(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114945651 B
(45)授权公告日 2024.08.09

(21)申请号 202180007838.1
(22)申请日 2021.01.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114945651 A
(43)申请公布日 2022.08.26
(30)优先权数据
2020-005691 2020.01.17 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/000701 2021.01.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/145309 JA 2021.07.22
(73)专利权人 日油株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 文字山峻辅 川本英贵 小田和裕
(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 陈彦 许京文
(51)Int.Cl.
C10G 73/04(2006.01)
C08L 23/08(2006.01)
(56)对比文件
CN 104080825 A,2014.10.01
CN 1648217 A,2005.08.03
GB 1123325 A,1968.08.14
JP 2002097477 A,2002.04.02
CN 106103506 A,2016.11.09
审查员 卢嫦凤

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

脱蜡助剂

(57)摘要

本发明的脱蜡助剂是包含(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比[(a)/(b)]为93/7～75/25且重均分子量为10,000～500,000的乙烯-α-烯烃共聚物(A)的脱蜡助剂。根据本发明,能够提供过滤性的提高优异的脱蜡助剂。

CN 114945651 B

1.一种组合物作为脱蜡助剂的用途,其特征在于,所述组合物包含乙烯-α-烯烃共聚物(A),所述乙烯-α-烯烃共聚物(A)的(a)乙烯与(b)碳原子数4～8的α-烯烃的摩尔比即(a)/(b)为93/7～75/25且重均分子量为10,000～500,000,

所述乙烯-α-烯烃共聚物(A)包括乙烯-α-烯烃共聚物(A_H)及乙烯-α-烯烃共聚物(A_L),乙烯-α-烯烃共聚物(A_H)中(a)乙烯与(b)α-烯烃的摩尔比即(a)/(b)为93/7～87/13,乙烯-α-烯烃共聚物(A_L)中(a)乙烯与(b)α-烯烃的摩尔比即(a)/(b)小于87/13且为75/25以上。

2.一种脱蜡助剂,其特征在于,以(A)/(B)＝95/5～70/30的比例含有乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)和乙烯-α-烯烃共聚物(A),所述乙烯-α-烯烃共聚物(A)的(a)乙烯与(b)碳原子数4～8的α-烯烃的摩尔比即(a)/(b)为93/7～75/25且重均分子量为10,000～500,000,所述乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)的(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的摩尔比即(c)/(d)为98/2～80/20且重均分子量为50,000～1,000,000,其中,(A)/(B)为质量比。

脱蜡助剂

技术领域

[0001] 本发明涉及溶剂脱蜡中的脱蜡助剂。详细而言,涉及从矿物油等中过滤去除蜡时的提高过滤性的助剂。

背景技术

[0002] 通常用于润滑油组合物的润滑油基础油在对原油进行蒸馏处理后,实施各种精制处理来制造,以具有所期望的物性。润滑油基础油的制造方法大多情况下,进行了蒸馏处理的未精制的馏出油包含大量的石蜡(以下,也简称为"蜡成分"),因此倾点高。为了制成倾点低的润滑油基础油,进行用于从馏出油中去除蜡成分的脱蜡处理。

[0003] 通常,脱蜡处理如下进行:使用溶剂脱蜡装置,在作为包含蜡成分的馏出油的脱蜡原料中加入甲乙酮等溶剂进行混合而制成混合油后,将该混合油冷却至低于期望的倾点的温度,使蜡成分析出。然后,析出了蜡成分的混合油通过过滤器,过滤分离成蜡成分和脱蜡油。

[0004] 近年来,随着润滑油基础油的需求增加,要求脱蜡处理中的处理量的增加。然而,即使增加脱蜡原料的供给量,由于过滤器的过滤速度慢,因此也存在不能充分提高处理量的问题。为了提高脱蜡处理中的过滤器过滤性,有时添加各种聚合物作为脱蜡助剂。脱蜡助剂通过控制析出的蜡的晶体结构、聚集形态来提高过滤性。例如,专利文献1中公开了烯烃-乙酸乙烯酯共聚物与聚(甲基)丙烯酸烷基酯的混合体系,专利文献2中公开了氯化石蜡与联苯的缩合物,专利文献3中公开了包含聚(甲基)丙烯酸烷基酯的脱蜡助剂。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开昭54-011104号公报

[0008] 专利文献2:日本特开平04-077598号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2004-231928号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 然而,迄今为止的脱蜡助剂的过滤性的提高效果不充分,要求提高效果更高的脱蜡助剂。

[0012] 本发明的课题在于提供过滤性的提高优异的脱蜡助剂。

[0013] 用于解决课题的方法

[0014] 本发明人等为了解决上述课题而进行了深入研究,结果发现,包含由乙烯和特定的α-烯烃得到的特定的乙烯-α-烯烃共聚物的脱蜡助剂的过滤性的提高优异。

[0015] 即,本发明提供以下的[1]~[2]。

[0016] [1]一种脱蜡助剂,其特征在于,包含(a)乙烯与(b)碳原子数3~12的α-烯烃的摩尔比[(a)/(b)]为93/7~75/25且重均分子量为10,000~500,000的乙烯-α-烯烃共聚物

(A)。

[0017] [2]一种脱蜡助剂,其特征在于,以(A)/(B)＝95/5～70/30(质量比)的比例含有乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)和[1]所述的共聚物(A),上述乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)的(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的摩尔比[(c)/(d)]为98/2～80/20且重均分子量为50,000～1,000,000。

[0018] 发明效果

[0019] 本发明的脱蜡助剂在使用溶剂从矿物油等中过滤去除蜡时的过滤性的提高效果优异。

具体实施方式

[0020] 以下,对本发明的脱蜡助剂进行说明。需要说明的是,本说明书中使用符号“～”规定的数值范围包括“～”的两端(上限和下限)的数值。例如“2～5”表示2以上5以下。

[0021] 本发明为一种脱蜡助剂,其特征在于,包含(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比[(a)/(b)]为93/7～75/25且重均分子量为10,000～500,000的乙烯-α-烯烃共聚物(A)。

[0022] 本发明中的乙烯-α-烯烃共聚物(A)是将乙烯和碳原子数3～12的α-烯烃聚合而得到的共聚物。

[0023] 本发明中的上述共聚物的原料采用碳原子数为3～12的α-烯烃。从过滤性的观点出发,优选为碳原子数4～8的α-烯烃,进一步优选为碳原子数4的α-烯烃。碳原子数为3～12的α-烯烃例如可以举出丙烯、1-丁烯、1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯等。

[0024] 本发明中的乙烯-α-烯烃共聚物(A)的重均分子量为10,000～500,000。该重均分子量优选为30,000～300,000,更优选为40,000～200,000,进一步优选为50,000～150,000。重均分子量小于10,000时,过滤性有可能得不到改善。另一方面,超过500,000时,粘度高,处理性有可能恶化。需要说明的是,本发明中的重均分子量是在以下的条件下使用凝胶渗透色谱(GPC)进行测定并以聚苯乙烯换算而求出的值。

[0025] 〈测定条件〉

[0026] • 装置:东曹株式会社制造,HLC-8220

[0027] • 柱:shodex公司制造,LF-804

[0028] • 标准物质:聚苯乙烯

[0029] • 洗脱液:THF(四氢呋喃)

[0030] • 流量:1.0ml/min

[0031] • 温度:40℃

[0032] • 检测器:RI(差示折射率检测器)

[0033] 本发明中的乙烯-α-烯烃共聚物(A)中,(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比为(a)/(b)＝93/7～75/25。需要说明的是,(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比是指存在于乙烯-α-烯烃共聚物中的来自乙烯的构成单元与来自碳原子数3～12的α-烯烃的构成单元的摩尔比。(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比[(a)/(b)]优选为92/8～80/20,更优选为90/10～83/17,进一步优选为90/10～85/15。(a)乙烯与(b)碳

原子数3～12的α-烯烃的摩尔比偏离93/7～75/25时,过滤性有可能得不到改善。

[0034] 需要说明的是,本发明中的“摩尔比”可以通过使乙烯-α-烯烃共聚物溶解于氘代甲苯并测定^{1}HNMR来算出。具体而言,可以由来自α-烯烃的末端甲基的峰(0.40～0.60ppm)与来自乙烯的峰和来自α-烯烃的末端甲基以外的烷基的峰(0.85～1.05ppm)的积分值的比率算出乙烯和α-烯烃的摩尔比。

[0035] <测定条件>

[0036] •装置:日本电子株式会社制造,JNM-AL

[0037] •频率:400MHz

[0038] •溶剂:氘代甲苯

[0039] •浓度:10g/L

[0040] •温度:60℃

[0041] 本发明中的脱蜡助剂中所含的乙烯-α-烯烃共聚物(A)优选并用摩尔比[(a)/(b)]不同的2种以上的乙烯-α-烯烃共聚物。更详细而言,更优选并用摩尔比[(a)/(b)]互不相同的乙烯-α-烯烃共聚物(A_H)及乙烯-α-烯烃共聚物(A_L)这2种。(A_H)与(A_L)的混合比率没有特别限制,优选(A_H)/(A_L)的质量比为90/10～10/90。

[0042] (A_H)/(A_L)的质量比更优选为75/25～25/75,进一步优选为60/40～40/60,特别优选为50/50。如果在90/10～10/90的范围内,则容易进一步提高过滤性的提高效果。在并用(A_H)和(A_L)时,优选使用下述(A_H)、(A_L)。

[0043] (A_H):(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比[(a)/(b)]为93/7～87/13且重均分子量为10,000～500,000的乙烯-α-烯烃共聚物

[0044] (A_L):(a)乙烯与(b)碳原子数3～12的α-烯烃的摩尔比[(a)/(b)]小于87/13且为75/25以上且重均分子量为10,000～500,000的乙烯-α-烯烃共聚物

[0045] 另外,从过滤性的观点出发,(A_H)和(A_L)的α-烯烃含量优选相差1摩尔%以上,更优选相差2摩尔%以上。

[0046] 本发明中的乙烯-α-烯烃共聚物(A)通过与特定的乙烯-丙烯酸乙酯并用,可以进一步提高过滤性的提高效果。更详细而言,通过以(A)/(B)＝95/5～70/30(质量比)的比例并用(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的摩尔比[(c)/(d)]为98/2～80/20且重均分子量为50,000～1,000,000的乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B),能够进一步提高过滤性的提高效果。

[0047] (A)/(B)的质量比更优选为90/10～75/25,进一步优选为85/15～75/25。通过以该范围的比例并用,能够进一步提高过滤性的提高效果。

[0048] 所述乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)的重均分子量为50,000～1,000,000。该重均分子量优选为60,000～800,000,更优选为70,000～600,000,进一步优选为75,000～500,000。通过并用该范围的重均分子量的乙烯-丙烯酸乙酯共聚物,能够进一步提高过滤性的提高效果。

[0049] 所述乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)中,(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的摩尔比[(c)/(d)]为98/2～80/20。需要说明的是,(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的摩尔比是指存在于乙烯-丙烯酸乙酯共聚物中的来自乙烯的构成单元与来自丙烯酸乙酯的构成单元的摩尔比。(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的摩尔比[(c)/(d)]优选为98/2～82/18,更优选为96/4～84/16,进一步优选为92/8～86/14。通过并用该范围的摩尔比[(c)/(d)]的乙烯-丙烯酸乙酯共聚物,

能够进一步提高过滤性的提高效果。

[0050] 需要说明的是,(c)乙烯与(d)丙烯酸乙酯的“摩尔比”可以通过使乙烯-丙烯酸乙酯共聚物溶解于氘代氯仿并测定^{1}HNMR来算出。具体而言,可以由来自丙烯酸乙酯的-$COOCH_2$-的烷基的峰(4.00～4.20ppm)与来自乙烯的峰和来自丙烯酸乙酯的-$COOCH_2$-的烷基以外的烷基的峰(0.70～1.70ppm)的积分值的比率算出乙烯与丙烯酸乙酯的摩尔比。

[0051] 从操作性的观点出发,脱蜡助剂可以用稀释剂稀释后使用。作为稀释剂,可以举出以原油为起始原料的矿物油、芳香族溶剂,例如为煤油基材成分、轻油基材成分、甲苯、二甲苯等。

[0052] 在用稀释剂稀释脱蜡助剂时,稀释剂的配混量相对于脱蜡助剂1质量份例如为0.05～20质量份,优选为1～15质量份,更优选为2～10质量份。

[0053] 本发明的脱蜡助剂可以根据需要含有其它任意成分。作为任意成分,可以举出聚(甲基)丙烯酸烷基酯、烷基化芳香族化合物等。脱蜡助剂可以通过将这些任意成分以不妨碍本发明的目的的范围内的量、视需要与上述乙烯-α-烯烃共聚物适当混合来调整。

[0054] 另外,如上所述,本发明的脱蜡助剂可以用稀释剂稀释后使用。需要说明的是,稀释剂是相对于脱蜡助剂配合的物质,是脱蜡助剂中可包含的成分以外的成分。

[0055] 本发明的脱蜡助剂可以适合用于从矿物油等中过滤去除蜡。具体而言,本发明的脱蜡助剂适合用于添加到石油馏出油等含蜡的烃油中,将蜡过滤去除。

[0056] 将本发明的脱蜡助剂添加到含蜡的烃油中时,对其添加量没有特别限制,以脱蜡助剂中所含的乙烯-α-烯烃共聚物的量相对于含蜡的烃油例如为10～3,000ppm、优选为50～500ppm、更优选为200～500ppm的方式添加。添加量过少时,得不到充分的效果,另一方面,即使添加所需以上,效果也不会提高,反而有时会降低。

[0057] 脱蜡助剂的添加优选对将含蜡的烃油和溶剂混合而成的混合油进行。在此,作为溶剂,例如可以举出甲乙酮、丙酮、甲基异丁基酮、甲苯、丁烷、戊烷等,溶剂可以混合2种以上使用。含蜡的烃油与溶剂的质量比(含蜡的烃油/溶剂)没有特别限定,优选为50/50～5/95,更优选为30/70～10/90。将脱蜡助剂添加到上述混合油中后,将混合油加热使其均匀溶解后,冷却使蜡析出,将该析出的蜡过滤去除。作为加热时的加热温度,优选为40～90℃,作为冷却时的冷却温度,优选为-40～-20℃。

[0058] 本发明的脱蜡助剂由于蜡的过滤性优异,因此能够有效地进行蜡的去除。

[0059] 作为含蜡的烃油,可以举出例如石油馏出油,本发明中使用的石油馏出油可以举出例如将石蜡系原油、中间基系原油、环烷系原油等原油进行常压蒸馏或减压蒸馏而得到的蓄积于蒸馏塔的塔底的残渣油等。该残渣油的重均分子量高,成为实施脱蜡处理、各种精制处理而得到的光亮油料的原料。

[0060] 作为本发明的一个方式中使用的石油馏出油的重均分子量,为900以上,优选为1000以上,更优选为1100以上,进一步优选为1200以上,更进一步优选为1300以上,另外,通常为3000以下。

[0061] 作为本发明的一个方式中使用的石油馏出油的100℃时的运动粘度,优选为20.0～60.0mm^2/s,更优选为23.0～55.0mm^2/s,进一步优选为25.0～50.0mm^2/s。需要说明的是,本说明书中的运动粘度是指依据JIS K2283:2000测定以及算出的值。

[0062] 作为本发明的一个方式中使用的石油馏出油的闪点,优选为300℃以上,更优选为

310℃以上,进一步优选为320℃以上,另外,通常为350℃以下。需要说明的是,本说明书中的闪点是指依据JIS K2265-4,通过克利夫兰开放式(COC)法测定的值。

[0063] 另外,作为本发明的一个方式中使用的石油馏出油的倾点,通常为40～50℃。需要说明的是,本说明书中的倾点是指依据JIS K2269:1987测定的值。

[0064] 实施例

[0065] 以下,列举实施例和比较例进一步详细说明本发明,但本发明并不限定于这些例子。

[0066] [乙烯-α-烯烃共聚物(A)]

[0067] (合成例1)

[0068] 向搅拌式高压釜型连续反应器中以1-丁烯的比例成为35摩尔%(将乙烯与1-丁烯的合计量设为100摩尔%)的方式连续供给乙烯与1-丁烯的混合物,在茂金属系催化剂的存在下,在压力92MPa、温度194℃下进行聚合反应,得到聚合物A_H-1。作为茂金属系催化剂,使用由二甲基亚甲硅基双(4,5,6,7-四氢茚基)二甲基铪/三(五氟苯基)硼=1/2(摩尔比)构成的催化剂。

[0069] 需要说明的是,通过变更合成例1中的1-丁烯的比例、将1-丁烯适当变更为其它α-烯烃,按照合成例1进行操作,得到表1的聚合物A_H-2和A_H-3、表2的聚合物A_L-1和A_L-2、表3的聚合物A'-1和A'-2。

[0070] [乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(B)]

[0071] (合成例2)

[0072] 向搅拌式高压釜型连续反应器中以丙烯酸乙酯的比例成为3摩尔%(将乙烯与丙烯酸乙酯的合计量设为100摩尔%)的方式连续供给有机过氧化物和乙烯与丙烯酸乙酯的混合物,在压力130MPa、温度195℃下进行聚合反应,得到表4的聚合物B1。作为有机过氧化物,使用过氧化2-乙基己酸叔丁酯。

[0073] 需要说明的是,变更合成例2中的丙烯酸乙酯的比例,按照合成例2进行操作,由此得到表4的聚合物B2。

[0074] (合成例3)

[0075] 在安装有温度计、氮气导入管、搅拌机以及加热装置的反应器中放入甲苯/甲基丙烯酸烷基酯=12/88(质量比),在氮气气氛下、以温度80℃一边缓慢加入偶氮系引发剂一边进行聚合反应。反应后,在减压下、以温度120℃去除甲苯,得到重均分子量为190,000的聚合物C。作为甲基丙烯酸烷基酯,使用C12～22的甲基丙烯酸烷基酯(C12/C14/C16/C18/C20/C22=4/8/4/35/15/35,质量比),作为偶氮系引发剂,使用2,2-偶氮双-2,4-二甲基戊腈。需要说明的是,"C12"等表示烷基的碳原子数为12。

[0076] [表1]

[0077] 表1

[0078]

聚合物	聚合物的种类	α-烯烃的种类		摩尔比 (a)/(b)	重均分子量
		化合物	碳原子数		
A_H-1	乙烯-α-烯烃共聚物	1-丁烯	4	89/11	63,000
A_H-2	乙烯-α-烯烃共聚物	1-辛烯	8	87/13	71,000
A_H-3	乙烯-α-烯烃共聚物	1-己烯	6	92/8	41,000

[0079] [表2]

[0080] 表2

[0081]

聚合物	聚合物的种类	α-烯烃的种类		摩尔比 (a)/(b)	重均分子量
		化合物	碳原子数		
A_L-1	乙烯-α-烯烃共聚物	1-丁烯	4	85/15	103,000
A_L-2	乙烯-α-烯烃共聚物	1-辛烯	8	78/22	137,000

[0082] [表3]

[0083] 表3

[0084]

聚合物	聚合物的种类	α-烯烃的种类		摩尔比 (a)/(b)	重均分子量
		化合物	碳原子数		
A'-1	乙烯-α-烯烃共聚物	1-己烯	6	95/5	322,000
A'-2	乙烯-α-烯烃共聚物	1-辛烯	8	70/30	43,000

[0085] [表4]

[0086] 表4

[0087]

聚合物	聚合物的种类	摩尔比 (c)/(d)	重均分子量
B1	乙烯-丙烯酸乙酯共聚物	88/12	145,000
B2	乙烯-丙烯酸乙酯共聚物	96/4	301,000

[0088] (制备例1)

[0089] 以40:40:20(质量比)放入聚合物A_H-1、聚合物A_L-1、聚合物B1,在温度100℃混合,制备脱蜡助剂D1。

[0090] 需要说明的是,变更制备例1中的聚合物,按照制备例1进行操作,由此制备表5的脱蜡助剂D2、D3。

[0091] 另外,将表5中记载的聚合物作为脱蜡助剂D4～D12。

[0092] [表5]

[0093] 表5

[0094]

脱蜡助剂		A					A'		B		C
		A_H			A_L						
		1	2	3	1	2	1	2	1	2	-
D1	质量份	40			40				20		
D2					80					20	
D3		50			50						
D4		100									
D5					100						
D6			100								
D7				100							
D8						100					
D9								100			
D10							100				
D11									100		
D12											100

[0095] <实施例1>

[0096] 以脱蜡助剂D1/甲苯(稀释剂)＝2/8(质量比)放入脱蜡助剂D1和甲苯(稀释剂),在温度100℃进行搅拌混合,由此制备脱蜡助剂的稀释液E1。

[0097] 在150g用含蜡的烃油/甲乙酮/甲苯＝1/2/2(质量比)制备的混合油中加入0.23g(以聚合物计为300ppm)另行制备的脱蜡助剂的稀释液E1,加热至温度70℃使其均匀溶解。将混合油放入试验容器中,一边搅拌一边以2℃/分钟的速度冷却至温度-30℃。冷却后,将析出了蜡的浆料放入吸引过滤器中,在温度-30℃、200mmHg下进行减压过滤。将浆料放入过滤器的时间设为0秒,测量滤液流动100mL的时间。将流动100mL的时间设为过滤时间,过滤时间越短,表示过滤性越优异。将结果示于表6。

[0098] 需要说明的是,评价如下:A＝过滤时间小于350秒,B＝过滤时间为350秒以上且小于600秒,C＝过滤时间为600秒以上。

[0099] 另外,本试验中使用的滤材为通气量＝约100cm^3/cm^2·sec的滤材,“烃油”为将对原油进行减压蒸馏时残留在塔底的残渣油进行加氢精制而得到的含有蜡成分的残渣油。该残渣油的结构和物性如下所述。重均分子量(Mw)＝1440,100℃下的运动粘度＝30mm^2/s,倾点＝45℃,闪点＝325℃。

[0100] <实施例2～8、比较例1～4>

[0101] 如表6所示变更实施例1中使用的脱蜡助剂,除此以外,与实施例1同样地测定过滤时间。将结果示于表6。

[0102] <实施例9>

[0103] 将脱蜡助剂的稀释液E1的添加量变更为0.11g(以聚合物计为150ppm),除此以外,进行与实施例1同样的操作。将结果示于表7。

[0104] <实施例10～12、比较例5～6>

[0105] 如表7所示变更实施例9中使用的脱蜡助剂,除此以外,与实施例9同样地测定过滤时间。将结果示于表7。

[0106] [表6]

[0107] 表6

[0108]

	脱蜡助剂	评价结果(过滤时间(秒))
实施例1	D1	A[150]
实施例2	D2	A[225]
实施例3	D3	A[250]
实施例4	D4	A[300]
实施例5	D5	A[325]
实施例6	D6	B[375]
实施例7	D7	B[450]
实施例8	D8	B[500]
比较例1	D9	C[850]
比较例2	D10	C[900]
比较例3	D11	C[625]
比较例4	D12	C[650]

[0109] [表7]

[0110] 表7

[0111]

	脱蜡助剂	评价结果(过滤时间(秒))
实施例9	D1	A[200]
实施例10	D3	A[300]
实施例11	D4	B[400]
实施例12	D8	B[575]
比较例5	D10	C[995]
比较例6	D12	C[850]

[0112] 由表6、7的结果可知,使用了本发明的脱蜡助剂的实施例1～12与比较例1～6相比,过滤时间短。因此可知,本发明的脱蜡助剂与比较例的脱蜡助剂相比,过滤性显著提高。

[0113] 产业上的可利用性

[0114] 根据本发明,能够提供过滤性的提高优异的脱蜡助剂。