공 급 자 적 합 성 확 인 기 준

휴대용 사다리 부속서 13

(Portable Ladders)

서 문 이 안전기준은 일반인이 휴대하여 이동 및 설치가 가능하고 일반 가정에서 간단한 작업에 사용하는 주택용 사다리(발붙임사다리 최대사용높이 2000 mm이하, 사다리 최대길이 10 000mm이하), 도배용 사다리(최대사용높이 1200 mm 이하), 원예용 사다리(최대사용높이 3000 mm이하) 및 계단식 소형 사다리(최대높이 1000 mm 이하, 최상단에 앉거나 올라설 수 있도록 좌면(seat) 또는 발판(platform)을 가진 것)의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다. 소방용, 광산용, 선로용, 차량용 및 전신주 또는 송전탑 등 특수 목적 사다리, 휴대용 사다리에 설치되는 수평기, 안정기(전도 방지대), 공구 받침대 등 부대용품에는 적용되지 않는다. 휴대용 사다리 안전기준은 총 4부로 구성되어 있으며 각 안전기준의 적용범위에 해당하지 않는 종류의 사다리는 이 안전기준에서 다루지 않는다.

제1부 주택용 사다리

(Stepladders and Ladders for Domestic Use)

1. 적용범위

가정에서 사용하고 버팀대, 디딤대 등 주요 부위가 금속으로 이루어진 사다리로 4항의 종류에 따라 구분하며 아래와 같은 구조의 종류는 적용되지 않는다.

(1) 접어주는 기구, 회전 기구(힌지)가 2조 이상 있는 것
예) 관절형 및 복합 관절형 사다리(Articulated Ladder, Multiple Hinge-Joint Ladder 등)

(2) 버팀대 최하단 내부에서 신축용 버팀대가 신장 시 일부 겹치는 기능을 가진 것
예) 안테나 사다리, 망원경 사다리(Telescoping Antenna Ladder, Telescopic Ladder 등)

(3) 이동식 스탠드 사다리, 이동식 스탠드 플랫폼 사다리 유형의 것
예) 모바일 사다리(Mobile Ladder Stand, Mobile Ladder Stand Platform 등)

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 안전기준의 요구사항, 시험방법 등의 일부를 구성한다. 관련표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험 장소의 표준 상태
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
KS G 3701 알루미늄 합금제 사다리
KS Q 1003 랜덤샘플링 방법

3. 용어의 정의 이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

(1) 발붙임 사다리(step ladder)

4개의 버팀대를 가지고 지면으로부터 스스로 설 수 있는 구조이며 발붙임 사다리만으로 사용되는 발붙임 전용 사다리, 사용자가 구조를 변경하여 사다리로 사용할 수 있도록 설계된 발붙임 겸용 사다리, 발붙임 전용 사다리 버팀대를 사용자가 원하는 작업 높이로 신장한 후 사용할 수 있도록 설계된 발붙임 전용 신축형 사다리, 발붙임 전용 신축형 사다리를 사용자가 구조를 변경하여 사다리로 사용할 수 있도록 설계된 발붙임 겸용 신축형 사다리의 4종류로 구분된다. 종류별 안전기준을 적용함에 있어 이하 '발붙임 사다리'로 명시되는 경우 발붙임 전용 사다리, 발붙임 겸용 사다리, 발붙임 전용 신축형 사다리, 발붙임 겸용 신축형 사다리에 적용하며, '발붙임 신축형 사다리'로 명시되는 경우 발붙임 전용 신축형 사다리와 발붙임 겸용 신축형 사다리에 적용한다. (**표1, 표2** 참조)

표1. 안전기준 적용을 위한 발붙임 사다리 및 사다리의 명시적 구분

구분(명시)	적 용 대 상
발붙임 사다리	발붙임 전용 사다리, 발붙임 겸용 사다리 발붙임 전용 신축형 사다리, 발붙임 겸용 신축형 사다리
발붙임 신축형 사다리	발붙임 전용 신축형 사다리, 발붙임 겸용 신축형 사다리
사다리	보통 사다리, 신축형 사다리

(2) 사다리(ladder)

지면으로부터 스스로 설 수 없으며 기대어 세워놓고 높은 곳으로 올라갈 때 사용하는 것으로 길이를 조절할 수 없는 보통 사다리와, 로프를 이용하여 버팀대를 사용자가 원하는 작업 높이로 신장한 후 사용하는 신축형 사다리의 2종류로 구분된다. 안전기준을 적용함에 있어 이하 '사다리'로 명시되는 경우 보통 사다리와 신축형 사다리에 적용한다. (**표1, 표2** 참조)

(3) 디딤대(rung) 및 디딤대면(tread)

작업을 위해 오르내릴 때 사용하는 단계형 가로대 및 그 윗면. (**그림1~4** 참조)

(4) 윗사다리 고정 기구(upper ladder locking device)

신축형 사다리(발붙임 신축형 사다리)의 윗사다리를 하부 사다리에 연결시켜 고정하기 위한 기구. (**그림3~4** 참조)

(5) 승강면

발붙임 사다리 및 사다리에 오르기 위해 사용하는 면. (**그림1, 그림2** 참조)

(6) 사다리의 길이 및 최대 길이(length and maximum length of ladder)

사다리의 길이(L)는 사다리를 사용 상태로 두었을 때 미끄럼 방지 기구 및 윗모서리 기구를

포함한 길이를 말한다. 신축형 사다리의 경우 신장하지 않았을 때 길이는 사다리의 길이(L)와 같고, 최대 신장하였을 때 길이가 최대 길이(L_{MAX})가 된다. 발붙임 신축형 사다리를 사다리로 사용할 경우 사다리와 같은 의미를 가진다. (**그림2b** 및 **그림4c** 참조)

(7) 발붙임 사다리의 높이 및 최대 높이(height and maximum height of step ladder)
발붙임 사다리의 높이(H)는 발붙임 사다리를 사용 상태로 두었을 때 발판 표면에서 접지면까지의 수직 거리를 말한다. 발붙임 신축형 사다리의 경우 신장하지 않았을 때 높이는 발붙임 사다리의 높이(H)와 같고, 최대로 신장하였을 때 발판 표면에서 접지면까지의 수직 거리가 최대 높이(H_{MAX})가 된다. (**그림1, 그림2a, 그림3a** 참조)

(8) 발붙임 사다리의 최대 사용 높이(maximum working height of step ladder)
발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리의 경우, 사용 상태로 두었을 때(발붙임 신축형 사다리의 경우 최대 신장 후) 올라설 수 있는 발판 표면에서 접지면까지의 수직 거리(H_1)를 말하며, 발붙임 사다리의 H 와 H_1, 발붙임 신축형 사다리의 H_{MAX} 와 H_1은 동일하다. (**그림1** 참조)
발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리의 경우, 사용 상태로 두었을 때(발붙임 신축형 사다리의 경우 최대 신장 후) 올라설 수 있는 최상단 디딤대 표면에서 접지면까지의 거리가 최대 사용 높이(H_1)가 된다. (**그림2a** 참조)

(9) 너비(width) 및 폭(depth)
주택용 사다리의 정상 사용 상태에서 너비와 폭은 승강면 또는 배면의 상부 투영면을 기준으로 가로 방향은 너비, 세로 방향은 폭이 된다.

4. 종류 및 각 부의 명칭

4.1 종류 종류는 모양 및 최대 사용 하중에 따라 **표2** 및 **표3**과 같이 구분한다.

표2. 모양에 따른 종류

종 류		기호	적용 범위	참 조
발붙임 사다리	발붙임 전용 사다리	A	최대 사용 높이 2000 mm 이하인 것. 발판에 올라설 수 있는 것과 올라설 수 없는 것으로 구분.	**그림1**
	발붙임 겸용 사다리	B		**그림2**
	발붙임 전용 신축형 사다리	A1		**그림3a**
	발붙임 겸용 신축형 사다리	B1		**그림3b**
사다리	보통 사다리	C	길이 또는 최대 길이 10 000 mm 이하인 것	**그림4b**
	신축형 사다리	D		**그림4a, c**

표3. 최대 사용 하중에 따른 종류

종 류	기 호	최대 사용 하중(kg)	적 용
1000형	10	100 이하	주택용
1300형	13	130 이하	

4.2 각 부의 명칭 각 부의 명칭은 **그림1~6**과 같다.

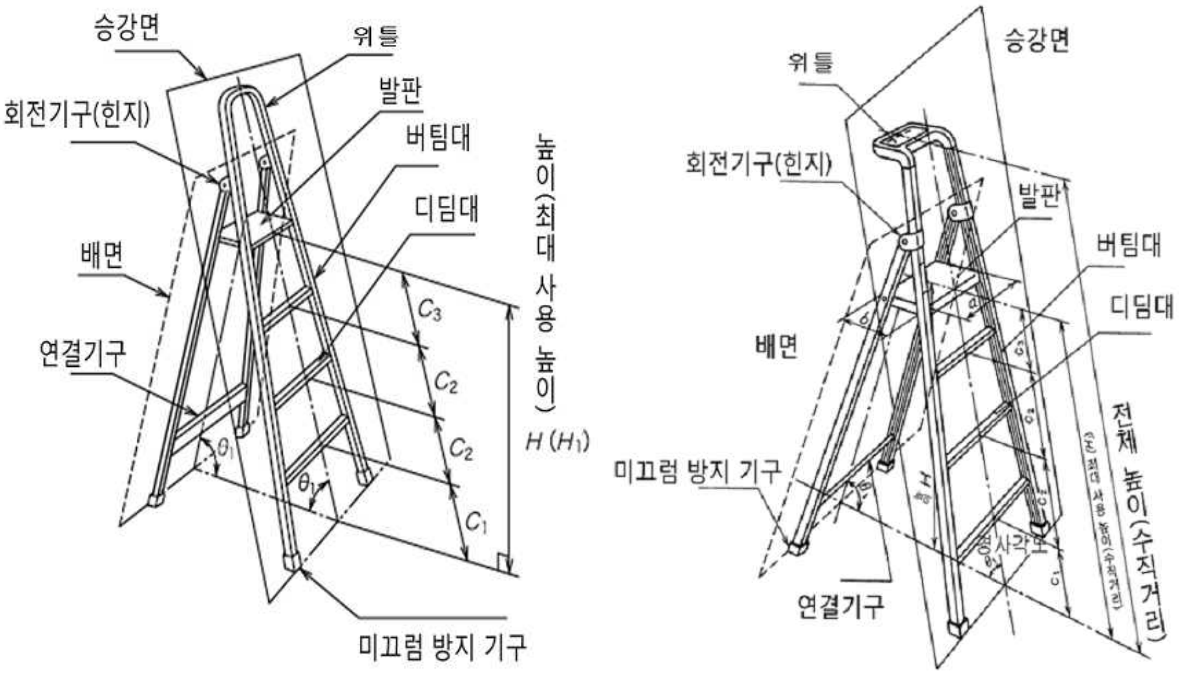
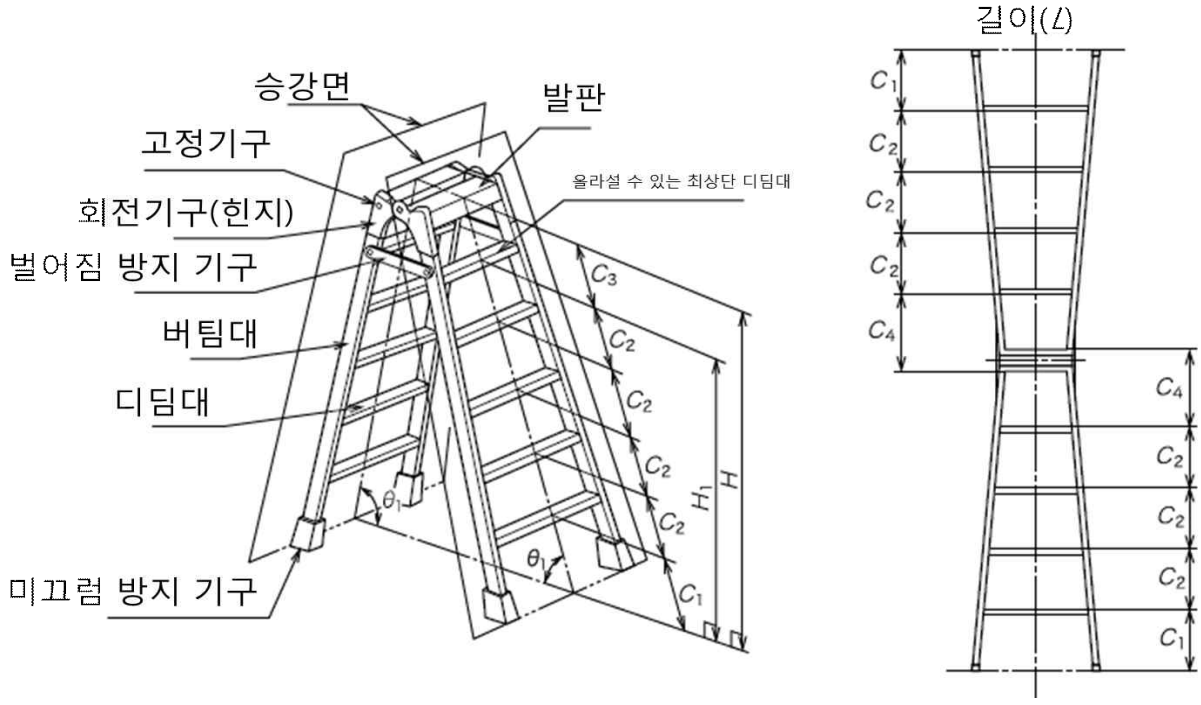
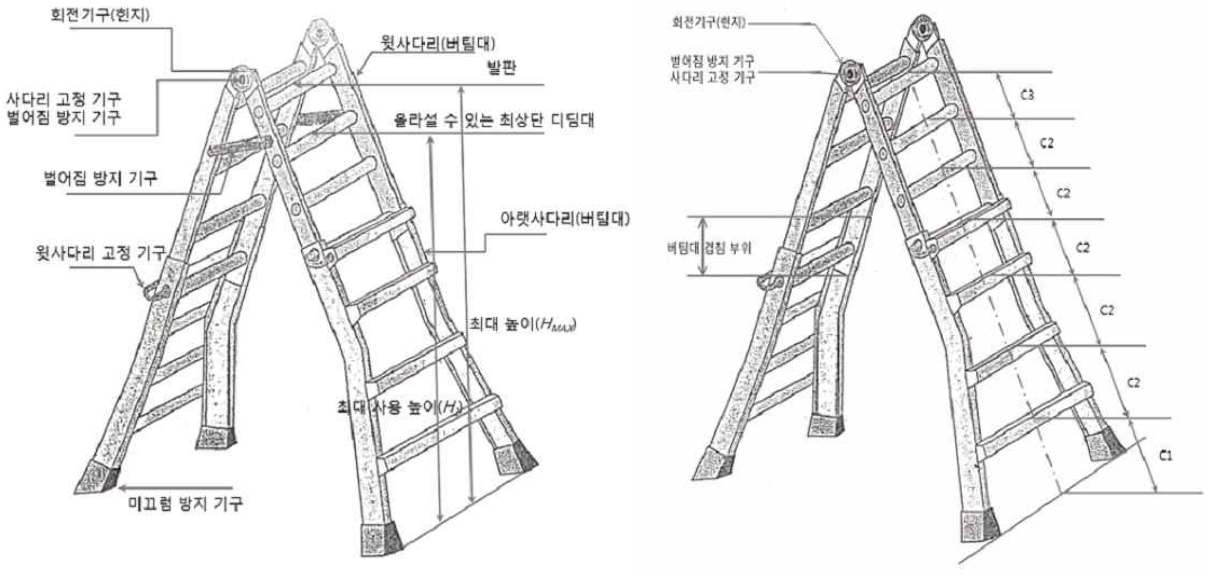


그림1. 발붙임 전용 사다리의 예(발판에 올라설 수 있는 것)



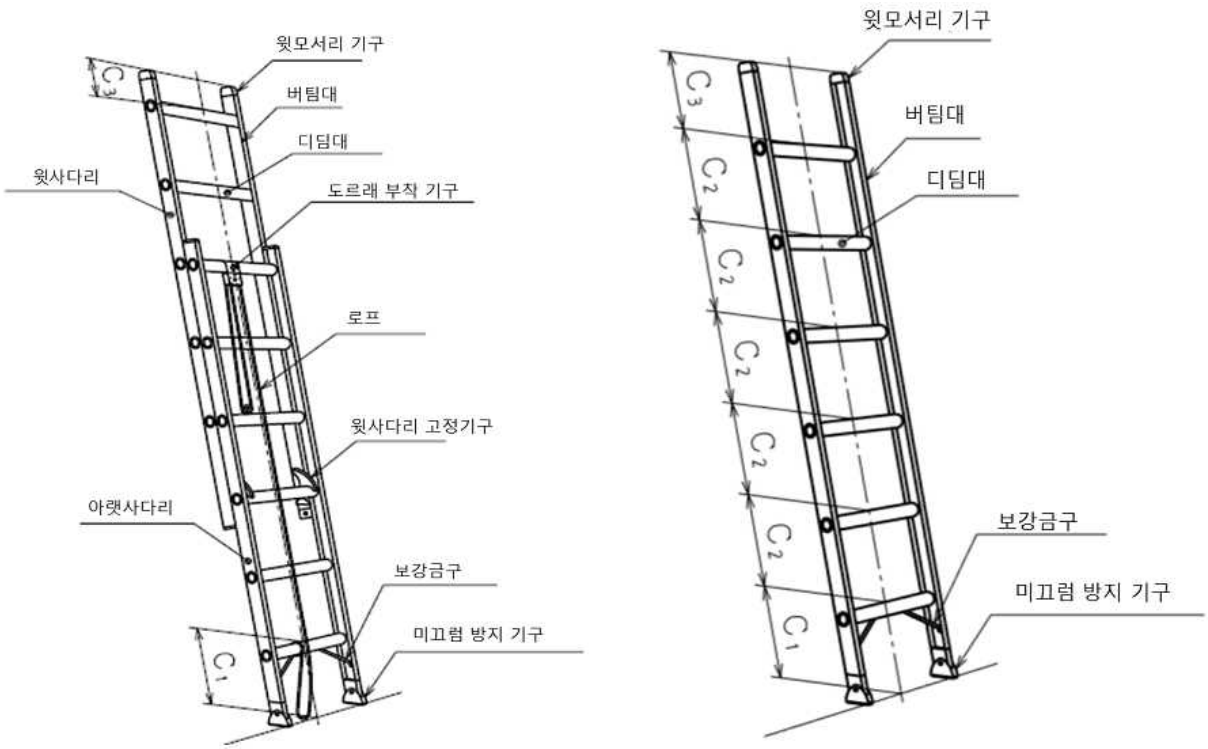
a)발붙임 사다리 사용 시 b)사다리 사용 시

그림2. 발붙임 겸용 사다리의 예(발판에 올라설 수 없는 것)

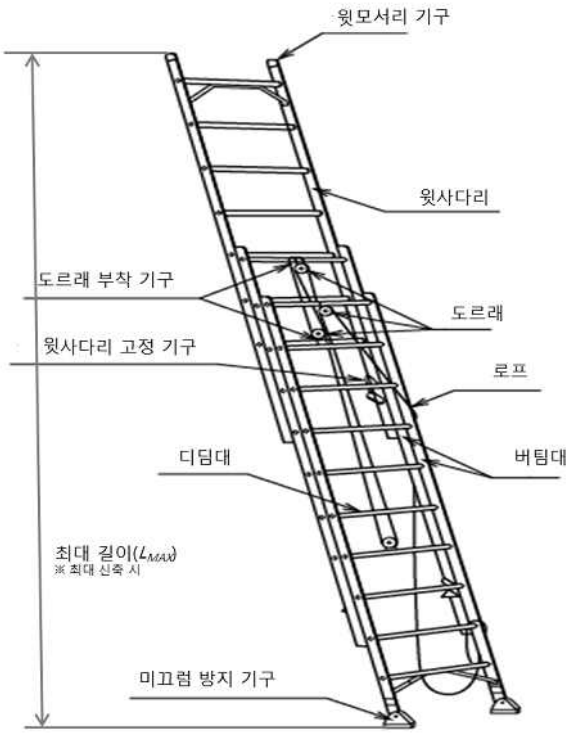


a)발붙임 전용 신축형 사다리 b)발붙임 겸용 신축형 사다리

그림3. 발붙임 신축형 사다리의 예(발판에 올라설 수 없는 것)



a)신축형 사다리(2단) 예 b)보통 사다리 예



c)신축형 사다리(3단) 예

그림4. 사다리

5. 안전요건

5.1 겉모양 **9.2**에 따라 시험 후, 그 결과가 다음 조건에 적합하여야 한다.

(1) 다듬질 상태가 양호하고 접합 부분이 어긋나 있는 등의 뚜렷한 결점이 없어야 한다.

(2) 인체 및 의류에 닿는 부분에는 날카로운 돌기, 거스러미 등의 결점이 없어야 한다.

(3) 녹이 생길 우려가 있는 부분에는 부식 방지 처리를 해야 한다. 또한 부재가 연결되는 부분에는 접촉 부식이 발생하지 않도록 해야 한다.

(4) 외부로 나온 볼트, 너트, 라벨, 용접부 및 접합부 등의 끝은 현저히 돌출되어 있지 않아야 한다.

5.2 성능

5.2.1 강도

(1) 발붙임 사다리 강도

9.3.1에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남[1] 등의 이상이 없어야 한다.

(2) 발붙임 겸용(신축형) 사다리와 사다리 버팀대 강도

9.3.2에 따라 시험 후 **표4**에 적합하여야 한다.

---

1) "사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남" 이란 현저한 휨, 뒤틀림, 기울어짐, 고정부의 느슨함, 흔들림 등을 말하며, 접이식 구조 및 신축 구조를 가진 것의 경우 접이 기구의 작동이 원활하지 않은 상태 또는 고정 기구의 작동 및 개폐 기능의 연결·해체 조작을 원활하고 확실하게 시행할 수 없는 상태를 말한다.

표4. 발붙임 겸용(신축형) 사다리와 사다리 버팀대의 강도

시험 항목	종 류		성 능
최대 휨 (mm)	발붙임 겸용(신축형) 사다리		$\frac{4.0}{100} \times L$ 이하
	보통 사다리 길이 또는 신축형 사다리 최대 길이	4 000 미만	$\frac{4.0}{100} \times L$ 이하
		4 000 이상 8 000 미만	$\frac{5.0}{100} \times L$ 이하
		8 000 이상	$\frac{7.0}{100} \times L$ 이하
시험 후 겉모양	사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.		
L : 지지대(지지부) 사이의 버팀대 거리(mm)			

(3) 발붙임 겸용(신축형) 사다리 횡방향 강도

9.3.3에 따라 시험 후 **표5**에 적합하여야 한다.

표5. 발붙임 겸용(신축형) 사다리 횡방향 강도

시험 항목	성 능
최대 휨(mm)	$\frac{2.0}{100} \times L$ 이하
L : 지지대(지지부) 사이의 버팀대 거리(mm)	

(4) 발붙임 겸용(신축형) 사다리 고정 기구 강도

9.3.4에 따라 시험 후 고정 기구, 버팀대, 핀 등에 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(5) 발붙임 사다리 버팀대 끝부분 강도

9.3.5에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(6) 발붙임 사다리 벌어짐 방지 기구 강도

9.3.6에 따라 시험 후 벌어짐 방지 기구, 버팀대, 핀 등에 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(7) 발붙임 사다리 및 사다리 디딤대 강도

9.3.7에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(8) 발붙임 사다리 및 사다리 디딤대 고정부 강도

9.3.8에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(9) 신축형 사다리 윗사다리 고정 기구 강도

9.3.9에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(10) 발붙임 신축형 사다리 윗사다리 고정 기구 강도

9.3.10에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(11) 신축형 사다리 도르래 부착 기구 강도

9.3.11에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(12) 사다리 뒤틀림 강도

9.3.12에 따라 시험 후 **표6**에 적합하여야 한다.

표6. 사다리 뒤틀림 강도

시험 항목	종 류	성 능
양 버팀대 최대 휨의 차 (mm)	사다리의 최대 길이 4 000 mm 미만	$\frac{0.3}{100} \times L$ 이하
	사다리의 최대 길이 4 000 mm 이상	$\frac{0.5}{100} \times L$ 이하
시험 후 겉모양	사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.	
L : 지지대(지지부) 사이의 버팀대 거리(mm)		

5.2.2 미끄럼 방지 기구의 마찰계수

9.4.1 및 **9.4.2**에 따라 시험하여 **표7**에 적합하여야 한다.

표7. 미끄럼 방지 기구의 마찰계수

시험 항목	종 류	마찰계수
마찰계수	발붙임 사다리	0.3 이상
	사다리	0.4 이상
	발붙임 겸용(신축형) 사다리는 발붙임 사다리 및 사다리의 성능기준에 적합하여야 한다.	

5.2.3 신축형 사다리 신장력 **9.5**에 따라 시험 후 **표8**에 적합하여야 한다.

표8. 신축형 사다리 신장력

시험 항목	종류		신장력(N)
신장력	1000 형		150 이하
	1300 형	2단	200 이하
		3단	250 이하

6. 구조

(1) 발붙임 사다리의 발판과 디딤대는 지면과 수평하게 부착되어 있어야 한다. 발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리의 경우 발판 윗면과 디딤대면에, 발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리의 경우 디딤대면에 미끄럼 방지 처리가 되어 있어야 한다.

(2) 사다리의 디딤대는 지면과 수평하게 부착되어 있고 디딤대면에는 미끄럼 방지 처리가 되어 있어야 한다.

(3) 발붙임 겸용(신축형) 사다리 및 사다리의 버팀대는 윗모서리 기구 및 미끄럼 방지 기구를 가지며 이러한 기구는 버팀대에 확실히 부착되어 있어야 한다.

(4) 사다리의 양 버팀대는 전체적으로 평행하거나 접지 부근에서 폭이 넓어지며 그 외의 부분은 평행이어야 한다.

(5) 신축형 사다리의 경우 로프, 도르래 등에 의한 신축 조작이 원활하며 확실히 이루어져야 한다.

(6) 신축형 사다리의 신축에 사용되는 로프의 호칭 두께는 6 mm 이상이어야 한다.

(7) 발붙임 신축형 사다리 및 신축형 사다리의 윗사다리 고정 기구는 2개 이상 병렬 상태로 되어 있고 연결 및 해체가 확실한 구조이어야 한다.

(8) 발붙임 사다리의 회전, 가동 등의 작업 부분은 작동이 원활하고 견고한 구조이어야 한다.

(9) 발붙임 사다리의 벌어짐 방지 기구, 고정 기구는 확실히 고정 가능하고 사용 중 쉽게 어긋나지 않는 구조이어야 한다.

(10) 발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리 중 지면으로부터 발판 표면까지 수직 높이가 800 mm 이상인 것은 위틀이 있어야 한다.

(11) 위틀을 부착한 발붙임 사다리의 경우 위틀의 바닥면 투영 위치는 버팀대 접지면 내측에 있어야 한다. 발붙임 신축형 사다리의 경우에는 신장하지 않은 상태에서 투영 위치가 버팀대 접지면 내측에 있어야 한다. 투영 위치 확인을 위해 추 등을 사용할 수 있다. (**그림5** 참조)

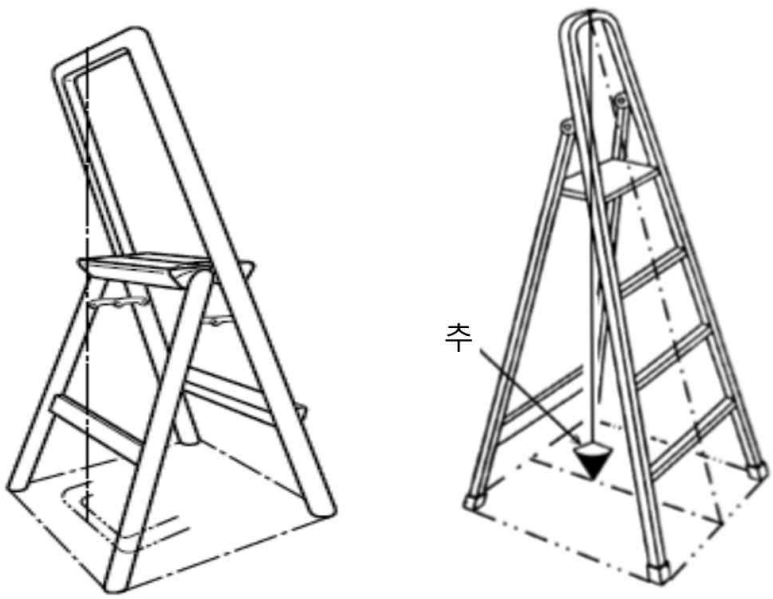


그림5. 위틀 부착 발붙임 사다리의 투영 위치

7. 치수

7.1 발붙임 사다리 발판의 크기 발붙임 사다리 발판의 크기는 **표9**에 적합하여야 한다. (**그림6** 참조)

표9. 발붙임 사다리 발판 크기

단위 : mm

구 분		a (승강면에 대한 너비)	b (승강면에 대한 폭)	s (틈)
발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리	높이 800 미만	250 이상	155 이상	45이하
	높이 800 이상	250 이상	250 이상	45이하
발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리		250 이상	-	-

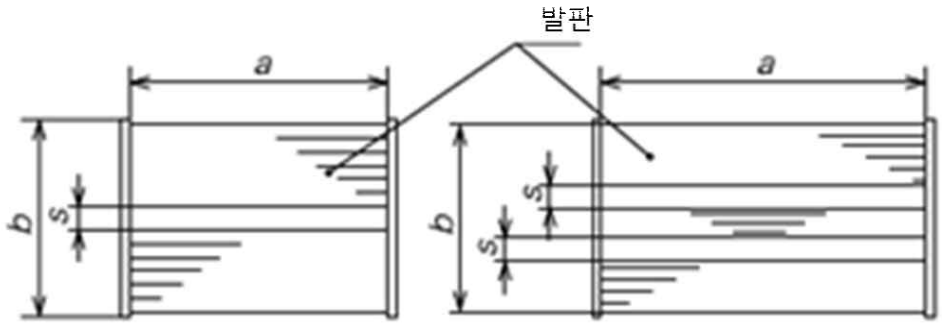


그림6. 발붙임 사다리 발판의 크기

7.2 디딤대의 폭

디딤대의 폭은 승강면에 대하여 발붙임 사다리는 30 mm 이상, 사다리는 20 mm 이상이어야 한다. 단, 발붙임 신축형 사다리의 윗사다리 디딤대의 경우 20 mm 이상이어야 한다.

7.3 디딤대의 간격

각 디딤대의 간격은 주택용 사다리 종류에 따라 **표10**에 적합하여야 한다. 단, 발붙임 겸용 사다리와 발붙임 겸용 신축형 사다리의 경우, 사다리로 사용 시 발판이 디딤대의 기능을 하는 경우 C_2의 간격을 만족해야 하며, 사다리로 사용 시 발판이 밀착되어 디딤대로 사용할 수 없는 경우에는 C_4의 간격을 만족해야 한다. (**그림1~4** 참조)

표10. 디딤대의 간격

단위 : mm

기 호	간 격
C_1	350 이하
C_2[주2)]	180 이상 350 이하
C_3	180 이상 350 이하
C_4	400 이하
주2) C_2 가 다수 있는 경우, 최대치와 최소치의 차이는 5 미만이어야 한다.	

7.4 버팀대의 간격

버팀대의 간격은 주택용 사다리 종류에 따라 **표11**에 적합하여야 한다.

표11. 버팀대의 간격

단위 : mm

종류		간격
발붙임 사다리	발판에 올라설 수 있는 것	발판이 설치되어 있는 부분의 버팀대 내측 너비는 280 이상
	발판에 올라설 수 없는 것	최상단 디딤대의 버팀대 내측 너비는 280 이상
사다리		버팀대 내측의 너비는 300 이상

7.5 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 각도

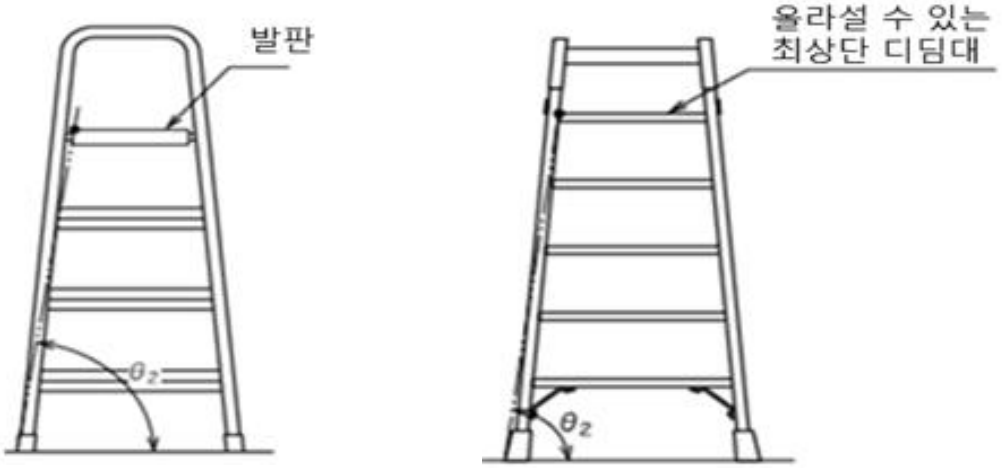
발붙임 사다리의 각도는 **7.5.1** 및 **7.5.2**에 적합하여야 한다. 측정은 각도 측정기에 의하여 이루어져야 한다. 단, 발붙임 사다리의 보강 금구, 고정 기구, 접이 기구, 신축 높이 등 부속과 구조로 인해 측정이 용이하지 않을 경우 **7.5.3**과 같이 확인할 수 있으며 두 가지 방법 중 어떠한 방법을 이용하여 확인하여도 무방하다.

7.5.1 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 경사 각도 θ_1

그림1 및 **그림2a)**에서 나타내는 θ_1의 각도는 75° 이하이어야 한다. 발붙임 신축형 사다리에 있어서는 최대 높이로 신장한 상태에서 확인한다.

7.5.2 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 안정 각도 θ_2

발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리의 경우 승강면 및 배면의 발판 바깥 끝과 미끄럼 방지 기구의 바깥 끝을 연결하는 선이 바닥면과 이루는 각은(**그림7a** 참조) 85° 이하이어야 한다. 발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리의 경우 승강면의 올라설 수 있는 최상단 디딤대의 바깥 끝과 미끄럼 방지 기구의 바깥 끝을 연결하는 선이 바닥면과 이루는 각은(**그림7b** 참조) 85° 이하이어야 한다. 발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리의 승강면이 양면으로 이루어져 있는 경우 양쪽 승강면에 대해서 확인한다.



a)발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리 b)발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리

그림7. 발붙임 사다리의 승각면 및 배면의 안정 각도 θ_2

7.5.3 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 경사 각도 확인 방법

7.5.3.1 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 경사 각도 θ_1의 확인 방법

(1) **그림8**과 같이 발붙임 사다리를 사용 상태로 두고 신축형의 경우 최대 높이로 신장한 상태로 확인한다.

(2) 상부 측정 위치는, 발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리는 승강면 및 배면 또는 양쪽 승강면 발판 중앙 바깥 끝점으로 하고, 발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리는 최상단 디딤대 중앙의 승강면 바깥 끝점으로 한다. 하부 측정 위치는 양측 미끄럼 방지 기구를 연결하는 이음선의 승강면 및 배면 또는 양쪽 승강면 바깥 중앙으로 한다. (**그림8** 참조)

(3) 상부 측정 위치에서 수직으로 추를 떨어뜨린 지면부와 하부 측정 위치의 거리를 측정한다. 승강면과 하부 측정 위치의 거리는 w_1 이고 배면과 하부 측정 위치의 거리는 w_2 가 된다.

(4) 높이는 접지면으로부터 수직 거리 h_1 으로 발붙임 사다리의 최대 사용 높이와 동일하며 발붙임 신축형 사다리의 경우 최대 높이로 신장한 상태에서 접지면으로부터 최상단 디딤대 까지의 수직 거리이다.

(5) 아래 식에 따라 계산하여 75° 이하임을 확인한다.

승강면에 대해서, $w_1 \geq 0.268 \times h_1$

배면에 대해서, $w_2 \geq 0.268 \times h_1$, 여기서 0.268은 각도 75° 의 환산 계수이다.

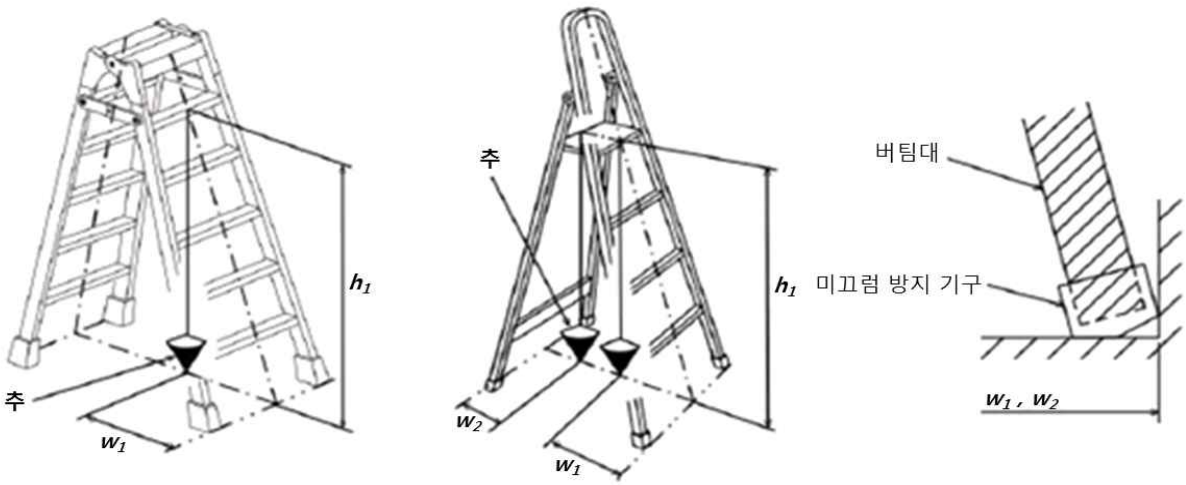


그림8. 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 경사 각도 θ_1의 확인 방법

7.5.3.2 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 안정 각도 θ_2의 확인 방법

(1) **그림9**와 같이 발붙임 사다리를 사용 상태로 두고 신축형의 경우 최대로 신장한 상태로 확인한다.

(2) 상부 측정 위치는, 발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리는 d_0의 치수로 승강면에 대하여 발판 윗면 최대 너비를 측정한다. 발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리는 d_2의 치수로 **7.4**에서 측정된 버팀대 내측의 너비를 사용한다.

(3) d 치수는 접지면 위에서 측정한 양쪽 미끄럼 방지 기구 사이의 바깥 너비로 한다.

(4) 높이는 접지면으로부터 수직 거리 h_1 으로 발붙임 사다리의 최대 사용 높이와 동일하다.
(5) 아래 식에 따라 계산하여 85° 이하임을 확인한다.

발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리, $d \geq d_0 + 0.175 \times h_1$
발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리, $d \geq d_2 + 0.175 \times h_1$
여기서 0.175은 각도 85° 의 환산 계수이다.

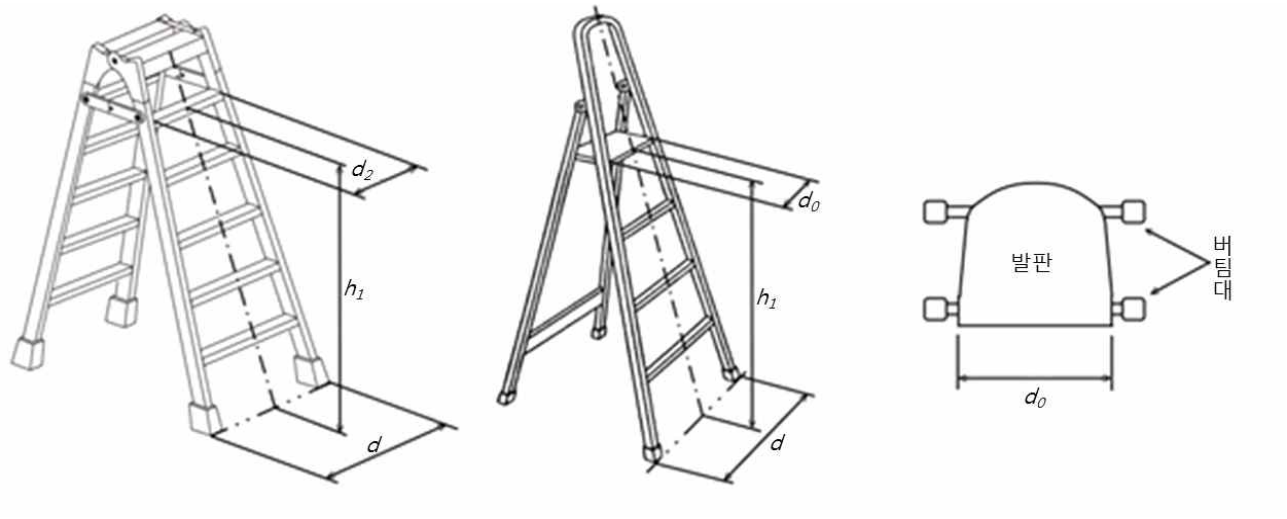


그림9. 발붙임 사다리 승강면 및 배면의 안정 각도 θ_2의 확인 방법

7.6 표시 치수 주택용 사다리의 표시 치수는 **표12**에 적합하여야 한다.

표12. 주택용 사다리

종류		표시 치수	요구사항
발붙임 사다리	발붙임 전용 사다리	높이, 최대 사용 높이	표시 치수와 측정값의 차는 표시값의 1.2 % 이내
	발붙임 겸용 사다리	높이, 최대 사용 높이, 길이	
	발붙임 전용 신축형 사다리	높이, 최대 높이, 최대 사용 높이(최대 신장 시)	
	발붙임 겸용 신축형 사다리	높이, 최대 높이, 최대 사용 높이(최대 신장 시) 길이, 최대 길이	
사다리	보통 사다리	길이	
	신축형 사다리	길이, 최대 길이	

8. 재료 버팀대, 디딤대, 발판에 알루미늄 재료가 사용되었을 경우 알루미늄 재료는 **KS D 6759** 에서 규정하는 압출 형재 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질을 가진 알루미늄 합금의 압출 형재이어야 한다.

9. 시험

9.1 시험의 일반 조건

9.1.1 시험 환경 시험은 KS A 0006에서 규정한 상온에서 실시한다.

9.1.2 시험 시료 시험에 사용되는 시료는 완제품이어야 한다.

9.1.3 시험 표면 시험을 위한 표면은 편평하고 매끄러운 콘크리트면, 강재면(강판) 또는 수지판을 붙인 합판면으로 강성이 있는 것으로 한다.

9.1.4 측정 정밀도 측정 정밀도는 치수(길이)에 대해서는 1 mm, 인장력(힘)에 대해서는 1 %의 정밀도로 측정한다.

9.1.5 유효 숫자 미끄럼 방지 기구의 마찰계수 및 신축형 사다리의 신장력 시험에서 측정하는 힘의 평균값의 취급은 유효숫자 3자리로 한다.

9.2 겉모양

9.2 겉모양 겉모양 시험은 육안 및 촉감으로 조사한다.

9.3 강도

9.3.1 발붙임 사다리 강도

그림10과 같이 발붙임 사다리를 사용 상태로 하여 발판에 올라설 수 있는 것의 경우 발판에, 발판에 올라설 수 없는 것의 경우 올라설 수 있는 최상단 디딤대에 너비 100 mm, 두께 약 20 mm, 폭은 발판 또는 올라설 수 있는 최상 디딤대의 폭에 상당하는 길이의 목재 덧대기판을 설치하고(**그림10** 참조) 최대 사용 하중 1000형에 대해서는 4000 N, 1300형은 5200 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다. 발붙임 신축형 사다리의 경우 최대 높이로 시험한다. 시험은 유압식, 도르래, 실하중 장치 등을 이용할 수 있으며(**그림11** 참조), 덧대기판은 금속 등으로 보강하여 사용할 수 있다. 이하 덧대기판의 해석은 동일하다. 시험 표면은 KS D 3698에서 규정하는 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판으로 한다.

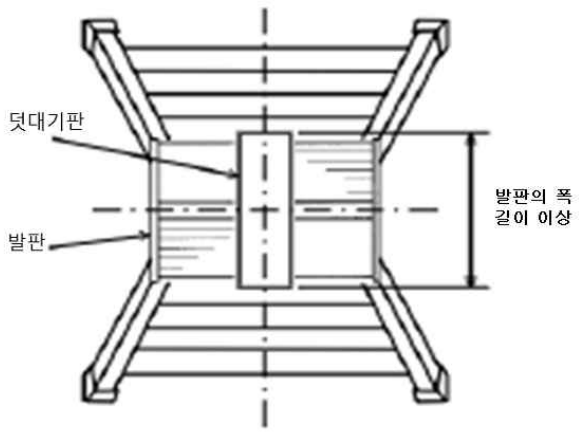


그림10. 덧대기판의 위치(상면 투영)

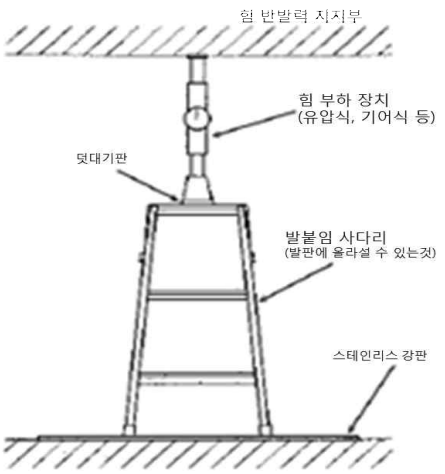
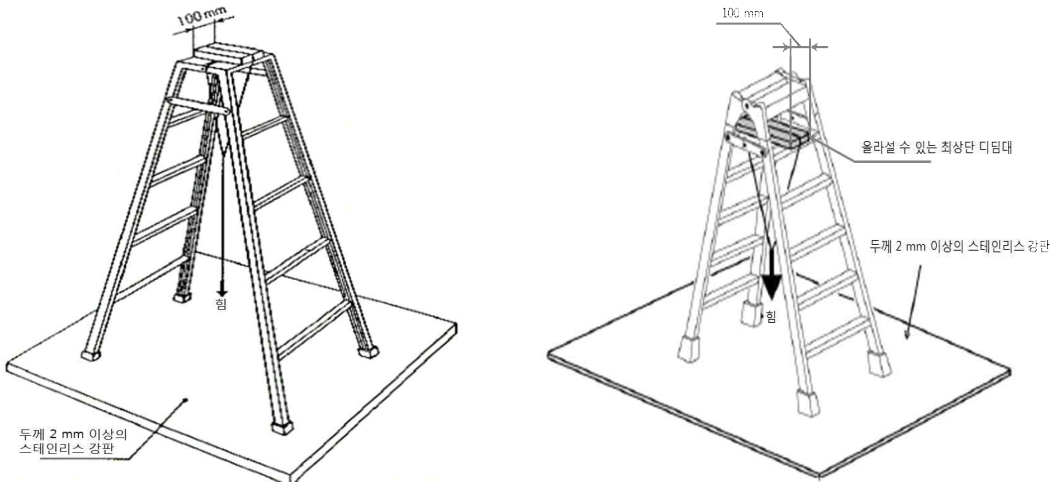


그림11. 발붙임 사다리 강도 시험 장치



a)발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리 b)발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리

그림12. 발붙임 사다리 강도

9.3.2 발붙임 겸용(신축형) 사다리와 사다리 버팀대 강도

그림13과 같이 발붙임 사다리는 사다리 형태로 조립하고 버팀대 양 끝부분으로부터 200 mm(최대 길이 8000 mm 이상인 것은 300 mm)위치에서 지지하고 수평으로 유지하여, 사다리 중앙 부분에 너비는 양 버팀대 바깥 길이 이상, 폭 200 mm, 두께 약 20 mm의 목재 덧대기 판을 설치하고 최대 사용 하중 1000형에 대해서는 1000 N, 1300형은 1300 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지하고 안정시킨 후 최대 휨을 1 mm 의 정밀도로 측정한다. 발붙임 겸용 신축형 사다리 및 신축형 사다리의 경우 최대 길이 상태에서 측정한다. 이때 지지대로 20 mm 이상의 환봉을 사용한다.(**그림14** 참조) 그 후 하중을 제거했을 때 각 부분에 이상이 있는지 육안 및 촉감으로 확인한다.

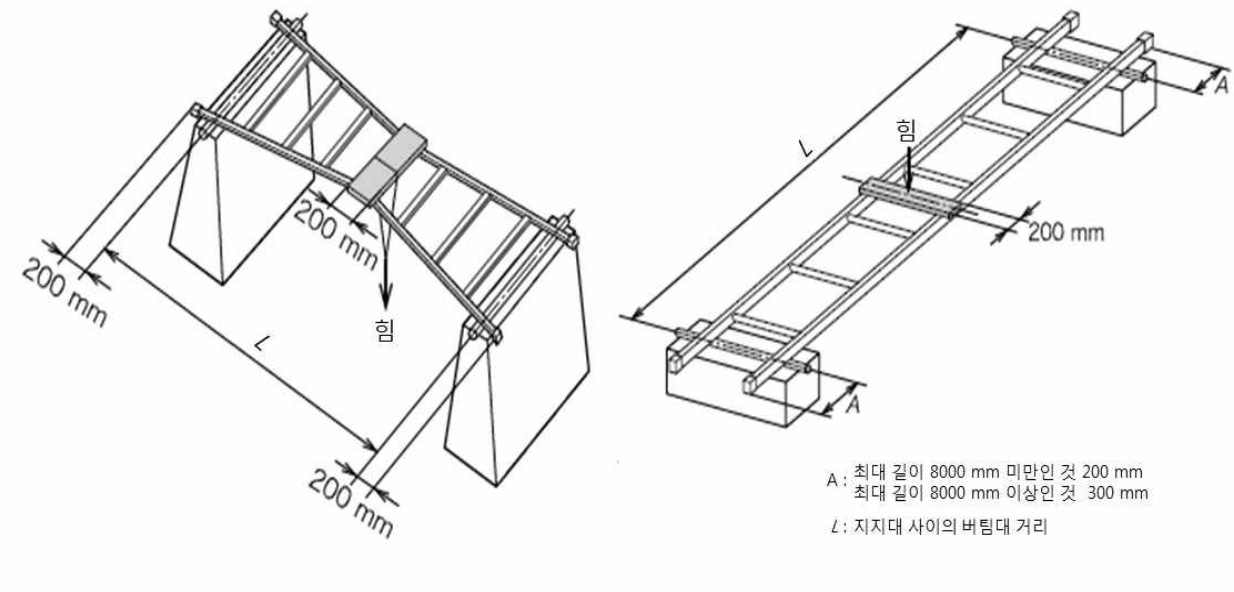


그림13. 발붙임 겸용(신축형) 사다리와 사다리 버팀대 강도

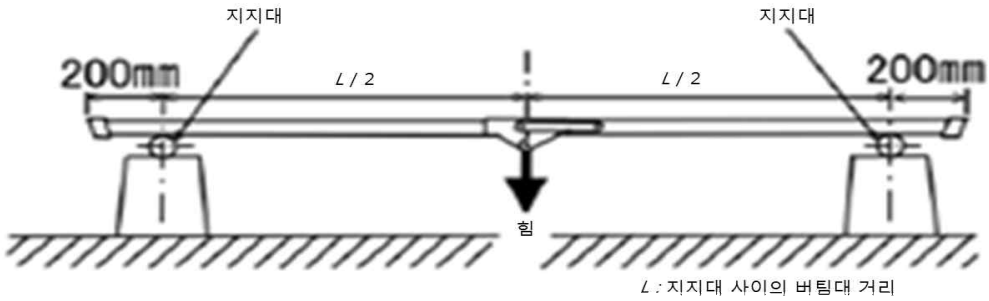


그림14. 발붙임 겸용(신축형) 사다리와 사다리 버팀대 강도 지지대

9.3.3 발붙임 겸용(신축형) 사다리 횡방향 강도

그림15-1~3에서 나타낸 것과 같이 발붙임 겸용(신축형) 사다리를 사다리로 조립하고 버팀대 끝부분으로부터 각각 200 mm 위치에 지지대를 설치한다. 최대 사용 하중 1000형에 대해서는 250 N, 1300형은 325 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지한 후 최대 휨을 1 mm의 정밀도로 측정한다. 발붙임 겸용 신축형 사다리의 경우 최대 길이 상태에서 측정한다. 힘을 가했을 때 옆으로 넘어지는 것을 방지하기 위해 **그림15**와 같이 사다리의 앞뒤로 높이 약 800 mm의 보조 지지대를 각각 세운다. 이때 보조 지지대 사이의 간격은 10 cm 이내로 하고, 보조 지지대 중 한 개는 사다리와 닿도록 설치한다.

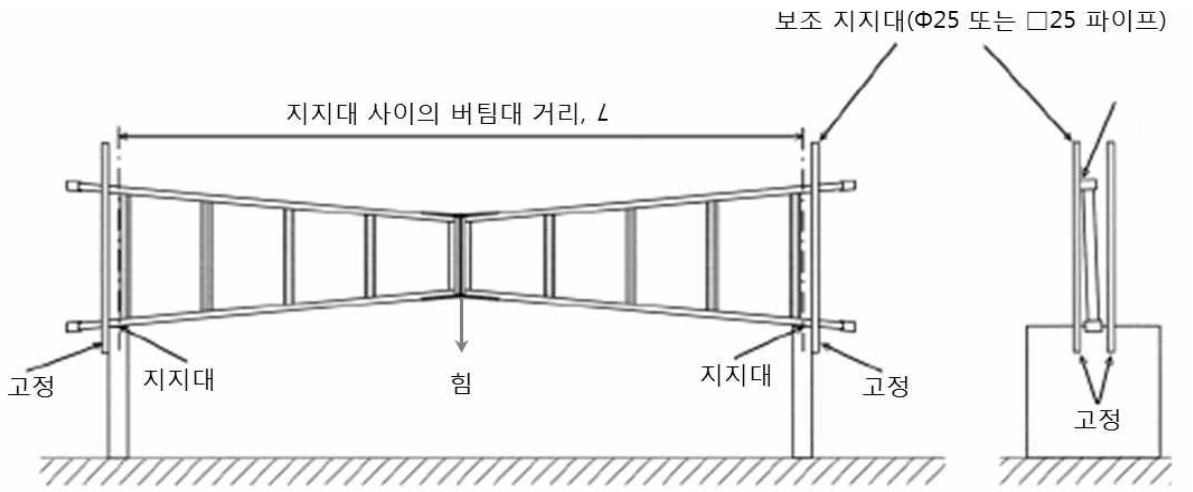


그림15-1. 발붙임 겸용(신축형) 사다리 횡방향 강도

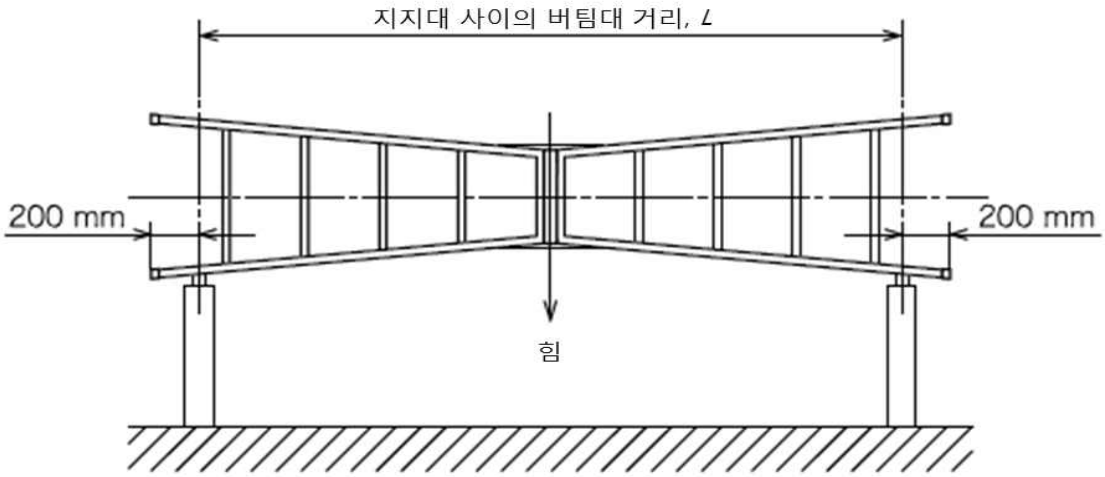


그림15-2. 발붙임 겸용(신축형) 사다리 횡방향 강도

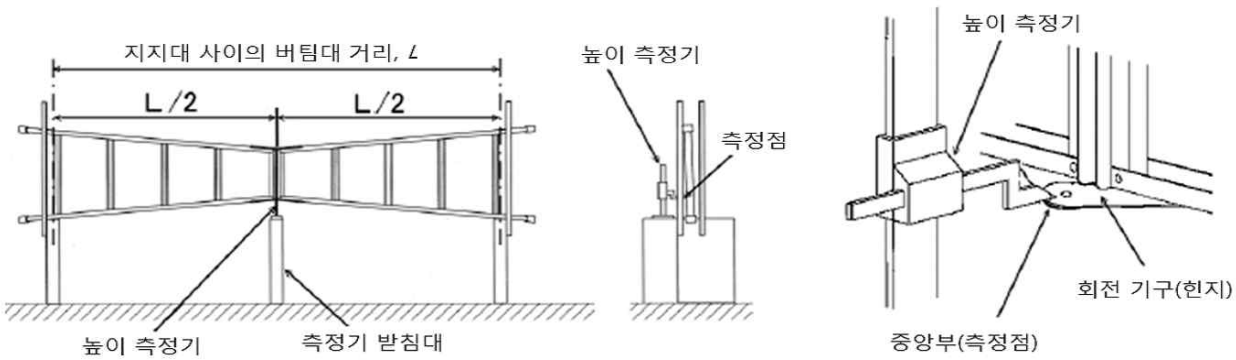


그림15-3. 발붙임 겸용(신축형) 사다리 횡방향 강도

9.3.4 발붙임 겸용(신축형) 사다리 고정 기구 강도

그림16에서 나타낸 것과 같이 발붙임 겸용(신축형) 사다리를 사다리 형태로 조립하고, 뒤집은 상태에서 지면과 수평하게 유지하여 버팀대 끝부분으로부터 각각 200 mm 위치에 지지대를 설치한다. 중앙 부분에 너비는 양 버팀대 바깥 거리 이상, 폭 200 mm, 두께 약 20 mm의 목재 덧대기판을 설치하고 250 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다. 발붙임 겸용 신축형 사다리의 경우 최대 길이 상태로 하여 확인한다.

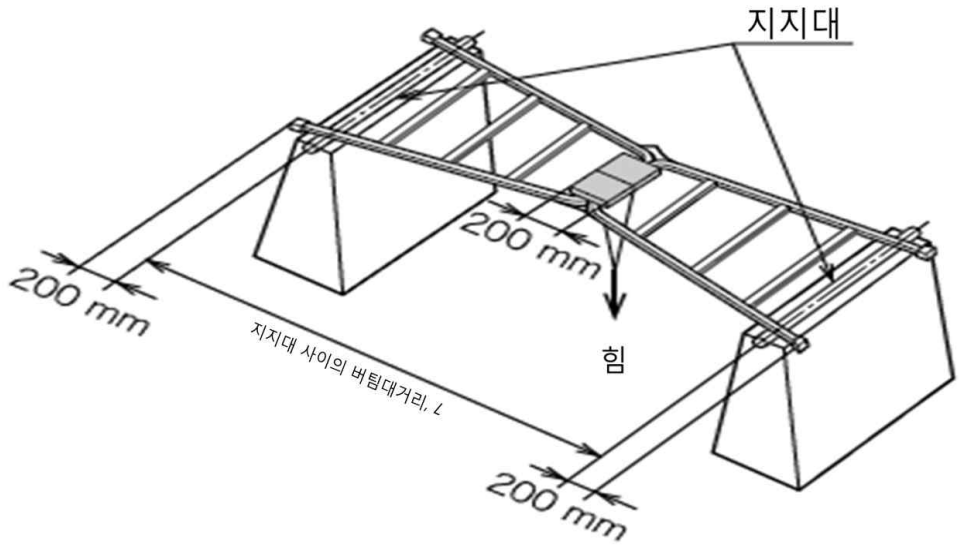


그림16. 발붙임 겸용(신축형) 사다리 고정 기구 강도

9.3.5 발붙임 사다리 버팀대 끝부분 강도

발붙임 사다리를 **그림17a)**와 같이 디딤대가 지면과 수직이 되도록 한 후 버팀대 2개 부위 이상을 지지대에 고정시킨다. 최하단 디딤대를 연결하는 버팀대 바깥의 중심과 지지대의 끝을 일치시킨다. 미끄럼 방지 기구를 포함한 버팀대 끝부분으로부터 75 mm 떨어진 버팀대 폭 중앙에 900 N의 힘을 천천히 가하여 1분간 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다(외측 휨). 발붙임 신축형 사다리의 경우 최대 길이로 둔 상태에서 확인하고 같은 시험을 반대쪽 버팀대 끝부분에 대해서도 수행한다. 승강면과 배면의 버팀대 치수가 다를 경우에는 양면의 버팀대에 대하여 시험한다.

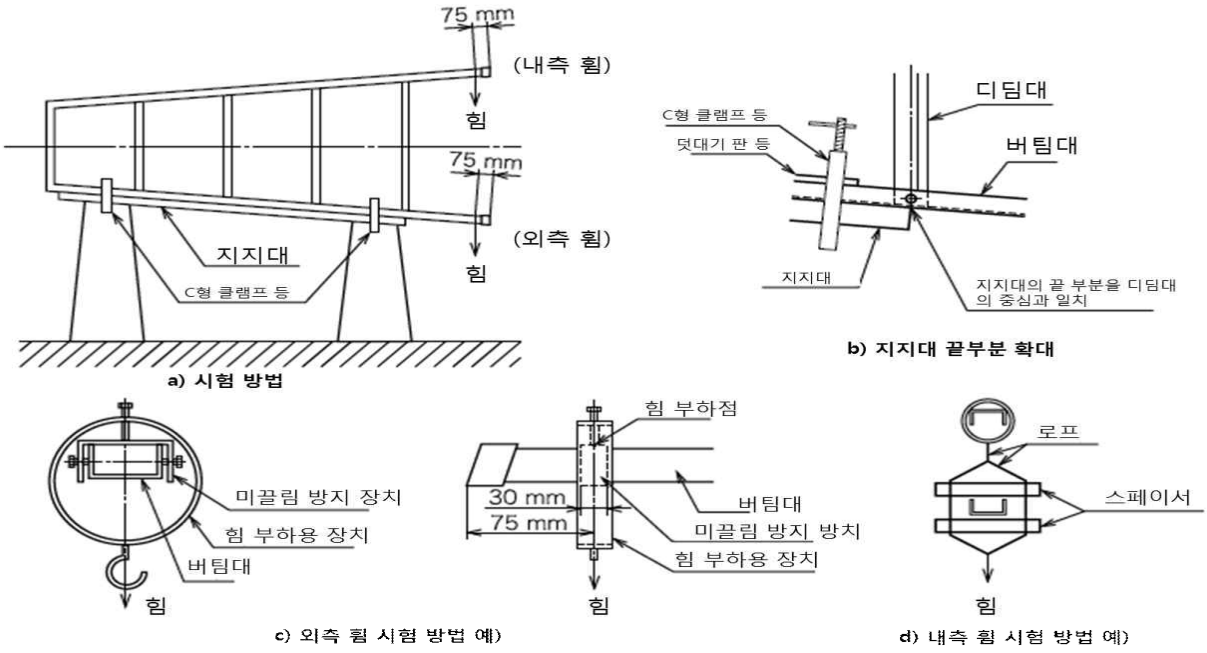
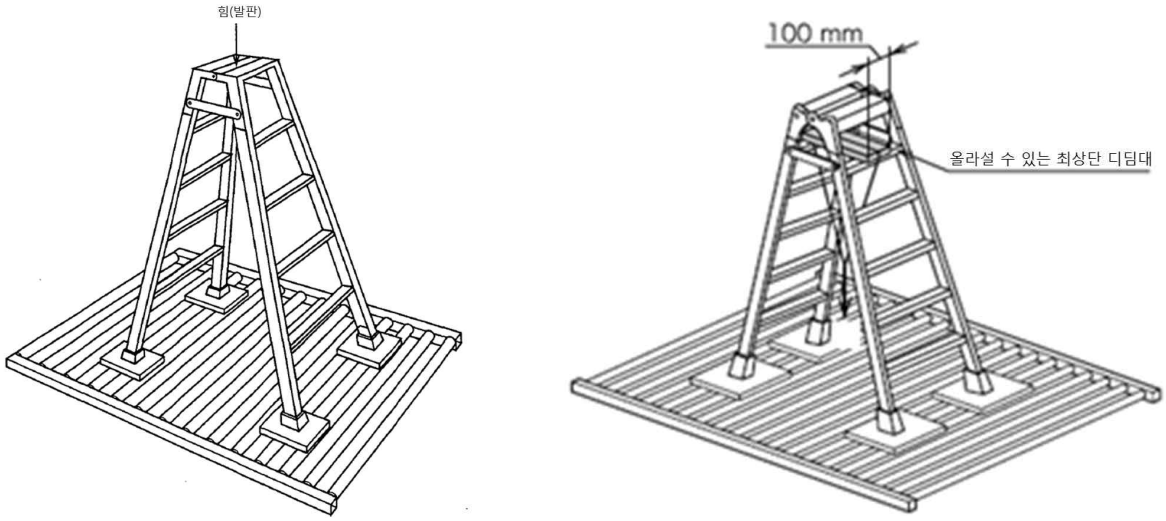


그림17. 발붙임 사다리 버팀대 끝부분 강도

9.3.6 발붙임 사다리 벌어짐 방지 기구 강도

발붙임 사다리를 **그림18**에 나타낸 것과 같이 롤러컨베이어 위에 너비 200 mm × 200 mm의 덧대기판을 놓고 그 위에 발붙임 사다리를 설치한다. 힘을 가하기 위한 덧대기판은 발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리의 경우 발판에 설치하고, 발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리의 경우 올라설 수 있는 최상단 디딤대에 설치한다. 덧대기판의 크기는 너비 100 mm, 폭은 발판 폭 또는 최상단 디딤대의 폭에 상당하는 길이로 한다.

1000형에 대해서는 2000 N을, 1300형은 2600 N을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 발붙임 신축형 사다리의 경우 최대 높이로 신장한 상태에서 시험한다.

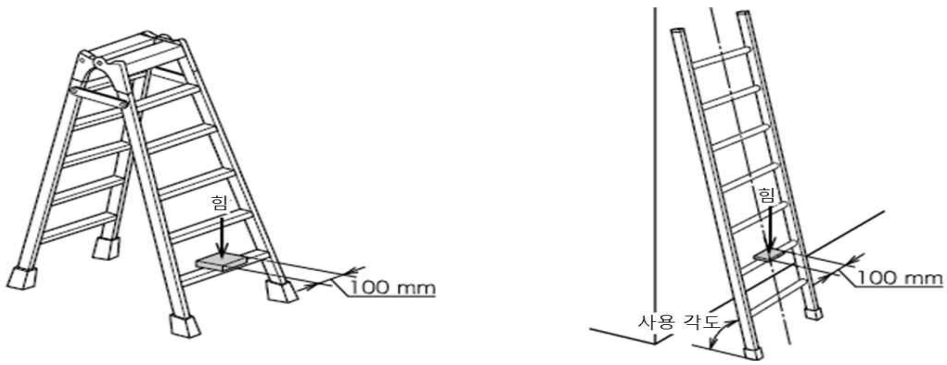


a)발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리 b)발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리

그림18. 발붙임 사다리 벌어짐 방지 기구 강도

9.3.7 발붙임 사다리 및 사다리 디딤대 강도

그림19와 같이 보강금구가 부착되지 않은 가장 긴 디딤대의 중앙부에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 디딤대의 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2200 N, 1300형은 2860 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.

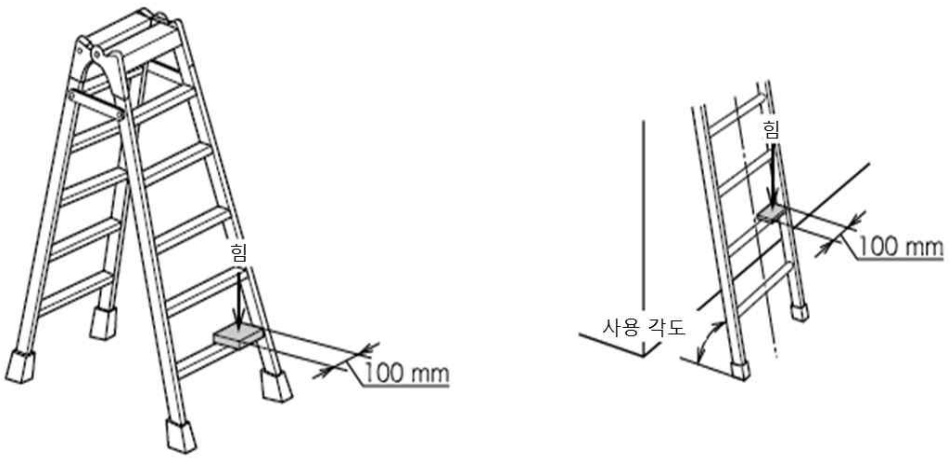


a)발붙임 사다리 b) 사다리

그림19. 발붙임 사다리 및 사다리 디딤대 강도

9.3.8 발붙임 사다리 및 사다리 디딤대 고정부 강도

그림20과 같이 보강금구가 부착되지 않은 가장 긴 디딤대 끝과 버팀대 연결부에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 디딤대의 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2000 N, 1300형은 2600 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.



a)발붙임 사다리 b) 사다리

그림20. 발붙임 사다리 및 사다리 디딤대 고정부 강도

9.3.9 신축형 사다리 윗사다리 고정 기구 강도

그림21과 같이 윗사다리 고정 기구 바로 위에 위치한 디딤대 중앙부에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 디딤대 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2000 N, 1300형은 2600 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 신축 길이는 시험 환경을 고려하여 시험자가 결정한다.

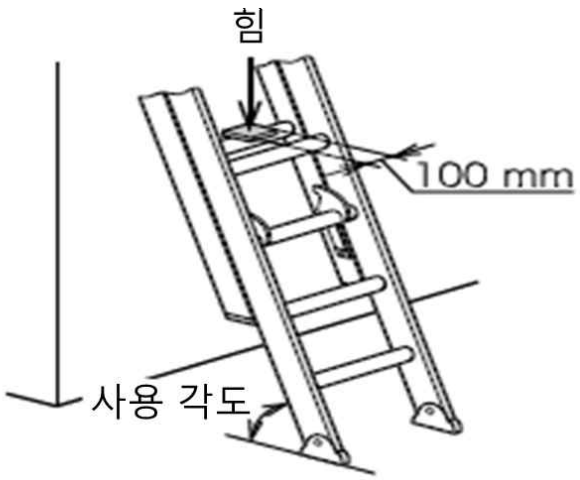


그림21. 신축형 사다리 윗사다리 고정 기구 강도

9.3.10 발붙임 신축형 사다리 윗사다리 고정 기구 강도

그림22와 같이 윗사다리 고정 기구 바로 위에 위치한 디딤대 중앙부에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 디딤대 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 3600 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 신축 높이는 시험 환경을 고려하여 시험자가 결정한다.

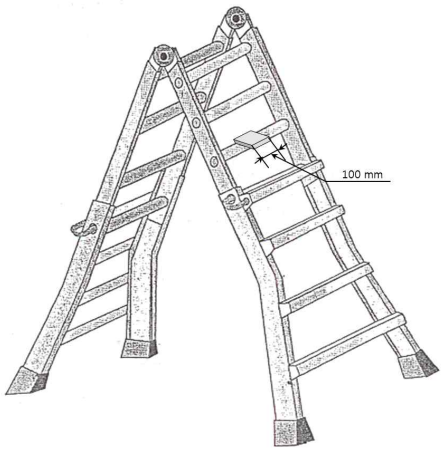


그림22. 발붙임 신축형 사다리 윗사다리 고정 기구 강도

9.3.11 신축형 사다리 도르래 부착 기구 강도

신축형 사다리의 신축이 일어나지 않도록 고정하여 수직으로 세우고 로프에 600 N의 힘을 사다리가 신축하는 방향으로 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.

9.3.12 사다리 뒤틀림 강도

그림23과 같이 사다리 양 버팀대 중 한쪽 버팀대 중앙에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 버팀대의 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 200 N, 1300형은 260 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 양 버팀대의 최대 휨 δ_1 및 δ_2 를 1 mm 의 정밀도로 측정하고 그 차이를 산출한다. 그리고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 신축형 사다리의 경우 최대 길이 상태로 시험한다.

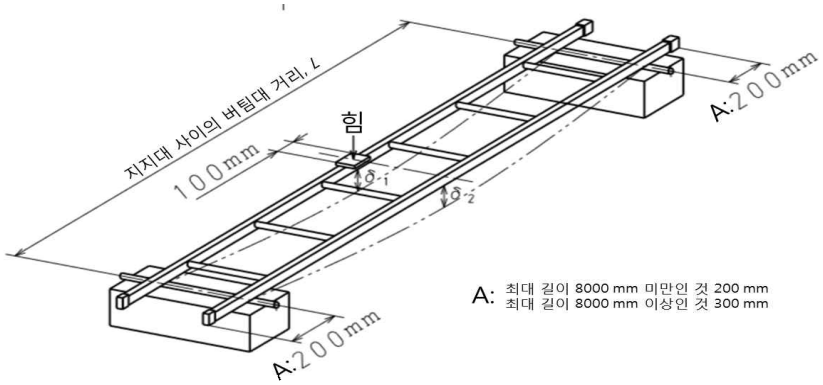


그림23. 신축형 사다리 뒤틀림 강도

9.4 미끄럼 방지 기구의 마찰 계수

9.4.1 발붙임 사다리

그림24와 같이 사다리를 사용 상태로 하여 최하단 디딤대에 근접한 곳을 연결봉으로 고정하고 무게 20 kg의 추를 발판 중앙에서 로프로 연결한 후 힘 측정기를 이용하여 천천히 당긴다. 발붙임 사다리가 미끄러지기 시작할 때 힘(F)을 3회 측정하고 이 평균치를 아래 **식1**에 대입하여 마찰계수를 산출한다. 힘 측정기는 최대 눈금의 20 % ~ 80 % 범위 내에서 측정할 수 있는 것으로 하고 시험 표면은 KS D 3698에서 규정하는 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판으로 한다. 발붙임 신축형 사다리의 경우 신장하지 않은 상태로 확인한다.

$$\mu = \frac{F}{9.8 \times W}$$

각 인자의 해석은 아래와 같다.

μ : 발붙임 사다리의 마찰계수

F : 측정 힘 평균(N)

W : 발붙임 사다리, 로프, 추, 연결봉 무게의 합(kg)

식1. 발붙임 사다리 마찰 계수

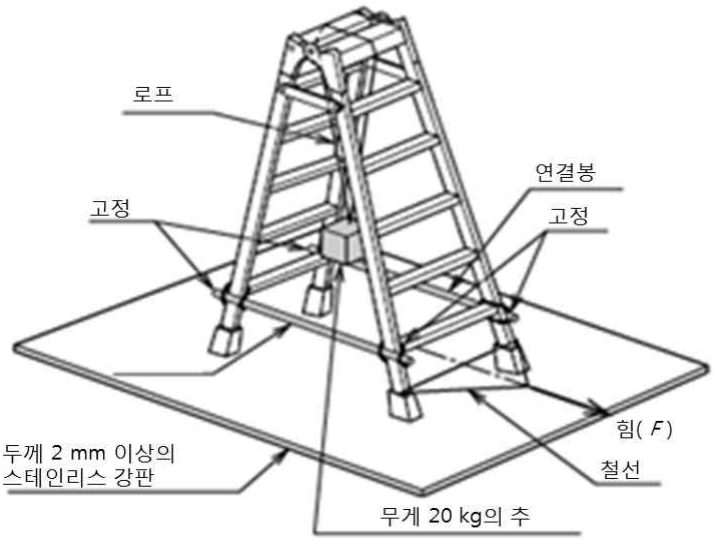


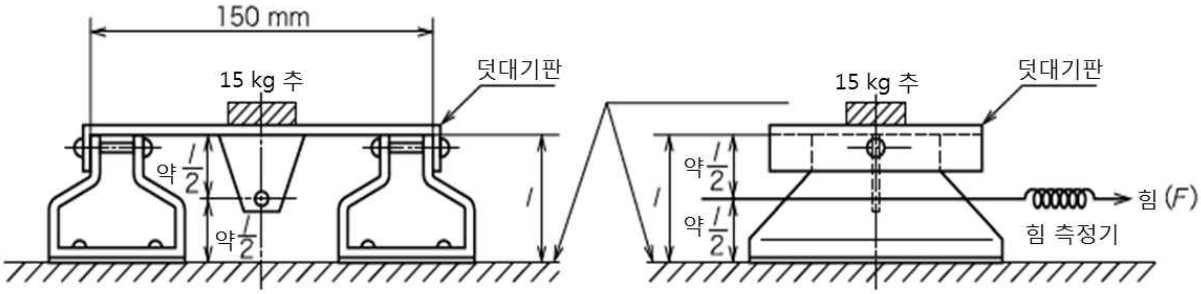
그림24. 발붙임 사다리 미끄럼 방지 기구의 마찰 계수

9.4.2 사다리

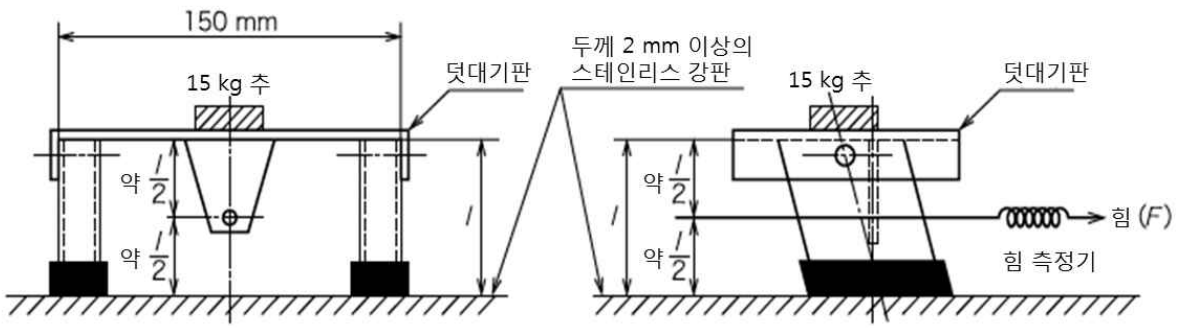
미끄럼 방지 기구를 버팀대로부터 분리하여 두께 약 5 mm의 금속재 덧대기판에 **그림25a)**와 같이 고정하고 덧대기판 위에 15 kg의 추를 올린 후 힘 측정기를 이용하여 천천히 잡아당겨 미끄러지기 시작할 때 힘(F)을 3회 측정하고 이 평균치를 아래 **식2**에 대입하여 마찰계수를 산출한다. 미끄럼 방지 기구 및 덧대기판의 총 무게는 3 kg 이하로 하고 힘 측정기는 최대 눈금의 20 % ~ 80 % 범위 내에서 측정할 수 있는 것으로 한다. 시험 표면은 KS D 3698에서 규정하는 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판으로 한다. 미끄럼 방지 기구를 분리할 수 없는 사다리는 **그림25b)**와 같이 고정한다.

$\mu = \frac{F}{9.8 \times W}$	각 인자의 해석은 아래와 같다. μ : 사다리의 마찰계수 F : 측정 힘 평균(N) W : 미끄럼 방지 기구, 덧대기판, 추 무게의 합(kg)

식2. 사다리 마찰 계수



a) 미끄럼 방지 기구를 분리 할 수 있는 사다리



b) 미끄럼 방지 기구를 분리 할 수 없는 사다리

그림25. 사다리 미끄럼 방지 기구의 마찰 계수

9.5 신축형 사다리 신장력

신축형 사다리 로프의 신장력은 아랫사다리가 넘어지지 않도록 수직으로 고정하고 로프를 잡아당겨 윗사다리를 신축하기 위해 필요한 힘이 가장 큰 부분을 힘 측정기로 3회 측정하고 그 평균값을 계산한다.

10. 검사방법

10.1 모델 구분 주택용 사다리의 모델은 종류, 재질, 높이 및 길이로 구분한다. 발붙임 사다리의 경우 발판에 올라설 수 있는 것과 올라설 수 없는 것으로 구분한다.

10.2 시료 채취 방법 필요한 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

10.3 시료크기 및 합부 판정 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 **표13**과 같다.

표13. 시료의 크기 및 합부 판정 조건

시료의 크기(n)[주3)]	합격판정 개수(Ac)	불합격판정 개수(Re)
1	0	1
주3) 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소 수량		

11. 주택용 사다리의 호칭 방법 주택용 사다리의 호칭 방법은 종류(**표2**) 및 최대 사용 하중(**표3**)에 따른 기호에 따르며 **표14**와 같이 표현된다.

표14. 주택용 사다리의 호칭 방법 예

호 칭	설 명
A-10	최대 사용 하중 100 kg 이하의 발붙임 전용 사다리
B-13	최대 사용 하중 130 kg 이하의 발붙임 겸용 사다리
A1-10	최대 사용 하중 100 kg 이하의 발붙임 전용 신축형 사다리
B1-13	최대 사용 하중 130 kg 이하의 발붙임 겸용 신축형 사다리
C-10	최대 사용 하중 100 kg 이하의 보통 사다리
D-13	최대 사용 하중 130 kg 이하의 신축형 사다리

12. 표시사항

주택용 사다리의 필수 표시사항은 제품 본체에 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시해야 한다. 단, 사용상 주의사항은 주택용 사다리 모양 종류에 따라 **12.2**와 같이 표시한다. 그 밖의 주의사항은 제품 종류 및 제품 특징에 따라 사용자가 이해하기 쉬운 그림 및 기호를 포함하여 쉽게 지워지지 않는 방법으로 제품이나 포장 또는 별도의 사용설명서 등에 표시할 수 있다.

12.1 필수 표시사항

(1) 모델명
(2) 종류 및 호칭 : 예) 발붙임 겸용 신축형 사다리(B1-13) (**표14** 참조)
(3) 최대 사용 하중 : 예) 130 kg
(4) 종류에 따른 표시 치수
  a) 발붙임 전용 사다리 : 높이, 최대 사용 높이
  b) 발붙임 겸용 사다리 : 높이, 최대 사용 높이, 길이
  c) 발붙임 전용 신축형 사다리 : 높이, 최대 높이, 최대 사용 높이(신장 시)
  d) 발붙임 겸용 신축형 사다리 : 높이, 최대 높이, 최대 사용 높이(신장 시), 길이, 최대 길이
  e) 보통 사다리 : 길이
  f) 신축형 사다리 : 길이, 최대 길이
(5) 제조 연월
(6) 제조자명
(7) 수입자명(수입품에 한함)
(8) 주소 및 전화번호
(9) 제조국명

12.2 사용상 주의사항

12.2.1 발붙임 전용 사다리 및 발붙임 전용 신축형 사다리

(1) 발판에 올라설 수 있는 것의 경우 “발판 위에서 발돋움 또는 한쪽 발로 서지 마시오” 등의 주의
발판에 올라설 수 없는 것의 경우 “발판(꼭대기)에 올라서지 마시오” 등의 주의
(2) 발판까지 수직 높이가 800 mm를 초과하는 경우 “발판에 올라서지 마시오” 등의 주의
단, 위틀이 부착된 것은 제외한다.
(3) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(4) “고정 기구의 고정 상태를 확인하시오” 등의 주의
(5) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(6) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(7) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(8) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(9) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(10) “회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의하시오” 등의 주의

12.2.2 발붙임 겸용 사다리

(1) 발판에 올라설 수 있는 것의 경우 “발판 위에서 발돋움 또는 한쪽 발로 서지 마시오” 등의 주의
발판에 올라설 수 없는 것의 경우 “발판(꼭대기)에 올라서지 마시오” 등의 주의
(2) 발판까지 수직 높이가 800 mm를 초과하는 경우 “발판에 올라서지 마시오” 등의 주의
단, 위틀이 부착된 것은 제외한다.
(3) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(4) “고정 기구의 고정 상태를 확인하시오” 등의 주의
(5) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(6) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(7) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(8) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(9) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(10) “회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의하시오” 등의 주의
(11) “승강면을 뒤집어 사용하지 마시오” 등의 주의

12.2.3 발붙임 겸용 신축형 사다리

(1) 발판에 올라설 수 있는 것의 경우 “발판 위에서 발돋움 또는 한쪽 발로 서지 마시오” 등의 주의
발판에 올라설 수 없는 것의 경우 “발판(꼭대기)에 올라서지 마시오” 등의 주의
(2) 발판까지 수직 높이가 800 mm를 초과하는 경우 “발판에 올라서지 마시오” 등의 주의
단, 위틀이 부착된 것은 제외한다.
(3) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(4) “고정 기구의 고정 상태를 확인하시오” 등의 주의
(5) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(6) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(7) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의

(8) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(9) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(10) “회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의하시오” 등의 주의
(11) “승강면을 뒤집어 사용하지 마시오” 등의 주의
(12) “사용 중 윗사다리 고정 기구를 잡아당기지 마시오” 등의 주의
(13) 최대 길이의 사다리로 사용 시 “버팀대 겹침 부위는 최소 디딤대 2개 이상 간격으로 하시오” 등의 주의

12.2.4 보통 사다리

(1) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(2) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(3) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(4) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(5) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(6) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(7) “승강면을 뒤집어 사용하지 마시오” 등의 주의
(8) “중간 연결용 또는 지면과 수평한 상태로 하여 사용하지 마시오” 등의 주의

12.2.5 신축형 사다리

(1) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(2) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(3) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(4) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(5) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(6) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(7) “승강면을 뒤집어 사용하지 마시오” 등의 주의
(8) “중간 연결용 또는 지면과 수평한 상태로 하여 사용하지 마시오” 등의 주의
(9) “사용 중 신축형 사다리의 윗사다리를 들어올리지 마시오” 등의 주의
(10) 최대 길이의 사다리로 사용 시 “버팀대 겹침 부위는 최소 디딤대 2개 이상 간격으로 하시오” 등의 주의

12.3 그 밖의 주의사항

(1) 표시 및 취급설명서를 반드시 숙지하고 내용에 따를 것.
(2) 사용설명서는 읽은 후 잘 보관할 것.
(3) 사용 시에는 제품이 안정된 상태임을 확인할 것.
(4) 2 m 이상의 높은 곳에서 작업할 경우 안전모 및 안전벨트를 착용할 것.
(5) 정해진 제품 용도 이외의 용도로 사용하지 말 것.
(6) 사다리 형태로 사용할 경우 반드시 성인 보조자가 사다리를 지지할 것.
(7) 본체에 표시된 최대 사용 하중 범위 내에서 사용할 것.
(8) 제품을 가공하거나 개조하지 말 것.
(9) 사용설명서·경고 라벨의 내용을 이해할 수 없는 사람은 사용하지 못하도록 할 것.

(10) 첨부된 표시, 사용, 경고 라벨이 사라지거나 읽을 수 없게 된 제품은 사용하지 말 것.
(11) 사용 전 제품에 이상이 없는지 확인할 것.
(12) 변형된 제품은 사용하지 말 것.
(13) 운반 시에는 바닥에 끌거나 던지거나 난폭하게 취급하지 말 것.
(14) 신축형 사다리는 신장하지 않은 상태로 조절 후 이동할 것.
(15) 설치 또는 운반 시에는 배전선 및 전신주에 주의할 것.
(16) 제품이 안정되지 않는 장소나 미끄러지기 쉬운 장소에는 설치하지 말 것.
(17) 신축형 사다리의 경우 부드러운 지면에서는 절대로 사용하지 말 것.
(18) 버팀대 길이나 발판의 너비를 조절할 수 있는 경우 그 조작 방법.
(19) 발판 또는 디딤대가 지면과 수평을 이루지 않는 장소에는 설치하지 말 것. 버팀대 길이를 조절할 수 있는 것은 발판 또는 디딤대가 지면과 수평이 되도록 신축 다리의 길이를 조절할 것.
(20) 신축 다리를 무리한 힘으로 조작하지 말 것.
(21) 버팀대의 길이를 조절할 수 있는 것인 경우 모든 신축 다리를 단단히 고정할 것.
(22) 사람이 드나드는 출입구 또는 문 앞에는 설치하지 말 것.
(23) 비가 오거나 바람이 강한 장소에는 설치하지 말 것.
(24) 발밑 또는 주위가 잘 안 보이는 어두운 곳에는 설치하지 말 것.
(25) 주변에 위험한 것이 있는 장소 또는 머리 위에 장애물이 있는 장소에는 설치하지 말 것.
(26) 모든 고정 기구 및 장치를 확실히 고정할 것.
(27) 신축형 사다리는 로프에서 손을 떼기 전에 고정 기구가 고정 상태임을 확인할 것.
(28) 가동부, 회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의할 것.
(29) 신축형 사다리를 늘이거나 줄일 때는 버팀대 또는 디딤대를 들거나 다리를 걸지 말 것.
(30) 제품을 받침대 또는 상자 위에 얹어놓고 사용하지 말 것.
(31) 발붙임 겸용 사다리를 사다리 형태로 사용할 경우 및 사용면이 정해져 있는 사다리의 경우 이면을 사용하지 말 것.
(32) 지정된 경사 각도로 사용할 것.
(33) 사다리를 지붕에 기대어 세워 놓는 경우 사다리와 건물의 접점은 위에서 2단 또는 3 단 정도가 되는 것이 이상적임.
(34) 발붙임 겸용 사다리를 사다리 형태로 건물 지붕 등에 기대어 세워 놓는 경우, 발붙임 겸용 사다리와 건물의 접점은 최상단과 그 아래 디딤대 사이에 오는 것이 이상적임.
(35) 발붙임 겸용 사다리를 사다리 형태로 건물 벽에 기대어 세워 놓았을 경우 위에서 3단 이상의 디딤대에는 오르지 말 것.
(36) 사다리를 지면과 수평한 상태로 하여 사용하지 말 것.
(37) 신축형 사다리는 윗사다리를 고정하지 말 것.
(38) 신축형 사다리는 윗사다리를 들어올리지 말 것.
(39) 사용 중 제품 주변에 위험한 물건을 두지 말 것.
(40) 사다리 형태로 사용 시 건물의 대들보나 튀어나온 벽 부분에 끝부분을 기대어 세워 놓지 말 것.
(41) 접은 채로 건물, 나무의 줄기나 가지, 담 등에 기대어 세우거나 지면과 수평한 상태로 하여 사용하지 말 것.
(42) 전주, 나무 등 둥근 것에는 기대어 세워 놓지 말 것.
(43) 발판에 올라설 수 있는 것인 경우 “발판 가장자리에 올라서거나 발판 위에서 발돋움하거나 한쪽 발로 서지 말 것”이라는 내용.

(44) 발판에 올라설 수 없는 것인 경우 “사다리의 꼭대기에 오르는 것을 금지함”이라는 내용.
(45) 올라설 수 없는 디딤대인 경우 “오르지 말 것”이라는 내용.
(46) 동시에 2명 이상 오르지 말 것.
(47) 제품 뒷면으로 오르내리지 말 것.
(48) 제품에서 신체를 내밀지 말 것.
(49) 신체의 안정 상태를 유지할 수 없는 짐을 들고 오르내리지 말 것.
(50) 위틀에 기대거나 오르지 말 것.
(51) 사용 중에 벽 또는 물건을 무리하게 누르거나 당기지 말 것.
(52) 2개 제품 사이에 판을 걸쳐 사용하지 말 것.
(53) 오르내릴 때 충분히 주의하여 차분히 행동할 것.
(54) 제품 중간에서 뛰어내리지 말 것.
(55) 사다리와 지붕 사이를 건너갈 때 사다리가 어긋나지 않도록 주의할 것.
(56) 사다리와 건물의 접점보다 위쪽에 있는 디딤대 또는 버팀대에 체중을 싣지 말 것.
(57) 지붕 위에서 사다리를 이동하지 말 것.
(58) 비를 맞도록 보관하지 말 것.

제2부 도배용 사다리

(Scaffolding Stepladders)

1. 적용범위

주택에서 도배, 페인트, 청소 등의 간단한 작업을 할 때 사용되는 사다리로 금속 재질의 4개의 버팀대와 디딤대, 발판 등의 구조를 가지며 승강면에 대한 발판의 폭이 500 mm 이상이고 발판까지 수직 높이가 1200 mm 이하의 구조인 것을 말하며, 승강면에 대한 발판의 폭 및 버팀대의 길이를 조절할 수 있는 것을 포함한다. 4항의 종류에 따라 구분하며 아래와 같은 구조의 종류는 적용되지 않는다.

(1) 접어주는 기구, 회전 기구(힌지)가 3조 이상 있는 것
   예) 관절형 및 복합 관절형 사다리(Articulated Ladder, Multiple Hinge-Joint Ladder 등)

(2) 이동식 비계 사다리 유형의 것
   예) 모바일 비계(Mobile Scaffolding Ladder 등)

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 안전기준의 요구사항, 시험방법 등의 일부를 구성한다. 관련표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험 장소의 표준 상태
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

3. 용어의 정의

(1) 도배용 사다리(scaffolding ladder)
   4개의 버팀대를 가지고 지면으로부터 스스로 설 수 있는 구조이며 승강 및 지면보다 높은 곳에서 작업 시 사용하는 것으로 발판 폭 및 버팀대 길이를 조절할 수 있는 것을 포함한다.

(2) 디딤대(rung) 및 디딤대면(tread)
   작업을 위해 오르내릴 때 사용하는 단계형 가로대 및 그 윗면

(3) 승강면
   도배용 사다리에 오르기 위해 사용하는 면

(4) 도배용 사다리의 최대 높이(maximum height of scaffolding ladder)
   도배용 사다리를 사용 상태로 두었을 때 발판 표면에서 접지면까지의 거리(H_1)

(5) 너비(width) 및 폭(depth)
   도배용 사다리의 정상 사용 상태에서 너비와 폭은 승강면을 기준으로 가로 방향은 너비, 세로 방향은 폭이 된다.

(6) 도배용 사다리의 최대 사용 높이(maximum working height of scaffolding ladder)
발판 표면(신축 기능이 있는 것은 최대 신장 후)에서 접지면까지의 거리(H_1) (**그림1** 참조)

4. 종류 및 각 부의 명칭

4.1 종류 종류는 최대 사용 하중에 따라 **표2**와 같이 구분한다.

표1. 적용범위

	기호	적용범위	참조
도배용 사다리	E	4개의 버팀대, 디딤대, 발판, 고정 기구, 미끄럼 방지 기구 등으로 구성되어 있으며 발판까지의 수직 높이(H_1) 1200 mm 미만	**그림1**

표2. 최대 사용 하중에 따른 종류

종류	기호	최대 사용 하중(kg)	적용
1000형	10	100 이하	도배용
1300형	13	130 이하	

4.2 각 부의 명칭 각 부의 명칭은 **그림1**과 같다.

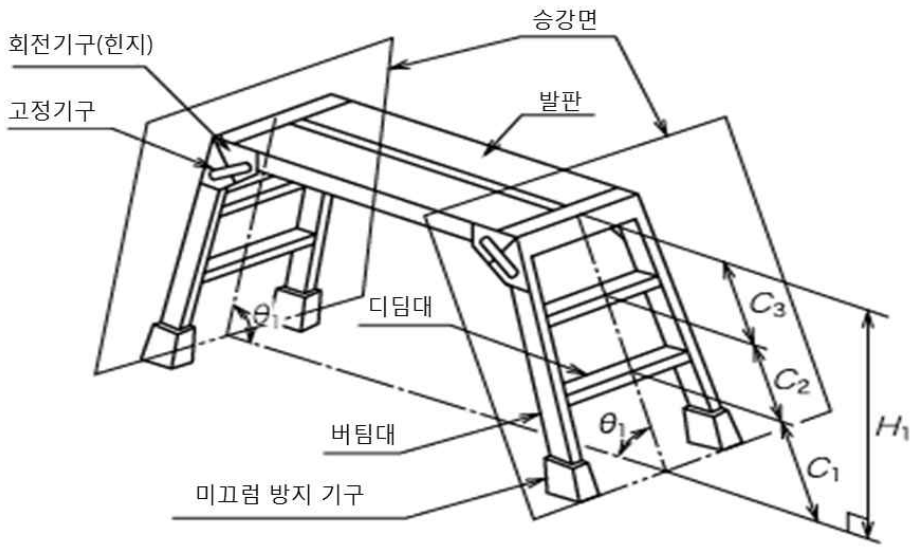


그림1. 도배용 사다리의 예

5. 안전요건

5.1 겉모양 **9.2**에 따라 시험 후, 그 결과가 다음 조건에 적합하여야 한다.

(1) 다듬질 상태가 양호하고 접합 부분이 어긋나 있는 등의 뚜렷한 결점이 없어야 한다.

(2) 인체 및 의류에 닿는 부분에는 날카로운 돌기, 거스러미 등의 결점이 없어야 한다.

(3) 녹이 생길 우려가 있는 부분에는 부식 방지 처리를 해야 한다. 또한 부재가 연결되는 부분에는 접촉 부식이 발생하지 않도록 해야 한다.

(4) 외부로 나온 볼트, 너트, 라벨, 용접부 및 접합부 등의 끝은 현저히 돌출되어 있지 않아야 한다.

5.2 성능

5.2.1 강도

(1) 발판 강도

9.3.1에 따라 시험 후 **표3**에 적합하여야 한다.

표3. 발판 강도

시험 항목		성 능
최대 휨(mm)		$\frac{1.0}{100} \times L$ 이하
시험 후 겉모양	사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남[1] 등의 이상이 없어야 한다.	
L : 버팀대 사이의 거리(최대 전개 설치 시, **그림7** 참조)(mm)		

(2) 사다리 강도

9.3.1에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(3) 버팀대 끝부분 강도

9.3.2에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(4) 벌어짐 방지 기구 강도

9.3.3에 따라 시험 후 벌어짐 방지 기구, 버팀대, 핀 등에 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(5) 디딤대 강도

9.3.4에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(6) 디딤대 고정부 강도

9.3.5에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

---

1) "사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남" 이란 현저한 휨, 뒤틀림, 기울어짐, 고정부의 느슨함, 흔들림 등을 말하며, 접이식 구조 및 발판 폭, 버팀대 길이 조절 구조를 가진 것의 경우 접이 기구의 작동이 원활하지 않은 상태 또는 고정 기구의 작동 및 개폐 기능의 연결·해체 조작을 원활하고 확실하게 시행할 수 없는 상태를 말한다.

5.2.2 미끄럼 방지 기구의 마찰계수 **9.4**에 따라 시험하여 **표4**에 적합하여야 한다.

표4. 미끄럼 방지 기구의 마찰계수

시험 항목	마찰계수
마찰계수	0.3 이상

5.2.3 안정성 **9.5**에 따라 시험했을 때 버팀대가 접지면으로부터 이탈되거나 전도되지 않아야 한다.

6. 구조

(1) 발판과 디딤대는 지면과 수평하게 부착되어 있어야 한다. 발판 윗면과 디딤대면에는 미끄럼 방지 처리가 되어 있어야 한다.

(2) 회전, 가동 등의 작업 부분은 작동이 원활하고 견고한 구조이어야 한다.

(3) 벌어짐 방지 기구, 고정 기구는 확실히 고정 가능하고 사용 중 쉽게 어긋나지 않는 구조이어야 한다.

7. 치수

7.1 발판의 크기

발판의 크기는 **표5**에 적합하여야 한다. (**그림2** 및 **그림3** 참조)

표5. 발판 크기

단위 : mm

도배용 사다리	a (승강면에 대한 너비)	b (승강면에 대한 폭)	s (틈)
	500 이상	250 이상	30

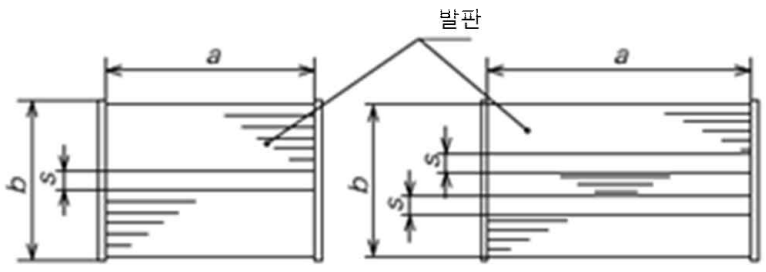


그림2. 발판의 크기(너비와 폭)

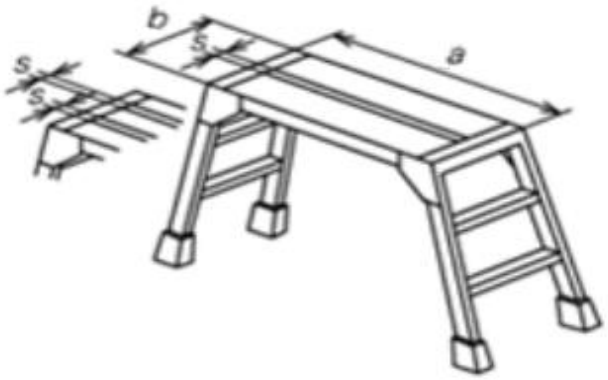


그림3. 발판의 크기

7.2 디딤대의 폭 디딤대의 폭은 승강면에 대하여 30 mm 이상이어야 한다.

7.3 디딤대의 간격 각 디딤대의 간격은 **표6**에 적합하여야 한다. (**그림1** 참조)

표6. 디딤대의 간격

단위 : mm

기호	간격
C_1	350 이하
C_2[주1)]	180 이상 350 이하
C_3	180 이상 350 이하
주1) C_2 가 다수 있는 경우, 최대치와 최소치의 차이는 5 미만이어야 한다.	

7.4 버팀대의 간격 버팀대의 간격은 **표7**에 적합하여야 한다.

표7. 버팀대의 간격

단위 : mm

도배용 사다리	간격
	발판이 설치되어 있는 부분의 버팀대 내측 너비는 280 이상

7.5 승강면의 각도

도배용 사다리의 각도는 **7.5.1** 및 **7.5.2**에 적합하여야 한다. 측정은 각도 측정기에 의하여 이루어져야 한다. 단, 도배용 사다리의 보강 금구, 고정 기구, 접이 기구, 조절 높이 등 부속과 구조로 인해 측정이 용이하지 않을 경우 **7.5.3**과 같이 확인할 수 있으며 두 가지 방법 중 어떠한 방법을 이용하여 확인하여도 무방하다.

7.5.1 승강면 경사 각도 θ_1

그림1에서 나타내는 θ_1의 각도는 75° 이하이어야 한다. 버팀대 조절이 가능한 것에 있어서는 최대로 조절 후 확인한다.

7.5.2 승강면 안정 각도 θ_2

그림4에서 나타내는 θ_2의 각도는 85° 이하이어야 한다. 버팀대 조절이 가능한 것에 있어서는 최대로 조절 후 확인한다.

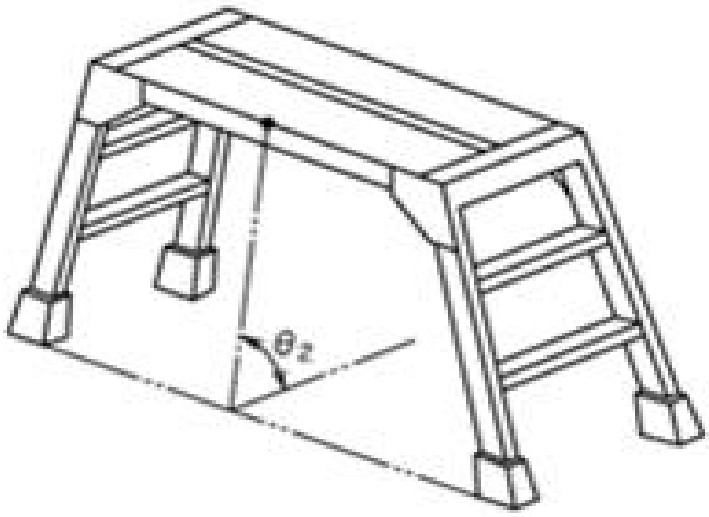


그림4. 승강면의 안정 각도 θ_2

7.5.3 승강면의 경사 각도 확인 방법

7.5.3.1 승강면의 경사 각도 θ_1의 확인 방법

(1) **그림5**와 같이 사용 상태로 두고 버팀대가 조절이 가능한 경우 최대로 조절한 상태로 확인한다.

(2) 상부 측정 위치는 승강면 바깥 끝점, 하부 측정 위치는 미끄럼 방지 기구의 승강면 바깥으로 한다.

(3) 상부 측정 위치에서 수직으로 추를 떨어뜨린 지면부와 하부 측정 위치의 거리를 측정한다. 승강면과 하부 측정 위치의 거리는 w_1 이 된다.

(4) 높이는 접지면으로부터 수직 거리 h_1이다.

(5) 아래 식에 따라 계산하여 75° 이하임을 확인한다.

승강면에 대해서, $w_1 \geq 0.268 \times h_1$

여기서 0.268은 각도 75° 의 환산 계수이다.

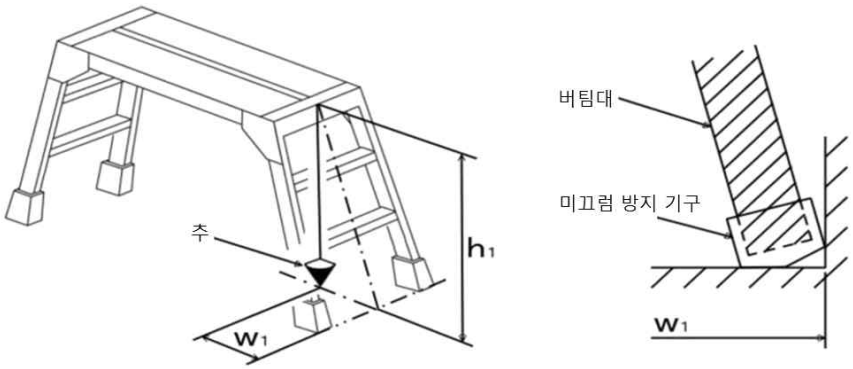


그림5. 승강면의 경사 각도 θ_1의 확인 방법

7.5.3.2 승강면의 안정 각도 θ_2의 확인 방법

(1) **그림6**과 같이 사용 상태로 두고 발판 및 버팀대 조절이 가능한 것의 경우 최대로 조절한 상태로 확인한다.

(2) 상부 측정 위치는 d_0의 치수로 발판 승강면 바깥쪽 너비 최대 길이로 한다.

(3) d 치수는 접지면 위에서 측정한 양쪽 미끄럼 방지 기구 사이의 바깥 너비로 한다.

(4) 높이는 접지면으로부터 발판까지 수직 거리 h_1 로 최대 사용 높이와 동일하다.

(5) 아래 식에 따라 계산하여 85° 이하임을 확인한다.

$d \geq d_0 + 0.175 \times h_1$

여기서 0.175은 각도 85° 의 환산 계수이다.

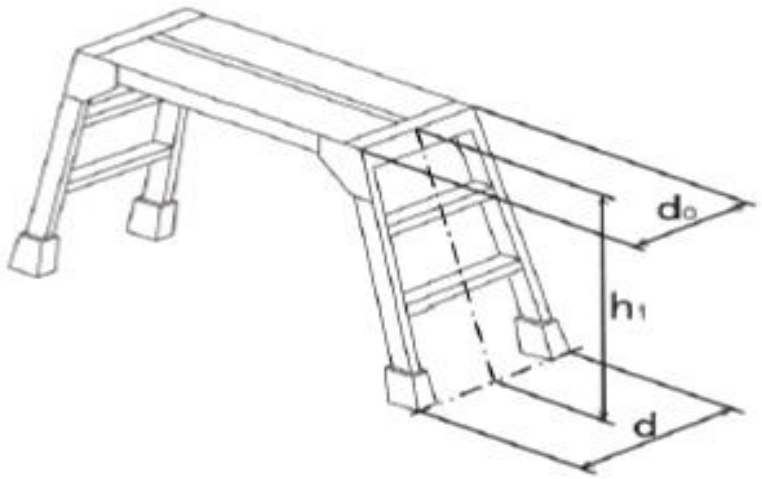


그림6. 승강면의 안정 각도 θ_2의 확인 방법

7.6 도배용 사다리 도배용 사다리의 치수는 **표8**에 적합하여야 한다.

표8. 도배용 사다리

종류	시험 항목	요구사항
도배용 사다리	발판 폭	각 치수와 표시값의 차는 표시값의 1.2 % 이내
	발판 최대 폭	
	최대 사용 높이	

8. 재료 버팀대, 디딤대, 발판에 알루미늄 재료가 사용되었을 경우 알루미늄 재료는 **KS D 6759**에서 규정하는 압출 형재 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질을 가진 알루미늄 합금의 압출 형재이어야 한다.

9. 시험

9.1 시험의 일반 조건

9.1.1 시험 환경 시험은 KS A 0006에서 규정한 상온에서 실시한다.

9.1.2 시험 시료 시험에 사용되는 시료는 완제품이어야 한다.

9.1.3 시험 표면 시험을 위한 표면은 편평하고 매끄러운 콘크리트면, 강재면(강판) 또는 수지판을 붙인 합판면으로 강성이 있는 것으로 한다.

9.1.4 측정 정밀도 측정 정밀도는 치수(길이)에 대해서는 1 mm, 인장력(힘)에 대해서는 1 %의 정밀도로 측정한다.

9.1.5 유효 숫자 미끄럼 방지 기구의 마찰계수 시험에서 측정하는 힘의 평균값의 취급은 유효숫자 3자리로 한다.

9.2 겉모양

9.2 겉모양 겉모양 시험은 육안 및 촉감으로 조사한다.

9.3 강도

9.3.1 발판 강도 및 사다리 강도

그림7과 같이 최대 전개 사용 상태로 하여 발판에 중앙에 폭 100 mm, 두께 약 20 mm, 너비는 발판 너비에 상당하는 길이의 목재 덧대기판을 설치하고 최대 사용 하중 1000형에 대해서는 1000 N, 1300형은 1300 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지한 후 최대 휨($h_1 - h_2$)을 1 mm 정밀도로 측정한다. 이어서, 1000형은 4000 N, 1300형은 5200 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다. 버팀대 길이 및 발판 폭을 조절할 수 있는 경우 최대 길이 및 폭으로 조절 후 시험한다. 시험은 유압식, 도르래, 실하중 장치 등을 이용할 수 있으며(**그림8** 참조), 덧대기판은 금속 등으로 보강하여 사용할 수 있다. 이하 덧대기판의 해석은 동일하다. 시험 표면은 KS D 3698에서 규정하는 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판으로 한다.

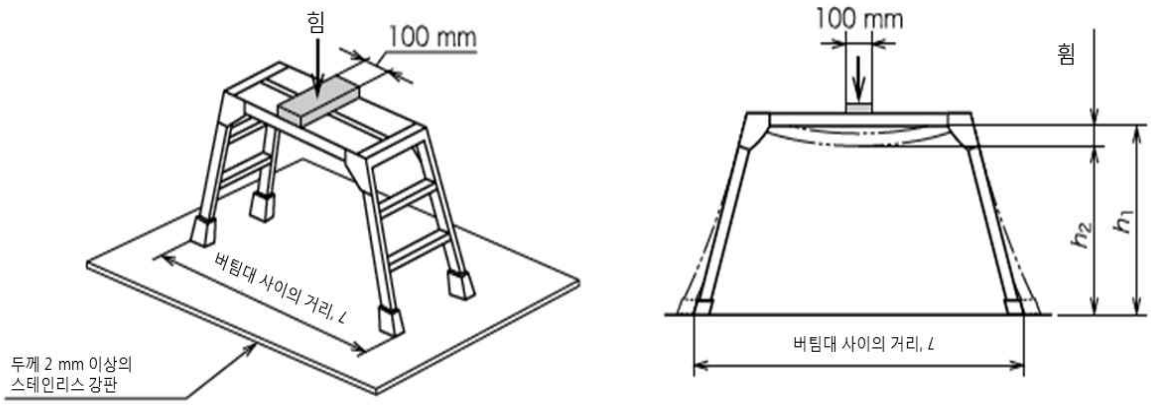
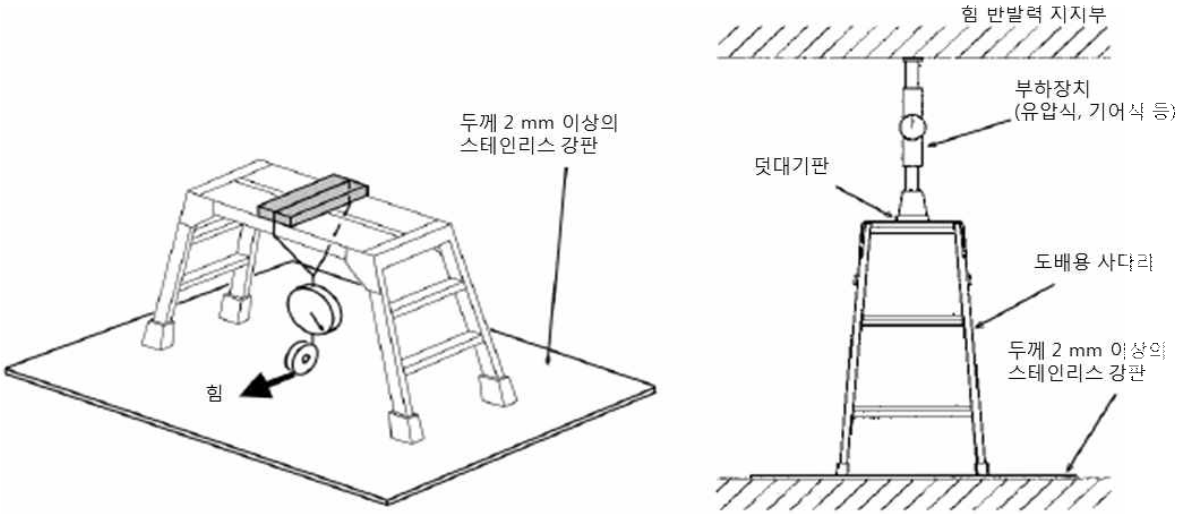


그림7. 발판 강도



a)로프와 도르래 방법 b)유압식 방법

그림8. 사다리 강도

9.3.2 버팀대 끝부분 강도

그림9a)와 같이 디딤대가 지면과 수직이 되도록 한 후 놓고 버팀대 2개 부위 이상을 지지대에 고정시킨다. 최하단 디딤대를 연결하는 버팀대 바깥의 중심과 지지대의 끝을 일치시킨다. 힘은 미끄럼 방지 기구를 포함한 버팀대 끝부분으로부터 75 mm 떨어진 버팀대 폭 중앙에 900 N의 힘을 천천히 가하여 1분간 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다.(외측 휨) 버팀대 조절이 가능한 것의 경우 최대 길이로 둔 상태에서 확인하고 같은 시험을 반대쪽 버팀대 끝부분에 대해서도 수행한다. 버팀대 치수가 다를 경우에는 양면의 버팀대에 대하여 시험한다.

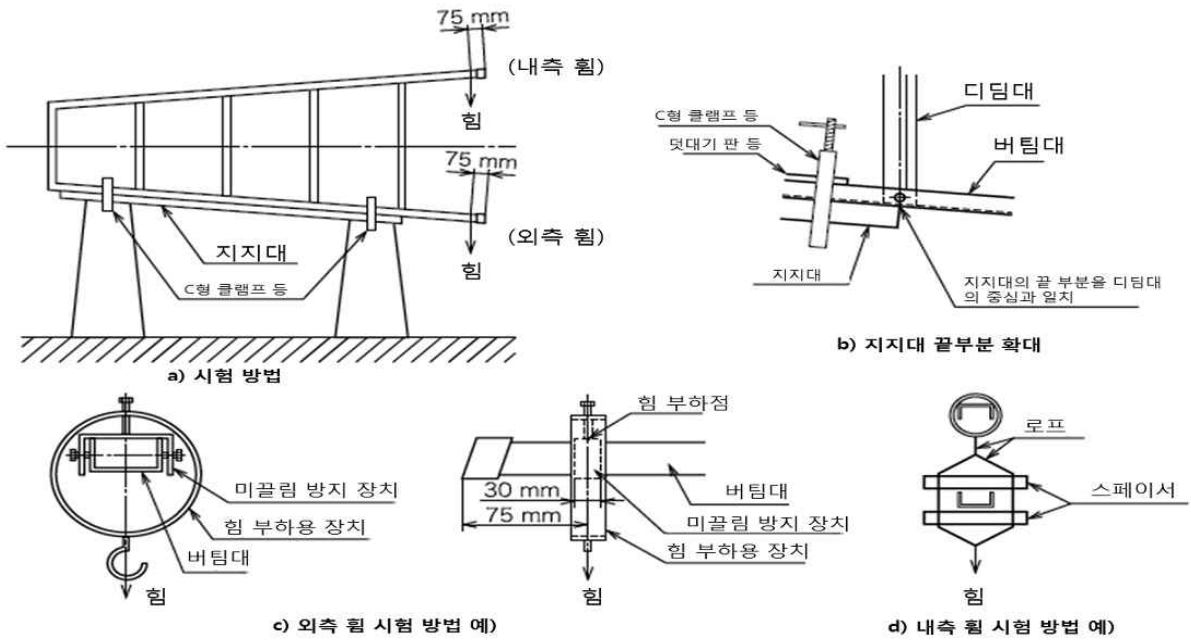


그림9. 버팀대 끝부분 강도

9.3.3 벌어짐 방지 기구 강도

그림10과 같이 롤러컨베이어 위에 너비 200 mm × 200 mm의 덧대기판을 놓고 그 위에 도배용 사다리를 설치한다. 힘을 가하기 위한 덧대기판은 발판에 설치하고 덧대기판의 크기는 폭 100 mm 너비는 발판 너비에 상당하는 길이로 한다. 1000형에 대해서는 2000 N을 1300형은 2600 N을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 버팀대 조절이 가능한 것의 경우 최대 길이로 신장한 상태에서 시험한다.

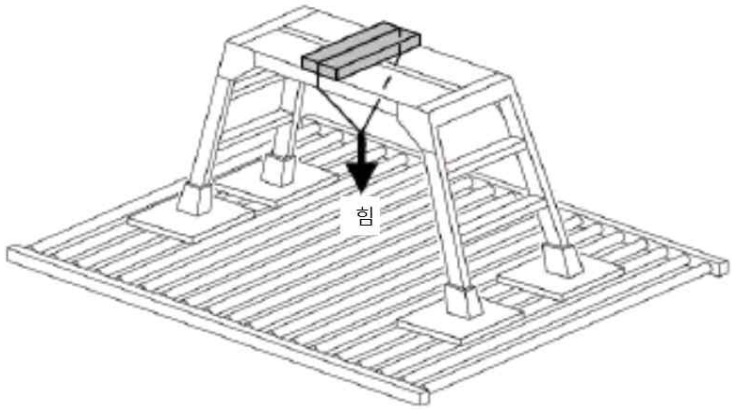


그림10. 벌어짐 방지 기구 강도

9.3.4 디딤대 강도

그림11과 같이 보강금구가 부착되지 않은 가장 긴 디딤대의 중앙부에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 디딤대의 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2200 N, 1300형은 2860 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.

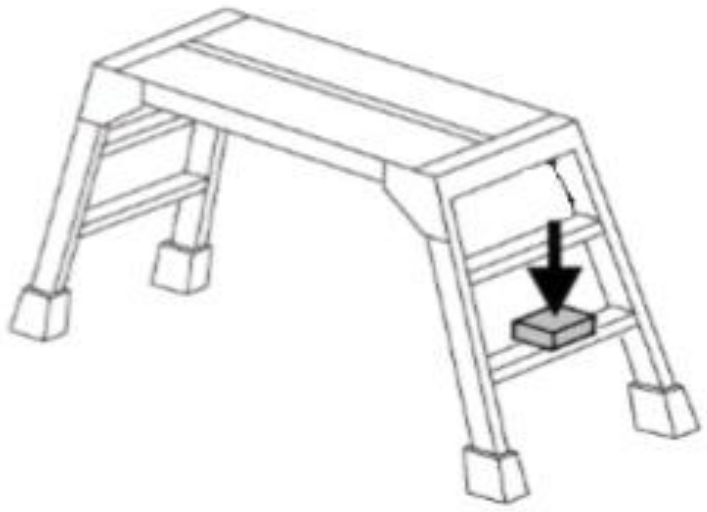


그림11. 디딤대 강도

9.3.5 디딤대 고정부 강도

그림12와 같이 보강금구가 부착되지 않은 가장 긴 디딤대 끝과 버팀대 연결부에 너비 100 mm, 두께 20 mm, 폭은 디딤대의 폭 이상의 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2000 N, 1300형은 2600 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.

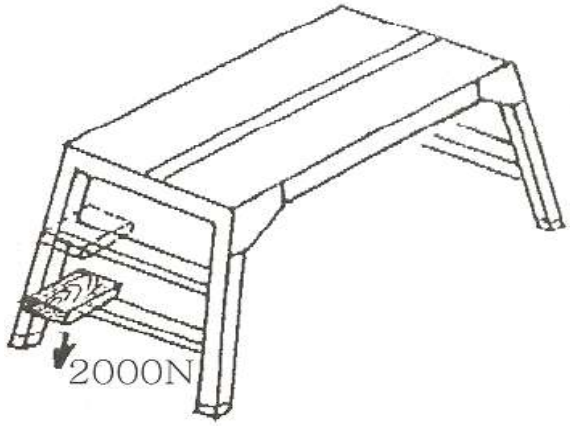


그림12. 디딤대 고정부 강도

9.4 미끄럼 방지 기구의 마찰 계수

그림13과 같이 사용 상태로 하여 최하단 디딤대에 근접한 곳을 연결봉으로 고정하고 무게 20 kg의 추를 발판 중앙에서 로프로 연결한 후 힘 측정기를 이용하여 천천히 당긴다. 도배용 사다리가 미끄러지기 시작할 때 힘(F)을 3회 측정하고 이 평균치를 아래 **식1**에 대입하여 마찰 계수를 산출한다. 힘 측정기는 최대 눈금의 20 % ~ 80 % 범위 내에서 측정할 수 있는 것으로 하고 시험 표면은 **KS D 3698**에서 규정하는 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판으로 한다.

$\mu = \dfrac{\overline{F}}{9.8 \times W}$	각 인자의 해석은 아래와 같다. μ : 발붙임 사다리의 마찰계수 $\overline{F}$: 측정 힘 평균(N) W : 발붙임 사다리, 로프, 추, 연결봉 무게의 합(kg)

식1. 발붙임 사다리 마찰 계수

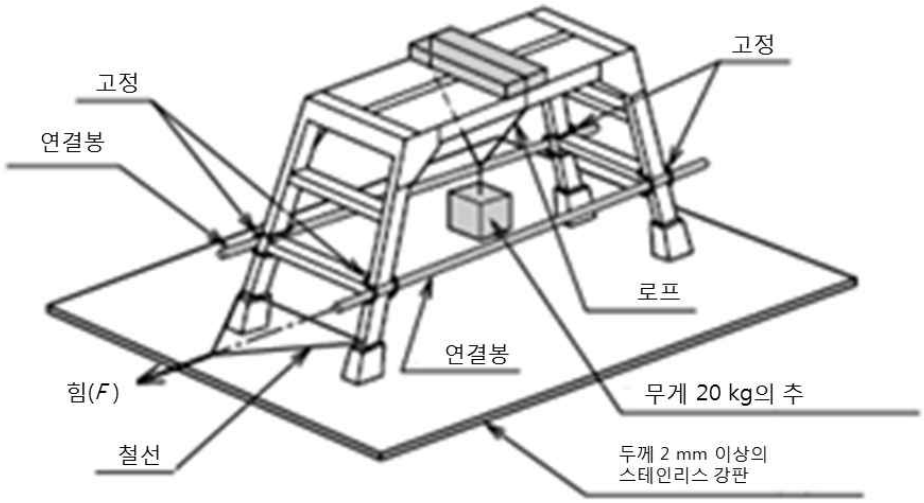


그림13. 미끄럼 방지 기구의 마찰 계수

9.5 안정성

그림14와 같이 도배용 사다리를 미끄러지지 않도록 사용 상태로 설치하고 발판 중심이 일치하도록 75 kg의 추를 폭 100 mm, 너비는 발판의 너비에 상당하는 길이의 덧대기판 위에 설치하고 로프 등으로 고정한다. 버팀대의 짧은 길이 등으로 로프 고정이 용이하지 않을 경우 발판면 중심에 일치하도록 75 kg 의 추를 올린다. 발판면에 대해 수평한 방향으로 50 N의 힘을 천천히 가하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.

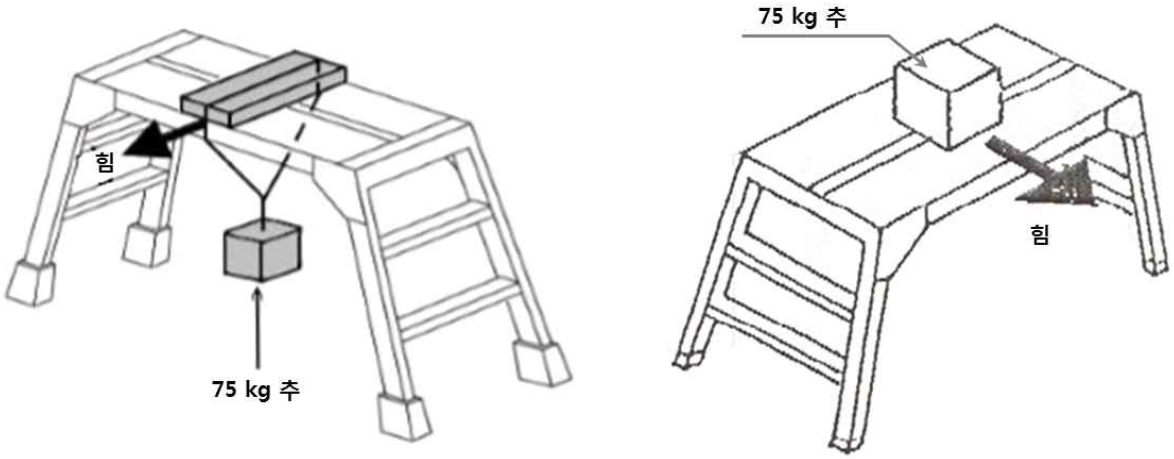


그림14. 안정성

10. 검사방법

10.1 모델 구분 도배용 사다리의 모델은 종류, 재질, 높이(버팀대 조절 기능이 있는 것의 경우 최대 조절 시), 발판의 폭(발판 조절 기능이 있는 경우 최대 조절 시)으로 구분한다.

10.2 시료 채취 방법 필요한 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

10.3 시료크기 및 합부 판정 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 **표9**와 같다.

표9. 시료의 크기 및 합부 판정 조건

시료의 크기(n)[주2)]	합격판정 개수(Ac)	불합격판정 개수(Re)
1	0	1
주2) 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소 수량		

11. 도배용 사다리 호칭 방법 도배용 사다리의 호칭 방법은 **표1** 및 최대 사용 하중(**표2**)에 따른 기호에 따라 **표10**과 같이 표현된다.

표10. 도배용 사다리의 호칭 방법 예

호 칭	설 명
E-10	최대 사용 하중 100 kg 이하의 도배용 사다리
E-13	최대 사용 하중 130 kg 이하의 도배용 사다리

12. 표시사항

도배용 사다리의 필수 표시사항은 제품 본체에 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시해야 한다. 사용상 주의사항 및 그 밖의 주의사항은 제품 특징에 따라 사용자가 이해하기 쉬운 그림 및 기호를 포함하여 쉽게 지워지지 않는 방법으로 제품이나 포장 또는 별도의 사용설명서 등에 표시할 수 있다.

12.1 필수 표시사항

(1) 모델명
(2) 호칭 : 예) 도배용 사다리(E-13) (**표10** 참조)
(3) 최대 사용 하중 : 예) 130 kg
(4) 표시 치수 :
  a) 버팀대 및 발판 조절 기능이 있는 것 : (최대 조절 후) 최대 사용 높이, 발판 폭
  b) 버팀대 및 발판 조절 기능이 없는 것 : 최대 사용 높이, 발판 폭
(5) 제조 연월
(6) 제조자명
(7) 수입자명(수입품에 한함)
(8) 주소 및 전화번호
(9) 제조국명

12.2 사용상 주의사항

(1) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(2) “고정 기구의 고정 상태를 확인하시오” 등의 주의
(3) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(4) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(5) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(6) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(7) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(8) “회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의하시오” 등의 주의
(9) 버팀대 및 발판 조절이 가능한 것의 경우 “조절 부분의 고정을 확인하시오” 등의 주의

12.3 그 밖의 주의사항

(1) 표시 및 취급설명서를 반드시 숙지하고 내용에 따를 것.
(2) 사용설명서는 읽은 후 잘 보관할 것.
(3) 사용 시에는 제품이 안정된 상태임을 확인할 것.
(4) 높은 곳에서 작업할 경우 안전모 및 안전벨트를 착용할 것.
(5) 정해진 제품 용도 이외의 용도로 사용하지 말 것.
(6) 본체에 표시된 최대 사용 하중 범위 내에서 사용할 것.
(7) 제품을 가공하거나 개조하지 말 것.
(8) 사용설명서·경고 라벨의 내용을 이해할 수 없는 사람은 사용하지 못하도록 할 것.
(9) 첨부된 표시, 사용, 경고 라벨이 사라지거나 읽을 수 없게 된 제품은 사용하지 말 것.
(10) 사용 전 제품에 이상이 없는지 확인할 것.

(11) 변형된 제품은 사용하지 말 것.
(12) 운반 시에는 바닥에 끌거나 던지거나 난폭하게 취급하지 말 것.
(13) 버팀대 및 발판 조절형 도배용 사다리는 기본형태(조절하지 않은 상태)로 이동할 것.
(14) 설치 또는 운반 시에는 배전선 및 전신주에 주의할 것.
(15) 제품이 안정되지 않는 장소나 미끄러지기 쉬운 장소에는 설치하지 말 것.
(16) 버팀대 길이나 발판의 너비를 조절할 수 있는 경우 그 조작 방법.
(17) 발판 또는 디딤대가 지면과 수평을 이루지 않는 장소에는 설치하지 말 것. 버팀대 길이를 조절할 수 있는 것은 발판 또는 디딤대가 지면과 수평이 되도록 다리의 길이를 조절할 것.
(18) 조절형 버팀대를 무리한 힘으로 조작하지 말 것.
(19) 버팀대의 길이를 조절할 수 있는 사다리의 경우 모든 조절형 다리를 단단히 고정할 것.
(20) 사람이 드나드는 출입구 또는 문 앞에는 설치하지 말 것.
(21) 비가 오거나 바람이 강한 장소에는 설치하지 말 것.
(22) 발밑 또는 주위가 잘 안 보이는 어두운 곳에는 설치하지 말 것.
(23) 주변에 위험한 것이 있는 장소 또는 머리 위에 장애물이 있는 장소에는 설치하지 말 것.
(24) 모든 고정 기구 및 장치를 확실히 고정할 것.
(25) 가동부, 회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의할 것.
(26) 제품을 받침대 또는 상자 위에 얹어놓고 사용하지 말 것.
(27) 지정된 경사 각도로 사용할 것.
(28) 사용 중 제품 주변에 위험한 물건을 두지 말 것.
(29) “발판 가장자리에 올라서거나 발판 위에서 발돋움하거나 한쪽 발로 서지 말 것”이라는 내용.
(30) 동시에 2명 이상 오르지 말 것.
(31) 제품에서 신체를 내밀지 말 것.
(32) 신체의 안정 상태를 유지할 수 없는 짐을 들고 오르내리지 말 것.
(33) 사용 중에 벽 또는 물건을 무리하게 누르거나 당기지 말 것.
(34) 2개 제품 사이에 판을 걸쳐 사용하지 말 것.
(35) 오르내릴 때 충분히 주의하여 차분히 행동할 것.
(36) 제품 중간에서 뛰어내리지 말 것.
(37) 비를 맞도록 보관하지 말 것.

제3부 원예용 사다리

(Tripod Stepladders)

1. 적용범위

주택 외부에서 조경 작업 시 사용하고 전방 버팀대, 후방 버팀대, 발판, 디딤대 등 주요 부위가 금속으로 이루어진 사다리로 3발 형태의 것을 말하며 올라설 수 있는 발판 또는 올라설 수 있는 최상단 디딤대까지의 수직 높이가 3000 mm 이하인 사다리를 말한다. 아래와 같은 구조의 종류는 적용되지 않는다.

(1) 후방 버팀대 조절을 위한 접이 기구 1조 이상인 사다리

(2) 전방 및 후방의 버팀대가 3개를 초과하는 사다리

예) 발붙임 사다리, 도배용 사다리 등(Stepladder, Scaffolding ladder 등)

(3) 각 버팀대 끝부분에 지면에 견고하게 고정될 수 있도록 하는 스파이크 등이 없는 사다리

(4) 승강면 전방 버팀대에 신축 기능 등의 길이를 조절할 수 있으며, 후방 버팀대에 보강금구를 제외한 발을 올려놓을 수 있도록 부품을 설치한 것과 후방 버팀대가 좌우 양측에서 접히는 구조의 사다리

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 안전기준의 요구사항, 시험방법 등의 일부를 구성한다. 관련표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험 장소의 표준 상태

KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대

KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재

KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

3. 용어의 정의

(1) 원예용 사다리(Tripod Stepladder)

2개의 전방 버팀대, 1개의 후방 버팀대, 발판, 디딤대, 개폐를 위한 1조의 접어주는 기구를 가지고 지면으로부터 스스로 설 수 있는 구조이며 승강 및 지면보다 높은 곳에서 작업 시 사용하는 것으로 신축 조작의 후방 버팀대를 가질 수 있다. (**그림1** 참조)

(2) 디딤대(rung) 및 디딤대면(tread)

작업을 위해 오르내릴 때 사용하는 단계형 가로대 및 그 윗면. (**그림1** 참조)

(3) 보강 디딤대(cross strut)

원예용 사다리의 보강을 위해 설치된 디딤대로 승강 및 작업 시 사용해서는 안 되는 것. (**그림1** 참조)

(4) 스파이크(spike)

원예용 사다리의 버팀대 끝(발) 부분에 장착하여 지면에 견고하게 고정하기 위한 것. (**그림1** 참조)

(5) 승강면(ascending plane)

원예용 사다리에 오르기 위해 사용하는 면. (**그림1** 참조)

(6) 높이(height of tripod stepladder)

원예용 사다리의 높이(H)는 사용 상태로 두었을 때 발판 표면에서 접지면까지의 수직 거리를 말하며, 후방 버팀대에 신축 조절이 있을 경우 최대로 신장한 상태의 높이이다. (**그림1** 참조)

(7) 원예용 사다리의 최대 사용 높이(maximum working height of tripod stepladder)

발판에 올라설 수 있는 원예용 사다리를 사용 상태로 두었을 때(후방 버팀대 신축 조절이 있는 경우 최대 신장 후) 올라설 수 있는 발판 표면에서 접지면까지의 수직 거리(H_1). 이 경우 원예용 사다리의 H 및 H_1 는 동일하게 취급된다.

발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리를 사용 상태로 두었을 때(후방 버팀대 신축 조절이 있는 경우 최대 신장 후) 올라설 수 있는 최상단 디딤대 표면에서 접지면까지의 거리(H_1). (**그림1** 참조)

(8) 너비(width) 및 폭(depth)

원예용 사다리의 정상 사용 상태에서 너비와 폭은 승강면을 기준으로 가로 방향은 너비, 세로 방향은 폭이 된다.

4. 종류 및 각 부의 명칭

4.1 종류 종류는 최대 사용 하중에 따라 **표1** 및 **표2**와 같이 구분한다.

표1. 모양에 따른 종류

	기호	적 용 범 위	참 조
원예용 사다리	F	전방 버팀대 2개, 후방 버팀대 1개, 발판, 디딤대, 스파이크로 구성되며 최대 사용 높이 3000 mm 이하인 것	**그림1**

표2. 최대 사용 하중에 따른 종류

종 류	기 호	최대 사용 하중(kg)	적 용 범 위
1000형	10	100 이하	조경 작업용
1300형	13	130 이하	

4.2 각 부의 명칭 각 부의 명칭은 **그림1**과 같다.

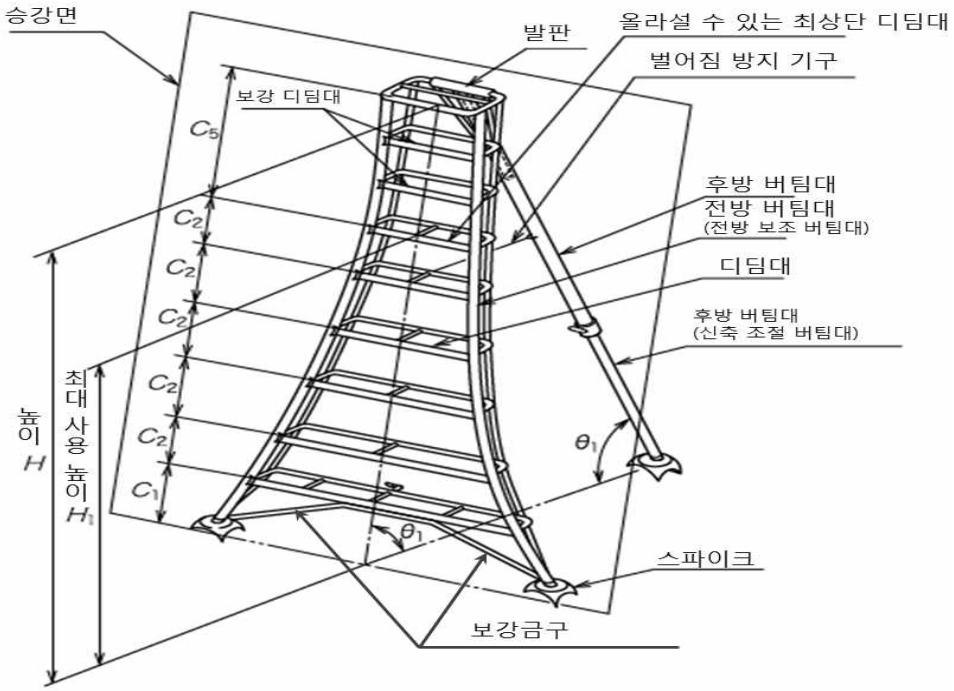


그림1. 원예용 사다리의 예

5. 안전요건

5.1 겉모양 **9.2**에 따라 시험 후, 그 결과가 다음 조건에 적합하여야 한다.

(1) 다듬질 상태가 양호하고 접합 부분이 어긋나 있는 등의 뚜렷한 결점이 없어야 한다.

(2) 인체 및 의류에 닿는 부분에는 날카로운 돌기, 거스러미 등의 결점이 없어야 한다.

(3) 녹이 생길 우려가 있는 부분에는 부식 방지 처리를 해야 한다. 또한 부재가 연결되는 부분에는 접촉 부식이 발생하지 않도록 해야 한다.

(4) 외부로 나온 볼트, 너트, 라벨, 용접부 및 접합부 등의 끝은 현저히 돌출되어 있지 않아야 한다.

5.2 성능

5.2.1 강도

(1) 사다리 강도

9.3.1에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남[1] 등의 이상이 없어야 한다.

(2) 버팀대 끝부분 강도

9.3.2에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

---

1) "사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남" 이란 현저한 휨, 뒤틀림, 기울어짐, 고정부의 느슨함, 흔들림 등을 말하며, 접이식 구조 및 신축 구조를 가진 것의 경우 접이 기구의 작동이 원활하지 않은 상태 또는 고정 기구의 작동 및 개폐 기능의 연결·해체 조작을 원활하고 확실하게 시행할 수 없는 상태를 말한다.

(3) 벌어짐 방지 기구 강도

9.3.3에 따라 시험 후 벌어짐 방지 기구, 버팀대, 핀 등에 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(4) 디딤대 강도

9.3.4에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(5) 디딤대 고정부 강도

9.3.5에 따라 시험 후 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

(6) 고정 기구 강도

9.3.6에 따라 시험 후 버팀대 고정 부분에 사용상 지장을 줄 수 있는 파손, 변형, 어긋남 등의 이상이 없어야 한다.

5.2.2 안정성 **9.4**에 따라 시험할 때 버팀대 접지부가 지면에서 떨어지지 않아야 한다.

6. 구조

(1) 발판과 디딤대는 지면과 수평하게 부착되어 있어야 한다. 발판에 올라설 수 있는 사다리의 경우 발판 윗면과 디딤대면에, 발판에 올라설 수 없는 사다리의 경우 모든 디딤대면에 미끄럼 방지 처리가 되어 있어야 한다.

(2) 회전, 가동 등의 작업 부분은 작동이 원활하고 견고한 구조이어야 한다.

(3) 벌어짐 방지 기구, 후방 버팀대 신축을 위한 고정 기구는 확실히 고정 가능하고 사용 중 쉽게 어긋나지 않는 구조이어야 한다.

(4) 발판에 올라설 수 있는 원예용 사다리의 경우, 지면으로부터 발판 표면까지 수직 높이가 800 mm 이상인 것은 위틀이 있어야 한다.

(5) 위틀을 부착한 원예용 사다리의 경우 위틀의 바닥면 투영 위치는 버팀대 접지면 내측에 있어야 한다. 단, 후방 버팀대를 신장하지 않은 상태에서는 투영 위치가 버팀대 접지면 내측에 있어야 한다. 투영 위치 확인을 위해 추 등을 사용할 수 있다. (제1부 **그림5** 참조)

7. 치수

7.1 발판의 크기 발붙임 사다리 발판의 크기는 **표3**에 적합하여야 한다. (**그림2** 참조)

표3. 발판 크기

단위 : mm

구분		a (승강면에 대한 너비)	b (승강면에 대한 폭)	s (틈)
발판에 올라설 수 있는 원예용 사다리	높이 800 미만	250 이상	155 이상	45 이하
	높이 800 이상	250 이상	250 이상	45 이하
발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리		250 이상	-	-

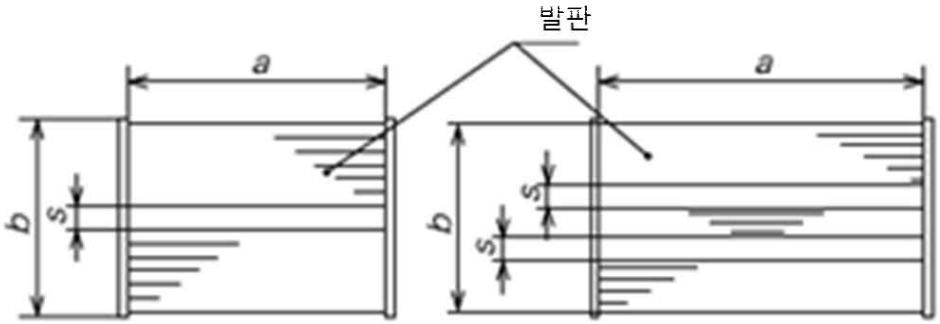


그림2. 발판의 크기

7.2 디딤대의 폭 디딤대의 폭은 승강면에 대하여 30 mm 이상이어야 한다.

7.3 디딤대의 간격 각 디딤대의 간격은 **표4**에 적합하여야 한다. (**그림1** 참조)

표4. 디딤대의 간격

단위 : mm

기호	간격
C_1	350 이하
C_2[주)]	180 이상 350 이하
C_5	높이(H)가 2000 이하인 것은 500 이상 높이(H)가 2000을 초과하는 것은 800 이상
주) C_2 가 다수 있는 경우, 최대치와 최소치의 차이는 5 미만이어야 한다.	

7.4 버팀대의 간격 버팀대의 간격은 **표5**에 적합하여야 한다.

표5. 버팀대의 간격

단위 : mm

구분	간격
발판에 올라설 수 있는 것(7.1 a)	발판이 설치되어 있는 부분의 버팀대 내측 너비는 280 이상
발판에 올라설 수 없는 것(d_2)	올라설 수 있는 최상단 디딤대의 버팀대 내측 너비는 280 이상

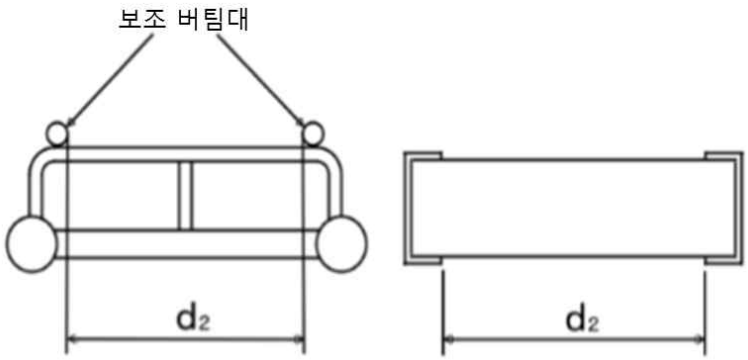


그림3. 버팀대의 간격(발판에 올라설 수 없는 것)

7.5 승강면 및 배면의 각도

승강면 및 배면의 각도는 **7.5.1** 및 **7.5.2**에 적합하여야 한다. 측정은 각도 측정기에 의하여 이루어져야 한다. 단, 원예용 사다리의 보강 금구, 고정 기구, 접어주는 기구, 후방 버팀대 신축 높이 등 부속과 구조로 인해 측정이 용이하지 않을 경우 **7.5.3**과 같이 확인할 수 있으며 두 가지 방법 중 어떠한 방법을 이용하여 확인하여도 무방하다.

7.5.1 승강면 및 배면의 경사 각도 θ_1

그림1에서 나타내는 θ_1의 각도는 75° 이하이어야 한다. 후방 버팀대의 신축 조절 기능이 있는 경우 최대로 신장 후 확인한다.

7.5.2 승강면의 안정 각도 θ_2

발판에 올라설 수 있는 원예용 사다리의 경우, 승강면의 발판 바깥 끝과 미끄럼 방지 기구(스파이크)의 바깥 끝을 연결하는 선이 바닥면과 이루는 각은 85° 이하이어야 한다.

발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리의 경우, 승강면의 올라설 수 있는 최상단 디딤대의 바깥 끝과 미끄럼 방지 기구(스파이크)의 바깥 끝을 연결하는 선이 바닥면과 이루는 각은 85° 이하이어야 한다. (**그림4** 참조)

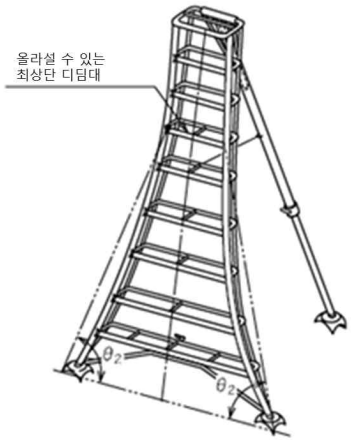


그림4. 승강면의 안정 각도 θ_2(발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리)

7.5.3 승강면 및 배면의 각도 확인 방법

7.5.3.1 승강면 및 배면의 경사 각도 θ_1

(1) **그림5**와 같이 사용 상태로 두고 후방 버팀대 신축 조절 기능이 있는 경우 최대로 신장 후 확인한다.

(2) 상부 측정 위치는, 발판에 올라설 수 있는 원예용 사다리의 경우 승강면 및 배면 측 바깥 끝점으로 한다. 발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리의 경우에는, 올라설 수 있는 최상단 디딤대의 승강면 바깥 끝점과, 후방 버팀대 상부 설치 부분의 바깥 끝점으로 한다.
하부 측정 위치는, 승강면의 경우 양측 미끄럼 방지 기구(스파이크)의 바깥 이음선의 중앙으로 한다. 배면의 경우 후방 버팀대 미끄럼 방지 기구(스파이크)의 바깥으로 한다.

(3) 상부 측정 위치에서 수직 방향으로 만나는 지면부와 하부 측정 위치의 거리를 측정한다. 승강면의 측정 거리는 w_1 이고 배면의 측정 거리는 w_2 가 된다. 수직 방향의 지면부 확인을

위해 추 등을 이용한다. (**그림5** 참조)

(4) 승강면측 높이는 접지면으로부터 수직 거리 h_1 로 원예용 사다리의 최대 사용 높이와 동일하며, 후방 버팀대에 신축 조절 기능이 있는 경우 신장하지 않은 상태에서 최대 사용 높이와 같다.

배면측 높이h_2는 (2)에 기술된 배면 측 상부 측정 위치에서 접지면까지의 수직 거리이다.

(5) 아래 식에 따라 계산하여 75° 이하임을 확인한다.

승강면에 대해서, $w_1 \geq 0.268 \times h_1$

배면에 대해서, $w_2 \geq 0.268 \times h_1$

여기서 0.268은 각도 75° 의 환산 계수이다.

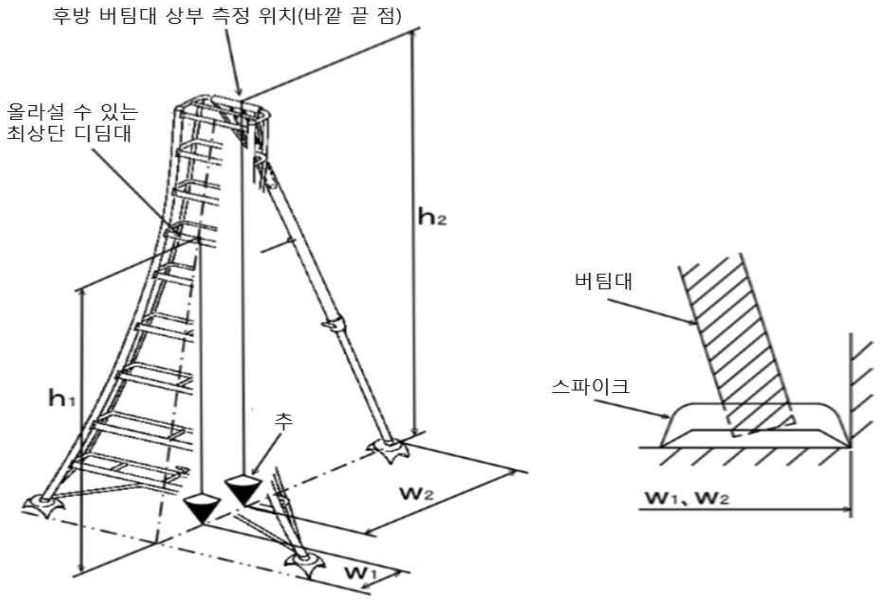


그림5. 승강면 및 배면의 경사 각도 θ_1의 확인 방법

7.5.3.2 승강면의 안정 각도 θ_2의 확인 방법

(1) **그림6**과 같이 사용 상태로 두고 후방 버팀대 신축 조절이 있는 경우 최대로 신장 후 확인한다.

(2) 상부 측정 위치는, 발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리는 d_0의 치수로 승강면에 대하여 발판 윗면 최대 너비를 측정한다. 발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리의 경우에는 d_2의 치수로 **7.4**에서 측정된 버팀대 내측의 너비를 사용한다.

(3) d 치수는 접지면 위에서 측정한 양쪽 미끄럼 방지 기구(스파이크) 사이의 바깥 너비로 한다.

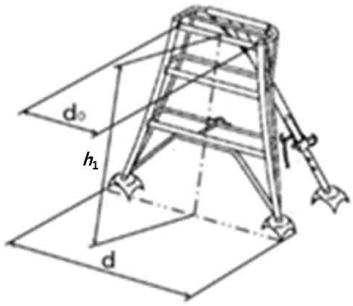
(4) 높이는 접지면으로부터 수직 거리 h_1 로 최대 사용 높이와 동일하며, 후방 버팀대에 신축 조절 기능이 있는 경우 최대 신장한 상태에서의 최대 사용 높이와 같다.

(5) 아래 식에 따라 계산하여 85° 이하임을 확인한다.

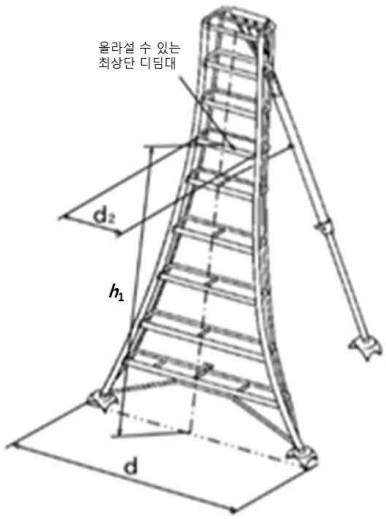
발판에 올라설 수 있는 발붙임 사다리, $d \geq d_0 + 0.175 \times h_1$

발판에 올라설 수 없는 발붙임 사다리, $d \geq d_2 + 0.175 \times h_1$

여기서 0.175은 각도 85° 의 환산 계수이다.



a)발판에 올라설 수 있는 원예용 사다리

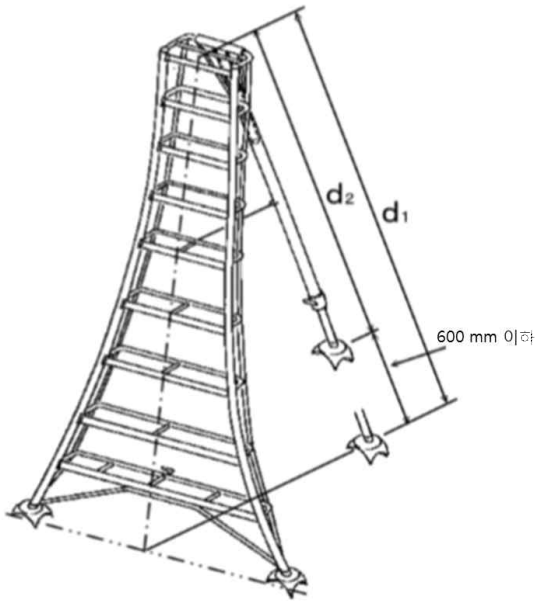


b)발판에 올라설 수 없는 원예용 사다리

그림6. 승강면의 안정 각도 θ_2의 확인 방법

7.6 후방 버팀대의 신축량

그림7과 같이 신축 조절이 있는 원예용 사다리 후방 버팀대의 신축량($\triangle d$)은 600 mm 이하이어야 한다. (**그림7** 참조)



여기서, $\triangle d = d_1 - d_2$

그림7. 후방 버팀대의 신축량

7.7 표시 치수 원예용 사다리의 표시 치수는 **표6**에 적합하여야 한다.

표6. 원예용 사다리 표시 치수

구 분	표시 치수	요구사항
원예용 사다리	높이 최대 사용 높이	표시 치수와 측정값의 차는 표시값의 1.2 % 이내
비고 : 최대 사용 높이 - 후방 버팀대 조절형의 경우 최대 조절 후		

8. 재료 버팀대, 디딤대, 발판에 알루미늄 재료가 사용되었을 경우 알루미늄 재료는 **KS D 6759**에서 규정하는 압출 형재 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질을 가진 알루미늄 합금의 압출 형재이어야 한다.

9. 시험

9.1 시험의 일반 조건

9.1.1 시험 환경 시험은 **KS A 0006**에서 규정한 상온에서 실시한다.

9.1.2 시험 시료 시험에 사용되는 시료는 완제품이어야 한다.

9.1.3 시험 표면 시험을 위한 표면은 편평하고 매끄러운 콘크리트면, 강재면(강판) 또는 수지판을 붙인 합판면으로 강성이 있는 것으로 한다.

9.1.4 측정 정밀도 측정 정밀도는 치수(길이)에 대해서는 1 mm, 인장력(힘)에 대해서는 1 %의 정밀도로 측정한다.

9.2 겉모양, 구조 및 치수 원예용 사다리를 시험 표면에 사용 상태로 설치하고 육안 및 촉감, 조작을 통해 확인하고 치수를 측정한다.

9.3 강도

9.3.1 사다리 강도

그림8과 같이 원예용 사다리를 사용 상태로 하여 발판에 올라설 수 있는 것의 경우 발판에, 발판에 올라설 수 없는 것의 경우 올라설 수 있는 최상단 디딤대에 폭 100 mm, 두께 약 20 mm, 너비는 발판 또는 올라설 수 있는 최상 디딤대의 너비에 상당하는 길이의 목재 덧대기판을 설치하고 최대 사용 하중 1000형에 대해서는 4000 N, 1300형은 5200 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다. 후방 버팀대에 신축 조절이 있는 경우 최대로 신장 후 시험한다. 덧대기판은 금속 등으로 보강하여 사용할 수 있다. 이하 덧대기판의 해석은 같다.

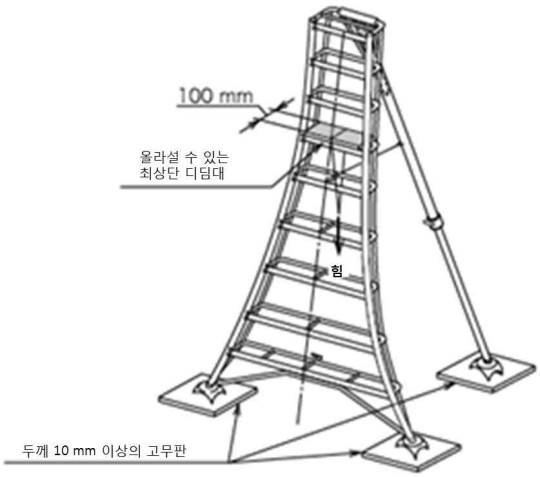


그림8. 사다리 강도

9.3.2 버팀대 끝부분 강도

그림9a)와 같이 디딤대가 지면과 수직이 되도록 한 뒤 버팀대 2개 부위 이상을 지지대에 고정한다. 최하단 디딤대를 연결하는 버팀대 바깥의 중심과 지지대의 끝을 일치시킨다. 힘은 미끄럼 방지 기구를 포함한 버팀대 끝부분으로부터 75 mm 떨어진 버팀대 폭 중앙에 900 N의 힘을 천천히 가하여 1분간 유지한 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감을 통해 확인한다. 같은 시험을 반대쪽 버팀대 끝부분에 대해서도 수행한다. 승강면과 배면의 버팀대 치수가 다를 경우에는 양면의 버팀대에 대하여 시험한다.

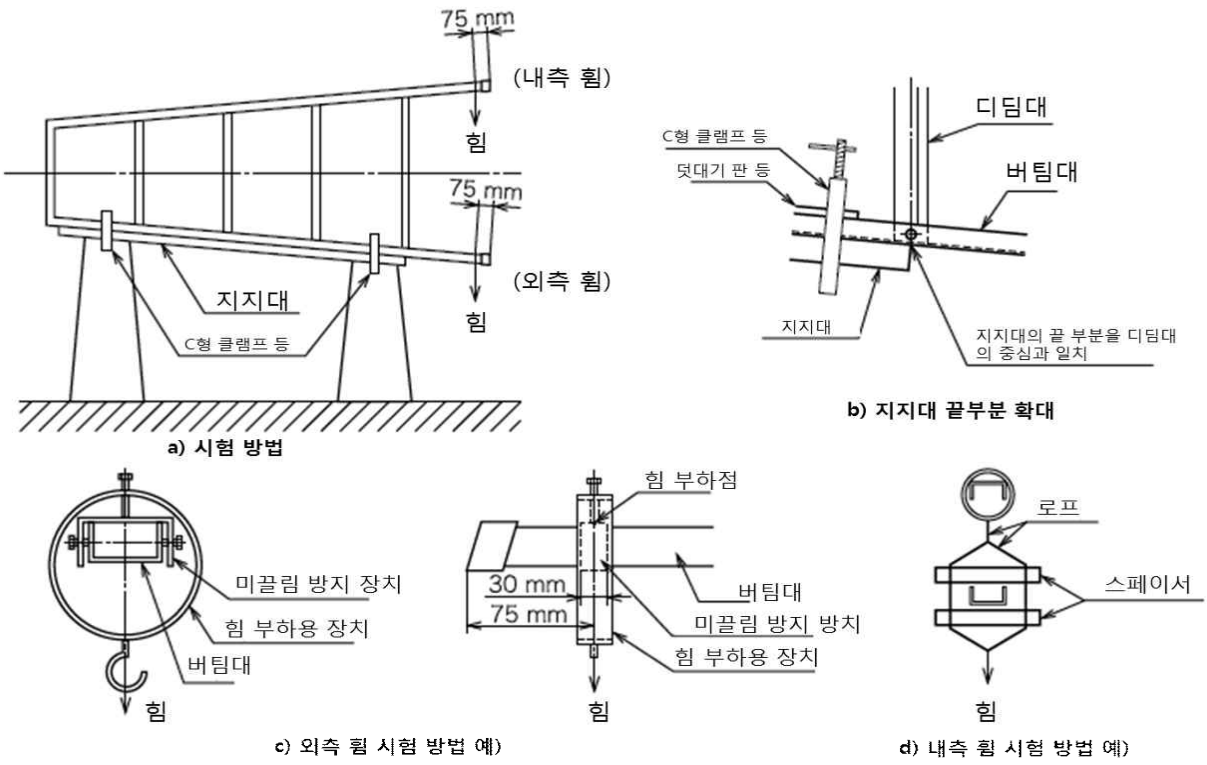


그림9. 버팀대 끝부분 강도

9.3.3 벌어짐 방지 기구 강도

그림10과 같이 원예용 사다리를 사용 상태로 설치하고 후방 버팀대 신축 조절 기능이 있을 경우 최대로 신장 후 올라설 수 있는 발판 또는 올라설 수 있는 최상단 디딤대에 폭 100 mm, 두께 약 20 mm, 너비는 발판 또는 최상단 디딤대의 너비에 상당하는 목재 덧대기판을 설치한다. 1000형에 대해서는 4000 N, 1300형은 5200 N을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 후방 버팀대 바닥에는 **KS D 3698**의 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판을 둔다.

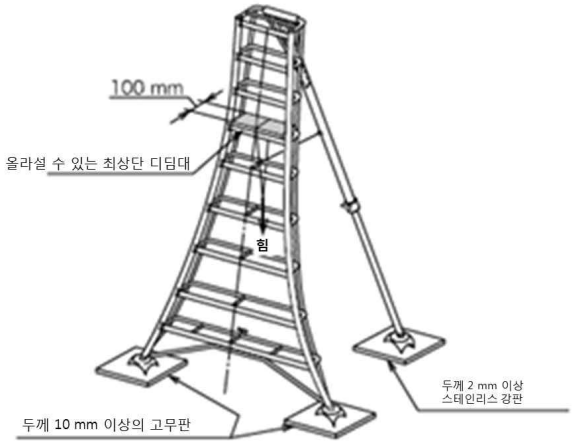


그림10. 벌어짐 방지 기구 강도

9.3.4 디딤대 강도

그림11과 같이 보강금구가 부착되지 않은 가장 긴 디딤대의 중앙부에 너비 100 mm, 두께 약 20 mm, 폭은 원예용 사다리 디딤대 폭에 상당하는 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2200 N, 1300형은 2860 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.



그림11. 디딤대 강도

9.3.5 디딤대 고정부 강도

그림12와 같이 보강금구가 부착되지 않은 가장 긴 디딤대 끝과 버팀대 연결부에 너비 100 mm, 두께 약 20 mm, 폭은 원예용 사다리 디딤대의 폭에 상당하는 목재 덧대기판을 설치하고 1000형에 대해서는 2000 N, 1300형은 2600 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다.

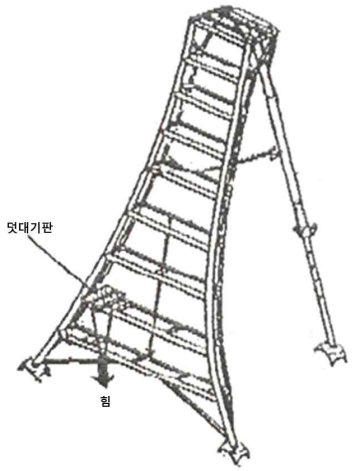


그림12. 디딤대 고정부 강도

9.3.6 고정 기구 강도

그림13과 같이 최하단 디딤대에 폭 100 mm, 두께 약 20 mm, 너비는 최하단 디딤대의 너비에 상당하는 목재 덧대기판을 설치하고 4000 N의 힘을 천천히 가하여 1분 이상 유지 후 힘을 제거하고 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 전방 버팀대 바닥에는 **KS D 3698**의 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판을 둔다.



그림13. 고정 기구 강도

9.4 안정성

그림14와 같이 원예용 사다리를 미끄러지지 않도록 설치하고 발판에 올라설 수 있는 경우 발판에, 발판에 올라설 수 없는 사다리의 경우 올라설 수 있는 최상단 디딤대에 폭 100 mm, 두께 약 20 mm, 너비는 발판 또는 올라설 수 있는 최상단 디딤대의 너비에 상당하는 덧대기판을 두고 75 kg의 무게를 매달아 발판면 또는 올라설 수 있는 최상단 디딤대면에 수평한 방향으로 50 N의 당김 힘을 가한 후 이상 유무를 육안 및 촉감으로 확인한다. 버팀대에 전도 방지 기구가 있을 경우 전도 방지 역할을 할 수 없도록 한 상태로 확인한다.

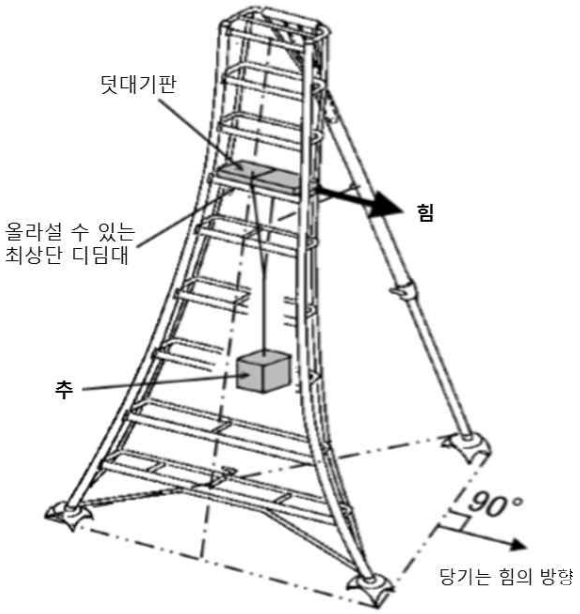


그림14. 안정성

10. 검사방법

10.1 모델 구분 원예용 사다리의 모델은 종류, 재질, 높이(후방 버팀대 조절 기능이 있는 경우 최대로 조절한 상태)로 구분한다. 또한 후방 버팀대 조절 기능이 있는 것과 없는 것으로 구분한다.

10.2 시료 채취 방법 필요한 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

10.3 시료크기 및 합부 판정 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 **표7** 과 같다.

표7. 시료의 크기 및 합부 판정 조건

시료의 크기(n)[주2)]	합격판정 개수(Ac)	불합격판정 개수(Re)
1	0	1
주2) 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소 수량		

11. 원예용 사다리 호칭 방법 원예용 사다리의 호칭 방법은 **표1** 및 최대 사용 하중(**표2**)에 따른 기호에 따라 **표8**과 같이 표현된다.

표8. 원예용 사다리의 호칭 방법 예

호 칭	설 명
F-10	최대 사용 하중 100 kg 이하의 원예용 사다리
F-13	최대 사용 하중 130 kg 이하의 원예용 사다리

12. 표시사항

원예용 사다리의 필수 표시사항은 제품 본체에 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시해야 한다. 사용상 주의사항 및 그 밖의 주의사항은 제품 특징에 따라 사용자가 이해하기 쉬운 그림 및 기호를 포함하여 쉽게 지워지지 않는 방법으로 제품이나 포장 또는 별도의 사용설명서 등에 표시할 수 있다.

12.1 필수 표시사항

(1) 모델명
(2) 호칭 : 예) 원예용 사다리(F-13) (**표8** 참조)
(3) 최대 사용 하중 : 예) 130 kg
(4) 표시 치수 :
  a) 후방 버팀대 조절 기능이 있는 것 : (최대로 조절 후) 높이, 최대 사용 높이
  b) 후방 버팀대 조절 기능이 없는 것 : 높이, 최대 사용 높이
(5) 제조 연월
(6) 제조자명
(7) 수입자명(수입품에 한함)
(8) 주소 및 전화번호
(9) 제조국명

12.2 사용상 주의사항

(1) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(2) “고정 기구의 고정 상태를 확인하시오” 등의 주의
(3) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(4) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(5) 높이가 800 mm 초과 2000 mm 이하인 것은 위에서 두 번째 디딤대에, 2000 mm를 초과하는 것은 위에서 세 번째 디딤대에 “이 디딤대에서 더 이상 위로 올라가지 마시오” 등의 주의. (최대 사용 높이 상단의 보강 디딤대는, **그림1** 참조) 단, 위틀이 부착된 것은 제외한다.
(6) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(7) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(8) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(9) “회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의하시오” 등의 주의
(10) 후방 버팀대 조절이 가능한 것의 경우 “조절 부분의 고정을 확인하시오” 등의 주의

12.3 그 밖의 주의사항

(1) 표시 및 취급설명서를 반드시 숙지하고 내용에 따를 것.
(2) 사용설명서는 읽은 후 잘 보관할 것.
(3) 사용 시에는 제품이 안정된 상태임을 확인할 것.
(4) 2 m 이상의 높은 곳에서 작업할 경우 안전모 및 안전벨트를 착용할 것.
(5) 정해진 제품 용도 이외의 용도로 사용하지 말 것.
(6) 본체에 표시된 최대 사용 하중 범위 내에서 사용할 것.
(7) 제품을 가공하거나 개조하지 말 것.

(8) 사용설명서·경고 라벨의 내용을 이해할 수 없는 사람은 사용하지 못하도록 할 것.
(9) 첨부된 표시, 사용, 경고 라벨이 사라지거나 읽을 수 없게 된 제품은 사용하지 말 것.
(10) 사용 전 제품에 이상이 없는지 확인할 것.
(11) 변형된 제품은 사용하지 말 것.
(12) 운반 시에는 바닥에 끌거나 던지거나 난폭하게 취급하지 말 것.
(13) 후방 버팀대 조절형은 기본형태(조절하지 않은 상태)로 이동할 것.
(14) 설치 또는 운반 시에는 배전선 및 전신주에 주의할 것.
(15) 제품이 안정되지 않는 장소나 미끄러지기 쉬운 장소에는 설치하지 말 것.
(16) 후방 버팀대 길이를 조절할 수 있는 경우 그 조작 방법.
(17) 후방 버팀대 조절 다리를 무리한 힘으로 조작하지 말 것.
(18) 후방 버팀대의 길이를 조절할 수 있는 것인 경우 조절 다리를 단단히 고정할 것.
(19) 후방 버팀대를 승강면 중심에서 벗어나도록 설치하지 말 것.
(20) 사람이 드나드는 출입구 또는 문 앞에는 설치하지 말 것.
(21) 비가 오거나 바람이 강한 장소에는 설치하지 말 것.
(22) 발밑 또는 주위가 잘 안 보이는 어두운 곳에는 설치하지 말 것.
(23) 주변에 위험한 것이 있는 장소 또는 머리 위에 장애물이 있는 장소에는 설치하지 말 것.
(24) 모든 고정 기구 및 장치를 확실히 고정할 것.
(25) 가동부, 회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의할 것.
(26) 제품을 받침대 또는 상자 위에 얹어놓고 사용하지 말 것.
(27) 지정된 경사 각도로 사용할 것.
(28) 사용 중 제품 주변에 위험한 물건을 두지 말 것.
(29) 사다리 형태로 사용 시 건물의 대들보나 튀어나온 벽 부분에 끝부분을 기대어 세워 놓지 말 것.
(30) 접은 채로 건물, 나무의 줄기나 가지, 담 등에 기대어 세우거나 지면과 수평한 상태로 하여 사용하지 말 것.
(31) 전주, 나무 등 둥근 것에는 기대어 세워 놓지 말 것.
(32) 발판에 올라설 수 있는 것인 경우 “발판 가장자리에 올라서거나 발판 위에서 발돋움하거나 한쪽 발로 서지 말 것”이라는 내용
(33) 발판에 올라설 수 없는 것인 경우 “발판(꼭대기)에 오르는 것을 금지함”이라는 내용
(34) 올라설 수 없는 디딤대인 경우 “오르지 말 것”이라는 내용
(35) 동시에 2명 이상 오르지 말 것.
(36) 제품 뒷면으로 오르내리지 말 것.
(37) 제품에서 신체를 내밀지 말 것.
(38) 신체의 안정 상태를 유지할 수 없는 짐을 들고 오르내리지 말 것.
(39) 위틀에 기대거나 오르지 말 것.
(40) 사용 중에 벽 또는 물건을 무리하게 누르거나 당기지 말 것.
(41) 2개 제품 사이에 판을 걸쳐 사용하지 말 것.
(42) 오르내릴 때 충분히 주의하여 차분히 행동할 것.
(43) 제품 중간에서 뛰어내리지 말 것.
(44) 비를 맞도록 보관하지 말 것.

제4부 계단식 소형 사다리

(Step stools)

1. 적용범위

가정에서 사용하고 발판, 디딤대, 버팀대 등 주요 부위가 금속 또는 플라스틱 소재로 구성되어 있는 최대 사용 하중 150 kg, 높이 1 m 이하의 계단식 소형 사다리를 말하며, 가구형 목재 스텝 스툴은 포함하지 않는다. 이 안전기준에서는 계단식 소형 사다리의 설계 특성 및 규격, 소재, 성능 요구사항, 시험방법, 사용방법 등을 기술한다. 이 안전기준에서 다루는 유형의 제품에는 바퀴 또는 휠이 장착될 수 있다. 가구형 목재 스텝 스툴, 주택용, 도배용, 원예용 사다리에는 적용되지 않는다.

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 안전기준의 요구사항, 시험방법 등의 일부를 구성한다. 관련표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험 장소의 표준 상태
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

3. 용어의 정의

(1) 디딤대(step)
발판까지 오르내릴 때 사용하는 단계형 가로대

(2) 발판(platform/seat)
올라서거나 앉을 수 있는 최상단 가로대

(3) 계단식 소형 사다리(step stool)
앉거나 올라설 수 있도록 발판이 있는 소형 사다리로 한 개 이상의 디딤대를 가지며 사용 편의를 위한 위틀을 가질 수 있다.

(4) 계단형 사다리(stair type steps)
디딤대의 폭이 길고 오름 경사가 완만한 계단형 구조

(5) 돔형 사다리(dome type step stool)
두 면 이상에서 발판에 올라갈 수 있는 구조로 계단식 디딤대를 가질 수 있다.

(6) 승강면(ascending side, ascending leg)
사다리의 오르고 내리는 면

(7) 배면(back side, supporting leg)
사다리에 오를 수 없는 면

(8) 위틀(handrail)

발판 위로 연장되는 손잡이 구조물로 버팀대 연장선의 레일형, 막대 지지부형, 등받이형 등으로 구분된다.

4. 종류

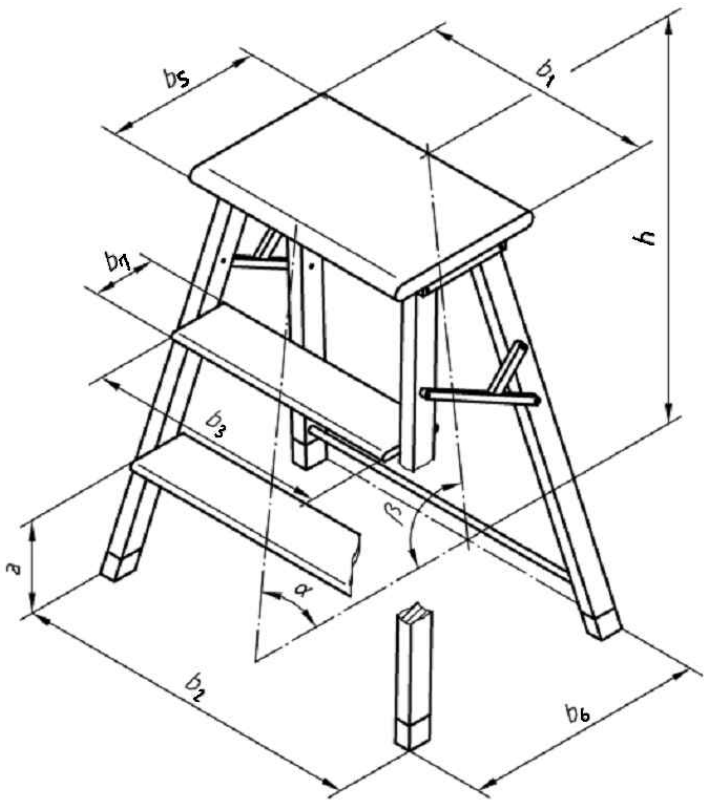
4.1 종류 계단식 소형 사다리의 종류는 **표1**과 같이 구분한다.

표1. 계단식 소형 사다리의 종류

종 류	기호	설 명	참조
고정형 소형 사다리	A	다리가 고정되어 있는 것	그림1
접이형 소형 사다리	B	사용 시 다리를 펴주어야 하는 것	그림1
계단형 사다리	C	깊은 디딤대를 가지며 승강면 경사 각도가 완만한 것	그림2
개폐형 소형 사다리	D	사용 시 다리를 제품 내측에서 회전 개폐하는 것	그림3
견인형 소형 사다리	E	사용 시 다리를 제품 내측에서 견인하는 것	그림4
돔형 사다리	F	여러 개의 승강면을 이용해 발판에 올라설 수 있는 것	그림5

4.2 예시

4.2.1 고정형 및 접이형 소형 사다리 3단(A-3 또는 B-3)



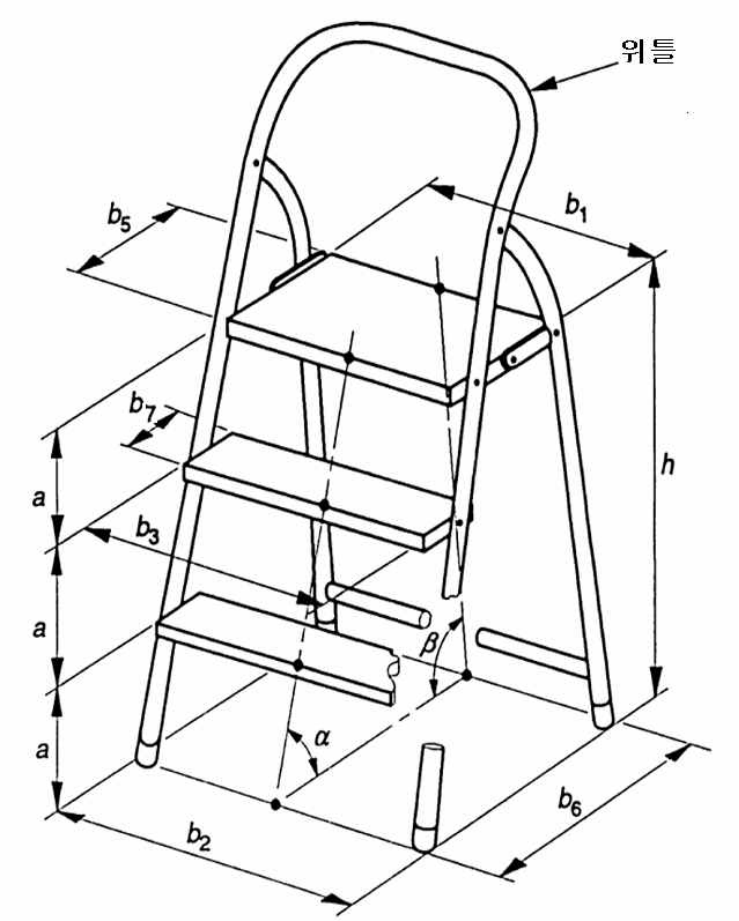


그림1a 고정형 및 접이형 소형 사다리

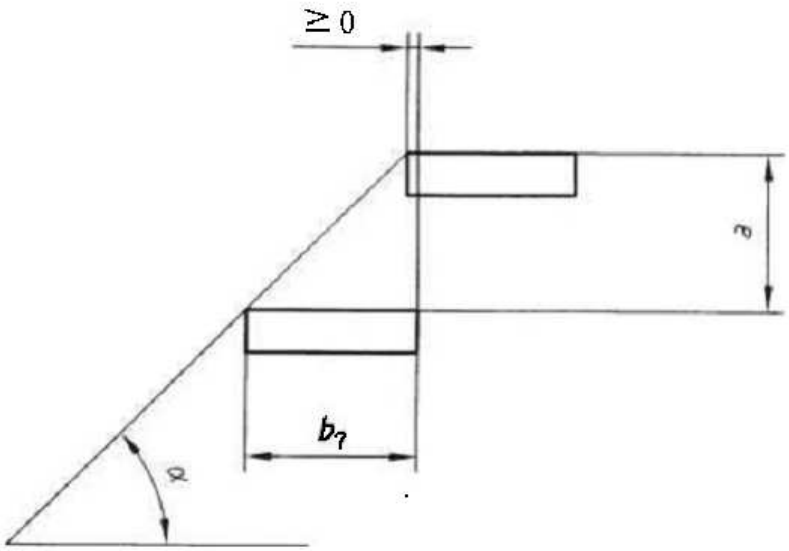


그림1b 디딤대 간 겹침 부위

4.2.2 계단형 사다리 3단(C-3)

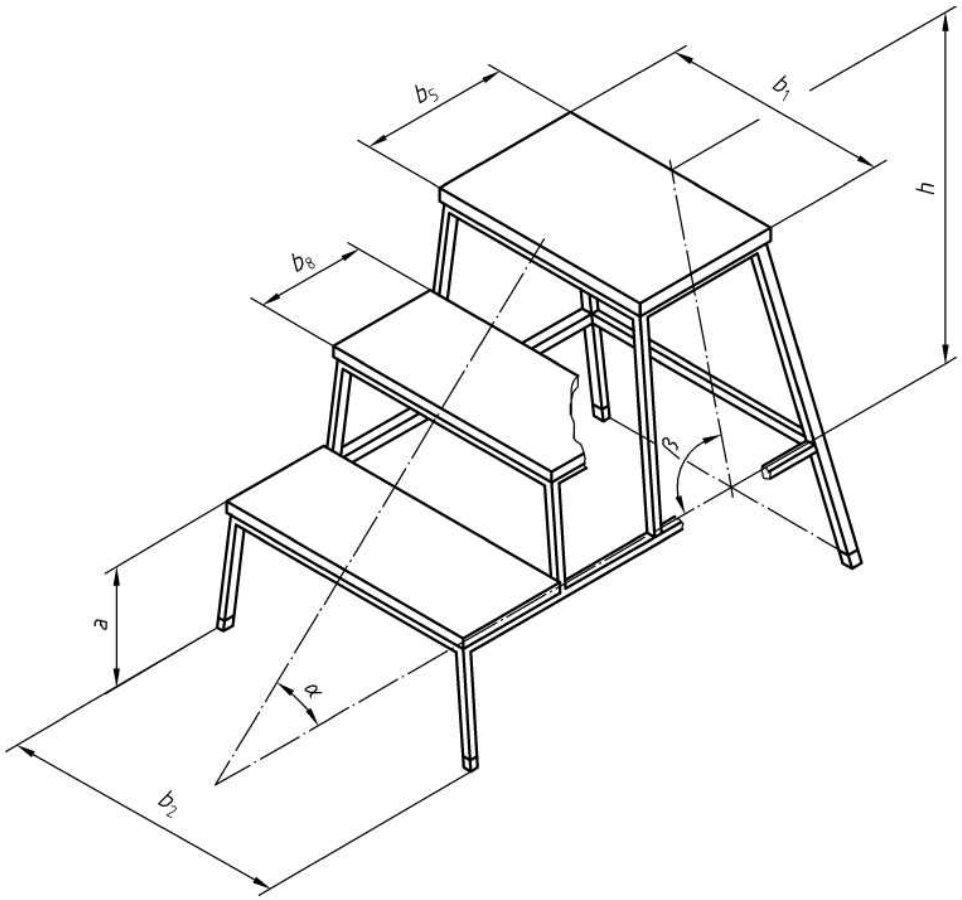


그림2a 계단형 사다리

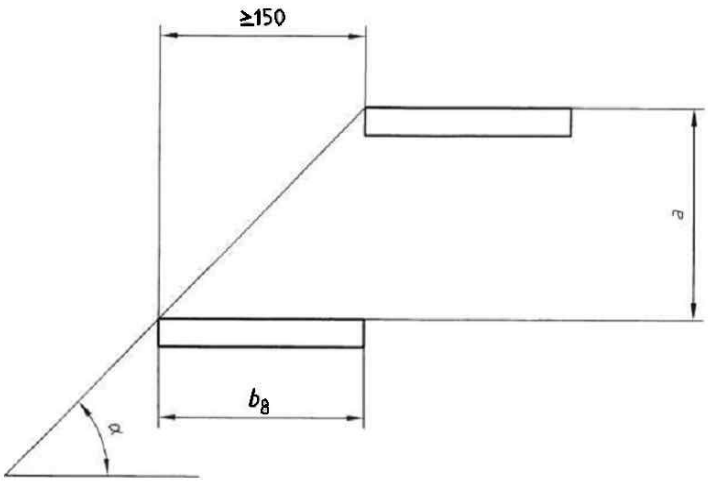


그림2b 디딤대 간 최소 폭

4.2.3 개폐형 소형 사다리 3단(D-3)

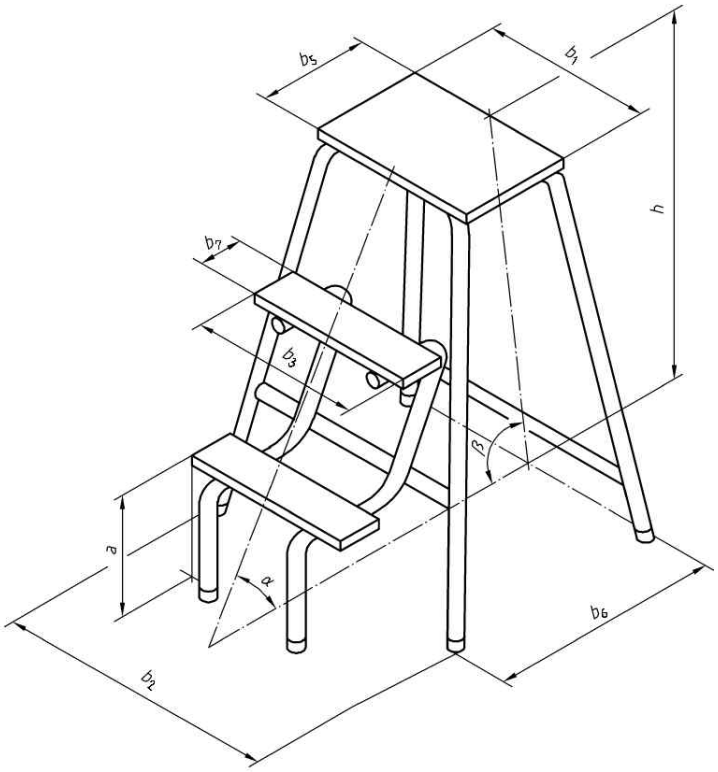


그림3 개폐형 소형 사다리

4.2.4 견인형 소형 사다리 3단(E-3)

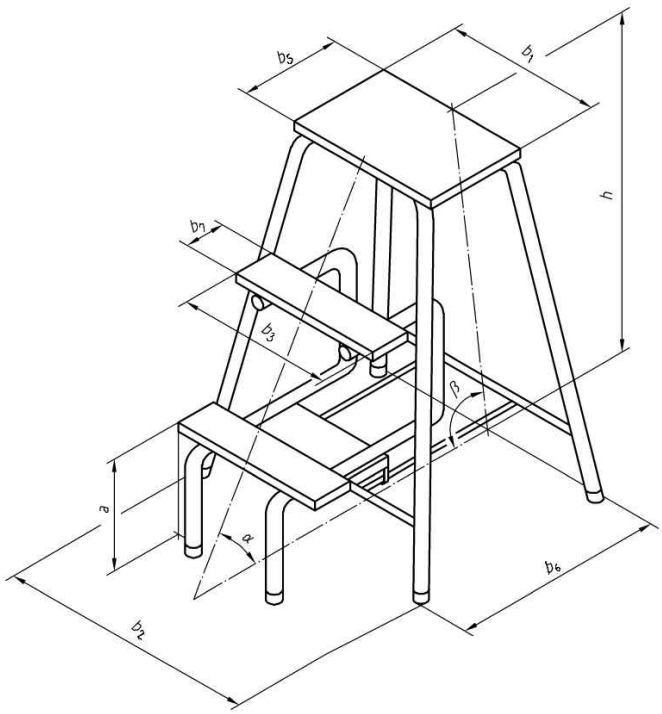


그림4 견인형 소형 사다리

4.2.5 돔형 사다리 (F)

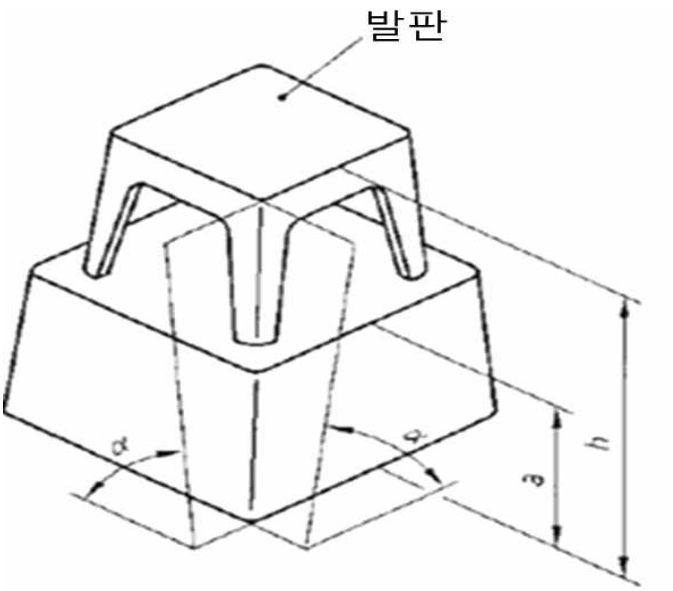


그림5 돔형 사다리

5. 안전요건

5.1 필수 요구사항 각 유형에 따른 필수 요구사항은 다음과 같다.

5.1.1 공통 모든 유형의 사다리에 설치된 디딤대 및 발판 간격(a)의 최대치와 최소치의 차는 4 mm 이내이어야 한다. (**그림1a** 참조)

5.1.2 고정형 및 접이형 소형 사다리

(1) 지면과 나란한 방향으로 돌출되는 디딤대 간 겹침은 0 mm 이상이어야 한다. (**그림1b** 참조)

(2) 발판 크기가 240 mm(b_5) × 400 mm(b_1) 미만이고, 높이(h)가 750 mm 이상일 경우 위틀이 있어야 한다.

5.1.3 계단형 사다리

(1) 디딤대 사이의 겹치지 않는 폭은 150 mm 이상이어야 한다. (**그림2b** 참조)

(2) 발판 크기가 240 mm(b_5) × 400 mm(b_1) 미만이고, 높이(h)가 750 mm 이상일 경우 위틀이 있어야 한다.

5.1.4 돔형 사다리 돔형 사다리에는 다음(가, 나) 요건을 모두 만족하는 발판이 있어야 한다.

가. 정사각형 200 mm × 200 mm 을 포함하는 공간

나. 600 cm^2 이상의 면적

5.2 치수

그림1~5에 따른 계단식 소형 사다리의 치수는 **표2**에 적합하여야 한다. 각 치수의 구분은 **표3**과 같다.

표2. 계단식 소형 사다리의 치수

단위 : mm

구분	h	a	b_1	b_2	b_3	b_5	b_6	b_7	b_8	α	β
최소	-	-	300	$b_1+0.1\times h$	250	200	$b_5+0.1\times h$	80	150	45°	45°
최대	1000[1)]	250	-	-	-	600	-	-	-	70°[2)]	87°
비고	1)돔형 사다리에서는 500 mm 2)높이가 500 mm 이하의 계단식 소형 사다리에서는 80°										

표3. 치수 구분

구분	설 명
h	접지면으로부터 발판 표면까지의 수직 높이(최대 사용 높이)
a	접지면으로부터 첫 번째 디딤대면까지, 첫 번째 디딤대면으로부터 두 번째 디딤대면까지, (같은 식으로) 마지막 디딤대면으로부터 발판 윗면까지의 수직 거리
b_1	발판의 너비
b_2	접지면에 있는 양쪽 다리의 바깥 끝 사이의 거리
b_3	각 디딤대의 너비
b_5	발판의 폭
b_6	접지면에 있는 앞뒤쪽 다리의 바깥 끝 사이의 거리
b_7	각 디딤대의 폭
b_8	계단형 사다리의 디딤대의 폭
α	승강면의 경사 각도
β	배면의 경사 각도

5.3 재질 재질에 대한 요구사항은 하중을 지지하는 구성요소(발판, 디딤대, 버팀대)에 적용한다.

5.3.1 스틸 스틸 구성 요소의 두께는 최소 0.90 mm 이상이어야 한다.

5.3.2 알루미늄 알루미늄 구성 요소의 두께는 최소 1.20 mm 이상이어야 한다.

5.4 겉모양

(1) 다듬질 상태가 양호하고 접합 부분이 어긋나 있는 등의 뚜렷한 결점이 없어야 한다.

(2) 인체 및 의류에 닿는 부분에는 날카로운 돌기, 거스러미 등의 결점이 없어야 한다.

(3) 녹이 생길 우려가 있는 부분에는 부식 방지 처리를 해야 한다. 또한 부재가 연결되는 부분에는 접촉 부식이 발생하지 않도록 해야 한다.

(4) 외부로 나온 볼트, 너트, 라벨, 용접부 및 접합부 등의 끝은 현저히 돌출되어 있지 않아야 한다.

5.5 구조

(1) 디딤대와 발판의 표면은 미끄럼 방지 처리가 되어 있어야 한다.
(2) 미끄럼 방지 처리는 디딤대 표면에 확실하게 부착되어야 한다.
(3) 디딤대와 발판은 버팀대에 확실하고 튼튼하게 연결되어 있어야 한다.
(4) 버팀대 끝은 고무 등의 미끄럼 방지용 소재로 구성해야 한다.
(5) 바퀴나 휠이 장착되어 있을 경우 발판과 디딤대에 하중을 가했을 때 의도치 않게 움직이지 않도록 바퀴나 휠은 자동으로 잠기거나 비활성화 되어야 한다.
(6) 계단식 소형 사다리 사용 시 의도치 않게 접히지 않도록 벌어짐 방지 기구 또는 접힘 방지 기구를 갖추어야 한다.
(7) 회전부(힌지)는 버팀대와 단단하게 연결되어 있어야 한다.
(8) 발판에 충전재(방석 등)가 있는 경우 하중을 가하지 않은 상태에서 두께 20 mm를 초과하지 않아야 한다.

5.6 강도

5.6.1 발판의 강도

6.2에 따라 시험 후 균열 또는 파열이 없어야 한다. 또한 발판의 잔류 휨량은 발판 너비(b_1)의 0.5 %를 초과하지 않아야 한다.

5.6.2 디딤대의 강도

6.3에 따라 시험 후 균열 또는 파열이 없어야 한다. 또한 디딤대의 잔류 휨량은 디딤대 너비(b_3)의 0.5 %를 초과하지 않아야 한다.

5.7 마찰계수 모든 계단식 소형 사다리는 **6.4**에 따라 시험하였을 때 마찰계수가 0.20 이상이어야 한다.

5.8 발판의 적합성

충전재가 있는 발판을 갖춘 계단식 소형 사다리에 한하여 적용된다. 충전재가 있는 발판을 승강 지지대로 사용하는데 대한 적합 유무를 확인한다.

무게 0.1 kg, 지름 10 mm의 디스크를 발판 중앙에 놓는다. 디스크 위에 무게 2 kg, 지름 100 mm의 원형 추를 올린다. 1 분 후 무게 2 kg에 의한 디스크의 상태를 확인하고 기록한다. 충전재의 침하는 10 mm를 초과하지 않아야 한다.

6. 시험

6.1 일반

6.1.1 시험환경 시험은 **KS A 0006**에서 규정한 상온에서 실시한다.

6.1.2 측정 정밀도 측정 정밀도는 치수(길이)에 대해서는 1 mm, 인장력(힘)에 대해서는 1 %의 정밀도로 측정한다.

6.2 발판의 강도

모든 계단식 소형 사다리의 발판이 시험 대상이 된다. 발판의 충전재는 시험을 위해 제거한다. 제품을 단단하고 평평한 표면에 사용 상태로 설치하고 발판 중앙부 너비 100 mm, 폭 100 mm의

면적에 200 N의 힘을 1분간 가한다. 힘을 제거하고 발판 중앙부를 측정점으로 하여, 측정점을 기준으로 2600 N의 힘을 천천히 가하고 1분간 유지 후 제거한다. 측정은 힘을 제거하고 1분 후에 이루어져야 한다.

6.3 디딤대의 강도

모든 계단식 소형 사다리의 디딤대가 시험 대상이 된다. 제품을 단단하고 평평한 표면에 사용 상태로 설치하고 디딤대 중앙부 너비 100 mm, 폭 100 mm의 면적에 200 N의 힘을 1분간 가한다. 힘을 제거하고 디딤대 중앙부를 측정점으로 하여, 측정점을 기준으로 2600 N의 힘을 천천히 가하여 1분간 유지 후 제거한다. 측정은 힘을 제거하고 1분 후에 이루어져야 한다.

6.4 마찰계수

계단식 소형 사다리를 사용 상태로 하여 **KS D 3698**에서 규정하는 두께 2 mm 이상의 스테인리스 강판 위에 설치하고 최하단 디딤대[1] 중앙부에 지름 80 mm의 무게 추를 이용하여 125 N의 힘(F)을 가한다. 힘 측정기를 이용하여 지면과 수평한 방향으로 천천히 당긴 후 계단식 소형 사다리가 끌려올 때의 힘(z)을 측정한다. 힘(z)을 3회 측정하고 평균 힘($\bar{z}$)을 계산 후 아래의 **식1**에 따라 마찰 계수를 산출한다.

$\mu = \dfrac{\bar{z}}{G+F} \geq 0.20$	각 인자의 해석은 아래와 같다. μ : 마찰계수 $\bar{z}$: 당김 힘 평균 F : 부하 힘 G : 계단식 소형 사다리 힘[2]

식1. 마찰 계수

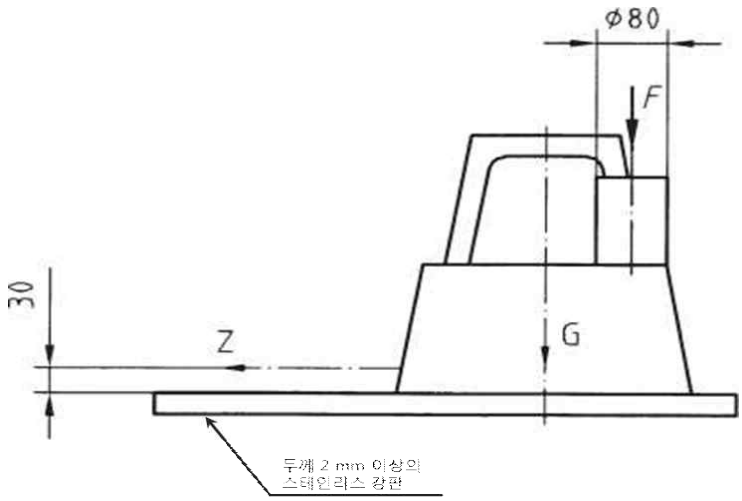


그림6. 돔형 사다리의 마찰 계수

1) 접지면으로부터 수직거리가 가장 가까운 디딤대면

2) 계단식 소형 사다리 힘(G) 단위는 N, 계단식 소형 사다리의 무게(W)를 0.1 kg 정밀도로 측정 후 다음 식으로 계산한다.

$$G(\mathrm{N}) = W(\mathrm{kg}) \times 9.80665\ \mathrm{m/s^2}$$

7. 검사방법

7.1 모델 구분 계단식 소형 사다리의 모델은 종류, 재질, 높이로 구분한다.

7.2 시료 채취 방법 필요한 경우 시료는 KS Q 1003에 따라 채취한다.

7.3 시료크기 및 합부 판정 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 **표4** 와 같다.

표4. 시료의 크기 및 합부 판정 조건

시료의 크기(n)[주3)]	합격판정 개수(Ac)	불합격판정 개수(Re)
1	0	1
주3) 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소 수량		

8. 계단식 소형 사다리의 호칭 방법

계단식 소형 사다리의 호칭 방법은 종류(**표1**)에 따른 기호와 디딤대 및 발판의 수에 따르며 **표5**와 같이 표현된다.

표5. 계단식 소형 사다리의 호칭 방법 예

호 칭	설 명
A-2	고정형 소형 사다리 2단
B-3	접이형 소형 사다리 3단
C-2	계단형 사다리 2단
D-3	개폐형 소형 사다리 3단
E-3	견인형 소형 사다리 3단
F	돔형 사다리

9. 표시사항

계단식 소형 사다리의 필수 표시사항은 제품 본체에 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시해야 한다. 사용상 주의사항 및 그 밖의 주의사항은 제품 종류 및 제품 특징에 따라 사용자가 이해하기 쉬운 그림 및 기호를 포함하여 쉽게 지워지지 않는 방법으로 제품이나 포장 또는 별도의 사용설명서 등에 표시할 수 있다.

9.1 필수 표시사항

(1) 모델명

(2) 호칭 : 예) 접이형 소형 사다리 3단 (B-3) (**표5** 참조)

(3) 최대 사용 하중 : 예) 150 kg

(4) 높이

(5) 제조 연월
(6) 제조자명
(7) 수입자명(수입품에 한함)
(8) 주소 및 전화번호
(9) 제조국명

9.2 사용상 주의사항

(1) 발판까지 수직 높이가 800 mm를 초과하는 경우 “발판에 올라서지 마시오” 등의 주의. 단, 위틀이 부착된 것은 제외한다.
(2) “사용 전에는 제품 각 부분을 충분히 점검하시오” 등의 주의
(3) “고정 기구의 고정 상태를 확인하시오” 등의 주의
(4) “지정된 사용 각도를 준수하여 사용하시오” 등의 주의 및 사용 각도와 설치 방법
(5) “감전에 주의하시오” 등의 주의
(6) “승강면을 뒤로 하고 오르내리지 마시오” 등의 주의
(7) “승강면에 대하여 좌우로 쓰러지기 쉬운 구조임” 등의 주의
(8) “버팀대를 연장하거나 받침대 등을 놓은 상태에서 사용하지 마시오” 등의 주의
(9) “회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의하시오” 등의 주의

9.3 그 밖의 주의사항

(1) 표시 및 취급설명서를 반드시 숙지하고 내용에 따를 것.
(2) 사용설명서는 읽은 후 잘 보관할 것.
(3) 사용 시에는 제품이 안정된 상태임을 확인할 것.
(4) 정해진 제품 용도 이외의 용도로 사용하지 말 것.
(5) 본체에 표시된 최대 사용 하중 범위 내에서 사용할 것.
(6) 제품을 가공하거나 개조하지 말 것.
(7) 사용설명서·경고 라벨의 내용을 이해할 수 없는 사람은 사용하지 못하도록 할 것.
(8) 첨부된 표시, 사용, 경고 라벨이 사라지거나 읽을 수 없게 된 제품은 사용하지 말 것.
(9) 사용 전 제품에 이상이 없는지 확인할 것.
(10) 변형된 제품은 사용하지 말 것.
(11) 운반 시에는 바닥에 끌거나 던지거나 난폭하게 취급하지 말 것.
(12) 설치 또는 운반 시에는 배전선 및 전신주에 주의할 것.
(13) 제품이 안정되지 않는 장소나 미끄러지기 쉬운 장소에는 설치하지 말 것.
(14) 발판 또는 디딤대가 지면과 수평을 이루지 않는 장소에는 설치하지 말 것.
(15) 사람이 드나드는 출입구 또는 문 앞에는 설치하지 말 것.
(16) 비가 오거나 바람이 강한 장소에는 설치하지 말 것.
(17) 발밑 또는 주위가 잘 안 보이는 어두운 곳에는 설치하지 말 것.
(18) 주변에 위험한 것이 있는 장소 또는 머리 위에 장애물이 있는 장소에는 설치하지 말 것.
(19) 모든 고정 기구 및 장치를 확실히 고정할 것.
(20) 가동부, 회전부 등에 손이 끼이지 않도록 주의할 것.
(21) 제품을 받침대 또는 상자 위에 얹어놓고 사용하지 말 것.
(22) 지정된 경사 각도로 사용할 것.

(23) 사용 중 제품 주변에 위험한 물건을 두지 말 것.
(24) “발판 가장자리에 올라서거나 발판 위에서 발돋움하거나 한쪽 발로 서지 말 것”이라는 내용
(25) 동시에 2명 이상 오르지 말 것.
(26) 제품 뒷면으로 오르내리지 말 것.
(27) 제품에서 신체를 내밀지 말 것.
(28) 신체의 안정 상태를 유지할 수 없는 짐을 들고 오르내리지 말 것.
(29) 위틀에 기대거나 오르지 말 것.
(30) 사용 중에 벽 또는 물건을 무리하게 누르거나 당기지 말 것.
(31) 2개 제품 사이에 판을 걸쳐 사용하지 말 것.
(32) 오르내릴 때 충분히 주의하여 차분히 행동할 것.
(33) 제품 중간에서 뛰어내리지 말 것.
(34) 비를 맞도록 보관하지 말 것.

제　　정 : 기술표준원고시　제2007-0034호(2007.01.24)
개　　정 : 기술표준원고시　제2008-0290호(2008.06.23)
개　　정 : 기술표준원고시　제2009-0978호(2009.12.30)
개　　정 : 기술표준원고시　제2013-0350호(2013.08.08)
개　　정 : 국가기술표준원고시　제2015-0686호(2015.12.30)
개　　정 : 국가기술표준원고시　제2017-0033호(2017. 2. 8)
개　　정 : 국가기술표준원고시　제2018-0194호(2018. 6. 29)
개　　정 : 국가기술표준원고시　제2019-0391호(2019. 11. 18)