

재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내구성

주명기^{1)*}·이윤수¹⁾·윤도용¹⁾·정인수²⁾

¹⁾ 주성대학 콘크리트 보수보강재료 연구소 ²⁾ 흥진산업 주식회사

(2005년 1월 31일 원고접수, 2005년 8월 30일 심사완료)

Durability of High-Fluidity Polymer-Modified Mortar Using Redispersible Polymer Powder

Myung-Ki Joo^{1)*}, Youn-Su Lee¹⁾, Do-Yong Youn¹⁾, and In-Su Jung²⁾

¹⁾ Research Institute for Repair & Rehabilitation Materials of Concrete, Juseong College, Chongwon, 363-794, Korea

²⁾ Hung-Jin Enterprise Co. Ltd., Chincheon, 365-806, Korea

(Received January 31, 2005, Accepted August 30, 2005)

ABSTRACT

The effects of polymer-cement ratio and antifoamer content on the setting time and durability of high-fluidity polymer-modified mortars using redispersible polymer powder are examined. As the result, the setting time of the polymer-modified mortars using redispersible polymer powder tends to be delayed with increasing polymer-cement ratio, regardless of the antifoamer content. The water absorption, chloride ion penetration depth and carbonation depth of the high-fluidity polymer-modified mortars using redispersible polymer powder decrease with increasing polymer-cement ratio and antifoamer content. The resistance of freezing and thawing and chemicals improvement is attributed to the improved bond between cement hydrates and aggregates because of the incorporation of redispersible polymer powder

Keywords: high-fluidity polymer-modified mortar, antifoamer content, water absorption, chloride ion penetration depth, freezing and thawing resistance

1. 서 론

유동화 콘크리트는 시공성 향상을 위해 채택되는 경우 이외에도 고강도콘크리트 및 고품질 콘크리트의 제조 등에도 이용되고 있다. 예를 들어 보통의 공법으로도 시공이 가능한 교대, 교각, 옹벽, 정수 설비, 물탱크, 터널의 라이닝, 포장 슬래브 등의 토목 공사에도 적용함으로써 시공성이 대폭 개선될 뿐만 아니라, 종래의 공법으로는 곤란했던 콘크리트 펌프의 채택도 가능해져 그 유용성이 대단히 넓어졌다^{1,2)}. 한편, 알루미늄 시멘트를 사용한 모르타르 및 콘크리트는 조기강도 발현 및 화학 저항성이 우수하여 긴 급공사, 한냉지 공사 및 방식 공사에 많이 사용되고 있으나, 압축강도에 비해 휨 및 인장강도가 낮고 중성화에 대한 저항성이 떨어지는 단점을 지니고 있다³⁾.

폴리머 시멘트 모르타르는 결합재가 시멘트와 시멘트 혼화용 폴리머의 2성분으로 되는 복합 재료로 보통 시멘트

트 모르타르와 비교해서 워커빌리티, 보수성, 휨 및 인장강도, 접착성, 방수성 및 내구성이 우수하다. 이 때문에 현재, 폴리머 시멘트 모르타르는 철근콘크리트 구조물용 보수재, 접착재, 도포재, 도장재, 방수재 등으로 그 이용이 급증하고 있다^{4,5)}. 따라서, 본 연구에서는 콘크리트 표면 오버레이용 보수재에 사용가능한 고성능 재료를 개발할 목적으로 알루미늄 시멘트의 단점을 보완하기 위하여 현장 작업성이 우수한 시멘트 혼화용 분말수지를 결합재로 사용하고, 고성능 감수제를 첨가함으로써 강도, 내구성 및 작업성이 우수한 속경성 고유동 폴리머 시멘트 모르타르를 개발하여 그 내구 성능에 영향을 미치는 폴리머-시멘트비 및 소포제 첨가량의 영향에 대하여 검토하였다.

2. 사용 재료

2.1 시멘트

본 실험에 사용된 시멘트는 알루미늄 시멘트와 보통 포틀랜드시멘트를 사용하였으며, 알루미늄시멘트의 물리적 성질은 Table 1과 같다.

* Corresponding author

E-mail : joomyk@hanmail.net

©2005 by Korea Concrete Institute

Table 1 Physical properties of alumina cement

Type of cement	Blaine specific surface (cm ² /g)	Setting time (min)		Compressive strength (MPa)			
		Initial set	Final set	3h	6h	1d	28d
Alumina	4115	3-00	3-30	22	27	40	46
OPC	3300	2-18	3-12			14	42

Table 2 Physical properties of fine aggregates

Number	Size	Density (20°C)	Water absorption	Organic impurities
6	≤0.6	2.62	≤0.3	Nil

Table 3 Properties of redispersible polymer powder

Type of polymer	Appearance	Average particle size (μm)	Glass transition point (°C)	pH (10% water dispersion) (20°C)
EVA	White powder	400	0	9.1

2.2 잔골재

본 실험에 사용된 잔골재는 규사(6호)를 사용하였으며, 물리적 성질은 Table 2와 같다.

2.3 시멘트 혼화용 재유화형 분말수지

시멘트 혼화용 재유화형 분말수지로서는 에틸렌 초산 비닐(Ethylene-Vinyl Acetate, EVA) 재유화형 분말수지를 사용하였다. 또한 재유화형 분말수지에 대해서 폴리 에테르계 분말소포제를 2%(질량백분율) 첨가하였다. 재유화형 분말수지의 성질은 Table 3과 같다.

2.4 분말 고성능 감수제

분말 고성능 감수제는 유동성이 우수한 폴리 칼본산계 감수제를 사용하였다.

3. 시험 방법

3.1 공시체의 제작

KS F 2476 (시험실에서 폴리머 시멘트 모르타르를 만드는 방법)에 준하여 시멘트 : 잔골재 = 1 : 1 (질량비), 폴리머-시멘트비를 0, 5, 10 및 15% (질량비), 분말 소포제 첨가율을 0 및 2%(폴리머의 전고형분에 대한 질량 백분율) 및 고성능 감수제를 2%(시멘트에 대한 질량백분율)로 배합하여 슬럼프-플로우가 60±5cm로 일정하게 되도록 물-시멘트비를 조정해서 시험체용 모르타르를 비빈 후 크기 40×40×160mm로 성형하여 2일 습윤(20°C, 80%(RH)), 5일 건조(20°C, 50%(RH))양생을 실시하여 공시체를 제작

하였다. 시멘트에 대하여 알루미나 시멘트를 7 : 3으로 치환하여 사용하였다.

3.2 응결시간시험

KS F 2436 (관입저항침에 의한 콘크리트 응결시간 시험방법)에 준하여 공시체의 응결시간을 측정하였다.

3.3 수밀성시험

KS F 4004(콘크리트 벽돌)의 흡수율 시험 방법에 따라 서 건조양생 후, 80°C의 건조로에서 48시간 건조시킨 공시체를 20°C의 정수 중에 침적하여 흡수시험을 하였다. 수중침지시간 0, 1, 3, 7, 14, 21, 28 및 48시간에서의 공시체 흡수율을 다음의 식에 의해 산출하였다.

$$\text{흡수율} = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

여기서, W_0 : 수중침지 전의 공시체 질량(g)

W_1 : 수중침지 시간의 공시체 질량(g)

3.4 염화물 이온 침투 시험

JIS A 6203(시멘트 혼화용 폴리머 디스퍼전 및 재유화형 분말 수지)에 의하여 공시체를 7일간 20°C의 2.5%염화나트륨 수용액 중에 침적한 후 공시체를 2분할하여 그 단면에 0.1% 프탈로세인 나트륨 수용액 및 0.1N 초산은 용액을 분무하여 형광을 발하는 부분을 염화물 이온(Cl⁻) 침투 부분으로 하여 염화물 이온 침투 깊이를 측정하였다.

3.5 동결융해 시험

KS F 2456 (급속동결융해에 대한 콘크리트의 저항 시험방법)에 준하여 수중 급속 동결융해시험을 하였으며, 이때 공시체의 온도는 동결시 -18°C, 융해시 4°C가 되게 하였고, 동결융해의 1사이클은 2시간 40분이 소요되었다. 시험동안 매 50사이클 간격으로 측정하였으며, 동결융해의 반복이 300사이클이 되었을 때 시험을 완료하였다. 이때의 중량감소, 초음파진동속도, 상대 동탄성 계수 및 내구성 지수는 다음 식으로 산출하였다.

3.5.1 중량감소율

중량감소율은 동결융해 매 50사이클 간격으로 중량을 측정하여 다음 식으로 산출하였다.

$$W = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100$$

여기서, W : 동결융해 C 사이클 후의 중량 감소율(%)

W₀ : 동결융해 0 사이클에서의 중량 (g)
 W₁ : 동결융해 C 사이클에서의 중량 (g)

3.5.2 상대동탄성 계수 시험

동탄성 계수는 10×10×40 cm인 공시체의 길이방향 양면 중앙에 종진동에 의한 공명진동을 측정하여 BS 1881 (콘크리트의 동탄성 계수 측정방법)에 준하여 측정하였으며, 상대 동탄성 계수는 다음 식으로 산출하였다.

$$P_c = (n_1^2/n^2) \times 100$$

여기서, P_c : 동결융해 C 사이클 후의 상대 동탄성 계수 (%)
 n : 동결융해 0 사이클에서의 가로 1차 진동 주파수
 n₁ : 동결융해 C 사이클 후의 가로 1차 진동 주파수

3.5.3 내구성 지수

내구성 지수는 동결융해의 반복이 300 사이클로 완료되었을 때 다음 식으로 산출하였다.

$$DF = PN / M$$

여기서, DF : 내구성 지수, P : N 사이클에서의 상대동탄성 계수 (%), N : 동결융해의 노출이 끝나게 되는 순간의 사이클 수, M : 동결융해의 노출이 끝날 때의 사이클 수

3.6 중성화 깊이

JIS A 1171 (폴리머 시멘트 모르타르의 시험 방법)에 의하여 공시체를 14일간 축진 중성화 시험장치 [30 °C, 60 % (RH), CO₂농도 5.0%]내에 정치한 후 공시체를 2분할하여 그 단면에 페놀프탈레인 1%의 알코올 용액을 분무하여 적색으로 변화하지 않는 부분을 중성화 부분으로 하여 중성화 깊이를 측정하였다.

4. 시험 결과 및 고찰

4.1 폴리머-시멘트비 및 분말 소포제 첨가율과 물-시멘트비의 관계

Fig. 1은 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 물-시멘트비와 폴리머-시멘트비의 관계를 나타낸 것이다. 분말 소포제 첨가율에 관계없이 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 물-시멘트비는 폴리머-시멘트비가 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였다. 이것은 시멘트 혼화용 재유화형 분말수지 중의 계면활성제의 작용에 의해서 진행되는 공기기포나 폴리머 입자의 불베어링 효과 및 계면활성제에 의한 시멘트 입자의 분산작용에 기인하여 콘시스턴시의 개선에 의한 것이라 판단된다⁶⁾. 또한 폴리머-시멘트비에 관계없이 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 물-시멘트비는 분말 소포제를 첨가함에 따라 증가하는 결과를 나타냈지만, 그 차이는 크지 않았다.

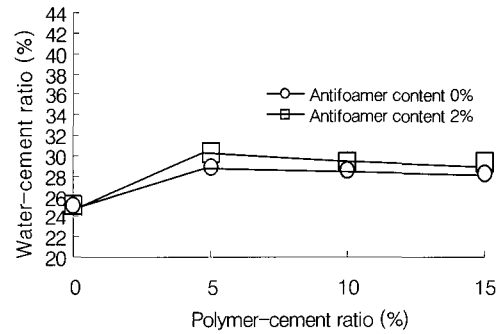


Fig. 1 Polymer-cement ratio versus water-cement ratio of high-fluidity polymer-modified mortars

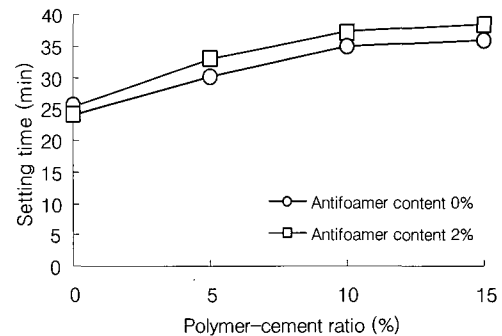


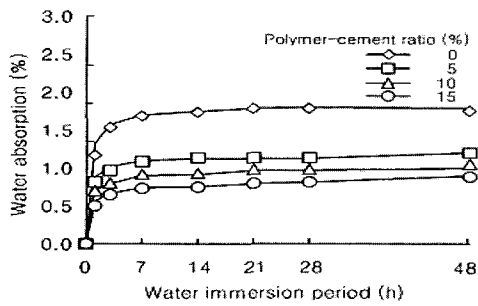
Fig. 2 Polymer-cement ratio versus setting time of high-fluidity polymer-modified mortars

4.2 응결 시간

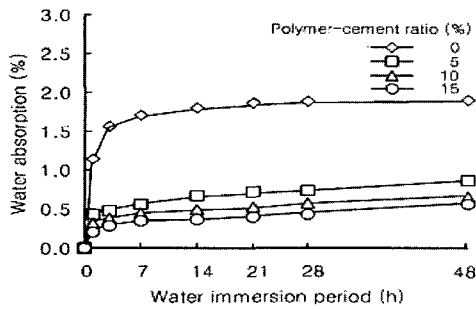
Fig. 2는 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 응결시간과 폴리머-시멘트비의 관계를 나타낸 것이다. 분말소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 응결 시간은 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 응결 시간이 지연되는 경향을 보였지만, 폴리머-시멘트비 10%이상에서는 그 차이가 작았다. 이것은 폴리머 시멘트 모르타르의 표면에서 폴리머의 조막에 의해 경화가 진행되고 침이 침입하기 어렵게 되기 때문이라 사료된다⁷⁾. 폴리머-시멘트비에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 응결시간은 분말 소포제 첨가율의 증가에 따라 지연되지만 그 차이는 크지 않았다.

4.3 수밀성

Fig. 3은 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율과 침적시간의 관계를, Fig. 4는 수중 침지 시간 48시간에서의 흡수율과 폴리머-시멘트비의 관계를 나타낸 것이다. 분말소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율은 침적시간의 경과에 따라 증가하는 경향을 보였으며, 폴리머-시멘트비의 증가에 따라서 흡수율은 약간 감소하는 경향을 나타냈다. 또한 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머



(a) Antifoamer content 0%



(b) Antifoamer content 2%

Fig. 3 Immersion period versus water absorption of high-fluidity polymer-modified mortars

시멘트 모르타르의 흡수율은 보통 고유동 시멘트 모르타르에 비해 약 1/2정도였으며, 보통 고유동 시멘트 모르타르의 흡수율은 수중침지시간의 경과에 따라 약 7시간까지는 큰 폭으로 증가하였으나, 그 이후로는 거의 차이가 없었다. 이처럼 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율이 작아지는 것은 모르타르 중에 형성된 균일한 폴리머 필름에 의한 수밀성 확보와 폴리머의 혼입에 따른 시멘트와 골재간의 접착력이 개선되어 치밀한 내부조직이 형성되기 때문인 것으로 판단된다⁸⁾.

4.4 염화물 이온 침투 깊이

Fig. 5는 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 염화물 이온 침투 깊이와 폴리머-시멘트비의 관계를 나타낸 것이다. 분말소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 염화물 이온 침투 깊이는 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다. 또한 분말소포제를 첨가한 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 염화물 이온 침투 깊이가 분말소포제를 첨가하지 않은 것의 약 10%정도 낮은 값을 보였다. 이것은 흡수율이 감소하는 이유와 마찬가지로 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내부에 폴리머 필름의 형성⁹⁾과 폴리머의 혼입에 따른 시멘트 수화물과 골재간의 접착성이 개선되어 내부 조직이

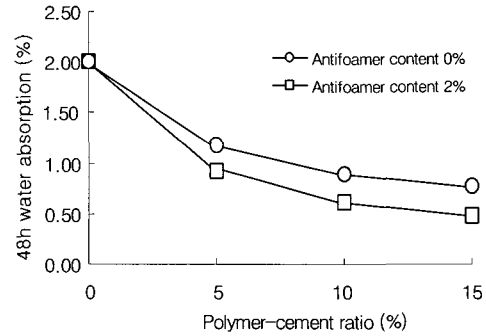


Fig. 4 Polymer-cement ratio versus 48h water absorption of high-fluidity polymer-modified mortars

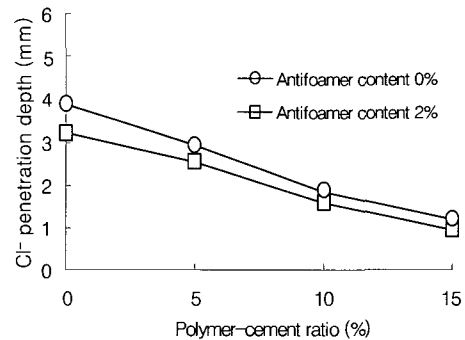


Fig. 5 Polymer-cement ratio versus chloride ion penetration depth of high-fluidity polymer-modified mortars

치밀하게 되기 때문이라 판단된다.

4.5 동결융해 저항성

4.5.1 중량감소율

Figs. 6 및 7은 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중량감소율과 동결융해 사이클수와의 관계를 나타낸 것이다. 분말 소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중량감소율은 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 감소폭은 줄어들었다. 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중량감소율은 150사이클에서 보통 고유동 시멘트 모르타르의 중량감소율보다 약 10%정도로 낮은 감소율을 보였다. 이것은 재유화형 분말 수지의 접착성이 우수하기 때문에 시멘트 수화물과 골재의 사이에 균열이 일어나지 않아 동결융해가 진행되는 동안에 물의 침투를 억제하는 것에 기인한다고 판단된다¹⁰⁾. 또한 동결융해 시험 진행 동안 공시체의 표면 탈락 현상은 거의 나타나지 않았다.

4.5.2 상대동탄성 계수

Figs. 8 및 9는 분말소포제 미 첨가 및 첨가 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 상대동탄성계수와 동결융해 사이클 수와의 관계를 나타낸 것이다. 분말 소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지

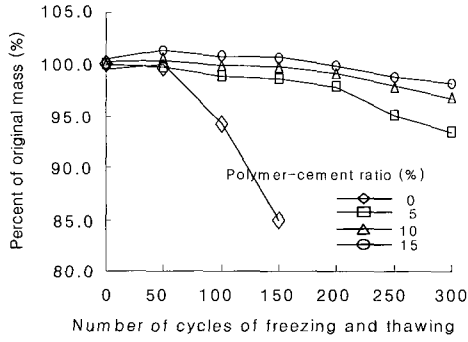


Fig. 6 Number of cycles of freezing and thawing versus mass change of high-fluidity polymer-modified mortars without antifoamer

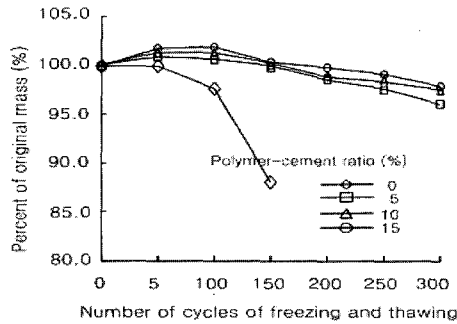


Fig. 7 Number of cycles of freezing and thawing versus mass change of high-fluidity polymer-modified mortars with antifoamer content of 2%

혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 상대동탄성계수는 86~91%로 보통 고유동 시멘트 모르타르의 상대동탄성계수보다 30%정도 높았다. 또한 분말소포제를 첨가한 것이 분말소포제를 첨가하지 않은 것의 상대동탄성계수보다 높게 나타났다. 이것은 재유화형 분말 수지의 접착성에 의해 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내부 조직을 치밀하게 되기 때문이라 판단된다.

4.5.3 내구성 지수

Fig. 10은 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내구성 지수와 폴리머-시멘트비의 관계를 나타낸 것이다. 분말소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내구성 지수는 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 증가하는 경향을 나타냈다. 이것은 흡수율 시험 결과에서 나타난 바와 같이 접착성이 우수한 재유화형 분말수지를 혼입함에 따라 시멘트 수화물과 골재 사이에 균열이 발생하지 않음과 동시에 모르타르 내부에 균일한 폴리머 필름이 형성되어 수밀성이 확보되기 때문이라 판단된다. 또한 분말소포제를 첨가한 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내구성 지수는 분말소포제를 첨가하지 않은 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내구성 지수보다 약간 높은 경향을 보였으나, 그 차이는 크지 않았다.

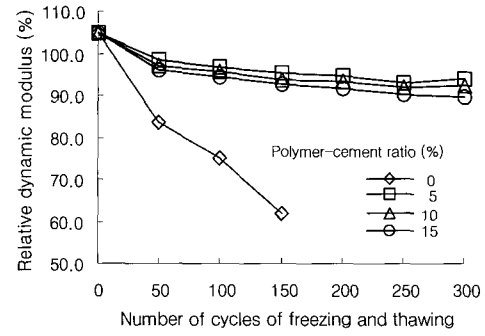


Fig. 8 Number of cycles of freezing and thawing versus relative dynamic modulus of high-fluidity polymer-modified mortars without antifoamer

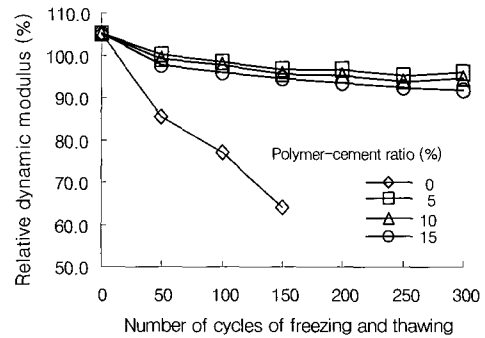


Fig. 9 Number of cycles of freezing and thawing versus relative dynamic modulus of high-fluidity polymer-modified mortars with antifoamer content of 2%

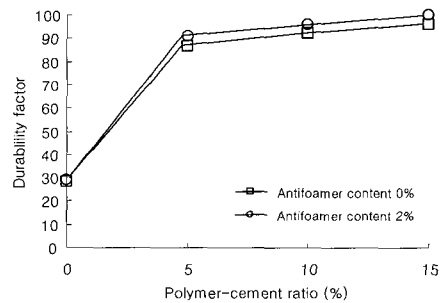


Fig. 10 Polymer-cement ratio versus durability factor of high-fluidity polymer-modified mortars

4.6 중성화 깊이

Fig. 11은 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중성화 깊이와 폴리머-시멘트비의 관계를 나타낸 것이다. 분말소포제 첨가율에 관계없이 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중성화 깊이는 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다. 또한 분말소포제를 첨가한 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중성화 깊이가 분말소포제를 첨가하지 않은 것보다 낮은 값을 보였다. 이것은 폴리머의 혼입에 따른 시멘트 수화물과 골재 간의 접착성이 개선되어 내부 조직이 치밀하게 됨과 더불어, 내부에 연속적으로 형성된 폴리머 필름에 의한 이산화탄소 차단 성능 때문이라 생각 된다¹¹⁾.

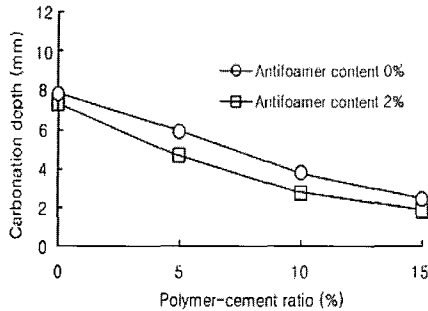


Fig. 11 Polymer-cement ratio versus carbonation depth of high-fluidity polymer-modified mortars

5. 결 론

본 연구는 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 내구성을 개선할 목적으로 시도된 실험연구로서 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 물-시멘트비는 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 감소하였다.
- 2) 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 응결 시간은 폴리머-시멘트비의 증가함에 따라 지연되는 경향을 보였으나 분말 소포제 첨가율의 증가에 따라서는 짧아졌다.
- 3) 분말소포제의 첨가율에 관계없이 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율은 침적시간의 경과에 따라 증가하는 경향을 보였으며, 폴리머-시멘트비의 증가에 따라서는 흡수율은 약간 감소하는 경향을 나타냈다.
- 4) 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 염화물 이온 침투에 대한 저항성은 폴리머-시멘트비 및 분말소포제 첨가율의 증가에 따라 상당히 개선되었다.
- 5) 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 동결융해 저항성은 폴리머-시멘트비 및 분말소포제 첨가율의 증가에 따라 상당히 개선되었다.
- 6) 재유화형 분말수지 혼입 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 중성화에 대한 저항성은 폴리머-시멘트비 및 분말소포제 첨가율의 증가에 따라 개선되었다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청과 흥진산업 주식회사의 연구비 지원으로 수행된 연구의 일부분으로서 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Aitcin, P. C. and Adam, N., *High-Performance Concrete Demystified*, Concrete International, 1993, pp.21~26.
2. 김진만, 송기현, 송하여, 김무한, “초고강도 유동화 콘크리트의 시공성 및 공학적 특성에 미치는 영향에 관한 실험적 연구”, 대한건축학회 학술발표회 논문집, 12권, 2호, 1992, pp.609~614.
3. 李强, アルミナセメントを用いたポリマーセメントモルタルの性質, 日本大學修士論文, 1994, 1pp.
4. Sekino, K., Ohshio, A., and Kawano, T., “Properties and Applications of Polymer-Modified Ultra Rapid Hardening Cement Concrete”, *Proceedings of the MRS International Meeting on Advanced Materials*, Materials Research Society Pittsburgh, 1989, pp. 105~113.
5. Ohama, Y., Demura, K., and Kim, W., “Properties of Polymer-Modified Mortars Using Redispersible Polymer Powders”, *Proceedings of the First East Asia Symposium on Polymers in Concrete*, Kangwon National University, Chuncheon, Korea, May 1994, pp.81~90.
6. Ohama, Y., “Hand book of Polymer-Modified Concrete and Mortars”, Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, USA, 1995, pp.45~476.
7. 印南智裕, ポリマーセメントモルタルの性質に及ぼす標準砂及び練混ぜ方法の影響, 日本大學修士論文, 2000, pp.103~118.
8. 大濱嘉彦, 出村克宣, 三宅雅之, “ポリマーセメントモルタル及びビコンクリートにおける鹽化物イオンの擴散性狀”, *セメント技術年報*, No.40, 1986, pp.87~90.
9. 大濱嘉彦, “建築用ポリマーセメントモルタルの性狀と調合設計に関する研究”, *建築研究報告*, No.65, 1973, pp.194~198.
10. Afridi, M.U.K., Ohama, Y., Demura, K., and Iqbal, M.Z., “Freeze-Thaw Durability of Powdered and Aqueous Polymer-Modified Mortars and Effects of Freezing and Thawing Cycles of Their Pore Structures”, *Proceedings of the 6th International Congress on Polymers in Concrete*, International Academic Publishers, Beijing, 1990, pp.253~260.
11. 依田彰彦, “高爐スラグ微粉末の高強度・高耐久性コンクリートへの利用”, *石膏と石炭*, No.243, 1993, 3, pp.16~21.

요 약

본 연구에서는 에틸렌 초산 비닐 (EVA) 재유화형 분말수지를 혼입한 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 응결 시간, 수밀성, 염화물이온 침투에 대한 저항성, 동결융해 저항성 및 중성화 깊이에 미치는 분말소포제 첨가율 및 폴리머-시멘트비의 영향에 대하여 검토하였다. 그 결과, 재유화형 분말수지를 혼입한 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 응결 시간은 분말소포제 첨가율에 관계없이 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 지연되는 경향을 보였다. 또한 재유화형 분말수지를 혼입한 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 수밀성, 염화물 이온 침투 깊이 및 중성화 깊이는 분말소포제 첨가율에 관계없이 폴리머-시멘트비의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다. 재유화형 분말수지를 혼입한 고유동 폴리머 시멘트 모르타르의 동결융해 저항성의 개선은 재유화형 분말수지의 혼입에 의해 시멘트 수화물과 골재간의 접착성이 개선되기 때문이라 판단된다.

핵심용어 : 고유동 폴리머 시멘트 모르타르, 소포제 첨가율, 수밀성, 염화물 이온 침투 깊이, 동결융해 저항성