



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108604534 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 201680079908.3

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

(22) 申请日 2016.12.26

务所(普通合伙) 11277

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 刘新宇 李茂家

申请公布号 CN 108604534 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2018.09.28

H01L 21/027 (2006.01)

(30) 优先权数据

G01N 23/223 (2006.01)

2016-012558 2016.01.26 JP

G03F 7/42 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2018.07.24

CN 1675263 A, 2005.09.28

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 2005191030 A, 2005.07.14

PCT/JP2016/088687 2016.12.26

JP 2015162659 A, 2015.09.07

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2009258211 A, 2009.11.05

W02017/130620 JA 2017.08.03

JP 2014096462 A, 2014.05.22

(73) 专利权人 松下知识产权经营株式会社

JP 2007316360 A, 2007.12.06

地址 日本大阪府

CN 1174343 A, 1998.02.25

(72) 发明人 岛田和哉 西川晴香 鬼头佑典

JP 2008066520 A, 2008.03.21

JP 2000058411 A, 2000.02.25

审查员 姚丹群

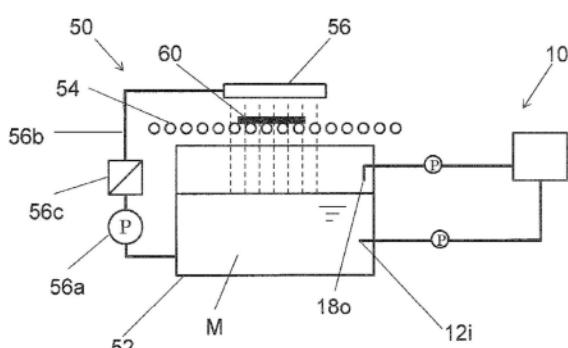
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

光致抗蚀剂成分浓度测定装置及浓度测定方法

(57) 摘要

循环使用的光致抗蚀剂剥离液的溶解光致抗蚀剂经时地增加并变性，因此基于吸光度的浓度测定存在偏离标准曲线的问题。一种光致抗蚀剂成分浓度测定装置，其特征在于，具备指定包含在光致抗蚀剂中但不包含在光致抗蚀剂剥离原液中的元素、并测定其指定的指定元素在光致抗蚀剂剥离液中的浓度的测定单元。



1. 一种光致抗蚀剂成分浓度测定装置,其特征在于,其为用于光致抗蚀剂剥离装置的光致抗蚀剂成分浓度测定装置,所述光致抗蚀剂剥离装置具有:

包含NQD即萘醌二叠氮磺酸酯和酚醛清漆树脂的光致抗蚀剂;和
不包含硫元素的光致抗蚀剂剥离液所使用的光致抗蚀剂剥离液槽,
利用荧光X射线测定装置测定所述光致抗蚀剂剥离液中的硫元素的量。

2. 根据权利要求1所述的光致抗蚀剂成分浓度测定装置,其特征在于,具备根据荧光X射线测定装置的测定量算出光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂成分浓度的算出单元。

3. 根据权利要求2所述的光致抗蚀剂成分浓度测定装置,其特征在于,用连通于所述光致抗蚀剂剥离液槽内的引出配管和设置于所述引出配管的测定单元进行测定。

4. 根据权利要求3所述的光致抗蚀剂成分浓度测定装置,其特征在于,具备连通于所述引出配管的X射线透过配管。

5. 根据权利要求3所述的光致抗蚀剂成分浓度测定装置,其特征在于,具备用于接收从所述引出配管排出的所述光致抗蚀剂剥离液的测定容器。

6. 一种光致抗蚀剂成分浓度测定方法,其特征在于,其为用于光致抗蚀剂剥离装置的光致抗蚀剂成分浓度测定方法,所述光致抗蚀剂剥离装置具有:

包含NQD即萘醌二叠氮磺酸酯和酚醛清漆树脂的光致抗蚀剂;和
不包含硫元素的光致抗蚀剂剥离液所使用的光致抗蚀剂剥离液槽,
利用荧光X射线测定装置测定所述光致抗蚀剂剥离液中的硫元素的量。

7. 根据权利要求6所述的光致抗蚀剂成分浓度测定方法,其特征在于,包括根据所述硫的量算出所述光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂成分的浓度的算出工序。

8. 根据权利要求7所述的光致抗蚀剂成分浓度测定方法,其特征在于,从所述光致抗蚀剂剥离液槽内取出所述光致抗蚀剂剥离液并测定其取出的流动的所述光致抗蚀剂剥离液的硫的量。

9. 根据权利要求7所述的光致抗蚀剂成分浓度测定方法,其特征在于,从所述光致抗蚀剂剥离液槽内取出所述光致抗蚀剂剥离液并将所取出的所述光致抗蚀剂剥离液暂时储存在测定容器后测定硫的量。

光致抗蚀剂成分浓度测定装置及浓度测定方法

技术领域

[001] 本发明涉及用于测定光刻中所用的光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度的光致抗蚀剂成分浓度测定装置及浓度测定方法。

背景技术

[002] IC、LSI等中,随着半导体元件的高集成化和芯片尺寸的缩小化,布线电路的微细化及多层化正在进展。另外,不仅这样的微小部件、在液晶显示器等FPD(平板显示器,Flat Panel Display)中在像素的形成中也需要微小的布线电路。为了制作这样的微小布线电路,需要光刻技术。

[003] 在光刻中,形成用于成为布线电路的材料膜,并在该膜上涂布光致抗蚀剂。然后,使光致抗蚀剂以与布线相应的图案感光并去除后,对材料膜进行蚀刻。最后去除光致抗蚀剂。在正型光致抗蚀剂中,为了将感光后的光致抗蚀剂去除,使用光致抗蚀剂剥离液。

[004] 光致抗蚀剂剥离液由于进行某种程度的重复使用,因此光致抗蚀剂浓度会逐渐增高。重复使用光致抗蚀剂剥离液是经济上的问题。另外,光致抗蚀剂浓度提高一定程度时停止使用在制品的品质上会有问题。

[005] 即,光致抗蚀剂剥离液需要在使用的正当中监控光致抗蚀剂浓度,若变为规定的浓度以上,则将全部或一部分更换。

[006] 对于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度的测定,考虑了一些方法。在进行大量生产的工厂中,需要能够在短时间内以一定程度的精度确定光致抗蚀剂浓度的方法。

[007] 专利文献1中公开了根据吸光度求出光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度的方法。该方法中,利用随着光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度的上升而吸光度变高的现象。即,预先求出事先光致抗蚀剂浓度已知的光致抗蚀剂剥离液的吸光度,将其制成标准曲线来确定光致抗蚀剂浓度。

[008] 但是,在基于吸光度的浓度测定中,存在即使光致抗蚀剂浓度恒定,光致抗蚀剂剥离液的吸光度也随时间推移而变化的问题。认为这是因为,溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂逐渐分解为低分子,吸光光谱的峰向低波长侧偏移。

[009] 另外,基于吸光度的浓度测定中重要的是被测定物的温度管理。

[010] 在实际的制造工艺中,在数周内边补充光致抗蚀剂剥离液边继续生产。即,具有各种各样吸光光谱的、溶解了的光致抗蚀剂的分解成分混杂在光致抗蚀剂剥离液中。这样,可以说专利文献1的方法难以测定准确的光致抗蚀剂浓度。

[011] 现有技术文献

[012] 专利文献

[013] 专利文献1:日本特开平07-235487号公报

发明内容

[014] 发明要解决的问题

[0015] 专利文献1为使用吸光度的方法。溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂逐渐分解为低分子,吸光光谱的峰向低波长侧偏移。其结果,具有各种各样吸光光谱的、光致抗蚀剂成分的分子混杂在光致抗蚀剂剥离液中。

[0016] 其结果,存在如下课题:通过使用吸光度的方法预先求出的标准曲线随着时间推移而变得无法利用,缺少准确性,无法准确地把握溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度。另外还有如下问题:光致抗蚀剂剥离液的光致抗蚀剂成分分解,从而色调发生变化,在浓度测定中产生误差。

[0017] 本发明用于解决这样的现有问题,其目的在于,提供即使溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂逐渐分解为低分子,也能够准确、精度良好地测定溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度的、光致抗蚀剂成分浓度测定装置、及光致抗蚀剂成分浓度测定方法。

[0018] 用于解决问题的方案

[0019] 而且,为了实现该目的,本发明采用指定包含在光致抗蚀剂中且不包含在光致抗蚀剂剥离原液中的元素、并测定其指定的指定元素在光致抗蚀剂剥离液中的浓度的构成,由此实现期望的目的。

[0020] 具体而言,使指定元素为硫,另外,更具体而言,利用荧光X射线测定硫的量。另外,更具体而言,根据荧光X射线的测定量算出光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂成分浓度。

[0021] 采用指定包含在光致抗蚀剂中但不包含在光致抗蚀剂剥离原液中、在光致抗蚀剂剥离液中不分解或不变化的成分,并测定其指定的成分在光致抗蚀剂剥离液中的浓度的构成。

[0022] 根据该构成,能够准确、精度良好地测定溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂、即光致抗蚀剂剥离液中的溶解抗蚀剂浓度。

[0023] 作为指定的指定成分,例如在光致抗蚀剂的感光材料成分中含有硫、且光致抗蚀剂剥离原液中不含硫的情况下,有硫。

[0024] 作为指定的指定成分,只要光致抗蚀剂含有但光致抗蚀剂剥离原液中不含有、且在光致抗蚀剂剥离液中不分解即可,可以为元素、或化学物质、或者化学成分。

[0025] 发明的效果

[0026] 根据本发明,采用用于指定包含在光致抗蚀剂中但不包含在光致抗蚀剂剥离原液中的元素、并测定其指定的指定元素在光致抗蚀剂剥离液中的浓度的构成。

[0027] 由此,可以提供能够准确、精度良好地测定光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度即溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度、即溶解光致抗蚀剂浓度的、光致抗蚀剂成分浓度测定装置、及光致抗蚀剂成分浓度测定方法。

[0028] 另外,即使色调因光致抗蚀剂剥离液的光致抗蚀剂成分分解而发生变化,在浓度测定中也不产生误差。

附图说明

[0029] 图1为示出安装有本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置的光致抗蚀剂剥离装置的构成的图。

[0030] 图2为示出光致抗蚀剂成分浓度测定装置的构成的图。

[0031] 图3为示出利用荧光X射线测量光致抗蚀剂剥离液中的硫浓度而得到的实验结果的图。

具体实施方式

[0032] 以下,用附图对本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置进行说明。需要说明的是,以下的说明例示出本发明的一实施方式,但本发明并不限定于以下的说明。可以在不脱离本发明主旨的范围内自由改变。

[0033] 图1中示出安装有本实施方式的光致抗蚀剂成分浓度测定装置的光致抗蚀剂剥离装置50的构成。光致抗蚀剂剥离装置50具有:光致抗蚀剂剥离液槽 52、用于输送被处理物60的传送带54、用于将光致抗蚀剂剥离液M散布于被处理物60的喷淋56、及光致抗蚀剂成分浓度测定装置10。

[0034] 光致抗蚀剂剥离装置50如下地动作。被处理物60被载置于传送带54上并被输送。而且,在光致抗蚀剂剥离液槽52上散布光致抗蚀剂剥离液M,光致抗蚀剂被剥离。循环使用光致抗蚀剂剥离液M。

[0035] 指定包含在光致抗蚀剂中但不包含在光致抗蚀剂剥离原液、且在光致抗蚀剂剥离液中不分解或不变化的成分。作为其指定的指定成分,只要光致抗蚀剂含有、光致抗蚀剂剥离原液中不含有、且在光致抗蚀剂剥离液中不分解、或不变化即可,可以为元素、或化学物质、或者化学成分。需要说明的是,此处光致抗蚀剂剥离原液是指制备后的未使用的光致抗蚀剂剥离液。

[0036] 例如,在光致抗蚀剂包含作为光敏剂的NQD(萘醌二叠氮磺酸酯)和作为高分子树脂的酚醛清漆树脂的情况下,光致抗蚀剂包含硫、即硫元素。

[0037] 例如,在光致抗蚀剂剥离原液采用MEA(单乙醇胺)、BDG(二乙二醇单丁醚)及水的组成的情况下,光致抗蚀剂剥离原液不含硫、即硫元素。

[0038] 指定光致抗蚀剂中包含但光致抗蚀剂剥离原液中不含的成分或元素为硫元素时,即使含有硫的成分在光致抗蚀剂剥离液中通过分解等而变化,硫元素其本身也不变化。

[0039] 因此,通过测定其指定的指定元素即硫元素在光致抗蚀剂剥离液中的浓度,从而能够算出光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度即溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度、即溶解光致抗蚀剂浓度,能够准确、精度良好地测定溶解于光致抗蚀剂剥离液中的光致抗蚀剂浓度。

[0040] 循环使用的光致抗蚀剂剥离液M储存在光致抗蚀剂剥离液槽52中,并通过泵56a借助喷淋配管56b而被送至喷淋56。需要说明的是,理想的是在喷淋配管56b具备过滤器56c。是因为能够防止光致抗蚀剂的固体成分等带来的堵塞。

[0041] 而且,将被处理物60的光致抗蚀剂剥离后,返回至光致抗蚀剂剥离液槽 52。这样循环利用光致抗蚀剂剥离液M。光致抗蚀剂剥离液M中的光致抗蚀剂在剥离后溶解于光致抗蚀剂剥离液M。

[0042] 由此,光致抗蚀剂剥离液槽52内的溶解的光致抗蚀剂的浓度经时地增加。因此,光致抗蚀剂剥离液槽52中的光致抗蚀剂剥离液M在溶解了的溶解光致抗蚀剂达到一定浓度时将一部分或全部更换为作为光致抗蚀剂剥离液原液的新液。

[0043] 本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置10从光致抗蚀剂剥离液槽52中取出光致

抗蚀剂剥离液M并测定溶解的光致抗蚀剂中的作为指定元素的硫的量,再次返回至光致抗蚀剂剥离液槽52中。

[0044] 需要说明的是,符号12i为光致抗蚀剂剥离液M的吸入口,符号18o为将测定了溶解的光致抗蚀剂中的硫量后的光致抗蚀剂剥离液M返回至光致抗蚀剂剥离液槽52中的排出口。

[0045] 需要说明的是,虽然未图示,但也可以将测定硫的量后的光致抗蚀剂剥离液M排出到体系外而不返回至光致抗蚀剂剥离液槽52中。

[0046] 图2示出光致抗蚀剂成分浓度测定装置10的构成。光致抗蚀剂成分浓度测定装置10具有:连通于光致抗蚀剂剥离液槽52内的引出配管12、前述引出配管12、用于测定通过前述引出配管12内的光致抗蚀剂剥离液M的测定部14、及使光致抗蚀剂剥离液M返回至前述光致抗蚀剂剥离液槽52中的返回配管18。

[0047] 进而,还具有:荧光X射线测定装置20,其作为用于测定前述测定部14内的前述光致抗蚀剂剥离液M中的作为指定的指定元素的硫的量的测定单元;和,控制器30,其作为根据前述荧光X射线测定装置20的硫量测定值算出前述光致抗蚀剂剥离液M中的光致抗蚀剂成分浓度的算出单元。

[0048] 引出配管12从光致抗蚀剂剥离液槽52中取出光致抗蚀剂剥离液M的一部分。另外,在引出配管12设置有用于输送光致抗蚀剂剥离液M的泵12a。泵12a对引出配管12中的压力进行调节以使在设置于下游侧的测定部14没有障碍地处理光致抗蚀剂剥离液M。

[0049] 作为测定单元的测定部14是荧光X射线测定装置20为了测定光致抗蚀剂剥离液M中的硫的量、即硫量而连续设置于引出配管12。图2中为连续设置于引出配管12的部分。为了对光致抗蚀剂剥离液M照射来自荧光X射线测定装置20的X射线,测定部14使用会使X射线透过的材料。

[0050] 作为测定单元的测定部14的形态没有特别限定。例如,考虑如下形态:将从荧光X射线观察X射线会透过的树脂的管作为测定部14并连通于引出配管12、或自引出配管12暂时储存光致抗蚀剂剥离液M的测定容器连续设置于引出配管12的形态。

[0051] 本实施方式中,对由连通于引出配管12的X射线会透过的配管(以后称为“透过配管”)24构成测定部14的情况进行说明。

[0052] 该构成中,测定在透过配管24中流动的光致抗蚀剂剥离液M中的硫量。透过配管24使用在光致抗蚀剂剥离液中不易劣化、并且会使荧光X射线透过的材料。作为一例,可列举出氟树脂、聚酯、聚丙烯等,在利用荧光X射线测定硫时由荧光X射线会透过的材质构成。

[0053] 另外,透过配管24可以不全部由X射线会透过的材料形成。即,可以仅照射X射线、产生荧光X射线的部分形成透过配管24、其它部分为不锈钢等的金属配管。另外,也可以仅使引出配管12的一部分采用X射线会透过的配管材料。

[0054] 需要说明的是,可以在测定容器中暂时接收从引出配管12得到的光致抗蚀剂剥离液M,测定容器内的光致抗蚀剂剥离液中的硫量。

[0055] 返回配管18与透过配管24连通。因此,利用泵12a从光致抗蚀剂剥离液槽52中吸上的光致抗蚀剂剥离液M通过引出配管12,穿过透过配管24内,经由返回配管18中返回至光致抗蚀剂剥离液槽52中。

[0056] 作为测定单元的荧光X射线测定装置20测定光致抗蚀剂剥离液M中的作为指定的

指定元素的硫(S)。正型光致抗蚀剂由光敏剂的NQD(萘醌二叠氮磺酸酯)和酚醛清漆树脂构成。

[0057] 进行了感光的NQD在醇存在下变成茚羧酸并溶解于碱溶液中。这样,酚醛清漆树脂彼此的结合中断,进行了感光的光致抗蚀剂被碱溶液剥离、溶解。

[0058] 光致抗蚀剂剥离液M由作为光致抗蚀剂剥离液M的原液的新液、溶解的酚醛清漆树脂、还包括溶解而改变了结构的NQD在内的溶解的NQD构成。将溶解的酚醛清漆树脂和还包括溶解而改变了结构的NQD在内的溶解的NQD称为光致抗蚀剂成分。光致抗蚀剂成分为溶解了的溶解光致抗蚀剂。

[0059] 这些光致抗蚀剂成分、即溶解光致抗蚀剂不全部为单一的形态,为大的块、或溶解而分解成酚醛清漆树脂的基本结构者也包括在内。

[0060] 而且,随着光致抗蚀剂剥离液M循环,追加新的光致抗蚀剂成分。另外,随着时间经过,作为溶解了的溶解光致抗蚀剂的光致抗蚀剂成分分解并发生变化。

[0061] 但是,存在于NQD中的硫的量不变化。因此,通过测定光致抗蚀剂剥离液M中的硫的量,能够稳定地测定光致抗蚀剂剥离液M中的光致抗蚀剂成分的浓度、即溶解了的溶解光致抗蚀剂浓度。

[0062] 需要说明的是,对于此处硫的量、即硫量,可以测量硫的荧光X射线的强度。即,硫量可以为硫的特性X射线的强度(kcps)。

[0063] 如上所述,本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置利用光致抗蚀剂成分中的硫作为光致抗蚀剂成分的浓度、即溶解了的溶解光致抗蚀剂浓度的指标。因此,若光致抗蚀剂剥离液中的成分中包含硫酸基,则无法准确地测量光致抗蚀剂成分的浓度。

[0064] 如已经说明那样,光致抗蚀剂剥离液大多是将使用完的光致抗蚀剂剥离液的一部分废弃或排出、在剩余中补充作为光致抗蚀剂剥离原液的新液或再生液而使用。

[0065] 在光致抗蚀剂剥离原液中含有硫的情况下,不区分当前的硫量是源自光致抗蚀剂成分、还是源自光致抗蚀剂剥离液自身。

[0066] 因此,本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置10可以用于光致抗蚀剂剥离液仅由不具有硫元素的材料构成的情况。

[0067] 为指定光致抗蚀剂中含有但光致抗蚀剂剥离原液中不含有的元素、并测定其指定的指定元素在光致抗蚀剂剥离液中的浓度者。

[0068] 由此,由于元素其自身在光致抗蚀剂剥离液中不分解或不变化,因此即使溶解于光致抗蚀剂剥离液中的溶解抗蚀剂分解,也能够准确地求出光致抗蚀剂剥离液中的溶解了的溶解抗蚀剂浓度。

[0069] 对于荧光X射线测定装置20的检测部20a,在图2中示出X射线照射部和受光部合为一体的情况。但是,照射部和受光部可以分别各自构成。

[0070] 为了将荧光X射线测定装置20测定的光致抗蚀剂剥离液M中的硫量换算为浓度,可以具备控制器30。控制器30根据透过配管24中的光致抗蚀剂剥离液M的流量和利用荧光X射线测定装置20得到的硫测定量来算出光致抗蚀剂剥离液M中的光致抗蚀剂成分浓度并将其示于显示器30a。

[0071] 另外,可以如下这样算出光致抗蚀剂成分浓度。首先,使光致抗蚀剂成分浓度确定了的校正液以规定的流量在透过配管24中流动。然后,用荧光X射线测定装置20对其进行

测量。

[0072] 根据该测量求出光致抗蚀剂成分浓度相对于测定的硫量的标准曲线。可以基于该标准曲线,算出光致抗蚀剂剥离液M中的光致抗蚀剂成分浓度。

[0073] 控制器30可以具有在光致抗蚀剂成分浓度达到一定值时向其他设备发送信号的发送线30b。是为了在光致抗蚀剂剥离液M的光致抗蚀剂成分浓度达到一定值时将光致抗蚀剂剥离液槽52中的光致抗蚀剂剥离液M的全部或一部分更换。

[0074] 对具有以上构成的光致抗蚀剂成分浓度测定装置10的动作进行说明。光致抗蚀剂剥离液M通过引出配管12被输送到光致抗蚀剂成分浓度测定装置 10(参照图1)。

[0075] 在泵12a对引出配管12内的内压进行调整,光致抗蚀剂剥离液M被送至透过配管24。通过了透过配管24的光致抗蚀剂剥离液M通过返回配管18返回至光致抗蚀剂剥离液槽52。

[0076] 荧光X射线测定装置20按照控制器30的指示测定在透过配管24中流动的光致抗蚀剂剥离液M中的硫的量。而且测定值被通知给控制器30。

[0077] 控制器30用预先准备的标准曲线算出光致抗蚀剂剥离液M中的硫浓度。因此,进行这种动作的控制器30可以说为算出单元。算出的硫浓度在显示器 30a中显示出。另外,作为向其它设备的信号而被发送(30b)。

[0078] 如上所述,本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置10由于基于光致抗蚀剂剥离液原液中不含有但溶解光致抗蚀剂含有的例如光致抗蚀剂中的硫原子来测定光致抗蚀剂剥离液M中的光致抗蚀剂成分浓度,因此即使光致抗蚀剂剥离液M中的溶解抗蚀剂成分分解、经时变化、和/或色调发生变化,也能够进行准确的浓度测定。

[0079] 实施例

[0080] 以下示出用荧光X射线测定装置测定光致抗蚀剂成分所得的实验结果。作为分析装置,使用Rigaku Corporation制的扫描型荧光X射线分析装置(ZSX PrimusII)。

[0081] 光致抗蚀剂剥离液使用MEA(单乙醇胺)19%、BDG(二乙二醇单丁醚) 60%、水21%组成而成者。任何材料均不含硫元素。

[0082] 作为样品的光致抗蚀剂成分,使用将使用了酚醛清漆树脂的正型光致抗蚀剂感光后、干燥而制成粉末者。使硫为指定元素。

[0083] <实验方法>

[0084] 对光致抗蚀剂剥离液,将样品的光致抗蚀剂成分(粉末)溶解,制作0.1、0.3、0.6、1.0wt%的模拟光致抗蚀剂剥离液。然后,用上述分析装置测定各个模拟光致抗蚀剂剥离液的仅硫的X射线(K_α射线)强度。将结果示于图3。

[0085] 图3中,横轴是作为溶解光致抗蚀剂的浓度的光致抗蚀剂成分的浓度(表示为“PR添加浓度[wt%]”。),纵轴是荧光X射线的强度(表示为“X射线强度(kcps)”。)。

[0086] 参照图3,对剥离液的光致抗蚀剂添加浓度与源自硫(S)的X射线强度在0.1wt%以下的低浓度至1.0wt%的高浓度这样宽的范围内存在高的正相关。另外,将相同样品放置1周进行再次测定,未发现变化。

[0087] 该图为用荧光X射线对光致抗蚀剂成分的浓度、即溶解了的溶解光致抗蚀剂的浓度预先已知了的光致抗蚀剂剥离液的硫的量进行测定的结果。其可以用作作为算出单元的标准曲线。

[0088] 用荧光X射线对光致抗蚀剂成分的浓度、即溶解了的溶解光致抗蚀剂的浓度未知的光致抗蚀剂剥离液的硫的量进行测定的情况下,可以反过来由X 射线强度求出光致抗蚀剂成分的浓度。

[0089] 这样也可以算出浓度。需要说明的是,标准曲线可以不是图3那样的图,也可以是由数值数据组成的表。

[0090] 产业上的可利用性

[0091] 本发明的光致抗蚀剂成分浓度测定装置可以适合用于进行使用了光刻的微细加工时的光致抗蚀剂剥离工序。

[0092] 附图标记说明

[0093] 10 光致抗蚀剂成分浓度测定装置

[0094] 12 引出配管

[0095] 12a 泵

[0096] 12i 吸入口

[0097] 14 测定部

[0098] 18 返回配管

[0099] 18o 排出口

[0100] 20 荧光X射线测定装置

[0101] 20a 检测部

[0102] 24 透过配管

[0103] 30 控制器

[0104] 30a 显示器

[0105] 30b 发送线

[0106] 50 光致抗蚀剂剥离装置

[0107] 52 光致抗蚀剂剥离液槽

[0108] 54 传送带

[0109] 56 喷淋

[0110] 60 被处理物

[0111] 56a 泵

[0112] 56b 喷淋配管

[0113] 56c 过滤器

[0114] M 光致抗蚀剂剥离液

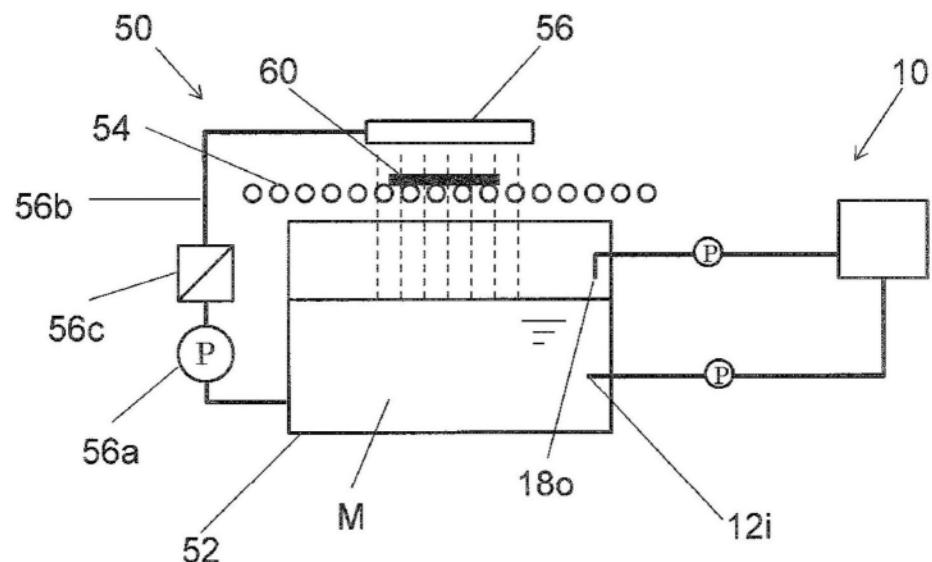


图1

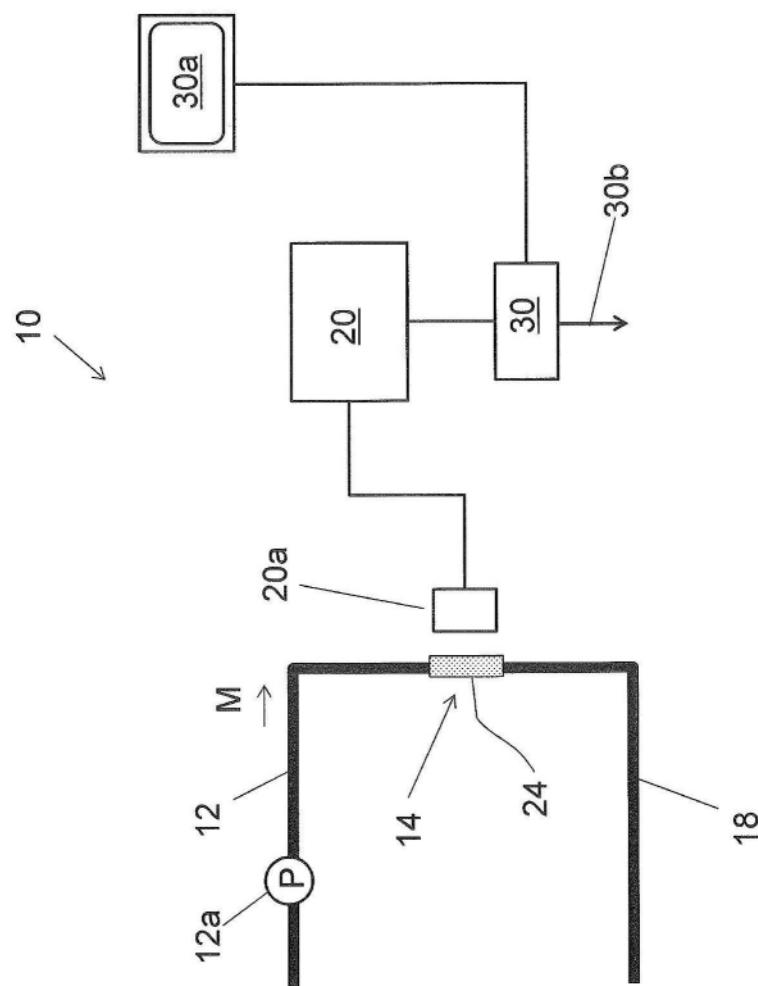


图2

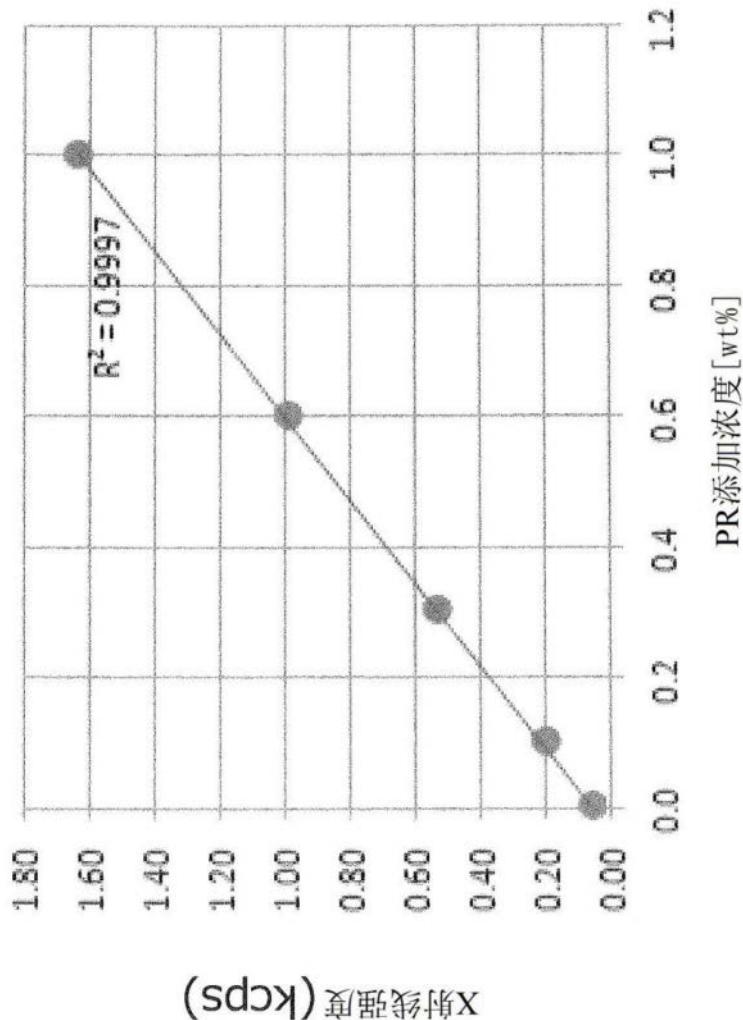


图3