

기능성 미장 모르타르의 현장 적용을 위한 재료별 기초 물성에 관한 평가

Evaluation of the Basic Properties of Materials for Application of Functional Plaster Mortar

조도영¹

김규용^{2*}

미야우치 히로유키²

Cho, Do-Young¹

Kim, Gyu-Yong^{2*}

Miyauchi, Hiroyuki²

Department of Architectural Engineering, Technical Center, Hanil Cement, Daejeon, 125, Korea¹
Department of Architectural Engineering, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea²

Abstract

The development of building must be accompanied with construction technology and performance of materials. In particular, wet processes have a high level of dependence on manpower and a low level of diversification of materials used. This study aimed to determine the applicability of various materials for wet process, mechanized construction and eco-friendly building materials through a comparison with dry premixed mortar. As a result, it was found that resin plaster and gypsum plaster's strength is lower than that of dry cement mortar, but their mechanization application, construction simplification, smoothness and bond strength are higher than that of dry cement mortar. And estimate that is valid as workability, bonding strength, eco-friendly building material in occasion of gypsum plaster.

Keywords : dry cement mortar, general plaster, resin plaster, gypsum plaster, performance improve

1. 서 론

1.1 연구의 목적

현대건축물에는 다른 산업분야에서 찾아보기 힘들 정도의 다종·다양한 종류의 건축 재료가 대량으로 사용되어 진다. 따라서 건축 재료의 선택방법과 사용방법이 최종 완성될 건물의 안전성과 기능성 및 내구성에 큰 영향을 주고 있다. 건축 재료는 사용목적이나 화학조성, 건물부위에 의한 분류 등 요구되는 성질 또는 성능에 따라 다양하게 구분할 수 있다. 또한 최근에는 고성능화, 에너지 절약 등의 사회적 요구 사항이 반영되어 발전되어지고 있다[1].

국내의 경우는 재료의 생산기술 발전과 수요 증가로 다양한 재료 시장이 형성되었으나, 시공 기술 분야에서는 기능 노동자 의존도가 높은 상태가 지속되었고 최근 전문기술자의 부족 현상이 사회 문제로 거론되어지고 있다. 이러한 인력에 의한 작업을 배제하기 위하여 현장시공의 수단으로 각종 기계나 시공 장비의 발전을 대안으로 제시하면서, 일부 공정에서는 획기적인 노동력 절감을 가져오기도 했다. 또한 이런 기계화는 건축 재료의 다양화·고품질화를 요구하는 계기로 작용하고 있기도 하다[2].

하지만 이런 재료의 발전 속에서도 재료의 선택시 가장 우선시 되는 요구 성능을 모두 만족시키는 재료 중에서 경제적인 것을 선택할 수 밖에 없는 것이 현실이다. 이러한 원인으로 많은 건축기술의 발전 속에서도 콘크리트 공사 후 마감공사로서 습식 모르타르 사용이 아직도 많은 부분을 차지하는 것은 가장 경제적이며, 재료가 가져야할 여러 요구 조건을 만족하고 있기 때문이라 할 수 있다.

최근 습식 공사에서 가장 중요한 양질의 모래 확보는 사

Received : July 28, 2011

Revision received : February 20, 2012

Accepted : February 21, 2012

* Corresponding author : Kim, Gyu-Yong

[Tel: 82-42-821-7731, E-mail: gyuyongkim@cnu.ac.kr]

©2012 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

회적으로 큰 문제시 되고 있다. 이미 무분별한 골재 채취는 근절된 상태로써 습식공사 중 미장작업을 위한 양질의 모래를 확보하기는 점점 어려워지고 있는 실정이다. 이런 문제 해결의 대안으로 각 용도에 맞는 드라이 모르타르 제품이 상용화되었으며, 기존 현장에서 시멘트와 모래를 혼합하여 사용하는 부분을 많이 대체하고 있다[1].

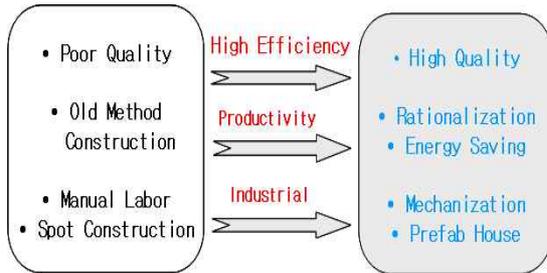


Figure 1. Trend toward growth of construction materials

이는 기존 현장에서 시멘트와 모래를 용도에 따라 작업자가 배합하고, 혼합하여 사용하는 것에 대하여 원재료인 시멘트와 모래에 관한 품질 조건은 언급되어 있지만 최종 사용 모르타르에 대한 품질요구 조건이 없는 상태였다. 이는 기존 습식 모르타르 공사의 대부분이 건축공사 표준시방서의 시공 중심의 관리에서, 공장 생산 모르타르를 사용하면 서 레미콘처럼 제품 자체가 「KS L 5220의 건조시멘트 모르타르」 라는 품질 규격을 만족하는 제품을 사용하는 계기가 되었다[3].

이에 본 연구에서는 공장 생산 습식 모르타르의 저변 확대와 함께 보다 다양한 성능발현을 위한 새로운 기능성 미장 모르타르 제품에 대한 검토를 병행하여, 향후 건설현장에서 다양한 습식 모르타르 제품의 사용과 다양한 기능성을 만족하는 재료로서 활용될 수 있도록 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

미장공사란 “건설현장에서 흙손 등을 사용하여 모르타르, 플라스터, 회반죽, 흙 등의 부정형(不定形) 재료를 바르거나 뽐칠하는 공사” 를 말한다[2,4].

건축물에 따라 다소 차이는 있지만 보통 건축공사비의 9~12 %를 차지하며, 골조공사 다음으로 비중이 큰 공사로서 건축물의 최종 마무리 또는 그 바탕이 되는 공사이다. 또한 인력 의존도가 높으며 기능도에 따라 품질의 양부가결정되는 몇몇 공사 중 대표 공사라 할 수 있다.

본 연구에서는 Figure 2와 같이 국내 건축공사 중 미장 마감공사에 사용되어지고 있는 습식 모르타르 재료의 성능향상을 위하여 기존에 사용되어지고 있는 미장용 건조시멘트 모르타르와 수지플라스터, 친환경 석고플라스터 제품을 상호 비교하는 시험을 통하여 각각 재료의 물리적 특성을 파악하였으며, 향후 기계화 및 고성능화 재료 사용을 위한 제안과 함께 친환경 인정 재료를 통한 추가 기능성 확보까지를 고찰해 보고자 한다.

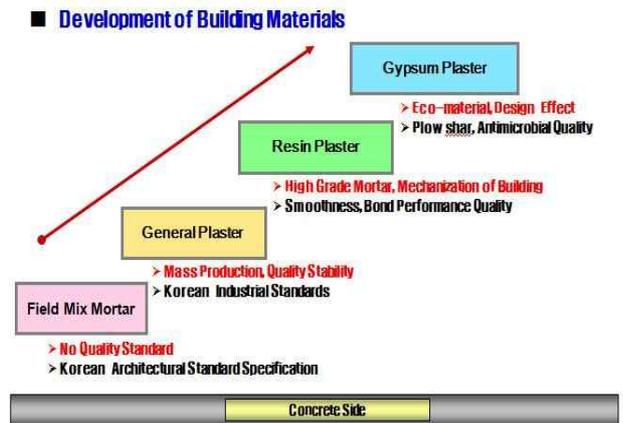


Figure 2. Development of building materials

2. 실험계획 및 방법

2.1 실험계획

Table 1은 본 연구의 실험계획을 나타낸 것으로 건조시멘트 모르타르 미장용과 수지플라스터, 석고플라스터로서 현재 국내 H사에서 생산되어 판매되고 있는 제품에 대하여 샘플 수거하여 현장에서 사용하기 전, 품질 성능을 비교할 수 있는 시험 항목을 통하여 각 재료의 품질 특성에 대하여 확인해 보는 것으로 진행하였다[3,5,6].

또한 모르타르 공사의 경우 양생조건이 중요하므로 기준 Flow 측정 후, 실험의 변수로서 공시체 탈형 후 기건조건과 KS 조건인 7 일 습기함 준치 후 표준양생실에서 재령 28일까지 있는 2 가지 양생조건에 관한 실험항목과 함께, 경화 전 실험으로는 플로우[7], 단위용적질량[8], 공기량[3] 시험을 실시하였으며, 경화 후 실험은 7 일과 28 일 압축강도[9] 실험과 미장 표면의 28 일 접착강도 실험 및 28 일까지의 길이변화를 재령에 따라 측정하였다[8,10].

Table 1. Design of experiment

Division	Experimental Condition
Finished Goods	General Plaster 1 Type
	Resin Plaster 1 Type
	Gypsum Plaster 1 Type
Workability Standard Flow	General Plaster 100 ± 5% Resin Plaster 110 ± 5mm Gypsum Plaster 110 ± 5mm
Curing Condition	Air Dry Curing / Standard Curing
Fresh	Flow, Unit volume weight, Air content
Hardened	7, 28 day Compressive Strength / 28 day Bond Strength 1~28 day Length Change

2.2 사용재료

현재 건설현장에서 가장 많이 사용되는 미장용 모르타르는 건조시멘트 모르타르 미장용 재료로 기준을 정하였다.

이 재료는 시멘트와 모래를 기본으로 하여 접착강도 향상을 위한 소량의 증점제가 사용된 제품으로 기존 현장 배합의 1:3 모르타르가 사용되는 부분에 적용되는 재료이다[4].

수지플라스터의 경우는 얇은 박막의 미장공사용으로 기존 시멘트 페이스트와 부직포 등으로 공사하는 견출미장을 대체할 수 있는 미장공법으로 제시되어지고 있는 기능성 미장 재료이며, 기계화 시공도 가능하다[5,11].

Table 2. General standard for plaster quality control [1]

Standard	W/M (%)	Flow (%)	Air Content (%)	Repair (wt.%)	Sand (wt%)	Compressive Strength(MPa)	
						7day	28day
General Plaster	Field Condition	100±5	27 or less	70 over	78 or less	7 over	10 over

Table 3. Resin plaster quality control standard [1]

Standard	Bond Strength (MPa)		Aseismatic		Soft Degree Change (%)	impact	Absorbed (g)	Hot-Cold Resistance
	Standard	Cold curing	1 week	2 week				
Resin Plaster	1 over	0.7 over	Outbreak Nothing	Outbreak Nothing	±15	All Serene	1.0 or less	All Serene

Table 4. Quality control standard for gypsum plaster [5]

Standard	Dry Strength (MPa)		Length Change	Bulk Density	Soft Degree Change (%)	Setting Time (hr:min)		Hair Crack Resistance	Chromatic (L-a)
	Compressive	Bend				initial	final		
Gypsum Plaster	2 over	6 over	±0.02	110±20	±15	2:00	3:00	No Crack	85-88 /1.2-1.4

석고플라스터의 경우는 친환경 재료인 석고를 잔골재로 대체하여 만들어진 기능성과 친환경성을 동시에 갖춘 미장 마감 재료로서 기계화 시공을 위한 재료적 검토가 이루어진 제품으로 국내의 경우 아직 사용이 일반화되지는 않았으나, 유럽 등에서는 널리 사용되어지고 있다[5,11].

각 재료의 품질기준은 건조시멘트 모르타르의 경우는 KS L 5220 기준을 수지플라스터와 석고플라스터의 경우는 제조회사에서 제시하는 기술 자료를 통하여 Table 2~4와 같이 정리해 보았다.

2.3 비빔 및 시험방법

본 연구에 사용되어진 재료의 경우 각 재료의 품질특성이 있으나 기존 보편화된 미장공사와의 성능 비교를 위한 연구로서 시험방법의 기본을 「KS L 5220의 건조시멘트 모르타르」 방법을 기준으로 진행하였으며, 자동 모르타르 믹서를 통하여[10] 혼합 과정에서부터 외부 오차를 최소화하고자 하였다. 건조시멘트 모르타르의 경우 1 속으로 1 분 모르타르 믹서를 통하여 혼합하였으며, 수지플라스터와 석고플라스터의 경우 1 속으로 1 분 30 초 후, 정지 후 다시 2 속으로 1 분의 혼합 후, 경화 전 Flow 시험과 단위용적질량, 공기량 시험을 진행하였으며, 경화 후에는 압축강도 7일, 28 일과 부착면과의 성능 확인을 위한 28 일 접착강도를 측정하였다. 또한, 균열 저항성 및 건조수축 특성을 알 수 있도록 28 일까지의 길이변화율을 측정하였다. 수지플라스터와 석고플라스터의 경우 각 재료별 특성 확인 시험항목이 있으나 건설현장의 시험장비로 품질관리를 하기에는 어려움이 있기에 건조시멘트 모르타르 미장용 시험을 기본으로 Table 5와 같이 측정 항목을 정리해 보았다[1,5,6].

Table 5. Performance standard for material

Standard	FLOW	Unit volume weight (g)	Air content (%)	Length Change (%)	Bond Strength (28day) (MPa)	Compressive Strength (MPa)	
						7day	28day
General Plaster	KS Standard	Standard Absence	27 or less	-	-	7 over	10 over
Resin Plaster	Self Standard	Standard Absence	27 or less	-	-	-	Bond Strength
Gypsum Plaster	Self Standard	Standard Absence	27 or less	-	-	-	6 over

2.4 측정방법

본 연구에서 사용된 시험방법 및 측정 장비는 최근 개정

된 KS 규정에 준하여 실시하였으며, 이는 최근 KS 규정과 ISO 규정이 통합되면서 실험자에 의한 오차를 최대한 줄이기 위한 다양한 실험장비의 적용이 명문화된 기준을 최대한 따르려고 노력하였다.

특히 모르타르의 혼합과 공시체 제작 시, 모르타르 자동믹서기와 공시체 제작 줄팅머신 사용으로 실험의 객관성을 높였다[3].

3. 실험결과 및 고찰

3.1 슬럼프 플로우 및 물-모르타르 비

Figure 3는 플로우 및 물-모르타르 비를 나타낸 것으로 플로우는 작업자의 작업성과 밀접한 관계가 있다. 건조시멘트 모르타르 미장용의 경우 기준 Flow인 100±5 %의 조건으로 오차 범위를 넘을 경우 작업성이 떨어지거나 재료분리 현상이 나타나며, 강도가 급격히 낮아질 수 있다. 현재 KS L 5220 기준의 Flow 측정 단위가 퍼센트(%)의 개념으로 표시되어 있기에 본 시험에서는 다시 밀리미터(mm) 단위로 수정하여 결과 값으로 나타내었다.

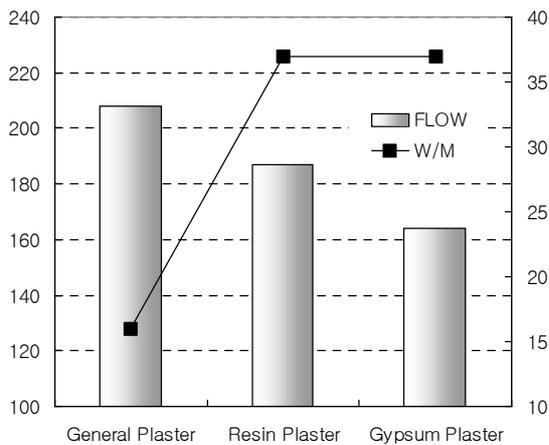


Figure 3. Test results of flow and W/M(%)

수지플라스터와 석고플라스터의 경우 미립자의 규사 골재와 석고 사용으로 W/M %(물-모르타르 비)를 높게 사용하도록 제품이 만들어졌음을 알 수 있다. 이는 장비를 통한 시공을 위한 배합 기준이기도 하기 때문에 수분 증발 등에 따른 수축저감을 방지하기 위한 적절한 혼화제 사용이 병행되어야 할 것이다. 특히 수지플라스터의 경우는 기계화 시공과 함께 대단면의 손미장 공사용으로 사용되어지고 있기

때문에 품질기준의 플로우가 높게 제시되고 있는 것을 알 수 있다. 또한 플로우 측정시 일반미장용의 경우 타격 15회 후 측정, 수지플라스터는 3회 타격 후 측정, 석고플라스터는 15회 타격 후 측정 기준을 준수하였다.

3.2. 단위용적질량 및 공기량

Figure 4는 단위용적질량 및 공기량 측정결과를 나타낸 것으로 단위용적질량의 경우는 사용된 잔골재의 영향과 밀접한 관계가 있으며, 해사 및 강사를 사용하는 건조시멘트 모르타르 미장용이 가장 높게 나타났으며, 규사를 사용한 수지플라스터와 석고를 주로 사용한 석고플라스터의 순서로 낮게 나타나는 것을 확인하였다.

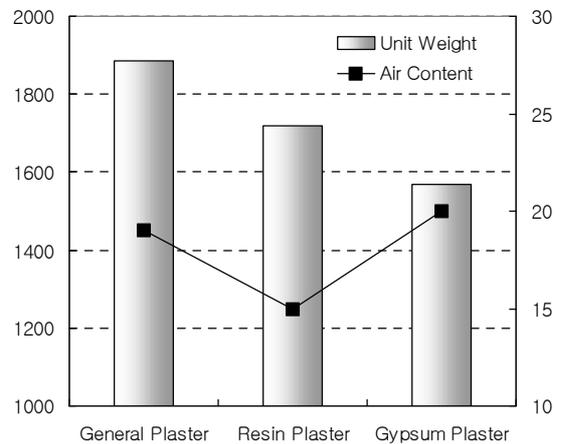


Figure 4. Test results of unit weight and air content

단위용적질량이 높은 제품의 경우 기계화 시공시 펌프 막힘 현상 및 재료분리의 가능성이 높기 때문에 현장 배합 미장 재료나 건조시멘트 모르타르 미장용의 경우 기계화 시공이 어려운 재료라 할 수 있다.

공기량의 경우는 미장용과 석고플라스터의 경우 비슷하게 나타났으며, 수지플라스터의 경우 다소 낮게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 미장용의 경우 일반 모르타르와 비슷한 공기량 값을 나타냈으며, 석고플라스터의 경우 비중이 낮은 석고 사용으로 모르타르 안에 다수의 공극이 있는 것으로 사료되며, 수지플라스터의 경우는 시멘트 및 사용 규사와 미분이 최밀 충전되어 상대적으로 공기량이 적게 나타나는 것으로 판단된다.

3.3. 응결시간

Figure 5은 모르타르의 응결시간 측정결과를 나타낸 것으로 후속 공정과 밀접한 관련이 있다고 할 수 있을 것이다. 수지플라스터의 경우 규사의 미립분 등에 의한 영향으로 응결시간이 다소 길게 나타나는 것을 알 수 있으며, 일반미장용의 경우 시멘트 모르타르 제품과 비슷한 응결 특성을 보여주고 있다. 반면 석고플라스터의 경우는 초결이 2시간으로 나타났으며, 종결의 경우 2시간 30분으로 상당히 빠른 응결 특성을 보여주었다. 이는 석고의 물리적 특성 중 빠른 마감 성능을 단적으로 보여주는 사례로 판단된다.

따라서 수지플라스터의 경우는 제품의 물리적인 특성이 발현될 수 있는 종결 시간까지 표준 양생조건 준수 및 외부 요인에 의한 품질 저하를 방지할 수 있는 조치를 병행하여야 할 것이다. 반면 석고플라스터의 경우는 속경성을 나타내는 것을 확인할 수 있어 공기단축 등의 마감 재료로서의 사용도 가능할 것으로 판단된다.

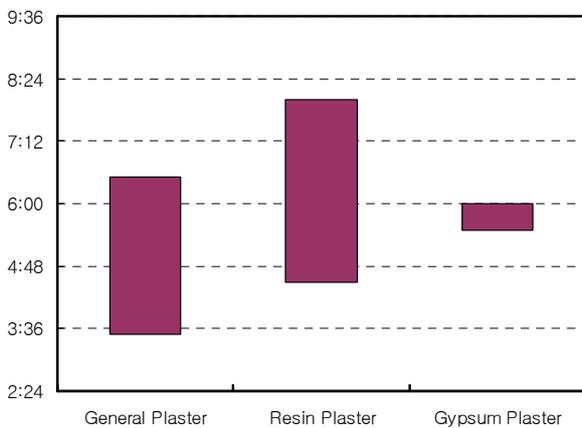


Figure 5. Test results of setting time

3.4. 압축강도 및 휨강도

Figure 6은 압축강도 측정결과를 나타낸 것으로 압축강도는 시멘트 재료의 물리적 성능을 판단하는 가장 기본적인 항목이라 할 수 있다. 하지만 이런 강도 발현을 위하여 습식 미장공사에서 가장 중요한 환경조건으로 초기 양생이라 할 수 있으나 건설현장에서 초기 표준양생이 지켜지는 것을 찾아보기는 힘든 것이 현실이다. 따라서 본 연구에서는 표준 양생 조건인 습기함 7 일 존치 후 기건양생 조건과 초기부터 기건양생을 실시한 모르타르의 강도 변화에 대한 물리적 특성을 비교 실험해 보았다.

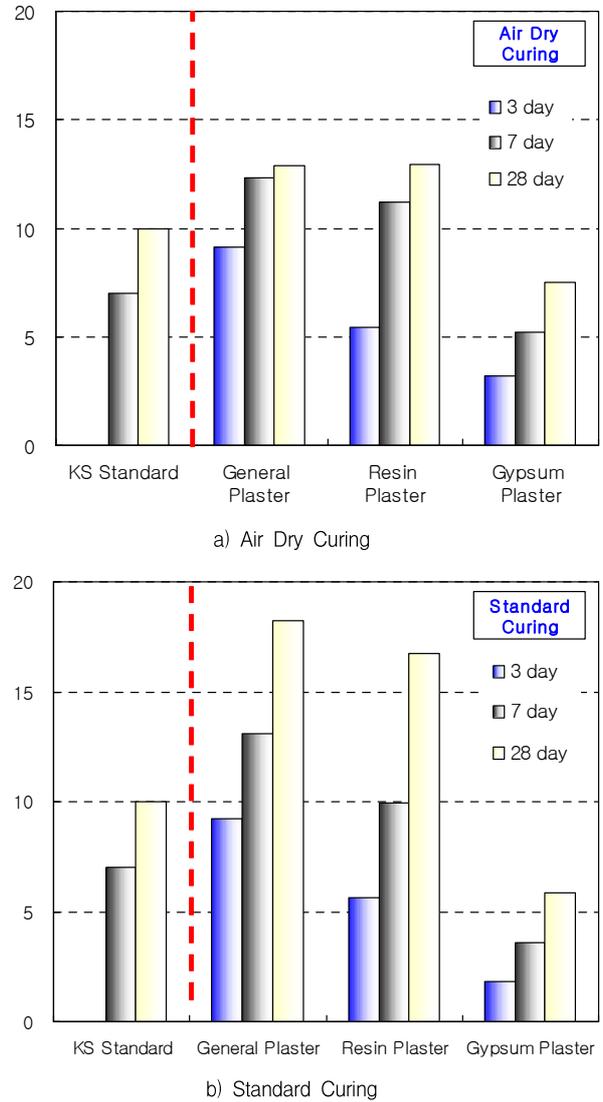
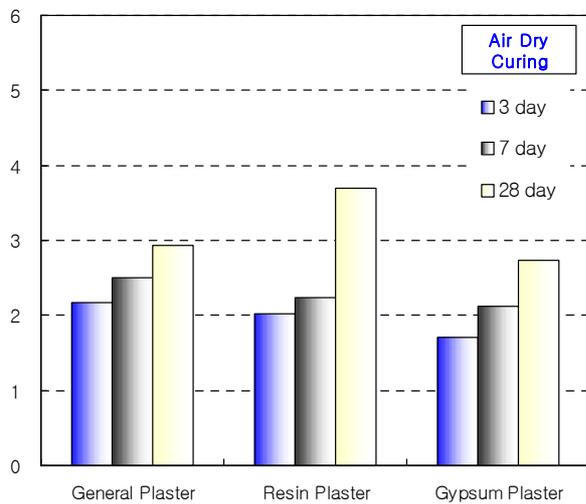


Figure 6. Test results of compressive strength

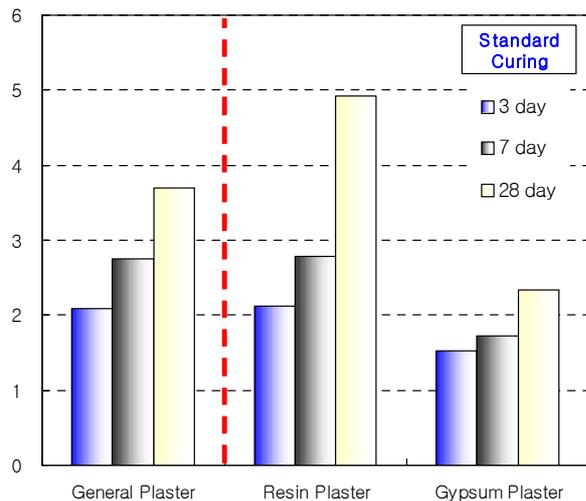
실험결과 시멘트를 기반으로 한 건조시멘트 모르타르 미장용과 수지플라스터의 경우 초기 양생조건이 28 일 강도 증진에 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 초기 강도 증진 확인 기간인 3 일이나 7 일에서는 양생조건에 따른 큰 차이로 나타나지 않았으나, 28 일 강도 증진에서는 일반미장용의 경우 기건양생에서 12.89 MPa, 표준양생에서 18.23 MPa 압축강도로써 약 29 % 강도 저하가 발생했으며, 수지플라스터의 경우는 기건에서 12.93 MPa, 표준에서 16.72 MPa 압축강도로써 약 23 %의 큰 강도 저하 차이를 보여주고 있다. 이는 시멘트가 수화작용을 하는 초기에 충분한 수분 공급이 강도 증진에 지대한 영향이 있음을 다시 한번 확인할 수 있는 실험 결과로 판단된다.

반면 석고플라스터의 경우 초기습윤 조건이 강도에 미치는 영향이 적거나 나쁜 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 초기부터 습윤 조건이 없는 것이 약 22 % 정도 강도가 더 좋은 결과로 나타나고 있다. 이는 석고의 경우 속경 및 속건성으로 빠른 반응이 이루어지고, 반응 후 수분은 석고의 강도 저하로 나타나며, 다시 수분이 없어지면 강도가 회복되는 반복 과정을 나타낸다. 이는 흡습 및 제습 등의 효과가 석고에 있음을 나타내는 특성 중 하나라 할 수 있다.

Figure 7은 휨강도 측정결과를 나타낸 것으로 휨강도 특성은 압축강도와 유사한 경향을 나타내는 것을 확인할 수 있었다.



a) Air Dry Curing



b) Standard Curing

Figure 7. Test results of flexural strength

특히 수지플라스터의 경우 기건 28 일 휨강도의 경우 3.69 MPa으로 나타났으며, 표준양생의 경우 4.92 MPa로 나타나, 이는 약 5 %의 강도 저하 특징이 있는 것으로 나타났으며, 일반미장용의 경우는 약 9 %의 강도 저하가 나타났다. 반면 석고플라스터의 경우는 기건양생의 경우가 약 4 % 정도의 강도가 향상되는 것으로 나타났다.

3.5. 접착강도

Figure 8은 접착강도 측정결과를 나타낸 것으로 미장용 모르타르의 경우 콘크리트 면이나 기타 벽체 등에 사용되는 재료로서 압축강도 보다 접착강도가 더 중요한 역할을 한다고 판단된다.

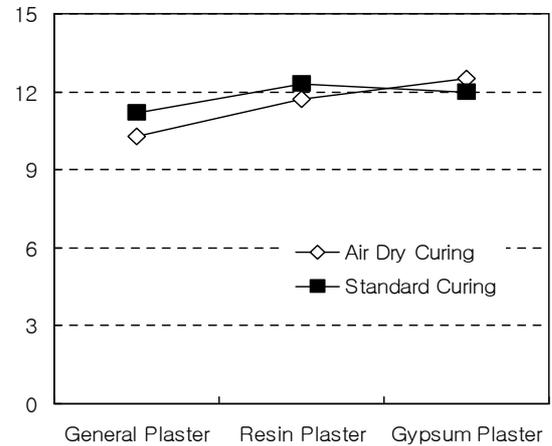


Figure 8. Test results of bond strength

실험결과 28 일 접착강도는 일반미장용의 경우 표준양생 조건에서 1.12 MPa, 수지플라스터의 경우는 1.23 MPa, 석고플라스터의 경우는 1.20 MPa 정도로 나타났다. 또한 석고플라스터의 경우는 공시체 탈형 후 바로 기건양생 한 경우가 1.25 MPa로 약 4 % 정도의 접착강도 향상이 되는 것으로 나타났다.

이런 측면에서 이번 연구에서 확인된 부분은 높은 압축강도를 보이는 건조시멘트 모르타르 미장용에 비하여 압축강도는 다소 낮으나 접착강도 측면에서는 우수한 특성을 보이는 석고플라스터 재료의 품질 특성을 확인할 수 있었다. 이는 유럽 등에서 석고플라스터를 석고보드나 합판 등의 마감 재료도 사용하는 것을 볼 때, 경량이면서 접착강도가 높은 재료이기 때문에 가능하다는 것을 이번 실험을 통하여 확인

할 수 있었다. 또한 미장 모르타르와 하지면의 부착 성능을 확인하는 표면 건전성 시험으로도 제안될 수 있을 것으로 사료된다. 이는 각 재료의 필요 성능에 맞는 시험을 통하여 보다 다양한 재료가 가져야할 물리적 특성을 파악하는 평가 방법이 될 수 있을 것이라 사료된다.

3.6. 길이변화율

Figure 9는 길이변화를 측정결과를 나타낸 것으로 모르타르의 건조수축 특성을 확인할 수 있는 시험으로 넓은 면적에 대한 균열저항성 등을 예측할 수 있다.

실험 결과 28 일 기준으로 석고플라스터의 경우 -0.013% 변화로 아주 안정적인 길이변화 특성을 나타내고 있으며, 수지플라스터의 경우 -0.108% , 일반미장용의 경우는 -0.115% 길이변화율로 다소 크게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 이러한 원인은 높은 W/M % (물-모르타르 비)의 원인으로 판단되며, 수축에 대한 보상 등을 위한 수축저감제 등의 혼화제 사용이 필요할 것으로 판단된다.

또한 석고플라스터의 경우 5~6 일 이후 길이변화율의 변화가 거의 없이 안정적으로 나타나는 반면, 건조시멘트 모르타르 미장용과 수지플라스터의 경우 28 일까지 길이변화율이 변화되는 것으로 측정되었다.

이와 같은 결과는 마감 모르타르 상부에 오는 최종 마감재의 하자에도 연관성이 유추되어 질 수 있을 것이다. 최종 마감재의 변화율이 아주 상이한 재료일 경우 마감 모르타르와의 접착력이 약해질 경우 탈락 및 균열 등의 하자로 나타날 수 있을 것이다.

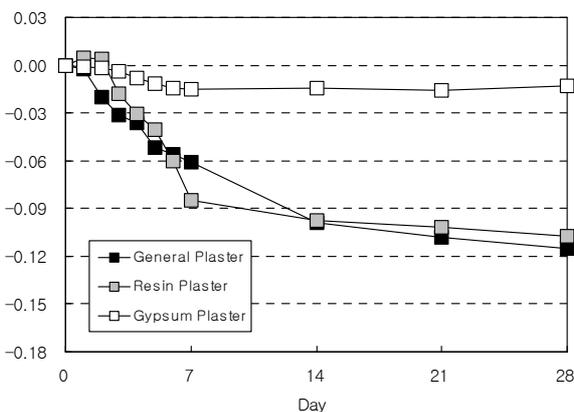


Figure 9. Ratio of length change

6. 결 론

본 연구에서는 실내 마감 미장용 모르타르의 사용 다양화를 위하여 공장 생산제품인 미장용 건조시멘트 모르타르, 수지플라스터, 석고플라스터의 특성을 비교·분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 기계화 시공을 위해서는 제품 사용시 W/M %가 높으며, 단위용적중량이 가벼워져야 한다는 것을 확인할 수 있다. 또한 응결시간이 짧라 후속공정 및 외부 영향을 적게 받으며, 요구 품질 성능이 확보되는 재료이어야 한다.

둘째, 기존 압축강도 중심의 재료는 동일 시멘트 재료에서는 그 성능 확보가 유리하지만 석고보드나 패널 등 이질 벽체 재료와의 혼합 사용을 위해서는 부착강도가 더 중요한 품질관리 사항임을 알 수 있다.

셋째, 현장에서 가장 많이 사용하는 기본 미장용 재료로서 건조시멘트 모르타르를 제안 했으며, 새로운 성능향상 재료로서 수지플라스터와 석고플라스터 재료에 대한 비교 물성 검토를 진행한 결과 기존 미장용 모르타르의 경우 압축강도 중심의 품질관리가 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.

넷째, 압축강도의 경우 시멘트를 기본으로 하는 재료에서는 초기 양생조건(미장용 기건양생 12.87 MPa, 표준양생 18.23 MPa 약 기건에서 29 % 강도 저하)이 품질 확보에 가장 중요한 관리 항목임을 확인할 수 있었다.

다섯째, 마감 모르타르의 작업 후 균열 안정성에 영향을 주는 길이변화 특징의 경우, 석고플라스터의 경우 5~6일 이후 안정적인 변화를 나타냈으며, 재령 28일까지 지속적으로 변화가 거의 없는 안정적인 길이변화 특징을 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

여섯째, 이와 같은 선진화 방향을 Figure 10과 같이 손미장에서 기계 미장, 시멘트와 모래의 현장 비빔 배합에서 기계화 믹서를 이용한 품질 안정화 방향으로 제안해 보았고, 시멘트를 기본으로 사용하는 건설 시공조건에서 친환경 석고플라스터 재료 등의 다양한 선진화 방향을 제시해 보고자 하였다.



Figure 10. Performance enhancement direction of government business materials left

끝으로 이런 재료의 다양화를 위해서는 기존 재료에서의 수평적인 접근 보다는 건축성능 향상의 기여도를 감안한 수직 및 계단식 접근을 통한 재료의 성능 향상에 대한 기여도를 인정해 줄 경우 다양한 재료 및 시공 접근이 가능할 것이라 사료된다.

요 약

건축공사의 선진화는 시공기술과 함께 재료의 성능향상이 동반되어야 한다. 특히 습식공사의 경우 인력에 의한 의존도가 높고, 재료 사용의 다양화가 미진한 대표적인 공정이라 할 수 있다. 이와 같은 마감 모르타르 공사에서 품질 및 시공의 선진화를 위한 다양한 모르타르 재료에 대한 물리적 특성 시험을 통하여 비교·확인함으로써 향후 습식 미장공사의 다양한 재료 적용과 기계화 시공을 넘어 친환경 기능성 재료의 사용까지 발전될 수 있도록 제안해 보았다.

특히 공장생산 제품인 건조시멘트 모르타르 제품을 기준으로 기계화 시공이 가능한 수지플라스터와 친환경 석고플

라스터의 사용 확대를 위한 각 재료의 품질 특성에 관한 연구를 통해 마감 모르타르 공사의 다양화와 선진화 방향을 제시하였다.

그 결과 압축강도의 경우 시멘트를 기본으로 하는 재료에서는 초기 양생조건이 품질 확보에 가장 중요한 관리 항목임을 다시 한번 확인할 수 있었으며, 마감 모르타르의 작업 후 균열 안정성에 영향을 주는 길이변화의 경우 석고플라스터가 가장 우수한 결과를 나타냈으며, 최종 응결이 빠르게 나타남으로 후속 공정을 보다 빨리 진행할 수 있어 공기단축에도 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

키워드 : 미장공사, 수지플라스터, 석고플라스터, 성능향상

Acknowledgement

Materials and HINIL CEMENT helped experiment airplane material use thank us because of the study progression that I examined.

References

1. Hanil Cement. [Remitar Resin Plaster Technical]. Hanil Cement Report; 2005 Jan, p. 3-9. Korean.
2. Kim MH, Shin HS, Kim MH. [Architecture Material]. 1st ed. Seoul: Munundang; 2006. Chapter 10, Plastering material; p. 333-9. Korean
3. Korean Standards Association. [KS L 5220 Dry Ready Mixed Cement Mortar]. KSA(Korea); 2007. Korean.
4. Cho JH, Kim PJ, Lee HB, Kim BJ, Jung SO, Lee TU, Hong JS, Joo JH. [Architecture Material]. 1st ed. Seoul (Korea): Kimoonang; 2003. Chapter 10, Plastering material; p. 212-4.
5. Hanil Cement. [Remitar Gypsum Plaster Technical]. Hanil Cement Report. 2007 Jan, p. 2-6. Korean.
6. Korean Standards Association. [KS F 3507 Gypsum Plaster]. KSA(Korea); 2007. Korean.
7. Korean Standards Association. [KS L 5111 Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement]. KSA(Korea); 2007. Korean.
8. Korean Standards Association. [KS L 2409 Standard test method for unit weight and air content of fresh concrete]. KSA(Korea); 2010. Korean.

-
9. Korean Standards Association, [KS L ISO 679 Methods of Testing Cements–Determination of Strength], KSA (Korea); 2006, Korean.
 10. Korean Standards Association, [KS L 3136 Testing Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortar],KSA(Korea); 2005, Korean.
 11. Yim GH, Kang IC, Jang HI, Kil JW, [Architecture Interiors Material], 1st ed. Seoul (Korea): Sewoo; 2009. Chapter 9, Architecture Interiors Material; p. 122–9, Korean.
 12. Korean Standards Association, [KS L 5109 Testing Method for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency],KSA (Korea); 2001, Korean.