



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I732740 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：104122313

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 09 日

(51) Int. Cl. : C08L1/26 (2006.01)

C04B24/38 (2006.01)

(30) 優先權：2014/07/10 日本

2014-142198

2014/09/09 日本

2014-183182

(71) 申請人：日商信越化學工業股份有限公司 (日本) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：山川勉 YAMAKAWA, TSUTOMU (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

CN 103819121A

JP 2014-125389A

US 7909927B2

US 2006/0032409A1

審查人員：簡昭莢

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：0 共 25 頁

(54) 名稱

一劑型減水劑及含有其之水硬性組成物之製造方法

(57) 摘要

本發明之解決手段為，一種水硬性組成物用增稠劑，其係包含(A)水溶性纖維素醚、(B)消泡劑、(C)膠類。

本發明之效果為，依據本發明，藉由使用具有安定的分散性之一劑型減水劑，而對水溶性纖維素醚之少量添加時的飛散等作抑制，而添加所期望之水溶性纖維素醚，可製造滲出抑制等優異的水硬性組成物。

The invention provides a thickener for hydraulic composition comprising (A) a water-soluble cellulose ether, (B) a defoamer, and (C) a gum. The thickener is combined with a hydraulic substance, an aggregate and water to form a hydraulic composition.

I732740

公告本

發明摘要

※申請案號：104122313

※申請日：104 年 07 月 09 日

※IPC 分類：C08L 1/26 (2006.01)

C04B 24/38 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

一劑型減水劑及含有其之水硬性組成物之製造方法

ONE-COMPONENT WATER-REDUCING AGENT, AND

PREPARATION OF HYDRAULIC COMPOSITION

【中文】

本發明之解決手段為，一種水硬性組成物用增稠劑，其係包含 (A) 水溶性纖維素醚、(B) 消泡劑、(C) 膠類。

本發明之效果為，依據本發明，藉由使用具有安定的分散性之一劑型減水劑，而對水溶性纖維素醚之少量添加時的飛散等作抑制，而添加所期望之水溶性纖維素醚，可製造滲出抑制等優異的水硬性組成物。

【 英文 】

The invention provides a thickener for hydraulic composition comprising (A) a water-soluble cellulose ether, (B) a defoamer, and (C) a gum. The thickener is combined with a hydraulic substance, an aggregate and water to form a hydraulic composition.

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

一劑型減水劑及含有其之水硬性組成物之製造方法

ONE-COMPONENT WATER-REDUCING AGENT, AND

PREPARATION OF HYDRAULIC COMPOSITION

【技術領域】

[0001] 本發明係關於水硬性組成物用增稠劑、一劑型減水劑及含有其之水硬性組成物之製造方法者。

【先前技術】

[0002] 水硬性組成物係由水泥等之水硬性物質、細骨材或粗骨材等之骨材、水所構成之組成物，由於是比重、粒形狀、粒徑不相同的無機物之聚集體，因此原本即為容易引起材料分離的組成物。因水硬性組成物之材料分離，而引起硬化後之品質的參差或強度的參差，成為嚴重的問題。為了抑制材料分離，係可藉由提高水硬性組成物整體的黏性，抑制無機物質的沉降，而抑制材料分離。

[0003] 為了提高水硬性組成物的黏性，雖只要添加水溶性高分子作為增稠劑即可，但水泥的 pH 為 12 以上之強鹼性，存在許多起因於作為水泥成分之氧化鈣的 Ca^{2+} 離子。因此，其係於會因鹼所致之分解及因金屬離子所致之

凝聚的對水溶性高分子而言為嚴苛的條件下，多數的水溶性高分子係在此系統內無法增黏。但，作為非離子性之水溶性高分子的纖維素醚係即使在此系統中亦可增黏之少數的水溶性高分子。

[0004] 作為水溶性高分子之其中一種的羥丙基甲基纖維素等之水溶性纖維素醚，由於即使在混凝土中亦會增黏，因此可廣泛使用於水中不分離性混凝土(水中澆鑄時之分離抑制)、噴吹混凝土(噴吹時之粉塵發生防止)、高流動混凝土(材料分離抑制)等之混凝土用途中。

[0005] 又，代尤坦膠、維綸膠亦作為水溶性高分子而使用於砂漿(mortar)、混凝土等之水硬性組成物中。例如，於日本特表 2011-509908 號公報(專利文獻 1)中，係提案有對於高流動混凝土之代尤坦膠的使用。

[0006] 但，由於水溶性纖維素醚一般而言係以粉末狀態被使用，因此與作為液體之其他的混合劑相比較，其操作性較差。因此，產生了在添加時容易成為結塊或者伴隨微量添加時之飛散而來之難以添加所需量的問題。

[0007] 為了解決此等問題，提案有預先將水溶性纖維素醚與減水劑混合而成之一劑型減水劑。例如，於日本特開 2008-137889 號公報(專利文獻 2)中，係提案有於水溶性纖維素醚與減水劑中進一步併用消泡劑。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0008]

[專利文獻 1] 日本特表 2011-509908 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2008-137889 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0009] 但，於專利文獻 1 之方法中，並非為預先將水溶性纖維素醚與減水劑混合而成之一劑型減水劑，因而在微量添加水溶性纖維素醚及代尤坦膠時容易發生飛散，而無法添加所需量，因此，難以作為水硬性組成物而得到充分的效果。

[0010] 又，於專利文獻 2 之方法中，由於為一劑型減水劑，因此雖不會發生在添加時之水溶性纖維素醚的飛散，但在將減水劑與水溶性纖維素醚進行混合時，會因鹽析而引起材料分離。在將引起如此之材料分離的狀態之一劑型減水劑與水硬性物質等進行混合來製造水硬性組成物的情況時，由於減水劑及水溶性纖維素醚未以特定濃度進行添加，因此所得到的水硬性組成物亦難以得到滿足的物性。

[0011] 本發明係鑑於上述情事而完成者，其目的為提供一種包含水溶性纖維素醚、消泡劑、膠類之水硬性組成物用增稠劑，進而提供一種藉由於其中混合減水劑來使用，而不會引起材料分離，且對於水泥等之水硬性物質具有安定的分散性之一劑型減水劑，以及提供一種藉由對水

溶性纖維素醚之微量添加時的飛散作抑制，而添加所期望之水溶性纖維素醚，來製造滲出抑制特性等優異的水硬性組成物之方法。

[用以解決課題之手段]

[0012] 本發明者為了達成上述目的而進行努力研究的結果，發現藉由使用於包含水溶性纖維素醚、消泡劑、膠類之水硬性組成物用增稠劑中，進一步使用包含減水劑之具有安定的分散性之一劑型減水劑，可抑制少量添加時之飛散等，而可得到具有特定之特性的水硬性組成物，因而完成本發明。

[0013] 因而，本發明係提供以下之一劑型減水劑用增稠劑、一劑型減水劑及含有其之水硬性組成物之製造方法。

[1]

一種一劑型減水劑用增稠劑，其係包含：

- (A)水溶性纖維素醚、
- (B)消泡劑、
- (C)膠類。

[2]

如[1]之一劑型減水劑用增稠劑，其中，前述膠類係由代尤坦膠(Diutan Gum)、維綸膠(Welan gum)、黃原膠、結冷膠中選出。

[3]

如[1]或[2]之一劑型減水劑用增稠劑，其中，前述水

溶性纖維素醚係由烷基纖維素、羥烷基纖維素、羥烷基烷基纖維素中選出。

[4]

一種一劑型減水劑，其係包含如[1]~[3]中任一項之一劑型減水劑用增稠劑，與(D)減水劑。

[5]

如[4]之一劑型減水劑，其中，前述減水劑為聚羧酸系共聚物及/或其鹽。

[6]

一種水硬性組成物之製造方法，其係包含將[4]或[5]之一劑型減水劑，與水硬性物質、骨材、水進行混合。

[發明效果]

[0014] 依據本發明，藉由使用具有安定的分散性之一劑型減水劑，而對水溶性纖維素醚之少量添加時的飛散等作抑制，而添加所期望之水溶性纖維素醚，可製造滲出抑制等優異的水硬性組成物。

【實施方式】

[0015] 本發明之水硬性組成物用增稠劑係包含：

(A)水溶性纖維素醚、

(B)消泡劑、

(C)膠類而成者，

一劑型減水劑係除了上述水硬性組成物用增稠劑，亦

即上述(A)、(B)、(C)成分以外，亦含有
(D)減水劑而成者。

[0016] 本發明之水硬性組成物用增稠劑之作為(A)成分的水溶性纖維素醚係非離子性，其係就可抑制水硬性組成物之材料分離、藉由減低滲出率而提高耐久性、減低強度及品質之參差的觀點而言，適合使用甲基纖維素、乙基纖維素等之烷基纖維素、羥丙基纖維素、羥乙基纖維素等之羥烷基纖維素、羥乙基甲基纖維素、羥丙基甲基纖維素、羥乙基乙基纖維素等之羥烷基烷基纖維素。

[0017] 具體而言，作為烷基纖維素係可列舉：DS 較佳為 1.0~2.2，更佳為 1.2~2.0 之甲基纖維素、DS 較佳為 1.0~2.2，更佳為 1.2~2.0 之乙基纖維素等。作為羥烷基纖維素係可列舉：MS 較佳為 0.1~3.0，更佳為 0.5~2.8 之羥乙基纖維素、MS 較佳為 0.05~3.3，更佳為 0.1~3.0 之羥丙基纖維素等。作為羥烷基烷基纖維素係可列舉：DS 較佳為 1.0~2.2，更佳為 1.2~2.0、MS 較佳為 0.05~0.6，更佳為 0.10~0.5 之羥乙基甲基纖維素；DS 較佳為 1.0~2.2，更佳為 1.2~2.0、MS 較佳為 0.05~0.6，更佳為 0.10~0.5 之羥丙基甲基纖維素；DS 較佳為 1.0~2.2，更佳為 1.2~2.0、MS 較佳為 0.05~0.6，更佳為 0.10~0.5 之羥乙基乙基纖維素。

[0018] 另外，DS 係表示取代度 (degree of substitution)，其係在纖維素之葡萄糖環每一單元中存在的烷氧基之個數，MS 係表示取代莫耳數 (molar

substitution)，其係在纖維素之葡萄糖環每一單元中附加的羥烷氧基之平均莫耳數。

[0019] 作為上述烷基之取代度及羥烷基之取代莫耳數的測定方法，係可藉由第 16 改正日本藥典記載之羥丙甲纖維素(羥丙基甲基纖維素)之取代度分析方法進行測定。

[0020] 本發明之水溶性纖維素醚於 20°C 時的 2 質量%或 1 質量%之水溶液黏度，就賦予水硬性組成物特定之黏性的觀點而言，於 B-H 型黏度計之 20rpm 時，較佳為 30(2 質量%)~30,000(1 質量%)mPa·s，更佳為 80(2 質量%)~25,000(1 質量%)mPa·s，再更佳為 350(2 質量%)~20,000mPa·s(1 質量%)。另外，水溶性纖維素醚之黏度係在 50,000mPa·s 以下時藉由 2 質量%水溶液進行測定，在超過此之黏度時係藉由 1 質量%水溶液進行測定。

[0021] 水溶性纖維素醚之添加量，相對於減水劑，較佳為 0.01~20 質量%，更佳為 0.05~10 質量%，再更佳為 0.1~5 質量%。

[0022] 本發明之作為(B)成分的消泡劑，係就在一劑型減水劑中之水溶性纖維素醚的安定化之觀點而言，可使用氧伸烷基系、矽酮系、醇系、礦油系、脂肪酸系、脂肪酸酯系等。

[0023] 作為氧伸烷基系消泡劑係可列舉例如：(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯加成物等之聚氧伸烷基類；二乙二醇庚基醚、聚氧乙烯油基醚、聚氧丙烯丁基醚、聚氧乙烯聚氧丙

烯 2-乙基己基醚、對於碳原子數 8 以上之高級醇或碳數 12~14 之 2 級醇的氧乙烯氧丙烯加成物等之(聚)氧伸烷基烷基醚類；聚氧丙烯苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚等之(聚)氧伸烷基(烷基)芳基醚類；2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇、2,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇、3-甲基-1-丁基-3-醇等之於乙炔醇上使環氧烷加成聚合而成之乙炔醚類；二乙二醇油酸酯、二乙二醇月桂酸酯、乙二醇二硬脂酸酯等之(聚)氧伸烷基脂肪酸酯類；聚氧乙烯山梨醇酐單月桂酸酯、聚氧乙烯山梨醇酐三油酸酯等之(聚)氧伸烷基山梨醇酐脂肪酸酯類；聚氧丙烯甲基醚硫酸鈉、聚氧乙烯十二烷基酚醚硫酸鈉等之(聚)氧伸烷基烷基(芳基)醚硫酸酯鹽類；(聚)氧乙烯硬脂基磷酸酯等之(聚)氧伸烷基烷基磷酸酯類；聚氧乙烯月桂基胺等之(聚)氧伸烷基烷基胺類；聚氧伸烷基醯胺等。

[0024] 作為矽酮系消泡劑係可列舉例如：二甲基矽酮油、矽酮糊料、矽酮乳液、有機變性聚矽氧烷(二甲基聚矽氧烷等之聚有機矽氧烷)、氟矽酮油等。

作為醇系消泡劑係可列舉例如：辛醇、2-乙基己基醇、十六醇、乙炔醇、二醇類。

[0025] 作為礦油系消泡劑係可列舉：燈油、流動石蠟等。

作為脂肪酸系消泡劑係可列舉：油酸、硬脂酸、此等之環氧烷加成物等。

作為脂肪酸酯系消泡劑係可列舉：單蓖麻油酸甘油

酯、烯基琥珀酸衍生物、山梨糖醇單月桂酸酯、山梨糖醇三油酸酯、天然蠟等。

[0026] 於此等之消泡劑當中，就一劑型減水劑之分散安定性的觀點而言，特佳為氧伸烷基系消泡劑、礦油系消泡劑、脂肪酸酯系消泡劑。

[0027] 消泡劑的添加量，相對於減水劑，較佳為 0.001~16 質量%，更佳為 0.002~10 質量%。如此一來，藉由添加水溶性纖維素醚之抑泡所必要的消泡劑之添加量(通常，相對於水溶性纖維素醚為 5~10 質量%)以上，可增加對於鹽析的安定化。可推定其理由在於，消泡劑中之某種成分(界面活性劑)會吸附在鹽析之水溶性纖維素醚的表面，而使其安定化。

[0028] 本發明之(C)成分的膠類係於一劑型減水劑中之水溶性纖維素醚的安定化為有效，可使用由代尤坦膠、維綸膠、黃原膠、結冷膠中選出的一種或二種以上之膠類。

[0029] 可推定水溶性纖維素醚係在一劑型減水劑中不會溶解，而成為膨潤的狀態。因此，在水溶性纖維素醚與電解質之間，若電解質濃度成為某限度濃度以上，則水溶性纖維素醚會變得無法溶解，而引起析出之現象(鹽析)，不安定化而導致沉降。可推測為了抑制鹽析出的水溶性纖維素醚粒子之沉降，係利用斯托克斯(Stokes)的原理，來提高作為分散介質之一劑型減水劑的黏度。本發明者對各種水溶性高分子進行實驗的結果，於由代尤坦膠、

維綸膠、黃原膠、結冷膠中選出的膠類中具有該特性，即使在水溶性纖維素醚會鹽析的一劑型減水劑中，亦可藉由此等膠類的添加，而提高一劑型減水劑的黏度，其結果，於抑制鹽析，並防止水溶性纖維素醚的沉降，使其安定化方面獲得成功。

[0030] 一般而言，一劑型減水劑係從在配料工廠內的槽中被送至混凝土攪拌機，並特定量添加於混凝土中，但該槽並非攪拌機所附屬，因而一劑型減水劑係為靜置的狀態。於如此之狀態中，在前述之包含鹽析後的水溶性纖維素醚之一劑型減水劑中，水溶性纖維素醚會沉降於下部。於由如此之槽所得到的一劑型減水劑中，並不含有特定之纖維素醚，因而即使添加於混凝土中也無法得到所期望的效果。另一方面，於添加了膠類之一劑型減水劑中，水溶性纖維素醚並不會引起鹽析而為安定，並保持均勻的水溶液狀態，因而無論從槽的哪部位取樣皆可得到包含特定濃度之纖維素醚的一劑型減水劑。

[0031] 代尤坦膠係由 D-葡萄糖、D-葡萄糖醛酸、D-葡萄糖與 L-鼠李糖及 2 個 L-鼠李糖所構成，例如，可使用 KELCO-CRETE DG-F(CP Kelco 公司)。

維綸膠係於將 D-葡萄糖、D-葡萄糖醛酸、L-鼠李糖以 2 : 2 : 1 的比例鍵結而成的主鏈上，鍵結有 L-鼠李糖或 L-鼠李糖側鏈的結構。例如，可使用 CP KELCO K1A-96(CP Kelco 公司)。

黃原膠係與纖維素相同，主鏈為 D-葡萄糖之 β -1,4

鍵，側鏈為由甘露糖 2 個與葡萄糖醛酸 1 個所構成。例如，可使用 KELZAN(三晶(股))。

結冷膠係將 D-葡萄糖、D-葡萄糖醛酸、L-鼠李糖以 2 : 1 : 1 的比例鍵結，並將此鍵結而成之 4 個糖作為反覆單元的異元多醣類。例如，可使用 KELCOGEL AFT(CP Kelco 公司)。

膠類雖可以粉體或水溶液之任一形態進行添加，但維綸膠、黃原膠及結冷膠，就水溶性纖維素醚之安定化的觀點而言，較佳為以水溶液的形態進行添加。

[0032] 膠類之添加量，於代尤坦膠的情況中，相對於減水劑，較佳為 0.005~2 質量%，更佳為 0.01~1 質量%，再更佳為 0.1~0.8 質量%。於維綸膠、黃原膠、結冷膠的情況中，相對於減水劑，較佳為 0.01~20 質量%，更佳為 0.1~10 質量%，再更佳為 0.5~8 質量%。

[0033] 本發明之一劑型減水劑之作為(D)成分的減水劑，就可得到藉由抑制在水硬性組成物之水中的凝聚所產生之減水效果的觀點而言，可列舉聚羧酸系減水劑、三聚氰胺系減水劑、木質素系減水劑，尤其，就減水效果、流動性/流動保持性的觀點而言，較佳為使用聚羧酸系之減水劑。作為聚羧酸系減水劑係較佳為聚羧酸系共聚物及/或其鹽，作為聚羧酸系共聚物之具體例係可列舉：由丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、馬來酸、富馬酸、衣康酸及檸康酸中選出的不飽和單或二羧酸，與由聚烷二醇單(甲基)丙烯酸酯、苯乙烯及於不飽和醇上加成 1~100 莫耳之環氧

烷而成之化合物中選出的不飽和單體之共聚物。又，作為三聚氰胺系減水劑係可列舉：三聚氰胺磺酸甲醛縮合物、三聚氰胺磺酸鹽縮合物、三聚氰胺磺酸鹽多元醇縮合物等。進而，作為木質素系減水劑係可列舉：木質素磺酸鹽及其衍生物等。

[0034] 於一劑型減水劑中之(D)成分的減水劑之添加量，較佳為 70.0~99.8 質量%，更佳為 85.0~99.5 質量%，再更佳為 90~99.0 質量%。較佳係(D)成分與前述之(A)、(B)、(C)成分之合計量為 100 質量%。

另外，減水劑係較佳為可將減水率 4~30%者適當稀釋來使用。

[0035] 本發明之水硬性組成物之製造方法係除了上述包含水硬性組成物用增稠劑的一劑型減水劑以外，亦可包含至少將水硬性物質、骨材進行混合者。藉由預先將水溶性纖維素醚與減水劑進行混合而製成一劑型減水劑，即使在微量添加有水溶性纖維素醚的情況中，亦可抑制水溶性纖維素醚的飛散。其結果，由於可添加所期望之水溶性纖維素醚，因此可提供滲出抑制特性等優異的水硬性組成物。

[0036] 在此情況，於水硬性組成物中之一劑型減水劑的添加量，係水硬性組成物每 1m^3 ，較佳為 0.1~60kg，更佳為 0.5~45kg，再更佳為 1.0~30kg。

[0037] 作為水硬性物質係可列舉：水泥等。可列舉例如：普通波特蘭水泥、早強波特蘭水泥、中熱波特蘭水

泥、高爐水泥、矽石水泥、飛灰水泥、高鋁水泥、超早強波特蘭水泥等。

[0038] 於水硬性組成物中之水硬性物質的添加量，係水硬性組成物每 1m^3 ，較佳為 $100\sim 600\text{kg}$ ，更佳為 $200\sim 500\text{kg}$ ，再更佳為 $220\sim 400\text{kg}$ 。

[0039] 作為骨材係含有粗骨材及細骨材。粗骨材係較佳為河礫石、山礫石、陸地礫石、碎石等，粒徑係較佳為 40mm 以下，更佳為 25mm 以下。作為細骨材係較佳為河砂、山砂、陸地砂、矽砂、碎砂等，粒徑係較佳為 10mm 以下，更佳為 5mm 以下。

[0040] 於水硬性組成物中之骨材(粗骨材與細骨材之合計量)的添加量，係水硬性組成物每 1m^3 ，較佳為 $1,200\sim 2,000\text{kg}$ ，更佳為 $1,500\sim 1,900\text{kg}$ 。又，骨材中之細骨材的比例係以細骨材比率來表示，較佳為 $30\sim 55$ 容積%，更佳為 $35\sim 50$ 容積%。

於水硬性組成物中之水的添加量，係水硬性組成物每 1m^3 ，較佳為 $120\sim 240\text{kg}$ ，更佳為 $140\sim 200\text{kg}$ ，再更佳為 $150\sim 175\text{kg}$ 。

[0041] 於本發明中，例如為了確保特定的空氣量，得到混凝土之耐久性，可因應需要而使用 AE 劑。

[0042] 作為 AE 劑係可使用陰離子界面活性劑系、陽離子界面活性劑系、非離子界面活性劑系、兩性界面活性劑系等。作為陰離子界面活性劑系係可列舉：羧酸型、硫酸酯型、磺酸型、磷酸酯型等。作為陽離子界面活性劑系

係可列舉胺鹽型、一級胺鹽型、二級胺鹽型、三級胺鹽型、四級胺鹽型等。非離子界面活性劑系係可列舉：酯型、酯/醚型、醚型、烷醇醯胺型等。作為兩性界面活性劑系係可列舉：胺基酸型、硫代甜菜鹼(sulfobetaine)型等。於本發明中，就輸氣性(air entrainment)的觀點而言，較佳為使用陰離子界面活性劑系之 AE 劑。

[0043] 又，於本發明中，為了管理剛拌合後之新鮮的物性，亦可使用常用量之氯化鈣、氯化鋰、甲酸鈣等之促凝劑，或檸檬酸鈉、葡萄糖酸鈉等之緩凝劑。

[0044] 進而，於本發明中，為了防止因硬化/乾燥所導致的收縮龜裂、伴隨因水泥之水和反應熱所導致的溫度應力而來的龜裂，作為乾燥收縮減低劑，可使用環氧烷加成物、聚醚、聚乙二醇等，又可使用因應需要之常用量的膨脹材料。作為膨脹材料係可列舉($3\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaSO}_4$)、CaO 等。

[0045] 各添加劑之添加量，相對於水硬性物質，AE 劑係較佳為 0.001~0.01 質量%，促凝劑及緩凝劑係較佳為 0.01~10 質量%，乾燥收縮減低劑係較佳為 0.1~10 質量%，膨脹材料係較佳為 0.1~10 質量%。

[實施例]

[0046] 以下，雖顯示實施例及比較例針對本發明進行具體地說明，但本發明並不限於下述實施例。

[0047]

A. 一劑型減水劑

[實施例 1~10、比較例 1]

將以下所示之減水劑、水溶性纖維素醚、消泡劑及膠類以表 1 所示之混合比例進行摻合，使用乳化均質機 (HM-310 AS ONE 公司製)，以 5,000rpm 進行混合 1 分鐘，調製出一劑型減水劑。針對所得到的一劑型減水劑，藉由下述所示之評估方法而測定沉降體積。

[0048]

<使用材料>

(1) 水溶性纖維素醚

- 羥丙基甲基纖維素 (HPMC)

(DS : 1.4、MS : 0.2、20°C 時之 2 質量%水溶液黏度 : 33,000mPa·s)

- 羥乙基甲基纖維素 (HEMC)

(DS : 1.5、MS : 0.2、20°C 時之 2 質量%水溶液黏度 : 31,000mPa·s)

- 羥乙基纖維素 (HEC)

(MS : 2.5、20°C 時之 2 質量%水溶液黏度 : 31,000mPa·s)

(2) 消泡劑

SN DEFOAMER 14HP

SAN NOPCO 公司製、氧伸烷基系消泡劑

(3) 膠類

- 代尤坦膠(DG)

CP Kelco 公司製、KELCO-CRETE DG-F

- 維綸膠(WG)

CP Kelco 公司製、CP KelcoK1A-96

使用 1.0 質量%水溶液

- 黃原膠(XG)

三晶公司製、KELZAN

使用 1.0 質量%水溶液

- 結冷膠(GG)

CP Kelco 公司製、KELCOGEL AFT

使用 1.0 質量%水溶液

(4) 減水劑；CHUPOL EX60T

竹本油脂公司製、聚羧酸系減水劑

[0049]

<評估方法>

於附活栓的量測筒中採取 100ml 之所得到的劑型減水劑，在 20℃ 的房間內通常放置 3 日，觀測水溶性纖維

素醚成分之沉降體積。另外，放置 3 日的理由在於，由於通常在預拌混凝土工廠時是讓減水劑在槽中靜置，因應需要再送至混凝土攪拌機，因此將實際上添加一劑型減水劑而得到水硬性組成物為止所需要的時間納入考慮。

沉降體積之評估係藉由將無鹽析而均勻分散的狀態設為 100%，隨著時間經過漸漸地在量測筒上部開始呈現透明部分，讀取透明部分與分散的部分之界線的量測筒之刻度來進行。例如，在 3 日後之透明部分與分散的部分之界線的量測筒之刻度為 90ml 的情況中，沉降體積係成為 90%。

於表 1 中顯示作為一劑型減水劑之安定性的評估結果。

[0050]

【表 1】

	減水劑之 添加量 (g)	水溶性纖維素醚		消泡劑之 添加量 (g)	膠類		沉降體積 (%)
		種類	添加量 (g)		種類	添加量 (g)	
實施例 1	200	HPMC	2.0	0.6	DG	0.40	96
實施例 2	200	HPMC	2.0	0.8	DG	0.40	98
實施例 3	200	HPMC	2.0	1.0	DG	0.40	100
實施例 4	200	HPMC	2.0	1.4	DG	0.40	100
實施例 5	200	HPMC	2.0	1.4	DG	0.30	96
實施例 6	200	HEMC	2.0	1.4	DG	0.40	100
實施例 7	200	HEC	2.0	1.4	DG	0.60	100
實施例 8	200	HPMC	2.0	1.0	WG	30.0	100
實施例 9	200	HPMC	2.0	1.0	XG	30.0	100
實施例 10	200	HPMC	2.0	1.0	GG	40.0	85
比較例 1	200	HPMC	2.0	1.4	-	-	11

[0051] 如表 1 所示般，在添加了纖維素醚、消泡

劑、膠類及減水劑的一劑型減水劑中，係沉降少，而顯示出良好的安定化(實施例 1~10)。

[0052] 又，實施例 1~4 係將消泡劑之添加量作改變者，消泡劑越多則越朝一劑型減水劑之安定化發展。進而，使用了羥乙基甲基纖維素(HEMC)的實施例 6 及使用了羥乙基纖維素(HEC)的實施例 7 亦不易引起鹽析，而可得到安定的一劑型減水劑。

進而，針對取代代尤坦膠而分別使用了維綸膠、黃原膠、結冷膠作為膠類的實施例 8~10，亦相同地對鹽析作抑制，而顯示出良好的安定化。

[0053] 另一方面，於比較例 1 中，由於使用了未添加膠類的一劑型減水劑，因此成為沉降體積小，因鹽析而欠缺安定化的結果。

[0054]

[實施例 11~20、比較例 2]

將實施例 1~10 之一劑型減水劑，與以下所示之水泥、細骨材、粗骨材、AE 劑及水以表 2 所示之混合比例進行摻合，而調製出水硬性組成物。針對所得到的水硬性組成物，進行下述所示之評估方法，將其結果顯示於表 3。

<使用材料>

(1) 水泥

普通波特蘭水泥

太平洋水泥公司製(密度：3.16g/cm³)

(2) 細骨材

最大粒徑 5mm 之砂、新潟縣妙高市下濁川產

吸水率：2.29%、表乾密度：2.57g/cm³、粗粒率：
2.81%

(3) 粗骨材

最大粒徑 20mm 之碎石、新潟縣妙高市下濁川產

吸水率：2.05%、表乾密度：2.61g/cm³、粗粒率：
6.62%

(4) AE 劑：Micro Air 303A

BASF Japan 公司製、陰離子界面活性劑

(5) 水(W)

自來水

[0055]

【表 2】

粗骨材之最大尺寸 [Gmax] (mm)	水/水泥比 [W/C] (%)	細骨材率 [s/a] (%)	單位量(kg/m ³)			
			水	水泥	細骨材	粗骨材
			[W]	[C]	[S]	[G]
20	50.0	47.0	165	330	833	950

* 細骨材率(容積%)=[(細骨材)/(細骨材+粗骨材)]×100

水/水泥比(質量%)=[(水)/(水泥)]×100

[0056]

<混凝土混練>

於 100 升之強制雙軸拌和機中，按照表 2 所示之混凝土摻合來裝入水泥、細骨材、粗骨材，進行乾式混合 10 秒鐘。然後，裝入水、一劑型減水劑(水硬性組成物每 1m^3 ，為 4.62kg，相對於單位水泥量為 1.4 質量%)、AE 劑(針對實施例 11~15 及實施例 18~20 係相對於單位水泥量為 0.002 質量%，針對實施例 16 係相對於單位水泥量為 0.003 質量%，針對比較例 2 係相對於單位水泥量為 0.004 質量%，針對實施例 17 係相對於單位水泥量為 0.004 質量%)，進行混練 90 秒鐘，得到作為水硬性組成物之混凝土。每 1 批次之混凝土的拌合係設為 50 升。另外，作為一劑型減水劑係將表 1 所示之減水劑、水溶性纖維素醚、消泡劑、膠類為分別使用了表 1 所示之量的 100 倍量者進行混合，將其放置 3 日而調製出。

[0057]

<評估方法>

1. 混凝土溫度

混凝土的混合溫度係以成為 $20\pm 3^\circ\text{C}$ 的方式來調整材料溫度。

2. 空氣量

依據 JIS A 1128 來進行試驗。

3. 流動度(slump)試驗

依據 JIS A 1101 來進行試驗。

於一劑型減水劑中，不添加水溶性纖維素醚、消泡劑及膠類，而僅添加減水劑，除此之外，與實施例相同地進行混練，製成標準混凝土。標準混凝土的流動度為 19.0cm，於實施例及比較例中係進行與此標準混凝土的流動度之比較。

4. 滲出率

依據 JIS A 1123 來進行試驗。

滲出率較低者係在材料分離抗性方面較為優異。

將試驗結果顯示於表 3。

[0058]

【表 3】

	一劑型減水劑		流動度 (cm)	空氣量 (%)	溫度 (°C)	滲出率 (%)
	種類	添加量 (kg/m ³)				
實施例 11	實施例 1	4.62	18.0	5.3	20.8	1.8
實施例 12	實施例 2	4.62	18.5	5.5	21.0	1.7
實施例 13	實施例 3	4.62	18.5	5.2	20.5	1.7
實施例 14	實施例 4	4.62	18.0	4.9	20.5	1.6
實施例 15	實施例 5	4.62	18.5	5.0	21.5	1.8
實施例 16	實施例 6	4.62	19.0	5.0	21.3	2.0
實施例 17	實施例 7	4.62	18.0	5.3	20.5	2.5
實施例 18	實施例 8	4.62	18.0	5.5	21.0	2.1
實施例 19	實施例 9	4.62	18.5	5.0	20.5	1.9
實施例 20	實施例 10	4.62	17.5	4.5	18.5	1.9
比較例 2	比較例 1	4.62	20.0	5.1	21.0	4.5

[0059] 如表 3 所示般，在使用添加了膠類的一劑型

減水劑之情況中，任一者皆可得到與標準混凝土的流動度(19.0cm)無顯著差異之安定的流動性，在混凝土中添加有所期望之水溶性纖維素醚，因此展現出滲出減低效果，而可得到流動性優異，且無材料分離之均勻的混凝土組成物。

另一方面，比較例 2 雖可得到與標準混凝土的流動度(19.0cm)無顯著差異之安定的流動性，但由於無添加膠類因此一劑型減水劑會進行鹽析，而水溶性纖維素成為沉降的狀態，在將其添加於混凝土時，係未添加所期望之水溶性纖維素醚，只能得到材料分離多，滲出高，而不均勻的混凝土組成物。

申請專利範圍

1. 一種一劑型減水劑，其係包含：

(A) 水溶性纖維素醚、

(B) 消泡劑、

(C) 膠類，及

(D) 減水劑；且

前述 (C) 膠類係由代尤坦膠 (Diutan Gum)、維綸膠 (Welan gum)、黃原膠、結冷膠中選出，

前述 (C) 膠類之添加量，於代尤坦膠的情況中，相對於前述 (D) 減水劑，為 0.005~2 質量%，於維綸膠、黃原膠、結冷膠的情況中，相對於前述 (D) 減水劑，為 0.01~20 質量%。

2. 如請求項 1 之一劑型減水劑，其中，前述水溶性纖維素醚係由烷基纖維素、羥烷基纖維素、羥烷基烷基纖維素中選出。

3. 如請求項 1 或 2 之一劑型減水劑，其中，前述減水劑為聚羧酸系共聚物及/或其鹽。

4. 一種水硬性組成物之製造方法，其係包含將如請求項 1 至 3 中任一項之一劑型減水劑，與水硬性物質、骨材、水進行混合。