

바탕콘크리트의 라텍스 혼입에 따른 복합열화 저감에 관한 연구

A Study on the Reduction of Combined Deterioration by Mixing Latex in Base Concrete

김대건^{1*}

Kim, Dae-Geon^{1*}

Abstract : This study aims to mix the base concrete by mixing latex to improve the durability performance to reduce the composite deterioration of the base concrete. Latex fiber has high resistance to freezing and thawing, adhesion, and deicing agent (calcium chloride), and it is used to secure long-term durability to reduce cracking and compound deterioration of concrete. In addition, through experiments, we are trying to find ways to improve the strength of concrete by studying the mixing of the appropriate mixing ratio of latex.

키워드 : 바탕콘크리트, 라텍스, 복합열화, 내구성

Keywords : base concrete, latex, combined deterioration, durability

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축물 옥상의 마감이 바탕 콘크리트의 경우, 외부의 온도변화 요인에 따라 바탕 콘크리트가 수축, 팽창, 동결융해, 적설에 의한 염화칼슘 도포 등으로 복합열화가 발생한다. 이로 인하여 바탕 콘크리트의 균열, 표면 박리, 부스러짐과 같은 고질적인 하자가 발생한다. 자연적인 조건 외에도 옥상을 주차장 등의 용도로 사용할 경우 차량하중으로 인한 주요부재의 결함 및 손상이 발생할 수 있어 장기적인 내구적 성능이 요구된다. 따라서 본 연구는 바탕 콘크리트의 복합열화 저감을 위한 내구성 향상으로 라텍스를 혼입하여 바탕 콘크리트를 배합하고자 한다. 라텍스 섬유는 동결융해 및 부착력, 제설제(염화칼슘)에 높은 저항성을 가지고 있으며 이를 이용해 장기간의 내구성을 확보하여 콘크리트의 균열 및 복합열화를 감소시키려 한다. 또한 실험을 통해 라텍스의 적절 혼입률의 배합을 연구하여 콘크리트의 강도개선 방안을 모색하고자 한다.

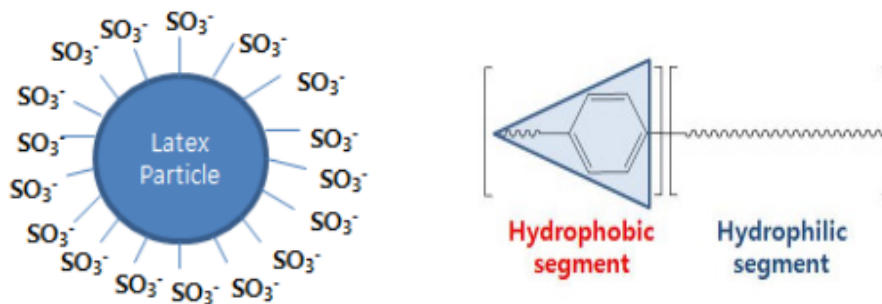


그림 1. 라텍스 계면활성 메커니즘 및 분산작용

2. 본론

2.1 실험방법

콘크리트 배합 시에 혼합재는 시멘트량의 10%와 15%로 적용했고 라텍스 혼입량으로는 각각 0%와 5%와 8%와 12%와 15%로 대체하여서 실험을 진행했다. 이때 사용되는 굵은 골재로는 비중 2.7, 최대치수가 12mm인 아스팔트 혼합물용의 굵은 골재를 사용했다. 제작된 시험체로 내구성을 검토하였고 실험에 사용된 배합표는 표 1과 같다.

1) 동서대학교, 교수, 교신전자(gun43@hanmail.net)

표 1. 라텍스 혼입 실험배합표

Type	W/B(%)	S/a(%)	Unit weight (kg/m ³)					
			C	W	G	S	Admixture	Latax
PC 0% Admixture 10%	36	58	147	360	991	771	40	-
PC 5% Admixture 10%	36	58	124	360	962	750	40	42
PC 8% Admixture 10%	36	58	111	360	944	771	40	65
PC 12% Admixture 10%	36	58	93	360	921	715	40	100
PC 5% Admixture 15%	36	58	124	340	961	750	60	42
PC 15% Admixture 0%	36	58	80	400	904	701	-	125

2.2 실험결과

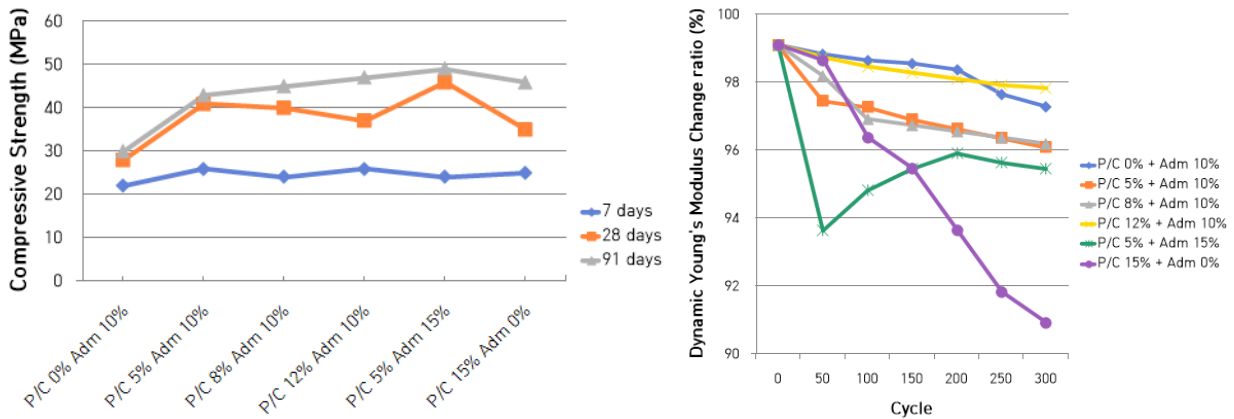


그림 2. 라텍스 혼입 콘크리트의 압축강도 및 상대 동탄성계수

3. 결론

본 실험에서는 그림 2와 같이 라텍스 혼입 콘크리트의 압축강도 및 상대 동탄성계수에 대한 실험결과를 나타내었다. 기타 다양한 실험 결과에 따라 라텍스 및 혼합재의 혼합비율을 다양하게 조정하여 내구성 평가를 진행한 결과 라텍스 혼입량이 증가함에 따라 휨강도와 부차강도, 염화물 확산계수가 개선되는 것으로 나타났다. 하지만 압축강도, 상대 동탄성 계수의 경우 라텍스 혼입비율에 비례해서 개선되는 것은 아닌 것으로 나타났다.

감사의 글

본 논문은 2021년 한국연구재단의 기본연구(과제번호: NRF-2021R1F1A1051940)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

1. I.G. Richardson, "The calcium silicate hydrates", Cement and Concrete Research. 2008. Vol.38 No.2. pp. 137-158.
2. R.T.L Allen et al, The repair of concrete structure, Blackie Academic & Professional. 1993. pp. 156-159.
3. Aggelis, D.G. Shiotani, T. Repair evaluation of concrete cracks using surface and through-transmission wave measurements, Cement and Concrete Composites. 29. pp. 700-711.
4. Angel, Y.C., Achenbach, J.D. Reflection and transmission of obliquely incident Rayleigh waves by a surface-breaking crack, The Journal of the Acoustical Society of America. 1984. pp. 313-319.