

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01806094.3

[51] Int. Cl.

*C11D 3/28 (2006.01)*

*C11D 1/72 (2006.01)*

*C11D 1/34 (2006.01)*

*C11D 1/44 (2006.01)*

*C11D 3/20 (2006.01)*

*C11D 3/43 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年4月22日

[11] 授权公告号 CN 100480365C

[51] Int. Cl. (续)

*H05K 3/26 (2006.01)*

*C23G 5/00 (2006.01)*

[22] 申请日 2001.12.28 [21] 申请号 01806094.3

[30] 优先权

[32] 2001. 1. 5 [33] JP [31] 303/01

[86] 国际申请 PCT/JP2001/011618 2001.12.28

[87] 国际公布 WO2002/055645 日 2002.7.18

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.4

[73] 专利权人 荒川化学工业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 前野纯一 川上修吾 善福和贵

[56] 参考文献

JP62 - 257994A 1987.11.10

JP61 - 91299A 1986.5.9

JP8 - 73893A 1996.3.19

JP4 - 34000A 1992.2.5

JP6 - 287596A 1994.10.11

JP63 - 50838A 1998.3.3

JP62 - 256897A 1987.11.9

审查员 李 伟

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 丁业平 王维玉

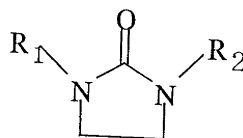
权利要求书4页 说明书22页

[54] 发明名称

洗涤剂组合物

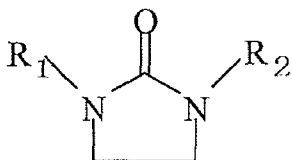
[57] 摘要

本发明的洗涤剂组合物包含作为有效组分的式(1)代表的化合物(A)和非离子型表面活性剂(B):  
式中  $R_1$  代表氢原子或具有1到5个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有1到5个碳原子的直链或支链烷基。本发明的洗涤剂组合物具有卓越的去污力并且在环境保护性能、气味和可燃性方面令人满意。准备清洗的物品可通过与该洗涤剂组合物进行接触而得到清洗。



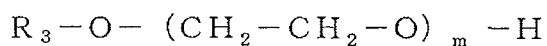
(1)

1. 一种含有式(1)代表的化合物(A)、式(2)代表的聚乙二醇醚类型的非离子型表面活性剂(B)和式(6)代表的化合物(E)作为有效组分的洗涤剂组合物:



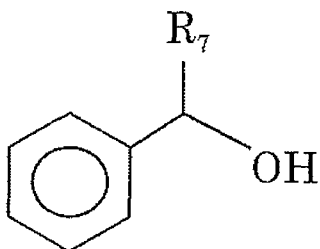
(1)

其中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基;



(2)

其中  $R_3$  代表具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基、苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $m$  代表 2 至 20 的整数; 和

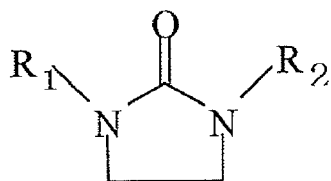


(6)

其中  $R_7$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

2. 权利要求 1 的洗涤剂组合物, 其进一步包含水。

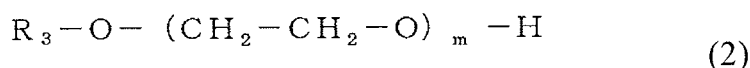
3. 包含式(1)代表的化合物(A)、非离子型表面活性剂(B)、聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)和聚氧化烯胺表面活性剂(D)的洗涤剂组合物:



(1)

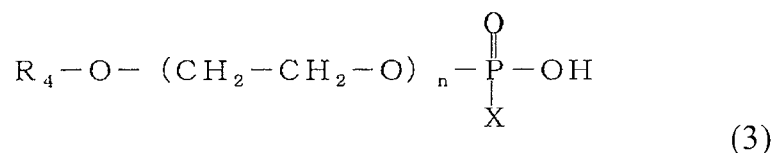
式中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基;

其中非离子型表面活性剂(B)是式(2)代表的聚乙二醇醚类型的非离子型表面活性剂:

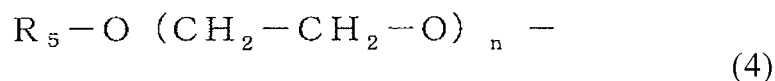


式中  $R_3$  代表具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基、苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $m$  代表 2 至 20 的整数;

聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)是式(3)代表的聚氧化乙烯磷酸酯表面活性剂或其盐:

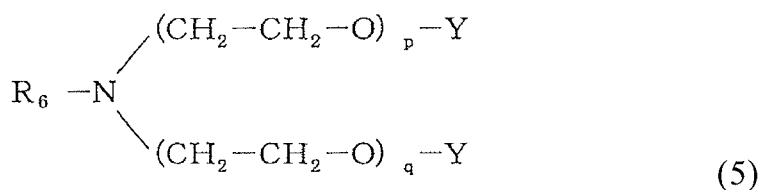


式中  $R_4$  代表具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基、苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $n$  代表 0 至 20 的整数,  $X$  代表羟基或式(4)代表的基团:



式中  $R_5$  代表具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基、苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $n$  代表 0 至 20 的整数;

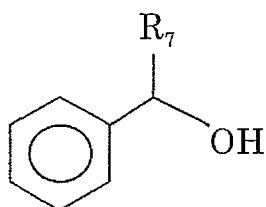
聚氧化烯胺表面活性剂(D)是式(5)代表的聚氧化乙烯胺表面活性剂:



式中  $R_6$  代表氢原子、具有 1 到 22 个碳原子的直链或支链烷基或具有 2 到 22 个碳原子的直链或支链烯基， $Y$  代表氢原子、具有 1 到 4 个碳原子的直链或支链烷基或具有 1 到 4 个碳原子的直链或支链酰基， $p$  代表 1 至 15 的整数， $q$  代表 0 至 15 的整数。

4. 权利要求 3 的洗涤剂组合物，其通过将按重量计为 0.1 至 97% 的化合物(A)、按重量计为 0.1 至 97% 的非离子型表面活性剂(B)、按重量计为 0.01 至 85% 的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)及按重量计为 0.01 至 85% 的聚氧化烯胺表面活性剂(D)进行混合来制备。

5. 权利要求 3 的洗涤剂组合物，其进一步包含式(6)代表的化合物(E)：



(6)

式中  $R_7$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

6. 权利要求 3 的洗涤剂组合物，其进一步包含水。

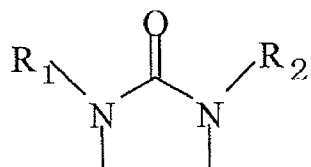
7. 权利要求 1 的洗涤剂组合物，其用于清洗倒装晶片装置。

8. 权利要求 3 的洗涤剂组合物，其用于清洗倒装晶片装置。

9. 一种清洗物品的方法，所述的方法包括将权利要求 1 的洗涤剂

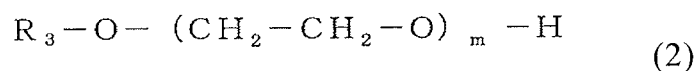
组合物与准备清洗的物品进行接触的步骤。

10. 包含式(1)代表的化合物(A)和式(2)代表的聚乙二醇醚类型的非离子型表面活性剂(B)混合物的组合物作为洗涤剂的用途:



(1)

其中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基, 和



其中  $R_3$  代表具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基、苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $m$  代表 2 至 20 的整数。

## 洗涤剂组合物

### 发明领域

本发明涉及洗涤剂组合物，更特别涉及一种洗涤剂组合物，其被用于清除倒装晶片装置用的含有大量增稠剂和触变剂的焊料熔剂；用于对金属零件和陶瓷零件等除油脂或清洗，并涉及使用该洗涤剂组合物的方法。

### 背景技术

在以前的技术中，卤代烃例如三氯乙烯和三氯三氟乙烷等洗涤剂已作为工业洗涤剂使用。但是，由于环境污染的问题，包括臭氧层破坏，今天已不能再使用这些洗涤剂。

在这样的情况下，本申请人开发了一种不含卤素的洗涤剂组合物，它主要包含特定的乙二醇醚化合物、非离子型表面活性剂和聚氧化烯磷酸酯表面活性剂。本申请人已经公开了洗涤剂组合物的发明(日本专利 No.1832450)。迄今为止的开发的各各种不含卤素的洗涤剂通常包含离子型表面活性剂等，并且在去垢力、毒性、气味、可燃性等问题和对准备清洗的物体的影响方面性能优越。

但是，随着近来要清洗的小尺寸、大生产量物品的增加，倒装晶片装置的使用也日益增加。因此，为了精确地控制衬底上零件的位置，开始使用含有大量添加剂例如增稠剂和触变剂的焊料熔剂。在这种情况下，如今要求洗涤剂具有更强的去垢力。

当清洗经加工的金属零件和陶瓷零件的时候，除了前述的使加工油脱脂外，还需要精确地清洗微粒、磨粒及离子组分及类似物，因而不含卤素的洗涤剂可能无法令人满意地实现这些需求。

近来开发的不含卤素的洗涤剂按照以下方法使用。用不含卤素的洗涤剂清洗之后，物品要用水漂洗处理(通常包括预洗涤步骤去除污垢成分，随后是完工漂洗以除去洗涤剂组分)，准备清洗的物品由此获得高的清洁度。

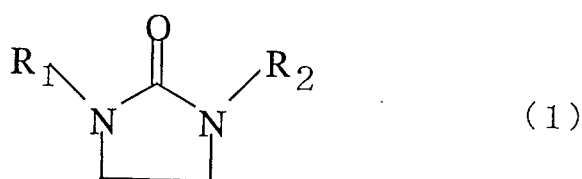
但是，当漂洗水在这样的水漂洗处理中重复使用时，漂洗水由于洗涤剂组分而增稠(主要是离子型表面活性剂)，并因此而变为碱性或酸性，从而使得要清洗的物品材料部分脱色和/或受到腐蚀。材料的明显的脱色和腐蚀发生在水漂洗处理过程中，尤其在除去物品污垢成分的预漂洗步骤中。例如，用于车辆或通讯的混合集成电路的玻璃上的厚涂层在酸性水溶液中变蓝，而在碱性水溶液中溶解并发白。此外，酸或碱腐蚀或使要清洗的物品表面的金属部分例如镍、铜或焊料等褪色。

### 发明内容

本发明的目的就是要提供一种洗涤剂组合物，其卓越的去污力是令人满意的，并且就环境保护、气味和可燃性的性能来说，它也是基本上令人满意的。

本发明人进行了大量的研究以达到这一目的，并且发现具有如下组分的洗涤剂组合物的卓越的去污力是令人满意的，并且就环境保护、气味和可燃性的性能来说，也是基本上令人满意的。

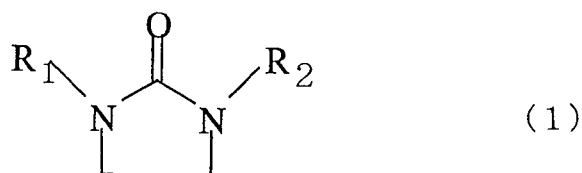
洗涤剂组合物包含式(1)代表的化合物(A)和非离子型表面活性剂(B)作为有效成分：



式中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

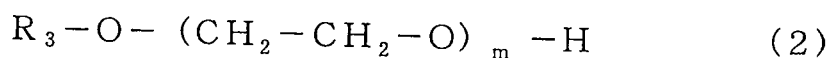
在新发现基础上的进一步研究之后, 本发明变得完善起来, 并提供了以下的洗涤剂组合物和清洗物品的方法等。

1、洗涤剂组合物包含式(1)代表的化合物(A)和非离子型表面活性剂(B)作为有效成分:



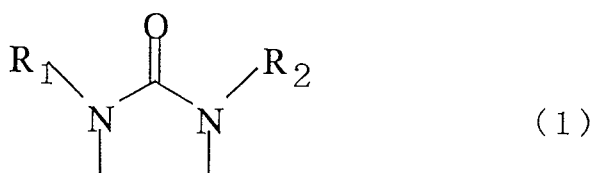
式中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

2、项目 1 的洗涤剂组合物, 其中非离子型表面活性剂(B)为式(2)所代表的聚乙二醇醚类型的非离子型表面活性剂:



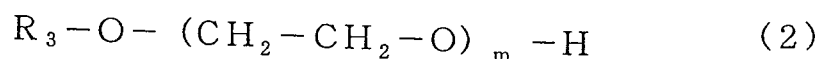
式中  $R_3$  代表具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基, 苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $m$  代表 2 至 20 的整数。

3、包含式(1)代表的化合物(A), 非离子型表面活性剂(B), 聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)和聚氧化烯胺(D)的洗涤剂组合物:



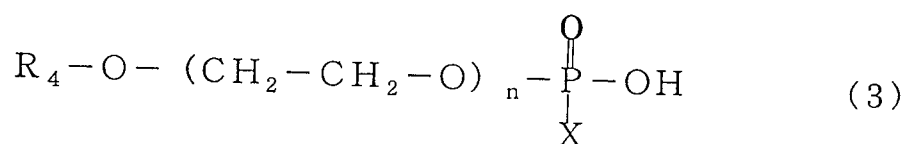
式中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

4、项目 3 的洗涤剂组合物, 其中非离子型表面活性剂(B)是式(2)代表的聚乙二醇醚类型的非离子型表面活性剂。

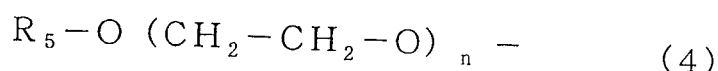


式中  $R_3$  代表具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基, 苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $m$  代表 2 至 20 的整数。

5、项目 3 或 4 的洗涤剂组合物, 其中聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)是式(3)代表的聚氧化乙烯磷酸酯表面活性剂或其盐:

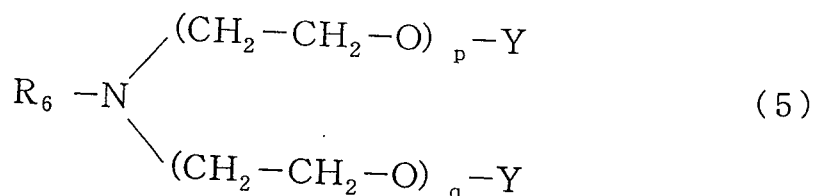


式中  $R_4$  代表具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基, 苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基,  $n$  代表 0 至 20 的整数,  $X$  代表羟基或式(4)代表的基团



式中  $R_5$  代表具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基，苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基， $n$  代表 0 至 20 的整数。

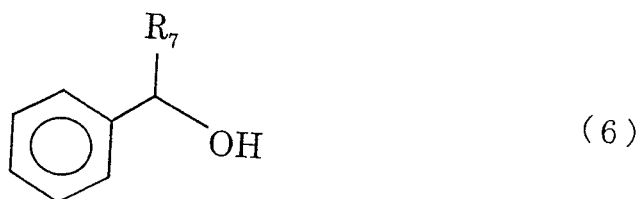
6、项目 3、4 或 5 的洗涤剂组合物，其中聚氧化烯胺表面活性剂 (D) 是式 (5) 代表的聚氧化乙烯胺：



式中  $R_6$  代表氢原子或具有 1 到 22 个碳原子的直链或支链烷基或具有 2 到 22 个碳原子的直链或支链烯基， $Y$  代表氢原子或具有 1 到 4 个碳原子的直链或支链烷基或具有 1 到 4 个碳原子的直链或支链酰基， $p$  代表 1 至 15 的整数， $q$  代表 0 至 15 的整数。

7、项目 3 到 6 的任何一个的洗涤剂组合物，其通过将按重量计的 0.1 至 97% 的化合物 (A)、按重量计的 0.1 至 97% 的非离子型表面活性剂 (B)、按重量计的 0.01 至 85% 的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂 (C) 及按重量计的 0.01 至 85% 的聚氧化烯胺表面活性剂 (D) 进行混合来制备。

8、项目 1 到 7 的任何一个的洗涤剂组合物，其进一步包含了式 (6) 代表的化合物 (E)：



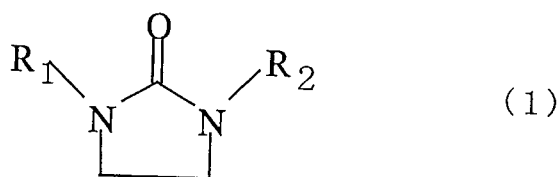
式中  $R_7$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

9、项目 1 到 8 的任何一个的洗涤剂组合物，其进一步包含水。

10、项目 1 到 9 的任何一个的洗涤剂组合物，其用于清洗倒装晶片装置。

11、一种清洗物品的方法，所述的方法包含将项目 1 到 9 的任何一个的洗涤剂组合物与要清洗的物品进行接触的步骤。

12、将包含式(1)代表的化合物(A)和非离子型表面活性剂(B)混合物的组合物作为洗涤剂使用：



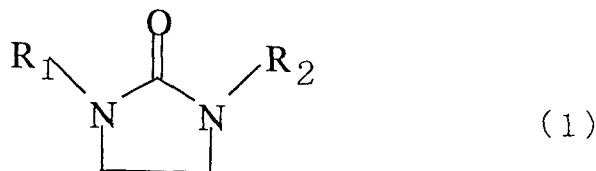
式中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基， $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

13、将项目 1 到 9 的任何一个的洗涤剂组合物作为洗涤剂使用。

## 发明的详细描述

### 1)基本组分

本发明的洗涤剂组合物包含式(1)代表的化合物(A)和非离子型表面活性剂(B)作为活性成分:



式中  $R_1$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基,  $R_2$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

## 2) 化合物(A)

化合物(A)达到洗涤剂溶解污垢成分的主要目的。式(1)代表的化合物的例子有 2-咪唑烷酮, 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮, 1,3-二乙基-2-咪唑啉酮, 1,3-二丙基-2-咪唑啉酮, 1,3-二丁基-2-咪唑啉酮, 1,3-二戊基-2-咪唑啉酮, 1,3-二异丙基-2-咪唑啉酮, 1-异丙基-2-咪唑啉酮, 1-异丁基-2-咪唑啉酮, 1-异戊基-2-咪唑啉酮, 1-甲基-2-咪唑啉酮, 1-乙基-2-咪唑啉酮, 1-丙基-2-咪唑啉酮, 1-丁基-2-咪唑啉酮, 1-戊基-2-咪唑啉酮, 1-甲基-3-乙基-2-咪唑啉酮, 1-甲基-3-丙基-2-咪唑啉酮, 1-甲基-3-丁基-2-咪唑啉酮, 1-甲基-3-戊基-2-咪唑啉酮, 1-乙基-3-丙基-2-咪唑啉酮和 1-乙基-3-丁基-2-咪唑啉酮。这些化合物可以单独或以适当组合使用。在式(1)代表的化合物中, 为了保持洗涤剂组合物在水中的溶解性并获得良好的水漂洗性, 优选使用  $R_1$  和  $R_2$  各为具有 1 至 3 个碳原子的相同或不同烷基的化合物。在这些化合物中, 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮, 1,3-二乙基-2-咪唑啉酮和 1,3-二丙基-2-咪唑啉酮由于其高去污力成为理想的对象。

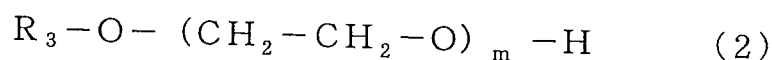
## 3) 表面活性剂(B)

当要清洗的物品在漂洗时, 非离子型表面活性剂(B)能使污垢组分留在水中。只要非离子型的情况下, 对非离子型表面活性剂(B)没有任何限制。各种已知的非离子型表面活性剂均可用为表面活性剂

(B)。表面活性剂(B)的具体例子有聚氧化烯烷基(具 6 个或更多碳原子的烷基)醚，聚氧化烯苯基醚，聚氧化烯烷基苯基醚等聚氧化烯二醇醚类型的非离子型表面活性剂；聚(亚烷基)二醇单酯和聚(亚烷基)二醇二酯等聚(亚烷基)二醇酯类型的非离子型表面活性剂；脂肪酸酰胺的烯化氧加合物；失水山梨醇脂肪酸酯和蔗糖脂肪酸酯等多元醇非离子型表面活性剂；和脂肪酸链烷醇酰胺等。这些非离子型表面活性剂(B)既可单独使用又可以适当组合使用。

这里术语“聚氧化烯”和“烯化氧”中的“烯”以及“亚烷基”用来指乙烯，丙烯或丁烯。术语“聚氧化烯”此处用来指聚氧乙烯，聚氧丙烯，聚氧丁烯以及环氧乙烷、环氧丙烷和环氧丁烷中至少两个化合物的共聚物。

在这些非离子型表面活性剂(B)的范例中，优选聚(亚烷基)二醇醚类型的非离子型表面活性剂，这是由于其具有良好的去污力。在这些化合物中，更优选聚乙二醇醚类型的非离子型表面活性剂，其中更优选式(2)代表的聚氧乙烯烷基醚：



式中  $R_3$  代表具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基，苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基， $m$  代表 2 至 20 的整数。优选  $R_3$  基团为具有 6 到 20 个碳原子的直链或支链烷基，更优选  $R_3$  基团为具有 10 到 16 个碳原子的直链或支链烷基。在式(2)中，优选  $m$  是 3 到 16 的整数。

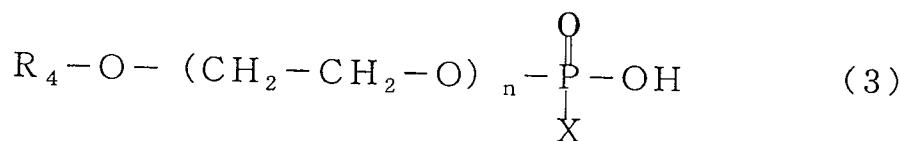
#### 4)表面活性剂(C)和表面活性剂(D)

除了式(1)代表的化合物(A)和非离子型表面活性剂(B)外，本发明

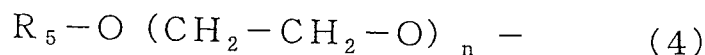
的洗涤剂组合物还可包含聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)和聚氧化烯胺表面活性剂(D)。本发明中含聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)的洗涤剂组合物用水稀释后表现出明显增强的去污力。但是，如果洗涤剂组合物中含有聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)的话，漂洗水会变成酸性，要清洗的物品则易于褪色，尽管这依赖于所要清洗的物品。为了防止这个问题的发生，优选加入聚氧化烯胺表面活性剂(D)作为 pH 调节剂。

各种已知的表面活性剂均可无限制地用作聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)。这样的已知聚氧化烯磷酸酯表面活性剂包括，例如，“PLYSURF”系列(商品名，Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.生产)。

就去污力，环境保护性和低可燃性而言，优选使用式(3)代表的聚氧乙烯磷酸酯表面活性剂或其盐：



式中  $R_4$  代表具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基，苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基， $n$  代表 0 至 20 的整数， $X$  代表羟基或式(4)代表的基团



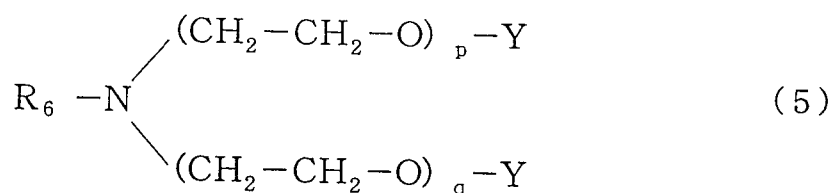
式中  $R_5$  代表具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基，苯基或被具有 7 到 12 个碳原子的直链或支链烷基取代的苯基， $n$  代表 0 至 20 的整数。盐的例子有钠盐，钾盐等金属盐，铵盐和含有 1 至 20 个碳原子的链烷醇铵盐。

优选式(3)中的  $R_4$  基团是具有 5 到 20 个碳原子的直链或支链烷基, 更优选  $R_4$  基团是具有 7 到 16 个碳原子的直链或支链烷基。式(3)中, 优选  $n$  是 3 至 16 的整数。当  $X$  是式(4)所示的取代基时, 优选  $R_5$  为烷基, 更优选是含有 6 至 16 个碳原子的烷基。在式(4)中, 更优选  $n$  为 1 至 8 的整数。

这些范例中, 聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)即可单独使用, 也可以适当组合使用。

式(3)中的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂或其盐可以购买到, 例如, 商品名为“PLYSURF”系列(Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.生产), 和“N-1000 FCP”, “RA-574”以及“RA-579”(Nippon Nyukazai Co., Ltd 生产)。

对聚氧化烯胺表面活性剂(D)没有什么限制并且包括各种已知的表面活性剂, 例如“ETHOMEEN”(商品名, LION Corp.生产)。从去污力, 环境保护和抑制可燃性的观点看, 优选的聚氧化烯胺(D)范例是式(5)代表的聚氧乙酰胺表面活性剂:



式中  $R_6$  代表氢原子或具有 1 到 22 个碳原子的直链或支链烷基或具有 2 到 22 个碳原子的直链或支链烯基,  $Y$  代表氢原子或具有 1 到 4 个碳原子的直链或支链烷基或具有 1 到 4 个碳原子的直链或支链酰基,  $p$  代表 1 至 15 的整数,  $q$  代表 0 至 15 的整数。

优选  $R_6$  基团为具有 8 到 18 个碳原子的直链或支链烷基或链烯基,

更优选  $R_6$  基团为具有 14 到 18 个碳原子的直链或支链烷基或链烯基。

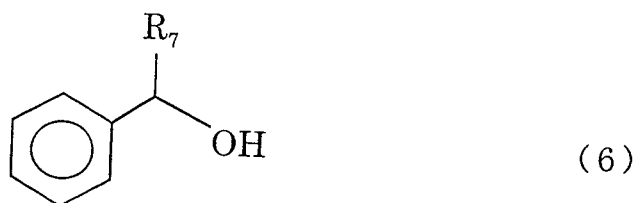
优选 Y 为氢原子。优选  $p+q=2$  到 15 的整数。

这些例子中，聚氧化烯胺表面活性剂(D)可以单独使用或以适当组合使用。

式(5)中的聚氧化乙烯烷基胺表面活性剂可以购买到，例如，商品名为“Newcol 405”和“Newcol 410”(都是 Nippon Nyukazai Co., Ltd. 生产)，“Pionin D-3104”和“Pionin D-3110”(都是 Takemoto OIL&FAT Co.Ltd.生产)，和“ETHOMEEN T/15”和“ETHOMEEN T/25”(都是 LION Corp.生产)。

### 5)化合物(E)

本发明中洗涤剂组合物可含有式(6)代表的化合物(E)：



为了增加泡沫的可破性，式中  $R_7$  代表氢原子或具有 1 到 5 个碳原子的直链或支链烷基。

化合物(E)的例子有苯甲醇，1-苯基乙醇，1-苯基丙醇，1-苯基丁醇，1-苯基戊醇，1-苯基己醇，1-苯基-3-甲基丁醇，1-苯基-3-甲基戊醇，1-苯基-4-甲基戊醇，1-苯基-2-甲基戊醇，1-苯基-2,3-二甲基戊醇，1-苯基-2,2-二甲基戊醇，1-苯基-2-甲基丙醇，1-苯基-2-甲基丁醇，1-苯基-3,3-二甲基丁醇，1-苯基-2,2-二甲基丙醇等。这些化合物即可单独使用又可以适当组合使用。在式(6)代表的化合物示例中，优选使用苯甲醇，1-苯基乙醇，1-苯基丙醇，1-苯基丁醇，1-苯基戊醇和 1-苯基己醇，因为它们具有良好的泡沫可破性。其中更优选苯甲醇。

## 6)各组分比例

化合物(A)以及非离子型表面活性剂(B)的比例没有限制,但是优选化合物(A)按重量计为约 0.1 至约 97%,非离子型表面活性剂(B)按重量计为约 0.1 至约 97%,更优选化合物(A)按重量计为约 0.5 至约 80%,非离子型表面活性剂(B)按重量计为约 0.5 至约 80%。

为了增强洗涤剂组合物用水稀释后的去污力,使用按重量计的各约 0.01 至约 85%,优选 0.1 至约 60%的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)和聚氧化烯烷基胺(D)来构成本发明中包括化合物(A)、非离子型表面活性剂(B)、聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)和聚氧化烯烷基胺表面活性剂(D)的洗涤剂组合物。

为了增强洗涤剂组合物及类似物的泡沫可破性,使用按重量计约 85%或低一些,优选按重量计的不低于约 10%,不高于约 80%的式(6)代表的化合物(E)来构成本发明中包括化合物(A)、非离子型表面活性剂(B)、聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)、聚氧化烯烷基胺表面活性剂(D)和化合物(E)的洗涤剂组合物。

以下将描述各组分比例。

### 6-1)化合物 A

正如以上所描述的,化合物(A)达到洗涤剂溶解污垢组分的主要目的。尽管取决于所要清洗的物品(污染物的类型)和清洗的方法,在特定范围中必需的化合物(A)的含量是不同的,但是化合物(A)的含量按洗涤剂组合物重量计至少应为 0.1%。所含的化合物(A)通常占按洗涤剂组合物重量计约 0.1%至约 97%之间,优选约 0.5%至约 80%之间。当使用的化合物(A)的含量按重量计为 65%或更多的时候,不论要清洗的物品是何种类型和采用何种清洗方法,都能取得良好的清洁度。

### 6-2)表面活性剂(B)

正如以上所提到的，当要清洗的物品在漂洗时，非离子型表面活性剂(B)能使污垢组分留在水中。尽管取决于所要清洗的物品(污染物的类型)和清洗的方法，在特定范围中必需的表面活性剂(B)的含量是不同的，但是表面活性剂(B)需要的含量按洗涤剂组合物重量计至少应为 0.1%。所含的表面活性剂(B)通常占按洗涤剂组合物重量计约 0.1%至约 97%之间，优选约 0.5%至约 80%之间。当使用的表面活性剂(B)的含量按重量计为 4%或更多的时候，不论要清洗的物品是何种类型和采用何种清洗方法，都展现出良好的去污力。

### 6-3)表面活性剂(C)

聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)增强了去污力，尤其是当洗涤剂用水稀释后使用。当并入本发明的洗涤剂组合物时，聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)的含量需要保持在按洗涤剂组合物重量计的至少 0.01%。通常所含的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)的含量为按洗涤剂组合物重量计的约 0.01%至约 85%，优选约 0.1%至约 60%之间。当所含的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)超过按重量计的 85%时，并不能取得更好的效果，更糟糕的是，可能会腐蚀要清洗的物品。

### 6-4)表面活性剂(D)

聚氧化烯胺表面活性剂(D)增强了去污力，尤其是当洗涤剂用水稀释后使用。因此，当并入本发明的洗涤剂组合物时，聚氧化烯胺表面活性剂(D)的含量需要保持在按洗涤剂组合物重量计的至少 0.01%。通常所含的聚氧化烯胺表面活性剂(D)的含量为按洗涤剂组合物重量计的约 0.01%至约 85%，优选约 0.1%至约 60%之间。当所含的聚氧化烯胺表面活性剂(D)超过按重量计的 85%时，并不能取得更好的效果，更糟糕的是，可能会腐蚀要清洗的物品。

### 6-5)化合物(E)

当并入本发明的洗涤剂组合物时，优选化合物(E)的含量为按洗

涤剂组合物重量计的 85%或少一些,更优选不低于约 10%,不高于约 80%。

### 7)水溶液形式

本发明的洗涤剂组合物可以直接使用或溶解在水中使用,即,尽管取决于要清洗物品的类型(污染物类型)或所采用的清洗方法,但是可以以水溶液形式使用。这种情况下,水溶液可以减少燃烧的危险,并且可以降低废水处理的工作量。

从去污力的观点看,不论采用何种配方和组分,优选洗涤剂组合物以水溶液形式,在按重量计的约 70%至约 98%的浓度下使用。从而在清除含有大量触变剂和增稠剂的焊料熔剂时,能取得高的去污力。当清洗金属零件或陶瓷零件以清除加工油或清洗微粒时,即使活性成分(化合物(A)和非离子型表面活性剂(B))在按重量计的约 1%的浓度下使用,仍能达到效果。

优选调整本发明洗涤剂组合物中各组分比例,使得 pH 在约 6 至约 8 的中性范围内,其中所述组合物以水溶液形式存在,所含有的有效成分的浓度按重量计为 1%。通过调节 pH 在约 6 至约 8 的中性范围内,可以防止伴随着 pH 变动而来的因离子型表面活性剂导致的漂洗水增稠,即使漂洗水在水漂洗处理中(预漂洗槽)反复使用也可防止,由此可以抑制要清洗物品的腐蚀和褪色现象。

本发明中洗涤剂组合物的 pH 值可以主要根据带负电的聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)和带正电的聚氧化烯胺表面活性剂(D)的比例来测定。相应地,可以通过适当变动它们的比例来调节溶液 pH 值。尽管洗涤剂组合物的 pH 会因所使用的表面活性剂的类型而有所不同,但是可以通过将聚氧化烯胺表面活性剂(D)和聚氧化烯磷酸酯表面活性剂(C)按前者与后者的重量比为约 0.1-约 10 比 1 的比例达到前述 pH,优选前者与后者的重量比为约 0.2-约 5 比 1。

调节含有效成分按重量计为浓度为 1%的洗涤剂组合物水溶液的 pH 值为酸性或碱性时，可以预料到各种效应，例如浸蚀效应，尽管这取决于所要清洗的物品。本发明的洗涤剂组合物并不限于按重量计浓度为 1%，pH 在中性范围的水溶液。

#### 8)添加剂

必要时，本发明中的洗涤剂组合物可以含有添加剂，例如防沫剂或抗氧化剂。使用的添加剂的量按洗涤剂组合物重量计为约 0.1%或少一些。

#### 9)准备清洗的物品

本发明的洗涤剂组合物在清洗各种经加工的金属零件，陶瓷零件和电子零件等时表现出很强的去污力。与以前的乙二醇醚洗涤剂相比，当本发明的洗涤剂组合物用于含有大量触变剂和增稠剂例如含有 PGA、BGA、CSP 和 MCM，尤其是用焊料膏或插入物等通过印刷方法生产的晶片水平 CSP 的倒装晶片装置时表现出非凡的去污力。

#### 10)采用的方法

可以采用各种方法利用本发明的洗涤剂组合物来清洗所要清洗的物品。下面描述了通常采用的方法，其中通过将本发明的洗涤剂组合物与电子零件相接触来清洗电子零件(尤其是电子零件上的焊剂)。就是，选择一个合适的方法，其中通过将电子零件直接浸入洗涤剂组合物中进行清洗；其中通过喷雾设备用洗涤剂组合物水溶液冲洗；其中通过机械工具刷洗。当清洗倒装晶片装置时，洗涤剂必须通过 50 $\mu$ m 或小一些的间隙。因此用 Direct Pass 清洗机清洗衬底是最合适的(商品名，ARAKAWA CHEMICAL INDUSTRIES, Ltd.的产品，日本专利 No.2621800)。

根据组成洗涤剂组合物的各组分浓度、各组分的比例、要清除的

焊剂的类型及此类的因素适当选择利用本发明洗涤剂组合物进行清洗的条件。通常在通过清洗清除焊剂所要求的有效温度和时间内将本发明的洗涤剂组合物与焊剂接触。洗涤剂组合物在温度约 20°C 至约 80°C 之间使用。若温度低于 20°C，焊剂溶解得很少。另一方面，温度高于 80°C 提高了去污力，但水分蒸发得更加快了，由此可能发生着火，安全控制变困难了。通常的优选温度为约 50°C 至约 70°C。对于在温度为例如约 60°C 时通过浸入法清除电子零件上的焊料熔剂而言，通常将电子零件浸入本发明的洗涤剂组合物约 1 至约 20 分钟，就能充分地清除电子零件上的焊料熔剂。

清除焊料熔剂后，电子零件可经过水漂洗处理(预漂洗处理和完工漂洗处理)作为完工处理，从而完全或基本上完全地清除潜在的残余洗涤剂组合物。这样的漂洗处理有效地增强了衬底的清洁度。

### 11)本发明的效果

本发明可以起到以下的效果。

11-1)本发明的洗涤剂组合物表现出高度的去污力，从而能够达到高度的清洁度。

11-2)当用于清洗含有大量触变剂和增稠剂的倒装晶片装置熔剂时，本发明的洗涤剂组合物表现出非凡的去污力。

11-3)本发明的洗涤剂组合物甚至在含有效成分(化合物(A)和非离子型表面活性剂(B))的浓度按重量计为约 1%的稀溶液形式下，也能达到高度的脱脂和清洗作用。

11-4)与フロン系洗涤剂不一样，本发明的不含卤素的洗涤剂组合物不会对臭氧层形成破坏。本发明的洗涤剂组合物在其他方面，例如环境破坏，可燃性，漂洗性和气味，也是令人满意的。

### 实施例

下面将就以下实施例详细地描述本发明，但是，本发明并不限于

此。

### 实施例 1

通过将下面的组分按如下描述的比例混合来制备洗涤剂组合物：

化合物(A)；1,3-二甲基-咪唑啉酮(按重量计 82%)

表面活性剂(B)；聚乙二醇烷基醚类型的非离子型表面活性剂(Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.生产，商品名“NOIGEN ET-135”，式(2)中的  $R_3$  是具有 12 至 14 个碳原子的支链烷基， $m$  为 9)(按重量计 10%)

表面活性剂(C)；聚氧化乙烯烷基醚的磷酸单酯(式(3)中  $R_4$  是具 12 个碳原子的直链烷基， $n$  为 16， $X$  为羟基)(按重量计 2%)。

化合物(E)；聚氧化乙烯烷基胺(式(5)中  $R_6$  为具 12 个碳原子的直链烷基， $p+q=10$ ， $Y$  为氢原子)(按重量计 3%)。

纯水；(按重量计 3%)。

### 实施例 2-9 和比较实施例

实施例 2-9 和比较实施例的洗涤剂组合物按实施例 1 同样的方式制备，所替换的组分示于表 1。

表 1

|         | 组分类型 |    |    |    |    | 比例(重量%) |    |   |   |    |   |
|---------|------|----|----|----|----|---------|----|---|---|----|---|
|         | A    | B  | C  | D  | E  | A       | B  | C | D | E  | 水 |
| 实施例 1   | a1   | b1 | c1 | d1 | -- | 82      | 10 | 2 | 3 | 0  | 3 |
| 实施例 2   | a1   | b1 | c1 | d1 | -- | 70      | 20 | 2 | 3 | 0  | 5 |
| 实施例 3   | a1   | b2 | c1 | d2 | -- | 82      | 10 | 2 | 3 | 0  | 3 |
| 实施例 4   | a1   | b2 | c1 | d2 | -- | 70      | 20 | 2 | 3 | 0  | 5 |
| 实施例 5   | a2   | b2 | c2 | d3 | -- | 82      | 10 | 2 | 3 | 0  | 3 |
| 实施例 6   | a2   | b2 | c2 | d3 | -- | 70      | 20 | 2 | 3 | 0  | 5 |
| 实施例 7   | a1   | b1 | c1 | d1 | -- | 82      | 13 | 0 | 0 | 0  | 5 |
| 实施例 8   | a1   | b1 | c1 | d1 | -- | 72      | 23 | 0 | 0 | 0  | 5 |
| 实施例 9   | a1   | b1 | c1 | d1 | -- | 41      | 10 | 2 | 3 | 41 | 3 |
| 比较实施例 1 | a'   | b1 | c1 | d1 | -- | 82      | 10 | 2 | 3 | 0  | 3 |

表 1 中的下列缩写代表了以下描述的化合物：

a1: 1,3-二甲基咪唑啉酮

a2: 1,3-二丙基咪唑啉酮

b1: 聚乙二醇烷基醚非离子型表面活性剂(Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.生产, 商品名“NOIGEN ET-135”, 式(2)中  $R_3$  为含有 12 至 14 个碳原子的支链烷基,  $m$  是 9)。

b2: 聚乙二醇芳烷基醚类型的非离子型表面活性剂(Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.生产, 商品名“NOIGEN EA-120”, 式(2)中  $R_3$  为壬基苯基,  $m$  是 5)。

b3: 聚氧乙烯失水山梨糖醇单月桂酸酯(Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.生产, 商品名“SORGEN TW20”, 环氧乙烷, 平均加入摩尔数 12)。

c1: 聚氧乙烯烷基醚磷酸单酯(式(3)中  $R_4$  为含有 12 个碳原子的直链烷基,  $n$  是 16,  $X$  是羟基)。

c2: 聚氧乙烯芳烷基醚磷酸双酯(式(3)中  $R_4$  为壬基苯基,  $n$  是 10, 式(5)中  $X$  是壬基苯基,  $n$  是 10)。

d1: 聚氧乙烯烷基胺(式(5)中  $R_6$  为含有 12 个碳原子的直链烷基,  $p+q=10$ ,  $Y$  是氢原子)。

d2: 聚氧乙烯烷基胺(式(5)中  $R_6$  为含有 18 个碳原子的直链烷基,  $p+q=7$ ,  $Y$  是氢原子)。

d3: 聚氧乙烯牛油胺(式(5)中  $R_6$  为含有油酸, 亚油酸, 肉豆蔻酸, 棕榈酸和硬脂酸混合物的牛油胺残基,  $p+q=15$ ,  $Y$  是氢原子)。

e1: 苯甲醇。

a': 二甘醇一丁基醚。

实施例 1 至 9 和比较实施例中制备的洗涤剂组合物要经过下列测试。

利用表 2 中描述的“固定焊料球方法”用位于表 2 下的熔剂来制

备表 2(i)、(ii)和(iii)中用于测试的倒装晶片装置。

表 2

|       | 固定焊料球方法                     | 熔 剂 |            |    |
|-------|-----------------------------|-----|------------|----|
|       |                             | 溶剂  | 增稠剂<br>触变剂 | 粘度 |
| (i)   | 将镀上熔剂的焊料球转移到 IC 芯片上         | 少量  | 大量         | 高  |
| (ii)  | 将焊料团丝网印刷在衬底上，然后将焊料球转移到印刷部分。 | 少量  | 大量         | 高  |
| (iii) | 印刷焊料后，焊料融化                  | 少量  | 大量         | 高  |

(i)用于倒装晶片粘合的试制熔剂产品(Kyushu Matsushita Electric Co., Ltd.生产)。

(ii)用于倒装晶片粘合的试制熔剂产品(TAMURA KAKEN CORPORATION 生产); 和

(iii)用于倒装晶片粘合的试制熔剂产品(SENJU METAL INDUSTRY Co., Ltd.)。

### (1)去污力

将用于表 2(i)、(ii)和(iii)的衬底在温度为 70℃下浸入洗涤剂混合物中 10 分钟，按照下列标准目测评价熔剂的清除程度：

- A: 充分清除
- B: 剩余少量
- C: 剩余相当多

结果示于表 3 中。

### (2)清洁度

用于去污力测试的衬底用水洗并干燥，通过离子色谱法 IC7000(YOKOGAWA Co., Ltd 生产)测量衬底的清洁度(剩余离子的量)。

### (3)腐蚀性

制备按重量计浓度为 5%的洗涤剂组合物水溶液并加热至 40℃。然后，将镍，锌，铅片浸入溶液中 1 小时。按照以下标准目测评价金属表面在浸入溶液前和浸入后的变化。

A: 没有变化，

B: 金属表面失去光泽，

C: 金属表面显著生锈。

结果示于表 3。

表 3

|         | 溶剂类型  | 去污力(残留) | 清洁度<br>剩余 Cl 含量(ng/cm <sup>2</sup> ) | 腐蚀性 |   |   |
|---------|-------|---------|--------------------------------------|-----|---|---|
|         |       |         |                                      | 镍   | 锌 | 铅 |
| 实施例 1   | (i)   | A       | 1.1                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 2.2                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 2.0                                  | A   | A | A |
| 实施例 2   | (i)   | A       | 0.2                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 1.1                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 0.8                                  | A   | A | A |
| 实施例 3   | (i)   | A       | 2.5                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 4.4                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 4.2                                  | A   | A | A |
| 实施例 4   | (i)   | A       | 1.0                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 2.5                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 2.4                                  | A   | A | A |
| 实施例 5   | (i)   | A       | 3.8                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 5.1                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 4.6                                  | A   | A | A |
| 实施例 6   | (i)   | A       | 2.3                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 3.6                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 3.2                                  | A   | A | A |
| 实施例 7   | (i)   | A       | 1.4                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | B       | 2.9                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | B       | 2.9                                  | A   | A | A |
| 实施例 8   | (i)   | A       | 0.6                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | B       | 1.9                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | B       | 2.1                                  | A   | A | A |
| 实施例 9   | (i)   | A       | 0.8                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | A       | 1.2                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | A       | 1.3                                  | A   | A | A |
| 比较实施例 1 | (i)   | C       | 1.2                                  | A   | A | A |
|         | (ii)  | C       | 2.6                                  | A   | A | A |
|         | (iii) | C       | 2.5                                  | A   | A | A |

#### (4)稀溶液的去污力

实施例 1 至 9 和比较实施例中制备的洗涤剂组合物与纯水稀释后制成含有有效成分(化合物(A)和非离子型表面活性剂(B))按重量计浓度为 1%的水溶液。该稀释溶液经过下列测试。

将由铜制备的带切削油的电极(准备清洗的物品 A)或由陶瓷制备的带油脂的电子零件(准备清洗的物品 B)放入超声波清洗设备中(40KHz, 600W)。在 75℃下用浓度按重量计为 1%的稀溶液(实施例 1-9 和对比实施例)清洗准备清洗的物品 A 或 B 5 分钟。然后用纯水漂洗物体 5 分钟并在 70℃热气流下干燥 5 分钟。按照下列标准目测评价油(或油脂)清除程度。

A: 清除得令人满意

B: 剩余少量

C: 有明显地剩余

结果示于表 4。

表 4

|       | 准备清洗物品的类型 | 去污力(残留) |
|-------|-----------|---------|
| 实施例 1 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 2 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 3 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 4 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 5 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 6 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 7 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 8 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 实施例 9 | A         | A       |
|       | B         | A       |
| 比较实施例 | A         | B       |
|       | B         | B       |

### 工业实用性

本发明的洗涤剂组合物适用于清除含大量触变剂和增稠剂的用在倒装晶片装置中的焊料熔剂，适用于金属零件和陶瓷零件的脱油脂和清洗。