



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107614457 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201680028187.3

(22)申请日 2016.03.15

(30)优先权数据

2015-115692 2015.06.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/058145 2016.03.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/199467 JA 2016.12.15

(71)申请人 花王株式会社

地址 日本国东京都

(72)发明人 秋野雄亮 吉浪雄亮 小柳幸司

下田政朗 中村圭介 田中骏也

齐田和哉

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王永红

(51)Int.Cl.

C04B 24/22(2006.01)

B28B 1/20(2006.01)

C04B 24/02(2006.01)

C04B 24/04(2006.01)

C04B 24/16(2006.01)

C04B 24/26(2006.01)

C04B 24/32(2006.01)

C04B 28/02(2006.01)

C04B 103/40(2006.01)

权利要求书9页 说明书75页

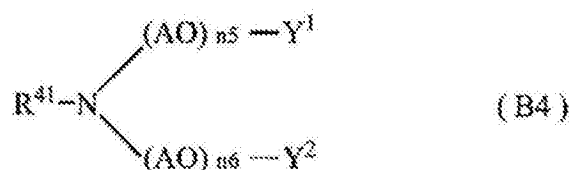
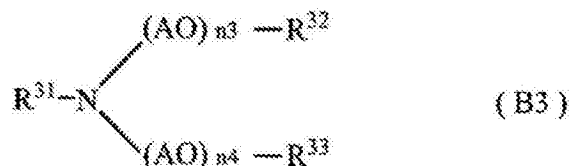
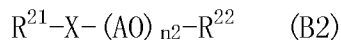
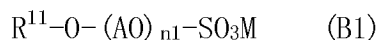
(54)发明名称

离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物

(57)摘要

本发明是含有(A)包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,和(B)选自通式(B1)~(B4)所表示的特定的化合物中的1种以上的化合物的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物。

1. 一种离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,其含有:(A)包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,以及(B)选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,



式中,

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基,

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

X表示O或COO,

AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

n_1 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_2 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_3 、 n_4 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

Y^1 、 Y^2 相同或不同,分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

n_5 、 n_6 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

M表示抗衡离子。

2. 根据权利要求1所述的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(A)为包含高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,所述高分子化合物具有包含芳香环的单体单元。

3. 根据权利要求1或2所述的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为3质量%以上且60质量%以下。

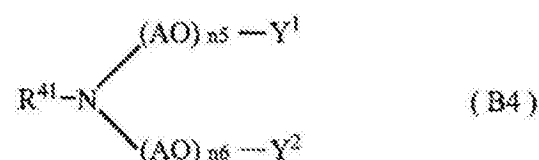
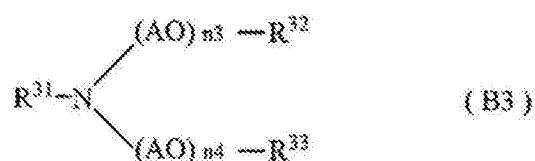
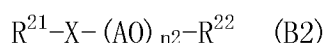
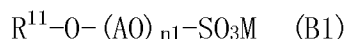
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,其中,还含有(C)聚羧酸系共聚物。

5. 一种离心成型用水硬性组合物,其含有权利要求1~4中任一项所述的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下。

6. 根据权利要求5所述的离心成型用水硬性组合物, 其中, 相对于水硬性粉体100质量份, 含有0.001质量份以上且10质量份以下的(A)。

7. 根据权利要求5或6所述的离心成型用水硬性组合物, 其中, 相对于水硬性粉体100质量份, 含有0.0001质量份以上且10质量份以下的(B)。

8. 一种蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物, 其含有: (A) 包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂, 以及 (B) 选自下述通式 (B1) 所表示的化合物、下述通式 (B2) 所表示的化合物、下述通式 (B3) 所表示的化合物和下述通式 (B4) 所表示的化合物中的1种以上的化合物, (B) 的含量相对于 (A) 的含量和 (B) 的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,



式中,

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基,

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同, 分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

X表示O或COO,

AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

n_1 为AO的平均加成摩尔数, 表示1以上且200以下的数,

n_2 为AO的平均加成摩尔数, 表示1以上且200以下的数,

n_3 、 n_4 相同或不同, 分别为AO的平均加成摩尔数, 是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

Y^1 、 Y^2 相同或不同, 分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

n_5 、 n_6 相同或不同, 分别为AO的平均加成摩尔数, 是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

M表示抗衡离子。

9. 根据权利要求8所述的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物, 其中, (A) 为包含高分子化合物的水硬性粉体用分散剂, 所述高分子化合物具有含有芳香环的单体单元。

10. 根据权利要求8或9所述的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物, 其中, 还含有(C) 聚羧酸系共聚物。

11. 一种蒸汽养护用水硬性组合物, 其含有权利要求8~10中任一项所述的蒸汽养护用

水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)和(B)的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下。

12.根据权利要求11所述的蒸汽养护用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,含有0.15质量份以上且9.9质量份以下的(A)。

13.根据权利要求11或12所述的蒸汽养护用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,含有0.0025质量份以上且6质量份以下的(B)。

14.一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,其包含以下工序:

工序1:混合水、水硬性粉体、骨料和权利要求1~4中任一项所述的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序。

15.根据权利要求14所述的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序4之后,具有下述的工序5:

工序5:在型箱中对工序4中凝结的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

16.一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,其包含以下工序:

工序1':混合水、水硬性粉体、骨料以及权利要求8~10中任一项所述的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合所述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

17.一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,其包含以下工序:

工序1:混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的离心成型用水硬性组合物的工序;

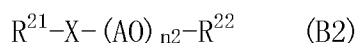
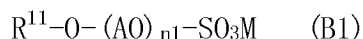
工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

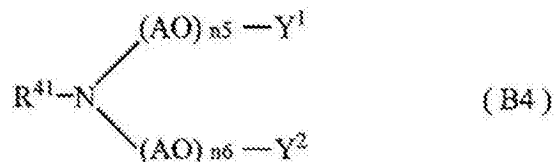
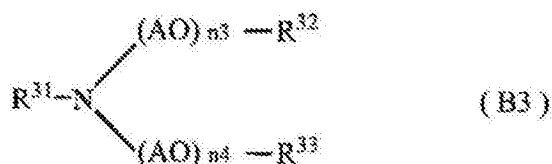
工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序,

(A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

(B):选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,





式中,

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基,

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

X表示0或COO,

AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

n_1 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_2 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_3 、 n_4 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

Y^1 、 Y^2 相同或不同,分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

n_5 、 n_6 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

M表示抗衡离子。

18. 根据权利要求17所述的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序4之后,具有下述的工序5:

工序5:在型箱中对工序4中凝结的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

19. 一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,其包含以下工序:

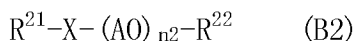
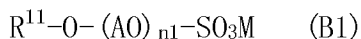
工序1':混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的蒸汽养护用水硬性组合物的工序,其中,混合(A)和(B),使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

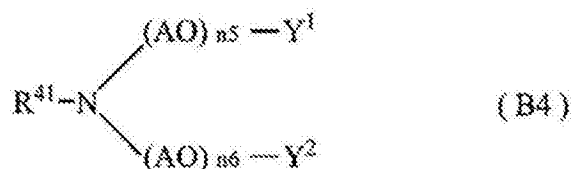
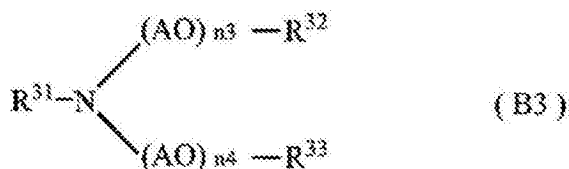
工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序,

(A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

(B):选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,





式中，

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基，

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基，

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同，分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基，

X表示O或COO，

AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基，

n_1 为AO的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，

n_2 为AO的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，

n_3 、 n_4 相同或不同，分别为AO的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数，

Y^1 、 Y^2 相同或不同，分别为氢原子或 SO_3M ， Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ，

n_5 、 n_6 相同或不同，分别为AO的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数， n_5 为0的情况下， Y^1 是氢原子， n_6 为0的情况下， Y^2 是氢原子，

M表示抗衡离子。

20. 一种水硬性组合物的硬化体的制造方法，其包含以下工序：

工序1：混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)、下述(C)和骨料，制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序；

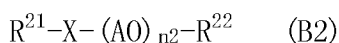
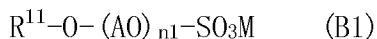
工序2：将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序；

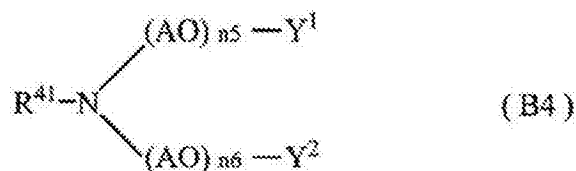
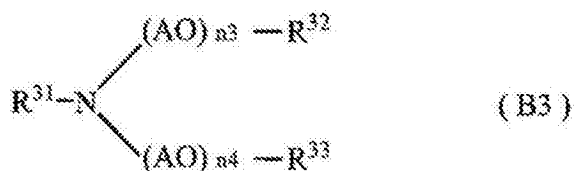
工序3：对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序；

工序4：使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序，

(A)：包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂，

(B)：选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物、和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物，





式中,

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基,

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

X表示O或COO,

A0表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

n_1 为A0的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_2 为A0的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_3 、 n_4 相同或不同,分别为A0的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

Y^1 、 Y^2 相同或不同,分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

n_5 、 n_6 相同或不同,分别为A0的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

M表示抗衡离子,

(C):聚羧酸系共聚物。

21. 根据权利要求20所述的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序4之后,具有下述的工序5:

工序5:在型箱中对工序4中凝结的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

22. 一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,其包含以下工序:

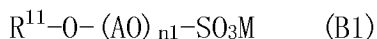
工序1':混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)、下述(C)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合(A)和(B),使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

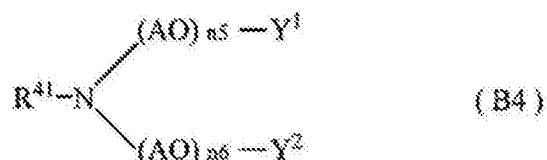
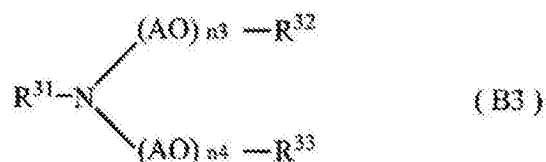
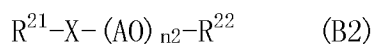
工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序,

(A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

(B):选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,





式中,

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基,

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

X表示O或COO,

AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

n_1 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_2 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

n_3 、 n_4 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

Y^1 、 Y^2 相同或不同,分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

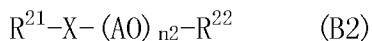
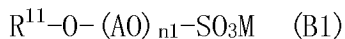
n_5 、 n_6 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

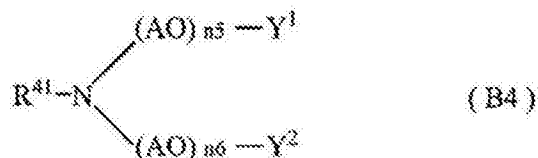
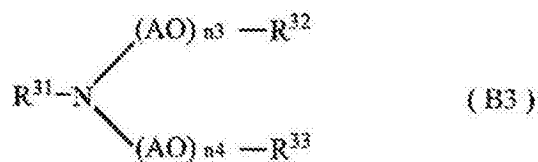
M表示抗衡离子,

(C):聚羧酸系共聚物。

23. 一种组合物作为离心成型用水硬性组合物用分散剂的用途,该组合物含有:

(A) 包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,以及(B)选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,





式中，

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基，

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基，

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同，分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基，

X表示0或COO，

AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基，

n_1 为AO的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，

n_2 为AO的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，

n_3 、 n_4 相同或不同，分别为AO的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数，

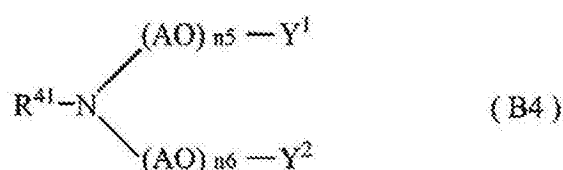
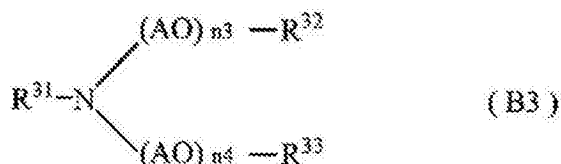
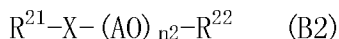
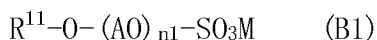
Y^1 、 Y^2 相同或不同，分别为氢原子或 SO_3M ， Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ，

n_5 、 n_6 相同或不同，分别为AO的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数， n_5 为0的情况下， Y^1 是氢原子， n_6 为0的情况下， Y^2 是氢原子，

M表示抗衡离子。

24. 一种组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂的用途，该组合物含有：

(A) 包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂，以及 (B) 下述通式 (B1) 所表示的化合物、下述通式 (B2) 所表示的化合物、下述通式 (B3) 所表示的化合物和下述通式 (B4) 所表示的化合物中的1种以上的化合物，且 (B) 的含量相对于 (A) 的含量和 (B) 的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下，



式中，

R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基，

R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基，

R^{32} 、 R^{33} 相同或不同，分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基，

X表示O或COO，

A0表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基，

n_1 为A0的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，

n_2 为A0的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，

n_3 、 n_4 相同或不同，分别为A0的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数，

Y^1 、 Y^2 相同或不同，分别为氢原子或 SO_3M ， Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ，

n_5 、 n_6 相同或不同，分别为A0的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数， n_5 为0的情况下， Y^1 是氢原子， n_6 为0的情况下， Y^2 是氢原子，

M表示抗衡离子。

25. 一种组合物作为离心成型用水硬性组合物的用途，其含有：

权利要求1～4中任一项所述的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水，且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下。

26. 一种组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物的用途，其含有：

权利要求8～10中任一项所述的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水，且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下、(A)和(B)的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下。

离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、离心成型用水硬性组合物、蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物、蒸汽养护用水硬性组合物和水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0002] 进而,本发明涉及规定的组合物作为离心成型用水硬性组合物用分散剂或蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂的用途。

[0003] 进而,本发明涉及其他规定的组合物作为离心成型用水硬性组合物的用途。

[0004] 进而,本发明涉及其他规定的组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物的用途。

背景技术

[0005] 水硬性组合物用的分散剂是为了通过使水泥颗粒分散,使得到所需的坍塌所必须的单位水量减少,并提高水硬性组合物的作业性等而使用的化学混和剂。作为分散剂,过去已知萘磺酸甲醛缩合物等萘系分散剂、羧酸与具有亚烷基二醇链的单体的共聚物等聚羧酸系分散剂、蜜胺磺酸甲醛缩合物等蜜胺系分散剂等。

[0006] 萘系分散剂之类的、包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂与聚羧酸系分散剂相比,具有如下特征:对于材料、温度的变化,流动性表现的效果的变化较少,另外所得水硬性组合物的粘性相对较低,在水硬性组合物的制造时容易使用。

[0007] 萘系分散剂之类的、包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂具有如下特征:对于材料、温度变化,流动性表现的效果的变化较少,另外所得水硬性组合物的粘性较低,在水硬性组合物的制造时容易使用。尤其是离心成型性为良好(无熔渣和蜂窝(junk)),因此适合于离心成型用。

[0008] 日本特开昭61-281054号公报中记载了以规定的重量比含有水泥分散剂和特定的非离子表面活性剂的混凝土混和剂。

[0009] 日本特开2003-165755号公报中记载了用于改良含有特定的聚氧亚烷基衍生物和/或特定的烃衍生物的水泥组合物的可加工性的可加工性改良剂。另外,日本特开2003-165755号公报中还记载了含有上述可加工性改良剂和减水剂的水泥减水剂。

[0010] 日本特开昭60-011255号公报中记载了包含 β 萘磺酸甲醛缩合物和具有氧亚乙基链的非离子系表面活性剂的水硬性组合物与水构成的料浆。

[0011] 日本特开昭55-023047号公报中记载了包含萘磺酸金属盐的福尔马林缩合物以及聚氧亚乙烯系化合物的水泥添加剂。

[0012] 日本特开昭48-028525号公报中记载了通过添加阴离子系表面活性剂的混凝土来成型所需的混凝土制品,并对该成型品进行常压蒸汽养护的混凝土制品的制造方法。

[0013] 另一方面,过去也提出过将表面活性剂作为水泥混和剂使用。日本特开昭50-150724号公报中记载了含有硫酸酯型的阴离子表面活性剂与聚氧亚烷基系或多元醇系的非离子表面活性剂而成的水泥混和剂。

发明内容

[0014] 发明要解决的课题

[0015] 作为制造混凝土成型品当中的管类、桩、杆等中空圆筒型混凝土成型品的方法,已知有离心成型法。该离心成型法是向型箱内投入混炼过的混凝土材料,并通过使型箱高速旋转而产生的离心力,将混凝土按压于型箱内面从而进行合模的方法。

[0016] 在日本,通常在制造要求高强度的混凝土桩时,为了确保从混炼起7天后能够发货的强度,向混凝土中添加高强度混和材料,并实施蒸汽养护。

[0017] 混凝土桩中,存在用作构造物的基础用桩的建筑用桩。随着构造物的巨大化、高层化,要求建筑用桩高强度化,近年来,还出现了混凝土的设计基准强度超过 100N/mm^2 的高强度桩。并且,据认为今后还会期望更加高强度的成型制品,例如,混凝土的设计基准强度超过 123N/mm^2 的成型制品。

[0018] 但是,就混凝土的设计基准强度超过 123N/mm^2 的成型制品而言,即使增加包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂的添加量,离心成型制品的强度的提高也达到了极限。

[0019] 另外,若增加包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂的添加量,则未固化的水硬性组合物为高分散状态,将那样的水硬性组合物用于离心成型的情况下,熔渣的产生变得显著、硬化体的表面性能降低。

[0020] 本发明提供可以得到通过离心成型而得的硬化体为高强度、并且成型性也优异的水硬性组合物的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0021] 制造混凝土成型品当中的箱型暗渠、L型护墙、组件(segment)等大型的土木混凝土制品,以及沟渠、地板、混凝土块等小型的混凝土制品的情况下,通常广泛地使用蒸汽养护作为促进养护方法。另外,近年来,从耐久性、经济性的观点出发,高强度建筑构件中也越来越多地制造预制结构部件。作为该蒸汽养护法的主要目的之一,可举出促进固化,从而提高每单位时间、例如每天的型箱的使用频率。作为用于缩短型箱的再利用为止的时间的策略,考虑了预备时间(前置时间)的缩短和高温下的养护,但养护条件不合适时,混凝土的耐久性有时会显著降低。

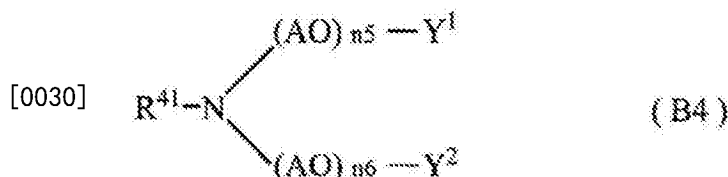
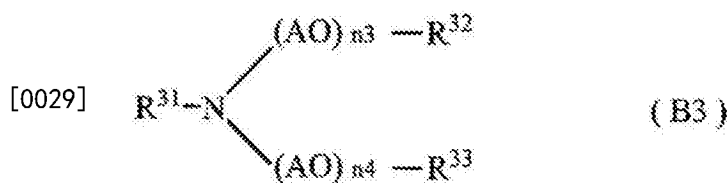
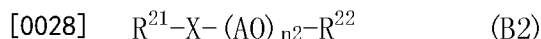
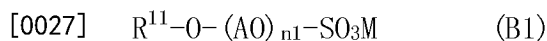
[0022] 据认为:就要求高强度的大型的土木混凝土制品和建筑用预制构件而言,包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂的添加量较多是必要的,水泥的水合反应发生延迟,因此必须延长蒸汽养护法的前置时间,从提高型箱的使用频率的观点来看不优选。为了解决该问题,考虑了通过高温下的养护来缩短时间,但在混凝土表面和内部产生细微的裂纹、或者细孔构造发生变化,从而耐久性显著降低。

[0023] 本发明提供通过蒸汽养护而得的硬化体为高强度、并且可以提高型箱的每单位时间的使用频率、例如每天的型箱的使用频率的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0024] 本发明涉及一种离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,其含有:

[0025] (A) 包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,以及(B)选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物。

[0026] 【化学式1】



[0031] (式中,

[0032] R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烃基,

[0033] R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

[0034] R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

[0035] X表示O或COO,

[0036] AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

[0037] n_1 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

[0038] n_2 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

[0039] n_3 、 n_4 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

[0040] Y^1 、 Y^2 相同或不同,分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

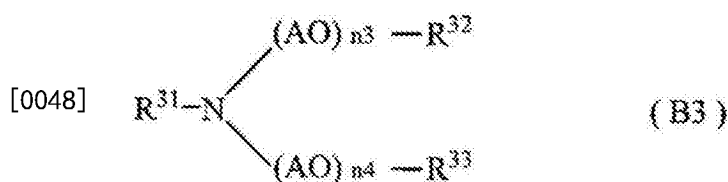
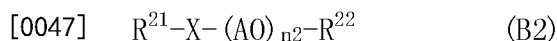
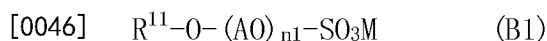
[0041] n_5 、 n_6 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

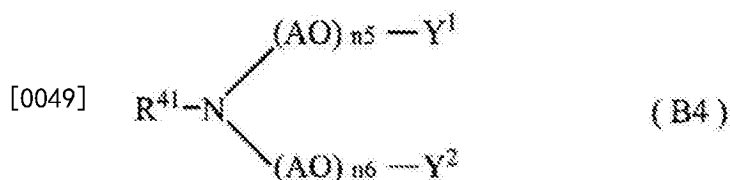
[0042] M表示抗衡离子。)

[0043] 另外,本发明涉及含有上述本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的离心成型用水硬性组合物。

[0044] 另外,本发明涉及一种蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,其含有(A)包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,以及(B)选自下述通式(B1)所表示的化合物、下述通式(B2)所表示的化合物、下述通式(B3)所表示的化合物、和下述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,且(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下。

[0045] 【化学式2】





[0050] (式中,

[0051] R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烷基,

[0052] R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

[0053] R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

[0054] X表示0或COO,

[0055] AO表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基,

[0056] n_1 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

[0057] n_2 为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且200以下的数,

[0058] n_3 、 n_4 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数,

[0059] Y^1 、 Y^2 相同或不同,分别为氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M ,

[0060] n_5 、 n_6 相同或不同,分别为AO的平均加成摩尔数,是0以上的数, n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数, n_5 为0的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为0的情况下, Y^2 是氢原子,

[0061] M表示抗衡离子。)

[0062] 另外,本发明涉及含有上述本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)和(B)的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的蒸汽养护用水硬性组合物。

[0063] 另外,本发明涉及包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法:

[0064] 工序1:混合水、水硬性粉体、骨料以及上述本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

[0065] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0066] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0067] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序。

[0068] 另外,本发明涉及包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法:

[0069] 工序1':混合水、水硬性粉体、骨料以及上述本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合所述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0070] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0071] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

[0072] 另外,本发明涉及包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法:

[0073] 工序1:混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为

10质量%以上且25质量%以下的离心成型用水硬性组合物的工序；

[0074] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序；

[0075] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序；

[0076] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序；

[0077] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂，

[0078] (B):所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物。

[0079] 另外,本发明涉及包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法:

[0080] 工序1':混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的蒸汽养护用水硬性组合物的工序,其中,混合(A)和(B),使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0081] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0082] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序;

[0083] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

[0084] (B):所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物。

[0085] 另外,本发明涉及包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法:

[0086] 工序1:混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)、下述(C)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

[0087] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0088] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0089] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序;

[0090] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

[0091] (B):所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,

[0092] (C):聚羧酸系共聚物。

[0093] 另外,本发明涉及包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法:

[0094] 工序1':混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)、下述(C)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合(A)和(B),使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0095] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0096] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序;

[0097] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

[0098] (B):所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,

[0099] (C):聚羧酸系共聚物。

[0100] 以下,将(A)包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂作为(A)成分进行说明。

[0101] 另外,将所述通式(B1)所表示的化合物作为化合物(B1)、所述通式(B2)所表示的化合物作为化合物(B2)、所述通式(B3)所表示的化合物作为化合物(B3)、所述通式(B4)所表示的化合物作为化合物(B4)进行说明。

[0102] 进一步,将化合物(B1)、化合物(B2)、化合物(B3)、和化合物(B4)统称为(B)成分进行说明。

[0103] 另外,将(C)聚羧酸系共聚物作为(C)成分进行说明。

[0104] 根据本发明,提供可以得到通过离心成型而得的硬化体为高强度、并且成型性也优异的水硬性组合物的水硬性组合物用分散剂组合物。本发明的水硬性组合物用分散剂组合物为离心成型用水硬性组合物用或蒸汽养护用水硬性组合物用。

具体实施方式

[0105] (水硬性组合物用分散剂组合物)

[0106] 以下,将本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物和本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物统称为水硬性组合物用分散剂组合物进行说明。在以下的记述中,没有特别说明的话,水硬性组合物用分散剂组合物是指本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物和本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的两者或一者。

[0107] 与本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物相关的事项可以适用于本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物。

[0108] 与本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物相关的事项可以适用于本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物。

[0109] 本发明的效果表现机理尚不明确,但推断如下。

[0110] 作为本发明的(A)成分的萘系分散剂之类的、包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂具有静电斥力,与具有强立体排斥的分散剂相比,具有非常优异的离心成型性。

[0111] 本发明中,通过并用(A)成分和(B)成分的特定的化合物,可以控制吸附速度(高效的水泥吸附),由此实现了高减水化(低添加量化)和低延迟化。据推测通过该低添加量化和低延迟化,水泥的水合活性点增加,由此可赋予强度提高效果。

[0112] 水/水硬性粉体之比的值较低的区域中离子强度变高,因此,通常有(A)成分的水硬性粉体的分散能力难以表现的倾向,但在本发明中,据认为通过如上所述的高减水化和低延迟化的途径,可飞跃性地提高性能。

[0113] <(A)成分>

[0114] (A)成分为包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂。作为芳香环,可举出苯环、萘环、蒽环、三嗪环。

[0115] (A)成分优选为包含具有含有芳香环的单体单元的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂。

[0116] 作为含有芳香环的单体单元,可举出选自含有苯环的单体单元、含有萘环的单体单元、和含有三嗪环的单体单元中的1种以上的单体单元。

[0117] 从表现离心成型性和/或硬化体的强度的观点出发,(A)成分优选为包含高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,所述高分子化合物具有包含萘环的单体单元。

[0118] 作为(A)成分,可更优选举出萘磺酸甲醛缩合物或其盐。萘磺酸甲醛缩合物或其盐是萘磺酸与甲醛的缩合物或其盐。只要不损害性能,萘磺酸甲醛缩合物也可以与例如甲基萘、乙基萘、丁基萘、羟基萘、萘羧酸、蒽、苯酚、甲酚、杂酚油、焦油、蜜胺、尿素、对氨基苯磺酸和/或它们的衍生物等之类作为单体的、能与萘磺酸共缩合的芳香族化合物共缩合。

[0119] 萘磺酸甲醛缩合物或其盐可以使用例如,Mighty150、DEMOL N、DEMOL RN、DEMOL MS、DEMOL SN-B、DEMOL SS-L(均为花王株式会社制)、Cellulflow 120、Ravelin FD-40、Ravelin FM-45(均为第一工业株式会社制)等这样的市售品。

[0120] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水硬性组合物的流动性提高的观点出发,萘磺酸甲醛缩合物或其盐的重均分子量优选为200,000以下、更优选为100,000以下、进一步优选为80,000以下、更进一步优选为50,000以下、更进一步优选为30,000以下。并且,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水硬性组合物的流动性提高的观点出发,萘磺酸甲醛缩合物或其盐的重均分子量优选为1,000以上、更优选为3,000以上、进一步优选为4,000以上、更进一步优选为5,000以上。萘磺酸甲醛缩合物可以是酸的状态或者是中和物。

[0121] 萘磺酸甲醛缩合物或其盐的分子量可以在下述条件下用凝胶渗透色谱(GPC)进行测定。

[0122] [GPC条件]

[0123] 色谱柱:G4000SWXL+G2000SWXL(东曹株式会社)

[0124] 洗脱液:30mM $\text{CH}_3\text{COONa}/\text{CH}_3\text{CN}=6/4$

[0125] 流量:0.7ml/min

[0126] 检测波长:UV280nm

[0127] 样品大小:0.2mg/ml

[0128] 标准物质:西尾工业(株)制聚苯乙烯磺酸钠换算(单分散聚苯乙烯磺酸钠:分子量:206、1,800、4,000、8,000、18,000、35,000、88,000、780,000)

[0129] 检测器:东曹株式会社UV-8020

[0130] 萘磺酸甲醛缩合物或其盐的制造方法可举出例如,通过将萘磺酸与甲醛进行缩合反应而得到缩合物的方法。可以进行上述缩合物的中和。另外,也可以通过中和除去副产的水不溶物。具体而言,为了得到萘磺酸,相对于萘1摩尔,使用硫酸1.2~1.4摩尔,并使之在150~165℃下反应2~5小时从而得到磺化物。接着,相对于该磺化物1摩尔,以使甲醛为0.95~0.99摩尔的方式在85~95℃下历时3~6小时滴加福尔马林,滴加后在95~105℃下进行缩合反应。此外,从抑制由所得缩合物的水溶液酸度高导致的储罐等金属腐蚀的观点出发,可向所得缩合物添加水与中和剂,并在80~95℃下进行中和工序。中和剂优选相对于萘磺酸和未反应硫酸分别添加1.0~1.1摩尔倍。另外,可以除去由中和产生的水不溶物,作为其方法可优选举出利用过滤进行分离。通过这些工序,可以得到萘磺酸甲醛缩合物水溶性盐的水溶液。该水溶液可以直接作为(A)成分的水溶液使用。根据需要可以进一步将该水

溶液进行干燥、粉末化从而得到粉末状的萘磺酸甲醛缩合物的盐,并且可以将其作为粉末状的(A)成分使用。

[0131] 干燥、粉末化可以通过喷雾干燥、滚筒干燥、冷冻干燥等来进行。

[0132] 作为(A)成分,除了萘磺酸甲醛缩合物或其盐以外,可举出酚系分散剂、木质素系分散剂、蜜胺系分散剂、苯乙烯磺酸系分散剂。

[0133] <(B)成分>

[0134] <化合物(B1)>

[0135] 化合物(B1)为所述通式(B1)所表示的化合物。

[0136] 通式(B1)中的 R^{11} 为碳数4以上且27以下的烃基。该烃基包括包含取代基的烃基。

[0137] 本说明书中,取代基是代替最基本的有机化合物的氢原子而导入的原子或原子团(化学辞典、第一版、第七次印刷、(株)东京化学同人、2003年4月1日)。

[0138] 包含取代基的烃可以是烃的衍生物。衍生物是指,将某烃作为母体考虑时,经官能团的导入、氧化、还原、原子的取代等没有大幅改变母体的构造和性质的程度的改变而形成的化合物。

[0139] 作为 R^{11} 的烃基,可举出选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基(以下,称为取代芳基)中的基团。从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的烃基优选为选自烷基、烯基和取代芳基中的基团,更优选为选自烯基和取代芳基中的基团。

[0140] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的烷基优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基。

[0141] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的烯基优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基。

[0142] R^{11} 的取代芳基是芳香环的氢原子被取代基取代的芳基,可举出芳香环的氢原子被烃基取代的芳基。包含取代基的取代芳基的碳数为4以上且27以下。作为取代芳基,可举出芳香环的氢原子的1个、2个或3个被烃基等取代基所取代的芳基。取代芳基的芳基优选为苯基。作为取代芳基,可举出碳数13以上且27以下的取代芳基。取代芳基的取代基可举出碳数1以上且10以下的烃基。

[0143] 作为取代芳基,可举出选自碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、苄基取代的苯基、和苯乙烯化的苯基中的基团。取代芳基可举出选自苄基取代的苯基、和苯乙烯化的苯基中的基团。

[0144] 取代芳基优选为选自单苄基苯基、二苄基苯基、三苄基苯基、单苯乙烯化苯基、和二苯乙烯化苯基中的基团,更优选为三苄基苯基、和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0145] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和经济的观点出发, R^{11} 优选为烷基。

[0146] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和在水中的溶解容易的观点出发, R^{11} 优选为烯基。

[0147] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和抑制水硬性组合物的起泡的观点出发, R^{11} 优选为取代芳基。

[0148] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的碳数优选

为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、更优选为20以下、进一步优选为18以下。

[0149] 若列举 R^{11} 的具体例,则从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烃基,和该烃基的氢原子被取代基取代的烃基中的基团。

[0150] 若列举 R^{11} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烷基或烯基,和该烷基或该烯基的氢原子被取代基取代的基团中的基团。

[0151] 若列举 R^{11} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烷基、优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基,以及优选为碳数8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烯基、优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基中的基团。

[0152] 另外,从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和抑制水硬性组合物的起泡的观点出发, R^{11} 优选为取代芳基、更优选为二苯乙烯化苯基。

[0153] 作为 R^{11} 的烃基,如上所述,可举出选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基(以下,称为取代芳基)中的基团。从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的烃基优选为选自烷基、烯基和取代芳基中的基团、更优选为选自烯基和取代芳基中的基团。

[0154] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的烯基优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基。

[0155] R^{11} 的取代芳基是芳香环的氢原子被取代基取代的芳基,可举出芳香环的氢原子被烃基取代的芳基。包含取代基的取代芳基的碳数为4以上且27以下。作为取代芳基,可举出芳香环的氢原子的1个、2个或3个被烃基等取代基所取代的芳基。取代芳基的芳基优选为苯基。作为取代芳基,可举出碳数13以上且27以下的取代芳基。取代芳基的取代基可举出碳数1以上且10以下的烃基。

[0156] 作为取代芳基,可举出选自碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、苄基取代的苯基、和苯乙烯化的苯基中的基团。取代芳基可举出选自苄基取代的苯基、和苯乙烯化的苯基中的基团。

[0157] 取代芳基优选为选自单苄基苯基、二苄基苯基、三苄基苯基、单苯乙烯化苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,更优选为三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0158] 从表现蒸汽养护后的硬化体的硬化体的强度的观点和水中的溶解容易的观点出发, R^{11} 优选为烯基。

[0159] 从表现蒸汽养护后的硬化体的硬化体的强度的观点和抑制水硬性组合物的起泡的观点出发, R^{11} 优选为取代芳基。

[0160] 从表现蒸汽养护后的硬化体的硬化体的强度的观点出发, R^{11} 的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下。

[0161] 若列举 R^{11} 的具体例,则从蒸汽养护后的硬化体的硬化体的硬化体的强度发现的观点出发,可举出选自碳数优选为8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烷基或烯基,和该烷基或该烯基的氢原子被取代基取代的基团中的基团。

[0162] 若列举 R^{11} 的其他具体例,则从表现蒸汽养护后的硬化体的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烷基、优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基,以及优选为碳数8以上、进一步优选为10以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烯基、优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基中的基团。

[0163] 另外,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度和抑制水硬性组合物的起泡的观点出发, R^{11} 优选为取代芳基、更优选为选自三苄基苯基、和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0164] 进一步具体而言,作为 R^{11} ,可举出选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基、三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,可优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基、三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,可更优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、油基、三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,可更进一步优选举出选自油基、硬脂基、二苯乙烯化苯基和三苄基苯基中的基团。从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发,优选这些基团。另外,从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,优选这些基团。

[0165] 通式(B1)中, A_0 为碳数2以上且4以下的亚烷氧基,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,优选为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, A_0 优选包含碳数2的亚烷氧基。

[0166] 通式(B1)中, n_1 为 A_0 的平均加成摩尔数,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水泥分散性的观点出发为1以上且200以下的数。从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发, n_1 优选为10以上、更优选为20以上,并且,从与(A)成分的相互作用容易和经济的观点以及从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,优选为60以下、更优选为40以下的数。

[0167] R^{11} 为取代芳基的情况下,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, n_1 优选为10以上、更优选为15以上、进一步优选为25以上,优选为65以下、更优选为50以下、进一步优选为40以下、更进一步优选为35以下。

[0168] R^{11} 为烯基的情况下,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, n_1 优选为5以上、更优选为8以上、进一步优选为9以上,优选为65以下、更优选为50以下、进一步优选为40以下、更进一步优选为35以下、更进一步优选为25以下、更进一步优选为20以下、更进一步优选为12以下。

[0169] R^{11} 为烷基的情况下,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, n_1 优选为15以上、更优选为20以上,优选为55以下、更优选为30以下。

[0170] 通式(B1)中, M 为抗衡离子,可举出选自氢离子、碱金属离子、碱土类金属离子(1/2离子)、和铵离子中的离子。

[0171] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和化合物的制造容易的观点出发, M 优选为铵离子。

[0172] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和化合物的臭气的观点出发,M优选为碱金属离子、更优选为选自钠离子和钾离子中的碱金属离子。

[0173] 作为化合物(B1),可以举出聚氧亚乙基油基醚硫酸酯化物等的聚氧亚乙基烯基醚硫酸酯化物或其盐、以及聚氧亚乙基二苯乙烯化苯基醚硫酸酯化物等的聚氧亚乙基取代芳基醚硫酸酯化物或其盐。

[0174] <化合物(B2)>

[0175] 化合物(B2)为所述通式(B2)所表示的化合物。

[0176] 通式(B2)中的 R^{21} 为碳数4以上且27以下的烃基。该烃基包括包含取代基的烃基。取代基如化合物(B1)中所述。

[0177] 作为 R^{21} 的烃基,可举出选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基(以下,称为取代芳基)中的基团。从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{21} 的烃基优选为选自烷基和烯基中的基团。

[0178] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{21} 的烷基优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基。

[0179] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发, R^{21} 的烯基优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基。

[0180] R^{21} 的取代芳基是芳香环的氢原子被取代基取代的芳基,可举出芳香环的氢原子被烃基取代的芳基。包含取代基的取代芳基的碳数为4以上且27以下。作为取代芳基,可举出芳香环的氢原子的1个、2个或3个被烃基等取代基所取代的芳基。取代芳基的芳基优选为苯基。作为取代芳基,可举出碳数13以上且27以下的取代芳基。取代芳基的取代基可举出碳数1以上且10以下的烃基。

[0181] 作为取代芳基,可举出选自碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团。取代芳基可举出选自苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团。

[0182] 取代芳基优选为选自单苄基苯基、二苄基苯基、三苄基苯基、单苯乙烯化苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,更优选为三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0183] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和经济的观点出发, R^{21} 优选为烷基。

[0184] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和在水中的溶解容易的观点出发, R^{21} 优选为烯基。

[0185] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和分散性向上的观点出发, R^{21} 的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、更优选为20以下、进一步优选为18以下。

[0186] 若列举 R^{21} 的具体例,则从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为10以上、进一步优选为12以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烃基,和该烃基的氢原子被取代基取代的烃基中的基团。

[0187] 若列举 R^{21} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为10以上、进一步优选为12以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烷基或烯基,和该烷基或该烯基的氢原子被取代基取代的基团、以及

被烃基取代的苯基中的基团。

[0188] 若列举 R^{21} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为10以上、进一步优选为12以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烷基、优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基,以及碳数优选为10以上、进一步优选为12以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烯基、优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基中的基团。另外,作为 R^{21} 的其他具体例,可举出碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、苄基取代的苯基、苯乙烯化的苯基。

[0189] 进一步具体而言,作为 R^{21} ,可举出例如选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发,可优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,可更优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0190] 作为 R^{21} 的烃基,如上所述,可举出烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基(以下,称为取代芳基)。从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, R^{21} 的烃基优选为选自取代芳基和烯基中的基团。

[0191] R^{21} 的取代芳基为被烃基取代的芳基,可举出碳数13以上且27以下的取代芳基。

[0192] R^{11} 的取代芳基是芳香环的氢原子被取代基取代的芳基,可举出芳香环的氢原子被烃基取代的芳基。包含取代基的取代芳基的碳数为4以上且27以下。作为取代芳基,可举出芳香环的氢原子的1个、2个或3个被烃基等取代基所取代的芳基。取代芳基的芳基优选为苯基。作为取代芳基,可举出碳数13以上且27以下的取代芳基。取代芳基的取代基可举出碳数1以上且10以下的烃基。

[0193] 作为取代芳基,可举出选自碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团。取代芳基可举出选自苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团。

[0194] 取代芳基优选为选自单苄基苯基、二苄基苯基、三苄基苯基、单苯乙烯化苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,更优选为三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0195] 从表现蒸汽养护后的强度的观点和抑制水硬性组合物的起泡的观点出发, R^{21} 优选为取代芳基。

[0196] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点和水中的溶解容易的观点出发, R^{21} 优选为烯基。

[0197] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, R^{21} 的取代芳基优选为二苯乙烯化苯基。

[0198] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, R^{21} 的烯基优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基。

[0199] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点和分散性向上的观点出发, R^{21} 的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下。

[0200] 若列举 R^{21} 的具体例,则从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点和分散性向上的观点出发,可举出选自碳数优选为10以上、进一步优选为12以上,并且,优选为22以下的烃

基和该烃基的氢原子被取代基取代的烃基中的基团。

[0201] 若列举 R^{21} 的其他具体例,则从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为10以上、进一步优选为12以上,并且,优选为22以下的烯基,和该烯基的氢原子被取代基取代的基团,以及取代芳基、优选为被烃基取代的苯基中的基团。

[0202] 若列举 R^{21} 的其他具体例,则从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发,可举出选自碳数优选为10以上、进一步优选为12以上、更进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、进一步优选为20以下的烯基、优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基中的基团。另外,作为取代芳基,优选为二苯乙烯化苯基。

[0203] 进一步具体而言,作为 R^{21} ,可举出选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基和二苯乙烯化苯基中的基团,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发,可优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基和二苯乙烯化苯基中的基团,可更优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、油基和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0204] 通式(B2)中,X为0或COO,优选为0。

[0205] 通式(B2)中, A_0 为碳数2以上且4以下的亚烷氧基,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,优选为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, A_0 优选包含碳数2的亚烷氧基。

[0206] 通式(B2)中, n_2 为 A_0 的平均加成摩尔数,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水泥分散性的观点出发为1以上且200以下的数。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发, n_2 优选为10以上、更优选为20以上,并且,从与(A)成分的相互作用容易和经济的观点以及从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,优选为60以下、更优选为40以下的数。

[0207] R^{21} 为取代芳基的情况下,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, n_2 优选为10以上,优选为25以下、更优选为15以下。

[0208] R^{21} 为烷基的情况下,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, n_2 优选为1以上,优选为5以下。

[0209] R^{21} 为烯基的情况下,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, n_2 优选为5以上、更优选为8以上、进一步优选为10以上,优选为65以下、更优选为50以下、进一步优选为40以下、更进一步优选为35以下、更进一步优选为25以下、更进一步优选为15以下。

[0210] 通式(B2)中, R^{22} 为氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,优选为氢原子。

[0211] 作为化合物(B2),可举出聚氧亚乙基-2-乙基己基醚、聚氧亚乙基癸基醚、聚氧亚乙基月桂基醚、聚氧亚乙基油基醚等的聚氧亚乙基烷基醚和聚氧亚乙基烯基醚。另外,可举出聚氧亚乙基单硬脂酸酯等的聚氧亚乙基烷基酯。另外,可举出聚氧亚乙基二苯乙烯化苯基醚等的聚氧亚乙基取代芳基醚。

[0212] <化合物(B3)>

[0213] 化合物(B3)为所述通式(B3)所表示的化合物。

[0214] 通式(B3)中的 R^{31} 为碳数4以上且27以下的烃基。该烃基包括包含取代基的烃基。取代基如化合物(B1)中所述。

[0215] 作为 R^{31} 的烃基,可举出选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基(以下,

称为取代芳基)中的基团。取代芳基可举出芳香环的氢原子的1个、2个或3个被取代的芳基。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{31} 的烃基优选为选自烷基和烯基中的基团。

[0216] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{31} 的烷基优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基。

[0217] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{31} 的烯基优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基。

[0218] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和经济的观点出发, R^{31} 优选为烷基。

[0219] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水中的溶解容易的观点出发, R^{31} 优选为烯基。

[0220] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{31} 的碳数可优选选自8以上、更优选选自12以上、进一步优选选自16以上,并且,优选选自22以下、更优选选自20以下、进一步优选选自18以下。

[0221] 若列举 R^{31} 的具体例,则从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,可优选举出选自碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烃基,和该烃基的氢原子被取代基取代的烃基中的基团。

[0222] 若列举 R^{31} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,可优选举出选自碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烷基或烯基,和该烷基或该烯基的氢原子被取代基取代的基团中的基团。

[0223] 若列举 R^{31} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,可优选举出选自碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烷基、优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基,以及优选为碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烯基、优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基中的基团。

[0224] 进一步具体而言,作为 R^{31} ,可举出例如选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发,可优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,可更优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0225] 通式(B3)中, A_0 为碳数2以上且4以下的亚烷氧基,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,优选为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, A_0 优选包含碳数2的亚烷氧基。

[0226] 通式(B3)中, n_3 和 n_4 为分别相同或不同的 A_0 的平均加成摩尔数,是0以上的数。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水分散性的观点出发, n_3 和 n_4 的合计为1以上、优选为10以上、更优选为20以上,并且,从经济的观点出发,为200以下,优选为60以下、更优选为40以下的数。

[0227] 通式(B3)中, R^{32} 和 R^{33} 是分别相同或不同的、氢原子或碳数1以上且3以下的烷基。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{32} 和 R^{33} 分别优选为氢原子。

[0228] 作为化合物(B3),可举出聚氧亚乙基烷基胺等聚氧亚烷基烷基胺。

[0229] <化合物(B4)>

[0230] 化合物(B4)为所述通式(B4)所表示的化合物。

[0231] 通式(B4)中的 R^{41} 为碳数4以上且27以下的烃基。该烃基包括包含取代基的烃基。取代基如化合物(B1)中所述。

[0232] 作为 R^{41} 的烃基,可举出选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基(以下,称为取代芳基)中的基团。取代芳基可举出芳香环的氢原子的1个、2个或3个被取代的芳基。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{41} 的烃基优选为选自烷基和烯基中的基团。

[0233] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{41} 的烷基优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基。

[0234] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{41} 的烯基优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基。

[0235] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和经济的观点出发, R^{41} 优选为烷基。

[0236] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水中的溶解容易的观点出发, R^{41} 优选为烯基。

[0237] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, R^{41} 的碳数可优选选自8以上、更优选选自12以上、进一步优选选自16以上,并且,优选选自22以下、更优选选自20以下、进一步优选选自18以下。

[0238] 若列举 R^{41} 的具体例,则从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,可优选举出选自碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烃基和该烃基的氢原子被取代基取代的烃基中的基团。

[0239] 若列举 R^{41} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,可优选举出选自碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烷基或烯基,和该烷基或该烯基的氢原子被取代基取代的基团中的基团。

[0240] 若列举 R^{41} 的其他具体例,则从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,可优选举出选自碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烷基、优选为脂肪族烷基、更优选为直链脂肪族烷基,以及优选为碳数10以上、更优选为12以上,并且,优选为27以下、更优选为26以下、进一步优选为24以下的烯基、优选为脂肪族烯基、更优选为直链脂肪族烯基中的基团。

[0241] 进一步具体而言,作为 R^{41} ,可举出例如选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和流动性提高的观点出发,可优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,可更优选举出选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0242] 通式(B4)中, A_0 为碳数2以上且4以下的亚烷氧基,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,优选为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, A_0 优选包含碳数2的亚烷氧基。

[0243] 通式(B4)中, Y^1 、 Y^2 为分别相同或不同的氢原子或 SO_3M , Y^1 、 Y^2 的至少一者为 SO_3M 。 M 为抗衡离子,可举出氢离子、碱金属离子、碱土类金属离子(1/2离子)、铵离子等。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和化合物的制造容易的观点出发, M 优选为铵离子。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和化合物的臭气的观点出发, M 优选为碱金属离

子、更优选为选自钠离子和钾离子中的碱金属离子。

[0244] 通式 (B4) 中, n_5 和 n_6 为分别相同或不同的 A0 的平均加成摩尔数, 是 0 以上的数。 n_5 为 0 的情况下, Y^1 是氢原子, n_6 为 0 的情况下, Y^2 为氢原子。从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和水泥分散性的观点出发, n_5 和 n_6 的合计为 1 以上、优选为 20 以上、更优选为 50 以上, 并且, 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和经济的观点出发, 为 200 以下, 优选为 150 以下, 更优选为 100 以下的数。 n_5 和 n_6 不同时为 0。因此化合物 (B4) 具有 (A0) $_{n_5}$ -SO₃M 和 (A0) $_{n_6}$ -SO₃M 的至少 1 者。

[0245] 作为化合物 (B4), 可举出牛脂胺环氧乙烷加成物硫酸酯化物等的脂肪族胺亚烷基加成物的硫酸酯化物。

[0246] (B) 成分也可以是属于化合物 (B1)、化合物 (B2)、化合物 (B3)、和化合物 (B4) 的化合物的 1 种以上。

[0247] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, (B) 成分优选选自化合物 (B1)、化合物 (B2) 和化合物 (B3) 中的 1 种以上的化合物。

[0248] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, (B) 成分优选选自化合物 (B1) 中的 1 种以上的化合物。

[0249] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, 作为 (B) 成分, 优选含有选自化合物 (B1)、化合物 (B2) 和化合物 (B3) 中的 1 种以上的化合物, 进一步优选含有选自化合物 (B1) 中的 1 种以上的化合物。

[0250] <水硬性组合物用分散剂组合物的组成等>

[0251] 从离心成型性以及表现离心成形后和蒸汽养护后的强度的观点出发, 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的固体成分中, 优选含有 (A) 成分 1 质量% 以上、更优选 3 质量% 以上、进一步优选 5 质量% 以上, 并且, 优选 99 质量% 以下、更优选 97 质量% 以下、进一步优选 95 质量% 以下。

[0252] 需要说明的是, 关于水硬性组合物用分散剂组合物, 固体成分是指水以外的成分。

[0253] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发, 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的固体成分中, 优选含有 (B) 成分 2 质量% 以上、更优选 5 质量% 以上、进一步优选 7 质量% 以上, 并且, 优选 90 质量% 以下、更优选 80 质量% 以下、进一步优选 70 质量% 以下。

[0254] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点以及表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中, (B) 成分的含量相对于 (A) 成分的含量和 (B) 成分的含量合计的比例优选为 1 质量% 以上且 60 质量% 以下。该比例通过 $[(B) \text{ 成分的含量} / ((A) \text{ 成分的含量} + (B) \text{ 成分的含量})] \times 100 (\text{质量}\%)$ 来求得。以下, 也将该比例表示为 $(B) / ((A) + (B))$ 。从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度以及表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发, $(B) / ((A) + (B))$ 更优选为 3 质量% 以上、进一步优选为 5 质量% 以上、更进一步优选为 10 质量% 以上、更进一步优选为 20 质量%, 并且, 更优选为 50 质量% 以下、进一步优选为 40 质量% 以下, 更进一步优选为 30 质量% 以下。本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物中, $(B) / ((A) + (B))$ 为 1 质量% 以上且 60 质量% 以下。 $(B) / ((A) + (B))$ 可基于制造本发明的水硬性组合物用分散剂组合物时 (A) 成分的混合量和 (B) 成分的混合量进行计算。

[0255] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发,在 R^{11} 为碳数16以上且20以下的烷基的情况下,(B)/[(A)+(B)]优选为7质量%以上、更优选为15质量%以上,并且,优选为55质量%以下、更优选为45质量%以下、进一步优选为35质量%以下,更进一步优选为25质量%以下。

[0256] 另外,从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发,在 R^{11} 为碳数6以上且10以下的烷基的情况下,(B)/[(A)+(B)]优选为7质量%以上且15质量%以下。

[0257] 在(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物的情况下,本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中,从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点以及表现蒸汽养护后的强度的观点出发,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为0.2%以上且50%以下。按照相同的观点,所述摩尔比例优选为0.5%以上、更优选为0.8%以上、进一步优选为1.5%以上、更进一步优选为5%以上,并且,优选为45%以下、更优选为30%以下、进一步优选为20%以下,更进一步优选为15%以下,更进一步优选为10%以下,更进一步优选为8%以下。

[0258] 所述摩尔比例在 R^{11} 为芳烷基的情况下,优选为1.5%以上、更优选为2%以上,并且,优选为7%以下、更优选为6%以下、进一步优选为5%以下,更进一步优选为4.5%以下,更进一步优选为3%以下。

[0259] 所述摩尔比例在 R^{11} 为烯基的情况下,优选为1.5%以上、更优选为3%以上、进一步优选为4%以上、更进一步优选为6.5%以上,并且,优选为9%以下、更优选为8%以下。

[0260] 所述摩尔比例在 R^{11} 为碳数16以上且18以下的烷基的情况下,优选为0.5%以上、更优选为1%以上、进一步优选为2%以上、更进一步优选为3.5%以上、更进一步优选为5%以上,并且,优选为45%以下、更优选为40%以下、进一步优选为25%以下,更进一步优选为15%以下、更进一步优选为10%以下。

[0261] 所述摩尔比例在 R^{11} 为碳数6以上且10以下的烷基的情况下,优选为0.3%以上、更优选为0.5%以上、进一步优选为1.5%以上,并且,优选为7%以下、更优选为6%以下、进一步优选为3%以下。

[0262] 另外,本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中,从混凝土混合性提高的观点出发,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为16.1%以上且50%以下、更优选为30.1%以上。

[0263] 需要说明的是,(B)成分的总量相对于所述的(A)成分中包含萘环的单体单元的摩尔比例基于(A)成分中包含萘环的单体单元的总量和(B)成分的总量来计算。具体而言,通过下式来计算。

[0264] 摩尔比例(%) = [(B)成分的总量(摩尔)] / [(A)成分中包含萘环的单体单元的总量(摩尔)] $\times 100$

[0265] (A)成分为萘磺酸甲醛缩合物或其盐的情况下,包含萘环的单体单元为萘磺酸或其盐与甲醛发生脱水缩合反应而形成的单体单元。(A)成分为萘磺酸甲醛缩合物的钠盐的情况下,该化合物中包含萘环的单体单元的总量(摩尔)通过下式进行计算。式中,将萘磺酸甲醛缩合物的钠盐以NSF表示。

[0266] NSF中包含萘环的单体单元的总量(摩尔) = (NSF中包含萘环的单体单元的质量的总量) / (NSF中包含萘环的单体单元的分子量)

[0267] 在(A)成分为萘磺酸或其盐与甲醛的缩合物的情况下,(A)成分中包含萘环的单体单元的质量的总量为该化合物的总质量。

[0268] 另外,在(A)成分为萘磺酸或其盐、甲醛、以及不含萘环的其他单体的缩合物的情况下,(A)成分中包含萘环的单体单元的质量的总量为从该化合物的总质量中减去源于所述不含萘环的其他单体和甲醛的单体单元的质量的质量。

[0269] 源于所述不含萘环的其他单体的单体单元的质量可以从合成时的投料量来计算,也可以使用核磁共振谱装置等能求出共聚质量比的一般的解析装置来计算。

[0270] 另外,在(A)成分为萘磺酸甲醛缩合物的钠盐的情况下,(A)成分中包含萘环的单体单元的分子量可以从萘磺酸钠的分子量(230.2)与甲醛的分子量(30.0)的和减去作为缩合反应的副生成物的水的分子量(18.0)的数值(即242.2)的方式来决定。

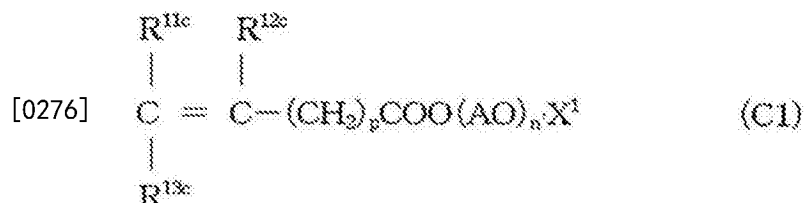
[0271] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中,例如在(A)成分为萘磺酸甲醛缩合物的钠盐、(B)成分为聚氧亚乙基烷基醚硫酸酯铵盐的情况下,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例可以用再沉淀法、分液法等一般的方法将(A)成分与(B)成分分离,并测定该质量比从而进行计算来求得。

[0272] 另外,水硬性组合物用分散剂组合物中的(A)成分和(B)成分的构造可以用再沉淀法、分液法等一般的方法将(A)成分与(B)成分分离,并使用核磁共振谱测定装置、液相色谱等一般的解析装置来进行解析。

[0273] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和进一步提高减水性和流动保持性的观点以及表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发,本发明的水硬性组合物用分散剂组合物可以含有(C)聚羧酸系共聚物(以下,称为(C)成分)。

[0274] 作为(C)成分,可举出包含下述通式(C1)所示的单体(C1)和下述通式(C2)所示的单体(C2)作为构成单体的共聚物(以下,称为共聚物(C))。

[0275] 【化学式3】



[0277] (式中,

[0278] R^{11c} 、 R^{12c} :表示可以相同或不同的氢原子或甲基

[0279] R^{13c} :表示氢原子或 $-\text{COO}(\text{AO})_{n'} \text{X}^1$

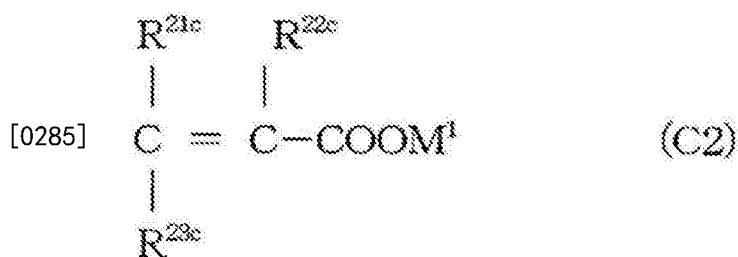
[0280] X^1 :表示碳数1以上且4以下的烷基

[0281] AO:表示选自亚乙基氧基和亚丙基氧基中的基团

[0282] n' :为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且300以下的数

[0283] p :表示0以上且2以下的数。)

[0284] 【化学式4】



[0286] 〔式中，

[0287] R^{21c} 、 R^{22c} 、 R^{23c} ：为可以相同或不同的氢原子、甲基或 $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ ， $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ 可以与 COOM^1 或其他的 $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ 形成酸酐，这种情况下，这些基团的 M^1 、 M^2 不存在。

[0288] M^1 、 M^2 ：表示可以相同或不同的氢原子、碱金属、碱土类金属 (1/2 原子)、铵基、烷基铵基或取代烷基铵基

[0289] r ：表示 0 以上且 2 以下的数。)

[0290] 通式 (C1) 中， R^{11c} 优选为氢原子。

[0291] 通式 (C1) 中， R^{12c} 优选为甲基。

[0292] 通式 (C1) 中， R^{13c} 优选为氢原子。

[0293] 通式 (C1) 中， X^1 优选为甲基。

[0294] 通式 (C1) 中， A0 优选为亚乙基氧基。 A0 优选包含亚乙基氧基。

[0295] 通式 (C1) 中， n' 为 A0 的平均加成摩尔数，是 1 以上且 300 以下的数。从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发， n' 优选为 100 以上、更优选为 110 以上，并且，优选为 200 以下、更优选为 150 以下的数。

[0296] 另外，从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发， n' 优选为 5 以上、更优选为 20 以上、进一步优选为 40 以上，并且，优选为 200 以下、更优选为 150 以下、进一步优选为 100 以下、更进一步优选为 80 以下、更进一步优选为 50 以下的数。

[0297] 通式 (C1) 中， p 优选为 0。

[0298] 通式 (C2) 中， R^{21c} 优选为氢原子。

[0299] 通式 (C2) 中， R^{22c} 优选为甲基。

[0300] 通式 (C2) 中， R^{23c} 优选为氢原子。

[0301] 关于 $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ ，可以与 COOM^1 或其他的 $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ 形成酸酐，这种情况下，这些基团的 M^1 、 M^2 不存在。

[0302] 关于共聚物 (I)，通式 (C2) 中， M^1 、 M^2 可以相同或不同，分别优选为氢原子。

[0303] 通式 (C2) 中的 $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ 的 r 优选为 1。

[0304] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发，共聚物 (C) 中构成单体中的单体 (C1) 和单体 (C2) 的合计量为 90 质量% 以上、优选为 92 质量% 以上、更优选为 95 质量% 以上，并且，为 100 质量% 以下。该合计量可以是 100 质量%。

[0305] 从离心成型性和/或离心成型后的硬化体强度的观点出发，共聚物 (C) 中单体 (C2) 相对于单体 (C1) 和单体 (C2) 的合计的比例优选为 80 摩尔% 以上、更优选为 90 摩尔% 以上，并且，优选为 98 摩尔% 以下、更优选为 97 摩尔% 以下。

[0306] 从表现蒸汽养护后的硬化体的强度的观点出发，共聚物 (C) 中单体 (C2) 相对于单体 (C1) 和单体 (C2) 的合计的比例优选为 60 摩尔% 以上、更优选为 75 摩尔% 以上，并且，优选

为90摩尔%以下、更优选为80摩尔%以下、进一步优选为77摩尔%以下。

[0307] 共聚物(C)的重均分子量优选为10000以上、更优选为15000以上,并且,优选为100000以下、更优选为70000以下、进一步优选为45000以下。该重均分子量通过以下的条件的凝胶渗透色谱(GPC)进行测定。

[0308] *GPC条件

[0309] 装置:GPC(HLC-8320GPC) 东曹株式会社制

[0310] 色谱柱:G4000PWXL+G2500PWXL(东曹株式会社制)

[0311] 洗脱液:0.2M磷酸缓冲液/CH₃CN=9/1

[0312] 流量:1.0mL/min

[0313] 柱温:40℃

[0314] 检测:RI

[0315] 样品大小:0.2mg/mL

[0316] 标准物质:聚乙二醇换算(单分散的聚乙二醇:分子量87500、250000、145000、46000、24000)

[0317] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物含有(C)成分的情况下,本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的固体成分中,优选含有(C)成分1质量%以上、更优选3质量%以上、进一步优选5质量%以上,并且,优选30质量%以下、更优选20质量%以下、进一步优选15质量%以下。

[0318] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物可以含有以往的水泥分散剂、水溶性高分子化合物、引气剂、水泥湿润剂、膨胀剂、防水剂、延时剂、速凝剂、增稠剂、凝聚剂、干燥缩减剂、强度提高剂、固化促进剂、防腐剂、消泡剂等成分(相当于(A)成分、(B)成分、或(C)成分的除外)。

[0319] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的形态可以是液体、固体的任一种。本发明的水硬性组合物用分散剂组合物为液体的情况下,优选含有水。

[0320] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和制备水硬性组合物时的作业性的观点出发,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体的情况的水的含量在该组合物中优选为10质量%以上、更优选为30质量%以上、进一步优选为50质量%以上,并且,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,优选为90质量%以下、更优选为70质量%以下。

[0321] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体的情况的(A)成分的含量在该组合物中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7量%以上,并且,优选为50质量%以下、更优选为32质量%以下、进一步优选为27质量%以下。

[0322] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体的情况的(B)成分的含量在该组合物中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为60质量%以下、更优选为50质量%以下、进一步优选为32质量%以下。

[0323] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体的情况的(A)成分和(B)成分的合计

的含量在该组合中优选为10质量%以上、更优选为20质量%以上、进一步优选为30质量%以上,并且,优选为90质量%以下、更优选为70质量%以下、进一步优选为50质量%以下。

[0324] 以往,即使将(A)成分和(C)成分混合使用也未表现出充分的效果。

[0325] 据推测这是因为,芳香环与聚亚烷氧基发生相互作用、两者的分散力相抵,并且两成分均为高分子化合物,因此疑似分子量增大而发生增粘、运动性大幅降低,从而分散性降低。但是,本发明中,据推测若并用(B)成分,则(A)成分的芳香环与(B)成分的烷基发生相互作用,抑制了(A)成分与(C)成分的相互作用,推测由此并用(A)成分与(C)成分首次成为可能。

[0326] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体的情况下,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。大于0/100是指相对于(A)成分100,(C)成分为大于0(以下相同)。

[0327] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体的情况下,(A)成分和(C)成分的合计的含量在该组合中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为50质量%以下、更优选为32质量%以下、进一步优选为27质量%以下。

[0328] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物可以通过例如以任意的混合(A)成分、(B)成分和(C)成分来制造。

[0329] (水硬性组合物)

[0330] 本发明提供含有本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的离心成型用水硬性组合物。

[0331] 另外,本发明提供含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的离心成型用水硬性组合物。

[0332] 另外,本发明提供含有本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)和(B)的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的蒸汽养护用水硬性组合物。

[0333] 另外,本发明提供含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,(A)和(B)的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的蒸汽养护用水硬性组合物。

[0334] 以下,将这4种水硬性组合物统称为水硬性组合物进行说明。在以下的记述中,没有特别说明的话,水硬性组合物是指本发明的离心成型用水硬性组合物和本发明的蒸汽养护用水硬性组合物的两者或一者。本发明的离心成型用水硬性组合物指上述两种方式的本发明的离心成型用水硬性组合物。另外,本发明的蒸汽养护用水硬性组合物指上述两种方

式的本发明的蒸汽养护用水硬性组合物。

[0335] 与本发明的离心成型用水硬性组合物相关的事项可以适用于本发明的蒸汽养护用水硬性组合物。

[0336] 与本发明的蒸汽养护用水硬性组合物相关的事项可以适用于本发明的离心成型用水硬性组合物。

[0337] 由于离心成型用水硬性组合物负担离心力带来的载荷,因此对预拌混凝土等未固化的组合物而言要求高的屈服值(与启动应力相同)和低的剪切应力(与从启动到达到某速度所必要的应力相同)这样的性质。本发明中,通过赋予芳香环系分散剂高的屈服值,进而大幅改善分散性(与粘性基本相同),水硬性组合物本身的料浆性状得以改善,成为作为离心成型用更有用的水硬性组合物。

[0338] 另一方面,由于蒸汽养护用水硬性组合物通过蒸汽进行加热,因此要求凝结、固化时间的速度(必要前置时间的缩短)这样的性质。本发明中,通过大幅削减分散剂的必要添加量,水硬性组合物本身的凝结速度得以改善,成为作为蒸汽养护用更有用的水硬性组合物。

[0339] 本发明的水硬性组合物中使用的水硬性粉体是指具有通过水合反应发生固化的物性的粉体,可举出水泥、石膏等。优选为水泥,更优选为普通硅酸盐水泥、贝利特水泥、中热水泥、早强水泥、超早强水泥、抗硫酸盐水泥等水泥。另外,也可以是向水泥等中添加了高炉炉渣、粉煤灰、硅灰等具有凝硬作用和/或潜在水硬性的粉体、石粉(碳酸钙粉末)等的高炉炉渣水泥、粉煤灰水泥、硅灰水泥等。

[0340] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,本发明的离心成型用水硬性组合物中,水/水硬性粉体之比为10质量%以上、更优选为11质量%以上、进一步优选为12质量%以上、更进一步优选为15质量%以上、更进一步优选为17质量%以上,并且,优选为25质量%以下、优选为24质量%以下、更优选为23质量%以下、进一步优选为22质量%以下、更进一步优选为20质量%以下。

[0341] 另外,从混凝土制品的脱模性和强度表现性提高的观点出发,本发明的蒸汽养护用水硬性组合物中,水/水硬性粉体之比为10质量%以上、优选为18质量%以上、优选为20质量%以上、更优选为25质量%以上、进一步优选为、30质量%以上,并且,53质量%以下、优选为45质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为35质量%以下。

[0342] 这里,水/水硬性粉体之比为水硬性组合物中水与水硬性粉体的质量百分率(质量%),通过水的质量/水硬性粉体的质量 $\times 100$ 来计算。水/水硬性粉体之比基于水的量和具有通过水合反应发生固化的物性的粉体的量进行计算。具有通过水合反应发生固化的物性的粉体包含选自具有凝硬作用的粉体、具有潜在水硬性的粉体、和石粉(碳酸钙粉末)中的粉体的情况下,在本发明中,将它们的量也计入水硬性粉体的量。另外,具有通过水合反应发生固化的物性的粉体含有高强度混和材料的情况下,将高强度混和材料的量也计入水硬性粉体的量。这方面,与水硬性粉体的质量相关的以下的质量份也相同。

[0343] 本发明的水硬性组合物中所用的(A)成分和(B)成分的具体例和优选实施方式分别与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的相同。关于水硬性组合物也可以适用(B)/[(A)+(B)],该比例可以基于水硬性组合物中(A)成分的含量和(B)成分的含量进行计算。另外,所述的比例也可以基于制造水硬性组合物时(A)成分的混合量和(B)成分的混合

量进行计算。本发明的蒸汽养护用水硬性组合中，(B)/(A)+(B)为1质量%以上且60质量%以下。

[0344] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发，本发明的离心成型用水硬性组合中，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(A)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.1质量份以上、更进一步优选0.4质量份以上、更进一步优选0.6质量份以上，并且，优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选3质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0345] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发，本发明的离心成型用水硬性组合中，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(B)成分0.0001质量份以上、更优选0.001质量份以上、进一步优选0.01质量份以上、更进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上，并且，优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.35质量份以下。

[0346] 从脱模性和强度表现性提高的观点出发，本发明的蒸汽养护用水硬性组合中，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(A)成分0.15质量份以上、更优选0.2质量份以上、进一步优选0.3质量份以上、更进一步优选0.5质量份以上，并且，优选9.9质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0347] 从脱模性和强度表现性提高的观点出发，本发明的蒸汽养护用水硬性组合中，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(B)成分0.0025质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上，并且，优选6质量份以下、更优选2质量份以下、进一步优选1质量份以下，更进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.2质量份以下。

[0348] 从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发，本发明的水硬性组合中，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(A)成分和(B)成分合计0.1质量份以上、更优选0.5质量份以上、进一步优选0.7质量份以上，并且，优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下。该含量对本发明的离心成型用水硬性组合优选。

[0349] 从硬化体的脱模性和强度表现性的观点出发，本发明的蒸汽养护用水硬性组合中，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(A)成分和(B)成分合计0.25质量份以上、优选0.4质量份以上、更优选0.6质量份以上，并且，含有10质量份以下、优选5质量份以下、更优选2质量份以下。

[0350] 本发明的水硬性组合可以含有(C)成分的聚羧酸系共聚物。本发明的水硬性组合中所用的(C)的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合用分散剂组合中所述的相同。

[0351] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发，本发明的水硬性组合含有(C)成分的情况下，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(C)成分0.01质量份以上、更优选0.05质量份以上，并且，优选2质量份以下、更优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、进一步优选0.3质量份以下。

[0352] 另外，从硬化体的脱模性和强度表现性的观点出发，本发明的水硬性组合含有(C)成分的情况下，相对于水硬性粉体100质量份，优选含有(C)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上，并且，优选0.5质量份以下、更优选0.2质量份以下、进一步优选0.1质量

份以下。

[0353] 本发明的水硬性组合物中,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0354] 本发明的水硬性组合物含有骨料。作为骨料,可举出选自细骨料和粗骨料中的骨料。作为细骨料,可举出JIS A0203-2014中以编号2311规定的骨料。作为细骨料,可举出河砂、陆砂、山砂、海砂、石灰砂、硅砂以及它们的碎砂、高炉炉渣细骨料、镍铁渣细骨料、轻质细骨料(人工和天然)和再生细骨料等。另外,作为粗骨料,可举出JIS A0203-2014中以编号2312规定的骨料。作为粗骨料,可举出例如,河砂砾、陆砂砾、山砂砾、海砂砾、石灰砂砾、它们的碎石、高炉炉渣粗骨料、镍铁渣粗骨料、轻质粗骨料(人工和天然)和再生粗骨料等。可以混合使用不同种类的细骨料、粗骨料,也可以使用单一种类的骨料。

[0355] 水硬性组合物为混凝土的情况下,从表现水硬性组合物的强度和降低水泥等水硬性粉体的使用量、提高向型箱等的填充性的观点出发,粗骨料的使用量的松装容积优选为50%以上、更优选为55%以上、进一步优选为60%以上,并且,优选为100%以下、更优选为90%以下、进一步优选为80%以下。松装容积是1m³混凝土中的粗骨料的容积(包含空隙)的比例。

[0356] 另外,水硬性组合物为混凝土的情况下,从提高向型箱等的填充性的观点出发,细骨料的使用量优选为500kg/m³以上、更优选为600kg/m³以上、进一步优选为700kg/m³以上,并且,优选为1000kg/m³以下、更优选为900kg/m³以下。

[0357] 水硬性组合物为灰浆的情况下,细骨料的使用量优选为800kg/m³以上、更优选为900kg/m³以上、进一步优选为1000kg/m³以上,并且,优选为2000kg/m³以下、更优选为1800kg/m³以下、进一步优选为1700kg/m³以下。

[0358] 作为水硬性组合物,可举出混凝土等。其中优选使用了水泥的混凝土。本发明的水硬性组合物在自流平用、耐火材料用、石膏用、轻质或重质混凝土用、AE用、修补用、预装用、灌注用、地基改良用、灌浆用、寒冷天气用等任意领域中均是有用的。

[0359] 本发明的水硬性组合物也可以含有甘油和N-甲基二乙醇胺等早强剂和乙二胺四乙酸钠盐等螯合剂。从表现蒸汽养护后的强度的观点出发,螯合剂的含量相对于水硬性粉体100质量份优选为0.1质量份以下。

[0360] 本发明的水硬性组合物可以进一步含有其他成分。可举出例如,AE剂、延时剂、起泡剂、增稠剂、发泡剂、防水剂、流化剂等。

[0361] (水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法)

[0362] 本发明提供将(A)成分和(B)成分混合的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法。本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法中所用的(A)成分和(B)成分的具体例和优选实施方式分别与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物所述的相同。

[0363] 另外,将(A)成分、(B)成分与(C)成分混合,也可以制造含有(A)成分、(B)成分和(C)成分的水硬性组合物用分散剂组合物。(C)成分的具体例和优选实施方式分别与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物所述的相同。

[0364] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,制造含有水的水硬性组合物用液体分散剂组合物的情况下,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0365] 从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,制造含有水的水硬性组合物用液体分散剂组合物的情况下,使用(A)成分和(C)成分,使得(A)成分和(C)成分的合计的含量在该组合物中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为50质量%以下、更优选为32质量%以下、进一步优选为27质量%以下。

[0366] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的事项可以适合地使用于本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法中。

[0367] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法作为制造本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的方法是合适的。

[0368] 制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的情况下,(B)/[(A)+(B)]为1质量%以上且60质量%以下。即,制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的情况下,混合(A)成分和(B)成分,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下。将各成分的含量替换为混合量来计算制造方法中的(B)/[(A)+(B)]。制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的情况下,(B)/[(A)+(B)]的优选范围与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的范围相同。

[0369] 作为本发明的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,可举出含有(A)成分、(B)成分和水的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法。这种情况下,(A)成分、(B)成分和水的混合可以通过在不降低性能的范围内的任意的方法来进行。例如,可以进行将加热至(B)成分的凝固点以上的(A)成分的水溶液和(B)成分用搅拌机进行混合的方法、使(A)成分和(B)成分分别溶于水中并将(A)成分的水溶液与(B)成分的水溶液混合的方法。

[0370] (水硬性组合物的制造方法)

[0371] 本发明提供将水硬性粉体、骨料、水、(A)成分和(B)成分混合的水硬性组合物的制造方法。通过该制造方法,制造含有水硬性粉体、骨料、水、(A)成分和(B)成分的水硬性组合物。

[0372] 另外,本发明提供将水硬性粉体、骨料、水、(A)成分、(B)成分和(C)成分混合的水硬性组合物的制造方法。通过该制造方法,制造含有水硬性粉体、骨料、水、(A)成分、(B)成分和(C)成分的水硬性组合物。

[0373] 通过这些制造方法,可以制造本发明的离心成型用水硬性组合物或本发明的蒸汽养护用水硬性组合物。

[0374] 这些本发明的水硬性组合物的制造方法中所用的(A)成分和(B)成分的具体例和优选实施方式分别与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的相同。关于水硬性组合物的制造方法,也可以适用(B)/[(A)+(B)],该比例可以基于混合中所用的(A)成分的量 and (B)成分的量进行计算。制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,(B)/[(A)+

(B))为1质量%以上且60质量%以下。即,制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,混合(A)成分和(B)成分,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下。将各成分的含量替换为混合量来计算制造方法中的(B)/(A)+(B))。制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,(B)/(A)+(B))的优选范围与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的范围相同。

[0375] 另外,这些本发明的水硬性组合物的制造方法中所用的水硬性粉体的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合物中所述的相同。水硬性粉体以水/水硬性粉体之比为本发明的水硬性组合物中所述的范围的方式使用。制造本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的情况下,水硬性粉体以水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的方式进行混合。

[0376] 另外,这些本发明的水硬性组合物的制造方法中所用的骨料的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合物中所述的相同。另外,骨料的使用量也与本发明的水硬性组合物中所述的相同。

[0377] 另外,这些本发明的水硬性组合物的制造方法中所用的(C)成分的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的相同。

[0378] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物和水硬性组合物中所述的事项可以适合地用于本发明的水硬性组合物的制造方法中。

[0379] 本发明的水硬性组合物的制造方法中,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,可以由0.001质量份以上、0.01质量份以上、0.1质量份以上、0.15质量份以上、0.2质量份以上、0.3质量份以上、0.4质量份以上、0.47质量份以上、0.5质量份以上、或0.6质量份以上,并且,10质量份以下、9.9质量份以下、5质量份以下、2质量份以下、1质量份以下、0.9质量份以下、0.6质量份以下、或0.52质量份以下选择(A)成分进行混合。制造离心成型用水硬性组合物的情况下,优选以成为本发明的离心成型用水硬性组合物中(A)成分的含量的方式混合(A)成分。制造蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,优选以成为本发明的蒸汽养护用水硬性组合物中(A)成分的含量的方式混合(A)成分。

[0380] 本发明的水硬性组合物的制造方法中,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,可以由0.0001质量份以上、0.001质量份以上、0.0025质量份以上、0.01质量份以上、0.03质量份以上、0.05质量份以上、或0.06质量份以上,并且,10质量份以下、6质量份以下、5质量份以下、2质量份以下、1质量份以下、进一步优选为0.5质量份以下、更进一步优选为0.35质量份以下、0.2质量份以下选择(B)成分进行混合。制造离心成型用水硬性组合物的情况下,优选以成为本发明的离心成型用水硬性组合物中(B)成分的含量的方式混合(B)成分。制造蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,优选以成为本发明的蒸汽养护用水硬性组合物中(B)成分的含量的方式混合(B)成分。

[0381] 更具体而言,制造离心成型用水硬性组合物的情况下,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.1质量份以上、更进一步优选0.4质量份以上、更进一步优选0.6质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选3质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0382] 另外,制造离心成型用水硬性组合物的情况下,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(B)成分0.0001质量份以上、更优选0.001质量份以上、进一步优选0.01质量份以上、更进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.35质量份以下。

[0383] 另外,制造离心成型用水硬性组合物的情况下,从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分和(B)成分合计0.1质量份以上、更优选0.5质量份以上、进一步优选0.7质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下。

[0384] 另外,制造蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,从脱模性和强度表现性提高的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分0.15质量份以上、更优选0.2质量份以上、进一步优选0.3质量份以上、更进一步优选0.5质量份以上,并且,优选9.9质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0385] 另外,制造蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,从脱模性和强度表现性提高的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(B)成分0.0025质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上,并且,优选6质量份以下、更优选2质量份以下、进一步优选1质量份以下、更进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.2质量份以下。

[0386] 另外,制造蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,从硬化体的脱模性和强度表现性的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分和(B)成分合计0.25质量份以上、优选0.4质量份以上、更优选0.6质量份以上,并且,混合10质量份以下、优选为5质量份以下、更优选2质量份以下。

[0387] 使用(C)成分的情况下,本发明的水硬性组合物的制造方法中,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(C)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.05质量份以上,并且,优选2质量份以下、更优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、进一步优选0.3质量份以下。

[0388] 本发明的水硬性组合物的制造方法中,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点和提高水硬性组合物的流动性的观点出发,使用(A)成分和(C)成分,使得(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0389] 本发明的水硬性组合物的制造方法中,从离心成型性和/或表现离心成型后的硬化体的强度的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分和(B)成分合计0.1质量份以上、更优选0.5质量份以上、进一步优选0.7质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下、进一步优选1质量份以下。该混合量对制造本发明的离心成型用水硬性组合物的情况优选。

[0390] 用本发明的水硬性组合物的制造方法制造蒸汽养护用水硬性组合物的情况下,相对于水硬性粉体100质量份,从提高强度表现性带来的型箱的使用频率的观点出发,相对于水硬性粉体100质量份,混合(A)成分和(B)成分合计0.25质量份以上、优选0.4质量份以上、

更优选0.6质量份以上,并且,混合10质量份以下、优选为5质量份以下、更优选为2质量份以下。

[0391] 本发明的水硬性组合物的制造方法中,从将(A)成分和(B)成分与水泥等水硬性粉体顺利地混合的观点出发,优选预先将(A)成分、(B)成分与水混合,再与水硬性粉体混合。本发明的水硬性组合物的制造方法中,可以使用含有水的本发明的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0392] 另外,本发明的水硬性组合物的制造方法中,优选将水泥等的水硬性粉体与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物混合的方法。本发明的水硬性组合物用分散剂组合物可以是粉末,也可以是液体,优选相对于水硬性粉体,以上述的含量添加(A)成分、(B)成分、以及(C)成分。

[0393] 具体而言,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合本发明的水硬性组合物用分散剂组合物0.1质量份以上、更优选0.2质量份以上、进一步优选0.3质量份以上、更进一步优选0.5质量份以上,并且,优选2质量份以下、更优选1.5质量份以下、进一步优选1.2质量份以下。

[0394] 水硬性粉体、水、(A)成分、(B)成分和根据需要使用的成分的混合可以使用灰浆搅拌机、强制二轴搅拌机等搅拌机来进行。

[0395] 另外,优选混合1分钟以上、更优选混合2分钟以上,并且,优选混合5分钟以下、更优选混合3分钟以下。关于水硬性组合物的制备,可以使用水硬性组合物中说明过的材料、药剂以及它们的量。

[0396] 将水硬性组合物进一步填充至型箱并进行养护、使所得的水硬性组合物固化。作为型箱,可举出建筑物的型箱、混凝土制品用的型箱等。作为填充至型箱的方法,可举出从搅拌机直接进行投入的方法、用泵将水硬性组合物压送从而导入型箱的方法等。

[0397] 水硬性组合物的养护时,可以为了促进固化进行加热养护,促进其固化。这里,加热养护可以在40℃以上且90℃以下的温度下保持水硬性组合物从而促进固化。

[0398] (水硬性组合物的硬化体的制造方法)

[0399] 本发明提供包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0400] 工序1:混合水、水硬性粉体、骨料,以及上述本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

[0401] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0402] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0403] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序。

[0404] 另外,本发明提供包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0405] 工序1:混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的离心成型用水硬性组合物的工序;

[0406] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0407] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0408] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序;

[0409] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

[0410] (B):选自所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物。

[0411] 另外,本发明提供包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0412] 工序1:混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)、下述(C)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

[0413] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0414] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0415] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序;

[0416] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

[0417] (B):选自所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,

[0418] (C):聚羧酸系共聚物。

[0419] 上述的3种制造方法进行离心成型,以下将这3种制造方法称为第一组的硬化体的制造方法。

[0420] 本发明提供包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0421] 工序1':混合水、水硬性粉体、骨料以及上述本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合所述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0422] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0423] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

[0424] 另外,本发明提供包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0425] 工序1':混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的蒸汽养护用水硬性组合物的工序,其中,混合(A)和(B),使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0426] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0427] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序,

[0428] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,

[0429] (B):选自所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物。

[0430] 另外,本发明提供包含以下工序的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0431] 工序1':混合水、水硬性粉体、下述(A)、下述(B)、下述(C)和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合(A)和(B),使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

- [0432] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;
- [0433] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序,
- [0434] (A):包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂,
- [0435] (B):选自所述通式(B1)所表示的化合物、所述通式(B2)所表示的化合物、所述通式(B3)所表示的化合物、和所述通式(B4)所表示的化合物中的1种以上的化合物,
- [0436] (C):聚羧酸系共聚物。
- [0437] 上述的3种制造方法进行蒸汽养护,以下将这3种制造方法称为第二组的硬化体的制造方法。
- [0438] 这些本发明的水硬性组合物的硬化体的制造方法中所用的(A)成分和(B)成分的具体例和优选实施方式分别与本发明的水硬性组合物用分散剂组合中所述的相同。关于水硬性组合物的硬化体的制造方法,也可以适用(B)/(A)+(B),该比例可以基于混合中所用的(A)成分的量 and (B)成分的量进行计算。即,将各成分的含量替换为混合量来计算水硬性组合物的硬化体的制造方法中的(B)/(A)+(B)。
- [0439] 另外,这些本发明的水硬性组合物的硬化体的制造方法中所用的水硬性粉体的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合物中所述的相同。
- [0440] 另外,这些本发明的水硬性组合物的硬化体的制造方法中所用的骨料的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合物中所述的相同。另外,骨料的使用量也与本发明的水硬性组合物中所述的相同。
- [0441] 另外,这些本发明的水硬性组合物的硬化体的制造方法中所用的(C)成分的具体例和优选实施方式与本发明的水硬性组合物用分散剂组合中所述的相同。
- [0442] 本发明的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性组合物和水硬性组合物的制造方法中所述的事项可以适合地用于本发明的水硬性组合物的硬化体的制造方法中。
- [0443] 本发明的第一组的硬化体的制造方法优选除了工序1~4,还包含下述的工序5。
- [0444] 工序5:在型箱中对工序4中凝结的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。
- [0445] 本发明的第一组的硬化体的制造方法除了工序1~5,还可以包含以下的工序6。
- [0446] 工序6:工序5之后,冷却水硬性组合物,并从型箱上脱模的工序。
- [0447] 本发明的第一组的硬化体的制造方法除了工序1~6,还可以包含以下的工序7。
- [0448] 工序7:将工序6中所得的水硬性组合物的硬化体在常温常压下进行养护的工序。
- [0449] 第一组的硬化体的制造方法的工序1中,将包含水和本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物的混合物添加至骨料和水硬性粉体并混合的方法,从即使在制造水硬性组合物时也能容易地均匀混合的方面考虑优选。
- [0450] 作为工序1的具体的方法,可举出混合水硬性粉体和骨料,并将包含水和本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物的混合物以如上所述的混合量进行添加并混炼从而制备水硬性组合物的工序。
- [0451] 第一组的硬化体的制造方法的工序1中,未使用本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物的情况下,(A)成分和(B)成分、以及(C)成分可以分别添加至水、水硬性粉体、骨料进行混合。
- [0452] 工序1中水和本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物相对于水硬性粉体的混炼量的优选范围与本发明的水硬性组合物中各成分的含量的优选范围相同。

[0453] 工序1中,从离心成型性和/或表现硬化体的强度的观点出发,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上、优选为11质量%以上、更优选为15质量%以上、进一步优选为17质量%以上,并且,为25质量%以下、优选为24质量%以下、更优选为23质量%以下、进一步优选为22质量%以下的水硬性组合物。工序1中,以水/水硬性粉体之比为该范围的方式混合水硬性粉体。

[0454] 第一组的硬化体的制造方法的工序2中,将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的方法可举出将混炼后的水硬性组合物从混炼装置排出,并通过手动作业投入型箱进行平整的方法。

[0455] 第一组的硬化体的制造方法的工序3中,对填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模,此时优选至少改变1次离心力。工序3中,可以对水硬性组合物施加阶段性地发生变化的离心力并进行合模。即,工序3中,可以对水硬性组合物至少改变1次离心力并进行合模,进而可以施加阶段性地发生变化的、进而阶段性地变大的离心力并进行合模。

[0456] 工序3中,优选以0.5G以上的离心力对填充至型箱的水硬性组合物进行合模。离心成型的离心力优选为0.5G以上,并且,为30G以下、更优选为25G以下。从能量成本降低的方面和成型性的方面出发,优选保持在1分钟以上、离心力15G以上且30G以下,进而25G以下的范围(也称为高离心力)。

[0457] 例如以0.5G以上且30G以下的离心力进行利用离心力的压实,优选5分钟以上、更优选7分钟以上、进一步优选9分钟以上,并且,优选40分钟以下。从将成型体平滑地压实的观点出发,进行通过保持高离心力、例如20G以上的离心力的压实,优选1分钟以上、更优选3分钟以上、进一步优选5分钟以上,并且,优选15分钟以下。即,工序3中,可以施加0.5G以上30G以下的离心力优选5分钟以上、更优选7分钟以上、进一步优选9分钟以上,并且,优选40分钟以下对水硬性组合物进行合模。另外,工序3中,可以进行通过保持20G以上的离心力的压实优选1分钟以上、更优选3分钟以上、进一步优选5分钟以上,并且,优选15分钟以下。

[0458] 利用离心力的压实,可以分阶段进行,从成型性的观点出发,优选阶段性地使离心力G变大的方法。可以以如下所示的阶段条件进行直到成为所需的离心力为止。例如,五阶段的情况下,工序3中,优选通过以下条件来进行水硬性组合物的合模:(1)第一阶段的以初速为0.5G以上且小于2G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(2)第二阶段的以二速为2G以上且小于5G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(3)第三阶段的以三速为5G以上且小于10G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(4)第四阶段的以四速为10G以上且小于20G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(5)第五阶段的以五速为20G以上且30G以下的离心力、大于0分钟且15分钟以下。

[0459] 第一组的硬化体的制造方法的工序4中,使工序3中所得的水硬性组合物凝结。具体而言,混炼后使之进行3~4小时的空气中养护。

[0460] 第一组的硬化体的制造方法的工序5中,对工序4中所得的填入型箱中并固化了的水硬性组合物进行蒸汽养护。工序5中,优选以40℃以上且90℃以下进行蒸汽养护,更优选以60℃以上且90℃以下进行蒸汽养护。

[0461] 工序5中,进一步优选进行了前养护之后,进行蒸汽养护。例如,可以在将填充了水硬性组合物的型箱的周围温度(以下,有时也称为周围温度)设为室温、优选设为10℃以上且40℃以下,放置进行前养护1小时以上且4小时以下之后,将周围温度设为40℃以上且90

℃以下、进而60℃以上且90℃以下进行蒸汽养护。

[0462] 前养护在后述的实施例、比较例中作为“前置”实施。

[0463] 前养护从抑制硬化体的裂纹导致的强度降低的观点出发,优选1小时以上。

[0464] 另外,第一组的硬化体的制造方法包含工序6的情况下,工序5和工序6可以基于一系列的溫度控制连续进行。

[0465] 蒸汽养护以将水蒸汽适用于填充了水硬性组合物的型箱的周围的状态在规定的溫度下保持一定时间来进行。可将适用水蒸汽后,(1)到达规定的溫度为止的溫度上升期间,(2)在规定的溫度下保持一定时间的期间,以及(3)在规定的溫度下保持一定时间后、溫度下降期间作为蒸汽养护的期间。

[0466] 作为第一组的硬化体的制造方法中具体的蒸汽养护条件,工序5中,以每1小时10℃以上且30℃以下的升温速度将型箱的周围溫度升温至60℃以上且85℃以下,将升温后的溫度保持2小时以上且8小时以下,接着,工序6中,以每1小时5℃以上且20℃以下的降温速度,将周围溫度冷却至室温、例如20℃,并将成型体脱模。

[0467] 升温速度从抑制硬化体的裂纹导致的强度降低的观点出发,优选每1小时20℃以下。

[0468] 若列举优选条件的一例,可举出以下方法:将填充了水硬性组合物的型箱在周围溫度为室温、例如10℃以上且30℃以下放置3小时(前养护),以每1小时20℃的升温速度将周围溫度升温至70℃以上且90℃以下,将该升温后的70℃以上且90℃以下的溫度保持2小时以上且6小时以下,接着,以每1小时10℃的降温速度将周围溫度冷却至室温、例如20℃(工序5),并在该溫度下放置20小时以上且30小时以下之后将成型体脱模(工序6)。

[0469] 另外,也可以进一步进行180℃左右的高压蒸汽养护。

[0470] 第一组的硬化体的制造方法的工序7中,将工序6中所得的水硬性组合物的硬化体在常温常压下进行养护。具体而言,在20℃、大气压下进行保存。

[0471] 作为本发明的第一组的硬化体的制造方法,可举出包含工序1~6,从开始水硬性组合物的制备到工序6中进行脱模为止的时间为8小时以上且30小时以下的水硬性组合物的硬化体的制造方法。这里,水硬性组合物的制备的开始是水硬性粉体和水最初接触的时间点。

[0472] 本发明的第一组的硬化体的制造方法中,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0473] 通过本发明的第一组的硬化体的制造方法得到的水硬性组合物的硬化体可作为离心成型混凝土制品使用,具体而言,可举出桩、杆、烟管等。通过本发明的第一组的硬化体的制造方法得到的水硬性组合物的硬化体的初始强度优异,同时制造时的熔渣的发生量少,可以减少该制品的制造现场的废弃物。另外,由于压实优异,因此该制品的内面和端面的凹凸少,表面美观优异,并且进一步由于制品内面为平滑状,因此打桩、中掘工法(桩中钻孔法)时的切削机的故障得以改善。

[0474] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中,工序1'可以与本发明的第一组的硬化体的制造方法的工序1相同地实施。

[0475] 工序1'的优选实施方式可以从工序1的优选实施方式进行选择。其中,工序1'中所制备的水硬性组合物具有作为蒸汽养护用适合的性质。具体而言,是水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,且(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的水硬性组合物。

[0476] 第二组的硬化体的制造方法的工序1'中,未使用本发明的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的情况下,(A)成分和(B)成分、以及(C)成分可以分别添加至水、水硬性粉体、骨料进行混合。

[0477] 工序1'中,混合(A)成分和(B)成分,使得(B)成分的混合量相对于(A)成分的混合量和(B)成分的混合量的合计的比例、即 $(B)/(A+B)$ 为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)成分和(B)成分的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下。工序1'中的 $(B)/(A+B)$ 的优选范围与本发明的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的范围相同。

[0478] 另外,工序1'中,从混凝土制品的脱模性和强度表现性提高的观点出发,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上、优选为18质量%以上、优选为20质量%以上、更优选为25质量%以上、进一步优选为30质量%以上,并且,为53质量%以下、优选为45质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为35质量%以下的水硬性组合物。工序1'中,以水/水硬性粉体之比为该范围的方式混合水硬性粉体。

[0479] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中,工序2'可以与本发明的第一组的硬化体的制造方法的工序2相同地实施。工序2'中所用的型箱具有适于进行蒸汽养护的性质。

[0480] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中,工序5'的蒸汽养护可以与本发明的第一组的硬化体的制造方法的工序5相同地实施。其中,可以变更前置、升温、保持或降温的具体的条件。

[0481] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中,工序5'的蒸汽养护优选在例如10℃以上且40℃以下放置0.2小时以上且4小时以下,以每1小时20℃以上且100℃以下的升温速度将周围温度升温,并在该升温后的50℃以上且70℃以下的温度下保持2小时以上地进行。

[0482] 工序1'中的 $(B)/(A+B)$ 为3质量%以上且7质量%以下的情况下,本发明的第二组的硬化体的制造方法中,优选在10℃以上且40℃以下、优选0.2小时以上、更优选0.3小时以上,并且,优选4小时以下、更优选3.5小时以下、进一步优选2.5小时以下,更进一步优选0.7小时以下进行工序5'的蒸汽养护的前养护。

[0483] 另外,工序1'中的 $(B)/(A+B)$ 为15质量%以上且25质量%以下的情况下,本发明的第二组的硬化体的制造方法中,优选在10℃以上且40℃以下、优选0.2小时以上、更优选0.3小时以上、进一步优选0.5小时以上、更进一步优选0.7小时以上、更进一步优选1.5小时以上,并且,优选4小时以下、更优选3小时以下、进一步优选2.5小时以下进行工序5'的蒸汽养护的前养护。

[0484] 本发明的第二组的硬化体的制造方法可以包含以下的工序6'。

[0485] 工序6':工序5'之后,冷却水硬性组合物,并从型箱上脱模的工序。

[0486] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中,工序6'可以与本发明的第一组的硬化体的制造方法的工序6相同地实施。

[0487] 本发明的第二组的硬化体的制造方法可以包含以下的工序7'。

[0488] 工序7' : 工序6' 中所得的水硬性组合物的硬化体在常温常压下进行养护的工序。

[0489] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中, 工序7' 可以与本发明的第一组的硬化体的制造方法的工序7相同地实施。

[0490] 本发明的第二组的硬化体的制造方法中, (C) 成分与 (A) 成分的质量比 (C) / (A) 优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上, 并且, 优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0491] 通过本发明的第二组的硬化体的制造方法得到的水硬性组合物的硬化体可以作为大型的混凝土制品使用。具体而言, 可举出选自幕墙、箱型暗渠、和L型护墙的混凝土制品。幕墙是构筑例如建筑物、壁的制品, 箱型暗渠、和L型护墙是例如构筑水路、道路的制品。

[0492] 除了上述之外, 本发明公开了含有 (A) 成分和 (B) 成分的组合物作为离心成型用水硬性组合物用分散剂的用途。

[0493] 另外, 本发明公开了含有 (A) 成分和 (B) 成分、且 (B) 的含量相对于 (A) 的含量和 (B) 的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下的组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂的用途。

[0494] 另外, 本发明公开了含有本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水, 且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物作为离心成型用水硬性组合物的用途。

[0495] 另外, 本发明公开了含有 (A) 成分、(B) 成分、水硬性粉体、骨料和水, 且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物作为离心成型用水硬性组合物的用途。

[0496] 另外, 本发明公开了含有本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水, 且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下, (A) 成分和 (B) 成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物的用途。

[0497] 另外, 本发明公开了含有 (A) 成分、(B) 成分、水硬性粉体、骨料和水, 且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下, (B) 成分的含量相对于 (A) 成分的含量和 (B) 成分的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下, (A) 成分和 (B) 成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物的用途。

[0498] 这些用途中, 可以适当使用本发明的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性组合物、水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法、水硬性组合物的制造方法和水硬性组合物的硬化体的制造方法中叙述的事项。

[0499] 另外, 本发明公开了用于离心成型用水硬性组合物用分散剂的、含有 (A) 成分和 (B) 成分的组合物。

[0500] 另外, 本发明公开了用于蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂的、含有 (A) 成分和 (B) 成分, 且 (B) 成分的含量相对于 (A) 成分的含量和 (B) 成分的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下的组合物。

[0501] 另外, 本发明公开了用于离心成型用水硬性组合物的、含有本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料、和水, 且水/水硬性粉体之比为10质量%

以上且25质量%以下的组合物。

[0502] 另外,本发明公开了用于离心成型用水硬性组合物的、含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物。

[0503] 另外,本发明公开了用于蒸汽养护用水硬性组合物的、含有本发明的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物。

[0504] 另外,本发明公开了用于蒸汽养护用水硬性组合物的、含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(B)成分的含量相对于(A)成分的含量和(B)成分的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物。

[0505] 这些组合物中,可以适当使用本发明的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性组合物、水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法、水硬性组合物的制造方法和水硬性组合物的硬化体的制造方法中叙述的事项。

[0506] 以下,示例出本发明的实施方式。这些实施方式中,可以适当使用本发明的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性组合物、水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法、水硬性组合物的制造方法和水硬性组合物的硬化体的制造方法中叙述的事项。

[0507] <1>

[0508] 一种离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,其含有(A)包含含有芳香环的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂(以下,称为(A)成分),以及(B)选自下述通式(B1)所表示的化合物(以下,称为化合物(B1))、下述通式(B2)所表示的化合物(以下,称为化合物(B2))、下述通式(B3)所表示的化合物(以下,称为化合物(B3))和下述通式(B4)所表示的化合物(以下,称为化合物(B4))中的1种以上的化合物(以下,称为(B)成分)。

[0509] 【化学式5】

[0510] $R^{11}-O-(AO)_{n1}-SO_3M$ (B1)

[0511] $R^{21}-X-(AO)_{n2}-R^{22}$ (B2)

[0512]
$$\begin{array}{c} (AO)_{n3}-R^{32} \\ \diagup \\ R^{31}-N \\ \diagdown \\ (AO)_{n4}-R^{33} \end{array} \quad (B3)$$

[0513]
$$\begin{array}{c} (AO)_{n5}-Y^1 \\ \diagup \\ R^{41}-N \\ \diagdown \\ (AO)_{n6}-Y^2 \end{array} \quad (B4)$$

[0514] (式中,

[0515] R^{11} 、 R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 分别独立地表示碳数4以上且27以下的烷基,

[0516] R^{22} 表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

[0517] R^{32} 、 R^{33} 相同或不同,分别表示氢原子或碳数1以上且3以下的烷基,

- [0518] X表示0或COO，
- [0519] A0表示碳数2以上且4以下的亚烷氧基，
- [0520] n_1 为A0的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，
- [0521] n_2 为A0的平均加成摩尔数，表示1以上且200以下的数，
- [0522] n_3 、 n_4 相同或不同，分别为A0的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_3 和 n_4 的合计表示1以上且200以下的数，
- [0523] Y^1 、 Y^2 相同或不同，分别为氢原子或SO₃M， Y^1 、 Y^2 的至少一者为SO₃M，
- [0524] n_5 、 n_6 相同或不同，分别为A0的平均加成摩尔数，是0以上的数， n_5 和 n_6 的合计是1以上且200以下的数， n_5 为0的情况下， Y^1 是氢原子， n_6 为0的情况下， Y^2 是氢原子，
- [0525] M表示抗衡离子。)
- [0526] <2>一种蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物，其含有(A)成分和(B)成分，(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下。
- [0527] <3><1>或<2>记载的水硬性组合物用分散剂组合物，其中，(A)成分为包含具有含有芳香环的单体单元的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂。
- [0528] 这里的水硬性组合物用分散剂组合物是离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物或蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的意思，以下也相同。
- [0529] <4><1>~<3>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物，其中，(A)成分的含有芳香环的单体单元为选自含有苯环的单体单元、含有萘环的单体单元和含有三嗪环的单体单元中的1种以上的单体单元。
- [0530] <5><1>~<4>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物，其中，(A)成分为包含具有含有萘环的单体单元的高分子化合物的水硬性粉体用分散剂。
- [0531] <6><5>记载的水硬性组合物用分散剂组合物，其中，(A)成分为萘磺酸甲醛缩合物或其盐。
- [0532] <7><6>记载的水硬性组合物用分散剂组合物，其中，通过下述条件的凝胶渗透色谱(GPC)所测定的萘磺酸甲醛缩合物或其盐的重均分子量优选为200,000以下、更优选为100,000以下、进一步优选为80,000以下、更进一步优选为50,000以下、更进一步优选为30,000以下，并且，优选为1,000以上、更优选为3,000以上、进一步优选为4,000以上、更进一步优选为5,000以上。
- [0533] [GPC条件]
- [0534] 色谱柱：G4000SWXL+G2000SWXL(东曹株式会社)
- [0535] 洗脱液：30mM CH₃COONa/CH₃CN=6/4
- [0536] 流量：0.7ml/min
- [0537] 检测波长：UV280nm
- [0538] 样品大小：0.2mg/ml
- [0539] 标准物质：西尾工业(株)制聚苯乙烯磺酸钠换算(单分散聚苯乙烯磺酸钠：分子量：206、1,800、4,000、8,000、18,000、35,000、88,000、780,000)
- [0540] 检测器：东曹株式会社UV-8020
- [0541] <8><1>~<4>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物，其中，(A)成分为选自酚系分散剂、木质素系分散剂、蜜胺系分散剂和苯乙烯磺酸系分散剂中的1种以上

的水硬性粉体用分散剂。

[0542] <9><1>~<8>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹的烃基为选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基中的基团。

[0543] <10><1>~<9>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹的烃基为选自烷基、烯基、和具有取代基的芳基中的基团,优选为选自烯基和具有取代基的芳基中的基团。

[0544] <11><10>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烷基为脂肪族烷基,优选为直链脂肪族烷基。

[0545] <12><10>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烯基为脂肪族烯基,优选为直链脂肪族烯基。

[0546] <13><10>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,具有取代基的芳基为:(1)芳香环的氢原子被烃基取代的芳基,进而,(2)芳香环的氢原子的1个、2个或3个被烃基取代的芳基,进而,(3)选自被碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、被苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团,进而,(4)选自被苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团。

[0547] <14><10>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹为烷基。

[0548] <15><10>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹为烯基。

[0549] <16><10>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹为具有取代基的芳基。

[0550] <17><1>~<16>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、更优选为20以下、进一步优选为18以下。

[0551] <18><1>~<17>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹为选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、和油基中的基团,优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,更优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0552] <19><1>~<17>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的R¹¹为选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基、三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基、三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,更优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、油基、三苄基苯基和二苯乙烯化苯基中的基团,更进一步优选为选自油基、硬脂基、二苯乙烯化苯基和三苄基苯基中的基团。

[0553] <20><1>~<19>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的A0为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团,或者,A0包含碳数2的亚烷氧基。

[0554] <21><1>~<20>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的n₁优选为10以上、更优选为20以上,并且,优选为60以下、更优选为40以下的数。

[0555] <22><1>~<21>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的 R^{11} 为具有取代基的芳基, n_1 优选为10以上、更优选为15以上、进一步优选为25以上,并且,优选为65以下、更优选为50以下、进一步优选为40以下、更进一步优选为35以下。

[0556] <23><1>~<21>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的 R^{11} 为烯基, n_1 优选为5以上、更优选为8以上、进一步优选为9以上,并且,优选为65以下、更优选为50以下、进一步优选为40以下、更进一步优选为35以下、更进一步优选为25以下、更进一步优选为20以下、更进一步优选为12以下。

[0557] <24><1>~<21>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的 R^{11} 为烷基, n_1 优选为15以上、更优选为20以上,并且,优选为55以下、更优选为30以下。

[0558] <25><1>~<24>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的M为选自氢离子、碱金属离子、碱土类金属离子(1/2离子)和铵离子中的离子。

[0559] <26><25>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的M为铵离子。

[0560] <27><25>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B1)中的M为碱金属离子,优选为选自钠离子和钾离子中的碱金属离子。

[0561] <28><1>~<27>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,化合物(B1)为选自聚氧亚乙基烯基醚硫酸酯化物或其盐、和聚氧亚乙基取代芳基醚硫酸酯化物或其盐中的1种以上的化合物。

[0562] <29><1>~<22>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的 R^{21} 的烃基为烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基。

[0563] <30><29>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的 R^{21} 的烃基为选自烷基、烯基和具有取代基的芳基中的基团,优选为选自烯基和具有取代基的芳基中的基团。

[0564] <31><30>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烷基为脂肪族烷基,优选为直链脂肪族烷基。

[0565] <32><30>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烯基为脂肪族烯基,优选为直链脂肪族烯基。

[0566] <33><30>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,具有取代基的芳基为:(1)芳香环的氢原子被烃基取代的芳基,进而,(2)芳香环的氢原子的1个、2个或3个被烃基取代的芳基,进而,(3)选自被碳数优选为1以上、进一步优选为2以上,并且,优选为10以下、进一步优选为8以下的烷基取代的苯基、被苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团,进而,(4)选自被苄基取代的苯基和苯乙烯化的苯基中的基团。

[0567] <34><30>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的 R^{21} 为烷基。

[0568] <35><30>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的 R^{21} 为烯基。

[0569] <36><30>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的 R^{21} 为具有取代基的芳基。

[0570] <37><1>~<36>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²¹的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、更优选为20以下、进一步优选为18以下。

[0571] <38><1>~<37>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²¹为选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,更优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0572] <39><1>~<37>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²¹为选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基和二苯乙烯化苯基中的基团,优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基、油基和二苯乙烯化苯基中的基团,更优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、油基和二苯乙烯化苯基中的基团。

[0573] <40><1>~<39>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的X为0。

[0574] <41><1>~<40>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的A0为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团,或者,A0包含碳数2的亚烷氧基。

[0575] <42><1>~<41>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的n₂优选为10以上、更优选为20以上,并且,优选为60以下、更优选为40以下的数。

[0576] <43><1>~<41>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²¹为具有取代基的芳基,n₂优选为10以上,并且,优选为25以下、更优选为15以下。

[0577] <44><1>~<41>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²¹为烷基,n₂优选为1以上,并且,优选为5以下。

[0578] <45><1>~<41>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²¹为烯基,n₂优选为5以上、更优选为8以上、进一步优选为10以上,并且,优选为65以下、更优选为50以下、进一步优选为40以下、更进一步优选为35以下、更进一步优选为25以下、更进一步优选为15以下。

[0579] <46><1>~<45>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B2)中的R²²为氢原子。

[0580] <47><1>~<46>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,化合物(B2)为选自聚氧亚乙基烷基醚、聚氧亚乙基烯基醚、聚氧亚乙基烷基酯和聚氧亚乙基取代芳基醚中的1种以上的化合物。

[0581] <48><1>~<47>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的R³¹的烃基为选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基中的基团。

[0582] <49><48>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的R³¹的烃基为选自烷基和烯基中的基团。

[0583] <50><48>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烷基为脂肪族烷基,优选为直链脂肪族烷基。

[0584] <51><48>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烯基为脂肪族烯基,优

选为直链脂肪族烯基。

[0585] <52><48>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 R^{31} 为烷基。

[0586] <53><48>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 R^{31} 为烯基。

[0587] <54><1>~<53>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 R^{31} 的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、更优选为20以下、进一步优选为18以下。

[0588] <55><1>~<54>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 R^{31} 为选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,更优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0589] <56><1>~<55>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 A_0 为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团,或者, A_0 包含碳数2的亚烷氧基。

[0590] <57><1>~<56>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 n_3 和 n_4 的合计优选为10以上、更优选为20以上,并且,优选为60以下、更优选为40以下的数。

[0591] <58><1>~<57>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B3)中的 R^{32} 和 R^{33} 分别为氢原子。

[0592] <59><1>~<58>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,化合物(B3)为选自聚氧亚烷基烷基胺中的1种以上的化合物。

[0593] <60><1>~<59>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的 R^{41} 的烃基为选自烷基、烯基、芳烷基、芳基和具有取代基的芳基中的基团。

[0594] <61><60>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的 R^{41} 的烃基为选自烷基和烯基中的基团。

[0595] <62><61>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烷基为脂肪族烷基,优选为直链脂肪族烷基。

[0596] <63><61>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,烯基为脂肪族烯基,优选为直链脂肪族烯基。

[0597] <64><61>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的 R^{41} 为烷基。

[0598] <65><61>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的 R^{41} 为烯基。

[0599] <66><1>~<65>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的 R^{41} 的碳数优选为8以上、更优选为12以上、进一步优选为16以上,并且,优选为22以下、更优选为20以下、进一步优选为18以下。

[0600] <67><1>~<66>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的 R^{41} 为选自癸基、月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的

基团,优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基、山嵛基、异硬脂基和油基中的基团,更优选为选自月桂基、肉豆蔻基、棕榈基、硬脂基和油基中的基团。

[0601] <68><1>~<67>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的A0为选自碳数2的亚烷氧基和碳数3的亚烷氧基中的1种以上的基团,或者,A0包含碳数2的亚烷氧基。

[0602] <69><1>~<68>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的Y¹、Y²相同或不同,分别是氢原子或SO₃M,Y¹、Y²的至少一者为SO₃M,M为抗衡离子,是选自氢离子、碱金属离子、碱土类金属离子(1/2原子)、和铵离子中的离子。

[0603] <70><1>~<69>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,SO₃M的M为铵离子。

[0604] <71><1>~<69>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,SO₃M的M为碱金属离子,优选为选自钠离子和钾离子中的碱金属离子。

[0605] <72><1>~<71>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(B4)中的n₅和n₆的合计优选为20以上、更优选为50以上,并且,优选为150以下、更优选为100以下的数。

[0606] <73><1>~<72>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,化合物(B4)为选自脂肪族胺亚烷基加成物的硫酸酯化物中的1种以上的化合物。

[0607] <74><1>~<73>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(B)成分是属于化合物(B1)、化合物(B2)、化合物(B3)和化合物(B4)的化合物的1种以上。

[0608] <75><1>~<74>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(B)成分为选自化合物(B1)、化合物(B2)和化合物(B3)中的1种以上的化合物。

[0609] <76><1>~<75>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(B)成分为选自化合物(B1)中的1种以上的化合物。

[0610] <77><1>~<75>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,作为(B)成分,含有选自化合物(B1)、化合物(B2)和化合物(B3)中的1种以上的化合物,进而含有选自化合物(B1)中的1种以上的化合物。

[0611] <78><1>~<77>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,在固体成分中,优选含有(A)成分1质量%以上、更优选3质量%以上、进一步优选5质量%以上,并且,优选99质量%以下、更优选97质量%以下、进一步优选95质量%以下。

[0612] <79><1>~<78>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,在固体成分中,优选含有(B)成分2质量%以上、更优选5质量%以上、进一步优选7质量%以上,并且,优选90质量%以下、更优选80质量%以下、进一步优选70质量%以下。

[0613] <80><1>~<79>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(B)成分的含量相对于(A)成分的含量和(B)成分的含量合计的比例优选为3质量%以上、更优选为5质量%以上、进一步优选为10质量%以上、更进一步优选为20质量%、并且,优选为60质量%以下、更优选为50质量%以下、进一步优选为40质量%以下、更进一步优选为30质量%以下。

[0614] <81><1>~<80>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物(其中,引用<8>的除外),其中,(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物,(B)成分的总量

相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为0.2%以上、更优选为0.5%以上、进一步优选为0.8%以上、更进一步优选为1.5%以上、更进一步优选为5%以上,并且,优选为50%以下、更优选为45%以下、进一步优选为30%以下、更进一步优选为20%以下、更进一步优选为15%以下、更进一步优选为10%以下、更进一步优选为8%以下。

[0615] <82><1>~<80>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物(其中,引用<8>的除外),其中,(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为16.1%以上、更优选为30.1%以上,并且,为50%以下。

[0616] <83><1>~<80>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物(其中,引用<8>的除外),其中,(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物,(B)成分是通式(B)中的 R^{11} 为具有取代基的芳基的化合物,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为1.5%以上、更优选为2%以上,并且,优选为7%以下、更优选为6%以下、进一步优选为5%以下、更进一步优选为4.5%以下、更进一步优选为3%以下。

[0617] <84><1>~<80>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物(其中,引用<8>的除外),其中,(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物,(B)成分是通式(B)中的 R^{11} 为烯基的化合物,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为1.5%以上、更优选为3%以上、进一步优选为4%以上、更进一步优选为6.5%以上,并且,优选为9%以下、更优选为8%以下。

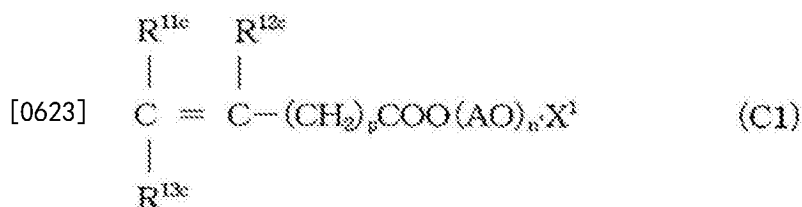
[0618] <85><1>~<80>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物(其中,引用<8>的除外),其中,(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物,(B)成分是通式(B)中的 R^{11} 为碳数16以上且18以下的烷基的化合物,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为0.5%以上、更优选为1%以上、进一步优选为2%以上、更进一步优选为3.5%以上、更进一步优选为5%以上,并且,优选为45%以下、更优选为40%以下、进一步优选为25%以下、更进一步优选为15%以下、更进一步优选为10%以下。

[0619] <86><1>~<80>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物(其中,引用<8>的除外),其中,(A)成分为具有含有萘环的单体单元的高分子化合物,(B)成分是通式(B)中的 R^{11} 为碳数6以上且10以下的烷基的化合物,(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例优选为0.3%以上、更优选为0.5%以上、进一步优选为1.5%以上,并且,优选为7%以下、更优选为6%以下、进一步优选为3%以下。

[0620] <87><1>~<86>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,还含有(C)聚羧酸系共聚物(以下,称为(C)成分)。

[0621] <88><87>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(C)成分为包含下述通式(C1)所示的单体(C1)和下述通式(C2)所示的单体(C2)作为构成单体的共聚物(以下,称为共聚物(C))。

[0622] 【化学式6】



[0624] (式中,

[0625] R^{11c} 、 R^{12c} :可以相同或不同,表示氢原子或甲基

[0626] R^{13c} :表示氢原子或 $-\text{COO}(\text{AO})_{n'} \text{X}^1$

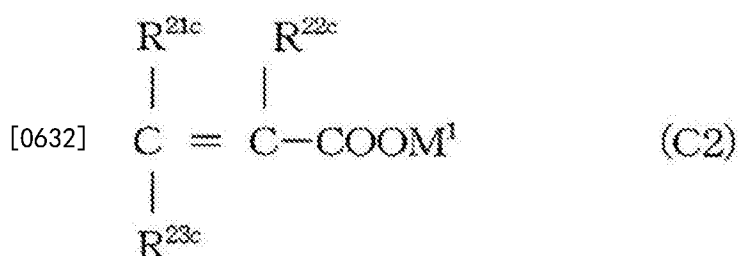
[0627] X^1 :表示碳数1以上且4以下的烷基

[0628] AO:表示选自亚乙基氧基和亚丙基氧基中的基团

[0629] n' :为AO的平均加成摩尔数,表示1以上且300以下的数

[0630] p :表示0以上且2以下的数。)

[0631] 【化学式7】



[0633] (式中,

[0634] R^{21c} 、 R^{22c} 、 R^{23c} :可以相同或不同,为氢原子、甲基或 $(\text{CH}_2)_r \text{COOM}^2$, $(\text{CH}_2)_r \text{COOM}^2$ 可以与 COOM^1 或其他的 $(\text{CH}_2)_r \text{COOM}^2$ 形成酸酐,这种情况下,这些基团的 M^1 、 M^2 不存在。

[0635] M^1 、 M^2 :可以相同或不同,表示氢原子、碱金属、碱土类金属(1/2原子)、铵基、烷基铵基或取代烷基铵基

[0636] r :表示0以上且2以下的数。)

[0637] <89><88>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的 R^{11c} 为氢原子。

[0638] <90><88>或<89>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的 R^{12c} 为甲基。

[0639] <91><88>~<90>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的 R^{13c} 为氢原子。

[0640] <92><88>~<91>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的 X^1 为甲基。

[0641] <93><88>~<92>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的AO为亚乙基氧基,或AO包含亚乙基氧基。

[0642] <94><88>~<93>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的 n' 优选为100以上、更优选为110以上,并且,优选为200以下、更优选为150以下的数。

[0643] <95><88>~<93>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的 n' 优选为5以上、更优选为20以上、进一步优选为40以上,并且,优选为200以下、

更优选为150以下、进一步优选为100以下、更进一步优选为80以下、更进一步优选为50以下的数。

[0644] $\langle 96 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 95 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C1)中的p为0。

[0645] $\langle 97 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 96 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C2)中的 R^{21c} 为氢原子。

[0646] $\langle 98 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 97 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C2)中的 R^{22c} 为甲基。

[0647] $\langle 99 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 98 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C2)中的 R^{23c} 为氢原子。

[0648] $\langle 100 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 99 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C2)中, M^1 、 M^2 分别为氢原子。

[0649] $\langle 101 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 100 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,通式(C2)中的 $(CH_2)_rCOOM^2$ 的r为1。

[0650] $\langle 102 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 101 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,共聚物(C)的构成单体中的单体(C1)和单体(C2)的合计量为90质量%以上、优选为92质量%以上、更优选为95质量%以上,并且,为100质量%以下,或者,为100质量%。

[0651] $\langle 103 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 102 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,共聚物(C)中单体(C2)相对于单体(C1)和单体(C2)的合计的比例优选为80摩尔%以上、更优选为90摩尔%以上,并且,优选为98摩尔%以下、更优选为97摩尔%以下。

[0652] $\langle 104 \rangle \langle 88 \rangle \sim \langle 102 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,共聚物(C)中单体(C2)相对于单体(C1)和单体(C2)的合计的比例优选为60摩尔%以上、更优选为75摩尔%以上,并且,优选为90摩尔%以下、更优选为80摩尔%以下、进一步优选为77摩尔%以下。

[0653] $\langle 105 \rangle \langle 87 \rangle \sim \langle 104 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,固体成分中优选含有(C)成分1质量%以上、更优选3质量%以上、进一步优选5质量%以上,并且,优选30质量%以下、更优选20质量%以下、进一步优选15质量%以下。

[0654] $\langle 106 \rangle \langle 87 \rangle \sim \langle 105 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0655] $\langle 107 \rangle \langle 87 \rangle \sim \langle 106 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,在该组合物中,(A)成分和(C)成分的合计的含量优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为50质量%以下、更优选为32质量%以下、进一步优选为27质量%以下。

[0656] $\langle 108 \rangle \langle 1 \rangle \sim \langle 107 \rangle$ 中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,含有选自水泥分散剂、水溶性高分子化合物、引气剂、水泥湿润剂、膨胀剂、防水剂、延时剂、速凝剂、增稠剂、凝聚剂、干燥缩减剂、强度提高剂、固化促进剂、防腐剂和消泡剂中的1种以上的成分(相当于(A)成分、(B)成分、或(C)成分的除外)。

[0657] <109><1>~<108>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,形态为液体或固体。

[0658] <110><1>~<109>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,形态为液体,且含有水。

[0659] <111><110>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,水的含量在该组合物中优选为10质量%以上、更优选为30质量%以上、进一步优选为50质量%以上,并且,优选为90质量%以下、更优选为70质量%以下。

[0660] <112><110>或<111>记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(A)成分的含量在该组合物中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为50质量%以下、更优选为32质量%以下、进一步优选为27质量%以下。

[0661] <113><110>~<112>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(B)成分的含量在该组合物中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为60质量%以下、更优选为50质量%以下、进一步优选为32质量%以下。

[0662] <114><110>~<113>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物,其中,(A)成分和(B)成分的合计的含量在该组合物中优选为10质量%以上、更优选为20质量%以上、进一步优选为30质量%以上,并且,优选为90质量%以下、更优选为70质量%以下、进一步优选为50质量%以下。

[0663] <115>一种离心成型用水硬性组合物,含有所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下。

[0664] <116>一种离心成型用水硬性组合物,含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下。

[0665] <117><115>或<116>记载的离心成型用水硬性组合物,其中,水/水硬性粉体之比为10质量%以上、优选为12质量%以上、更优选为15质量%以上,并且,为25质量%以下、优选为20质量%以下。

[0666] <118><115>~<117>中任一项记载的离心成型用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选含有(A)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.1质量份以上、更进一步优选0.4质量份以上、更进一步优选0.6质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选3质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0667] <119><115>~<118>中任一项记载的离心成型用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选含有(B)成分0.0001质量份以上、更优选0.001质量份以上、进一步优选0.01质量份以上、更进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.35质量份以下。

[0668] <120><115>~<119>中任一项记载的离心成型用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选含有(A)成分和(B)成分合计0.1质量份以上、更优选0.5质量份以上、进一步优选0.7质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步

优选2质量份以下。

[0669] <121>一种蒸汽养护用水硬性组合物,含有所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)和(B)的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下。

[0670] <122>一种蒸汽养护用水硬性组合物,含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(B)成分的含量相对于(A)成分的含量和(B)成分的含量的合计的比例为1质量%以上、优选为3质量%以上、更优选为5质量%以上、进一步优选为10质量%以上、更进一步优选为20质量%,并且,60质量%以下,优选为50质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为30质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下。

[0671] <123><121>或<122>记载的蒸汽养护用水硬性组合物,其中,水/水硬性粉体之比优选为20质量%以上、更优选为25质量%以上、进一步优选为30质量%以上,并且,优选为45质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为35质量%以下。

[0672] <124><121>~<123>中任一项记载的蒸汽养护用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选含有(A)成分0.15质量份以上、更优选0.2质量份以上、进一步优选0.3质量份以上、更进一步优选0.5质量份以上,并且,优选9.9质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0673] <125><121>~<124>中任一项记载的蒸汽养护用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选含有(B)成分0.0025质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上,并且,优选6质量份以下、更优选2质量份以下、进一步优选1质量份以下、更进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.2质量份以下。

[0674] <126><121>~<125>中任一项记载的蒸汽养护用水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,含有(A)成分和(B)成分合计0.25质量份以上、更优选0.4质量份以上、进一步优选0.6质量份以上,并且,为10质量份以下,优选5质量份以下、更优选2质量份以下。

[0675] <127><115>~<126>中任一项记载的水硬性组合物,其中,水硬性粉体为选自水泥和石膏中的水硬性粉体,优选为水泥、更优选为选自普通硅酸盐水泥、贝利特水泥、中热水泥、早强水泥、超早强水泥和抗硫酸盐水泥中的水泥,或者是向水泥中添加了具有凝硬作用和/或潜在水硬性的粉体的水泥,或者是向水泥中添加了碳酸钙粉末的水泥。

[0676] 这里的水硬性组合物是离心成型用水硬性组合物或蒸汽养护用水硬性组合物的意思,以下也相同。

[0677] <128><115>~<127>中任一项记载的水硬性组合物,含有(C)成分的聚羧酸系共聚物。

[0678] <129><128>记载的水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选含有(C)成分0.01质量份以上、更优选0.05质量份以上,并且,优选2质量份以下、更优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、进一步优选0.3质量份以下。

[0679] <130><128>或<129>记载的水硬性组合物,其中,相对于水硬性粉体100质

量份,优选含有(C)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上,并且,优选0.5质量份以下、更优选0.2质量份以下、进一步优选0.1质量份以下。

[0680] <131><128>~<130>中任一项记载的水硬性组合物,其中,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0681] <132><115>~<131>中任一项记载的水硬性组合物,其中,骨料为选自细骨料和粗骨料中的骨料。

[0682] <133><132>记载的水硬性组合物,其中,细骨料为由JISA0203-2014中的编号2311所规定的细骨料,进而,为选自河砂、陆砂、山砂、海砂、石灰砂、硅砂、以及它们的碎砂、高炉炉渣细骨料、镍铁渣细骨料、轻质细骨料(人工和天然)、以及再生细骨料中的细骨料。

[0683] <134><132>或<133>记载的水硬性组合物,其中,粗骨料为由JIS A0203-2014中的编号2312所规定的粗骨料,进而,为选自河砂砾、陆砂砾、山砂砾、海砂砾、石灰砂砾、以及它们的碎石、高炉炉渣粗骨料、镍铁渣粗骨料、轻质粗骨料(人工和天然)、以及再生粗骨料中的粗骨料。

[0684] <135><115>~<134>中任一项记载的水硬性组合物,其中,水硬性组合物为混凝土,粗骨料的使用量以松装容积计优选为50%以上、更优选为55%以上、进一步优选为60%以上,并且,优选为100%以下、更优选为90%以下、进一步优选为80%以下。

[0685] <136><135>记载的水硬性组合物,其中,细骨料的使用量优选为500kg/m³以上、更优选为600kg/m³以上、进一步优选为700kg/m³以上,并且,优选为1000kg/m³以下、更优选为900kg/m³以下。

[0686] <137><135>或<136>记载的水硬性组合物,其为使用了水泥的混凝土。

[0687] <138><115>~<133>中任一项记载的水硬性组合物,其中,水硬性组合物为灰浆,细骨料的使用量优选为800kg/m³以上、更优选为900kg/m³以上、进一步优选为1000kg/m³以上,并且,优选为2000kg/m³以下、更优选为1800kg/m³以下、进一步优选为1700kg/m³以下。

[0688] <139><115>~<138>中任一项记载的水硬性组合物,其为自流平用、耐火材料用、石膏用、轻质或重质混凝土用、AE用、修补用、预装用、灌注用、地基改良用、灌浆用、或寒冷天气用。

[0689] <140><115>~<139>中任一项记载的水硬性组合物,含有选自AE剂、延时剂、起泡剂、增稠剂、发泡剂、防水剂、和流化剂中的1种以上的成分(相当于(A)成分、(B)成分、或(C)成分的除外)。

[0690] <141><115>~<140>中任一项记载的水硬性组合物,含有选自早强剂和螯合剂中的1种以上。

[0691] <142><115>~<141>中任一项记载的水硬性组合物,其中,螯合剂的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.1质量份以下。

[0692] 所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物中所述的事项可以适合地用于这些水硬性组合物。

[0693] <143>一种水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其混合(A)成分和(B)成

分。

[0694] 这里的水硬性组合物用分散剂组合物是离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物或蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的意思,以下也相同。

[0695] <144>一种水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其混合(A)成分、(B)成分和(C)成分。

[0696] <145><144>记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其中,水硬性组合物用分散剂组合物含有水,且(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0697] <146><144>或<145>记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,水硬性组合物用分散剂组合物含有水,且以(A)成分和(C)成分的合计的含量在该组合物中优选为1质量%以上、更优选为4质量%以上、进一步优选为7质量%以上,并且,优选为50质量%以下、更优选为32质量%以下、进一步优选为27质量%以下的方式使用(A)成分和(C)成分。

[0698] <147><143>~<146>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其制造所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0699] <148><143>~<147>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其制造含有(A)成分、(B)成分和水的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0700] <149><143>~<148>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其用搅拌机混合加热至(B)成分的凝固点以上的(A)成分的水溶液和(B)成分。

[0701] <150><143>~<148>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其混合使(A)成分和(B)成分分别溶于水中的(A)成分的水溶液和(B)成分的水溶液。

[0702] <151><143>~<150>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其中,水硬性组合物用分散剂组合物为离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物。

[0703] <152><143>~<150>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法,其中,水硬性组合物用分散剂组合物为蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,且混合(A)成分和(B)成分,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上、优选为3质量%以上、更优选为5质量%以上、进一步优选为10质量%以上、更进一步优选为20质量%、并且,为60质量%以下、优选为50质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为30质量%以下。

[0704] 所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、和所述<115>~<142>的水硬性组合物中所述的事项可以适合地用于这些水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法中。

[0705] <153>一种水硬性组合物的制造方法,其将水硬性粉体、骨料、水、(A)成分和(B)成分混合。

[0706] 这里的水硬性组合物是离心成型用水硬性组合物或蒸汽养护用水硬性组合物的意思,以下也相同。

[0707] <154>一种水硬性组合物的制造方法,其将水硬性粉体、骨料、水、(A)成分、(B)成分和(C)成分混合。

[0708] <155><154>记载的水硬性组合物的制造方法,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(C)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.05质量份以上,并且,优选2质量份以下、更优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、进一步优选0.3质量份以下。

[0709] <156><154>或<155>记载的水硬性组合物的制造方法,其中,(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0710] <157><153>~<156>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,相对于水硬性粉体100质量份,由0.001质量份以上、0.01质量份以上、0.1质量份以上、0.15质量份以上、0.2质量份以上、0.3质量份以上、0.4质量份以上、0.47质量份以上、0.5质量份以上、或0.6质量份以上,并且,10质量份以下、9.9质量份以下、5质量份以下、2质量份以下、1质量份以下、0.9质量份以下、0.6质量份以下、或0.52质量份以下选择(A)成分进行混合。

[0711] <158><153>~<157>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,相对于水硬性粉体100质量份,由0.0001质量份以上、0.001质量份以上、0.0025质量份以上、0.01质量份以上、0.03质量份以上、0.05质量份以上、或0.06质量份以上,并且,10质量份以下、6质量份以下、5质量份以下、2质量份以下、1质量份以下、进一步优选为0.5质量份以下、更进一步优选为0.35质量份以下、0.2质量份以下选择(B)成分进行混合。

[0712] <159><153>~<158>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分和(B)成分合计0.1质量份以上、更优选0.5质量份以上、进一步优选0.7质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下、进一步优选1质量份以下。

[0713] <160><153>~<159>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,预先混合(A)成分、(B)成分和水,再与水硬性粉体混合。

[0714] <161><153>~<160>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,混合水硬性粉体和<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0715] <162><161>记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物用分散剂组合物为液体或固体。

[0716] <163><161>或<162>记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物用分散剂组合物为含有水的液体。

[0717] <164><161>~<163>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合水硬性组合物用分散剂组合物0.1质量份以上、更优选0.2质量份以上、进一步优选0.3质量份以上、更进一步优选0.5质量份以上,并且,优选2质量份以下、更优选1.5质量份以下、进一步优选1.2质量份以下。

[0718] <165><153>~<164>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,将所得的水硬性组合物进一步填充至型箱并进行养护使其固化。

[0719] <166><165>记载的水硬性组合物的制造方法,其中,型箱为建筑物的型箱、或混凝土制品用的型箱。

[0720] <167><165>或<166>记载的水硬性组合物的制造方法,通过从搅拌机直接

将水硬性组合物投入对水硬性组合物的型箱的填充的方法、或用泵将水硬性组合物压送从而导入型箱的方法来进行。

[0721] <168><165>~<167>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,对水硬性组合物进行加热养护,进而以40℃以上且90℃以下的温度保持水硬性组合物从而进行加热养护。

[0722] <169><153>~<168>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物为离心成型用水硬性组合物,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分0.001质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.1质量份以上、更进一步优选0.4质量份以上、更进一步优选0.6质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选3质量份以下、进一步优选2质量份以下,更进一步优选1质量份以下。

[0723] <170><153>~<169>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物为离心成型用水硬性组合物,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(B)成分0.0001质量份以上、更优选0.001质量份以上、进一步优选0.01质量份以上、更进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选1质量份以下、进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.35质量份以下。

[0724] <171><153>~<170>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物为离心成型用水硬性组合物,该水硬性组合物中水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下,且相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分和(B)成分合计0.1质量份以上、更优选0.5质量份以上、进一步优选0.7质量份以上,并且,优选10质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下。

[0725] <172><153>~<168>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,蒸水硬性组合物为蒸汽养护用水硬性组合物,且该水硬性组合物中水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,混合(A)成分和(B)成分,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上、优选为3质量%以上、更优选为5质量%以上、进一步优选为10质量%以上、更进一步优选为20质量%、并且,为60质量%以下、优选为50质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为30质量%以下。

[0726] <173><153>~<168>、和<172>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物为蒸汽养护用水硬性组合物,且该水硬性组合物中水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分0.15质量份以上、更优选0.2质量份以上、进一步优选0.3质量份以上、更进一步优选0.5质量份以上,并且,优选9.9质量份以下、更优选5质量份以下、进一步优选2质量份以下、更进一步优选1质量份以下。

[0727] <174><153>~<168>、<172>、和<173>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物为蒸汽养护用水硬性组合物,且该水硬性组合物中水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(B)成分0.0025质量份以上、更优选0.01质量份以上、进一步优选0.03质量份以上、更进一步优选0.05质量份以上,并且,优选6质量份以下、更优选2质量份以下、进一步优选1质量份以下、更进一步优选0.5质量份以下、更进一步优选0.2质量份以下。

[0728] <175><153>~<168>、<171>~<174>中任一项记载的水硬性组合物的制造方法,其中,水硬性组合物为蒸汽养护用水硬性组合物,且该水硬性组合物中水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,相对于水硬性粉体100质量份,优选混合(A)成分和(B)成分合计0.25质量份以上、优选0.4质量份以上、更优选0.6质量份以上,并且,10质量份以下,优选5质量份以下、更优选2质量份以下。

[0729] 所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、所述<115>~<142>的水硬性组合物、和所述<143>~<152>的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法中所述的事项可以适合地用于这些水硬性组合物的制造方法。

[0730] <176>一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含以下工序:

[0731] 工序1:混合水、水硬性粉体、骨料以及<1>~<114>中记述离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物的任一记载的离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

[0732] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0733] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0734] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序。

[0735] <177>一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含以下工序:

[0736] 工序1:混合水、水硬性粉体、(A)成分、(B)成分和骨料,制备离心成型用水硬性组合物的工序;

[0737] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0738] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0739] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序。

[0740] <178>一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含以下工序:

[0741] 工序1:混合水、水硬性粉体、(A)成分、(B)成分、(C)成分和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的水硬性组合物的工序;

[0742] 工序2:将工序1中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0743] 工序3:对工序2中填充至型箱的水硬性组合物施加离心力并进行合模的工序;

[0744] 工序4:使工序3中合模的水硬性组合物在型箱中凝结的工序。

[0745] <179><176>~<178>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序1中,将包含水和所述离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物的混合物或包含水、(A)成分和(B)成分的混合物添加至骨料和水硬性粉体并进行混合。

[0746] <180><176>~<179>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,其中,工序1是混合水硬性粉体和骨料,并添加包含水和所述离心成型用水硬性组合物用分散剂组合物的混合物或包含水、(A)成分和(B)成分的混合物,进行混炼从而制备水硬性组合物的工序。

[0747] <181><176>~<180>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序1中,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上、优选为11质量%以上、更优选为12质量%以上、进一步优选为15质量%以上、更进一步优选为17质量%以上,并且,为25质量%以下,优选为24质量%以下、更优选为23质量%以下、进一步优选为22质量%以下、更进一步优选为20质量%以下的水硬性组合物。

[0748] <182><176>~<181>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,对水硬性组合物至少改变1次离心力并进行合模,进而,施加阶段性地发生变化的离心力并对水硬性组合物进行合模。

[0749] <183><176>~<182>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,以0.5G以上的离心力对填充至型箱的水硬性组合物进行合模。

[0750] <184><176>~<183>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,离心成型的离心力优选为0.5G以上,并且,为30G以下、更优选为25G以下。

[0751] <185><176>~<184>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,保持在1分钟以上、离心力15G以上,并且,30G以下,进而25G以下的范围。

[0752] <186><176>~<185>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,施加0.5G以上30G以下的离心力优选5分钟以上、更优选7分钟以上、进一步优选9分钟以上,并且,优选40分钟以下并对水硬性组合物进行合模。

[0753] <187><176>~<186>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,进行通过保持20G以上的离心力的压实优选1分钟以上、更优选3分钟以上、进一步优选5分钟以上,并且,优选15分钟以下。

[0754] <188><176>~<187>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,以阶段性地增大离心力G的方法进行利用离心力的压实。

[0755] <189><188>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序3中,通过以下条件来进行水硬性组合物的合模:(1)第一阶段的以初速为0.5G以上且小于2G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(2)第二阶段的以二速为2G以上且小于5G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(3)第三阶段的以三速为5G以上且小于10G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(4)第四阶段的以四速为10G以上且小于20G的离心力、大于0分钟且15分钟以下,(5)第五阶段的以五速为20G以上且30G以下的离心力、大于0分钟且15分钟以下。

[0756] <190><176>~<189>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序4中,对工序3中所得的水硬性组合物在混炼后进行3~4小时的空气中养护。

[0757] <191><176>~<190>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序4之后,具有下述的工序5。

[0758] 工序5:在型箱中对工序4中凝结的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

[0759] <192><191>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5中,在40℃以上、优选为60℃以上,并且,90℃以下进行蒸汽养护。

[0760] <193><191>或<192>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5中,在10℃以上且40℃以下放置1小时以上且4小时以下进行前养护之后,在60℃以上且90℃以下进行蒸汽养护。

[0761] <194><191>~<193>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序5之后,具有下述的工序6。

[0762] 工序6:工序5之后,冷却水硬性组合物,并从型箱上脱模的工序。

[0763] <195><194>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含工序6,基于一系列的温度控制连续进行工序5和工序6。

[0764] <196><194>或<195>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5中,

以每1小时10℃以上且30℃以下的升温速度将型箱的周围温度升温至60℃以上且85℃以下,将升温后的温度保持2小时以上且8小时以下,接着,工序6中,以每1小时5℃以上且20℃以下的降温速度冷却至室温、例如20℃,并将成型体脱模。

[0765] <197><194>~<196>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5中,将填充了水硬性组合物的型箱在周围温度10℃以上且30℃以下放置3小时,以每1小时20℃的升温速度将周围温度升温至70℃以上且90℃以下,将该升温后的70℃以上且90℃以下的温度保持2小时以上且6小时以下,接着,以每1小时10℃的降温速度将周围温度冷却至室温、例如20℃,并在该温度下放置20小时以上且30小时以下之后将成型体脱模。

[0766] <198><194>~<197>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,进一步进行180℃左右的高压蒸汽养护。

[0767] <199><194>~<198>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,其包含工序1~6,且从开始水硬性组合物的制备到工序6中进行脱模为止的时间为8小时以上且30小时以下。

[0768] <200><194>~<199>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序6之后,具有下述的工序7。

[0769] 工序7:将工序6中所得的水硬性组合物的硬化体在常温常压下进行养护的工序。

[0770] <201><200>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序7中,将工序6中所得的水硬性组合物的硬化体在20℃、大气压下进行保存。

[0771] <202><176>~<201>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,所得的水硬性组合物的硬化体为离心成型混凝土制品,进而为选自桩、杆、和烟管中的离心成型混凝土制品。

[0772] <203>一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含以下工序:

[0773] 工序1':混合水、水硬性粉体、骨料,以及<2>~<114>中记述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的任一记载的蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合所述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物,使得(B)的混合量相对于(A)的混合量和(B)的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)和(B)的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0774] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0775] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

[0776] <204>一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含以下工序:

[0777] 工序1':混合水、水硬性粉体、(A)成分、(B)成分和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的蒸汽养护用水硬性组合物的工序,其中,混合(A)成分和(B)成分,使得(B)成分的混合量相对于(A)成分的混合量和(B)成分的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)成分和(B)成分的混合量的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0778] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0779] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

[0780] <205>一种水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含以下工序:

[0781] 工序1':混合水、水硬性粉体、(A)成分、(B)成分、(C)成分和骨料,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下的水硬性组合物的工序,其中,混合(A)成分和(B)成分,使得(B)成分的混合量相对于(A)成分的混合量和(B)成分的混合量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,并且(A)成分和(B)成分的合计相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下;

[0782] 工序2':将工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的工序;

[0783] 工序5':在型箱中对工序2'中填充至型箱的水硬性组合物进行蒸汽养护的工序。

[0784] <206><203>~<205>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序1'中,将包含水和所述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的混合物或包含水、(A)成分和(B)成分的混合物添加至骨料和水硬性粉体并进行混合。

[0785] <207><203>~<206>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,其中,工序1'是混合水硬性粉体和骨料,并添加包含水和所述蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂组合物的混合物或包含水、(A)成分和(B)成分的混合物,进行混炼从而制备水硬性组合物的工序。

[0786] <208><203>~<207>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序1'中,制备水/水硬性粉体之比为10质量%以上、优选为18质量%以上、优选为20质量%以上、更优选为25质量%以上、进一步优选为30质量%以上,并且,为53质量%以下、优选为45质量%以下、更优选为40质量%以下、进一步优选为35质量%以下的水硬性组合物。

[0787] <209><203>~<208>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5'中,在40℃以上、优选为60℃以上,并且,90℃以下进行蒸汽养护。

[0788] <210><203>~<209>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5'中,在10℃以上且40℃以下放置0.2小时以上且4小时以下进行前养护之后,以每1小时20℃以上且100℃以下的升温速度将周围温度升温,并在该升温后的50℃以上且70℃以下的温度下保持2小时以上进行蒸汽养护。

[0789] <211><203>~<210>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,(B)成分的混合量相对于工序1'中的(A)成分的混合量和(B)成分的混合量的合计的比例为3质量%以上且7质量%以下,且在10℃以上且40℃以下、优选为0.2小时以上、更优选为0.3小时以上,并且,优选为4小时以下、更优选为3.5小时以下、进一步优选为2.5小时以下、更进一步优选为0.7小时以下进行工序5'的蒸汽养护的前养护。

[0790] <212><203>~<210>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,(B)成分的混合量相对于工序1'中的(A)成分的混合量和(B)成分的混合量的合计的比例为15质量%以上且25质量%以下,且在10℃以上且40℃以下、优选为0.2小时以上、更优选为0.3小时以上、进一步优选为0.5小时以上、更进一步优选为0.7小时以上、更进一步优选为1.5小时以上,并且,优选为4小时以下、更优选为3小时以下、进一步优选为2.5小时以下进行工序5'的蒸汽养护的前养护。

[0791] <213><203>~<212>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,其中,所得的水硬性组合物的硬化体为选自幕墙、箱型暗渠、和L型护墙中的混凝土制品。

[0792] <214><203>~<213>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序5'之后,具有下述的工序6'。

[0793] 工序6':工序5'之后,冷却水硬性组合物,并从型箱上脱模的工序。

[0794] <215><214>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,包含工序6',基于一系列的温度控制连续进行工序5'和工序6'。

[0795] <216><214>或<215>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5'中,以每1小时10℃以上且30℃以下的升温速度将型箱的周围温度升温至60℃以上且85℃以下,将升温后的温度保持2小时以上且8小时以下,接着,工序6'中,以每1小时5℃以上且20℃以下的降温速度冷却至室温、例如20℃,并将成型体脱模。

[0796] <217><214>~<216>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序5'中,将填充了水硬性组合物的型箱在周围温度10℃以上且30℃以下放置3小时,以每1小时20℃的升温速度将周围温度升温至70℃以上且90℃以下,将该升温后70℃以上且90℃以下的温度保持2小时以上且6小时以下,接着,以每1小时10℃的降温速度将周围温度冷却至室温、例如20℃,并在该温度下放置20小时以上且30小时以下之后将成型体脱模。

[0797] <218><214>~<217>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,进一步进行180℃左右的高压蒸汽养护。

[0798] <219><214>~<218>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,在工序6'之后,具有下述的工序7'。

[0799] 工序7':工序6'中所得的水硬性组合物的硬化体在常温常压下进行养护的工序。

[0800] <220><219>记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序7'中,工序6'中所得的水硬性组合物的硬化体在20℃、大气压下进行保存。

[0801] <221><176>~<220>中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,工序2或工序2'中,将工序1或工序1'中所得的水硬性组合物填充至型箱的方法是将混炼后的水硬性组合物从混炼装置排出,并通过手动作业投入型箱进行平整的方法。

[0802] <222><176>~<221>中记述(C)成分的项中任一项记载的水硬性组合物的硬化体的制造方法,其中,使用(A)成分和(C)成分,使得(C)成分与(A)成分的质量比(C)/(A)优选为0/100以上、更优选为大于0/100、进一步优选为0.05/99.95以上、更进一步优选为0.1/99.9以上、更进一步优选为1/99以上,并且,优选为50/50以下、更优选为30/70以下、进一步优选为10/90以下。

[0803] 所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、所述<115>~<142>的水硬性组合物、所述<143>~<152>的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法和所述<153>~<175>的水硬性组合物的制造方法中所述的事项可以适合地用于所述的水硬性组合物的硬化体的制造方法。

[0804] <223>含有(A)成分和(B)成分的组合物、优选所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物作为离心成型用水硬性组合物用分散剂的用途。

[0805] <224>含有(A)成分和(B)成分,且(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下的组合物、优选所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂的用途。

[0806] <225>含有所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物作为离心成型用水硬性组合物的用途。

[0807] <226>含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物作为离心成型用水硬性组合物的用途。

[0808] <227>含有所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物的用途。

[0809] <228>含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物作为蒸汽养护用水硬性组合物的用途。

[0810] 所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、所述<115>~<142>的水硬性组合物、所述<143>~<152>的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法、和所述<153>~<175>的水硬性组合物的制造方法、以及所述<176>~<222>的水硬性组合物的硬化体的制造方法中所述的事项可以适合地用于这些用途。

[0811] <229>用于离心成型用水硬性组合物用分散剂的、含有(A)成分和(B)成分的组合物、优选所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0812] <230>用于蒸汽养护用水硬性组合物用分散剂的、含有(A)成分和(B)成分,且(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下的组合物、优选所述<1>~<114>中任一项记载的水硬性组合物用分散剂组合物。

[0813] <231>用于离心成型用水硬性组合物的、含有所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物、优选所述<115>~<142>中任一项记载的水硬性组合物。

[0814] <232>用于离心成型用水硬性组合物的、含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且25质量%以下的组合物、优选所述<115>~<142>中任一项记载的水硬性组合物。

[0815] <233>用于蒸汽养护用水硬性组合物的、含有所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物、优选所述<114>~<142>中任一项记载的水硬性组合物。

[0816] <234>用于蒸汽养护用水硬性组合物的、含有(A)成分、(B)成分、水硬性粉体、骨料和水,且水/水硬性粉体之比为10质量%以上且53质量%以下,(B)的含量相对于(A)的含量和(B)的含量的合计的比例为1质量%以上且60质量%以下,(A)成分和(B)成分的合计的含量相对于水硬性粉体100质量份为0.25质量份以上且10质量份以下的组合物、优选所述<115>~<142>中任一项记载的水硬性组合物。

[0817] 所述<1>~<114>的水硬性组合物用分散剂组合物、所述<115>~<142>的水硬性组合物、所述<143>~<152>的水硬性组合物用分散剂组合物的制造方法、和所述<153>~<175>的水硬性组合物的制造方法、和所述<176>~<222>的水硬性组合物的硬化体的制造方法中所述的事项可以适合地用于这些组合物。

[0818] 实施例

[0819] <实施例1和比较例1>

[0820] (1) 混凝土配合

[0821] 在表1中示出混凝土配合。表1中的W/(C+P) 为水/水硬性粉体之比。

[0822] [表1]

W/(C+P) (质量%)	单位量 (kg/m ³)				
	W	C	P	S	G
18.7	125	600	65	595	1100

[0824] 表中的成分如下。

[0825] W: 和歌山市自来水

[0826] C: 早强硅酸盐水泥 (二种混合: 太平洋水泥株式会社制早强硅酸盐水泥/住友大阪水泥株式会社制早强硅酸盐水泥=1/1, 质量比), 密度3.14g/cm³

[0827] P: 高强度混和材料 (石膏系)

[0828] S: 细骨料、碎砂

[0829] G: 粗骨料、碎石小

[0830] 需要说明的是, 表1的W包含选自表2中所用的 (A) ~ (C) 成分中的成分, 这些成分的量相对于混凝土配合为微量, 因此计入W的量从而计算W/(C+P)。

[0831] 表2的 (A) ~ (C) 成分为以下物质。

[0832] { (A) 成分 }

[0833] • NSF: 萘磺酸甲醛缩合物的钠盐, 重均分子量15000

[0834] 该NSF基于日本特公昭48-11737的实施例而制作。

[0835] { (B) 成分 }

[0836] • AES (30): 聚氧亚乙基 (30) 油基醚硫酸酯铵

[0837] • AES (60): 聚氧亚乙基 (60) 油基醚硫酸酯铵

[0838] • AE (30): 聚氧亚乙基 (30) 油基醚

[0839] • AE (60): 聚氧亚乙基 (60) 油基醚

[0840] • Amite (20): 聚氧亚乙基 (20) 硬脂酰胺醚

[0841] (B) 成分的括号内的数字为环氧乙烷平均加成摩尔数 (以下的实施例、比较例也相同)。

[0842] { (C) 成分 }

[0843] • PCE: 甲基丙烯酸/甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯 (环氧乙烷平均加成摩尔数120)=95/5 (摩尔比) 的共聚物, 重均分子量20000

[0844] 该PCE基于日本特开平8-12397的制造例12而制作。

[0845] (2) 离心成型用混凝土的制备方法

[0846] 制备了以表2的添加量含有 (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分和水的分散剂组合物。向表1的混凝土配合材料的水 (W) 中添加分散剂组合物, 与其他混凝土配合材料一起用强制二轴搅拌机混炼4分钟, 从而制备离心成型用混凝土。需要说明的是, 添加量为各成分的混合量

(以下的实施例、比较例也相同)。

[0847] (3) 成型性

[0848] 将离心成型用混凝土15kg装入离心成型型箱(内径20cm×高度30cm)中,以初速1G进行3分钟的离心压实、以二速3G进行3分钟的离心压实、以三速9G进行2分钟的离心压实、以四速25G进行3分钟的离心压实。其后,进行在20℃下前置3小时、升温20℃/小时、在70℃下保持6小时、然后放冷的蒸汽养护。

[0849] 脱模后,测定硬化体的上部和下部的混凝土厚度(mm)各4处(共计8处)、按以下的基准进行评价。

[0850] ◎:8处的厚度的最大值与最小值之差小于3mm

[0851] ○:8处的厚度的最大值与最小值之差为3mm以上且5mm以下(内面的浆料层柔软,在下部堆积着若干量的状态)

[0852] ×:8处的厚度的最大值与最小值之差超过5mm(明显流淌、或者蜂窝导致未保有制品形态的状态)

[0853] (4) 压缩强度

[0854] 由成型性的评价中所用的硬化体厚度的平均值求出压缩面积。对于同一硬化体,依照JIS A 1108,测定从混炼起7天后的硬化体的压缩应力。通过压缩强度=压缩应力/压缩面积的式子求出压缩强度。需要说明的是,对于成型性的评价为“×”的一部份比较例,未进行压缩强度的评价。

[0855] 将这些结果在表2中示出。

[0856] [表2]

[0857]

	(A) 成分		(B) 成分		(C) 成分		总添加量 (质量份)	(B) / [(A) + (B)] (质量%)	(B) / 颗粒的 摩尔比 (%)	压缩强度 (N/mm ²)	成型性
	种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)					
试验例	1-1	0.65	AES (30)	0.65	—	—	0.65	5.6	0.85	131	◎
	1-2	0.72		0.68	—	—	0.68	10.0	1.00	133	◎
	1-3	0.66		0.17	—	—	0.83	20.3	3.70	133	◎
	1-4	0.56		0.14	—	—	0.70	20.0	3.59	133	◎
	1-5	0.49		0.21	—	—	0.70	30.0	6.16	136	◎
	1-6	0.45		0.3	—	—	0.75	40.0	9.38	134	◎
	1-7	0.38		0.37	—	—	0.75	49.3	14.00	131	◎
	1-8	0.49	AES (60)	0.21	—	—	0.70	30.0	3.45	135	◎
	1-9	0.60	AE (30)	0.20	—	—	1.0	20.0	3.81	131	◎
	1-10	0.63	AE (60)	0.27	—	—	0.90	30.0	3.57	132	◎
	1-11	0.56	Ambe (20)	0.19	—	—	0.75	25.3	7.15	132	◎
	1-12	0.28	AES (30)	0.12	PCE	0.10	0.60	24.0	4.54	135	◎
	1-13	0.26	AES (60)	0.18	PCE	0.07	0.60	34.0	4.15	136	◎
比较例	1-1	1.5	—	—	—	—	1.5	0	—	65.2 (没有)	×
	1-2	2.5	—	—	—	—	2.5	0	—	120	◎
	1-3	3.0	—	—	—	—	3.0	0	—	116	○
	1-4	—	—	—	PCE	0.50	0.50	—	—	没有测定	×
	1-5	—	—	—	—	1.9	1.9	—	—	没有测定	×
	1-6	NSF	—	—	PCE	0.15	0.60	0	—	没有测定 (无法测定)	×
	1-7	—	—	0.15	—	—	0.15	100	—	没有测定	×
	1-8	—	—	0.83	—	—	0.83	100	—	没有测定	×

[0858] 表2中,添加量是相对于水泥(C)和高强度混和材(P)的合计100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0859] 另外,表2中,总添加量是相对于水泥(C)和高强度混和材(P)的合计100质量份,(A)成分、(B)成分和(C)成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0860] 另外,表2中,(B)/[(A)+(B)]是分散剂组合物中的(B)成分的含量相对于(A)成分

的含量和(B)成分的含量的合计的比例(质量%) (以下的实施例、比较例也相同)。

[0861] 另外,表2中,(B)/萘环的摩尔比例是(B)成分的总量相对于(A)成分中含有萘环的单体单元的摩尔比例(%) (以下的实施例、比较例也相同)。

[0862] 由表2的结果可知,若并用本发明的(A)成分和(B)成分,则离心成型性良好,离心成型后的硬化体强度提高。

[0863] <实施例2和比较例2>

[0864] (1) 灰浆配合

[0865] 在表3中示出灰浆配合。

[0866] [表3]

W/C (质量%)	单位量 (g/批)		
	W	C	S
35	140	400	700

[0868] 表中的成分如下。

[0869] W: 和歌山市自来水

[0870] C: Nghi Son Cement Corporation 制(越南)“PCB-40”

[0871] S: 细骨料(城阳产山砂, 去除了粒径3.5mm以上的颗粒)

[0872] 需要说明的是,表3的W包含选自表5、6中所用的(A)成分、(B)成分中的成分,这些成分的量相对于灰浆配合为微量,因此计入W的量从而计算W/C。

[0873] 表5、6的(A)成分、(B)成分为以下物质。

[0874] [(A)成分]

[0875] • NSF: 萘磺酸甲醛缩合物的钠盐, 重均分子量15000

[0876] 该NSF基于日本特公昭48-11737的实施例而制作。

[0877] [(B)成分]

[0878] 使用了在表4中示出的(B)成分。需要说明的是,B'-1是(B)成分的比较化合物,为方便起见,在表4中示出。

[0879] (2) 灰浆的制备方法

[0880] 制备了以表5、6的添加量含有(A)成分、(B)成分、和水的分散剂组合物。

[0881] 灰浆的配合原料的温度和作业环境的温度(室温)分别设定在30℃。

[0882] 使用灰浆搅拌机(株式会社道尔顿制万能混合搅拌机型号:5DM-03-γ),投入水泥(C)、细骨料(S)并利用灰浆搅拌机的低速旋转(63rpm)进行10秒混炼,并向其中加入30℃的混合水(W)。混合水(W)包含分散剂组合物和消泡剂。并且,利用灰浆搅拌机的低速旋转(63rpm)进行120秒正式混炼从而制备灰浆。

[0883] 关于消泡剂,相对于(B)成分添加了3质量%的FOAMLEX 797(日华化学株式会社制)。

[0884] (3) 流动性

[0885] 按照JIS R 5201的试验方法,测定制备的灰浆的流动。

[0886] 调整(A)成分和(B)成分的添加量,使得灰浆流动为180~200mm。

[0887] (4) 强度

[0888] 将混炼得到的灰浆填充至内径50mm×高度100mm的型箱中,以包含蒸汽养护的制造方法使之固化,并按照JIS A 1108“混凝土的压缩强度试验方法”试验所得的灰浆硬化体的强度。

[0889] 需要说明的是,得到硬化体时的蒸汽养护在表5、6中示出的规定时间的前置之后进行。前置时间是在设定温度(这种情况下为30℃)下,从将混合水(W)添加至灰浆搅拌机起到开始用于蒸汽养护的升温为止的时间。将水硬性组合物填充至型箱中,在设定温度(这种情况下为30℃)下将填充了灰浆的型箱静置而进行前置。以下的实施例、比较例中也相同。

[0890] 使用ESPEC株式会社制恒温恒湿器“PR-3J”,并将湿度的设定设为100%从而实施蒸汽养护。

[0891] 关于蒸汽养护中的升温,将恒温恒湿器的设定温度设为30℃至70℃进行0.5小时。接着,蒸汽养护在将恒温恒湿器的设定温度恒定于70℃下进行3.5小时。关于蒸汽养护中的降温,将恒温恒湿器的设定温度设为70℃至30℃进行0.5小时。恒温恒湿器的设定温度达到30℃后,将硬化体脱模,立即测定强度。

[0892] [表4]

(B) 成分		
记号	种类	碳数*
B-1	聚氧亚乙基(7)油基醚	18
B-2	聚氧亚乙基(9)油基醚	18
B-3	聚氧亚乙基(13.5)油基醚	18
B-4	聚氧亚乙基(30)油基醚	18
B-5	聚氧亚乙基(60)油基醚	18
B-6	聚氧亚乙基(7)油基醚硫酸铵	18
B-7	聚氧亚乙基(9)油基醚硫酸铵	18
B-8	聚氧亚乙基(13.5)油基醚硫酸铵	18
B-9	聚氧亚乙基(30)油基醚硫酸铵	18
B-10	聚氧亚乙基(60)油基醚硫酸铵	18
B-11	聚氧亚乙基(11)硬脂基醚硫酸铵	19
B-12	聚氧亚乙基(50)硬脂基醚硫酸铵	18
B-13	聚氧亚乙基(20)硬脂基醚硫酸铵	18
B-14	聚氧亚乙基(100)硬脂基醚硫酸铵	18
B-15	聚氧亚乙基(4)月桂基醚硫酸铵	12
B-16	聚氧亚乙基(23)月桂基醚硫酸铵	12
B-17	聚氧亚乙基(5)癸基醚硫酸铵	10
B-18	聚氧亚乙基(11)2-乙基己基醚硫酸铵	8
B-19	聚氧亚乙基(13)二苯乙烯化苯基醚硫酸铵	22
B-20	聚氧亚乙基(19)二苯乙烯化苯基醚硫酸铵	22
B-21	聚氧亚乙基(30)二苯乙烯化苯基醚硫酸铵	22
B-22	聚氧亚乙基(64)二苯乙烯化苯基醚硫酸铵	22
B-23	聚氧亚乙基(14)三苯基苯基醚硫酸铵	27
B-24	聚氧亚乙基(13)二苯乙烯化苯基醚	22
B-25	聚氧亚乙基(19)二苯乙烯化苯基醚	22
B-26	二乙二醇单丁醚	4
B ¹ -1	二乙二醇单甲醚	1

[0893]

[0894] *碳数:通式(B1)~(B4)中的R¹¹、R²¹、R³¹或R⁴¹的碳数

[0895] [表5]

	(A)成分		(B)成分		(B)/(A)×100 (质量%)	(B)/循环的 摩尔比 (%)	总添加量 (质量份)	板厚 (mm)	条件	时间 (小时)	压缩强度 (MPa)	压缩率 (%)
	种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)								
2-1	N2F	0.496	B-1	0.124	20	10.5	0.62	193	蒸汽	2.0	16.9	139
2-2	N2F	0.496	B-2	0.124	20	9.1	0.62	193	蒸汽	2.0	19.8	153
2-3	N2F	0.496	B-3	0.124	20	7.9	0.62	192	蒸汽	2.0	20.5	159
2-4	N2F	0.490	B-4	0.120	20	9.8	0.60	192	蒸汽	2.0	16.8	139
2-5	N2F	0.480	B-5	0.120	20	2.1	0.60	194	蒸汽	2.0	15.4	119
2-6	N2F	0.496	B-6	0.124	30	8.8	0.62	192	蒸汽	2.0	24.4	189
2-7	N2F	0.496	B-7	0.124	30	7.8	0.62	194	蒸汽	2.0	28.5	223
2-8	N2F	0.496	B-8	0.124	20	6.2	0.62	195	蒸汽	2.0	27.0	209
2-9	N2F	0.480	B-9	0.120	20	3.6	0.60	192	蒸汽	2.0	24.2	188
2-10	N2F	0.480	B-10	0.120	20	2.9	0.60	194	蒸汽	2.0	22.8	177
2-11	N2F	0.496	B-11	0.124	20	7.9	0.62	193	蒸汽	2.0	27.5	213
2-12	N2F	0.480	B-12	0.120	30	2.3	0.60	194	蒸汽	2.0	23.4	181
2-13	N2F	0.496	B-13	0.124	20	4.8	0.62	192	蒸汽	2.0	27.7	215
2-14	N2F	0.480	B-14	0.120	20	1.3	0.60	191	蒸汽	2.0	24.4	189
2-15	N2F	0.512	B-15	0.128	20	12.7	0.64	188	蒸汽	2.0	21.4	166
2-16	N2F	0.512	B-16	0.128	20	4.6	0.64	189	蒸汽	2.0	25.1	195
2-17	N2F	0.528	B-17	0.132	20	12.3	0.66	185	蒸汽	2.0	19.4	150
2-18	N2F	0.576	B-18	0.144	20	9.3	0.72	188	蒸汽	2.0	15.2	118
2-19	N2F	0.496	B-19	0.124	30	6.1	0.62	191	蒸汽	2.0	28.2	219
2-20	N2F	0.496	B-20	0.124	30	4.8	0.62	192	蒸汽	2.0	28.8	223
2-21	N2F	0.496	B-21	0.124	30	3.6	0.62	192	蒸汽	2.0	30.0	233
2-22	N2F	0.496	B-22	0.124	30	1.9	0.62	194	蒸汽	2.0	26.7	207
2-23	N2F	0.496	B-23	0.124	20	5.5	0.62	193	蒸汽	2.0	28.7	222
2-24	N2F	0.496	B-24	0.124	20	6.9	0.62	188	蒸汽	2.0	21.7	168
2-25	N2F	0.496	B-25	0.124	20	5.3	0.62	186	蒸汽	2.0	21.4	166
2-26	N2F	0.636	B-26	0.164	30	24.2	0.82	188	蒸汽	2.0	13.7	106
2-1	N2F	0.600	-	-	0	0.0	0.66	193	蒸汽	2.0	12.9	100
2-3	N2F	0.636	B-1	0.164	30	29.1	0.82	183	蒸汽	2.0	12.8	99

[0897] [表6]

[0898]

	(A) 成分		(B) 成分		(B)/(A) × (B) (质量%)	(B)/总添加量 (%)	总添加量 (质量份)	灰浆流动 (mm)	养护条件	放置时间 (小时)	压缩强度 (MPa)	压缩强度比 (%)
	种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)								
2-11	NSF	0.496	B-11	0.124	20	7.0	0.62	180	蒸汽	2.0	27.5	213
2-27	NSF	0.556	B-11	0.085	10	3.1	0.62	188	蒸汽	2.0	23.1	179
2-28	NSF	0.589	B-11	0.031	5	1.5	0.62	182	蒸汽	2.0	31.3	169
2-29	NSF	0.647	B-11	0.013	2	0.6	0.66	185	蒸汽	2.0	16.5	126
2-30	NSF	0.430	B-11	0.180	30	12.0	0.60	192	蒸汽	2.0	26.9	194
2-31	NSF	0.290	B-11	0.260	40	18.0	0.65	190	蒸汽	2.0	19.4	150
2-32	NSF	0.400	B-11	0.400	50	27.9	0.80	192	蒸汽	2.0	16.4	127
2-33	NSF	0.480	B-11	0.720	60	41.8	1.20	184	蒸汽	2.0	15.2	116
2-19	NSF	0.486	B-19	0.124	20	6.1	0.62	191	蒸汽	2.0	28.2	219
2-34	NSF	0.558	B-19	0.062	10	2.7	0.63	188	蒸汽	2.0	28.8	223
2-35	NSF	0.668	B-19	0.032	5	1.3	0.64	192	蒸汽	2.0	26.2	203
2-36	NSF	0.647	B-19	0.013	2	0.4	0.66	193	蒸汽	2.0	19.4	150
2-1	NSF	0.660	~	-	0	0.0	0.66	190	蒸汽	2.0	12.9	100
2-9	NSF	0.480	B-11	1.120	70	65.3	1.60	181	蒸汽	2.0	13.3	103

[0899] 表5、6中，添加量是相对于水泥(C) 100质量份，各成分的以固体成分换算的添加量。

[0900] 另外，表5、6中，总添加量是相对于水泥(C) 100质量份，(A)成分和(B)成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0901] 另外，表5、6中，压缩强度比是将比较例2-1的压缩强度设为100%时的相对值。

[0902] <实施例3和比较例3>

[0903] 如表7那样对灰浆配合进行变更,与实施例2相同地制备灰浆,并评价流动性和强度。结果在表8中示出。

[0904] [表7]

W/C (质量%)	单位量 (g / 批)		
	W	C	S
35	140	400	700
40	160	400	700
45	180	400	700
50	200	400	700
55	220	400	700

[0906] [表8]

	W/C (质量%)	(A) 成分		碱/(A+B) (质量%)	碱/碱循环 率 (%)	总添加量 (质量份)	灰浆 强度 (MPa)	养护 条件	养护 时间 (小时)	强度 降低 (%)	强度 保持率 (%)
		种类	添加量 (质量份)								
比较例1	35	N3F	0.660	-	0	0.66	150	80%	2.0	12.9	100
实施例2	35	N3F	0.550	0-14	5	0.62	182	80%	2.0	21.6	169
实施例3	35	N3F	0.550	0-19	10	0.62	195	80%	2.0	28.8	223
实施例4	40	N3F	0.590	-	0	0.59	152	80%	2.0	12.6	100
实施例5	40	N3F	0.515	0-14	5	0.54	168	80%	2.0	17.6	140
实施例6	40	N3F	0.466	0-19	10	0.54	155	80%	2.0	19.9	157
实施例7	45	N3F	0.460	-	0	0.46	151	80%	2.0	12.5	100
实施例8	45	N3F	0.380	0-14	5	0.42	183	80%	2.0	14.2	114
实施例9	45	N3F	0.378	0-19	10	0.42	192	80%	2.0	15.1	121
实施例10	50	N3F	0.280	-	0	0.28	145	80%	2.0	11.6	100
实施例11	50	N3F	0.337	0-14	5	0.37	167	80%	2.0	13.6	107
实施例12	50	N3F	0.243	0-19	10	0.37	169	80%	2.0	12.8	106
实施例13	55	N3F	0.220	-	0	0.22	135	80%	2.0	10.4	100
实施例14	55	N3F	0.269	0-14	5	0.22	166	80%	2.0	10.4	100
实施例15	55	N3F	0.196	0-19	10	0.22	162	80%	2.0	10.4	100
实施例16	55	N3F	0.178	0-19	10	0.22	168	80%	2.0	10.3	99

[0907]

[0908] 表8中,添加量是相对于水泥(C)100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0909] 另外,表8中,总添加量是相对于水泥(C)100质量份,(A)成分和(B)成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0910] 另外,表8中,压缩强度比是在各自的W/C中,将比较例或试验例3-1的压缩强度设为100%时的相对值。

[0911] W/C为55质量%的情况下,用于得到规定的灰浆流动的(A)成分和(B)成分的合计的添加量为0.22质量份。这种情况下,与仅添加了(A)成分的情况相比,即使在并用了(A)成分和(B)成分的情况下,压缩强度也不变。需要说明的是,W/C为55质量%的灰浆配合中,若(A)成分和(B)成分的合计的添加量为0.27质量份,则发生材料分离,硬化体的下层中细骨料(砂)发生沉降。因此,无法测定正确的强度。

[0912] 另一方面,已知W/C为35质量%、45质量%或50质量%的情况下,用于得到规定的灰浆流动的(A)成分和(B)成分的合计的添加量必须为0.25质量份以上,这种情况下通过并用(A)成分和(B)成分,压缩强度变大。需要说明的是,W/C为35质量%的灰浆配合中,若(A)成分和(B)成分的合计的添加量为0.22质量份,则完全不表现出流动性,无法制造用于强度测定的硬化体。

[0913] <实施例4和比较例4>

[0914] 如表9那样对水泥的种类进行变更,与实施例2相同地制备灰浆,并评价流动性和强度。就一部分例子而言,将灰浆配合原料的温度、作业环境的温度、以及蒸汽养护时升温开始时的温度和降温结束时的温度分别变更至20℃而进行。结果在表9中示出。

[0915] [表9]

[0916]

	水泥的种类	温度 (°C)	(A) 成分		(B) 成分		③/(A)+(B) (质量%)	④/③的比 摩尔比 (%)	总添加量 (质量份)	灰浆 流动 度(mm)	养护 时间 (小时)	压缩 强度 (MPa)	压缩强度比 (%)
			种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)							
比较例	4-1	20	NSF	0.440	~	~	0	0.0	0.44	192	2.0	23.1	100
实施例	4-1	20	NSF	0.418	B-11	0.022	5	1.5	0.44	191	2.0	23.3	125
比较例	4-2	20	NSF	0.540	~	~	0	0.0	0.54	188	2.0	13.3	100
实施例	4-2	20	NSF	0.513	B-11	0.027	5	1.5	0.54	192	2.0	16.3	139
比较例	4-3	30	NSF	0.570	~	~	0	0.0	0.57	186	2.0	16.4	100
实施例	4-3	30	NSF	0.523	B-11	0.027	5	1.5	0.55	189	2.0	22.1	135
比较例	4-4	30	NSF	0.600	~	~	0	0.0	0.60	195	2.0	14.5	100
实施例	4-4	30	NSF	0.551	B-11	0.029	5	1.5	0.58	193	2.0	23.7	166
比较例	2-1	30	NSF	0.660	~	~	0	0.0	0.66	190	2.0	12.9	100
实施例	2-28	30	NSF	0.589	B-11	0.031	5	1.5	0.62	192	2.0	21.6	163
比较例	4-5	20	NSF	0.800	~	~	0	0.0	0.80	188	2.0	10.1	100
实施例	4-5	20	NSF	0.796	B-11	0.043	5	1.5	0.84	192	2.0	23.9	237

[0917] *温度:灰浆配合原料和作业环境(室温)的温度

[0918] 表9中的水泥种类如下。

[0919] • 越南水泥:Nghi Son Cement Corporation制“PCB-40”

[0920] • 泰国水泥:The Siam Cement Public Company Ltd制“Type1”

[0921] • 马来西亚水泥:Lafarge Malaysia Berhad制“OPC”

[0922] • 印度尼西亚水泥:PT Semen Indonesia (persero) Tbk制“OPC”

[0923] • 中国水泥:安徽海螺水泥股份有限公司 (Anhui Conch Cement Company Limited) 制“52.5”

[0924] 表9中,添加量是相对于水泥 (C) 100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0925] 另外,表9中,总添加量是相对于水泥 (C) 100质量份, (A) 成分和 (B) 成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0926] 另外,表9中、压缩强度比是在各自的水泥中,将比较例的压缩强度设为100%时的相对值。

[0927] <实施例5和比较例5>

[0928] 如表10那样对灰浆配合进行变更,另外,如表11、12那样对前置时间和脱模为止的时间进行变更,与实施例2相同地制备灰浆,并评价流动性和刚脱模后的强度 (表中标记为“刚脱模后”)。将结果示于表11、12。表11中,也示出了28天后的强度 (表中标记为“28天后”)。需要说明的是,脱模为止的时间是自混合水 (W) 的添加起至从型箱中取出硬化体为止的时间。另外,28天强度是从混合水 (W) 的添加起24小时后进行脱模,并在30℃的恒温水槽中进行水中养护后,自混合水 (W) 的添加起28天后进行测定的强度。需要说明的是,表中,“无蒸汽”的情况是混合水 (W) 的添加起至强度测定 (24小时后) 为止,在设定室温 (30℃) 下进行养护。

[0929] [表10]

W/C (质量%)	单位量 (g / 批)		
	W	C	S
35	140	400	700

[0930]

[0931] [表11]

[0932]

	重量 (质量%)	(A) 成分			(B)/(A) × (B) (质量%)	(B)/ 聚碳酸酯 摩尔比 (%)	总添加量 (质量份)	灰分 流动 (mm)	养护 条件	放置 时间 (小时)	脱模为止 的时间 (小时)	压缩强度				
		种类	添加量 (质量份)	种类								添加量 (质量份)	测定值 (MPa)	压缩率 (%)	28 天后 测定值 (MPa)	
比较例	0-1	NSP	0.002	-	0	0.0	0.00	100	蒸汽	0.0	7.0	21.7	100	37.1	100	
实施例	0-1	NSP	0.009	0-11	0.003	0	1.5	0.02	100	蒸汽	0.0	7.0	33.1	100	64.0	175
比较例	0-1	NSP	0.002	-	-	0	0.0	0.00	100	蒸汽	0.0	6.0	23.9	100	27.0	100
实施例	0-2	NSP	0.009	0-11	0.003	0	1.5	0.02	100	蒸汽	0.0	6.0	23.8	100	41.8	112
比较例	0-2	NSP	0.002	-	-	0	0.0	0.00	100	蒸汽	1.0	8.0	9.7	100	30.9	100
实施例	0-2	NSP	0.009	0-11	0.003	0	1.5	0.02	100	蒸汽	1.0	6.0	36.3	100	57.3	113
比较例	0-3	NSP	0.002	-	-	0	0.0	0.00	100	蒸汽	0.5	4.5	8.7	100	37.9	100
实施例	0-3	NSP	0.009	0-11	0.003	0	1.5	0.02	100	蒸汽	0.5	4.5	35.8	100	48.1	106
比较例	0-4	NSP	0.002	-	-	0	0.0	0.00	100	无蒸汽	0.0	24.0	28.1	100	72.1	100
实施例	0-4	NSP	0.009	0-11	0.003	0	1.5	0.02	100	无蒸汽	0.0	24.0	29.8	104	73.2	104

[0933]

[表12]

[0934]

	w/c (质量%)	(A) 成分			(B)/(A)+(B) (质量%)	(B)/基准的 摩尔比 (%)	总添加量 (质量份)	砂浆 流动 (mm)	养护 条件	前置 时间 (小时)	脱模为止 的时间 (小时)	压缩强度 (解除模后) (MPa)	压缩 强度比 (%)
		种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)								
比较例 5-1	35	NSF	0.000	~	~	0	0.0	180	蒸汽	3.0	7.0	21.7	100
实施例 5-5	35	NSF	0.496	B-11	0.124	20	7.0	180	蒸汽	3.0	7.0	35.4	163
比较例 2-1	35	NSF	0.000	~	~	0	0.0	180	蒸汽	2.0	6.0	12.9	100
实施例 3-6	35	NSF	0.496	B-11	0.124	20	7.0	180	蒸汽	2.0	6.0	37.5	213
比较例 5-2	35	NSF	0.000	~	~	0	0.0	180	蒸汽	1.0	5.0	9.7	100
实施例 5-7	35	NSF	0.496	B-11	0.124	20	7.0	180	蒸汽	1.0	5.0	17.6	181
比较例 5-3	35	NSF	0.000	~	~	0	0.0	180	蒸汽	0.5	4.5	8.7	100
实施例 5-8	35	NSF	0.496	B-11	0.124	20	7.0	180	蒸汽	0.5	4.5	13.6	179
比较例 5-4	35	NSF	0.000	~	~	0	0.0	180	无蒸汽	24.0	24.0	23.4	100
比较例 5-6	35	NSF	0.496	B-11	0.124	20	7.0	180	无蒸汽	24.0	24.0	23.4	101

[0935] 表11、12中,添加量是相对于水泥(C)100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0936] 另外,表11、12中,总添加量是相对于水泥(C)100质量份,(A)成分和(B)成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0937] 另外,表11、12中,压缩强度比是在各自的前置时间中,将比较例的压缩强度设为

100%时的相对值。

[0938] 已知没有蒸汽养护的情况下,即使添加规定量的(A)成分和(B)成分,压缩强度几乎不变,与此相对,若进行蒸汽养护,则通过添加规定量的(A)成分和(B)成分添加,压缩强度变大。可以说28天后的压缩强度也相同。需要说明的是,通常,若进行蒸汽养护,则28天后的强度比没有进行蒸汽养护的情况更低对本领域技术人员而言是常识。

[0939] <实施例6和比较例6>

[0940] 将实施例2的灰浆配合中水泥的一部分用粉煤灰取代,与实施例2相同地制备灰浆,并评价流动性和强度。粉煤灰的取代率如表13所示。表13中的FA是粉煤灰的缩写。需要说明的是,粉煤灰使用了中国产粉煤灰原粉。结果在表14中示出。

[0941] [表13]

粉煤灰 取代率 (%)	W/(C+FA) (质量%)	单位量 (g / 批)			
		W	C	FA	S
0	35	140	400	0	700
10	35	140	360	40	700
20	35	140	320	80	700

[0943] [表14]

[0944]

	粉煤灰 取代率 (%)	(A) 成分		(B) 成分		(B)/[(A)+(B)] (质量%)	(B)/总添加量 (%)	总添加量 (质量份)	灰浆 流动 (mm)	养护 条件	前置 时间 (小时)	压缩 强度 (MPa)	压缩强度比 (%)
		种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)								
比较例	0	NSF	0.000	~	~	0	0.0	0.00	180	蒸汽	2.0	16.5	100
实施例	0	NSF	0.570	B-19	0.030	5	1.3	0.60	196	蒸汽	2.0	26.8	162
比较例	10	NSF	0.000	~	~	0	0.0	0.00	166	蒸汽	2.0	14.9	100
实施例	10	NSF	0.570	B-19	0.030	5	1.3	0.60	176	蒸汽	2.0	19.6	132
比较例	20	NSF	0.000	~	~	0	0.0	0.00	173	蒸汽	2.0	12.2	100
实施例	20	NSF	0.570	B-19	0.030	5	1.3	0.60	173	蒸汽	2.0	14.5	119

[0945] 表14中,添加量是相对于水泥 (C) 100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0946] 另外,表14中,总添加量是相对于水泥 (C) 100质量份, (A) 成分和 (B) 成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0947] 另外,表14中,压缩强度比是在各自的粉煤灰取代率中,将比较例的压缩强度设为100%时的相对值。

[0948] 由表14的结果可知,即使将水泥的一部分换成粉煤灰,通过本发明强度也得到提

高。

[0949] <实施例7和比较例7>

[0950] (1) 灰浆配合

[0951] 在表15中示出灰浆配合。

[0952] [表15]

W/C (质量%)	单位量 (g / 批)		
	W	C	S
23.8	142.8	600	857

[0954] 表中的成分如下。

[0955] W: 和歌山市自来水

[0956] C: Nghi Son Cement Corporation 制 (越南) “PCB-40”

[0957] S: 细骨料 (城阳产山砂, 去除了粒径3.5mm以上的颗粒)

[0958] 需要说明的是, 表15的W不含选自表17中所用的 (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分中的成分。

[0959] 表17的 (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分为以下物质。

[0960] { (A) 成分 }

[0961] • NSF: 萘磺酸甲醛缩合物的钠盐, 重均分子量15000

[0962] 该NSF基于日本特公昭48-11737的实施例而制作。

[0963] { (B) 成分 }

[0964] 使用了在表16中示出的 (B) 成分。

[0965] { (C) 成分 }

[0966] • PCE (A): AK Chemtech Co., Ltd. 制聚羧酸系分散剂AQUOL MAR502 (S)

[0967] • PCE (B): 甲基丙烯酸/甲氧基聚乙二醇 (23) 甲基丙烯酸酯 = 73/27 (摩尔比), 基于日本特开平8-12397的制造例11制作

[0968] • PCE (C): 丙烯酸/甲氧基聚乙二醇 (23) 丙烯酸酯 = 77/23 (摩尔比), 基于日本特开平8-12397的制造例11制作

[0969] • PCE (D): 株式会社日本催化剂制聚羧酸系分散剂AquaRock (アクアロック) HW-80

[0970] (2) 灰浆的制备方法

[0971] 灰浆的配合原料的温度和作业环境的温度 (室温) 分别设定在30℃。

[0972] 使用灰浆搅拌机 (株式会社道尔顿制万能混合搅拌机型号: 5DM-03-γ), 投入水泥 (C)、细骨材 (S) 并利用灰浆搅拌机的低速旋转 (63rpm) 进行10秒混炼, 加入将 (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分、消泡剂和30℃的水 (W) 混合而得的混合水。并且, 利用灰浆搅拌机的低速旋转 (63rpm) 进行180秒正式混炼从而制备灰浆。

[0973] 关于消泡剂, 相对于 (B) 成分添加了3质量%的FOAMLEX 797 (日华化学株式会社制)。

[0974] (3) 流动性

[0975] 按照JIS R 5201的试验方法, 测定制备的灰浆的流动。结果在表17中示出。

[0976] 实施例中,相对于水泥100质量份,(A)~(C)成分的合计的添加量设为0.60质量份。

[0977] (4) 强度

[0978] 将灰浆以包含蒸汽养护的制造方法使之固化,并按照JIS A 1108“混凝土的压缩强度试验方法”试验所得的灰浆硬化体的强度。结果在表17中示出。

[0979] 需要说明的是,得到硬化体时的蒸汽养护在规定时间的前置之后进行。前置在30℃下进行3小时。

[0980] 使用ESPEC株式会社制恒温恒湿器“PR-3J”,并将湿度的设定设为100%从而实施蒸汽养护。

[0981] 关于蒸汽养护中的升温,将恒温恒湿器的设定温度设为30℃至75℃进行45分钟。蒸汽养护在将恒温恒湿器的设定温度恒定于75℃下进行2.5小时。关于蒸汽养护中的降温,将恒温恒湿器的设定温度设为75℃至30℃进行45分钟。恒温恒湿器的设定温度达到30℃后,立即测定强度。

[0982] [表16]

(B) 成分		
记号	种类	颗数*
B-27	聚氧亚乙基(50)硬脂基醚	18
B-28	聚氧亚乙基(19)月桂基醚硫酸铵	12
B-29	聚氧亚乙基(20)硬脂基醚	18

[0983]

[0984] [表17]

[0985]

	(A)成分		(B)成分		(C)成分		(B)/(A)+(B) (质量%)	(B)/(A)+(B) (质量%)	总添加量* (质量份)	其它添加剂		压缩 强度 (MPa)	压缩强度比 (%)	
	种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)								
比较例	7-1	NSF	1.400	-	-	-	0	0.0	1.40	-	-	37.1	100	
	7-2	NSF	0.180	-	PCE(A)	0.300	-	-	0.48	-	-	未添加时测定	-	
	7-4	NSF	0.180	9-27	PCE(A)	0.300	40	6.5	0.80	-	235	49.1	131	
实施例	7-2	NSF	0.180	9-27	0.060	PCE(A)	0.300	20	0.60	-	-	50.2	133	
				9-28	0.090									
	7-3	NSF	0.180	9-29	0.120	PCE(A)	0.300	40	0.60	-	169	49.4	135	
	7-4	NSF	0.180	9-29	0.120	PCE(B)	0.300	40	0.60	-	141	41.6	101	
	7-5	NSF	0.180	9-29	0.120	PCE(C)	0.300	40	0.60	-	189	50.4	136	
	7-6	NSF	0.180	9-29	0.120	PCE(D)	0.300	40	0.60	-	105	51.9	132	
	7-7	NSF	0.180	9-29	0.080	PCE(A)	0.300	20	0.60	-	194	50.6	140	
	7-8	NSF	0.180	9-29	0.090	PCE(A)	0.300	30	0.60	醇醚	0.05	127	41.4	153
	7-9	NSF	0.180	9-29	0.090	PCE(A)	0.300	30	0.60	醇醚	0.05	145	45.4	168
	7-10	NSF	0.210	9-29	0.090	PCE(A)	0.300	30	0.60	n-辛基二乙醇胺	0.02	166	57.4	212

[0986] 表17中,添加量是相对于水泥(C)100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0987] 另外,表17中,总添加量是相对于水泥(C)100质量份,(A)成分、(B)成分和(C)成分的合计的以固体成分换算的添加量。

[0988] 另外,表17中,压缩强度比是将比较例7-1的压缩强度设为100%时的相对值。

[0989] 并用(A)成分的NSF和(C)成分的情况,若不添加(B)成分则发生增粘。因

此,如比较例7-2所示,没有(B)成分的话即使使用(A)成分和(C)成分,水硬性组合物也不表现出流动性。

[0990] <实施例8和比较例8>

[0991] 表18的混凝土配合中,使用表19的(A)成分和(B)成分,与实施例1相同地制备离心成型用混凝土,与实施例1相同地评价离心成型带来的成型性和压缩强度。结果在表19中示出。

[0992] [表18]

W/(C+P) (质量%)	单位量(kg/m ³)				
	W	C	P	S	G
18.7	125	500	65	595	1100

[0994] [表19]

[0995]

		(A)成分		(B)成分		总添加量 (质量份)	(B)/[(A)+(B)] (质量%)	(B)/密环的 摩尔比	压缩强度 (MPa)	成型性
		种类	添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)					
实施例	8-1	NSF	0.98	B-19	0.02	1.00	2.0	0.3	130	○
	8-2	NSF	0.85	B-19	0.05	0.90	5.6	1.1	131	◎
	8-3	NSF	0.72	B-19	0.09	0.89	10.8	2.7	133	◎
	8-4	NSF	0.56	B-19	0.17	0.79	20.5	6.3	136	◎
	8-5	NSF	0.49	B-19	0.21	0.73	30.8	16.5	138	◎
	8-6	NSF	0.66	B-26	0.17	0.78	20.3	5.0	137	◎
	8-7	NSF	0.66	B-21	0.17	0.79	20.3	3.6	134	◎
	8-8	NSF	0.66	B-22	0.17	0.65	20.5	1.9	136	◎
	8-9	NSF	0.98	B-9	0.02	1.00	2.0	0.3	130	○
	8-10	NSF	0.85	B-13	0.08	0.90	5.6	1.1	131	◎
	8-11	NSF	0.66	B-13	0.17	0.89	20.3	1.9	133	◎
比较例	8-1	NSF	1.5	-	-	1.50	-	-	69.4	×
	8-2	NSF	2.5	-	-	2.50	-	-	124	◎

[0996] 表19中,添加量是相对于水泥(C)100质量份,各成分的以固体成分换算的添加量。

[0997] 另外,表19中,总添加量是相对于水泥(C)100质量份,(A)成分和(B)成分的合计的以固体成分换算的添加量。