



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201837007 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：106143409

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(51)Int. Cl.：

C04B24/38 (2006.01)

C04B24/26 (2006.01)

C04B24/24 (2006.01)

C04B24/02 (2006.01)

C04B24/40 (2006.01)

C04B24/08 (2006.01)

C04B28/04 (2006.01)

C04B28/08 (2006.01)

C04B103/30 (2006.01)

C04B103/44 (2006.01)

C04B103/50 (2006.01)

(30)優先權：2017/02/22

日本

JP 2017-031267

(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

日商竹本油脂股份有限公司(日本) TAKEMOTO YUSHI KABUSHIKI KAISHA

(JP)

日本

(72)發明人：山川勉 YAMAKAWA, TSUTOMU (JP)；玉木伸二 TAMAKI, SHINJI (JP)；山崎未

希 YAMAZAKI, MIKI (JP)；岡田和壽 OKADA, KAZUHISA (JP)

(74)代理人：潘海濤；袁鐵生；劉偉隆

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：0 共 29 頁

(54)名稱

混凝土組合物及其調配方法

(57)摘要

提供一種由膠合劑、水、細粒料、粗粒料及摻劑所組成之混凝土組合物，其中水/膠合劑比為 30~70 質量%，且坍流度值為 35~75cm，另外相對於 100 質量份的膠合劑，含有 0.5~3.0 質量份比例，且使用 4 種特定成分及水製成之單液型摻劑。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

混凝土組合物及其調配方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種混凝土組合物及其調配方法，特別係關於流動性高之混凝土組合物，且已改善其抗離析性之混凝土組合物及相關混凝土組合物之調配方法。

【先前技術】

【0002】 近年來，為提升加工性並要求省力化，使用中流動性混凝土組合物(坍流度值約35~50cm)或高流動性混凝土組合物(坍流度值約50cm~)等流動性高之混凝土組合物的事例逐步增加。可列舉隧道之襯砌施工作為一例，在加工性不佳的狹小空間內澆灌時，可藉由使用流動性高之混凝土組合物，利用其高度的充填性來提升加工性並達到夯實之省力化。然而，如此流動性高之混凝土組合物，容易發生粒料等材料之分離情況。而材料分離是導致混凝土組合物之幫浦泵送性低落及品質低落之原因。

【0003】 傳統上，為改善前述材料分離狀況，提出將石灰石細粉等細粉加入混凝土組合物(如參照專利文獻1)，或加入粉狀之纖維素醚(cellulose ether)、迪優坦膠(Diutan gum)或威蘭膠(Welan gum)等膠類作為增黏劑(如參照專利文獻2及3)。然而，如專利文獻1~3等傳統方式，卻因另需圓筒倉或量測作業等而衍生出其他問題。

【0004】 且傳統上為改善前述材料分離狀況並改善加工性，提出將即使在水泥導致的強鹼環境下亦可增黏之少數水溶性高分子「纖維素醚」與

減水劑等進行單液化製成單液型摻劑再行使用（如參照專利文獻4及5）。然而，單液型摻劑當中的增黏成分與減水成分等有效成分之穩定性對混凝土組合物之性狀與物理性質之穩定化相當重要，卻如專利文獻4所述，若與減水劑組合使用，纖維素醚易發生鹽析，造成單液型摻劑在短期間內失去穩定性等問題。且如專利文獻5所述，透過特定之膠類增加液黏性使纖維素醚於液中穩定化之傳統方法，僅管提升單液型摻劑之穩定性，卻難以適用所有的一般市售減水劑，而產生需選擇固含量濃度低之減水成分等問題。若選擇固含量濃度低之減水成分，則降低單液型摻劑之減水性能，特別是在調配流動性高之混凝土組合物時，因添加量增加，故於混凝土製造廠無法以量測裝置進行一次性量測等，進而降低混凝土組合物之生產效率。

【先前技術文獻】

專利文獻

【0005】

專利文獻 1：日本專利特開平 10-29849 號公報

專利文獻 2：日本專利特開平 4-139047 號公報

專利文獻 3：日本專利特表 2011-509908 號公報

專利文獻 4：日本專利特開 2008-137889 號公報

專利文獻 5：日本專利特開 2016-56081 號公報

【發明內容】

所欲解決之問題

【0006】 本發明欲解決之問題為提供同時滿足以下第 1）～3 項條件之混凝土組合物及其調配方法：1）需為流動性高之混凝土組合物、2）需為粒料等材料分離程度少之混凝土組合物、3）使用減水成分之固含量濃度

相對較高、且穩定性高之單液型摻劑的混凝土組合物。

解決問題之技術手段

【0007】 本發明者等為達成上述課題，經潛心研究結果，發現在流動性高之混凝土組合物當中，若使用由特定之 A 成分、特定之 B 成分、特定之 C 成分及特定之 D 成分所組合之特定單液型摻劑作為摻劑，可達成良好之混凝土組合物。

【0008】 也就是說，本發明提供一種混凝土組合物及該混凝土組合物之調配方法，其中該混凝土組合物由膠合劑、水、細粒料、粗粒料及摻劑所組成，其中水／膠合劑比為 30～70 質量%，且坍流度值為 35～75cm，另外相對於 100 質量份膠合劑，以 0.5～3.0 質量份之比例包含以下單液型摻劑。

【0009】 單液型摻劑：包含以下 A 成分、以下 B 成分、以下 C 成分及以下 D 成分，且衍生自以下 A 成分的離子強度為 0.02～0.8 之單液型摻劑。

【0010】 A 成分：聚羧酸類減水劑，係由 a) 不飽和單羧酸單體及／或不飽和雙羧酸單體及／或其鹽類；與 b) 不飽和單體，可與 a) 共聚合，且具備分子中由 1～300 個之碳數 2～4 的氧化烯單位所構成之聚氧化烯基進行共聚合反應後之共聚物及／或其鹽類所組成。

【0011】 B 成分：水溶性纖維素醚。

【0012】 C 成分：膠類。

【0013】 D 成分：消泡劑。

【0014】 本發明之混凝土組合物係由膠合劑、水、細粒料、粗粒料及單液型摻劑組成，其中水／膠合劑比為 30～70 質量%，且坍流度值為 35～75cm。

【0015】 若水／膠合劑比小於 30 質量%且坍流度值小於 35cm，將賦予該混凝土組合物過度黏性，並導致施工性惡化，故不建議。反之，若水／膠合劑比大於 70 質量%且坍流度值大於 75cm，將無法賦予該混凝土組合物充分的抗離析性，而無法獲得所要求之混凝土組合物。

【0016】 欲調配所要求之混凝土組合物，並獲得混凝土硬化體，水／膠合劑比需為 30～70 質量%，且坍流度值需為 35～75cm，然較佳為水／膠合劑比為 40～65 質量%，且坍流度值為 45～70cm。

【0017】 作為用於本發明之混凝土組合物的膠合劑，可列舉普通卜特蘭水泥、中庸熱卜特蘭水泥、低熱卜特蘭水泥、早強卜特蘭水泥、超早強卜特蘭水泥、耐硫酸鹽卜特蘭水泥等各種卜特蘭水泥、高爐水泥、飛灰水泥等各種混合水泥、飛灰、高爐爐渣細粉、石灰石細粉、石粉、矽灰、膨脹劑等。

【0018】 作為用於本發明之混凝土組合物的細粒料，可列舉河砂、山砂、陸砂、矽砂、碎砂、高爐爐渣細粒料等。

【0019】 作為用於本發明之混凝土組合物的粗粒料，可列舉河礫、山礫、陸礫、碎石、高爐爐渣粗粒料等。

【0020】 用於本發明之混凝土組合物的單液型摻劑係包含特定之 A 成分、特定之 B 成分、特定之 C 成分及特定之 D 成分。

【0021】 A 成分之聚羧酸類減水劑，係由 a) 不飽和單羧酸單體及／或不飽和雙羧酸單體及／或其鹽類；與 b) 不飽和單體，可與 a) 共聚合，且具備分子中由 1～300 個之碳數 2～4 的氧化烯單位所構成之聚氧化烯基進行共聚合反應後之共聚物及／或其鹽類所組成。

【0022】 單液型摻劑中的 A 成分之濃度雖無特殊限制，然較佳為 15～50 質量%，尤佳為 15～40 質量%。若 A 成分之濃度太低，將使單液型摻

劑之減水性能下降，特別是調配流動性高之混凝土組合物時，因添加量增加，故於混凝土製造廠無法以量測裝置進行一次性量測等，進而降低混凝土組合物之生產效率，或增加運輸成本。反之，若 A 成分之濃度太高，纖維素醚則易發生鹽析。

【0023】 此外單液型摻劑當中，衍生自 A 成分之聚羧酸類減水劑的離子強度為 0.02~0.8，然較佳為未滿 0.05~0.5。聚羧酸類減水劑，因發現結構中的羧基作為對膠合劑之吸附位置而具備減水性，故需要離子性物質。另一方面，當離子性物質達一定以上濃度，水溶性纖維素醚便無法溶解，而發生析出現象（鹽析），無法穩定化並沈澱下來。因此，排除無法貢獻減水性之離子性物質，使減水劑之離子強度變小，在提升單液型摻劑之穩定性上非常重要。作為無法貢獻減水性之離子性物質，例如可列舉聚合起始劑、或用於中和的鹼金屬鹽等。另，本發明當中之離子強度以如下公式 1 表示，而關於減水劑中的所有離子種類，係加總個別離子於單液型摻劑中之質量莫耳濃度 m_i 與電荷 z_i 之乘積，再乘以 1/2 計算得出。

【0024】 公式 1

$$I = 1/2 \sum_i m_i z_i^2$$

【0025】 公式 1 當中，

I：離子強度

m_i ：質量莫耳濃度（mol · kg⁻¹）

z_i ：電荷

【0026】 作為形成 A 成分之聚羧酸類減水劑的不飽和單羧酸單體及／或不飽和雙羧酸單體及／或其鹽類，係為選自以下之一者，例如可列舉：（間）丙烯酸、巴豆酸、（無水）順丁烯二酸、（無水）伊康酸、反丁烯

二酸及其鹽類，然而從水溶性纖維素醚於單液型摻劑中穩定化之觀點看來，較佳為非鹽而為酸的狀態。

【0027】 作為不飽和單羧酸單體及／或不飽和雙羧酸單體之鹽類，雖無特殊限制，唯可列舉鈉鹽或鉀鹽等鹼金屬鹽、鈣鹽或鎂鹽等鹼土族金屬鹽、銨鹽、二乙醇胺鹽或三乙醇胺鹽等胺鹽等。

【0028】 作為可與不飽和單羧酸單體及／或不飽和雙羧酸單體及／或其鹽類共聚合，且具備分子中由 1~300 個之碳數 2~4 的氧化烯單位所構成之(聚)氧化烯基的不飽和單體，可列舉 α -烯丙- ω -甲氧-(聚)氧乙烯、 α -烯丙- ω -甲氧-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -烯丙- ω -羥-(聚)氧乙烯、 α -烯丙- ω -羥-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -甲基丙烯- ω -羥-(聚)氧乙烯、 α -甲基丙烯- ω -甲氧-(聚)氧乙烯、 α -甲基丙烯- ω -羥-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -甲基丙烯- ω -乙醯-(聚)氧乙烯、 α -(3-甲-3-丁烯基)- ω -羥-(聚)氧乙烯、 α -(3-甲-3-丁烯基)- ω -羥-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -(3-甲-3-丁烯基)- ω -丁氧-(聚)氧乙烯、 α -(3-甲-3-丁烯基)- ω -乙醯-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -丙烯醯- ω -羥-(聚)氧乙烯、 α -丙烯醯- ω -羥-(聚)氧丙烯、 α -丙烯醯- ω -甲氧-(聚)氧乙烯、 α -丙烯醯- ω -甲氧-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -丙烯醯- ω -丁氧-(聚)氧乙烯、 α -甲基丙烯醯- ω -羥-(聚)氧乙烯、 α -甲基丙烯醯- ω -羥-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -甲基丙烯醯- ω -甲氧-(聚)氧乙烯、 α -甲基丙烯醯- ω -丁氧-(聚)氧乙烯、 α -甲基丙烯醯- ω -乙醯-(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、聚醯胺聚胺(聚)氧乙烯、聚醯胺聚胺(聚)氧乙烯(聚)氧丙烯、 α -乙烯- ω -羥(聚)氧丁烯(聚)氧乙烯等。

【0029】 作為 A 成分之聚羧酸類減水劑而使用之共聚物及／或其鹽類，可利用眾所周知之方法進行合成。諸等方法可列舉在溶媒中使用水之自由基聚合、在溶媒中使用有機溶媒之自由基聚合、無溶媒之自由基聚合

等。用於自由基聚合之自由基聚合起始劑，若為過氧化苯甲醯基、過氧化氫、過硫酸銨、過硫酸鈉、過硫酸鉀等過氧化物、2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)等，可於聚合反應溫度下分解並產生自由基之偶氮類化合物，則其種類無特殊限制，然從離子強度之觀點來看，較佳為過氧化氫般分解後仍不產生離子性物質者。且作為促進劑，亦可併用亞硫酸氫鈉、重亞硫酸鈉、抗壞血酸等還原劑，或乙烯二胺、甘胺酸等胺化合物。由於所得之水溶性乙烯基聚合物及／或其鹽類之質量平均分子量落於所要求之範圍，故亦可使用鏈轉移劑。

【0030】 A 成分之共聚物之質量平均分子量較佳為 2000～500000，尤佳為 10000～100000。

【0031】 A 成分之共聚物，在不損及本發明效果之範圍內可與其他單體共聚合，然其共聚合比例較佳為 20 質量%以下，尤佳為 10 質量%以下。

【0032】 作為其他單體，例如可列舉苯乙烯、丙烯酸醯胺等。

【0033】 作為 B 成分之水溶性纖維素醚為非離子性，在可能透過水硬性組合物材料之分離抑制、泌水漸少以提升耐久性、減少強度及品質之變動的觀點上，可適用甲基纖維素、乙基纖維素等烷纖維素、羥丙基纖維素、羥乙基纖維素等羥烷纖維素，以及羥乙基甲基纖維素、羥丙基甲基纖維素、羥乙基乙基纖維素等羥烷烷纖維素。

【0034】 具體而言，作為烷纖維素，可列舉 DS 較佳為 1.0～2.2，尤佳為 1.2～2.0 之甲基纖維素；DS 較佳為 1.0～2.2，尤佳為 1.2～2.0 之乙基纖維素等。作為羥烷纖維素，可列舉 MS 較佳為 0.1～3.0，尤佳為 0.5～2.8 之羥乙基纖維素；MS 較佳為 0.05～3.3，尤佳為 0.1～3.0 之羥丙基纖維素等。作為羥烷烷纖維素，可列舉 DS 較佳為 1.0～2.2，尤佳為 1.2～2.0；MS 較佳為 0.05～0.6，尤佳為 0.10～0.5 之羥乙基甲基纖維素；DS 較佳為 1.0

~2.2，尤佳為 1.2~2.0；MS 較佳為 0.05~0.6，尤佳為 0.10~0.5 之羥丙基甲基纖維素；DS 較佳為 1.0~2.2，尤佳為 1.2~2.0；MS 較佳為 0.05~0.6，尤佳為 0.10~0.5 之羥乙基乙基纖維素。

【0035】 另，DS 表取代度（degree of substitution），為每纖維素之葡萄糖環單位存在之烷氧基的個數；MS 表取代莫耳數（molar substitution），為每纖維素之葡萄糖環單位附加之羥烷氧基的平均莫耳數。

【0036】 DS 與 MS 可透過第 17 修正日本藥局方所述羥丙基纖維素（羥丙基甲基纖維素）之取代度分析方法所測定的值換算得之。

【0037】 B 成分之水溶性纖維素醚於 20℃ 的 2 質量%或 1 質量%之水溶液黏度，從賦予混凝土組合物規定黏性這點看來，BH 型黏度計之 20rpm 當中，較佳為 30（2 質量%）~30000（1 質量%）mPa·s，尤佳為 80（2 質量%）~25000（1 質量%）mPa·s、更佳為 350（2 質量%）~20000（1 質量%）mPa·s 者。另，水溶性纖維素醚之黏度在 2 質量%水溶液下超過 50000mPa·s 時，以 1 質量%水溶液量測。

【0038】 單液型摻劑中水溶性纖維素醚之比例雖無特殊限制，然較佳為 0.05~10 質量%，尤佳為 0.1~5 質量%。

【0039】 C 成分之膠類在單液型摻劑中的水溶性纖維素醚之穩定化方面有效。其種類雖無特殊限制，然作為相關膠類，可列舉如選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠當中至少之一者。

【0040】 B 成分之水溶性纖維素醚如前述，若離子性物質達一定濃度以上，水溶性纖維素醚便無法溶解而發生析出現象（鹽析），無法穩定化並沈澱下來。本發明之單液型摻劑藉由適當控制離子強度，使水溶性纖維素醚之沈澱控制變得可行，唯透過史托克斯定理提高溶液這個分散介質之黏度，可實現更優良的穩定化效果。本發明們在檢討各種水溶性高分子後，

發現膠類當中，尤以選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠、結蘭膠之膠類的特性較高。

【0041】 一般而言，混凝土用摻劑自製造後至添加到混凝土組合物為止的不定期間需靜置儲存。在前述含鹽析水溶性纖維素醚之單液型摻劑，水溶性纖維素醚會沈澱於底部，即使添加至混凝土組合物亦無法獲得所要求之效果，使混凝土組合物之性狀、物理性質變得不穩定。另一方面，適當控制離子強度並添加膠類之單液型摻劑，因水溶性纖維素醚不發生鹽析而呈現均勻之水溶液，故可經常供應穩定的混凝土組合物。

【0042】 迪優坦膠係由 D-葡萄糖、D-葡萄糖醛酸、D-葡萄糖、L-鼠李糖及 2 個 L-鼠李糖所構成，可使用如 KELCO-CRETE DG-F（CP Kelco 製商品名稱）等市售品。威蘭膠為 D-葡萄糖、D-葡萄糖醛酸、L-鼠李糖以 2：2：1 之比例鍵結之主鏈，再加上 L-鼠李糖或 L-甘露糖側鏈鍵結之結構，可使用如 CP KELCO K1A-96（CP Kelco 製商品名稱）等市售品。黃原膠與纖維素同樣，其主鏈為 D-葡萄糖之 β -1,4 鍵結，側鏈由 2 個甘露糖與 1 個葡萄糖醛酸所構成，可使用如 KELZAN（SANSHO Co., Ltd. 製商品名稱）等市售品。結蘭膠係由 D-葡萄糖、D-葡萄糖醛酸、L-鼠李糖以 2：1：1 之比例鍵結，再重複 4 個糖單位之異元多醣類，可使用如 KELCOGEL AFT（CP Kelco 製商品名稱）等市售品。

【0043】 單液型摻劑中膠類之比例雖無特殊限制，然若為迪優坦膠，較佳為 0.005～2 質量%，尤佳為 0.01～1 質量%，更佳為 0.02～0.8 質量%。若為威蘭膠、黃原膠及結蘭膠，較佳為 0.005～10 質量%，尤佳為 0.01～5 質量%、更佳為 0.02～3 質量%。

【0044】 作為 D 成分之消泡劑，從水溶性纖維素醚在單液型摻劑中的穩定化這點看來，係使用氧化烯類、矽類、醇類、礦油類、脂肪酸類、脂

肪酸酯類等。

【0045】 作為氧化烯類消泡劑，可列舉（聚）氧乙烯（聚）氧丙烯加成物等聚氧化烯類、二乙二醇庚醚、聚氧乙烯油醚、聚氧丙烯丁醚、聚氧乙烯聚氧丙烯 2-乙基己醚、碳原子數為 8 以上之高級醇與碳數為 12~14 之二級醇的氧乙烯氧丙烯加成物等（聚）氧化烯烷基醚類、聚氧丙烯苯醚、聚氧乙烯壬苯醚等（聚）氧化烯（烷基）芳香醚類、2,4,7,9-四甲-5-癸炔-4,7-二醇、2,5-二甲-3-己炔-2,5-二醇,3-甲-1-丁炔-3-醇等將乙炔醇加成聚合至氧化烷烯的乙炔醚類、二乙二醇油酸酯、二乙二醇月桂酸酯、乙二醇二硬脂酸酯等（聚）氧化烯脂肪酸酯類、聚氧乙烯去水山梨醇單月桂酸酯、聚氧乙烯去水山梨醇三油酸酯等（聚）氧化烯去水山梨醇脂肪酸酯類、聚氧丙烯甲基醚硫酸鈉、聚氧乙烯十二烷基酚醚硫酸鈉等（聚）氧化烯烷基（芳香）醚硫酸酯鹽類、（聚）氧乙烯十八烷基磷酸酯等（聚）氧化烯烷基磷酸酯類、聚氧乙烯月桂胺等（聚）氧化烯烷胺類、聚氧化烯醯胺等。

【0046】 作為矽類消泡劑，可列舉二甲基矽油、矽糊體、矽氧乳化液、有機變性聚矽氧烷、氟矽油等。

【0047】 作為醇類消泡劑，可列舉辛醇、2-乙基己醇、十六醇、乙炔醇、乙二醇類等。

【0048】 作為礦油類消泡劑，可列舉煤油、流動石臘等。

【0049】 作為脂肪酸類消泡劑，可列舉油酸、硬脂酸及諸等氧化烷烯加成物等。

【0050】 作為脂肪酸酯類消泡劑，可列舉單蓖麻油酸甘油酯、烯基琥珀酸衍生物、山梨醇月桂酸酯、山梨醇三油酸酯、天然蠟等。

【0051】 作為 D 成分之消泡劑，從單液型減水劑之分散穩定性這點看來，較佳為氧化烯類消泡劑、礦油類消泡劑、脂肪酸酯類消泡劑。

【0052】 單液型摻劑中消泡劑之比例雖無特殊限制，然較佳為 0.001～10 質量%，尤佳為 0.005～5 質量%。如此添加水溶性纖維素醚之抑泡或破泡所需以上之消泡劑添加量（通常與水溶性纖維素醚相對為 5～10 質量%），可抑制因鹽析導致水溶性纖維素醚沈澱。原因推測為消泡劑中之某種成分（界面活性劑）吸附於鹽析之水溶性纖維素醚表面而使其穩定化。

【0053】 本發明之混凝土組合物係相對於 100 質量份的膠合劑，以 0.5～3.0 質量%之比例含有如上說明之單液型摻劑者。

【0054】 本發明之混凝土組合物，可在不損及本發明效果之範圍內，依需併用如：由陰離子界面活性劑所組成之 AE 調整劑、聚氧化烯烷基醚所組成之消泡劑、氧羧酸鹽所組成之凝結遲延劑、胺類所組成之硬化促進劑、異噻唑啉系化合物所組成之防腐劑、高級脂肪酸衍生物所組成之防水劑、亞硝酸鹽所組成之防鏽劑等。

【0055】 本發明之混凝土組合物調配方法，係使用膠合劑、水、細粒料、粗粒料及單液型摻劑，來調配如上說明本發明之混凝土組合物的方法，且為一種混凝土組合物之調整方法，當衍生自 A 成分的離子強度為未滿 0.02～0.5 時，係使用添加粉末狀膠類及／或其水溶液作為 C 成分而調配之單液型摻劑；而當衍生自 A 成分的離子強度為 0.5～0.8 時，係使用添加膠類水溶液作為 C 成分而調配之單液型摻劑。

【0056】 C 成分之膠類可添加粉體或水溶液之任一形態，唯可藉由添加水溶液形態，提升單液型摻劑之穩定性。因此，威蘭膠、黃原膠（Xanthan gum）及結蘭膠（Gellan gum）較佳為以水溶液形態添加，若考慮生產效率，A 成分之離子強度為未滿 0.02～0.5 時，較佳為添加粉末狀膠類及／或其水溶液來調配單液型摻劑，而 A 成分之離子強度為 0.5～0.8 時，較佳為添加膠類水溶液來調配單液型摻劑。

發明之效果

【0057】 藉由本發明，可提供同時滿足以下第 1~3 項條件之混凝土組合物及其調配方法：1) 需為流動性高之混凝土組合物、2) 需為粒料等材料分離程度少之混凝土組合物、3) 使用減水成分之固含量濃度相對較高、且穩定性高之單液型摻劑的混凝土組合物。

【0058】 以下，為更具體說明本發明之架構及效果而列舉實施例，唯本發明不限於諸等實施例。另，以下實施例當中，若無特別記載，%係表示質量%。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0059】 試驗分類 1 (合成作為聚羧酸類減水劑之 A 成分)

• 聚羧酸類減水劑 (a-4) 之合成

將水 1400 g、甲氧聚 (45 mol) 乙烯乙二醇單甲基丙烯酸酯 1100 g、甲基丙烯酸 104 g、硫甘油 24 g 作為鏈轉移劑及 30% 氫氧化鈉水溶液 50 g 加入反應容器，並將反應容器內氣體以氮氣取代後，攪拌並慢慢加溫。將反應系統溫度以溫水浴保持 60℃，加入過氧化氫之 0.025% 水溶液 240 g 以開始自由基聚合反應。2 小時過後，再加入過氧化氫之 0.025% 水溶液 60 g，讓自由基聚合反應持續進行 6 小時。於所得之共聚物內加入水 3182 g 及 30% 氫氧化鈉水溶液 121 g，獲得 A 成分 (a-4) 之 20% 水溶液。分析該 A 成分 (a-4) 時，測得其質量平均分子量為 41400 (GPC 法、聚三葡萄糖換算)。

【0060】 • A 成分 (a-6)、(a-8) 及 (a-9) 之合成

與 A 成分 (a-4) 相同，合成表 1 所述之 A 成分 (a-6)、(a-8) 及 (a-9)，並獲得 (a-6)、(a-8) 及 (a-9) 之水溶液。

【0061】 · A 成分 (a-7) 之合成

將 α -烯丙- ω -甲氧-聚 (100 mol) 乙二醇聚 (3 mol) 丙烯乙二醇及無水順丁烯二酸加入反應容器，並將反應容器內氣體以氮氣取代後，慢慢加溫並攪拌使其均勻溶解。將反應系統溫度以溫水浴保持 80°C，加入偶氮雙異丁腈以開始自由基聚合反應。2 小時過後，再加入偶氮雙異丁腈，讓自由基聚合反應持續進行 2 小時。於所得之共聚物內加入水及 30% 氫氧化鈉水溶液，獲得 A 成分 (a-7) 之水溶液。分析該 A 成分 (a-7) 時，測得其質量平均分子量為 69200 (GPC 法、聚三葡萄糖換算)。

【0062】 · A 成分 (a-10) 之合成

將水、3-甲-3-丁烯-1 醇-聚 (80 mol) 乙二醇加成物加入反應容器，並將反應容器內氣體以氮氣取代後，攪拌並慢慢加溫。將反應系統溫度以溫水浴保持 70°C，使溫度穩定。之後花 3 小時滴定丙烯酸。同時將硫乙二醇酸、L-抗壞血酸溶解於水的水溶液及 5% 過氧化氫水分別花 3 小時滴定，以開始自由基聚合反應。滴定結束 1 小時過後，於所得之共聚物內加入水及 30% 氫氧化鈉水溶液，獲得 A 成分 (a-10) 之水溶液。分析該 A 成分 (a-10) 時，測得其質量平均分子量為 71300 (GPC 法、聚三葡萄糖換算)。

【0063】 · A 成分 (ar-1) 及 (ar-2) 之合成

與 A 成分 (a-4) 相同，獲得表 1 所述之 A 成分 (ar-1) 及 (ar-2) 之水溶液。

【0064】 將以上合成之 A 成分 (a-1) ~ (a-10) 及 (ar-1) ~ (ar-3) 內容彙整顯示於表 1。另，A 成分 (a-1) ~ (a-3) 及 (a-5) 之水溶液係將 A 成分 (a-6) 之水溶液以水稀釋調配而成，而 A 成分 (ar-3) 之水溶液係將 A 成分 (ar-2) 之水溶液以水稀釋調配而成。

【0065】

表 1

A 成分 種類	單體種類		質量平均分子量
	單體 1	單體 2	
a-1	甲基丙烯酸及 甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（9mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	31000
a-2	甲基丙烯酸及 甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（9mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	31000
a-3	甲基丙烯酸及 甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（9mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	31000
a-4	甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（45mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	41400
a-5	甲基丙烯酸及 甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（9mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	31000
a-6	甲基丙烯酸及 甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（9mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	31000
a-7	順丁烯二酸及 順丁烯二酸鈉	α -烯丙基- ω -甲氧基聚 （100mol）乙二醇聚 （3mol）丙二醇	69200
a-8	甲基丙烯酸	甲氧基聚（23mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	38200
a-9	甲基丙烯酸及 甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（23mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	36800
a-10	丙烯酸及 丙烯酸鈉	3-甲基-3-丁烯—1— 全聚（80mol）乙二醇加成 物	71300
ar-1	丙烯酸	甲氧基聚（23mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯及 丙烯酸羥乙酯	49900
ar-2	甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（23mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	32100
ar-3	甲基丙烯酸鈉	甲氧基聚（23mol）乙烯 乙二醇單甲基丙烯酸酯	32100

【0066】 表 1 當中，

a-1～a-3 及 a-5 之水溶液：將 a-6 之水溶液以水稀釋。

ar-3 之水溶液：將 ar-2 之水溶液以水稀釋。

質量平均分子量：GPC 法、聚三葡萄糖換算。

【0067】 試驗分類 2（其他使用材料）

使用之 B 成分：水溶性纖維素醚之內容彙整顯示於表 2。

使用之 C 成分：膠類之內容彙整顯示於表 3。

使用之 D 成分：消泡劑係使用 SN Deformer 14-HP（氧化烯類消泡劑、

SAN NOPCO LIMITED 製商品名稱），略稱：D-1。

【0068】

表 2

編號	水溶性纖維素醚之名稱	DS	MS	水溶液黏度 (mPa・s)
b-1	羥丙基甲基纖維素	1.8	0.19	30500
b-2	羥乙基甲基纖維素	1.4	0.18	29800
b-3	羥乙基纖維素	—	2.50	31300

【0069】 表 2 當中，

黏度 (mPa・s)：20℃時 2 質量%水溶液之黏度。

【0070】

表 3

編號	膠類名稱
c-1	黃原膠
c-2	威蘭膠
c-3	迪優坦膠
c-4	結蘭膠

【0071】 表 3 當中，

c-1：KELZAN (SANSHO Co., Ltd. 製商品名稱)。

c-2：CP KelcoK1A-96 (CP Kelco 製商品名稱)。

c-3：KELCO-CRETE DG-F (CP Kelco 製商品名稱)。

c-4：KELCOGEL AFT (CP Kelco 製商品名稱)。

【0072】 試驗分類 3 (單液型摻劑之調配)

(C 成分使用粉末時)

・單液型摻劑 (e-1) 之調配

將表 1～表 3 所述之 A 成分、B 成分及 C 成分、前述 D 成分及水以表 5 所示比例混合，使用均質攪拌機 (HM-310、AS ONE 公司製) 以 5000 rpm 混合 1 分鐘，調配單液型摻劑 (e-1)。

【0073】 · 單液型摻劑 (e-2) ~ (e-7)、(e-9) 及 (e-11) 之調配
與單液型摻劑 (e-1) 相同，調配單液型摻劑 (e-2) ~ (e-7)、(e-9)
及 (e-11)。

【0074】 · 單液型摻劑 (er-1) ~ (er-3)、(er-5) 及 (er-6) 之調
配

與單液型摻劑 (e-1) 相同，調配單液型摻劑 (er-1) ~ (er-3)、(er-5)
及 (er-6)。

【0075】 (C 成分使用水溶液時)

· 單液型摻劑 (e-8) 之調配

混合水與 C 成分，使用均質攪拌機 (HM-310、AS ONE Corporation.製)
以 5000 rpm 混合 1 分鐘，調配 C 成分之 2% 水溶液。之後，與單液型摻劑
(e-1) 相同，調配單液型摻劑 (e-8)。

【0076】 · 單液型摻劑 (e-10) 及 (e-12) 之調配
與單液型摻劑 (e-8) 相同，調配單液型摻劑 (e-10) 及 (e-12)。

【0077】 · 單液型摻劑 (er-4) 及 (er-7) 之調配
與單液型摻劑 (e-4) 相同，調配單液型摻劑 (er-4) 及 (er-7)。

【0078】 藉將以上調配之單液型摻劑 (e-1) ~ (e-12) 及 (er-1) ~
(er-7) 內容彙整顯示於表 5。

【0079】 試驗分類 4 (計算離子強度)

使用試驗分類 3 所調配之各單液型摻劑，將衍生自 A 成分 (a-4) 的離
子強度以前述公式 1 計算時，計算結果為 0.206。計算過程等顯示於表 4。

【0080】

表 4

離子性物質 種類	離子種類		質量莫耳濃度 (mol · kg ⁻¹)	公式 1 計算 式	離子強度	離子強度 總計
	種 類	電荷				
硫酸鈉	硫酸離子	2	0.006	1/2×0.006×2 ²	0.012	0.206
	鈉離子	1	0.012	1/2×0.012×1 ²	0.006	
甲基丙烯酸 鈉	羧酸離子	1	0.188	1/2×0.188×1 ²	0.094	
	鈉離子	1	0.188	1/2×0.188×1 ²	0.094	

【0081】 與衍生自 A 成分 (a-4) 的離子強度相同，計算衍生自 A 成分 (a-1) ~ (a-3)、(a-5) ~ (a-10) 及 (ar-1) ~ (ar-3) 的離子強度。
將各單液型摻劑衍生自 A 成分的離子強度之計算結果彙整顯示於表 5。

【0082】

表 5

單液 型摻 劑種 類	C 成分 之混合 形態	單液型摻劑之組合									單液型 摻劑中 A 成分 之濃度 (%)	單液型 摻劑之 A 成 分貢獻 的 離子強 度
		A 成分		B 成分		C 成分		D 成分		水		
		種類	(g)	種類	(g)	種類	(g)	種類	(g)	(g)		
e-1	粉末	a-1	160	b-1	5.000	c-2	1.500	d-1	1.500	840	15.9	0.111
e-2	粉末	a-2	200	b-1	7.500	c-1	0.625	d-1	1.875	800	19.8	0.139
e-3	粉末	a-3	225	b-1	7.031	c-3	3.094	d-1	1.125	775	22.2	0.156
e-4	粉末	a-4	200	b-1	12.500	c-2	5.000	d-1	2.500	800	19.6	0.206
e-5	粉末	a-5	300	b-1	9.375	c-3	2.813	d-1	2.813	700	29.6	0.207
e-6	粉末	a-6	360	b-1	10.125	c-3	3.375	d-1	4.500	640	35.4	0.248
e-7	粉末	a-7	200	b-2	12.500	c-1	3.750	d-1	3.750	800	19.6	0.459
e-8	水溶液	a-7	200	b-2	14.000	c-1	3.000	d-1	3.000	800	19.6	0.459
e-9	粉末	a-8	200	b-3	7.500	c-4	0.625	d-1	1.875	800	19.8	0.041
e-10	水溶液	a-9	200	b-1	18.000	c-1	10.000	d-1	12.000	800	19.2	0.559
e-11	粉末	a-9	200	b-1	14.000	c-1	10.000	d-1	16.000	800	19.2	0.559
e-12	水溶液	a-10	200	b-2	5.625	c-3	1.875	d-1	2.500	800	19.8	0.762
er-1	粉末	a-3	225	b-1	12.500	—	—	d-1	2.500	775	22.2	0.156
er-2	粉末	a-3	225	b-1	12.500	c-2	5.000	—	—	775	22.1	0.155
er-3	粉末	ar-1	200	b-1	6.250	c-2	1.875	d-1	1.875	800	19.8	0.012
er-4	水溶液	ar-2	200	b-1	11.250	c-1	3.750	d-1	5.000	800	19.6	0.836
er-5	粉末	ar-3	100	b-2	6.250	c-3	1.250	d-1	2.500	900	9.9	0.423
er-6	粉末	*1	410	b-1	14.000	c-1	10.000	d-1	16.000	590	39.4	—
er-7	水溶液	*2	250	b-1	18.000	c-1	10.000	d-1	12.000	750	24.0	—

【0083】 表 5 當中，

*1：烷烯丙磺酸鹽高縮合產物（TAKEMOTO OIL & FAT CO.,LTD 製混凝土用高性能減水劑，商品名稱 Paul Fine 510AN）。

*2：含氮型磺酸鹽（TAKEMOTO OIL & FAT CO.,LTD 製混凝土用高性能減水劑，商品名稱 Paul Fine MF）。

【0084】 試驗分類 5（單液型摻劑之穩定性試驗）

以附活栓量筒量取 100 ml 於試驗分類 3 調配之單液型摻劑後，靜置於 20℃ 及 40℃ 環境下，再量測水溶性纖維素醚之沈降體積。評價沈降體積時，將「無鹽析且呈均勻分散」狀態視為 100%，隨著時間經過，量筒上方慢慢開始出現透明部分，便透過判讀透明部分與分散部分之界線的量筒刻度來進行評價。例如，若 7 天後透明部分與分散部分之界線的量筒刻度為 90 ml 時，則沈降體積視為 90%。量測結果彙整顯示於表 6。

【0085】

表 6

單液型摻劑 種類	沈降體積 (%)					
	20℃			40℃		
	7 天	14 天	28 天	7 天	14 天	28 天
e-1	100	100	100	100	100	100
e-2	100	100	100	100	100	97
e-3	100	100	99	100	100	98
e-4	100	100	100	100	100	98
e-5	100	99	97	100	98	97
e-6	100	97	96	98	96	95
e-7	100	99	99	99	97	95
e-8	100	100	100	100	100	99
e-9	100	100	99	100	98	98
e-10	99	97	96	97	95	95
e-11	98	93	88	95	87	81
e-12	96	89	86	92	83	80
er-1	88	83	55	72	51	38
er-2	93	85	82	79	62	49
er-4	71	58	30	51	21	21
er-6	44	32	21	19	19	18
er-7	32	32	28	20	20	20

【0086】 試驗分類 6（單液型摻劑之穩定性評價）

根據表 6 量測結果，將各例單液型摻劑進行如下評價，結果彙整顯示於表 7。

【0087】 ・穩定性評價

透過以下基準實施評價。

- ◎：28 天靜置後之沈降體積（%）為 95～100%。
- ：28 天靜置後之沈降體積（%）為 80 以上～未滿 95%。
- ×：28 天靜置後之沈降體積（%）為未滿 80%。

【0088】

表 7

單液型 摻劑 種類	單液型摻劑之 穩定性（28 天）	
	20℃	40℃
e-1	◎	◎
e-2	◎	◎
e-3	◎	◎
e-4	◎	◎
e-5	◎	◎
e-6	◎	◎
e-7	◎	◎
e-8	◎	◎
e-9	◎	◎
e-10	◎	◎
e-11	○	○
e-12	○	○
er-1	×	×
er-2	○	×
er-4	×	×
er-6	×	×
er-7	×	×

【0089】 試驗分類 7（混凝土組合物之調配）

・實施例 1～19 及比較例 1～8

使用容量 60 公升之雙軸強制式攪拌機，以表 8 及表 9 所述內容進行 90 秒拌和，調配表 9 所述之各例混凝土組合物。另在試驗的 28 天前以使用量

之 10 倍量調配單液型摻劑並靜置於 20℃，若無特殊記載，則使用上方 70% 以上之上清液。另外，針對各例混凝土組合物，使用 AE 劑（TAKEMOTO OIL & FAT CO.,LTD 製，商品名稱 AE-300）及消泡劑（TAKEMOTO OIL & FAT CO.,LTD 製，商品名稱 AFK-2），使目標含氣量為 $4.5\pm1.0\%$ ，且目標坍流度值為 $60\pm5\text{ cm}$ 。

【0090】

表 8

混合物 No.	水／膠合劑比 (%)	細粒料率 (%)	混凝土組合物 之單位數量 (kg/m^3)	
			水	膠合劑
1	40	51	165	413
2	50	54	170	340
3	60	57	175	292

【0091】 表 8 當中，

細粒料：大井川水系產陸砂（面乾內飽和密度 $2.57\text{ g}/\text{cm}^3$ ）。

粗粒料：岡崎產碎石（面乾內飽和密度 $2.66\text{ g}/\text{cm}^3$ ）。

【0092】 試驗分類 8（混凝土組合物調配後之物理性質試驗）

針對調配之各例混凝土組合物，如下量測拌和後的坍流度值、含氣量、泌水率，結果彙整顯示於表 9。

【0093】

- ・坍流度（cm）：針對拌和後的混凝土組合物，以 JIS-A1150 為基準進行測定。
- ・含氣量（容積%）：針對拌和後的混凝土組合物，以 JIS-A1128 為基準進行測定。
- ・泌水率（%）：拌和後取混凝土組合物，以 JIS-A1123 為基準進行測

定。

【0094】

表 9

分 類	混合物 No.	膠合劑 種類	摻劑		混凝土組合物之物理性質		
			種類	添加量 (%)	坍流度值 (cm)	含氣量 (%)	泌水率 (%)
實施例 1	1	f-1	e-2	1.20	61.5	4.6	2.1
	2	f-2	e-3	1.15	60.0	4.4	1.9
	3	f-1	e-10	1.35	62.0	4.5	2.7
	4	f-1	e-1	1.60	59.5	4.4	2.9
	5	f-1	e-2	1.25	58.5	4.2	3.0
	6	f-1	e-3	1.10	59.0	4.4	2.9
	7	f-1	e-4	1.25	60.0	4.6	2.5
	8	f-1	e-5	0.85	59.5	4.4	2.8
	9	f-1	e-6	0.70	58.5	4.2	2.9
	10	f-1	e-7	1.30	60.5	4.7	2.4
	11	f-2	e-7	1.15	60.5	4.7	2.7
	12	f-1	e-8	1.30	60.0	4.5	2.6
	13	f-1	e-9	2.30	62.0	4.3	3.2
	14	f-1	e-10	1.55	59.0	4.5	2.1
	15	f-1	e-11	1.45	63.5	4.8	2.8
	16	f-1	e-12	1.15	59.5	4.6	3.8
	17	f-1	e-8	1.40	59.0	4.4	5.4
	18	f-2	e-10	1.50	62.0	4.4	5.0
	19	f-1	e-12	1.25	61.0	4.5	6.2
比較例 1	1	f-1	er-1	1.05	60.0	4.5	7.2
	2	f-1	* 3	2.05	63.5	4.4	1.6
	3	f-1	er-2	1.15	58.0	4.3	3.8
	4	f-1	er-3	5.00	38.0	4.6	—
	5	f-1	er-4	1.25	61.0	4.2	10.1
	6	f-1	er-5	3.20	60.0	4.4	2.5
	7	f-1	er-6	2.00	58.5	4.4	13.8
	8	f-1	er-7	3.25	62.0	4.0	14.2

【0095】 表 9 當中，

混合物 No.：表 8 所述之混合物 No.。

f-1：一般卜特蘭水泥。

f-2：高爐水泥 B 種。

摻劑：表 5 所述之摻劑。

*3：單液型摻劑（er-1）係由儲存容器下抽出使用。

添加量：相對於 100 質量份膠合劑之單液型摻劑比例（質量份）。

比較例 4：即使添加 5.0%單液型摻劑亦無法獲得目標流動性。

【0096】 試驗分類 9（單液型摻劑之分散性能評價）

根據表 9 量測結果，如下評價單液型摻劑之分散性能，結果彙整顯示於表 10。

【0097】 ・單液型摻劑之分散性能評價

針對拌和後的混凝土組合物，以獲得目標坍流度值所需之單液型摻劑添加比例，透過以下基準實施評價。

◎：相對於 100 質量份的膠合劑，其中單液型摻劑之添加比例係未滿 2.00 質量份。

○：相對於 100 質量份的膠合劑，其中單液型摻劑之添加比例係 2.00 質量份～3.00 質量份。

×：相對於 100 質量份的膠合劑，其中單液型摻劑之添加比例係超過 3.00 質量份。

【0098】 試驗分類 10（混凝土組合物調配後之物理性質評價）

根據表 9 量測結果，將各例混凝土組合物之抗離析性，以泌水率及材料整體性作為指標實施如下評價，結果彙整顯示於表 10。

【0099】 ・泌水率之評價

（水膠合劑比 40%）

○：泌水率為 4.0%以下

×：泌水率超過 4.0%

（水膠合劑比 50%）

○：泌水率為 6.0%以下

- x：泌水率超過 6.0%
- （水膠合劑比 60%）
- ：泌水率為 8.0%以下
- x：泌水率超過 8.0%

【0100】 · 混凝土組合物之材料整體性評價

以目視對混凝土組合物之材料整體性，透過以下基準實施評價

- ◎：非常良好（粒料與砂漿、糊體無分離）
- ：良好（少許粒料與砂漿、糊體分離）
- x：不佳（粒料與砂漿、糊體明顯分離）

【0101】

表 10

分 類	單液型摻劑 之分散性能	混凝土組合物 之抗離析性	
		泌水率	材料之 整體感
實施例	1	○	◎
	2	○	◎
	3	○	○
	4	○	◎
	5	○	◎
	6	○	◎
	7	○	◎
	8	○	◎
	9	○	◎
	10	○	◎
	11	○	◎
	12	○	◎
	13	○	◎
	14	○	◎
	15	○	○
	16	○	○
	17	○	◎
	18	○	◎
	19	○	○
比較例	1	x	x
	2	○	◎
	3	○	○
	4	—	—
	5	x	x

6	x	○	◎
7	○	x	x
8	x	x	x

【0102】 如表 6、表 7、表 9 及表 10 之結果可明顯得知，透過本發明可提供同時滿足以下第 1～3 項條件之混凝土組合物：1) 需為流動性高之混凝土組合物、2) 需為粒料等材料分離程度少之混凝土組合物、3) 使用減水成分之固含量濃度相對較高、且穩定性高之單液型摻劑的混凝土組合物。

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

混凝土組合物及其調配方法

【中文】

提供一種由膠合劑、水、細粒料、粗粒料及摻劑所組成之混凝土組合物，其中水／膠合劑比為30～70質量%，且坍流度值為35～75cm，另外相對於100質量份的膠合劑，含有0.5～3.0質量份比例，且使用4種特定成分及水製成之單液型摻劑。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種混凝土組合物，由膠合劑、水、細粒料、粗粒料及摻劑所組成，其中水／膠合劑比為30～70質量%，且坍流度值為35～75cm，另外相對於100質量份膠合劑，以0.5～3.0質量份之比例包含以下單液型摻劑：
單液型摻劑：包含以下A成分、以下B成分、以下C成分及以下D成分，且衍生自以下A成分的離子強度為0.02～0.8之單液型摻劑，
A成分：聚羧酸類減水劑，係由a) 不飽和單羧酸單體及／或不飽和雙羧酸單體及／或其鹽類；與b) 不飽和單體，可與a) 共聚合，且具備分子中由1～300個之碳數2～4的氧化烯單位所構成之聚氧化烯基進行共聚合反應後之共聚物及／或其鹽類所組成，
B成分：水溶性纖維素醚，
C成分：膠類，
D成分：消泡劑。
2. 如申請專利範圍第1項所述之混凝土組合物，其中單液型摻劑係包含15～50質量%之比例的A成分。
3. 如申請專利範圍第1項所述之混凝土組合物，其中單液型摻劑之衍生自A成分的離子強度係未滿0.05～0.5。
4. 如申請專利範圍第2項所述之混凝土組合物，其中單液型摻劑之衍生自A成分的離子強度係未滿0.05～0.5。
5. 如申請專利範圍第1項所述之混凝土組合物，其中B成分係為選自烷纖維素、羥烷纖維素及羥烷烷纖維素之至少一者。

6. 如申請專利範圍第2項所述之混凝土組合物，其中 B 成分係為選自烷纖維素、羥烷纖維素及羥烷烷纖維素之至少一者。
7. 如申請專利範圍第3項所述之混凝土組合物，其中 B 成分係為選自烷纖維素、羥烷纖維素及羥烷烷纖維素之至少一者。
8. 如申請專利範圍第4項所述之混凝土組合物，其中 B 成分係為選自烷纖維素、羥烷纖維素及羥烷烷纖維素之至少一者。
9. 如申請專利範圍第1項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
10. 如申請專利範圍第2項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
11. 如申請專利範圍第3項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
12. 如申請專利範圍第4項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
13. 如申請專利範圍第5項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
14. 如申請專利範圍第6項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
15. 如申請專利範圍第7項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。
16. 如申請專利範圍第8項所述之混凝土組合物，其中 C 成分係為選自迪優坦膠、威蘭膠、黃原膠及結蘭膠之至少一者。

17. 一種混凝土組合物之調配方法，係使用膠合劑、水、細粒料、粗粒料及單液型摻劑，調配申請專利範圍第1～16項中任一項所述之混凝土組合物之方法，其中所使用之單液型摻劑，當衍生自A成分的離子強度未滿0.02～0.5時，需添加粉末狀膠類及／或其水溶液作為C成分進行調配；而當衍生自A成分的離子強度為0.5～0.8時，需添加膠類之水溶液作為C成分進行調配。