

모노머비를 변화한 MMA/BA 합성 리텍스 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 성질

형원길^{1)*} · 김원기²⁾ · 최낙운³⁾ · 소양섭⁴⁾

¹⁾전북대학교 건축공학과 ²⁾협성대학교 건축공학과 ³⁾전북대학교 공업기술연구센터 ⁴⁾전북대학교 건축·도시공학부

(2002년 11월 4일 원고접수, 2003년 3월 4일 심사완료)

Properties of Polymer-Modified Mortars Using Methylmethacrylate-Butyl Acrylate Latexes with Various Monomer Ratios

Won-Gil Hyung¹⁾, Wan-Ki Kim²⁾, Nak-Woon Choi³⁾, and Yang-Seob Soh⁴⁾

¹⁾ Dept. of Architectural Engineering, Chonbuk National University, Jeon-ju, Korea

²⁾ Dept. of Architectural Engineering, Hyupsung University, Hwa-seong, Korea

³⁾ Research Center of Industrial Technology, Chonbuk National University, Jeon-ju, Korea

⁴⁾ Faculty of Architecture & Urban Engineering, Chonbuk National University, Jeon-ju, Korea

(Received November 4, 2002, Accepted March 4, 2003)

ABSTRACT

The purpose of this study is to clarify the effect of the monomer ratio on properties of the polymer-modified mortars using methylmethacrylate-butyl acrylate(MMA/BA) latexes, and to obtain basic data necessary to develop appropriate latexes for cement modifiers.

From the test results, we knew that the pore volume of polymer-modified mortars using MMA/BA latexes at bound MMA contents of 60 and 70 percent is 7.5~75nm and the fine pore volume is increased with an increase in the polymer-cement ratio. The total pore volume of polymer-modified mortars using MMA/BA latexes is linearly reduced with an increase in the bound MMA content and increased in the polymer-cement ratio. In general, the superior compressive strength of polymer-modified mortars using MMA/BA latexes is obtained at a bound MMA content of 70 percent and a polymer-cement ratio of 15%. And, the water absorption and chloride ion penetration depth are greatly affected by the polymer-cement ratio rather than the bound MMA content. The important factors affecting the properties of polymer-modified mortars using MMA/BA latexes polymerized with various monomer ratios are the variations of the pore size distribution with changing bound MMA content and the polymer-cement ratio.

Keywords : polymer, monomer ratio, synthesis, polymer-modified mortar, pore size distribution

1. 서 론

새로운 건축재료와 시공기술의 개발로 현대 건축물의 내구연한은 크게 개선되었으며, 각 건축물들의 용도에 따라 건축재료들도 다양하게 사용되고 있다. 또 이러한 건축재료의 개발뿐만 아니라 노후화된 건축물의 보수, 보강에 대한 개발도 활발하게 진행되고 있다. 특히 폴리머는 그 사용범위가 광범위하기 때문에 가장 많이 사용되고 있는 신재료 중의 하나지만 현재 국내에서 사용되고 있는 폴리머는 대부분 해외에서 수입하여 사용하고 있는 실정으로 국내에서 생산되는 폴리머는 매우 적은 편이며, 그 생산기술도 아직까지는 선진국에 미치지 못하는 실정이다.

폴리머는 폴리머 자체의 성질을 이용하여 폴리머만을

사용하기도 하고 시멘트에 혼입하여 사용하기도 하는데, 본 연구에서는 시멘트 모르타르에 혼입하여 사용하는 시멘트 혼화용 폴리머를 대상으로 하였다.

폴리머 시멘트 모르타르는 시멘트 모르타르의 성능을 개선시킬 목적으로 시멘트 모르타르에 폴리머를 혼입하여 사용한 것으로 강도, 부착성, 내구성 등을 개선시키는데 매우 뛰어난 효과가 있어 고성능이 요구되는 건물의 외장재, 바닥마감재, 포장재, 방수재, 장식 코팅재, 보수재 등의 용도로 많이 사용되고 있다¹⁾. 폴리머는 천연재료를 제외하고는 주로 화학적 합성을 통해 제조되고 있으며, 그 성질은 합성배합 조건, 즉 모노머, 유화제, 개시제 등과 같은 성분들에 의해서 결정된다²⁻⁴⁾. 또, 각각의 모노머의 결합비에 따라라도 많은 성질의 차이를 나타내고 있어 시멘트 혼화용 폴리머를 제조하기 위해서는 요구되어지는 성능에 따라 그 배합비율이 달라질 수 있다.

본 연구에서는 MMA(methylmethacrylate)와 BA

* Corresponding author
Tel :063-270-3572 Fax: 063-270-3573
E-mail: top@moak.chonbuk.ac.kr

(butylacrylate)를 모노머로 이용하여 MMA/BA의 모노머비에 따라 시멘트 혼화용 폴리머를 합성하고, 합성을 통해 제조된 폴리머를 시멘트 모르타르에 혼입하여 각각의 모노머비에 따른 폴리머 시멘트 모르타르의 성질을 파악하고자 하였다. 또 세공구조와 물리적 성질, 그리고 염화물 이온 침투 저항성에 대한 상호연관성을 분석하고자 하였다.

2. 실험계획 및 방법

2.1. 사용재료

2.1.1 시멘트 및 잔골재

본 실험에서 사용된 시멘트는 KS L 5201에 규정된 보통 포틀랜드 시멘트를 사용하였으며, 잔골재는 규사(크기; 0.25~0.6mm)를 사용하였다.

2.1.2 시멘트 혼화용 폴리머

시멘트 혼화용 폴리머는 MMA/BA비를 50:50, 60:40, 70:30, 그리고 80:20으로 합성시킨 에멀전을 사용하였으며, 그 배합 및 성질은 Table 1과 같다.

2.1.3 소포제

본 실험에서 사용된 소포제는 실리콘계 에멀전(고형분, 30%)을 사용하였으며, 폴리머의 전고형분에 대하여 0.7%를 첨가하였다.

2.2. 실험방법

2.2.1 폴리머의 제조

본 실험에서 사용된 폴리머를 제조하기 위하여 폴리머 합성 방법 중 하나인 유화(에멀전)중합법을 이용하였으며, MMA와 BA의 모노머(monomer)비를 달리하여 제조하였다. 제조방법은 유화제(emulsifier)와 개시제(initiator)를 증류수에 용해시킨 후 반응조에 넣고 반응조 안의 임펠러를 회전시키면서 온도를 80℃까지 상승시킨 후, 모노머를 초당 한 방울씩 첨가하면서 12~24시간동안 지속적으로 반응시켜 폴리머를 제조하였다. 반응이 이루어지는 시간동안 반응조의 온도는 80℃를 계속 유지하였다.

2.2.2 공시체 제작

폴리머 시멘트 모르타르는 KS F 2476(실험실에서 폴리머 시멘트 모르타르를 만드는 방법)에 따라 시멘트 : 잔골재 = 1 : 2.45(질량비), 폴리머 시멘트 비(P/C)를 0, 5, 10, 15 및 20%, 시멘트 혼화용 폴리머의 고형분에 대해 소포제를 0.7%로 첨가하여 배합하고, 40×40×160 mm의 몰드로 모든 공시체를 성형한 후, 2일간 습윤양생(20℃, 80 %RH)을 실시하고, 5일간 수중양생(20℃), 그리고 21

일간 기중양생(20℃, 65 %RH)을 실시하여 공시체를 제작하였다. 이 때의 물 시멘트 비는 MMA50을 기준으로 플로우가 170±5의 범위가 되도록 결정하였으며, 모노머비에 관계없이 MMA50의 물 시멘트비를 적용하였다. 폴리머 시멘트 모르타르의 배합표는 Table 2와 같다.

2.2.3 세공용적의 측정

세공구조 측정용 시편은 치수 40×40×160 mm의 공시체 내부에서 시료를 채취하여 아세톤으로 세정한 후 D-dry 처리를 하여 준비하였으며, 수은압입식 포로시메타를 이용하여 세공용적을 측정하고 전 세공용적을 구하였다.

2.2.4 휨강도 및 압축강도

폴리머 시멘트 모르타르의 휨 및 압축강도시험은 KS F 2477(폴리머 시멘트 모르타르의 강도 시험 방법)에 준하여 실시하였다.

2.2.5 흡수율

흡수율은 KS F 4716(시멘트 혼화용 폴리머 분산제)에

Table 1 Properties of polymer dispersions for cement modifiers

Type of polymer	Monomer ratio (MMA/BA), by weight	Specific gravity (20℃)	pH (20℃)	Total solids (%)
MMA50	50:50	1.03	7.0	40
MMA60	60:40	1.03	7.0	40
MMA70	70:30	1.03	7.0	40
MMA80	80:20	1.03	7.0	40

Table 2 Mix proportions of MMA/BA-modified mortars

Type of mortar	Cement : sand, by weight	Polymer-cement ratio(%)	Water-cement ratio(%)	Air content (%)	Flow (mm)
Unmodified	1 : 2.45	0	62	4.7	168
MMA50-modified	1 : 2.45	5	54	13.6	167
		10	49	12.4	167
		15	45	10.3	171
		20	41	9.8	175
MMA60-modified	1 : 2.45	5	54	12.7	185
		10	49	9.9	181
		15	45	8.7	189
MMA70-modified	1 : 2.45	20	41	7.4	186
		5	54	11.4	188
		10	49	8.2	184
MMA80-modified	1 : 2.45	15	45	7.1	184
		20	41	6.8	180
		5	54	14.8	198
MMA80-modified	1 : 2.45	10	49	13.8	193
		15	45	11.9	196
		20	41	12.0	187

준하여 28일 양생한 40×40×160 mm의 폴리머 시멘트 모르타르에 대하여 측정하였다.

2.2.6 염화물 이온 침투 저항성

염화물 이온 침투 저항성시험은 일본콘크리트공학협회 [폴리머 시멘트 모르타르의 염화물 이온 침투깊이 시험방법(안)]에 의하여 공시체를 14일간 20℃의 2.5% 염화나트륨 용액 중에 침지한 후, 공시체를 2분할하고 그 단면에 0.1% 플루오레세인나트륨 용액 및 0.1N 질산은 용액을 분무하여 6개소의 염화물 이온 침투깊이를 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

3.1 세공구조

3.1.1 MMA50을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포

Fig. 1은 MMA50을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포를 폴리머 시멘트 비에 따라 나타낸 그래프이다. MMA50 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포는 폴리머를 혼입하지 않은 시멘트 모르타르의 세공경분포와 전 세공용적이 비슷한 경향을 보이고 있으며, 폴리머 시멘트 비의 증가에 따라서도 세공경분포의 변화가 거의 나타나지 않는 것으로 보아 시멘트 모르타르내에서 불투기성 폴리머 필름을 충분히 형성하지 못하고 있음을 알 수 있다⁵⁾.

3.1.2 MMA60을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포

Fig. 2는 MMA60을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포를 폴리머 시멘트 비에 따라 나타낸 그래프이

다. 폴리머 시멘트 비가 5%일 때는 폴리머를 혼입하지 않은 시멘트 모르타르와 거의 비슷한 공극구조를 나타내고 있지만 폴리머 시멘트 비가 증가할수록 미세 공극(75 nm 이하)은 증가하고 큰 공극(75 nm 이상)은 감소하는 경향을 나타내고 있다. 전세공 용적도 폴리머 시멘트 비가 증가함에 따라 감소하였으며, 이는 MMA/BA 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 염화물이온 침투 및 중성화에 대한 저항성이 상당히 개선되리라 판단된다. 그리고, 鎌田⁶⁾는 콘크리트의 동해는 세공반경 75-750 nm의 세공용적과 밀접한 관계가 있고, 이 범위의 세공용적이 큰 콘크리트일수록 동해를 받기 쉽다는 연구보고가 있어 보통 시멘트 모르타르에 비해 내동해성이 매우 우수할 것으로 판단된다.

3.1.3 MMA70을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포

Fig. 3은 MMA70을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포를 폴리머 시멘트 비에 따라 나타낸 그래프이다. MMA60을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 경우처럼 폴리머 시멘트 비가 5%일 때는 폴리머를 혼입하지 않은 모르타르와 거의 비슷한 세공경분포를 가지고 있으며 폴리머 시멘트 비가 증가할수록 미세공극은 증가하고 큰 공극은 감소하고 있다. 폴리머 시멘트 비가 20%일 때 전 세공용적이 가장 작게 나타나고 있으며 미세공극의 양이 가장 많게 나타나고 있어, 폴리머 시멘트 비가 증가하면서 내구성이 크게 향상될 것으로 기대된다.

3.1.4 MMA80을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포

Fig. 4는 MMA80을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경분포를 폴리머 시멘트 비에 따라 나타낸 그래프이다. MMA80을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르는 폴리머

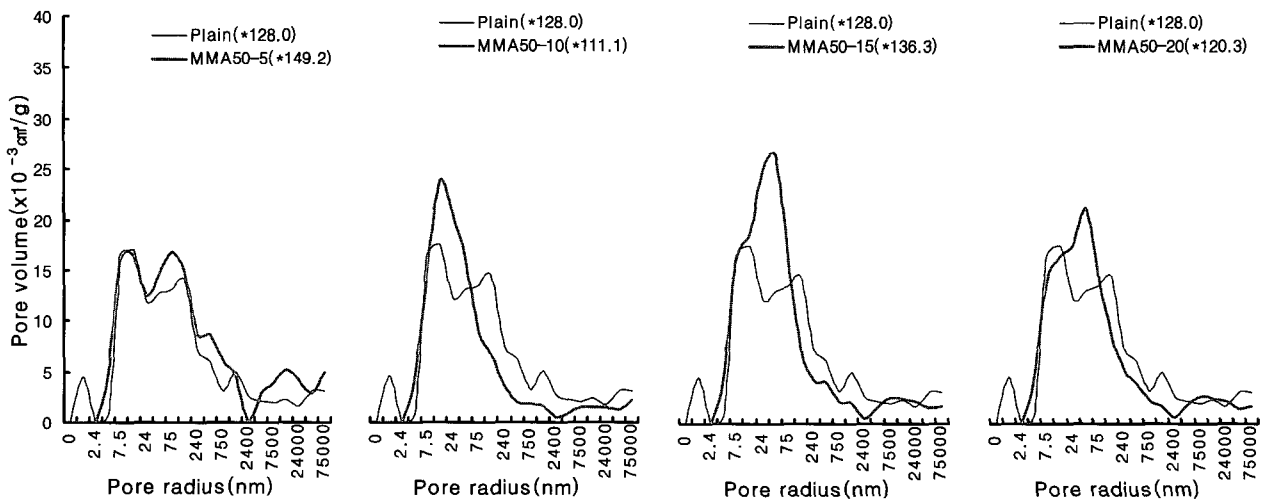


Fig.1 Pore size distribution of MMA50-modified mortars(*total pore volume($\times 10^{-3}$ cm³/g))

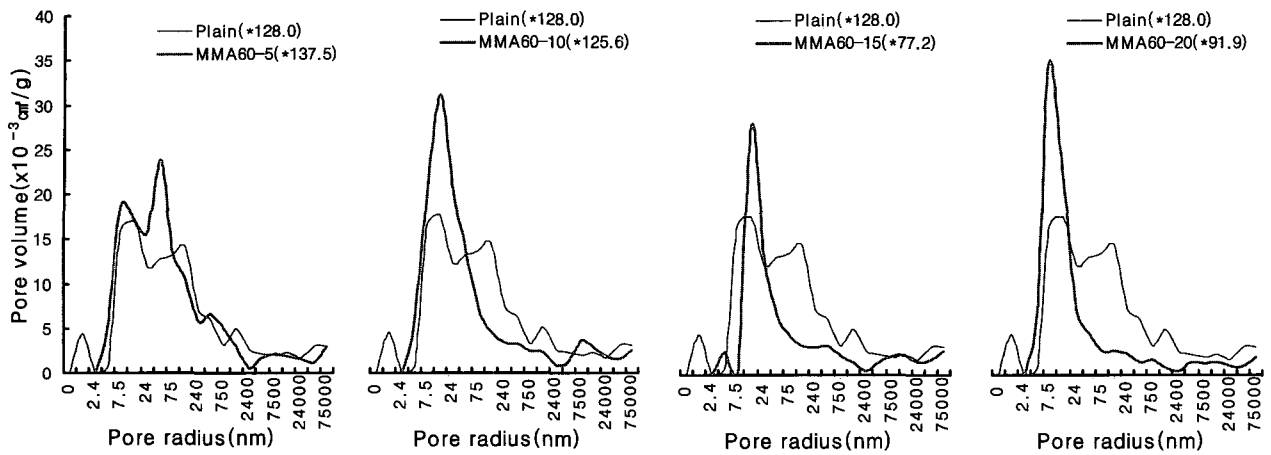


Fig.2 Pore size distribution of MMA60-modified mortars(*Total pore volume($\times 10^{-3} \text{cm}^3/\text{g}$))

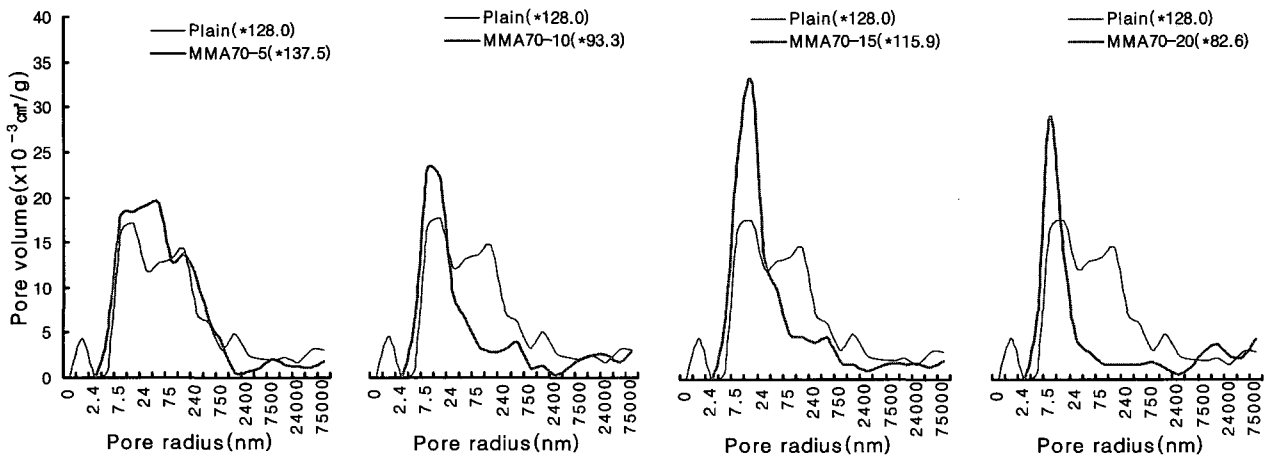


Fig.3 Pore size distribution of MMA70-modified mortars(*Total pore volume($\times 10^{-3} \text{cm}^3/\text{g}$))

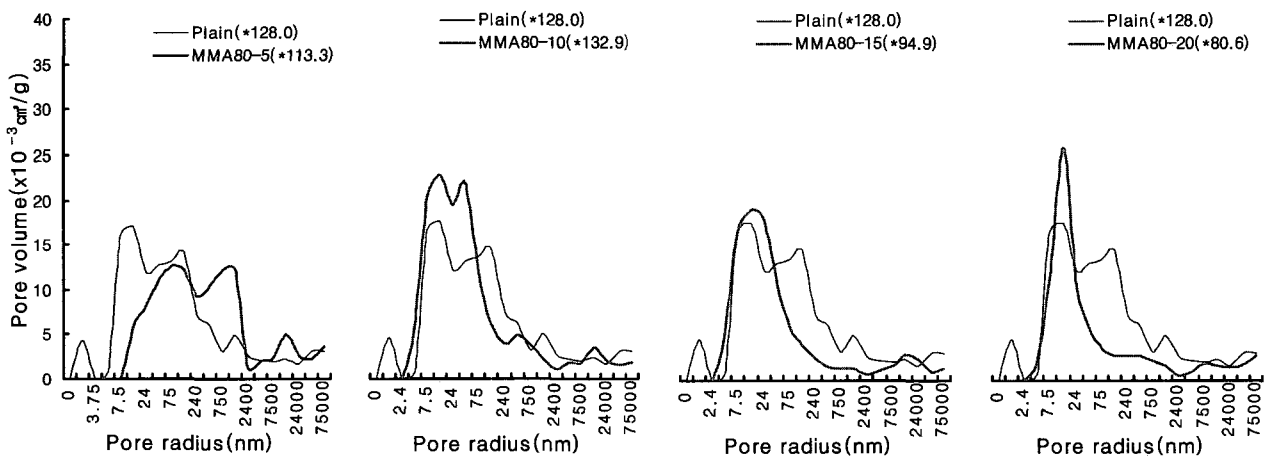


Fig.4 Pore size distribution of MMA80-modified mortars(*Total pore volume($\times 10^{-3} \text{cm}^3/\text{g}$))

시멘트 비가 증가함에 따라 미세공극이 증가하고 큰 공극이 감소하기는 하지만 폴리머를 혼입하지 않은 시멘트 모르타르에 비해서 많은 차이는 나타나지 않았다. 특히 폴리머 시멘트 비가 5%, 10%일 때는 큰 공극이 많이 나타나고 있으며, 전 세공용적도 높게 나타나고 있어, 시멘트 경화체 내에서의 폴리머 혼입 효과가 매우 미미함을 알 수 있다. 전 세공용적도 폴리머 시멘트 비가 증가하면서 전체적으로 감소하기는 하지만 폴리머를 혼입하지 않은 시멘트 모르타르와 비교하여 많은 차이는 나타나고 있지 않다.

3.2 휨강도 및 압축강도

Fig. 5는 MMA/BA 합성 폴리머를 이용한 폴리머 시멘트 모르타르의 모노머비와 폴리머 시멘트 비에 따른 휨강도를 나타낸 그래프이다. 일반적으로, 폴리머를 혼입하지 않은 보통 시멘트 모르타르에 비해 MMA/BA 합성 폴리머를 혼입한 모르타르의 휨강도가 높게 나타나고 있으며, MMA 함유율이 낮고, 폴리머 시멘트 비가 높을수록 휨강

도가 증진되는 것을 알 수 있었다. MMA/BA의 모노머비에 따라서는 MMA50 폴리머 시멘트 모르타르에서 폴리머 시멘트 비가 15, 20%일 때 가장 좋은 결과를 나타냈으며, MMA80 폴리머 시멘트 모르타르에서 현저히 낮은 휨강도를 나타내고 있다. 이것은 Table 2에서 알 수 있듯이 동일 물시멘트비에서 MMA 결합재량이 증가할수록 플로우값이 증대하여 휨강도 발현에 기여하지 못한 것으로 사료된다.

현재 휨강도에서는 MMA50 폴리머 시멘트 모르타르가 가장 높게 나타나고 있지만 MMA60과 MMA70 폴리머 시멘트 모르타르의 물 시멘트 비를 저감시킨다면 더 좋은 강도를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 현재 Table 2의 배합표에 나타난 바와 같이, 물 시멘트 비는 모노머비에 관계없이 MMA50 폴리머 시멘트 모르타르를 기준으로 같은 물 시멘트 비를 적용하여 플로우를 측정하였다. 그 결과 모노머비가 증가할수록 플로우가 증가하는 것을 알 수 있었다. 이것은 플로우값을 일정하게 할 경우 모노머비가 증가할수록 물 시멘트 비의 저감효과가 크다고 할 수 있다. 따라서, 플로우에 따라서 물 시멘트 비를 결정한다면

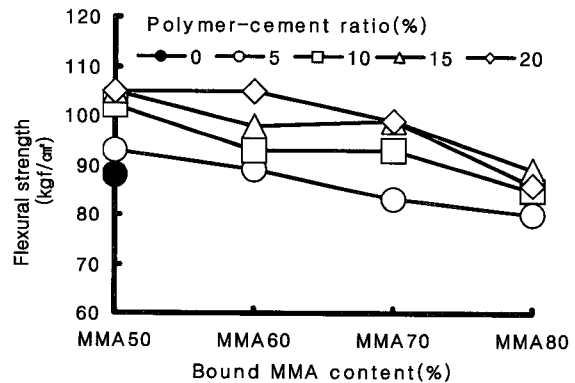
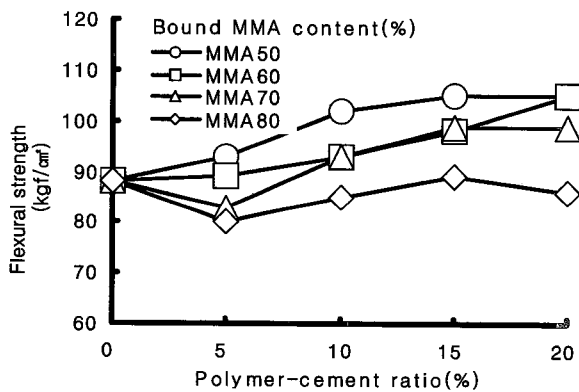


Fig.5 Effect of bound MMA content and polymer-cement ratio on flexural strength of MMA/BA-modified mortars

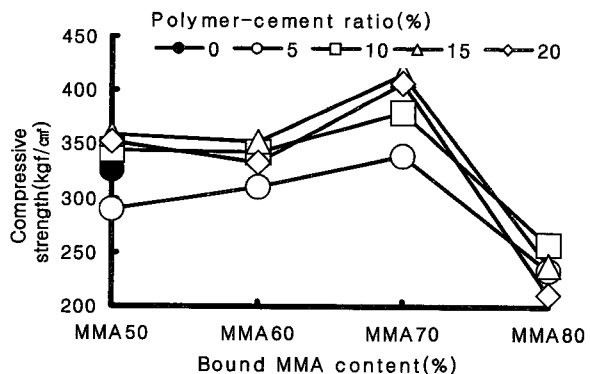
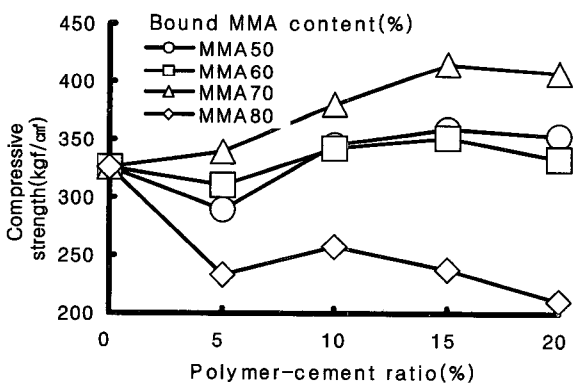
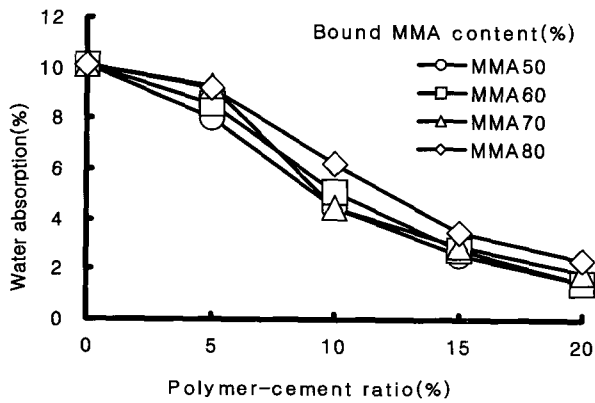


Fig.6 Effect of bound MMA content and polymer-cement ratio on compressive strength of MMA/BA-modified mortars

물 시멘트 비의 저감으로 인해 MMA60과 MMA70 폴리머 시멘트 모르타르에서는 현재의 강도보다 월등한 강도 특성을 발휘할 수 있을 것으로 사료된다.

Fig. 6은 MMA/BA 합성 폴리머를 이용한 폴리머 시멘트 모르타르의 모노머비와 폴리머 시멘트 비에 따른 압축 강도를 나타낸 그래프이다. MMA/BA 합성 폴리머를 혼합하지 않은 모르타르에 비해 MMA/BA 합성 폴리머를 혼합한 모르타르의 압축강도가 최대 27%의 증진효과가 있는 것으로 나타났다. MMA의 함유율에 따라서는 MMA70 폴리머 시멘트 모르타르에서 가장 높게 나타났으며, MMA50과 MMA60 폴리머 시멘트 모르타르는 비슷한 결과를 나타냈다. MMA70 폴리머 시멘트 모르타르는 폴리머 시멘트 비가 15%일 때, 그리고 MMA50과 MMA60 폴리머 시멘트 모르타르는 10%, 15%일 때 가장 좋은 압축강도를 나타내고 있으며, MMA80 폴리머 시멘트 모르타르는 10%에서 최대값을 나타내고 있지만 다른 공시체에 비해서는 현저히 낮은 압축강도를 나타냈다.



3.3 흡수율

Fig. 7은 MMA/BA 합성 폴리머를 이용한 폴리머 시멘트 모르타르의 모노머비와 폴리머 시멘트 비에 따른 흡수율을 나타낸 그래프이다. MMA 함유율이 높을수록 흡수율이 높게 나타나고 있으며 폴리머 시멘트 비가 높을수록 흡수율이 낮아지는 경향을 나타냈다. 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율은 대체적으로 폴리머의 종류나 모노머비에 대한 영향보다는 폴리머 시멘트 비에 따라 많은 차이를 나타내는 것이 일반적인 것으로 알려져 있다⁷⁾. 본 실험에서도 MMA/BA 합성 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율은 MMA 함유율에 관계없이 폴리머 시멘트 비가 증가할수록 흡수율이 현저히 감소하는 것으로 나타났다.

3.4 염화물 이온 침투 저항성

Fig.8은 MMA/BA 합성 폴리머를 이용한 폴리머 시멘

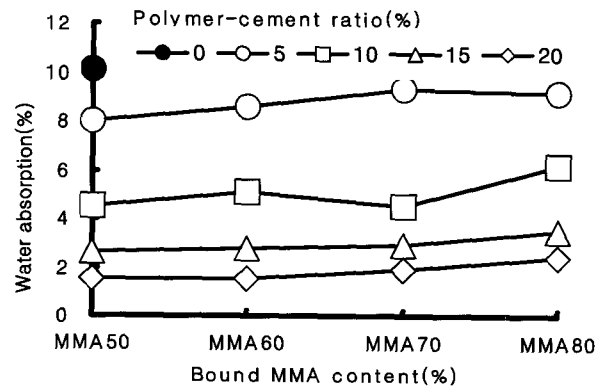


Fig.7 Effects of bound MMA content and polymer-cement ratio on water absorption of MMA/BA-modified mortars

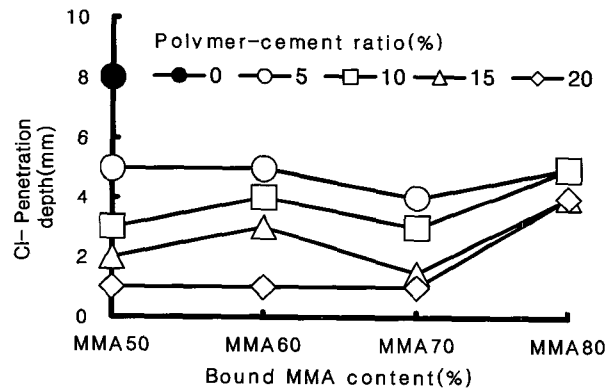
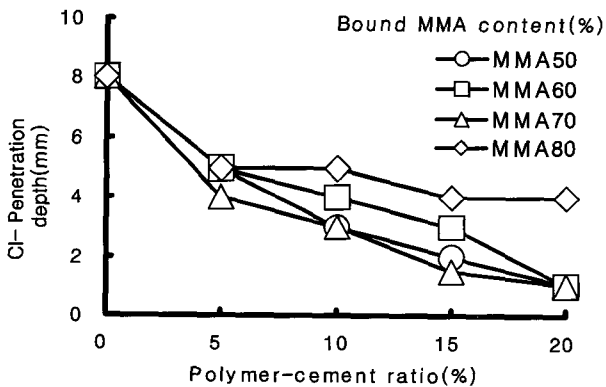


Fig.8 Effects of bound MMA content and polymer-cement ratio on chloride-ion penetration

트 모르타르의 모노머비와 폴리머 시멘트 비에 따른 염화물 이온 침투 깊이를 나타낸 그래프이다. MMA/BA 합성 폴리머 시멘트 모르타르는 폴리머를 혼입하지 않은 보통 시멘트 모르타르에 비해 1.6배에서 최대 8배까지 저항성이 증진되었으며, 이것은 기존의 시멘트 혼화용 폴리머 제품과 거의 동등한 염화물 이온 침투 저항성을 나타내고 있다⁸⁾. MMA80 폴리머 시멘트 모르타르를 제외한 나머지 3종류의 모르타르에서는 많은 차이가 나타나지 않았으며, 흡수율과 마찬가지로 폴리머 시멘트 비가 증가함에 따라 저항성도 증진되는 것으로 나타나 MMA/BA 합성 폴리머 시멘트 모르타르에서는 MMA 함유율보다는 폴리머 시멘트 비가 염화물 이온 침투 저항성에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4. 결 론

본 연구는 새로운 폴리머를 합성 제조하여 시멘트 혼화용으로 개발적용하기 위한 것으로 그 기초적 성질을 검토한 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) MMA/BA 모노머비에 따른 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경 분포는 MMA/BA의 비가 60 : 40, 70 : 30에서 미세공극량이 크게 증가했으며, 전세공용적은 감소하였다. 또 모노머의 비율에 관계없이 폴리머 시멘트 비가 증가할수록 그 효과는 더욱 커지는 것으로 나타나고 있어, 향후 중성화에 대한 저항성, 내동해성 등에 있어서 보통 시멘트 모르타르보다 우수할 것으로 판단되며, 기존 시멘트 혼화용 폴리머 제품과 동등한 성능을 발휘할 수 있을 것으로 기대된다.
- 2) MMA/BA 합성 라텍스 혼입 폴리머 시멘트 모르타르는 폴리머를 혼입하지 않은 시멘트 모르타르에 비해 MMA80을 제외하고는 우수한 휨강도 및 압축강도를 나타내고 있으며, 폴리머 시멘트 비가 15%, 20%일 때 가장 좋은 결과를 얻을 수 있었다.
- 3) MMA/BA 합성 라텍스 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율에 미치는 MMA 결합재량은 거의 인정되지 않지만 폴리머 시멘트 비가 증가함에 따라 MMA/BA 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 흡수율은 크게 감소된다.

- 4) MMA/BA 합성 라텍스 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 염화물 이온 침투 저항성은 폴리머 시멘트 비가 증가하면서 그 저항성이 크게 증진되어 MMA/BA의 모노머비에 의한 것보다는 폴리머 시멘트 비에 따라 결정됨을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R01-2000-00358) 지원으로 수행되었음.

참고문헌

1. ACI Committee 548, "Guide for the Use of Polymers in Concrete," American Concrete Institute, Detroit, March, 1992.
2. Ohama Y., Demura K., Hamatsu M., and Kakegawa M., "Properties of Polymer-Modified Mortars Using Styrene-Butyl Acrylate Latexes with Various Monomer Ratios," *ACI Materials Journal*, V.88, No.1, January-February 1991, pp.56-61.
3. 소형석, 소승영, 박홍신, 유명선, 소양섭, "합성 아크 릴계 폴리머의 시멘트 모르타르 혼화 적합성에 관한 연구", 대한건축학회논문집, 10권 2호, 1994, pp.183-190.
4. 김영백, 이후성, "고분자 화학", 희중당, 1996, pp.384-389.
5. 金完其, "再乳化成形粉末樹脂混入ポリマーセメントモルタルの開発", 日本大學大學院, 1998.
6. 鎌田英治, 洪悅郎, "各種セメントを用いた硬化セメントペーストの耐凍害性と内部細孔構造", 日本建築學會大會 學術講演梗概集(近畿), 構造, Nov.1971, pp.119-120.
7. Ohama, Y., "Study on Properties and Mix Proportioning of Polymer-Modified Mortars for Buildings(in Japanese)," Report of the Building Research Institute, No.65, Oct.1973, p.74.
8. 大濱嘉彦, 出村克宜, 金完其, "再乳化成形粉末樹脂混入ポリマーセメントモルタルの性質", セメント・コンクリート論文集, No.48, 1994.12, pp.796-801.

요 약

본 연구에서는 MMA/BA 합성 라텍스를 이용하여 폴리머 시멘트 모르타르의 성질에 영향을 미치는 모노머비의 효과를 검토하고, 시멘트 혼화용 폴리머로서의 개발적용을 위해 필요한 기초적 실험 데이터를 얻기 위한 것이다. 실험결과, MMA/BA 모노머비에 따른 폴리머 시멘트 모르타르의 세공경 분포는 MMA/BA의 비가 60 : 40, 70 : 30에서 미세공극량이 크게 증가했으며, 전세공용적은 감소하였다. 또한 모노머비에 관계없이 폴리머 시멘트 비가 증가할수록 그 효과는 더욱 커지는 것으로 나타났다. 일반적으로 MMA/BA 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 압축강도는 MMA 결합재량 70% 및 폴리머-시멘트비 15%에서 가장 우수하게 나타났으며, 흡수율과 염화물 이온 침투저항성은 MMA 결합재량보다는 폴리머-시멘트비에 의해 크게 지배되는 것으로 나타났다. 모노머비를 변화한 MMA/BA 합성 라텍스 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 성질에 영향을 미치는 중요한 인자는 MMA 결합재량의 변화에 의한 세공경분포의 변화와 폴리머-시멘트비로 나타났다.

핵심용어 : 폴리머, 모노머비, 합성, 폴리머 시멘트 모르타르, 세공경분포