미끄럼방지타일 부속서 18

(Friction-Resistant Tiles for Bathroom Floor)

1. 적용범위 이 기준은 미끄럼방지 타일의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다. 미끄럼방지 타일이란, 욕실 바닥에 물기가 있을 때 수막현상으로 생기는 마찰력 감소로 인한 미끄럼 사고로부터 보호하거나 미끄럼 사고를 경감하기 위하여 사용하는 미끄럼방지 처리를 한 도자기질 바닥타일 및 모자이크 타일을 말한다. 여기서 도자기질 타일이란 점토, 장석, 규석, 도석 등의 무기질 원료를 사용하여 이것을 단독 또는 혼합하여 성형한 다음 열을 가하여 경화시킨 타일을 말한다. 다만, 미끄럼방지 효과를 내기 위하여 도자기질 타일 표면에 테이프, 스티카, 액체 등을 붙이거나 뿌린 것은 미끄럼방지 타일로 보지 않는다. 또한, 욕실 바닥에 미끄럼방지 타일을 사용하는 것이 미끄럼 사고의 위험은 줄일 수 있지만, 반드시 미끄럼 사고 자체가 일어나지 않는 것을 보장하지는 않는다.

2. 관련규격 다음에 나타내는 규격은 이 기준에 인용됨으로서 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

KS A ISO 2859-0 계수값 검사에 대한 샘플링 검사절차-제0부 : 샘플링 검사 시스템 서론
KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법
KS L 1001 도자기질 타일
KS L 4201 점토 벽돌
KS L 6508 인조 연삭재
KS M 1117 공업용 건조제
KS M 6518 가황 고무 물리 시험 방법
KS M 8038 염화칼슘(시약)
KS M 8102 염산(시약)
KS M 8116 수산화나트륨(시약)
ISO 10545 Ceramc tiles(Draft 10545-17 : Determination of coefficient of friction)

3. 용어의 정의 KS L 1001의 3(용어와 정의)에 따르며 내용은 다음과 같다.
이 기준에 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

3.1 타일의 모양 및 부위에 관한 용어

3.1.1 평 타 일 표면이 거의 평면 상태인 타일. 부도 1의 정사각형 및 직사각형이 여기에 속한다. 다만, 모자이크 타일인 경우는 정사각형, 직사각형 이외의 원형, 삼각형도 좋다.

3.1.2 부속타일 주로 개구부, 모서리에 사용되는 평타일 이외의 타일

3.1.3 뒷 굽 시멘트 모르타르 또는 접착제와의 접착이 잘 되게 하기 위하여 혹은 제조 과정에서 타일의 뒷면에 만들어진 말굽 또는 오목·볼록하게 튀어나온 것

3.1.4 소 지 타일의 주체를 이루는 부분으로, 시유 타일의 경우에는 표면의 유약을 제거한 부분

3.1.5 유 약 소지 표면에 칠한 유리질 부분

3.2 구성 타일에 관한 용어

3.2.1 구성 타일 표면 혹은 뒷면에 첨지를 붙이거나 또는 다른 방법으로 여러 개의 타일을 1조로 가지런히 연결한 것. 다만, 먼저붙임 공법용인 것은 여기에 포함되지 않는다.

3.2.2 첨 부 지 시공하기 쉽도록 타일에 붙이는 시트 모양, 그물 모양 또는 그와 유사한 것을 말한다.

3.2.3 겉 붙 임 타일의 표면에 첨지를 붙인 것

3.2.4 뒷 붙 임 타일의 뒷면에 첨지를 붙인 것

3.2.5 지 첨 판 타일의 줄눈에 맞추어 첨지를 고르게 붙이기 위한 판

3.2.6 개 구 율 뒷붙임 구성 타일에서 첨지의 구멍 부분과 첨지가 없는 부분을 합한 넓이의 전체 넓이에 대한 비율

3.3 타일의 결점에 관한 용어

3.3.1 표면 결점

a) 기 포 유약면에 생긴 기포

b) 소지부품 표면에 나타난 소지의 부풂 또는 솟아 오름

c) 오 목 타일 표면의 패임

d) 마 찰 흠 표면에 마찰한 흔적

e) 부 착 물 부착물에 의한 유약면에 솟은 부분이 생긴 것

f) 핀 홀 유약면에 나타난 작은 구멍

g) 부착흠집 소성 후 표면 부착물을 벗긴 후의 흠

3.3.2 색 · 광택 결점

a) 연기 먹음 표면에 그을음이 녹아 붙어서 색이 변한 것

b) 반점 얼룩 반점 모양이 서로 다른 것

c) 색 얼 룩 1개의 타일 중에서 부분적으로 색이 서로 다른 것

d) 색조의 불균일 타일 상호간 또는 구성 타일 상호 간의 색이 불균일한 것

e) 광택의 얼룩 1개의 타일 중에서 부분적으로 광택이 서로 다른 것

f) 광택의 불균일 타일 상호간 또는 구성 타일 상호 간의 광택이 불균일한 것

g) 색 점 타일 표면에 광물 등 불순물이 소성에 의하여 반점을 나타낸 것

3.3.3 유약 결점

a) 유약 방울 유약이 어떤 위치에서 동그라미 상태로 모인 것

b) 유약 몰림 유약이 주변 또는 그 일부분에 띠 모양으로 치우쳐 고인 모양

c) 유약 얼룩 유약이 균일하게 묻어 있지 않은 것

d) 유약 벗겨짐 유약이 타일 표면에 묻지 않고 소지가 노출된 것

e) 유약 불투명 의도하지 않은 유약의 결정화로 발생된 불투명

3.3.4 균 열

a) 단 층 어떤 방향에서 타일 표면에 빛을 비추었을 때 타일 주변의 유약에 단층이 보이는 것

b) 소지 떨어짐 소지의 균열 부분이 유약으로 덮여 있는 것

c) 금 타일 표면에서 소지의 균열

d) 금 갈라짐 유약에 생긴 균열

e) 박 리 층 소지에 생긴 층 상태의 박리

3.3.5 결 손

a) 속 금 속금이 간 소지에 유약을 칠하는 것

b) 귀 떨어짐 표면의 가장자리에 생긴 결손

c) 표면 흠집 가장자리 이외의 표면에 생긴 흠집

d) 뒷면 흠집 타일 뒷면에 생긴 흠집

e) 깨 어 짐 타일이 두 조각 혹은 그 이상으로 깨어진 것

3.3.6 변 형

a) 뒤 틀 림 타일이 활모양으로 굽은 것으로 볼록 뒤틀림, 오목 뒤틀림 및 옆면 뒤틀림으로 구분한다.

b) 볼록 뒤틀림 타일의 표면 방향에 활 모양으로 굽은 것

c) 오목 뒤틀림 오목하게 휘어진 것

d) 옆면 뒤틀림 타일 옆면이 찌그러져 활처럼 굽은 모양

e) 치수의 불규칙도 정사각형 상태인 경우 네 변 또는 직사각형인 경우 맞면에서의 치수가 불규칙한 것

3.3.7 구성 타일의 결점

a) 첨지 나옴 첨지가 주변의 타일로부터 비어져 나와 있는 것

b) 첨지 찢어짐 첨지가 찢어져 있는 것

c) 줄눈의 불균일 1매의 구성타일에서 줄눈 나비가 균일하지 않은 것

d) 두께의 불균일 1매 구성 타일에서 타일의 두께가 균일하지 않은 것

e) 줄눈 틀림 줄눈의 나비가 구성 타일 상호 간에 다른 것

3.4 타일의 부착 공법에 관한 용어

a) 접착 공법 접착제를 미리 바탕에 바르고 그 곳에 타일을 꼭 눌러 붙이는 방법

b) 압착 공법 혼합제가 들어 있는 모르타르를 미리 바탕면에 바르고 그 곳에 타일을 눌러 붙이는 공법

c) 먼저 붙임 공법 타일을 미리 형틀면에 배열하여 고정하고 콘크리트를 타설하는 공법. 이 공법에는 프리캐스팅 철근 콘크리트 패널 타일 먼저 붙임 공법 및 현장 형틀 타일 먼저 붙임 공법이다.

3.5 미끄럼 저항성에 관한 용어

a) 미끄럼 저항 모든 일상조건들에서 보행자에 의해 나타나는 움직임과 힘에 충분히 대응할 수 있는 바닥 또는 보행로 표면의 물성치(값)

b) 마찰력 접촉하고 있는 두 개의 고체 물질의 상대운동에 대한 저항. 이 힘은 접촉면에 평행하고 수직력(normal force)에 직각(perpendicular)으로 작용하는 힘

c) 동적 마찰계수(DCOF) 물체가 움직이기 시작한 후 움직임을 방해하는 힘을 극복하기 위해 수평방향으로 가해지는 힘을 물체에 가해지는 수직방향 힘 또는 자중에 의해 나타나는 수직방향 힘으로 나눈 값

d) SBR 스틸렌 부타디엔 고무

e) 계면활성제 수용액 단단한 바닥재를 시험할 때 물의 표면 장력을 감소시키기 위해 사용되는 액체

4. 종 류 타일의 종류는 다음의 **4.1 ~ 4.4**와 같이 구분한다.

4.1 호칭명에 따른 구분

바닥 타일

모자이크 타일(1)

주(1) 평타일의 표면넓이가 90 ㎠ 이하인 것을 모자이크타일이라 한다.

비 고 바닥타일 및 모자이크타일을 구성타일로 한 경우는 각각 바닥구성타일 및 모자이크구성타일이라고 부른다.

또한, 모자이크구성타일에는 모자이크타일보다 큰 타일을 같이 사용하는 수가 있다. 이 경우 타일전체넓이의 50 % 이상을 모자이크타일이 차지하여야 한다.

참 고 바닥 타일은 주 용도에 따라 붙인 호칭명이며, 바닥 타일은 주로 옥내·외의 벽 및 바닥에 사용한다.

4.2 소지의 질에 따른 구분

자기질 타일

석기질 타일

4.3 4.1 및 4.2의 조합에 따른 구분 **4.1** 및 **4.2**의 조합에 따른 구분은 **표 1**에 따른다.

표 1. 호칭명에 따른 구분과 소지의 질에 따른 구분의 조합

호 칭 명	소지의 질
바닥 타일	자기질 . 석기질
모자이크 타일	자기질

참고 클링커 타일이라 하는 호칭명을 사용하는 수가 있다. 클링커 타일은 비교적 두꺼운 바닥타일로 시유 또는 무유의 석기질 타일이다.

4.4 유약의 유무에 따른 구분

시유 타일

무유 타일

5. 안전요건 KS L 1001의 5(품질)에 따르며 내용은 다음과 같다. (단, 도기질 타일에 대한 부분은 해당되지 않음)

5.1 겉 모 양 타일의 겉모양은 **부도 1 ~ 3**와 같다. 다만, 수출품 및 모자이크타일의 모양 및 치수에 대하여는 제외한다.

또한 타일의 겉모양은 **표 2**에 따라 조사하여 **표 3**의 규정에 적합하여야 하며, 구성타일인 경우는 **표 3** 및 **표 4**의 규정에 적합하여야 한다. 다만, 장식상 특별히 만든 색 얼룩, 색조의 불균일, 유약 얼룩, 금 갈라짐 등은 결점으로 취급하지 않는다.

또한 자기질 타일에서 표면의 넓이가 15 ㎠ 이상인 경우에는 충분한 접착이 될 수 있도록 뒷굽을 붙인다.

비고 자기질 타일 중 충분한 뒷굽이 부착되어 있지 않은 것 또는 표면적이 900 ㎠를 초과하는 것에 대하여는 카탈로그, 설명서 등에 의해 적절한 붙임 재료 및 시공 방법을 명시한다.

표 2. 타일 상호 간의 결점 조사에 필요한 시료 수

타일의 표면 면적(2)	평 타 일	부속 타일
$15cm^2$ 미만	약 $0.1m^2$	약 0.3m
$15cm^2$ 이상 $60cm^2$ 미만	약 $0.3m^2$	약 1m
$60cm^2$ 이상 $400cm^2$ 미만	약 $1m^2$	
$400cm^2$ 이상	약 $2m^2$	약 2m

주(2) 복수의 면을 갖는 부속 타일의 경우는 큰 쪽면의 면적을 적용한다.

표 3. 타일의 결점 및 판정 기준

결점 종류		판정 기준
1개의 타일에서의 결점	금, 금 갈라짐, 박리층, 현저한 뒷면흠집, 깨어짐	없어야 한다.
	소지 떨어점, 핀홀, 오목, 표면 흠집, 이물질의 부착, 장식 얼룩, 색 얼룩, 광택 얼룩, 변형(3)	약 1m 거리에서 바라보았을 때 눈에 띄지 않을 것
타일 상호간의 결점	색조의 불균일,광택의 불균일	표 2를 만족하는 데에 필요한 개수의 타일을 펴 놓고, 약 2m 거리에서 바라 보았을 때 눈에 띄지 않을 것.

주(3) 한 변이 50 mm를 초과하는 정사각형 또는 긴 변이 50 mm를 초과하는 직사각형 모자이크타일의 뒤틀림 및 치수의 불규칙도에 대하여는 **5.2.1**의 규정에 따른다.

비고 타일의 뒷면에는 현저한 결함 및 접착에 지장을 줄 수 있는 정도와 이물질이 부착되어서는 안된다.

표 4. 구성 타일의 결점 및 판정 기준

결점 종류		판정 기준
1개의 구성 타일의 결점	첨지 나옴 첨지 찢어짐	없어야 한다. 다만, 겉붙임 첨지의 경우 시공에 지장이 없으면 관계없다.
	줄눈의 불균일	약 1m 거리에서 바라보았을 때 눈에 띄지 않을 것
	두께의 불균일	경사방향에서 바라보았을 때 눈에 띄지 않을 것
구성타일 상호간의 결점	색조의 불균일 광택의 불균일 줄눈의 불균일	9매의 구성타일을 정사각형 모양으로 펴 놓고, 약 2m 거리에서 바라보았을 때 눈에 띄지 않을 것

5.2 성 능 타일의 성능은 다음과 같다. 시험은 평타일에 대하여 하고, 다만 제작 조건이 평타일과 동일한 부속 타일에 대해서는 **5.2.2 ~ 5.2.8**의 시험을 생략할 수 있다.

5.2.1 뒤틀림과 치수의 불규칙도 타일의 뒤틀림과 치수의 불규칙도는 표 **5**의 기준 이하로 한다. 다만, 모자이크 타일과 부속 타일은 현저하게 눈에 띄지 않으면 합격으로 한다.

표 5. 뒤틀림과 치수의 불규칙도

타일의 치수[4]	블록뒤틀림[5]		오목뒤틀림[5]		옆면뒤틀림[6]		치수의 불규칙	
	자기	석기	자기	석기	자기	석기	자기	석기
50 이하	-		-		-		1.5	1.2
50 초과 105 이하	1.2		0.9		1.0		2.0	1.6
105 초과 155 이하	1.6		1.2		1.5		250	2.0
155 초과 355 이하	2.0		1.5		2.0		3.0	2.4
355 초과 605 이하	2.4		1.8		2.5		3.5	2.8

주[4] 타일의 치수란, 뒤틀림의 경우는 타일의 긴 변을 말하며, 치수의 불규칙도는 대상이 되는 긴 변 또는 짧은 변을 말한다. 또한 타일이 정사각형인 경우는 어느 한 변을 말한다.

[5] 블록 뒤틀림, 오목 뒤틀림은 인위적으로 표면에 볼록,오목을 만든 것은 이를 적용하지 않는다.

[6] 옆면 뒤틀림은 직사각형 타일의 긴 변 및 한 변이 155 mm를 초과하는 정사각형 타일의 각 변에 적용한다.

5.2.2 흡수율 타일은 **6.6**에 규정하는 흡수율 시험을 하였을 때, 흡수율은 다음과 같다.

자기질 3.0 % 이하

석기질 5.0 % 이하

다만, 클링커타일인 경우는 흡수율을 8.0 % 이하로 한다.

5.2.3 내균열성 시유 타일은 **6.7**에 규정하는 오토클레이브 시험을 하였을 때, 균일 및 금 갈라짐이이 생겨서는 안된다. 다만 장식상 특별히 만든 균열 및 금 갈라짐이 있는 타일에 대해서는 적용하지 않는다.

또한 흡수율 1% 이하의 자기질 타일의 경우는 시험을 생략할 수 있다.

5.2.4 내마모성 바닥 타일 및 바닥 타일 이외로서 옥내 외의 바닥에 사용하는 타일은 전항의 6.8에 규정하는 마 모 시험을 하였을 때, 마모 감량이 0.1g 이하 이어야 한다.

또한 흡수율 1 % 이하의 자기질 타일의 경우는 시험을 생략할 수 있다.

주(7) 제조자가 정하는 것으로 9.3에 규정하는 용도의 구분이 옥외 바닥으로 표시되어 있는 것.

5.2.5 꺾임 강도 타일은 6.9에 규정한 꺾임 강도 시험을 하였을 때, 나비 1 cm 당 꺾임 파괴 하중이 **표 6**의 규정에 합격하여야 한다. 다만, 각 변이 50 mm 이하인 모자이크 타일은 적용하지 않는다.

표 6. 꺾임 강도의 기준

호 칭 명		나비 1cm당 꺾임 파괴 하중(N/cm)
외장 타일 바닥 타일	타일의 치수(8)가 155mm 이하인 경우	80 이상
	타일의 치수(8)가 155mm 초과인 경우	100 이상
모자이크 타일		60 이상

주(8) 타일의 치수란, 직사각형 타일의 긴 변 또는 정삼각형 타일의 한 변을 말한다.

5.2.6 내동해성 바닥 타일의 내동해성 시험은 필요에 따라서 6.12에 규정하는 동결융해 시험을 하였을 때금 갈라짐, 깨어짐 및 균열이 없어야 한다.

5.2.7 내약품성 타일의 내약품성 시험은 필요에 따라서 6.13에 규정하는 시험을 하였을 때 소지 및 유약의 변색이 없어야 한다.

5.2.8 구성 타일의 성능 구성타일은 5.2.1 ~ 5.2.5의 규정에 만족하는 동시에 다음 규정을 만족해야 한다.

a) 첨지의 접착성 6.10에 규정하는 접착성 시험을 하였을 때, 타일이 첨지에서 떨어져서는 안 된다.

b) 첨지의 박리성 겉붙임 구성 타일의 경우 6.11에 규정하는 박리성 시험을 하였을 때 떼어낸 첨지에 타일이 붙어있지 않아야 한다.

c) 첨지의 재질 및 개구율 뒷붙임 첨지의 재질은 흡수에 따른 팽윤, 변질 및 줄눈 오염의 염려가 없는 것으로 하고, 개구율은 가능한 한 다음과 같이 것이 좋다.

1매의 구성타일에 대해서는 65 % 이상
1개의 타일에 대해서는 60 % 이상
줄눈 부분에 대해서는 65 % 이상

5.2.9 동적 미끄럼 저항성 동적 미끄럼 저항성 타일을 6.14에 따라 시험 하였을 때 동적 미끄럼 저항성에 대한 습윤 마찰계수는 다음 기준 이상이어야 한다.

표 7. 미끄럼 저항성 마찰계수의 기준

구분		기준
동적 마찰계수	습윤	0.40 이상

5.3 치수 및 허용차

5.3.1 모듈 호칭 치수 타일의 모듈 호칭 치수는 표 8과 같다. 다만, 수출품 및 모자이크 타일의 치수에 대해서는 제외한다.

또한 모듈 호칭 치수와 제작 치수의 관계를 그림 1에 나타낸다.

표 8. 타일의 모듈 호칭 치수

단위 :

바닥 타일											구성 타일	
A(나비)	50	100	150	200	250	300	400	450	500	600	300	450
B(길이)	50	100	150	200	250	300	400	450	500	600	300	450

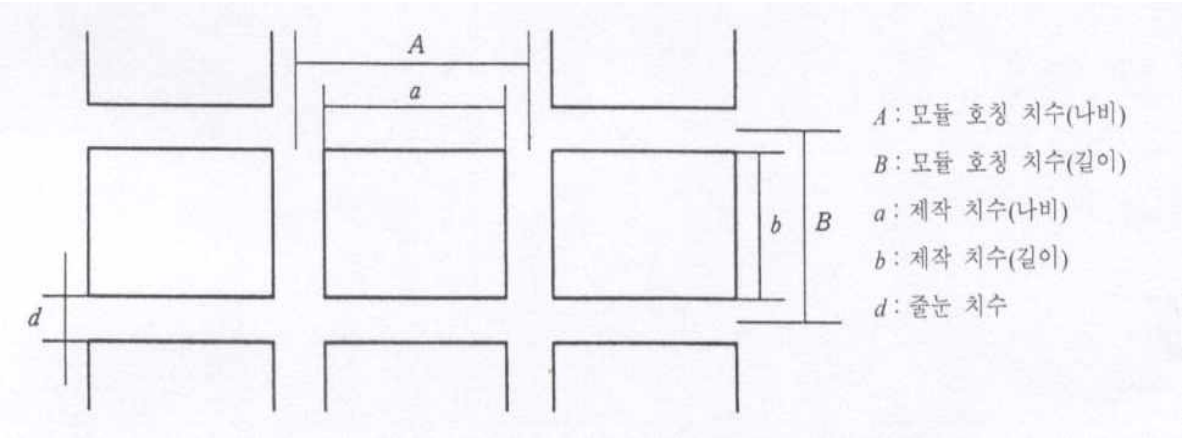
비고 1. 직사각형 타일의 모듈 호칭 치수는 상기 치수 A와 B의 상호 임의의 조합을 포함한다.

2. 필요시 각 변의 길이가 300 mm 를 초과하지 않는 법위 내에서 30 mm 및 75 mm 의 배수를 적용하여도 된다.

3. 이 규격에서 규정하는 타일을 사용하여 구성 타일을 제작할 경우에 타일의 모양 및 치수에 따라 앞의 치수로 할 수 없는 경우는, 구성 타일의 표면적이 1250 cm^2 를 초과하지 않는 범위에서 A, B를 다른 치수로 할 수 있다.

4. 부속 타일 및 이형 타일의 경우는 앞의 치수를 적용하지 않아도 된다.

그림 1 모듈 호칭 개념도



참고

줄눈의 표준 치수는 바닥 타일은 (2 ~ 10) mm, 모자이크 타일은 (2 ~ 4) mm 이다.

5.3.2 제작 치수 제작 치수란 타일을 제작할 때 기본이 되는 치수를 말한다. 길이 및 나비의 제작 치수는 **5.3.1**에 규정하는 모듈 호칭 치수에서 줄눈 및 공차를 고려한 치수로서 제조자가 정하는 것으로 한다.

5.3.3 길이 및 나비의 허용차 타일의 길이 및 나비의 제작 치수에 대한 허용차는 **표 9**과 같다. 다만, 구성 타일의 허용차는 ± 2.0 mm로 한다.

또한, 먼저 붙임공법에 사용하는 타일에 대하여는 당사자 사이에 별도의 허용차를 정할 수가 있다.

표 9. 길이 및 나비의 허용차

단위 : mm

타일의 제작 치수	모자이크 타일	바닥 타일
50 이하	±1.0	±1.5
50 초과 105 이하	±1.5	±2.0
105 초과 155 이하	±2.0	±2.5
155 초과 305 이하	-	±3.0
305 초과 605 이하	-	±3.5

5.3.4 두께의 허용차 타일 두께의 제작 치수에 대한 허용차는 **표 10**와 같다.

표 10 두께의 허용차

단위 : mm

호칭명에 의한 구분	허 용 차
바닥 타일	±1.5
모자이크 타일	±0.8

비고 두께의 제작 치수는 제조자에 의해 정해지며 일반적으로 뒷굽까지의 두께를 포함한다. 다만, 뒷굽이 부정형인 경우는 뒷굽까지의 두께가 포함되지 않는다.

참고 타일의 두께는 보통 다음과 같이 되어 있다.

바닥 타일 (7 ~ 25) mm

모자이크 타일 (4 ~ 10) mm

6. 시험 방법 KS L 1001의 6(시험 방법)에 따르며 내용은 다음과 같다.

6.1 수치의 환산 종래 단위의 시험기 또는 계측기를 이용하여 시험하는 경우의 국제 단위계(SI)에 의한 수치로 환산은 다음에 따른다.

1 kgf = 9.80 N

6.2 샘플링 방법 시험체는 타일 전체의 형태 그대로를 사용하는 것을 원칙으로 하고, 특별한 처리 또는 가공을 하여서는 안된다. 다만, 타일 전체의 형태 그대로를 사용하기가 곤란한 대형 치수의 경우는, 각각의 시험 규정에 적합한 크기로 절단하여 사용할 수 있다.

또한 구성 타일을 구성하는 개개의 타일에 대하여 시험할 경우는, 동일 조건에서 제작된 첨지에 붙이지 않은 타일을 사용하든가 또는 구성 타일로부터 떼어낸 타일을 사용하여 시험한다.

6.3 치수 측정

6.3.1 측정 기구 치수의 측정은 최소 눈금이 0.05 mm 이하의 측정기를 사용한다. 다만, 구성타일의 치수 측정에는 최소 눈금이 0.5 mm 이하의 측정기를 사용하여도 좋다. 또 두께 측정 기구의 경우는 측정기와 시험체에 접하는 부분이 지름 (5 ~ 10) mm의 편평한 원형판이 부착된 것을 사용한다.

6.3.2 길이 및 나비 정사각형인 경우는 네 변의 치수 평균값을 한 변의 길이로 하고, 직사각형인 경우는 맞변의 치수 평균값을 구하여 긴 변 치수의 평균값을 길이로 하고, 짧은 변 치수의 평균값을 나비로 한다.

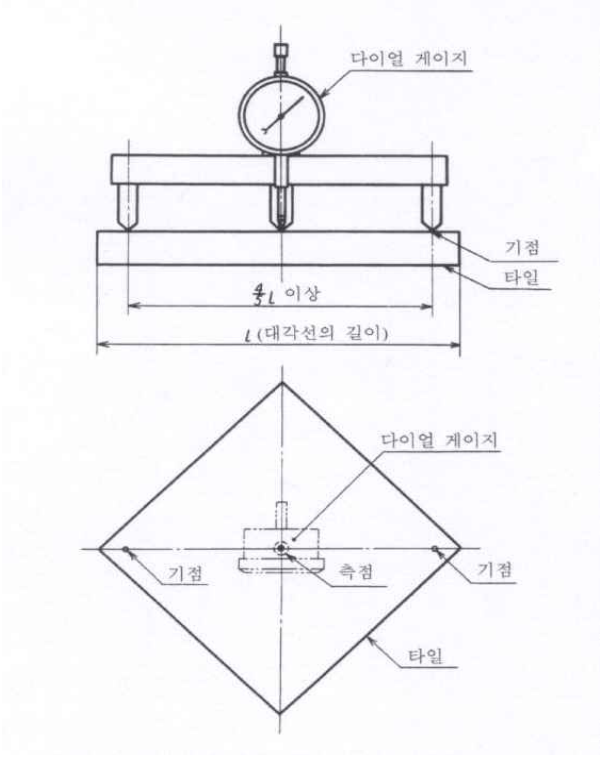
6.3.3 두께 타일의 두께는 타일의 각 모서리를 대각선으로 연결하고, 각각 나누어진 네 부분에서 제작

한 곳의 두께를 측정하여 네 곳의 평균값을 두께로 한다.

6.4 뒤틀림 측정

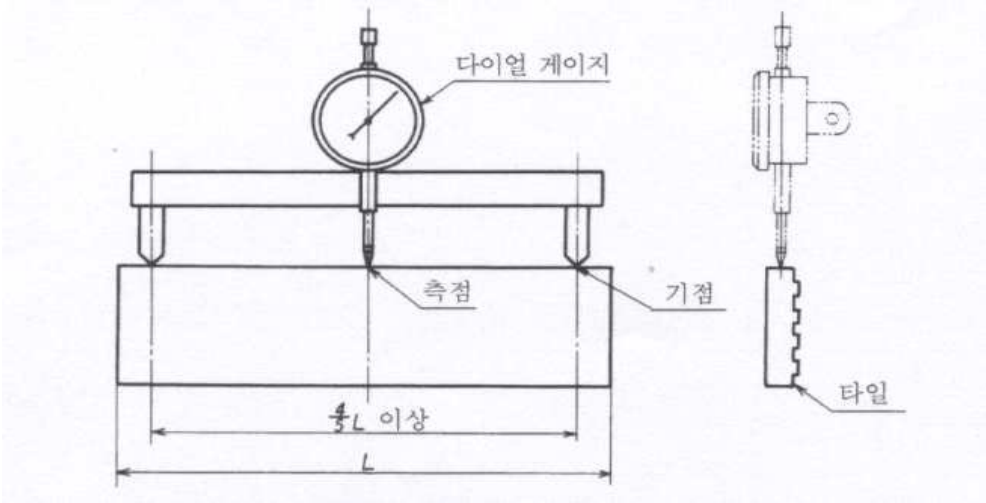
6.4.1 측정 기구 뒤틀림의 측정은 최소 눈금이 0.05 mm 이하의 측정기를 사용한다.

6.4.2 볼록 뒤틀림과 오목 뒤틀림 **그림 2**와 같이 타일 표면의 대각선상에 대각선길이의 4/5 이상 사이를 떼어 기점을 잡고, 양 기점을 연결하는 직전의 중점에서 타일 표면까지의 수직 거리를 측정한다. 볼록 뒤틀림과 오목 뒤틀림의 크기는, 이 측정을 두 개의 대각선에서 측정한 치수로 나타낸다.



<그림 2> 볼록 뒤틀림, 오목뒤틀림 측정 방법의 보기

6.4.3 옆면의 뒤틀림 옆면 뒤틀림은 **그림 3**과 같이 타일의 긴 변의 옆면상에 긴 변 길이의 4/5이상 떨어져서 기점을 잡고, 양 기점을 연결하는 직선의 중점에서 타일 옆면까지의 수직 거리를 측정한다. 옆면 뒤틀림의 크기는 이상과 같이 두 개의 긴 변에서 측정한 결과 큰 쪽의 치수로 나타낸다.



<그림 3> 측면 뒤틀림 측정 방법의 보기

6.5 치수의 불규칙도 측정 치수의 불규칙도 측정은 최소 눈금 0.05 mm 이하의 측정기를 사용하며, 타

일의 네 변의 치수를 측정한다. 타일이 정사각형인 경우는 네 변의 치수의 최대값과 최소값의 차로 나타낸다. 또한 타일이 직사각형인 경우는 맞변 치수의 차로서 표시하고, 긴 변의 차를 긴 변 치수차의 크기, 짧은 변의 차를 짧은 변의 치수차의 크기로 나타낸다.

6.6 흡수 시험 흡수 시험은 시험체를 (15 ~ 25) ℃의 깨끗한 물 속에 담그고 24시간 경과 후 꺼내어 곧바로 각 표면을 젖은 수건으로 닦은 직후 무게를 측정하여 흡수 무게(m_2)로 한다. 다음에 이 시험편을 (105 ± 5) ℃로 유지된 공기 건조기에 넣어 3시간 동안 건조 후 꺼내어 무수 염화칼슘[10] 또는 실리카겔[11]로 조습된 데시케이터에 넣어 상온까지 냉각시킨 후 무게를 측정하여 건조 무게(m_1)로 한다.

흡수율(W)은 다음 식에 의하여 구한다.

$$W(\%) = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

여기에서 W : 흡수율(%)

m_1 : 건조 무게(g)

m_2 : 흡수 무게(g)

주[10] **KS M 8038**에 규정한 염화칼슘을 사용한다.

[11] **KS M 1117**에 규정한 품질에 적합한 실리카겔을 사용한다.

무게의 측정은 각각 0.1 g 까지 측정하되, 시험편의 무게가 500 g을 넘을 경우는 시험체를 절단하여 사용하든지, 절단하지 않을 때에는 최소 눈금 0.2 g 이하까지 측정할 수 있는 저울을 사용하여도 좋다. 또한, 가마에서 꺼낸 직후의 타일을 시험체로서 사용할 경우에는 공기 건조기에 의한 건조를 생략할 수가 있다.

참고 공장에서 품질 관리를 목적으로 흡수율 시험을 할 경우는 **KS L 4201의 6.4**의 시험 방법을 적용하여도 좋다.

6.7 오토클레이브 시험(내균열성 시험) 시험 중에 소비될 물의 양을 고려하여 충분한 양의 물을 시험기내에 넣은 다음, 시험체를 오토크레이브 내에서 물에 잠기지 않도록 유지한다. 이 때 시험체는 오토클레이브의 내벽 및 시험체와 다른 시험체 사이의 거리를 10 mm 이상 떼어 놓는다. 오토크레이브 뚜껑을 밀폐한 '다음 약 1시간에 1 N/㎟ 의 압력이 되도록 온도를 높인 후, 이 가압 상태에서 1시간 동안 유지한다. 다음에 가열을 중지하고 증기를 배출시켜 상온까지 냉각시킨 다음 뚜껑을 열고 시험체를 꺼내어 부착된 이물질 등을 헝겊으로 닦고, 소지의 균열 및 금 갈라짐의 유무를 조사한다.

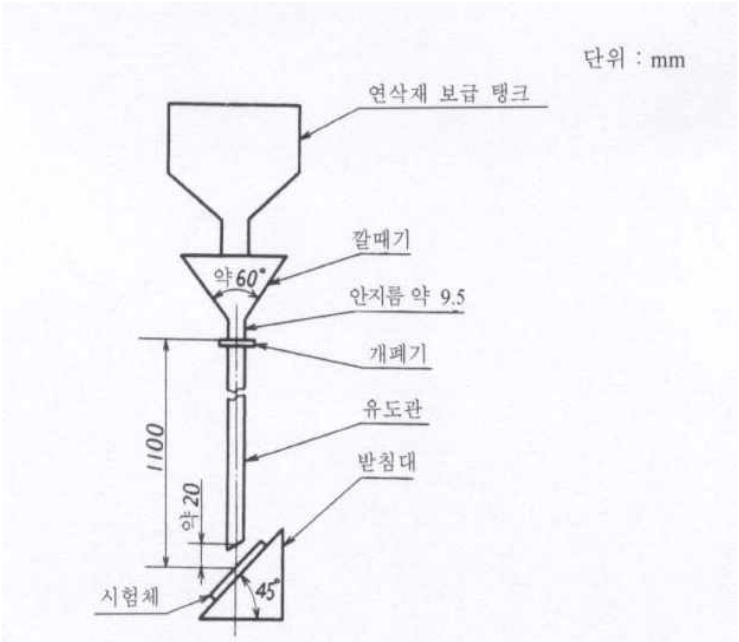
참고 물에 잠기지 않도록 유지하기 위해서 오토클레이브 안에 적당한 높이의 받침대를 설치하고, 그 위에 눈이 거친 철망을 놓으면 좋다. 시험편은 내균열성 시험기의 크기를 고려하여 적당한 치수로 절단하여 시험할 수 있다.

6.8 마모시험 타일의 마모 시험에는 **그림 4**에 규정한 연삭재 낙하 마모 시험장치를 사용한다. 시험체 (40 ~ 50)mm 정사각형으로 절단하여 무게 100 g 이내로 조정한다) 무게를 측정한 후 수평면과 45°의 각도로 경사지게 장치하고, 1100 mm 의 높이에서 **KS L 6508**에 규정한 탄화규소 연삭재 C의 입도 20번을 무게 10 kg으로 낙하시킨 다음, 시험체에 부착된 가루를 잘 떨어내고 타일의 무게를 측정하여, 그 무게 감량을 마모 감량으로 한다.

무게는 0.01 g 까지 측정한다.

또한, 이 때 낙하시간이 8분 이상이 되도록 조정한다.

<그림 4> 연삭재 낙하 마모 시험 장치



6.9 꺾임 강도 시험 시험체의 표면을 아래로 해서 직사각형인 경우는 **그림 5**와 같이 긴 변 방향을 지지봉간 거리 ℓmm로 설치한 지름 10 mm의 지지봉 위에 놓고, 지지봉간 거리 중앙 위에 위와 같은 모양의 가압봉으로 하중을 가한다. 다만, 미끄러짐 등의 방지를 위하여 돌출 성형 가공한 타일의 경우는 돌출된 부분에 시험 하중을 가하고, 지지봉에 지지되는 부분도 돌출 부분이 지지되도록 조정하여 시험한다. 또 타일이 정사각형이고 꺾임 강도가 약한 방향이 명백한 경우에는 그 방향에 대하여 시험한다. 이때 가압봉 및 지지봉과 시험체에는 **KS M 6518**에 규정한 스프링식 경도 시험기 A형에 의한 경도가 60° ~ 70° 이고, 두께 약 3 mm인 고무판을 놓는다.

나비 1 cm 당 꺾임 파괴 하중(P)은 다음 식에 따라서 구한다.

$$P = \frac{F}{b} \times \frac{\ell}{90}$$

여기에서 P : 나비 1 cm 당 꺽임 파괴 하중(N/mm)

F : 파괴 하중(N)

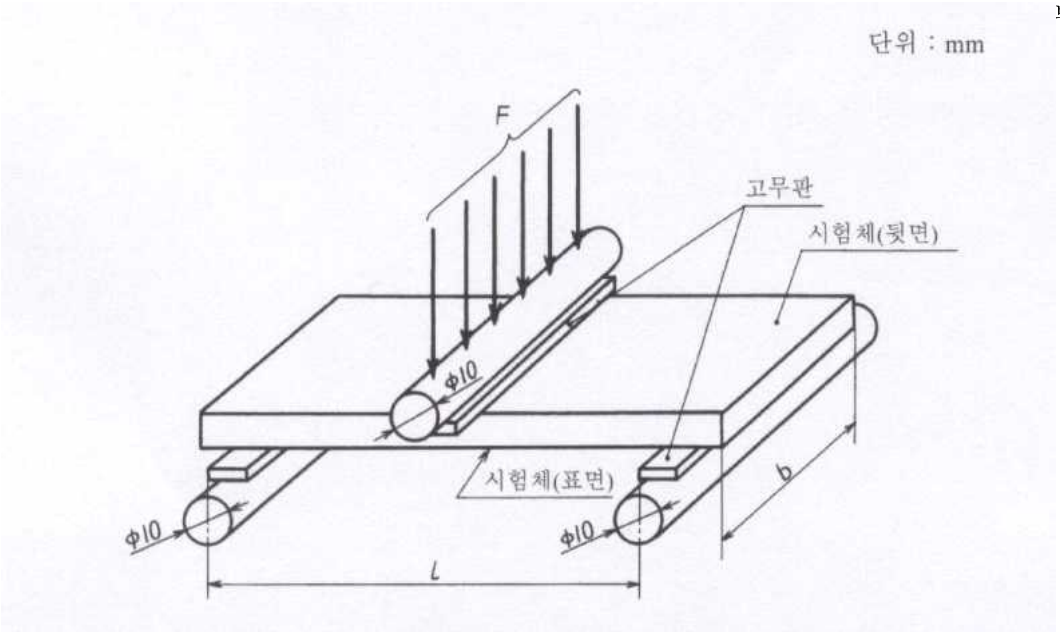
b : 타일 나비(cm)

ℓ : 지지봉 간의 거리(mm)

다만, 하중 속도는 30초 이상, $F_0 = \frac{90bP_L}{\ell}$ (N)이 되도록 조정한다.

여기에서 P_L : **표 6**에 나타낸 꺽임 파괴 하중의 하한값이다.

또한, ℓ은 표 11에 따른다.. 다만, 타일의 긴 변 또는 각 변이 300 mm를 초과하는 경우는 그 변의 길이가 약 300 mm가 되도록 절단하여 사용한다. 또 복수의 면을 가진 부속 타일의 경우에는 절단하여 넓은 면에 대하여 시험하는 것으로 한다.



<그림 5> 꺾임 강도 시험 방법

<표 11> 지지봉 간 거리

단위 : mm

타일의 제작 치수	ℓ(지지봉 간 거리)
50 초과 95 이하	45
95 초과 185 이하	90
185 초과 305 이하	180
305 초과 605 이하	270

비고 돌출 성형 가공한 타일의 경우 누르는 하중이 돌출 부분에 위치하고, 지지되는 부분이 돌출 부분에 조정하기 위해서는 ℓ을 **표 11**에 규정한 거리보다 최소한으로 작게 할 수 있다.

6.10 접착성시험 겉붙임 구성 타일인 경우는 첨지의 한쪽 변의 양 끝을 타일과 함께 집어서 아래로 늘어뜨리고, 첨지에서 타일이 떨어지는지를 조사한다. 뒷붙임 구성 타일인 경우에는 첨지의 한쪽 변의 양 끝을 타일과 함께 끼워서 상온의 깨끗한 물 속에 약 3시간 수직으로 늘어뜨린 후, 천천히 끌어올려서 첨지에서 타일이 벗겨져 떨어지는지를 조사한다.

6.11 박리성시험 겉붙임 구성 타일을 지첨판 위에 첨지를 위로 향하게 놓는다. 첨지에 물을 충분히 함침시켜 3분간 방치 후, 첨지의 한 모서리 끝을 손가락으로 잡아 180°로 접어서 대각선 방향으로 첨지를 따라 잡아 떼고, 모든 타일로부터 첨지가 벗겨지는지를 조사한다.

6.12 동결 융해 시험 시험체를 상온의 깨끗한 물 속에 24시간 이상 담가, 물을 흡수시킨 다음, 꺼내어 곧 (-20 ± 3) ℃의 냉동조 내에 넣고 8시간 이상 경과하고 나서 꺼내어, 이것을 상온의 깨끗한 물 속에 6시간 이상 담근 후, 꺼내어 젖은 헝겊으로 닦고, 시험체의 금 갈라짐 및 소지 또는 유약 일부의 벗겨짐 유무를 관찰한다. 이 동결 융해 및 관찰 조작을 1회로 해서 10회 반복한다. 다만, 24시간 담그는 것은 최초의 1회만으로 한다.

또한 냉동조 안에 시험체를 놓는 방법은 냉동조 벽 및 시험체와 다른 시험체 사이의 거리를 10 mm 이

6.13 내약품성 시험 시험체는 필요하면 중성 세제 등을 사용하여 충분히 씻은 후, 105 ℃ 이상의 공기 건조기 내에서 약 3시간 건조하고 데시케이터 안에서 6.6과 동일한 방법으로 상온까지 냉각한다.

또한, 시험체는 타일의 길이 6 cm 이상, 나비 2 cm 이상으로 절단하여도 좋다. 다음에 시험체를 상온의 약 3 % 염산 용액([12]) 및 상온의 수산화나트륨 용액([13])에 약 8시간 담그고 물로 씻은 후 표면의 이상 유무를 조사한다. 이 경우, 비커를 사용하고 시험체를 측벽에 기대어 세우고 반쯤 액 중에 있도록 한다.

주([12]) KS M 8102의 특급 1에 대해 물 10을 가한 것

([13]) KS M 8116의 특급 약 3 g 에 물 약 100 g 의 비율로 용해한 것

6.14 동적 미끄럼 저항성 시험(동적 마찰계수 시험)

6.14.1 범위

본 시험은 습윤 상태의 동적 마찰계수를 측정하기 위한 방법이며, 시험실에서 습윤 동적 마찰계수를 측정하는 과정을 명시한다. 그리고 건조한 표면 시험에 대해서는 권고되지 않으며, 건조한 표면의 미끄럼 저항을 판단하는 정밀한 시험방법이 되도록 계획된 것이 아니다. 건조한 표면 시험데이터는 젖은 표면 시험데이터와 비교될 수 없다. 건조한 경우와 젖은 경우의 동적 마찰계수 시험결과 또는 데이터를 비교함에 있어서 어떠한 추론도 내포되거나 결론이 내려져서는 안된다.

6.14.2 목적

본 시험의 목적은 바닥 표면의 개선을 가능하게 하는 접지력 범위를 제시하고, 동적 마찰계수 시험을 통해 재현성을 확보하기 위함이다.

6.14.3 적용

본 시험의 적용 대상 제품은 욕실용 바닥타일에 한하며, 다만 코팅된 바닥, 연마된 바닥 등을 포함하여 화장실 및 조리장 바닥타일, 옥외용 바닥타일, 세라믹타일, 비닐 바닥재, 적층나무판과 같이 일반적으로 표면이 단단한 모든 바닥재에 적용 하여 참고 할 수 있다. 또한, 카펫, 기계적으로 연마된 자기타일 및 대리석 바닥재는 제외되지만, 측정이 필요한 경우 부속 재료, 보정값과 적정성을 고려해야한다.

6.14.4 측정 기구

a) 앞바퀴가 약 0.2 m/s의 속도로 움직여 구동되며 측정 시 이동하는 거리는 프로그램으로 조정할 수 있는 동적 마찰계수 시험기

b) 타일과 접촉되는 부위의 고무 재질은 IRHD 경도 90 이상을 만족하는 SBR, 4S 고무판 또는 neolite 고무판으로 한다.

c) 타일과의 접촉부 면적은 약 (0.5~1.5) cm^2에서 접촉부 압력은 약 22 N/cm^2의 조건을 갖추도록 한다.

6.14.5 성능 확인 표준 타일 측정

제조자가 제공하는 표준 타일 측정 과정을 따라 할 것. 제시된 표준 타일 값의 ± 5 % 이내에 들 때, 사용에 적합하고 이 결과를 보고함.

6.14.6 시험 준비

a) 깨끗하고 부드러운 나일론 솔(세정액 전용)을 세정액(증류수 500 mL에 액체 라우릴 황산나트륨(SLS) 3방울)에 담근 후 꺼내 표준바닥재 표면을 최소 10초간 원형으로 부드럽게 문지른 후 이 과정을 한번 더 반복한다.

b) 표면에 흔적이나 세제 잔류물이 남지 않도록 표면을 완전히 씻어 내고, 압축공기로 표면을 건조한다. 만일 압축공기를 사용할 수 없다면 공기중에서 건조시키고, 건조된 표면은 수분이나 액적을 보여서는 안 된다.

c) 증류수와 에틸알콜을 1:1로 혼합한 수용액에 나일론 솔(수용액 전용)을 수용액에 담근 후 꺼내어 표준바닥재 표면을 10초간 원형으로 부드럽게 문지른 후 위의 b) 과정을 통해 건조시킨다.

d) 타일과 접촉되는 고무지그는 시험전 최소 5분 이상 증류수 또는 탈이온수 속에 담가 두어야 한다.

6.14.7 본시험

a) 각 시험편은 최소 (200×200) mm의 크기로 3장을 준비하여야 하고, 시험될 바닥재의 표면을 세제 수용액과 물로 세척한다.

b) 세척 후 적절한 종이 타올(화학약품 및 형광물질이 포함 안된 것)로 닦아 내어 건조하고, 부적절한 화학적 먼지에 의해 시험 표면이 오염되지 않도록 주의한다.

c) 시험될 표면에는 증류수에 SLS(라우릴 황산 나트륨:계면활성제)를 (0.1±0.005) %를 첨가한 수용액을 충분히 분무하되, 측정기 바퀴가 이동하는 위치에는 분무 하지 않도록 한다.

d) 시험 표면 위에 측정기를 올려놓고 하나의 방향으로 5회 측정하고 결과를 기록한다.

e) 시험기를 180도 시계방향으로 돌려 표면에 올려놓고 5회 측정하고 결과를 기록한다.

f) 다시 시계방향으로 90도 회전시켜 표면에 올려놓고 5회 측정하고 결과를 기록한다.

g) 다시 시계방향으로 180도 회전시켜 표면에 올려놓고 5회 측정하고 결과를 기록한다.

h) 나머지 2장의 바닥재에 대해 d)~g)과정을 동일하게 수행한다.

i) 3개의 표본에서 측정한 총 60개의 데이터를 계산하여 평균과 표준편차를 기록하고 표준편차를 평균으로 나누어 변동계수(COV)를 계산하고 기록한다.

j) 위 i)에서 구한 변동계수가 0.1 보다 작으면, 측정값을 인정하고 변동계수가 0.1보다 크다면 데이터를 버리고 다시 시험을 하며 미끄럼 측정기 또는 시험과정을 확인하여 수정하도록 한다.

7. 검사방법 타일의 검사는 다음에 따른다.

7.1 모델의 구분 미끄럼방지타일의 모델은 호칭명별, 소지의 질별, 조합별, 유약의 유무별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요한 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다

7.3 시료크기 및 합부판정 조건 시료의 크기 및 합부 판정은 다음 표와 같다. 다만, 합부판정시 표시사항은 제외한다.

검 사 구 분	시료의 크기(n)	합격판정갯수(Ac)	불합격판정갯수(Re)
안전확인	3	0	1

주) 시료의 크기(n) : 동 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소수량 또는 질량

8. 제품의 호칭 방법 타일의 호칭 방법은 다음 순서에 따른다.

보기	소지의 질	유약의 유무	호 칭 명
	석 기 질	무 유	바닥 타일
	자 기 질	시 유	바닥 타일
	자 기 질	시 유	모자이크 구성 타일

다만, 호칭 방법은 필요 없는 부분을 제외하여도 좋다.

9. 표 시

9.1 제품의 표시 타일에는 제조자 명 또는 그 약호를 표시한다. 다만, 제조 방법 때문에 곤란한 것은 이 규정에서 제외된다. 또, 구성 타일인 경우는 첨지에 표시할 수 있다.

9.2 포장의 표시 포장의 겉면에는 다음의 **9.2.1 ~ 9.2.12**의 사항을 표시한다.

9.2.1 품명

9.2.2 종류

9.2.3 모델명

9.2.4 모 양 다만, 구성 타일인 경우에는 제외한다.

9.2.5 치 수 다음의 보기에 따른다. 다만, 부속 타일의 구성 타일은 제외한다.

보기 1. 구성 타일인 경우	설 명
300×300×5	A×B를 기입한다. 또한 5는 두께를 나타낸 것이다.

안전확인 부**뵤거** 18. 타일의 모듈 호칭 치수인 경우 설 명

100×100 98×98×5 제작 치수를 기입한다.

또한 5는 두께를 나타낸 것이다.

모듈 호칭 치수를 기입한다.

보기 3. 타일의 모듈 호칭 치수인 경우 설 명

197×197×8 제작 치수를 기입한다.

또한 8은 두께를 나타낸 것이다.

9.2.6 매 수

9.2.7 타일 면적(m^2)

참고 1. 타일 면적은 타일의 길이×나비×표시 매수로 계산한다.

2. "줄눈을 ( )mm로 시공할 때, 그 면적은( )m^2 에 해당됨"을 별도로 병기할 것

9.2.8 제조연월

9.2.9 제조자명

9.2.10 수입자명(수입품에 한함)

9.2.11 주소 및 전화번호

9.2.12 제조국명

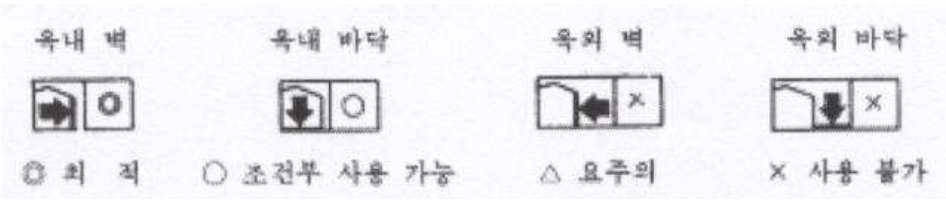
9.3 용도의 표시 타일은 소지의 질, 표면 및 유약의 상태, 접착성(흡수율, 뒷면의 모양)에 따라 다음 용도 구분에 대한 적합 유무를 카달로그, 설명서 등에 명확히 표시한다.

옥내 바닥

옥외 바닥

또한 내동해성의 정도에 따라 한랭지 사용에 대한 적합 여부를 표시하는 것이 좋다.

참고 용도 및 적합 여부 표시 방법의 보기를 다음에 나타내었다.



9.4 사용상 주의사항 표시 타일은 오염성, 내약품성, 내마모성, 미끄럼 저항성 등의 정도에 따라 필요한 경우에는 용도 제한, 시공상의 주의 등 사용상 주의 사항의 표시를 카달로그, 설명서 등에 표시하여야 한다.

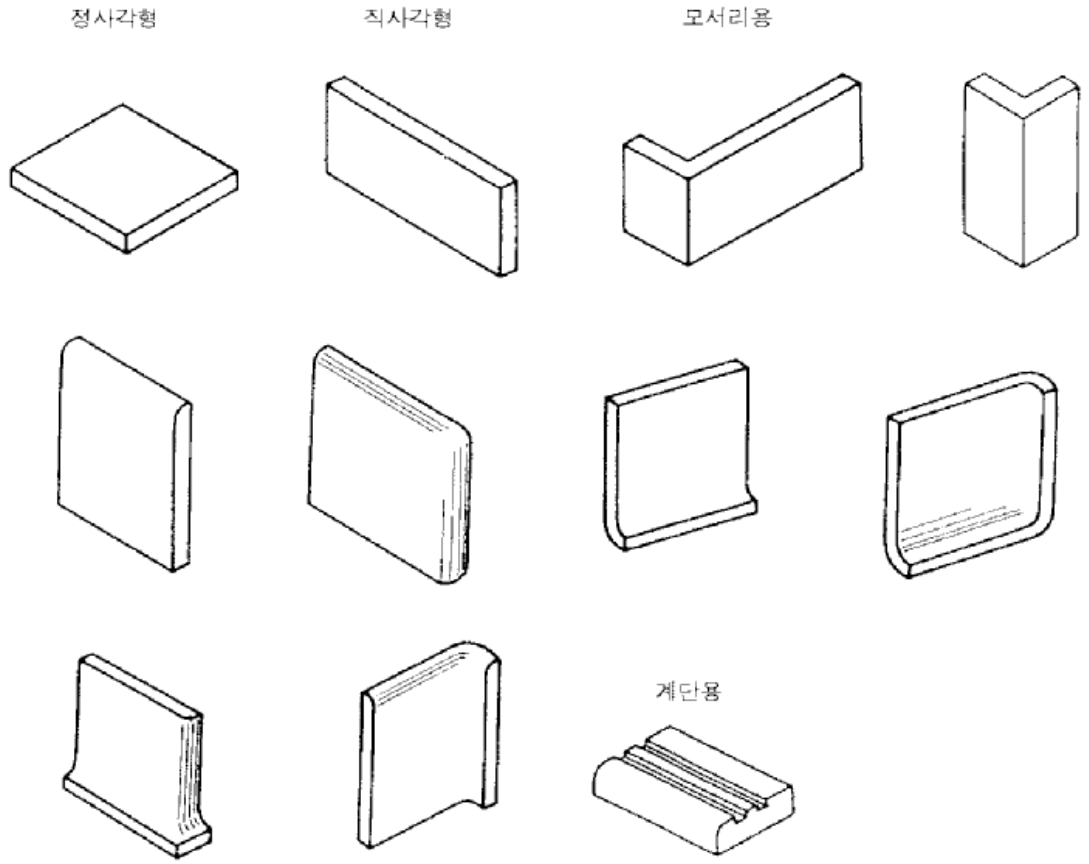
참고 표시의 대상이라고 생각되는 항목은 다음과 같다.

산 세척 불가

도장 줄눈 불가

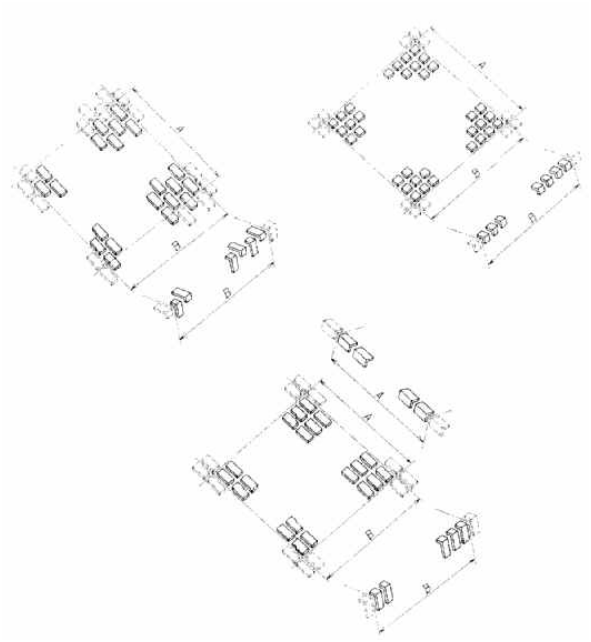
욕실의 바닥, 경사면, 계단 등에 사용할 때 미끄러질 우려가 있음

유약의 색폭이 있음(요변성 있음)

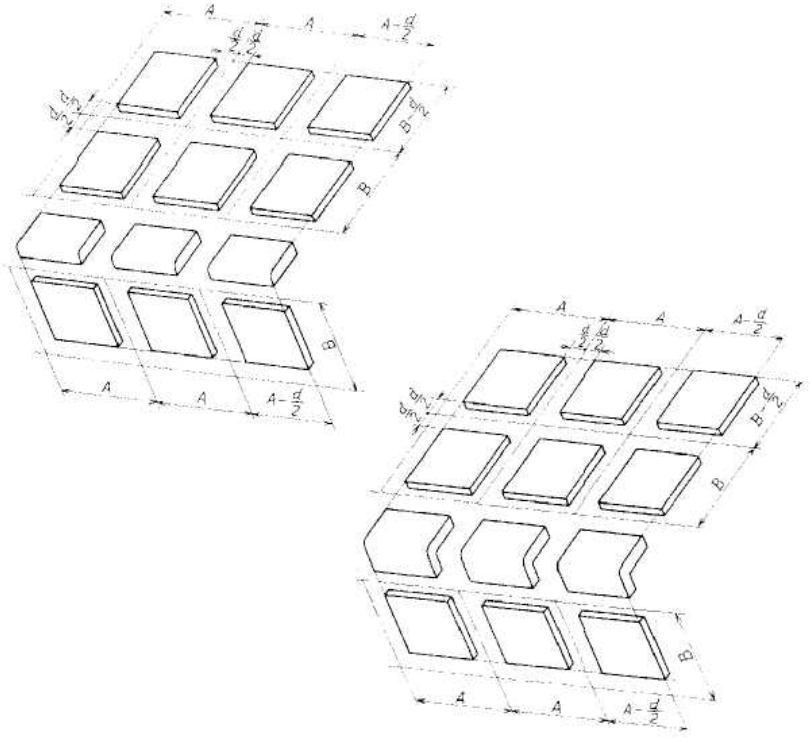


<부도 1> 타일의 모양도

비고 1. 타일 표면은 장식을 위하여 모양을 붙이거나 또는 평면 이외의 모양으로 할 수 있다.
2. 정사각형 및 직사각형의 4모서리와 계단용의 뒷모서리는 원호로 할 수 있다.
3. 모떼기 및 모서리용은 직사각형으로 할 수 있다.
4. 계단용의 흠은 줄모양의 솟음으로 할 수 있다. 이 수는 어는 경우라도 2가닥 이상으로 한다.
5. 그림에 나타내는 모양이 좌우 비대칭인 것은 그 대칭형도 포함하는 것으로 한다.



<부도 2> 구성 타일의 배치도(보기)



<부도 3> 바닥 타일 배치도(보기)

제 정	: 기술표준원고시 제2007-34호(2007. 1. 24)
개 정	: 기술표준원고시 제2009-978호(2009. 12. 30)
개 정	: 국가기술표준원고시 제2014 - 0419호(2014. 9. 1)
개 정	: 국가기술표준원고시 제2017-032호 (2017. 2. 8)