

(21)申請案號：106113842

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl. : C09K3/10 (2006.01)

E04B1/682 (2006.01)

(30)優先權：2016/07/06 日本

特願 2016-134059

(71)申請人：大林組股份有限公司(日本) OBAYASHI CORPORATION (JP)

日本

MA S U D A 股份有限公司(日本) MASUDA CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：小川晴果 OGAWA, HARUKA (JP)；平田隆祥 HIRATA, TAKAYOSHI (JP)；水上卓也 MIZUKAMI, TAKUYA (JP)；片岡弘安 KATAOKA, HIROYASU (JP)；富井孝喜 TOMII, TAKAYOSHI (JP)；榊田隆 MASUDA, TAKASHI (JP)；竹內義昭 TAKEUCHI, YOSHIAKI (JP)

(74)代理人：何秋遠

(56)參考文獻：

CN 105061665A

JP 2003-277419A

JP 2014-181486A

審查人員：謝岡典

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：13 共 33 頁

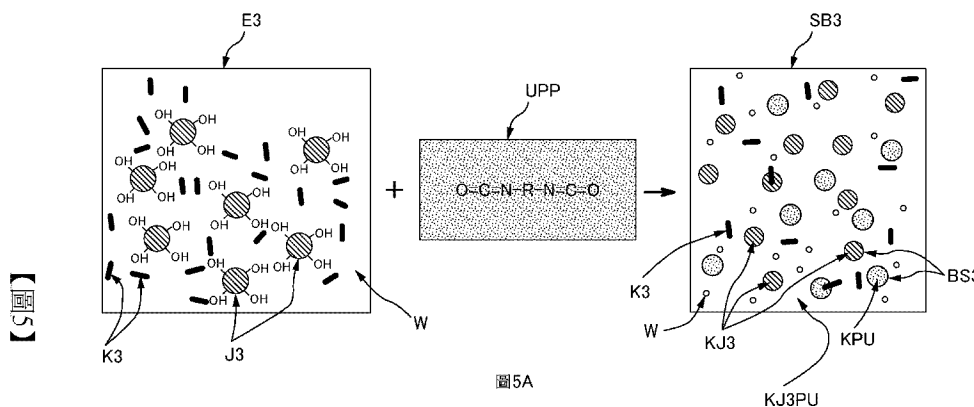
(54)名稱

水性乳液以及止水工法

(57)摘要

本發明所欲解決的技術問題，在於使水性乳液和胺基甲酸酯預聚物混合而硬化形成的止水物能夠快速地達到止水效果，並能夠得到更長期的穩定止水效果。本發明用以解決問題的技術方案，是一種水性乳液，包含：水，具有羥基的樹脂固體成分，以及陰離子系界面活性劑。

指定代表圖：



符號簡單說明：

BS3 . . . 界面

E3 . . . 水性乳液

J3 . . . 樹脂固體成分

K3 . . . 陰離子系界面活性劑

KJ3 . . . 樹脂固體成分的硬化物

KJ3PU . . . 硬化物

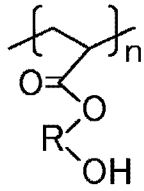


圖5B

KPU . . . 聚胺基甲
酸酯樹脂的硬化物
SB3 . . . 止水物
UPP . . . 胺基甲酸
酯預聚物
W . . . 水

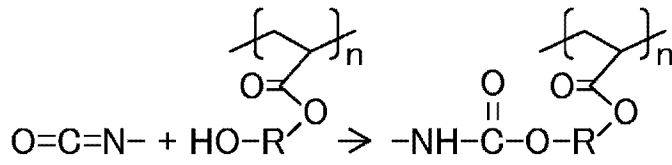


圖5C

【發明說明書】

【中文發明名稱】 水性乳液以及止水工法

【英文發明名稱】 AQUEOUS EMULSION AND WATER STOP
CONSTRUCTION METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明關於用以形成止水物的水性乳液，以及使用該水性乳液的止水工法。

【先前技術】

【0002】 以往，有時混凝土等的水泥組成體所構成的建築物驅體由於乾燥收縮或經年劣化等而產生龜裂部，使得雨水或地下水等的水從該龜裂部侵入於建築物內。在這個情況下，將會進行對於該龜裂部等的止水對象部分注入藥液以形成止水物來防止漏水的止水工程。

【0003】 作為此止水工法，存在有將1種藥液注入於止水對象部分的一液型的止水工法。例如存在有：作為該藥液注入胺基甲酸酯預聚物的工法，以及作為該藥液注入水性乳液的工法。

【0004】 另一方面，在專利文獻1以及2之中，揭示了在注入之前將胺基甲酸酯預聚物和水性乳液混合的二液型止水工法，作為同時具有胺基甲酸酯預聚物注入工法所達到的即時硬化性，以及水性乳液注入工法所達到的長期耐久性兩者的工法。並且，藉由該工法，由於使胺基甲酸酯預聚物交聯而發泡硬化的反應（圖3C）等所需的水由水性乳液所供給，故該胺基甲酸酯預聚物會在較短的時間內交聯而硬化。另一方面，因為此供給消耗水性乳液中的水，在該水性乳液中分散的樹脂固體成分彼此容易互相融接，故該水性乳液也會在較短的時間內硬化。因此，憑藉該二液型止水工法

，可形成即時硬化性的止水物。此外，該止水物基於來自於水性乳液的樹脂固體成分的化學穩定性，能夠達到比用一液型的胺基甲酸酯預聚物注入工法形成的止水物更高的長期耐久性。

【0005】

〈先前技術文獻〉

〈專利文獻〉

〈專利文獻 1〉日本特開 2014-181486 號

〈專利文獻2〉日本專利第5300162號

【發明內容】**【0006】** 〈發明所欲解決的技術問題〉

但是，專利文獻1以及2中的任一個二液型止水工法，都不會在水性乳液的樹脂固體成分和胺基甲酸酯預聚物之間產生化學反應（化學變化）。因此，硬化形成的止水物，發泡胺基甲酸酯樹脂的硬化物和水性乳液的樹脂固體成分的硬化物在相互的界面之中只以分子間力連接，並未化學地結合而一體化。因此，該止水物無法期待更高的耐久性，其結果，具有在需要更長期的穩定止水效果的情況下無法對應之問題。

【0007】 此外，專利文獻2的二液型止水工法之中，使用聚乙烯醇等的水溶性高分子使水性乳液乳化。在此情況下具有如下問題：覆蓋水性乳液的樹脂固體成分的上述水溶性高分子妨礙樹脂固體成分彼此的融接，使水性乳液難以硬化。此外，在混合水性乳液和胺基甲酸酯預聚物的時候，上述水溶性高分子會消耗胺基甲酸酯預聚物中的異氰酸酯基，故會妨礙胺基甲酸酯預聚物和水的反應。並且，其結果，縮二脲（**Biuret**）反應等被抑制使得胺基甲酸酯預聚物難以交聯，可能導致胺基甲酸酯預聚物等的硬化

時間變長之問題。因為這些理由，專利文獻2的止水工法難以快速得到止水效果。

【0008】 本發明的目的，在於使水性乳液和胺基甲酸酯預聚物混合而硬化形成的止水物能夠快速地達到止水效果，並能夠得到更長期的穩定止水效果。

【0009】 〈用以解決問題的技術方案〉

用以達成上述目的的主要發明，是一種水性乳液，其特徵為包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分，以及陰離子系界面活性劑。

關於本發明的其他特徵，藉由本說明書以及添附圖式的記載將更加明確。

【0010】 〈發明的功效〉

根據本發明，能夠使水性乳液和胺基甲酸酯預聚物混合而硬化形成的止水物快速地達到止水效果，並能夠得到更長期的穩定止水效果。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1A至圖1D，是本實施方式的止水工法的說明圖。

圖2是被提供於該止水工法的注入裝置20的注入頭25的局部切斷側視圖。

圖3A至圖3C，是作為第2藥液使用第1先前例的水性乳液E1的問題點等的說明圖。

圖4A至圖4C，是作為第2藥液使用第2先前例的水性乳液E2的問題點等的說明圖。

圖5A至圖5C，是使用本實施方式的水性乳液E3的作用效果等的說明圖。

。

圖6是表示提供於耐久性實驗的耐藥品實驗的材料的諸元的表1。

圖7是表示提供於耐藥品實驗的藥品種類的表2。

圖8是作為拉伸實驗結果的拉伸強度的圖表。

圖9是作為拉伸實驗結果的切斷時延伸率的圖表。

圖10是表示耐熱實驗以及耐水實驗的溫度條件等的表3。

圖11是作為拉伸實驗結果的拉伸強度的圖表。

圖12是作為拉伸實驗結果的切斷時延伸率的圖表。

圖13是表示提供於確認本實施方式的水性乳液E3如含有PVA硬化性會降低的實驗的水性乳液E3，E4的諸元以及實驗結果的表4。

【實施方式】

【0012】 藉由本說明書以及添附圖式的記載，至少以下的事項將變得明確。

本發明的一個態樣提供一種水性乳液，其特徵為包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分，以及陰離子系界面活性劑。

【0013】 該水性乳液與胺基甲酸酯預聚物混合後，基於化學反應，胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基和水性乳液的樹脂固體成分的羥基直接化學地結合而一體化，藉此形成難以分解的硬化物。因此，憑藉該硬化物，止水物能夠達到更長期的高耐久性。

【0014】 此外，上述的水性乳液以陰離子系界面活性劑乳化。藉此，可抑制為了乳化而使用聚乙烯醇等水溶性高分子，藉此，可容易地迴避以該水溶性高分子乳化的情況下可能發生的問題。

例如，由於胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基與水溶性高分子的羥基產生反應而造成應該和樹脂固體成分的羥基反應的胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基減少的情況，可藉由使用上述的陰離子系界面活性劑來抑制。藉此

，可確實地並且在較短的時間內形成上述的難以分解的硬化物。並可抑制水溶性高分子阻礙水性乳液的樹脂固體成分彼此融接的情況，其結果，能夠使樹脂固體成分在較短的時間內硬化。並可抑制該水溶性高分子妨礙胺基甲酸酯預聚物 and 水的反應，藉此，胺基甲酸酯預聚物能夠在較短的時間內交聯而形成聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物。並且，基於上述理由，止水物能夠快速地達到止水效果。

【0015】 前述水性乳液中，較佳為，前述樹脂固體成分的重量平均分子量大於1000且小於等於2000000。

【0016】 於上述水性乳液，由於上述的樹脂固體成分的重量平均分子量大於1000，基於上述樹脂固體成分，可形成更穩定的硬化物作為止水物。

【0017】 前述水性乳液，較佳為，不包含水溶性高分子。

【0018】 上述水性乳液，能夠防止胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基與水溶性高分子的羥基反應造成應該與樹脂固體成分的羥基反應的胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基減少。並且，藉此，能夠確實並在較短的時間內形成上述的難以分解的硬化物。

此外，由於可防止該水溶性高分子阻礙水性乳液的樹脂固體成分彼此的融接，其結果，能夠在較短的時間內使樹脂固體成分硬化。再者，由於亦可預防該水溶性高分子妨礙胺基甲酸酯預聚物 and 水的反應，藉此，胺基甲酸酯預聚物可在較短的時間內交聯而形成聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物。

【0019】 前述水性乳液中，較佳為，前述樹脂固體成分的羥基價包含於1至100之範圍。

【0020】 前述水性乳液之中，上述的樹脂固體成分具有較多羥基。因此，該樹脂固體成分的羥基，能夠與胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基快速地化學地直接結合而一體化，藉此可確實地形成難以分解的硬化物。

【0021】 本發明的另一個態樣提供一種止水工法，其特徵為，將上述所記載的任一種水性乳液和液狀的胺基甲酸酯預聚物，注入於止水對象構件之中的止水對象部分來將前述止水對象部分止水。

【0022】 前述止水工法之中，將上述的水性乳液和胺基甲酸酯預聚物注入於上述的止水對象部分。藉此能夠達到與上述的作用效果同樣的作用效果，故能夠快速地進行該止水對象部分的止水，並能夠長期地維持該止水效果。

【0023】 前述止水工法之中，較佳為，前述水性乳液和前述液狀的胺基甲酸酯預聚物的配比，是以重量比成為100：21至100：100的範圍內的方式來進行。

【0024】 藉由前述止水工法，能夠確實地達到上述的作用效果。

【0025】 圖1A至圖1D，是本實施方式的止水工法的說明圖。此外，圖2是提供於相同止水工法的注入裝置20的注入頭25的局部切斷側視圖。這個止水工法，是對於作為止水對象構件的混凝土製構造物1之中的止水對象部分的龜裂部1pw注入藥液來掩埋該龜裂部1pw者。而且，在此例之中，雖然作為止水對象部分例示了龜裂部1pw，但不限於此。亦即，只要是具有可能產生漏水的空隙的部分，都能設為止水對象部分，例如將混凝土的接縫部設為止水對象部分亦可。

【0026】 如圖1A所示，於此止水工法，首先將注入裝置20搬入並配置在混凝土製構造物1的附近。注入裝置20是二液混合型的裝置。亦即，具有：貯留不同種類的藥液的2個槽22u，22e；設於每個槽22u，22e的泵23u，23e；以及從各泵23u，23e透過各高壓管24u，24e將各藥液進行壓送的作為注入器具的注入頭25。在其中一方的槽22u，作為第1藥液貯留液狀的胺基甲酸酯預聚物；在另一方的槽22e，作為第2藥液貯留水性乳液。並且，這些胺基甲酸酯預聚物和水性乳液，藉由相對應的各泵23u，23e各自個

別地被壓送供給至注入頭25，然後在該注入頭25內的流路SP25c（參照圖2）中混合並從該注入頭25的吐出口25h以混合狀態吐出。

【0027】詳細而言，如圖2所示，注入頭25具有：兩股形的基部25a，和基部25a一體設置的基部側筒部25b，以及前端側筒部25c，該前端側筒部25c透過適宜的管接頭25j以大致同軸並且拆裝自如的方式設於基部側筒部25b。在基部25a之中，設有2個流路R25au，R25ae；在各流路R25au，R25ae各自連接上述2個高壓管24u，24e中相對應的高壓管。此外，這2個流路R25au，R25ae在基部25a內的既定位置上與1個流路R25a1匯流，並且該1個流路R25a1與基部側筒部25b的筒內流路SP25b連接在一起。並且，該筒內流路SP25b，與內藏有攪拌器26的上述前端側筒部25c的筒內流路SP25c連接在一起。因此，從各槽22u，22e壓送的胺基甲酸酯預聚物以及水性乳液，在注入頭25內的基部25a內匯流。然後，在經過基部側筒部25b通過前端側筒部25c之際，此等胺基甲酸酯預聚物和水性乳液以大致螺旋型的上述攪拌器26攪拌以及混合，以該混合狀態從前端側筒部25c的吐出口25h吐出。

【0028】另一方面，與前述注入裝置20的搬入以及配置作業同時進行或者在其前後，如圖1A所示，為了與龜裂部1pw連接，必須對於止水對象的混凝土製構造物1加以鑽孔來形成注入孔1h。而且係形成複數個前述注入孔1h，例如對於水平方向以及鉛直方向的方向以200mm等的形成間距排列形成。

【0029】然後，如圖1B所示，對注入孔1h插入注入頭25的前端側筒部25c，並藉由啟動各泵23u，23e等，使胺基甲酸酯預聚物和水性乳液的混合物從前端側筒部25c的吐出口25h吐出，藉此將該混合物注入龜裂部1pw。而且，此被注入的混合物，會在較短的時間內硬化。亦即，胺基甲酸酯預聚物的發泡硬化所需的水從水性乳液供給，另一方面，由於此供給會在

水性乳液之中消耗水，故水性乳液也會硬化。因此，基本上，不只是胺基甲酸酯預聚物會在較短的時間內發泡硬化，水性乳液也會在較短的時間內硬化。

【0030】 然後，當注入完成時，藉著停止各泵23u，23e，或者以未圖示的閥關閉注入頭25內的流路R25au，R25ae等，來停止從吐出口25h的吐出。然後如圖1C所示將注入頭25的前端側筒部25c從注入孔1h中拔出。然後，移至位於此注入孔1h的水平方向或是垂直方向的相鄰的未注入的注入孔1h（未圖示在圖1A至圖1D之中），對於該注入孔1h重複上述的注入作業。此外，對於注入完成的注入孔1h，如圖1D般，充填砂漿等的適宜的充填材Z1等來使其成為無孔的狀態。

【0031】 於此，作為第1藥液的液狀的胺基甲酸酯預聚物的一例，可例舉延遲硬化型的胺基甲酸酯樹脂。而且，延遲硬化型的胺基甲酸酯樹脂，是相對於胺基甲酸酯樹脂和自來水的總重量，以10重量%的濃度添加胺基甲酸酯樹脂時的硬化時間，在常溫（20°C）之下是30分以上的樹脂。但是，並不限於此等。亦即，使用延遲硬化型以外的胺基甲酸酯樹脂亦可。

【0032】 另一方面，作為第2藥液的水性乳液，以往，使用如下所述的2種。亦即，第1先前例的水性乳液E1，是將作為樹脂固體成分J1的分子構造不具有羥基的丙烯酸樹脂，以陰離子系或是非離子系的界面活性劑K1乳化於水W中而成者。此外，第2先前例的水性乳液E2，是將作為樹脂固體成分J2的分子構造不具有羥基的丙烯酸樹脂以及石油樹脂，以作為界面活性劑的聚乙烯基醇（以下，亦稱為PVA）乳化於水W中而成者。

【0033】 但是，這些第1先前例以及第2先前例的各水性乳液E1，E2，存在有硬化形成的止水物SB1，SB2難以得到更長期的穩定止水效果的問題，以及難以快速地得到止水效果等問題。圖3A至圖3C以及圖4A至圖4C，是其問題點等的說明圖。

【0034】 首先，如圖3A的左圖所示，第1先前例的水性乳液E1具有：作為分散媒介的水W，丙烯酸樹脂（圖3B）等分子構造不具有羥基的樹脂固體成分J1，以及陰離子系或是非離子系的界面活性劑K1。而且，作為陰離子系的界面活性劑，可列舉R-SO₃Na等的磺酸鹽或R-COONa等的羧酸鹽，此外，作為非離子系的界面活性劑可例舉聚氧乙烯烷基醚等。

【0035】 然後，如圖3A所示，混合前述水性乳液E1和胺基甲酸酯預聚物UPP後，如前述般由水性乳液E1所供給的水W，與胺基甲酸酯預聚物UPP反應（圖3C），然後，胺基甲酸酯預聚物UPP交聯而發泡硬化，其結果，如圖3A的右圖所示作為交聯高分子的硬化物形成聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU。此外，至於水性乳液E1，由於藉著對於上述的胺基甲酸酯預聚物UPP供給水W而消耗了水W，所以在相同的水性乳液E1中分散的丙烯酸樹脂等的樹脂固體成分J1，J1彼此互相融接而硬化，藉此形成樹脂固體成分J1的硬化物KJ1（參照圖3A的右圖）。

【0036】 但是，此情況下，胺基甲酸酯預聚物UPP和樹脂固體成分J1並未產生化學反應，故並未化學地結合而一體化。亦即，各自個別地形成的硬化物KJ1，KPU只是單純地混合在一起。因此，如圖3A的右圖所示聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU和樹脂固體成分J1的硬化物KJ1之間存在著相當大的界面BS1，並且由於在該界面BS1大約只有分子間力作用，該界面BS1強度較低。因此，對於具有前述的大界面BS1的止水物SB1，無法期待更高的耐久性，其結果，也無法期待更長期的穩定止水效果。

【0037】 另一方面，如圖4A的左圖所示，第2先前例的水性乳液E2具有作為分散媒介的水W，作為分子構造不具有羥基的樹脂固體成分J2的丙烯酸樹脂（例如丙烯酸丁酯）和石油樹脂，以及作為界面活性劑的PVA（圖4B）。並且，在將前述水性乳液E2和胺基甲酸酯預聚物UPP混合的時候，也和上述的第1先前例的情況相同地，因為和水W的反應等（圖3C）

使胺基甲酸酯預聚物UPP發泡硬化，藉此，胺基甲酸酯預聚物UPP交聯而獨自形成聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU。此外，水性乳液E2也因樹脂固體成分J2，J2彼此互相融接而硬化，藉此，獨自形成樹脂固體成分J2的硬化物KJ2（參照圖4A的右圖）。此情況下，各自個別形成的硬化物KPU，KJ2也只是單純混合在一起。因此，如圖4A的右圖所示在聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU和樹脂固體成分J2的硬化物KJ2之間存在著相當大的界面BS2，其結果，對於此止水物SB2也無法期待更高的耐久性。

【0038】再者，在這個第2先前例的情況下，如圖4A的左圖所示，水性乳液E2，基於覆蓋樹脂固體成分J2的外周的PVA的羥基（氫氧基）而乳化。於此，由於PVA中存在羥基，如圖4C所示，該羥基和胺基甲酸酯預聚物UPP的異氰酸酯基反應，其結果，應該和水W反應（圖3C）的胺基甲酸酯預聚物UPP減少。因此，在此情況下，胺基甲酸酯預聚物UPP變得難以交聯，因此，硬化形成的聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU的分子量會變小。然後，其結果，前述硬化物KJ2，KPU所構成的止水物SB2，難以達到穩定的止水效果。此外，如圖4A的左圖所示，由於水性乳液E2的樹脂固體成分J2被PVA覆蓋，該PVA妨礙樹脂固體成分J2，J2彼此的融接，其結果，水性乳液E2難以硬化導致硬化時間變長，因此，難以快速地得到止水效果。

【0039】於是，於本實施方式，使用如下所述之組成的水性乳液E3。亦即，如圖5A的左圖所示，此水性乳液E3具有：作為分散媒介的水W，分子構造（分子式）為在分子末端具有羥基（氫氧基）的樹脂固體成分J3（圖5B），以及陰離子系界面活性劑K3。

【0040】然後，將此種組成的水性乳液E3與胺基甲酸酯預聚物UPP混合後，基於如圖5C所示般的化學反應，胺基甲酸酯預聚物UPP的異氰酸酯基和水性乳液E3的樹脂固體成分J3的羥基化學地直接結合而一體化，藉此，形成難以分解的硬化物KJ3PU。基於前述硬化物KJ3PU，圖5A的右圖

的止水物SB3能夠達到更長期的高耐久性。此外，由於胺基甲酸酯預聚物UPP以及樹脂固體成分J3的大部分在上述的反應中被消耗，與水W進行反應（圖3C）而個別形成的聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU的量，會如同圖的圖5A的右圖所示般變少。同樣地，因為水性乳液E3的樹脂固體成分J3，J3彼此融接而個別形成的樹脂固體成分J3的硬化物KJ3的量，也會如同圖的圖5A的右圖所示般變少。這些界面BS3的大小也會因此而變小，這一點，也會有效地對上述的止水物SB3的耐久性的提升作出貢獻。

【0041】此外，如圖5A的左圖所示，此水性乳液E3是以陰離子系界面活性劑K3來進行乳化。因此，可抑制為了乳化而使用PVA等的水溶性高分子。於此例未使用水溶性高分子。亦即，水性乳液E3不包含PVA等水溶性高分子。

因此，能夠防止胺基甲酸酯預聚物UPP的異氰酸酯基與PVA等的水溶性高分子的羥基反應而造成應該與樹脂固體成分J3的羥基反應的胺基甲酸酯預聚物UPP的異氰酸酯基減少的問題。並且，藉此，在混合水性乳液E3和胺基甲酸酯預聚物UPP時，可確實並且在較短的時間內形成上述的難以分解的硬化物KJ3PU。此外，也能夠防止該水溶性高分子阻礙水性乳液E3的樹脂固體成分J3，J3彼此的融接的問題，其結果，樹脂固體成分J3的硬化也能在較短的時間內進行。更進一步地，也能防止該水溶性高分子妨礙胺基甲酸酯預聚物UPP與水W的反應的問題，藉此，胺基甲酸酯預聚物UPP能夠在較短的時間內交聯而形成聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物KPU。其結果，能夠快速地進行龜裂部1pw的止水。

【0042】而且，作為分子構造具有羥基的樹脂固體成分J3，可例示如圖5B所示般的分子構造具有羥基的丙烯酸樹脂。於此例，作為樹脂固體成分J3使用丙烯酸樹脂。但是，只要是分子構造具有羥基的樹脂固體成分J3，並不限於此。例如，由丙烯酸酯系，苯乙烯丙烯酸酯系，乙炔酸乙炔

系，聚丙酸酯系，聚丙烯系，聚乙烯系，聚酯系，苯乙烯丁二烯橡膠（SBR）系，氯丁二烯橡膠（CR）系，天然橡膠（NR）系等所構成的樹脂固體成分亦可。

【0043】此外，較佳為上述樹脂固體成分J3的重量平均分子量比1000更大，更佳為設為100000以上。如此一來，基於此樹脂固體成分J3，可形成更穩定的硬化物KJ3PU，KJ3。此外，從可順利進行作為交聯反應之聚合反應的觀點來看，較佳為上述樹脂固體成分J3的重量平均分子量設為2000000以下，更佳為設為1500000以下。

【0044】此外，上述樹脂固體成分J3的羥基價的範圍係1至100，較佳為係20至80。如羥基價在這個範圍之中，樹脂固體成分J3會具有較多的羥基。因此，該樹脂固體成分J3的羥基，能夠與胺基甲酸酯預聚物UPP的異氰酸酯基快速地化學地直接結合而一體化，藉此，可確實地形成難以分解的硬化物KJ3PU。

【0045】此外，對於將水性乳液E3和胺基甲酸酯預聚物UPP混合時的配分比，在重量比成為例如100：21至100：100的範圍中選擇。

【0046】圖6至圖9，是將本實施方式的水性乳液E3和胺基甲酸酯預聚物UPP混合並硬化而形成的止水物SB3的耐久性實驗的說明圖。並於此作為比較例，也進行將第1先前例的水性乳液E1和胺基甲酸酯預聚物UPP混合並硬化而形成的止水物SB1的耐久性實驗。並在圖6的表1之中表示提供在實驗中的材料的諸元。

【0047】首先，準備在圖6的表1中所示的本實施方式以及第1先前例的各水性乳液E3，E1，並作為胺基甲酸酯預聚物UPP準備胺基甲酸酯樹脂。並且，將本實施方式以及第1先前例的各水性乳液E3，E1，以各自和胺基甲酸酯樹脂成為1·5：1的混合比例（重量比）混合，藉此各製作1mm厚的硬化體。然後，將各硬化體養護14天後，以日本工業規格（JIS；Japanese

Industrial Standards) 啞鈴狀3號實驗片的模具從各硬化體取下樣本的方式來製作實驗片，然後，將各實驗片浸漬在圖7的表2中的任一個藥品中91天。在拉伸實驗的前一天從藥品中取出各實驗片，在常溫的大氣環境下乾燥一晚之後，以500mm/min的拉伸速度對各實驗片進行拉伸實驗。而且，表2的藥品是設想止水物暴露的使用環境而選擇者。

【0048】於圖8以及圖9中表示拉伸實驗結果。圖8是拉伸強度的圖表；圖9是切斷時的延伸率的圖表。此外，圖8以及圖9中的任一個圖表，上段的柱狀圖，是本實施方式的水性乳液E3的實驗片的拉伸實驗結果；下段的柱狀圖，是第1先前例的水性乳液E1的實驗片的拉伸實驗結果。

【0049】如參照圖8可得知，對於任何藥品，本實施方式的水性乳液E3的實驗片的拉伸強度，都比第1先前例的水性乳液E1的實驗片的拉伸強度高。此外，如參照圖9可得知，關於切斷時的延伸率(%)，本實施方式的水性乳液E3的實驗片比第1先前例的水性乳液E1的實驗片高。因此，確認了使用本實施方式的水性乳液E3而硬化形成的止水物SB3，在所設想的使用環境之下能發揮高耐久性。

【0050】而且於此，前述耐久性實驗，不只從上述的耐藥品性的觀點進行，也從耐熱性以及耐水性的觀點進行了。詳細而言如下所述。

【0051】首先，和上述的耐藥品實驗同樣地，將圖6的表1中的本實施方式以及第1先前例的各水性乳液E3，E1各自與胺基甲酸酯樹脂混合來各自製作1mm厚的硬化體。然後，將各硬化體養護14天後，以日本工業規格(JIS; Japanese Industrial Standards) 啞鈴狀3號實驗片的模具從各硬化體取下樣本的方式來製作實驗片。

【0052】然後，將各實驗片在圖10的表3中所示的環境下，亦即大氣中20°C，60°C，-18°C，以及水中20°C，-18°C(冰中)的各環境下靜置91天。然後，在拉伸實驗的前一天從上述的環境取出各實驗片在常溫氣候

環境下乾燥一晚之後，以500mm/min的拉伸速度對各實驗片進行拉伸實驗。而且，表3的條件是設想了止水物暴露的使用環境而進行設定者。

【0053】在圖11以及圖12中表示拉伸實驗結果。而且，圖11是拉伸強度（N/mm²）的圖表；圖12是切斷時的延伸率（%）的圖表。此外，圖11以及圖12中任一個圖表，上段的柱狀圖是本實施方式的水性乳液E3的實驗片的拉伸實驗結果；下段的柱狀圖是第1先前例的水性乳液E1的實驗片的拉伸實驗結果。

【0054】從圖11可得知，在任何條件之下，本實施方式的乳液E3的實驗片的拉伸強度，都比起第1先前例的水性乳液E1的實驗片的拉伸強度（N/mm²）更高。此外，從圖12可得知，關於切斷時的延伸率（%），本實施方式的水性乳液E3的實驗片比第1先前例的水性乳液E1的實驗片高。因此，確認了使用本實施方式的水性乳液E3而硬化形成的止水物SB3，從耐熱性以及耐水性的觀點來看也能發揮高耐久性。

【0055】另外，雖然之前有提到本實施方式的水性乳液E3中如含有PVA等水溶性高分子會降低硬化性，但本發明的發明者也在實驗中確認了這一點。以下對此進行說明。

【0056】在圖13的表4中，表示了提供於此實驗的材料的諸元。首先，如表4所示，作為材料準備了本實施方式的水性乳液E3，在本實施方式的水性乳液E3中混合了PVA的水性乳液E4，以及胺基甲酸酯樹脂（表1）。並且，將各水性乳液E3，E4和胺基甲酸酯樹脂以3：1的混合比例（重量比）混合，藉此生成2種混合物。並且，將直至可感覺各混合物硬化而產生因膠化所致的阻力為止的時間，測定作為硬化時間。而且，以碰觸以及目視進行對於前述阻力的測定。

【0057】在表4中一併記錄了作為實驗結果的硬化時間，發現到在混合了PVA的水性乳液E4的情況下，比起未混合PVA的水性乳液E3的情況下

硬化時間變長為2倍以上。因此，確認了如在本實施方式的水性乳液E3中混合PVA會降低硬化性。

【0058】 〈其他的實施方式〉

於上述，雖對於本發明的實施方式進行了說明，但上述的實施方式，只是為了容易理解本發明而加以說明，並非是為了限定本發明。此外，本發明，只要不脫離該主旨，能夠進行變更或改良，並且顯而易見地本發明包含其等價物。例如，可進行如下所示的變形。

【0059】 上述的實施方式，作為止水對象構件的一例例示了混凝土製構造物1，但不限於此。例如，砂漿製構造物等的其他的水泥組成體亦可，除此之外亦可。

【符號說明】

【0060】

1…混凝土製構造物（止水對象構件）

1h…注入孔

1pw…龜裂部（止水對象部分）

20…注入裝置

22e、22u…槽

23e、23u…泵

24e、24u…管

25…注入頭（注入器具）

25a…基部

25b…基部側筒部

25c…前端側筒部

25h…吐出口

25j…管接頭

26…攪拌器

BS1、BS2、BS3…界面

E1、E2、E3、E4…水性乳液

J1、J2、J3…樹脂固體成分

K1…界面活性劑

K3…陰離子系界面活性劑

KJ1、KJ2、KJ3…樹脂固體成分的硬化物

KJ3PU…硬化物

KPU…聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物

R25a1、R25ae、R25au…流路

SB1、SB2、SB3…止水物

SP25b…筒內流路

SP25c…流路

UPP…胺基甲酸酯預聚物

W…水

Z1…充填材。



申請日：106年4月26日

IPC分類：

C09K 3/10 (2006.01)
E04B 1/682 (2006.01)

I677568

【發明摘要】

【中文發明名稱】水性乳液以及止水工法

【英文發明名稱】AQUEOUS EMULSION AND WATER STOP
CONSTRUCTION METHOD

【中文】

本發明所欲解決的技術問題，在於使水性乳液和胺基甲酸酯預聚物混合而硬化形成的止水物能夠快速地達到止水效果，並能夠得到更長期的穩定止水效果。本發明用以解決問題的技術方案，是一種水性乳液，包含：水，具有羥基的樹脂固體成分，以及陰離子系界面活性劑。

【指定代表圖】第5圖。

【代表圖之符號簡單說明】

BS3…界面

E3…水性乳液

J3…樹脂固體成分

K3…陰離子系界面活性劑

KJ3…樹脂固體成分的硬化物

KJ3PU…硬化物

KPU…聚胺基甲酸酯樹脂的硬化物

SB3…止水物

UPP…胺基甲酸酯預聚物

W…水。

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種水性乳液，其包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分（其中不包含將選自由丙烯醯胺、甲基丙烯酸異冰片酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸乙醯乙醯氧基乙酯之一種或二種以上的丙烯酸酯功能單體來作為單體混合物的構成單位的情況），以及陰離子系界面活性劑，其特徵為：

前述樹脂固體成分的羥基價包含於1至100之範圍。

【第2項】一種水性乳液，其包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分（其中不包含將選自由醛樹脂、酮樹脂之一種或二種以上的羥基低聚物來作為單體混合物的構成單位的情況），以及陰離子系界面活性劑，其特徵為：

前述樹脂固體成分的羥基價包含於1至100之範圍。

【第3項】一種水性乳液，其包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分（其中不包含將選自由丙烯醯胺、甲基丙烯酸異冰片酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸乙醯乙醯氧基乙酯之一種或二種以上的丙烯酸酯功能單體來作為單體混合物的構成單位的情況），以及陰離子系界面活性劑，其特徵為：

前述樹脂固體成分的重量平均分子量大於1000且小於等於2000000。

【第4項】一種水性乳液，其包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分（其中不包含將選自由醛樹脂、酮樹脂之一種或二種以上的羥基低聚物來作為單體混合物的構成單位的情況），以及陰離子系界面活性劑，其特徵為：

前述樹脂固體成分的重量平均分子量大於1000且小於等於2000000。

【第5項】一種止水工法，其特徵為，將包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分（其中不包含將選自由丙烯醯胺、甲基丙烯酸異冰片

酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸乙醯乙醯氧基乙酯之一種或二種以上的丙烯酸酯功能單體來作為單體混合物的構成單位的情況），以及陰離子系界面活性劑的水性乳液和液狀的胺基甲酸酯預聚物，注入於止水對象構件之中的止水對象部分，

前述胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基與前述樹脂固體成分的羥基化學鍵結而形成前述止水物，來將前述止水對象部分止水；

前述水性乳液不包含水溶性高分子。

【第6項】一種止水工法，其特徵為，將包含：水，分子構造具有羥基的樹脂固體成分（其中不包含將選自由醛樹脂、酮樹脂之一種或二種以上的羥基低聚物來作為單體混合物的構成單位的情況），以及陰離子系界面活性劑的水性乳液和液狀的胺基甲酸酯預聚物，注入於止水對象構件之中的止水對象部分，

前述胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基與前述樹脂固體成分的羥基化學鍵結而形成前述止水物，來將前述止水對象部分止水；

前述水性乳液不包含水溶性高分子。

【第7項】一種止水工法，其特徵為，將如請求項1至4中任一項所記載的水性乳液和液狀的胺基甲酸酯預聚物，注入於止水對象構件之中的止水對象部分，

前述胺基甲酸酯預聚物的異氰酸酯基與前述樹脂固體成分的羥基化學鍵結而形成前述止水物，來將前述止水對象部分止水；

前述水性乳液不包含水溶性高分子。

【第8項】如請求項5或6所記載的止水工法，其中，

前述水性乳液和前述液狀的胺基甲酸酯預聚物的配比，是以重量比成為100：21至100：100的範圍內的方式來進行。

【第9項】如請求項7所記載的止水工法，其中，

前述水性乳液和前述液狀的胺基甲酸酯預聚物的配比，是以重量比成為100：21至100：100的範圍內的方式來進行。