

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C11D 11/00

C11D 1/83

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95108914.5

[45] 授权公告日 2001 年 7 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1068376C

[22] 申请日 1995.7.21 [24] 颁证日 2001.4.5

[21] 申请号 95108914.5

[30] 优先权

[32] 1995.1.27 [33] JP [31] 31407/1995

[73] 专利权人 花王株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 石川刚 山星浩树

若月淳也 吉田隆治

[56] 参考文献

EP384480A2 1990.8.29 F26B7/00

EP572957A2 1993.12.8 B01D1/22

审查员 赵小凌

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘元金 杨丽琴

权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 洗涤剂颗粒的制造方法及高体积密度洗涤剂的制造方法

[57] 摘要

洗涤剂颗粒的制造方法,采用含有阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的洗涤剂糊料制造洗涤剂颗粒,其特征在于其中对该洗涤剂糊料进行贴板干燥后,经挤出成形,得到阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂合计配合量为 22~55 重量%、并且非离子表面活性剂的配合量为 4~14 重量%的洗涤剂颗粒及对该洗涤剂颗粒经破碎、造粒而得的高体积密度洗涤剂的制造方法。利用本发明的方法,可在配制洗涤剂糊料时大量而简便地配入非离子表面活性剂,而且所得洗涤剂无非离子表面活性剂染出等问题,是粉末物性好的高体积密度洗涤剂。另外,由于不必使用吸收非离子表面活性剂的吸油担体等,故组成的自由度高。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 洗涤剂颗粒的制造方法，它采用含有阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的洗涤剂糊料制造洗涤剂颗粒，其特征在于，

对该洗涤剂糊料进行贴板干燥后，经挤出成形，得到阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂合计配合量为 22 ~ 55 重量%、并且非离子表面活性剂的配合量为 4 ~ 14 重量% 的洗涤剂颗粒；

所得到的洗涤剂颗粒中，阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂的重量比，即阴离子表面活性剂/非离子表面活性剂为 4/5~10/1；

所述洗涤剂糊料中的水含量为 20 ~ 35 重量%；

所述贴板干燥是用薄膜式干燥机或搅拌式干燥机进行。

2. 高体积密度洗涤剂的制造方法，其特征在于，将权利要求 1 制造方法制得的洗涤剂颗粒进行破碎、造粒，成为体积密度为 0.5g/ml 以上的洗涤剂粒子。

3. 根据权利要求 2 的制造方法，其中，进行造粒时使用搅拌转动造粒机。

4. 权利要求 2 的制造方法，其中，洗涤剂粒子的平均粒径为 200 - 700 μm 。

说明书

洗涤剂颗粒的制造方法及 高体积密度洗涤剂的制造方法

本发明涉及洗涤剂颗粒的制造方法。本发明还涉及采用该洗涤剂颗粒的高体积密度洗涤剂的制造方法。

近年来,由于在节省资源方面的合理性以及易于搬运等对消费者而言的便利性,对高体积密度(0.5g/ml以上)的粉末洗涤剂的需求日益增加(例如特开昭61-69897、特开昭61-76597)。另外,由非离子表面活性剂配制成的洗涤剂对于附于化学纤维上的油污洗涤力强,临界胶束浓度(CMC)低,具有少量使用即有高的洗净力的特征,因此希望有含有多的非离子表面活性剂的高体积密度的粉末洗涤剂。

但是,非离子表面活性剂在常温多为液体,为此在粉末洗涤剂中以高浓度配合仍需有待进一步研究。

例如,如果在洗涤剂浆料配合工序中配入非离子表面活性剂,由于和水一起胶体化,故而浆料高粘度化。为此,采用以前的喷雾干燥法难于进行洗涤剂浆料的混合、传送及喷雾等过程的处理,难于进行稳定生产。而如果在造粒工序中配入的话(例如特开平4-227700等),为维持制品的粉末物理性质,必须以非离子表面活性剂作为粘合剂进行造粒。此时,必须对造粒条件进行研究,故而不能简单地进行配制。还有,如果在干燥后或者造粒后的后续工序中配入,则液体状非离子表面活性剂从制品中染出、结块,

粉末的物理性质变差。为防止这种情况，必须配入多孔质吸油担体等，其结果是洗涤剂的组成受到限制。

这样，无论怎样采用以前的方法，非离子表面活性剂的配合量都存在限度。

因此，本发明的目的在于提供以高浓度配合非离子表面活性剂而成的洗涤剂颗粒及高体积密度洗涤剂的制造方法。

本发明者鉴于这种实际情况进行了锐意研究，结果发现下述现象，从而完成了本发明：

1) 非离子表面活性剂的配合量高、配合其他给定量的表面活性剂而得的洗涤剂糊料，特别是水含量为 20~35 重量% 的洗涤剂糊料在制造时的通常温度范围内并不是使混合、传送等处理都变得困难的程度的高粘度；

2) 用薄膜式干燥机或搅拌式干燥机对所得到的洗涤剂糊料进行所谓贴板干燥时，干燥后成形的洗涤剂颗粒意外地具有适当的硬度，因此在后续工序中的处理情况良好；

3) 洗涤剂颗粒经破碎、造粒而得的洗涤剂粒子的粉末物理特性良好，而且洗涤剂粒子的低温溶解性比以前的组成的洗涤剂粒子好。

也就是说，本发明的要点是关于：

(1) 洗涤剂颗粒的制造方法，采用含有阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的洗涤剂糊料制造洗涤剂颗粒，其特征在于其中对该洗涤剂糊料进行贴板干燥后，经挤出成形，得到阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂合计配合量为 22~55 重量%、并且非离子表面活性剂的配合量为 4~14 重量% 的洗涤剂颗粒；

(2) 按前述 (1) 的制造方法, 其中所得到的洗涤剂颗粒中, 阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂的重量比 (阴离子表面活性剂/非离子表面活性剂) 为 $4/5 \sim 10/1$;

(3) 按前述 (1) 的制造方法, 其中洗涤剂糊料中的水含量为 $20 \sim 35$ 重量%;

(4) 按前述 (1) 的制造方法, 其中用薄膜式干燥机或搅拌式干燥机进行贴板干燥;

(5) 高体积密度洗涤剂的制造方法, 其特征在于以前述 (1) ~ (4) 中任一项的制造方法得到的洗涤剂颗粒经破碎、造粒、成为体积密度为 0.5g/ml 以上的洗涤剂粒子;

(6) 按前述 (1) 的制造方法, 其中在造粒时使用搅拌转动造粒机;
和

(7) 按前述 (1) 的制造方法, 其中洗涤剂粒子的平均粒径为 $200 - 700 \mu\text{m}$ 。

在本发明中, 首先捏合原料, 调制糊料状原料 (下面简称为“洗涤剂糊料”)。

原料可列举阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂和其他成分。

对阴离子表面活性剂并无特别限制, 可采用通常的洗涤剂组合物中使用的公知阴离子表面活性剂。例如, 烷基苯磺酸盐、烷基硫酸盐、烷基乙氧基磺酸盐、链烷磺酸盐、 α -链烯磺酸盐、 α -磺基脂肪酸酯盐、高级脂肪酸盐等。其中, 出于对洗涤性能、成本、生产性, 特别是与非离子表面活性剂组合而导致的洗涤剂颗粒硬度等的考虑, 优选烷基苯磺酸盐、烷基硫酸盐、高级脂肪酸盐。

对非离子表面活性剂没有特别的限制，可采用通常的洗涤剂组合物中使用的公知非离子表面活性剂。例如，优选使用在碳原子数为12~18的直链或支链伯醇或仲醇中以6~12的平均添加摩尔数加上环氧乙烷而得到的聚氧乙烯烷基醚。其中，出于对洗涤性能的考虑，特别优选碳原子数为12~14者。

其他成分可采用肥皂、各种助洗剂、增量剂、粘合剂、螯合剂等通常的洗涤剂组合物中使用的公知物质。

在本发明中，洗涤剂颗粒中的阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的合计配合量优选为22-55重量%，更优选25-50重量%。出于对生产性及洗涤性能的考虑，优选合计配合量为22重量%以上，而出于对生产性及成本的考虑，优选在55重量%以下。另外，非离子表面活性剂的配合量优选为4-14重量%，更优选5.5-12.5重量%。出于对油污的洗涤性能的考虑，非离子表面活性剂的配合量优选为4重量%以上，出于对生产性的考虑，优选在14重量%以下。

此外，所得到的洗涤剂颗粒中的阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的重量比（阴离子表面活性剂/非离子表面活性剂）优选为4/5-10/1，更优选1/1-8/1。

为得到上述配方的洗涤剂颗粒，捏合各原料，配制洗涤剂糊料。

对捏合原料的混炼机并无特别限定，可采用常用的公知装置。例如可列举リボンミキサー（佐竹化学機械工業（株）製）、コンティニユアスニーダー（不二パウダル（株）製）、フロージェットミキサー（（株）粉研製）混炼机的运转条件也有特别限定。

这样得到的洗涤剂糊料中，水含量优选为 20 - 35 重量%。在此，不到 20 重量% 时，可使用的原料受到限制，并且洗涤剂糊料的粘度太高，处理方面产生问题，故而优选在 20 重量% 以上；从充分干燥原料及干燥费用观点出发，优选 35 重量% 以下。另外，水分可以在原料装入混炼机时同时加入，也可以在捏合中间加入。

在本发明中，对上述洗涤剂糊料进行贴板干燥后，通过挤出成形，得到洗涤剂颗粒。在本发明中，“洗涤剂颗粒”是指将洗涤剂糊料的干燥物成形为适当形状后的产物。下面说明洗涤剂颗粒的制造方法。在本说明书中，“贴板干燥法”是指以传热和搅拌为主体的干燥方式，这与以前的喷雾干燥、气流干燥、通气干燥、流动干燥等主要利用热风的干燥方式完全不同。这种方式规模小，并且可节约能源开支。干燥机只要可进行洗涤剂糊料的贴板干燥，则无特别的限制，可列举薄膜式干燥机、搅拌式干燥机、旋转式干燥装置、传导加热型干燥装置等以及它们组合而成的装置，优选薄膜式干燥机、搅拌式干燥机。干燥机的具体实例中，薄膜式干燥机可列举エクセバ（神鋼パンテック（株）製）、堅型コントロールド라이어（（株）日立製作所製）、ハイエバオレーター（（株）桜製作所製）、ドラムドライヤー（カツラギ工業（株）製）等。搅拌式干燥机可列举パドルドライヤー（奈良機械（株）製）、コンティニュアスニーダー（不二パウダル（株）製）、サーマルプロセッサー（ホソカワミクロン（株）製）等。也可以采用同时具有薄膜式和搅拌式特征的干燥机。

干燥机的条件随所用机械而异,故不能一概而论,例如,使用坚型コントロールライヤー((株)日立制作所制)时,圆筒状筒内的真空度优选100-500 毛范围,更优选200-500 毛范围。出于对干燥运转稳定性、抑制过干燥的考虑,优选100 毛以上,而出于对干燥效率、不耐热物质的热稳定性的考虑,优选在500 毛以下。内壁面的温度优选在100-200°C范围,更优选120-180°C范围。从干燥效率和干燥运转稳定性观点出发,优选100°C以上,而从抑制过干燥及不耐热物质的热稳定性观点出发,优选200°C以下。

平均停留时间优选10秒-30分钟,更优选30秒-20分钟,特别优选30秒-10分钟。为充分干燥,优选10秒以上,而从不耐热物质的热稳定性观点出发,优选30分钟以下。

另外,旋转叶片的转速优选5-20米/秒,更优选8-18米/秒。为抑制因转速太低而致的附着到内壁面的性质下降,优选5米/秒以上,而为抑制因转速升高导致的内壁面的温度上升,优选20米/秒以下。另外,弗劳德准数为3-10,更优选为5-10。

在此,弗劳德准数按下式定义:

$$Fr = V / (R \times g)^{0.5}$$

(其中,Fr表示弗劳德准数,V表示旋转叶片的转速(米/秒),R表示旋转叶片的旋转半径(米),g表示重力加速度(米/秒²))。

这样经干燥洗涤剂糊料而得到的是块状物,这种形态难以处理。在此,经成形为适当形状成为洗涤剂颗粒。在此使用的成形机没有特别的限制,可使用常用的公知的挤出成形机等。具体而言,可列举双轴挤出成形机((株)佐藤铁工所制)、SIMPLEX(MAZZONI制)、プロッタ-ダブル(不二パウダル(株)制)、KRC

ニ-ダ-((株)栗本铁工所制)、2轴押出机(神戸制钢(株)制)等。在此,所得到的洗涤剂颗粒长度太长时,其后的处理性变差,而比预定大小大的话,其后的冷却工序中,冷却效率变差,洗涤剂颗粒冷却耗费时间。

可在此使用的冷却机没有特别的限制,可使用常用的公知冷却机。具体而言,可列举フロ-ドライヤ- (不二パウダル(株)制)、ロ-トスル-((株)大川原制作所制)、ロ-トル-バ- (日立造船(株)制)等。

按如上所述制得的洗涤剂颗粒可直接用作洗涤剂,也可将它们破碎成适当粒度,经造粒成为高体积密度洗涤剂后使用。

下面说明对上述洗涤剂颗粒进行破碎、造粒的本发明的高体积密度洗涤剂的制造方法。

首先破碎洗涤剂颗粒时,所用的粉碎机可以是常用的公知粉碎机,具体可列举パラプレックス((株)パウルック制)、ロ-タリ-カシタ-ミル(奈良机械(株)制)、フィツシミル(ホソカワミクロソ(株)制)、パルペライザ- (不二パウダル(株)等。

然后,对此造粒,得到由体积密度为0.5g/ml以上的洗涤剂粒子组成的高体积密度洗涤剂。此时,也可同时进行破碎和造粒。

所用造粒机并无特别的限制,可优选采用常用的公知搅拌转动造粒机等。搅拌转动造粒机的具体实例可列举高速搅拌型混合造粒机((株)奈良机械制作所制)、ハイスピードミキサー(深江工业(株)制)、レデイゲミキサー((株)マツボ-制)、バーテカルグラニユレ-ダ-((株)パウレック制)等。造粒条件随造粒机而异,故不能一概而论,例如使用上述ハイスピードミキサー时,叶

片顶端转速可为3-20米/秒。平均停留时间可为30-600秒。另外,造粒时也可添加沸石等改性剂。

所得洗涤剂粒子的体积密度为0.5g/ml以上,更优选0.6-1g/ml。另外,洗涤剂粒子的平均粒径优选为200-700 μ m的范围,更优选300-600 μ m。

在按上述得到的洗涤剂粒子中,还可加入常用的公知成分成为最终制品,例如加入增量剂、助洗剂、表面活性剂、酶、荧光涂料、香料等。

下面列举实施例和比较例更详细地说明本发明,但本发明并不以任何方式受这些实施例的限制。

实施例1-7及比较例1-4

在实施例1-7及比较例1-4中,为制造由表1、2的组成构成的洗涤剂颗粒、先配制含各种原料、水含量为30重量%的洗涤剂糊料,然后连续进行贴板干燥。另外,水含量不足20重量%时,洗涤剂糊料粘度太高,处理困难,水含量高于35重量%时,干燥负荷太高,故干燥不充分,生产效率差。

【表1】

颗粒组成	实 施 例							比 较 例			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
阴离子表面活性剂 (C10~18)	20.0 (23.6)	19.0 (22.4)	17.5 (20.6)	13.5 (15.9)	20.0 (26.3)	4.0 (4.7)	28.5 (33.6)	25.0 (29.3)	9.5 (11.2)	32.0 (37.5)	3.5 (4.1)
	6.5 (7.7)	5.5 (6.5)	5.0 (5.9)	4.0 (4.7)	6.5 (8.6)	1.5 (1.8)	8.5 (10.0)	7.5 (8.8)	3.0 (3.5)	9.5 (11.1)	1.0 (1.2)
	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.6)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)	3.5 (4.1)
非离子表面活性剂 (C12~C18)	5.8 (6.8)	7.8 (9.2)	7.8 (9.2)	9.8 (11.6)	4.5 (5.9)	10.8 (12.7)	4.3 (5.1)	2.3 (2.7)	12.8 (15.1)	4.8 (5.6)	9.8 (11.6)
沸石	16.0	16.0	16.0	16.0	11.0	16.0	14.0	16.0	16.0	12.0	16.0
碳酸盐	4.5	4.5	4.5	4.5	2.0	4.5	2.5	4.5	4.5	2.0	7.5
硫酸盐	3.0	3.0	5.0	8.0	3.0	19.0	1.0	1.0	10.0	1.0	18.0
硅酸盐	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	12.0	15.0	15.0	10.0	15.0
聚乙二醇 MW6,000	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
丙烯酸马来酸共聚物 MW70000	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
水分	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
台 计	84.8 (100)	84.8 (100)	84.8 (100)	84.8 (100)	76.0 (100)	84.8 (100)	84.8 (100)	85.3 (100)	84.8 (100)	85.3 (100)	84.8 (100)

AS: 烷基硫酸钠

注) LAS: 直链烷基苯磺酸盐;

	实 施 例							比 较 例			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
阴离子表面活性剂 (重量%)	(35.4)	(33.0)	(30.6)	(24.7)	(39.5)	(10.6)	(47.7)	(42.2)	(18.8)	(52.7)	(9.4)
非离子表面活性剂 (重量%)	(6.8)	(9.2)	(9.2)	(11.6)	(5.9)	(12.7)	(5.1)	(2.7)	(15.1)	(5.6)	(11.6)
表面活性剂 合 计 (重量%)	(42.2)	(42.2)	(39.8)	(36.3)	(45.4)	(23.3)	(52.8)	(44.9)	(33.9)	(58.3)	(21.0)
阴离子/非离子比 (一)	5.2	3.6	3.3	2.1	6.7	0.8	9.4	15.6	1.2	9.4	0.8
颗粒硬度 (40°C) (g)	900	800	750	650	800	550	550	530	300	520	350
后添加物 (重量)	4.5	4.5	4.5	4.5	7.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
碳酸盐											
非离子表面活性剂 (C12~C18)	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
聚乙二醇 MW6,000	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
沸石 (含粉碎用沸石 5.0)	9.0	9.0	9.0	9.0	14.0	9.0	9.0	8.5	9.0	8.5	9.0
酶等	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

(1) 洗涤剂糊料的配制

将各种原料在混炼机(佐竹化学机械工业(株)制: BRW3000型)中捏合, 配制洗涤剂糊料。本实施例中所用各种原料种类及出处等列于表3中。

[表 3]

組成成分	名称(种类)	出处
阴离子表面活性剂	直链烷基苯磺酸钠	花王(株)製、ネバレックス S-S 的 Na 塩
	烷基硫酸钠	花王(株)製
	脂肪酸钠	花王(株)製
非离子表面活性剂	聚氧乙烯烷基醚	日触(株)製、エマルゲン 510
沸石	沸石	東曹(株)製
碳酸盐	碳酸钠	東曹(株)製
硫酸盐	硫酸钠	四国化成(株)製
硅酸盐	Na ₂ O : SiO ₂ = 1 : 2.5	日本化学工業(株)製
聚乙二醇	分子量 6,000	花王(株)製
丙烯酸马来酸共聚物	分子量 70,000	花王(株)製
酶	KAC-500	花王(株)製

(2) 洗涤剂糊料的贴板干燥

上述洗涤剂糊料用高粘度糊料用泵（兵神装置公司制：4NES60型）以2000千克/小时供入到干燥装置（日立制作所制，竖型控制干燥机）的上部进料口，在给定条件下进行连续干燥。另外上述干燥装置的筒体部分直径为1.0米，筒体部分的传热部分长5.0米，传热面积16.0平方米。此时，平均干燥时间约5分钟。

上述干燥机的运转条件如下：

圆筒状筒内真空度：400 托

内壁面温度：150°C

旋转叶片转速：12 米/秒

弗劳德准数：5.4

另外，使用搅拌式干燥机也可得到同样结果。

(3) 洗涤剂糊料干燥物的成形

洗涤剂糊料经贴板干燥得到的干燥物直接处理十分困难，故而成形冷却。也就是说，干燥物原样加至双轴挤出机（神户制钢（株）制，KTX型），从在该成形机前面的模中设置的多个孔（直径10mm）中于100°C挤出，用切割器切成1-300mm长，得到洗涤剂颗粒。

(4) 洗涤剂颗粒硬度评价

成形为洗涤剂颗粒后，测定洗涤剂颗粒的硬度。各洗涤剂颗粒的40°C干燥物硬度示于表2中。另外，在不动工业（株）制的流变计上装上切割刀片，以2cm/分钟升台速度提升，测定切断时的切断强度，用该切断强度(g)表示干燥物硬度。

实施例1-7所示的组成的洗涤剂颗粒硬度适宜，干燥后的

成形、冷却、破碎各工序中不难处理。而与实施例1-7的干燥物比较,比较例1-4组成的洗涤剂颗粒柔软,在冷却、破碎、造粒工序中处理困难,特别是用比较例2、4的组成时过于柔软,故而无法进行破碎等工序。

(5) 洗涤剂颗粒的冷却、破碎、造粒

已成形的洗涤剂颗粒在旋转冷却机(日立造船(株)制:FMCロートル-バ-500型)中冷却至30°C。冷却的颗粒与5份重量的改性剂(沸石)在粉碎机中(ホソカワシクロン(株)制:フィッシュミルDKS型)中破碎后,在ハイスピードミキサー(深江工业(株)制:FMD-1200J型)中以100r. p. m. 300秒平均停留时间进行造粒。在此造粒品中加入表2的后添加物,得到高体积密度洗涤剂。

(6) 最终制品的评价

由本发明所制得的高体积密度洗涤剂的性能如表4所示。本发明所制得的高体积密度洗涤剂比先有的产品配入了更多的非离子表面活性剂,在其基本性能(洗涤性能、粉末物理性质、低温溶解性)和染出性方面并无特别的问题。另外,与比较例相比,低温溶解性更好。另一方面,非离子表面活性剂的配合量未满4重量%的产品(比较例1)、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的合计配合量超过55重量%的产品(比较例3)洗涤剂粒子的低温溶解性评价结果不好;非离子表面活性剂配合量多(比较例2)、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的合计配合量不到22重量%(比较例4)时,干燥后的硬度都低,不能进行冷却、破碎、造粒等处理。另外各评价项目按以下测定。

【附 4】

	实 施 例							比 较 例			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
体积密度 (g/ml)	0.78	0.78	0.79	0.79	0.79	0.80	0.79	0.80	不 能 生 产	0.75	不 能 生 产
破坏荷重 (g)	0	0	5	0	0	0	0	0	不 能 生 产	0	不 能 生 产
流动性 (秒)	9.2	9.0	9.5	9.0	9.2	9.5	10.0	8.8	不 能 生 产	11.0	不 能 生 产
平均粒径 (μ)	365	360	346	350	500	400	420	370	不 能 生 产	360	不 能 生 产
低温溶解性 (—)	A	A	A	A	A	A	B	C	不 能 生 产	C	不 能 生 产
洗涤性能	A	A	A	A	A	B	A	A	—	A	—
染出性	A	A	A	A~B	A	A~B	A	A	—	A	—

- 1) 体积密度用 JIS K 3362 规定的方法测定
- 2) 破坏荷重: 用下述方法测定。在不动工业 (株) 制的流变计中装设直径 30mm 的接头, 金属制框内布上 50ml 洗涤剂, 加入 1kg 荷重。然后取下框, 以 2cm/分钟升台速度提升, 测定破坏固化的洗涤剂的荷重。按其值越小, 耐结块性越好标准判定。
- 3) 流动性: 测定从 JIS K 3362 中规定的体积密度测定用料斗中流出 100ml 洗涤剂所要的时间, 用该时间表示。另外, 按时间越短, 流动性越好的标准判定。
- 4) 平均粒径: 用 [R₀-Tap] (形式 DB, No 901001 HEIKO SEISAKUSHD. LTD) 对所得高体积密度洗涤剂测定制品的平均粒径。
- 5) 低温溶解性: 按下述方法测定: 用 (株) 日立制全自动洗衣机 2.8kg 青空 PF-2650, 先在洗涤槽底部一端放 40g 洗涤剂,
注入 5°C 自来水 21 升, 注意不要直接浇在洗涤剂上。然后开始搅拌, 搅拌 3 分钟后, 停止搅拌、排水, 目测判定残留的洗涤剂。
判定标准如下:
 - A: 洗涤剂无残留
 - B: 5mm 角位中洗涤剂残留 2-3 粒
 - C: 1cm 角位中洗涤剂残留 2-3 粒, 或 5mm 角位中洗涤剂残留多数
 - D: 1cm 角位中洗涤剂残留 2-3 粒以上
- 6) 洗涤性能: 对 1 升 0.0833% 所得高体积密度洗涤剂溶液, 用 JIS K-3371 中规定的装置及方法评价洗涤性能。评价标准如下:

A: 与标准洗涤剂比, 有明显优势。

B: 与标准洗涤剂同等水平。

C: 与标准洗涤剂比, 有明显劣势。

* B 以上为合格。

7) 染出性: 在洗涤剂用纸桶 (与洗涤剂接触的面中设有黄麻芯层, 长 90mm×宽 15mm×高 160mm) 中装入 1.5kg 洗涤剂, 打开侧板, 静置于 30°C、80% 相对湿度的室内, 1 个月后评价纸桶的染出情况。评价标准如下:

A: 无染出。

B: 洗涤剂接触面不到 20% 有染出

C: 洗涤剂接触面的 20% - 不到 50% 染出

D: 洗涤剂接触面的 50% 以上有染出

* B 以上为合格。

利用本发明的方法, 可在配制洗涤剂糊料时大量而简便地配入非离子表面活性剂, 而且所得洗涤剂无非离子表面活性剂染出等问题, 是粉末物性好的高体积密度洗涤剂。另外, 由于不必使用吸收非离子表面活性剂的吸油担体等, 故组成的自由度高。