泡体片。

[0146] <实施例1>

[0147] 准备了聚烯烃树脂(a)20质量份、聚烯烃树脂(b)80质量份、热分解型发泡剂3.5质量份、分解温度调节剂1质量份和酚系抗氧化剂0.5质量份作为原料。对这些材料进行熔融混炼后,进行加压,由此得到厚度为0.5mm的发泡性树脂片。以500keV的加速电压向所得到的发泡性树脂片的两面照射7Mrad的电子束,使发泡性树脂片进行了交联。接下来,针对交联了的发泡性树脂片,一边以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行拉伸,一边加热至250℃从而使其发泡,得到密度为0.22g/cm^3、厚度为0.20mm的发泡体片。

[0148] <实施例2>

[0149] 以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0150] <实施例3>

[0151] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成3质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,将电子束的照射量由7Mrad变更成6Mrad,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0152] <实施例4>

[0153] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成3质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0154] <实施例5>

[0155] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成3质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,将电子束的照射量由7Mrad变更成6Mrad,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0156] <实施例6>

[0157] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成4.5质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0158] <实施例7>

[0159] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成4.5质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,将电子束的照射量由7Mrad变更成6Mrad,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0160] <实施例8>

[0161] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成8质量份,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0162] <实施例9>

[0163] 将聚烯烃树脂(a)的配合量由20质量份变更成30质量份,将聚烯烃树脂(b)的配合

量由80质量份变更成70质量份,将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成8质量份。将加速电压由500keV变更成1000keV,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD对发泡性树脂片进行了拉伸。除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0164] 〈实施例10〉

[0165] 将聚烯烃树脂(a)的配合量由20质量份变更成40质量份,将聚烯烃树脂(b)的配合量由80质量份变更成60质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0166] 〈实施例11〉

[0167] 将聚烯烃树脂(a)的配合量由20质量份变更成50质量份,将聚烯烃树脂(b)的配合量由80质量份变更成50质量份,将加速电压由500keV变更成1000keV,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0168] 〈比较例1〉

[0169] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成4质量份,将电子束的照射量由7Mrad变更成6Mrad,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0170] 〈比较例2〉

[0171] 将热分解型发泡剂的配合量由3.5质量份变更成7质量份,将电子束的照射量由7Mrad变更成6Mrad,以成为表1中记载的扁平率的方式沿MD、TD进行了拉伸,除此以外,与实施例1同样地操作,得到发泡体片。

[0172] 将实施例1～11及比较例1～2的评价结果示于表1中。

[0173] [表1]

[0174] 表1

[0175]

			实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10	实施例11	比较例1	比较例2
配合(质量份)	聚烯烃树脂	(a)L V440	20	20	20	20	20	20	20	20	30	40	50	20	20
		(b)カーネル KF283	80	80	80	80	80	80	80	80	70	60	50	80	80
	热分解型发泡剂	偶氮二甲酰胺	3.5	3.5	3	3	3	4.5	4.5	8	3.5	3.5	3.5	4	7
	抗氧化剂	2,6-二叔丁基对甲酚	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	分解温度调节剂	OW-212F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
制造条件	发泡性树脂片的厚度(mm)		0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3
	加速电压(keV)		500	500	1000	1000	1000	1000	1000	500	1000	1000	1000	500	500
	照射量(Mrad)		7	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	6	6
发泡体片的物性	厚度(mm)		0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3
	密度(g/cm^3)		0.22	0.20	0.20	0.20	0.20	0.13	0.13	0.10	0.20	0.20	0.2	0.20	0.13
	发泡倍率(倍)		4.5	5	5	5	5	8	8	10	5	5	5	5	8
	平均气泡径(μm)		171	158	172	188	188	210	251	165	163	159	171	72	131
	气泡的MD扁平率(MD/ZD)		4.2	3.6	3.96	4.2	12.25	3.24	3.84	2.1	3.6	3.6	3.6	1.44	1.92
	气泡的TD扁平率(TD/ZD)		12.25	9	10.89	12.25	3.90	7.29	10.24	3.06	9	9	9	1.44	2.56
	气泡的MD和TD中大的一者的扁平率		12.25	9	10.89	12.25	12.25	7.29	10.24	3.06	9	9	9	1.44	2.56
	25%压缩强度(kPa)		63	71	59	53	58	69	64	47	52	49	50	98	89
	层间强度(MPa)		0.91	1.22	1.12	1.09	1.05	1.02	0.89	1.04	1.64	1.40	1.17	2.60	1.03
	独立气泡率(%)		99	98	100	99	99	99	100	98	98	98	98	99	98
	凝胶分率(%)		51	53	42	54	54	56	47	53	53	53	53	33	45
	永久应变(%)		21	19	22	25	24	21	23	19	22	21	23	6	9
评价	发泡体片的褶皱		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×

[0176] 由实施例1～11及比较例1～2的发泡体片的评价结果可知,若发泡体片的永久应变为15%以上,则可抑制发泡体片卷绕后的褶皱的产生。

[0177] 附图标记说明

[0178] 1画面

[0179] 2泡棉胶带

[0180] 3框体

[0181] 11发泡体片

[0182] 12粘接剂

[0183] 13夹具

[0184] 14夹具

[0185] 15切口

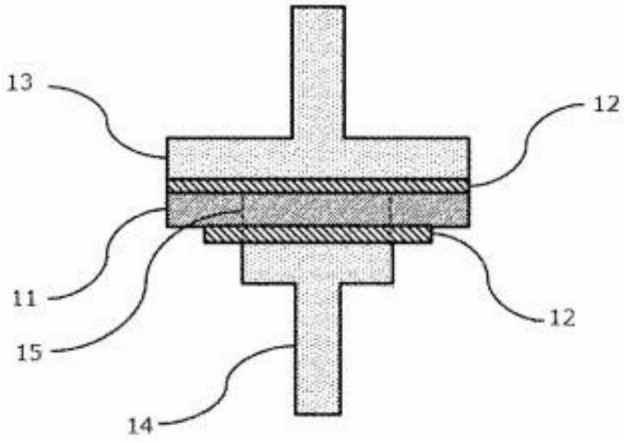


图1