

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 9월 16일 (16.09.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/104310 A2

- (51) 국제특허분류:
C04B 18/06 (2006.01) *C04B 14/30* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001451
- (22) 국제출원일: 2010년 3월 9일 (09.03.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0021238 2009년 3월 12일 (12.03.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **삼성정밀화학(주) (SAMSUNG FINE CHEMICALS CO., LTD.)** [KR/KR]; 울산시 남구 여천동 190 번지, 680-090 Ulsan (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이준수 (LEE, Joon Soo)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 지족동 열매마을 7 단지 707-1903, 305-770 Daejeon (KR). **노옥환 (NOH, Wook Hwan)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 105-1208, 305-728 Daejeon (KR).
- (74) 대리인: **리앤묵특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS)**; 서울시 서초구 서초동 1575-1, 137-875 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

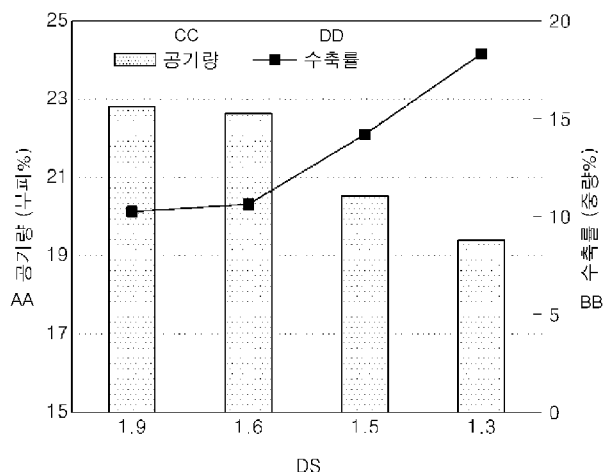
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: CRACK-RESISTANT ADMIXTURE FOR CEMENT MORTAR, AND CEMENT MORTAR COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 크랙 저항성을 갖는 시멘트 모르타르용 혼화제 및 이를 포함하는 시멘트 모르타르

[Fig. 1]



AA ... Air mass (volume %)
BB ... Shrinkage rate (weight %)

CC ... Air mass
DD ... Shrinkage rate

(57) Abstract: Disclosed are an admixture for cement mortar and cement mortar comprising same. The disclosed admixture for cement mortar contains at least one of hydroxyethyl methyl cellulose having a degree of substitution with methyl groups (DS) of 1.6 to 2.0, and hydroxypropyl methyl cellulose having a degree of substitution with hydroxypropyl groups (MS) of 0.4 to 1.0. Further, cement mortar comprising the admixture for cement mortar is disclosed.

(57) 요약서: 시멘트 모르타르용 혼화제 및 이를 포함하는 시멘트 모르타르가 개시된다. 개시된 시멘트 모르타르용 혼화제는, 메틸기 치환도(DS)가 1.6~2.0 인 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필메틸 셀룰로오스 중 적어도 하나를 포함한다. 또한, 상기 시멘트 모르타르용 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르가 개시된다.

명세서

발명의 명칭: 크랙 저항성을 갖는 시멘트 모르타르용 혼화제 및 이를 포함하는 시멘트 모르타르

기술분야

- [1] 시멘트 모르타르용 혼화제 및 이를 포함하는 시멘트 모르타르가 개시된다. 보다 상세하게는, 각각 특정 치환도 범위를 갖는 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및/또는 히드록시프로필메틸 셀룰로오스를 포함하는 시멘트 모르타르용 혼화제 및 이를 포함하는 시멘트 모르타르가 개시된다.

배경기술

- [2] 시멘트를 기초 바인더로 하여 구성되는 시멘트 모르타르에는 작업의 편의성을 위해 다량의 혼합수가 사용된다. 또한, 기재에 도포된 시멘트 모르타르는 얇은 도막 시공으로 인해 고온 및 바람 등의 환경적인 요소에 노출되게 되면 그 표면수가 증발하거나 하지로 수분이 흡수됨으로써 수축되는 과정, 및 대기 중의 수분과 비 등이 시멘트 모르타르에 재흡수됨으로써 팽창되는 과정이 반복적으로 일어나게 되어 시간이 경과함에 따라 상기 시멘트 모르타르에는 크랙이 발생하게 된다.
- [3] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 시멘트 모르타르의 배합시 시멘트의 함량을 감소시키고 골재의 함량을 증가시킴으로써 물 요구량을 최소화하거나, 섬유 등을 첨가함으로써 이로 인해 생성되는 압축 응력으로 수축시 전달되는 인장 응력을 상쇄시켜 크랙 발생 가능성을 감소시키기도 하지만 이 경우에는 시멘트의 불충분한 수화 및 작업성의 악화 등의 부작용을 초래하게 된다.
- [4] 또한, AE제(air entrain agent)를 다량 사용하여 다수의 미세 기포를 생성시킴으로써 수축시 발생하는 인장 응력에 대한 내성(tolerance)을 증가시켜 크랙을 방지하기도 하지만, AE제를 사용하는 경우에는 시멘트 모르타르에 AE제가 0.005중량% 미만의 미량으로 포함되는 경우에도 혼련 시간에 따른 공기량의 변동이 심하여 처짐 저항성(sag resistance)을 조절하기가 어렵고, 혼련후 시간이 경과함에 따라 시멘트 모르타르내의 공기량이 점차 감소하면서 수화가 완료되기전 인장 응력에 대한 저항성이 악화되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 시멘트를 기초 바인더로 하여 구성되는 시멘트 모르타르에는 작업의 편의성을 위해 다량의 혼합수가 사용된다. 또한, 기재에 도포된 시멘트 모르타르는 얇은 도막 시공으로 인해 고온 및 바람 등의 환경적인 요소에 노출되게 되면 그 표면수가 증발하거나 하지로 수분이 흡수됨으로써 수축되는 과정, 및 대기 중의 수분과 비 등이 시멘트 모르타르에 재흡수됨으로써 팽창되는 과정이 반복적으로 일어나게 되어 시간이 경과함에 따라 상기 시멘트 모르타르에는

크랙이 발생하게 된다.

- [6] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 시멘트 모르타르의 배합시 시멘트의 함량을 감소시키고 골재의 함량을 증가시킴으로써 물 요구량을 최소화하거나, 섬유 등을 첨가함으로써 이로 인해 생성되는 압축 응력으로 수축시 전달되는 인장 응력을 상쇄시켜 크랙 발생 가능성을 감소시키기도 하지만 이 경우에는 시멘트의 불충분한 수화 및 작업성의 악화 등의 부작용을 초래하게 된다.

- [7] 또한, AE제(air entrain agent)를 다량 사용하여 다수의 미세 기포를 생성시킴으로써 수축시 발생하는 인장 응력에 대한 내성(tolerance)을 증가시켜 크랙을 방지하기도 하지만, AE제를 사용하는 경우에는 시멘트 모르타르에 AE제가 0.005중량% 미만의 미량으로 포함되는 경우에도 혼련 시간에 따른 공기량의 변동이 심하여 처짐 저항성(sag resistance)을 조절하기가 어렵고, 혼련후 시간이 경과함에 따라 시멘트 모르타르내의 공기량이 점차 감소하면서 수화가 완료되기 전 인장 응력에 대한 저항성이 약화되는 문제점이 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 측면은,
 [9] 메틸기 치환도(DS)가 1.6~2.0인 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필기 치환도(MS)가 0.4~1.0인 히드록시프로필메틸 셀룰로오스 중 적어도 하나를 포함하는 시멘트 모르타르용 혼화제를 제공한다.
 [10] 상기 혼화제는 상기 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 상기 히드록시프로필메틸 셀룰로오스 중 적어도 하나를 상기 혼화제의 총중량 당 20~100중량%의 비율로 포함할 수 있다.
 [11] 본 발명의 다른 측면은,
 [12] 상기 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르를 제공한다.
 [13] 상기 시멘트 모르타르는 렌더용일 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 일 구현예에 의하면, 각각 특정 치환도 범위를 갖는 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및/또는 히드록시프로필메틸 셀룰로오스를 포함함으로써 시멘트 모르타르내의 공기량을 증가시키고 시간에 따른 공기량의 변화를 최소화시켜, 수축 저항성 및 크랙 저항성이 향상되고 충분한 유동성을 유지할 수 있는 시멘트 모르타르용 혼화제가 제공될 수 있다.
 [15] 또한 본 발명의 다른 구현예에 의하면, 상기 시멘트 모르타르용 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 HEMC 함유 시멘트 모르타르에서, 메틸기 치환도(DS)에 따른 공기량 및 수축률의 변화를 도시한 그래프이다.
 [17] 도 2는 본 발명의 다른 구현예에 따른 HPMC 함유 시멘트 모르타르에서 히드록시프로필기 치환도(MS)에 따른 공기량 및 수축률의 변화를 도시한

그래프이다.

[18] 도 3은 도 1의 시멘트 모르타르에서 메틸기 치환도(DS) 및 히드록시에틸기 치환도(MS)에 따른 공기량의 변화를 입체적으로 도시한 그래프이다.

[19] 도 4는 도 2의 시멘트 모르타르에서 메틸기 치환도(DS) 및 히드록시프로필기 치환도(MS)에 따른 공기량의 변화를 입체적으로 도시한 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[20] 이하에서는 본 발명의 일 구현예에 따른 시멘트 모르타르용 혼화제에 대하여 상세히 설명한다.

[21] 본 발명의 일 구현예에 따른 시멘트 모르타르용 혼화제는, 메틸기 치환도(DS)가 1.6~2.0인 히드록시에틸메틸 셀룰로오스(HEMC) 및 히드록시프로필기 치환도(MS)가 0.4~1.0인 히드록시프로필메틸 셀룰로오스(HPMC) 중 적어도 하나를 포함한다. 히드록시에틸메틸 셀룰로오스의 치환도가 1.6 미만이면 시멘트 모르타르용 혼화제로 사용될 경우 시멘트 모르타르의 수축률을 증가시켜 크랙을 유발하고, 2.0을 초과하면 모르타르 작업시 유동성을 악화시킨다. 히드록시프로필메틸 셀룰로오스의 치환도가 0.4 미만이면 시멘트 모르타르용 혼화제로 사용될 경우 시멘트 모르타르의

[22]

[23] 수축률을 증가시켜 크랙을 유발하고, 1.0을 초과하면 모르타르 작업시 유동성을 악화시킨다. 또한, 상기 각각의 치환도 범위를 갖는 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및/또는 히드록시프로필메틸 셀룰로오스를 시멘트 모르타르용 혼화제로 사용하게 되면 상기 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르는 높은 인입 공기량을 가지게 된다.

[24] 메틸기 치환도(DS)와 히드록시프로필기 치환도(MS)는, 예를 들어, 히드록시프로필메틸 셀룰로오스의 경우, 각각 하기 수학식 1 및 수학식 2에 의하여 계산될 수 있다.

[25] 수학식 1

$$DS(OCH_3) = \frac{\%OCH_3}{31} \times \frac{162}{100 - (\%OCH_3H_6OH / 1.29 + \%OCH_3 \times 0.45)}$$

[26] 수학식 2

$$MS(OCH_3H_6OH) = \frac{\%OCH_3H_6OH}{75} \times \frac{162}{100 - (\%OCH_3H_6OH / 1.29 + \%OCH_3 \times 0.45)}$$

[27] 구체적으로, 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필메틸 셀룰로오스는 친수성기와 소수성기를 동시에 가지는 일종의 계면활성제로서 시멘트 모르타르의 비빔시에 계면 활성작용에 의한 공기 인입작용을 수행하게

된다.

- [28] 시멘트 모르타르에 인입된 공기량은 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필메틸 셀룰로오스의 치환율에 많은 영향을 받는다. 예를 들어, 상기 공기 인입량은, 히드록시에틸메틸 셀룰로오스의 경우는 메틸기 치환도(DS)에 주로 영향을 받고, 히드록시프로필메틸 셀룰로오스(HPMC)의 경우는 히드록시프로필기 치환도(MS)에 주로 영향을 받는다. 인입된 미세한 기포들은 모르타르내에서 수축 저항성, 크랙 저항성, 처짐 저항성 및 작업성을 개선시키는 역할을 수행한다.
- [29] 또한, 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필메틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스 에테르는 시멘트의 수화반응에 필요한 물을 오랫동안 잡아 주는 작용, 즉 보수작용을 수행하기도 한다.
- [30] 상기 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 상기 히드록시프로필메틸 셀룰로오스는 상기 혼화제의 총중량 당 20~100중량%일 수 있다. 상기 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 상기 히드록시프로필메틸 셀룰로오스의 합계 함량이 상기 혼화제의 총중량 당 20중량% 미만이면 상기 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르를 사용하여 얇은 도막을 시공할 경우 수분 증발로 인해 시멘트가 충분히 수화되지 못하게 된다.
- [31] 상기 시멘트 모르타르용 혼화제는 상기 치환도 범위와 다른 치환도 범위를 갖는 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및/또는 히드록시프로필메틸 셀룰로오스를 포함하는 셀룰로오스 에테르, 및 에테르 전분(STE: starch ether)을 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 에테르 전분으로는 히드록시프로필 전분 또는 카르복시메틸 전분 등의 변성 에테르 전분이 사용될 수 있다. 에테르 전분을 시멘트 모르타르용 혼화제로 첨가하는 이유는 모르타르의 압축성(compressibility)을 증가시키고 걸마름(skinning) 현상을 억제함으로써 접착면의 습윤특성(wetting capability) 및 오픈타임을 증가시키기 위한 것이다.
- [32] 또한, 본 발명의 또 다른 구현예는 상기 따른 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르를 제공한다. 본 명세서에서 시멘트 모르타르는 상황에 따라 2가지의 각기 다른 의미로 사용되었는데, 그 중 하나는 시멘트, 혼화제 및 골재를 포함하는 건비빔 시멘트 모르타르이며, 다른 하나는 상기 건비빔 시멘트 모르타르를 물과 반죽하여 제조되는 사전적 의미의 시멘트 모르타르이다.
- [33] 이 경우, 상기 혼화제의 총 첨가량은 시공되는 시멘트 모르타르의 두께가 얇을수록 보수성 확보를 위해 다량 사용하는 것이 바람직하며, 일반적으로는 시멘트:혼화제의 중량비로서 99.9:0.1~97:3인 것이 바람직하다. 상기 첨가량이 0.1 미만이면 보수성이 부족해서 바람직하지 않고, 3.0를 초과하게 되면 시멘트 모르타르의 강도가 저하되므로 바람직하지 않다.
- [34] 상기 시멘트 모르타르는 또한 시멘트 및 골재를 포함한다. 상기 시멘트로써 포틀랜드 시멘트(portland cement), 플라이 애쉬 시멘트(fly ash cement), 알루미늄 함유 시멘트(aluminous cement)등의 수경성 시멘트가 사용될 수 있으며, 컬러

시멘트 등이 사용될 수도 있다.

- [35] 상기 골재로는 강모래, 산모래, 규사, 경량 골재(예를 들어, 펄라이트(pearlite)), 반수석고, 석회석, 소석회, 탄산칼슘, 백운석 플라스터, 점토, 에멀전 및/또는 섬유물질 등이 사용될 수 있다.
- [36] 상기 골재의 배합량은 시멘트의 중량 대비 30~300중량%인 것이 바람직하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [37] 또한, 상기 시멘트 모르타르에는 물을 첨가하여 일정한 방식에 의해 혼련하지만, 물은 통상 요구되는 시멘트 모르타르의 시공성(workability)을 확보할 수 있을 만큼의 양이 첨가된다.
- [38] 한편, 상기 시멘트 모르타르에는 랜더용 시멘트 모르타르, 타일시멘트 모르타르, 타일줄눈 모르타르, 조적모르타르, 그라우트 모르타르, 철근콘크리트 보수 모르타르, 시멘트 플라스터 등 시멘트를 결합재로 사용하는 건축공사 마감재 또는 보수재용 시멘트 모르타르가 포함될 수 있다.
- [39] 이하, 실시예들을 들어 본 발명에 관하여 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명이 이러한 실시예들에 한정되는 것은 아니다.
- [40] 실시예
- [41] 실시예 1~4 및 비교예 1~4: 시멘트 모르타르의 제조
- [42] 시멘트(아세아 시멘트사 제품, 보통 포틀랜드 시멘트):석회석:소석회를 중량비로서 18:77:5로 혼합한 혼합물 시료를 제조하였다. 이어서, 혼화제로서 하기 표 1에 나타낸 것과 같이 특정 치환도를 갖는 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 또는 히드록시프로필메틸 셀룰로오스를 상기에서 제조한 혼합물 시료 각각에 상기 각 혼합물 시료 중량 대비 0.1 중량%의 비율로 첨가한 후 건비빔하여 건비빔 시멘트 모르타르를 제조하였다. 이어서, 상기 건비빔 시멘트 모르타르 시료 각각에 물을 부은 후 기계믹서를 사용하여 1분 30초간 믹싱하여 시멘트 모르타르를 제조하였다. 이때, 물은 상기 건비빔 시멘트 모르타르 중량 대비 20 중량%의 비율로 첨가하였다.
- [43] 실시예 5~8 및 비교예 5~8
- [44] 하기 표 2에 나타낸 것과 같이 특정 치환도를 갖는 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 또는 히드록시프로필메틸 셀룰로오스 94중량%, 폴리아크릴아마이드(PAA) 1중량% 및 에테르 전분(STE) 5중량%로 구성된 혼화제를 각 혼합물 시료 중량 대비 0.1 중량%의 비율로 첨가하여 건비빔 시멘트 모르타르를 제조하고, 상기 건비빔 시멘트 모르타르에 물을 상기 건비빔 시멘트 모르타르의 중량 대비 21 중량%의 비율로 첨가한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1~4 및 비교예 1~4와 동일한 방법으로 시멘트 모르타르를 제조하였다.
- [45]
- [46] 평가예
- [47] 상기 실시예 1~8 및 비교예 1~8에서 제조한 시멘트 모르타르의 각 물성을 하기와 같은 방법으로 측정하여, 그 결과를 하기 표 1~2 및 도 1~4에 각각

나타내었다. 도 1~4는 실시예 1~4 및 비교예 1~4에서 제조한 시멘트 모르타르에서 치환도(DS 및/또는 MS)에 따른 공기량 및/또는 수축률의 변화를 도시한 그래프이다.

[48] (1) HEMC 및 HPMC의 치환도 측정

[49] 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필메틸 셀룰로오스 각각을 요오드화수소를 사용하여 150°C에서 에테르 분열시킴에 의해 반응 생성물을 얻었다. 이후, 상기 반응 생성물을 크로마토그래피를 사용하여 정량적으로 분석하여 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필메틸 셀룰로오스의 각 치환도를 구하였다.

[50] (2) 시멘트 모르타르의 인입 공기량 및 유동성 측정: EN18555에 따라 측정하였다.

[51] (3) 시멘트 모르타르의 수축률 및 크랙 발생 여부 측정: 하기와 같은 삼성정밀화학 주식회사의 내부 측정방법에 의하여 측정하였다.

[52] (a) 직경 100mm×높이 10mm인 원형틀에 물을 포함하는 시멘트 모르타르를 충전하여 시편을 제작한 다음, 상기 시편의 무게(W_0)를 측정한다.

[53] (b) 상온에서 1일 동안 상기 시편의 건조 과정을 진행한다.

[54] (c) 상기 건조된 시편에서 균열이 발생하였는지 여부를 육안으로 관찰한다.

[55] (d) 상기 건조된 시편의 무게(W_d)를 측정한다.

[56] (e) 시멘트 모르타르의 수축률을 하기 식에 의해 계산한다.

[57] 시멘트 모르타르의 수축률(중량%) = $(W_0 - W_d) / W_0 \times 100$.

[58] 표 1

구분	혼화제 = (HEMC + HPMC) 100중량%							
	셀룰로오스 에테르의 종류	메틸기 치환도 (DS)	히드록시에틸기 치환도 (MS)	히드록시프로필기 치환도 (MS)	공기량 (부피%)	수축률 (중량%)	유동성 (mm)	균열 발생 여부
실시예 1	HEMC	1.9	0.30	—	22.8	10.2	176	X
실시예 2	HEMC	1.6	0.23	—	22.6	10.5	174	X
비교예 1	HEMC	1.5	0.27	—	20.5	14.2	177	0
비교예 2	HEMC	1.3	0.28	—	19.4	18.2	174	0
실시예 3	HPMC	1.5	—	0.75	23.8	11.2	186	X
실시예 4	HPMC	1.3	—	0.48	22.3	11.8	177	X
비교예 3	HPMC	1.8	—	0.17	21.2	14.5	178	0
비교예 4	HPMC	1.5	—	0.24	20.7	15.2	179	0

[59] 표 2

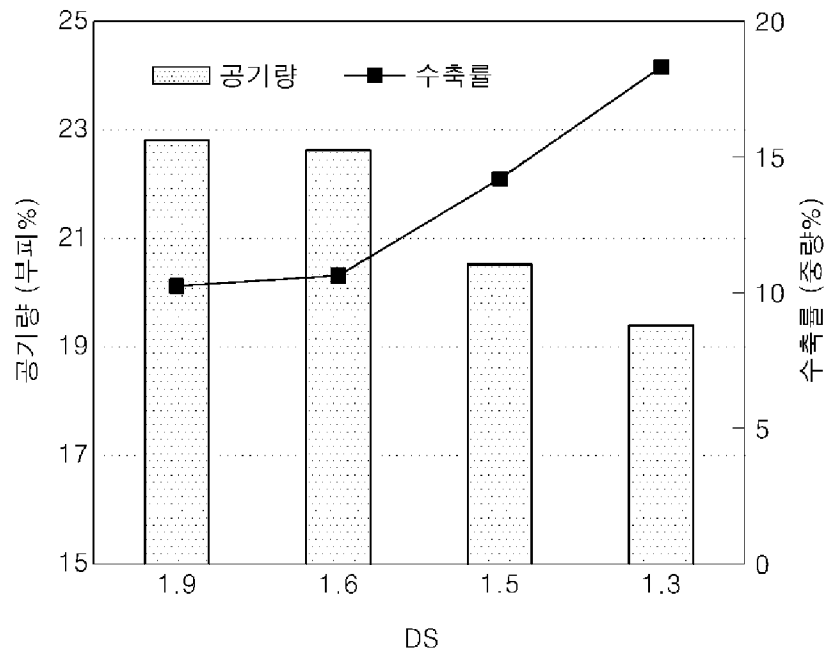
구분	혼화제 = (HEMC + HPMC) 94중량% + (PAA) 1중량% + (STE) 5중량%							
	셀룰로오스 에테르의 종류	메틸기 치환도 (DS)	히드록시에틸기 치환도 (MS)	히드록시프로필기 치환도 (MS)	공기량 (부피%)	수축률 (중량%)	유동성 (mm)	균열 발생 여부
실시에 5	HEMC	1.9	0.30	-	22.5	10.7	173	X
실시에 6	HEMC	1.6	0.23	-	22.4	10.8	174	X
비교예 5	HEMC	1.5	0.27	-	20.9	15.2	173	0
비교예 6	HEMC	1.3	0.28	-	20.3	19.2	170	0
실시에 7	HPMC	1.5	-	0.75	23.4	11.3	182	X
실시에 8	HPMC	1.3	-	0.48	22.7	11.5	179	X
비교예 7	HPMC	1.8	-	0.17	21.6	15.3	175	0
비교예 8	HPMC	1.5	-	0.24	21.1	16.2	174	0

- [60] 상기 표 1~2 및 도 1~4를 참조하면, 실시예 1~4의 경우는 비교예 1~4의 경우에 비해 인입 공기량은 많고, 수축률은 작으며, 균열은 발생하지 않았고 유동성은 비슷한 것으로 나타났다.
- [61] 마찬가지로, 상기 표 1~2를 참조하면, 실시예 5~8의 경우는 비교예 5~8의 경우에 비해 인입 공기량은 많고, 수축률은 작으며, 균열은 발생하지 않았고, 유동성은 비슷한 것으로 나타났다.
- [62] 본 발명은 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.
- [63]
- [64]

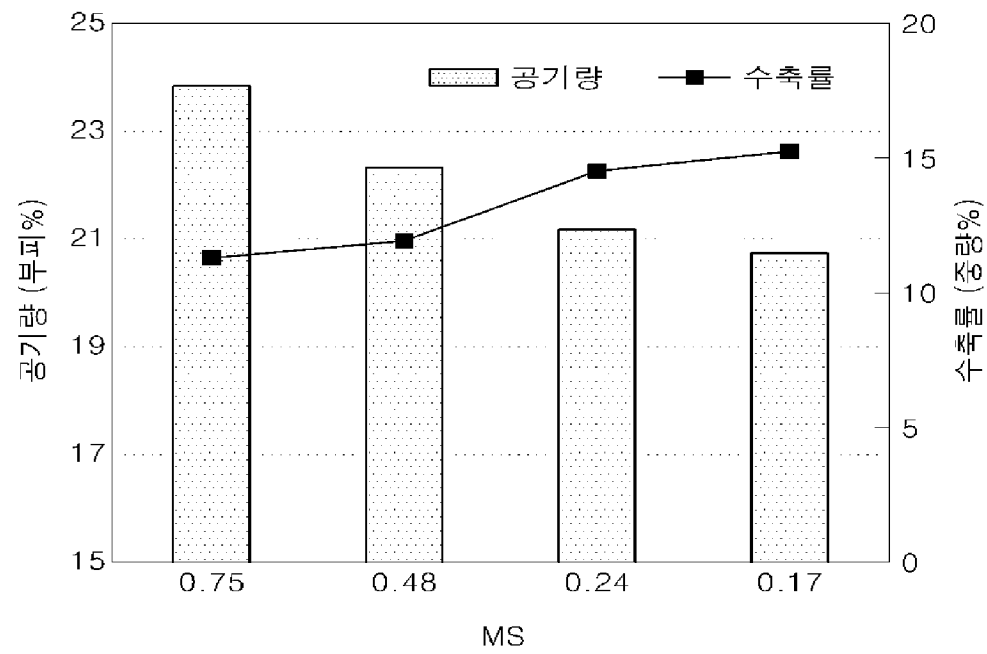
청구범위

- [청구항 1] 메틸기 치환도(DS)가 1.6~2.0인 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필기 치환도(MS)가 0.4~1.0인 히드록시프로필메틸 셀룰로오스 중 적어도 하나를 포함하는 시멘트 모르타르용 혼화제.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 혼화제 중 상기 히드록시에틸메틸 셀룰로오스 및 상기 히드록시프로필메틸 셀룰로오스의 합계 함량이 20~100중량%인 시멘트 모르타르용 혼화제.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 따른 혼화제를 포함하는 시멘트 모르타르.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 시멘트 모르타르는 렌더용인 시멘트 모르타르.

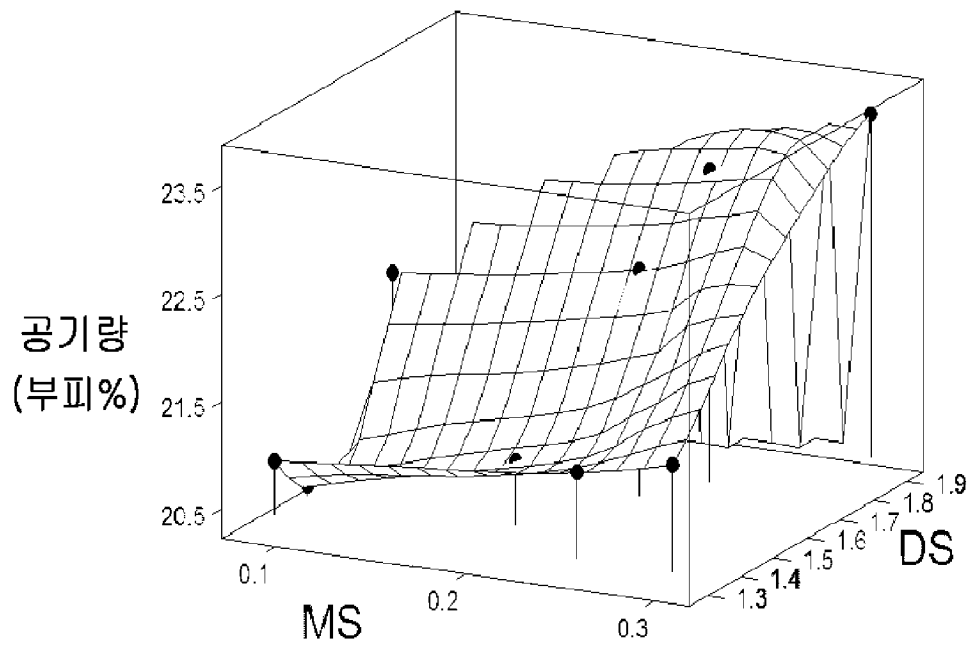
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

