

# 한국 산업 규격

## 건조 모르타르(안)

### Dry Ready Mixed Mortar

## 技 術 課

### 1. 적용범위

이 규격은 미장, 조적 또는 바닥재로 사용되는 건축재료로서 공장에서 조제한 시멘트계 건조 모르타르에 대하여 규정한다.

### 2. 종 류

(1) 미장용 (2) 조적용 (3) 바닥용

### 3. 정 의

건조 모르타르는 공장에서 생산한 건조상태의 시멘트계 모르타르로서 포틀랜드 시멘트, 고로 슬래그 시멘트 또는 메이슨리 시멘트 등에 모래, 무기질 혼합재 등을 혼합한 것을 벌크 또는 단위포장형태로 운반하여 공사현장에서 단지 물만 섞어 작업할 수 있도록 한 것이다.

### 4. 물리성능

건조 모르타르의 물리성능은 아래 표의 규정에 따라야 한다.

항 목	종 류			
	미장용	조적용	바닥용	
압축강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	7일	70 이상	70 이상	140 이상
	28일	100 이상	100 이상	210 이상
보 수 성 (%)	70 이상	70 이상	65 이상	
공 기 량 (%)	27 이하			

### 5. 시험방법

- 5.1 시료채취는 KS L 5101(시멘트의 시료채취 방법)에 따른다.
- 5.2 위 표의 시험에 사용되는 플로우 시험장치는 KS L 5111(시멘트 시험용 플로우 테이블)의 규

정에 따르며 플로우는 KS L 5105(수경성 시멘트 모르타르의 압축강도 시험방법) 8.(플로우의 결정)에 따르되 테이블은 9초 동안 15회, 1.27cm의 높이로 낙하시켜서 100±5(%) 범위에 들도록 혼합수의 양을 조절한다.

- 5.3 모르타르의 혼합장치는 KS L 5109(수경성 시멘트 반죽 및 모르타르의 기계적 혼합방법) 2.의 규정에 따르며 모르타르의 혼합방법은

- (1) 혼합수 전량을 혼합용기 안에 붓는다.
- (2) 제1속으로 혼합기를 시동하고 있는 동안에 15초 동안 건조시료 전량을 가한다.
- (3) 계속해서 제1속으로 45초 동안 혼합한다.
- (4) 혼합기를 정지하고 모르타르를 90초 동안 방치한다. 이 기간의 처음 15초 동안에 용기 측면에 부착한 모르타르를 전부 용기 밑으로 긁어내리고 나머지 시간은 용기에 뚜껑을 덮어 둔다.
- (5) 제2속으로 60초 동안 혼합하고 혼합을 끝마친다.

- 5.4 압축강도 시험은 KS L 5105(수경성 시멘트 모르타르의 압축강도 시험방법)에 따르되 모든 시험체는 성형이 끝난 직후 습기함이나 습기실에서 48시간 저장 후 물드를 제거하여 다시 습기함이나 습기실에서 5일간 저장하고 이후 28일까지는 온도 18~25°C, 상대습도 40~80%인 시험실 내의 대기중에 저장한다.

- 5.5 보수성 시험은 KS L 5219(메이슨리 시멘트) 8.에 따른다.

- 5.6 공기량 시험은 KS L 3136(수경성 시멘트 모르타르의 공기량 측정방법)에 따르되 모르타르의 공기량은 다음 식에 따라 계산한다.

$$\text{공기함량(Vol. \%)} = 100 - \frac{W_m(W_d/D + V_w)}{4(W_d + V_w)}$$

여기에서

- $W_m$  : 400cm<sup>3</sup> 용기내 모르타르의 무게 (g)
- $W_a$  : 사용된 건조 모르타르의 무게 (g)
- $V_w$  : 사용된 물의 무게 (ml, g)
- D : 건조 모르타르의 참비중 (g/cm<sup>3</sup>)

건조 모르타르의 참비중 시험은 KS L 5110(시멘트의 비중 시험방법)에 따르며 시험시료량은 약 56g으로 한다.

## 6. 검 사

건조 모르타르의 검사는 구매자와 제조자 사이의 동의하에 이루어져야 하며 시험을 완결시키는 것은 시료채취일로부터 다음에 표기한 기간내에 하여야 한다.

- 7일 시험 : 12일 이내
- 28일 시험 : 33일 이내

검사결과 다음과 같은 경우에는 불합격품으로 한다.

- (1) 건조 모르타르의 품질이 4.의 규정에 맞지 않을 때.
- (2) 품질시험이 끝난 후 6개월 이상 저장한 무포장 또는 포장제품을 출하하여 제조자측에서 3개월 이상 보관한 것은 구매자의 요구에 의해 재시험을 할 수 있고 그 결과가 4.의 규정에 맞지 않을 때.
- (3) 단위제품이 규격무게의 3% 이상 미달되거나 또한 포장제품중 랜덤 샘플링한 50포대의 평균무게가 규격무게에 미달일 때.

## 7. 포 장

건조 모르타르를 포장할 때는 KS A 1542(시멘트용 크라프트지대), KS A 1553(크라프트 합성수지 직포대), KS A 1543(크라프트 신장지대) 또는 모르타르 포장에 적합한 포대에 넣어 실무게 40kg 또는 25kg으로 하고 수출용에 대하여는 예외로 한다. 무포장은 방수, 방풍이 된 전용시설에 수용한다.

## 8. 표 시

포장제품은 포대의 바깥면에 벌크제품은 납품서에 건조 모르타르의 종류, 제조자명, 상표, 실무게 및 제조년월 또는 출하년월을 명시하고 수출품은 예외로 한다.

## 9. 저 장

건조 모르타르는 검사 및 확인이 용이하도록 저장하여야 하고 습기를 방지할 수 있도록 함은 물론 기후조건에도 견딜 수 있도록 저장하여야 한다.

### 관련 규격:

- KS A 1542 시멘트용 크라프트지대
- KS A 1543 크라프트 신장지대
- KS A 1553 크라프트 합성수지 직포대
- KS L 3136 수경성 시멘트 모르타르의 공기량 측정방법
- KS L 5101 시멘트의 시료채취 방법
- KS L 5105 수경성 시멘트 모르타르의 압축강도 시험방법
- KS L 5109 수경성 시멘트 반죽 및 모르타르의 기계적 혼합방법
- KS L 5110 시멘트의 비중 시험방법
- KS L 5111 시멘트 시험용 플로우 테이블
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이 애쉬 시멘트
- KS L 5219 메이슨리 시멘트
- KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트

## — 해 설 —

### 1. 배 경

「Ready Mixed Mortar」는 1970년 초반 독일의 석회산업에서 시작하여 현재는 유럽 전역에서 사용되고 있고 미국에서도 1982년 도입 이래 세계 각국으로 확산되고 있다. 기 혼합된 재료의 사용으로 작업성의 향상은 물론 첨가재료의 효과로 인해 균질하고 우수한 품질 특성을 얻을 수 있는 것이다.

유럽 각국에서는 몰까지 배합한 공장제품으로서 여러가지의 배합비율을 적용하고 있으며 그 원료구성에 있어서도 시멘트계보다는 석회, 석고계가 많다. 석회나 석고는 그 자체의 흡습·발습성, 방사선 차폐성 등 바이오 세라믹 재료로서의 내장재로서 주목을 받는 것으로 보여지며 또한 결합재로서 시멘

트 모르타르와 같은 높은 수준의 강도를 요하지도 않기 때문이다.

동규격(안)에서는 이러한 새로운 건축재료가 아직 보편화되어 있지 않다는 점을 들어 우선 시멘트와 모래를 주원료로 하는 건조 모르타르에 대해서만 규정코자 하였다. 그러나 차후 이러한 재료가 상용화 단계에 들어서기까지에는 Self Levelling재를 비롯한 다양한 용도의 모르타르가 뒤따를 것으로 예상되므로 이에 따른 원료구성, 공정, 제품검사 등에서 광범위하고 세분화된 규격제정의 필요성이 대두될 것으로 보인다.

## 2. 내 용

### 1) 적용범위, 종류

적용범위는 기존 생산자의 사업계획과 보편화된 수요자의 요구에 따른 것으로서 향후 품종 다양화 요구에 따른 추가 또는 별도의 규격제정을 전제로 하고 그 일부만 택하였다. 즉 ① 흙손을 사용하는 미장, 조적, 바닥용 ② 석회, 석고계가 아닌 시멘트계 ③ 물을 배합하지 않은 건조제품에 대하여만 적용코자 하였다.

### 2) 정 의

기본 결합재료로서 원칙적으로 KS에 규정된 모든 시멘트를 사용할 수 있도록 하였으며 시멘트와 모래 외에 첨가할 수 있는 부재료로서 성능의 향상을 위해 사용될 수 있는 재료에는 그 종류에 제한을 두지 않았다.

예로써 보수성과 평활성 증진을 위해 사용될 수 있는 재료는 고로 슬래그, 석회 또는 석회석, 점토, 플라이 애쉬 등이 있으며 혼화제로서는 작업성 향상을 위한 AE제(공기연행제), 강도증진을 위한 증강제 이밖에 보습제, 방수제, 촉진제, 지연제 등이 있다.

### 3) 물리성능

물리성능 규제항목으로서의 압축강도(7, 28일), 보수성, 공기량에 대해서만 규정하였다. 또한 미장용과 조적용에 대해서는 현장에서 조적과 미장시공이 같은 재료로 이루어질 수 있으므로 그 각각의 물리성능을 동일하게 적용하였다.

응결시간은 규제항목에서 제외하였다. 응결시험은 시멘트 페이스트만을 적용하고 있으며 모르타르에는 대부분의 국가가 응결규정을 두지 않고 있다. 또한 모르타르의 결합재로 사용되는 시멘트가 KS 규격품이기 때문에 2중 규제의 필요성이 없다고 본다. Ready mixed mortar에 대한 주요국가 규격들 간에는 다음과 같은 공통점이 있다.

- ① 결합재는 석회를 주성분으로 한다.
- ② 건조 제품이 아닌 물을 배합한 모르타르이다.
- ③ 종류는 배합비율별로 세분화되어 있다.

이러한 공통점에서 알 수 있는 것은 주로 시공자의 배합설계를 위한 선택사양 목적이라는 점이다. 본 규격은 Wet mortar의 규정이 아니므로 Dry mortar로서 기존 메이슨리 시멘트(또는 모르타르) 규격에 준하여 설정하는 것이 보다 가까운 접근방법인 것으로 판단되어 압축강도는 현 생산제품(한일 레미탈) 수준과 시공업자의 보편적인 요구수준을 감안하여 설정하였고 보수성 및 공기량은 메이슨리 시멘트(KS L 5219)와 동일하게 설정하였다. 단 바닥용의 경우는 높은 강도를 필요로하므로 보통 시멘트의 함량비 증가를 감안하여 보수성을 5% 낮추었다. 영국과 미국에서는 과다한 공기량을 허용치 않고 있다.

Workability 향상을 목적으로 첨가하는 AE제의 과량첨가는 강도저하를 유발할 수 있기 때문이며 Wet mortar의 경우는 각 제품간 용중의 차이를 축소시키고자 하는 의미도 있다. 그러나 Dry mortar로는 shotting 미장공법이 흔히 적용되며 강도 규정이 있는 한 유동성 증진을 위해서도 영국, 미국과 같이 18% 이하로 규제할 필요는 없다고 본다 (<表-1> 참조).

### 4) 시험방법

물리성능에 대한 시험방법은 기본적으로 기존 KS 시험방법을 최대한 활용토록 하였다. 그러나 이미 혼합되어 있는 건조 모르타르에 대한 시험방법은 단순히 시멘트와 표준사로만 시험하는 기존 방법과 다소 차이를 둘 수밖에 없는 불가피한 부분이 있으므로 이 부분에 대해서는 별도 규정을 하였다.

① 플로우 테이블의 낙하는 1984년도에 개정된 ASTM 방법에 따라 15초간 25회 낙하를 9초간 15회 낙하로 하였고 이 방법은 현재 유럽에서도 동일

주요국별 Ready mixed mortar 규격 비교

<表-1>

국 명		영 국	미 국	독 일
규 격 번 호		BS 4721-1981	ASTM C 1142-92	DIN 1053
제 목		Ready mixed building mortar	Ready mixed mortar for unit masonry	Masonry
항 목				
형 태		Wet mortar	Wet mortar	Wet, Dry mortar
종 류		배합비율별 14종 (미장, 조적구분)	배합비율별 4종 (미장, 조적구분 없음)	배합비율별 5종 (미장, 조적, 바닥구분)
물 리 성	압 축 강 도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	7일	미장용 : 44~109 조적용 : 77~184	-
		28일	미장용 : 46~163 조적용 : 128~275	RM 176 이상 RS 127 이상 RN 52 이상 RO 25 이상
능	보 수 성 (%)	88 ~ 90	75 이상	미장용 70 이상
	공 기 량 (%)	18 이하	18 이하	-
기 타		플로우 : 미장용 125 조적용 135  골재비 1.8~5.5	   골재비 2.25~3.5	   골재비 2.67~4.0

하게 적용되고 있다. 그리고 이에 따른 플로우치는 현장 시공배합 기준을 따라 종별로 각기 달리 적용할 수도 있겠으나 시험의 목적에서는 우선 시험자의 편의성, 정확성을 기할 수 있도록 조건을 통일하는 것이 중요하므로 100±5(%)로 단순화하였다. 이에 대해서는 추후 100 및 110에서 확인시험을 통해 적합한 플로우치를 결정코자 한다.

② 모르타르의 혼합방법은 KS L 5109의 기계적 혼합방법에 따르되 이미 시멘트, 모래 등으로 혼합되어 있는 시료이므로 5.3항 (1)~(3)까지 1분간 혼합하고 나머지 (4)~(5) 과정을 추가하는 기존 혼합방법을 그대로 적용하였다. 그러나 AE제 등으로 인한 공기량 변화를 감안하여 (4)~(5) 과정을 생략하는 방법을 확인시험을 통해 검토할 예정이다.

③ 시험체의 저장은 재령 7일까지는 메이슨리 시멘트(KS L 5219) 방법과 동일하게 습기함 또는 습기실내에 저장토록 하고 이후 28일까지는 현장 시공조건과 유사한 온도 18~25°C, 상대습도 40~80%로 하여 대기중에 자연 양생토록 하였다. 이 부분에 대해서도 추후 수조양생과 병행하여 확인시험 후 시험편차를 축소시킬 수 있는 방법으로 결정코자 한다.

다.

④ 공기량 시험방법은 현행 고로 슬래그 시멘트 및 메이슨리 시멘트에 적용되는 기존 시험방법(KS L 3116)을 택하였다. 단 혼합된 건조 모르타르로서 이 가운데 시멘트 및 모래 등의 함량을 알 수가 없기 때문에 건조 모르타르의 참비중 시험을 거쳐야 하며 이의 예상비중은 2.8 전후가 될 것으로 본다.

공기량에 대한 또다른 시험방법은 KS F 2421 (굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기함유량 시험방법)로서 비교적 간편한 방법이다. 이 부분에 대해서도 동시 확인시험을 통해 검토할 예정이다.

#### 5) 검사, 포장, 표시, 저장

검사, 포장, 표시, 저장에 관한 규정은 KS L 5201(포틀랜드 시멘트)에 준하여 적용하였다. 단 포장에 있어서는 기존 시멘트 포장 40kg 이외에 25kg 포장을 추가로 규정한 바 이는 소포장 시멘트로서 소규모 보수공사 또는 가정용으로 편리하게 사용토록 한 것이다.

※ 동규격(안)에 대한 의견이 있으면 당협회 기술과로 문의하여 주시기 바랍니다.

(전화 : 538-8230, FAX : 538-1720)