

KS
KS
KS
KS
KS
KS
KS
KS

KS

금속 재료 굽힘 시험

KS B 0804:2001

(2021 확인)

산업표준심의회

2001년 4월 11일 개정



KATS - MOTIE

심 의 : 금속 기술심의회

	성 명	근 무 처	직 위
(회 장)	박 화 수	국민대학교	교 수
(위 원)	김 명 구	KC Glass & Materials	상 무
	김 상 열	인하대학교	교 수
	심 광 수	고려대학교	수석연구원
	이 경 환	KITECH	본 부 장
	정 진 안	RIST	책 임 연 구
	현 창 용	서울과학기술대학교	교 수
	홍 경 태	한국과학기술연구원	본 부 장
	함 종 오	한국화학융합시험연구원	센 터 장
	손 정 근	한국철강협회	상 무
(간 사)	윤 승 환	국가기술표준원 표준정책국 기계융합산업표준과	연 구 사

원안작성협력 : 금속의 기계적 시험 전문위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(대표전문위원)	함 종 오	한국화학융합시험연구원	센 터 장
(위 원)	김 상 식	경상대학교	교 수
	남 승 훈	표준과학연구소	박 사
	신 상 용	울산대학교	교 수
	양 원 존	재료연구소	박 사
	이 기 호	포스코	박 사
	이 종 현	한국표준협회	심 사 원
	황 병 철	서울과학기술대학교	교 수
(간 사)	기 현 주	한국화학융합시험연구원	책 임 연구원

표준열람 : e 나라표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

제 정 자 : 산업표준심의회 위원장

담당부처 : 산업통상자원부 국가기술표준원

제 정 : 1962년 10월 18일

개 정 : 2001년 4월 11일

심 의 : 산업표준심의회 금속 기술심의회

원안작성협력 : 금속의 기계적 시험 전문위원회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e 나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 산업표준화법 제 10 조의 규정에 따라 매 5 년마다 산업표준심의회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

KATS - MOTIE

금속 재료 굽힘 시험

Metallic materials - Bend test

서 문 이 규격은 1985년에 제1판으로 발행된 ISO 7438 Metallic materials—Bend test를 기초로 하여, 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다. 이 규격은 종래의 한국산업규격 KS B 0803 : 1977 금속 재료 굽힘 시험편 및 KS B 0804 : 1977 금속 재료 굽힘 시험 방법을 대체한다.

1. 적용 범위 이 규격은 굽힘으로 소성 변형이 되는 금속 재료의 능력을 측정하는 방법에 대하여 규정한다. 이 규격은 관련 제품 규격에서 규정된 금속 제품으로부터 채취한 시험편의 굽힘 시험에 적용한다. 관이나 용접부와 같은 다른 규격이 존재하는 재료나 제품에는 적용하지 아니한다.

2. 원 리 굽힘 시험은 원형, 정사각형, 직사각형 또는 다각형 단면의 시험편을 하중 방향의 변화 없이 규정된 각도까지 굽히는 시험이다.

시험편 양 끝의 축은 굽힘 축에 수직이어야 한다. 180° 굽힘의 경우에는 재료 규격의 요구 사항에 따라 두면이 서로 편평하게 놓이거나 또는 거리를 조정하는 삽입물을 사용하여 규정된 거리를 두고 평행하게 된다.

3. 기호 및 명칭 굽힘 시험에 사용되는 기호 및 명칭은 그림 1, 2 및 표 1에 따른다.

표 1

기 호	명 칭	단 위
a	시험편 두께 또는 지름 (다각형 단면 시험편의 경우 내접원 지름)	mm
b	시험편 나비	mm
L	시험편 길이	mm
l	받침 사이의 거리	mm
D	심봉의 지름	mm
α	굽힘 각도	도
r	굽힘 후 시험편 굽힘부의 내부 반지름	mm

4. 시험 장치 굽힘 시험은 전용 시험기 또는 다음의 장치가 부착된 프레스에서 실시하여야 한다.

- 두 개의 받침과 한 개의 심봉으로 구성된 굽힘 장치(그림 1)
- V블록과 한 개의 심봉으로 구성된 굽힘 장치(그림 2)
- 한 개의 체결구로 구성된 굽힘 장치(그림 3)

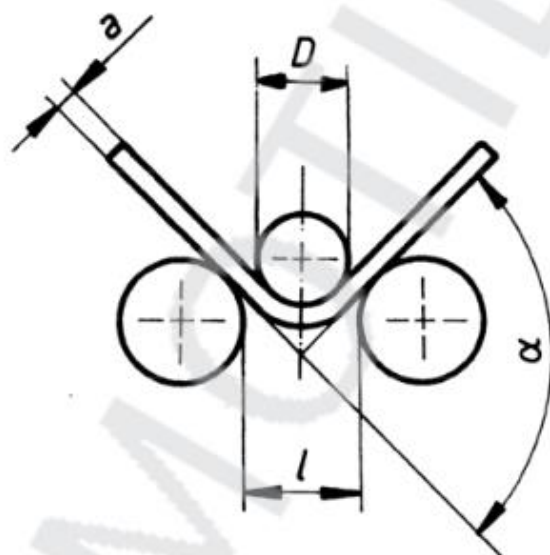
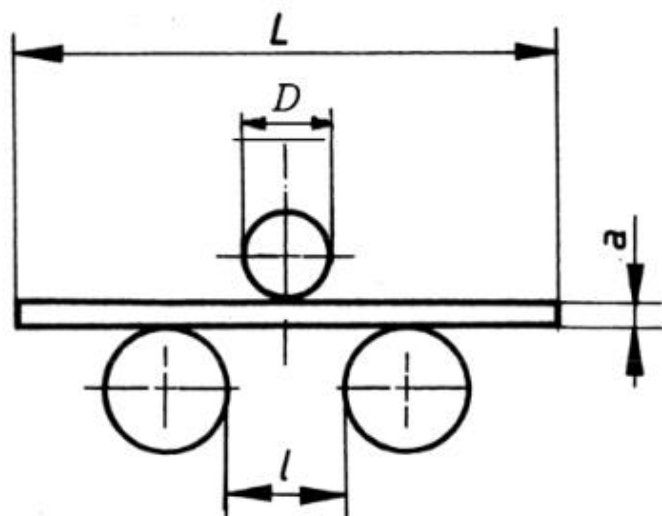


그림 1

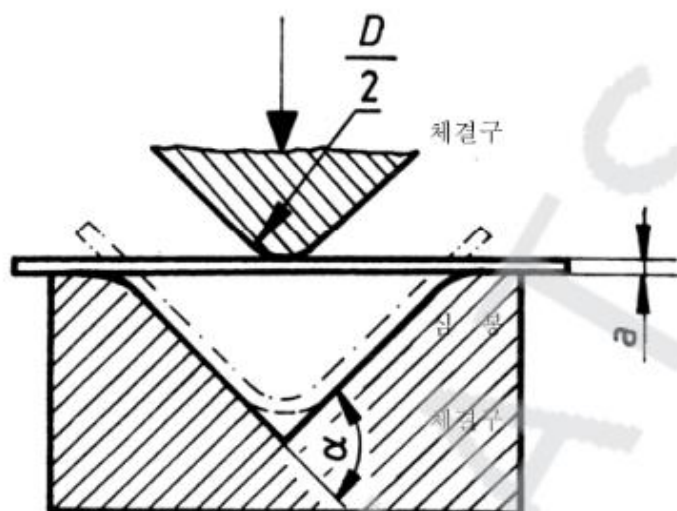


그림 2

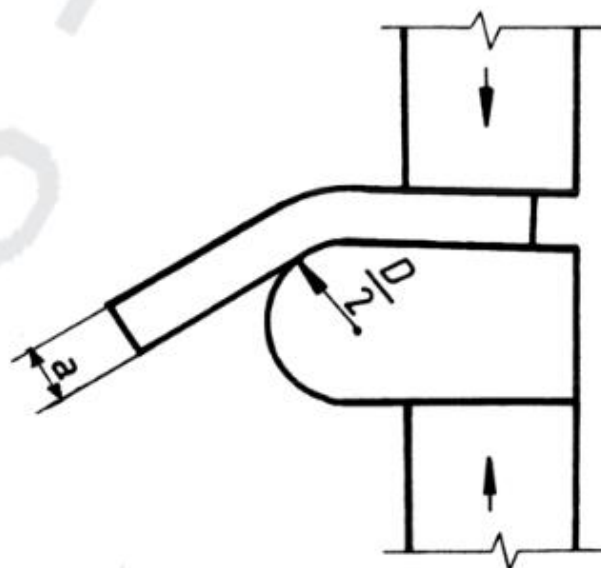


그림 3

4.1 받침과 심봉으로 구성된 굽힘 장치

4.1.1 받침의 길이와 심봉의 나비는 시험편의 나비 또는 지름보다 커야 한다. 심봉의 지름은 재료 규격에 따른다. 시험편 받침과 심봉은 충분한 경도를 가져야 한다(그림 1 참조).

4.1.2 다른 특별한 규정이 없다면 받침 사이의 거리 l 은 다음과 같으며 굽힘 시험 도중 변동이 없어야 한다.

$$l = (D + 3a) \pm a/2$$

4.2 V블록으로 구성된 굽힘 장치 V블록의 테이퍼진 면들은 $(180 - \alpha)^\circ$ 각도를 이루어야 한다(그림 2 참조). 이 각도는 관련 규격에 규정되어진다.

V블록의 모서리는 시험편 두께의 1~10배 사이의 반지름을 가지며 충분한 경도를 가져야 한다.

4.3 체결구로 구성된 굽힘 장치 이 장치는 충분한 경도를 가지는 체결구와 심봉으로 이루어진다. 또한 시험편에 하중을 가하는 레버를 장치할 수 있다(그림 3 참조).

5. 시험편

5.1 원형, 정사각형, 직사각형, 다각형 등의 단면을 가진 시험편을 사용하여야 한다. 시험편을 채취할 때 전단, 화염 절단 등의 가공 작업에 의해 영향을 받은 부분은 제거하여야 한다. 만일 시험 결과에 만족한다면 제거하지 않는 영향부가 있어도 좋다.

5.2 직사각형 시험편의 모서리 부분은 반지름이 시험편 두께의 1/10을 넘지 않도록 라운딩하여야 한다. 시험 결과에 나쁜 영향을 줄 수 있는 가로 방향 거스러미, 스크래치 및 마크가 생기지 않도록 라운딩하여야 한다. 만일 시험 결과에 만족한다면 라운딩하지 않은 모서리가 있어도 좋다.

5.3 관련 규격에서 따로 규정하지 않는 한 시험편의 나비는 다음과 같아야 한다.

a) 제품의 나비가 20mm 이하일 때는 제품의 나비와 같아야 한다.

b) 제품의 나비가 20mm 초과일 때는 다음과 같아야 한다.

- 제품 두께 3mm 미만 : (20 ± 5) mm

- 제품 두께 3mm 이상 : 20~50mm

5.4 시험편 두께

5.4.1 판, 띠 및 단면으로부터 만든 시험편의 두께는 시험할 제품의 두께와 같아야 한다. 만일 제품의 두께가 25mm를 초과하면 시험편의 두께가 25mm보다 작지 않게 한쪽 면을 가공하여야 한다. 굽힘을 할 때는 가공하지 않은 면이 인장 응력을 받는 면이 되어야 한다.

5.4.2 원형 또는 다각형 단면 시험편은 지름(원형 단면인 경우) 또는 내접원 지름(다각형 단면인 경우)이 50mm 이하인 경우 제품의 지름과 동일한 단면을 가져야 한다. 시험편의 지름 또는 내접원 지름이 30mm를 초과하고 50mm 이하일 때는 25mm보다 작지 않도록 두께를 감소시켜도 좋다. 그러나 시험편의 지름 또는 내접원 지름이 50mm를 초과할 때에는 반드시 25mm보다 작지 않도록 두께를 감소시켜야 한다(그림 4 참조). 굽힘을 할 때는 가공하지 않은 면이 인장 응력을 받는 면이 되어야 한다.

5.5 단조, 주조 및 반다듬질된 제품의 경우, 일반적인 운반 요구 사항이나 협의에 의해 시험편 치수 및 샘플링을 규정하여야 한다.

5.6 이견이 없는 경우라면 협의에 의해 5.3 및 5.4에 규정한 시험편보다 두께 및 나비가 큰 굽힘 시험편을 사용하여도 좋다.

5.7 시험편의 길이는 시험편의 두께와 사용 시험 장비에 따라 결정한다.



그림 4

6. 절 차

6.1 일반적으로, 시험은 10~35℃ 사이의 대기 온도에서 수행하여야 한다. 조절된 조건에서 시험할 때는 (23 ± 5) ℃의 온도에서 시험하여야 한다.

6.2 굽힘 시험은 관련 규격에서 규정한 다음의 한 가지 방법을 이용하여 수행하여야 한다.

a) 주어진 조건과 하중에서 규정된 굽힘 각도가 되어야 한다(그림 1, 2, 3 참조).

b) 하중을 가하는 동안 시험편의 끝부분이 규정된 거리만큼 떨어져서 서로 평행이 되어야 한다(그림 6 참조).

c) 하중을 가하는 동안 시험편의 끝부분이 직접 밀착되어야 한다(그림 7 참조).

6.3 규정된 굽힘 각도로 굽히는 시험에서는, 시험편을 받침(그림 1 참조)이나 V블록(그림 2 참조)에 올려 놓고 연속적으로 하중을 증가시키면서 받침 사이의 중간 부위에서 굽혀지도록 한다.

그림 1~3의 3가지 방법의 경우, 재료가 자유롭게 소성 유동할 수 있도록 천천히 굽힘 하중을 가하여야 한다.

위의 방법대로 규정된 각도로 직접 시험편을 구부리는 것이 불가능할 때는 시험편 끝부분을 직접 눌러서 굽힘 시험하여야 한다(그림 5 참조).

6.4 끝부분을 평행하게 구부리는 시험에서는 6.3에 나타난 것과 같이 시험편을 먼저 구부리고 나서, 프레스의 평행판 사이에 놓은 후(그림 6 참조) 연속적으로 하중을 증가시켜서 시험편의 끝부분을 평행하게 하여도 좋다. 시험은 삼입물을 이용하거나 또는 이용하지 않아도 좋다. 삼입물의 두께는 관련 규정이나 협의에 의해 규정하여야 한다.

심봉을 이용한 또 다른 형태의 굽힘 시험도 있다(4.3 참조).

6.5 규정이 있다면 시험편은 예비 굽힘 후 프레스의 평행판 사이에서 연속적으로 하중을 증가시켜 시험편의 끝부분이 직접 밀착되도록 한다(그림 7 참조).

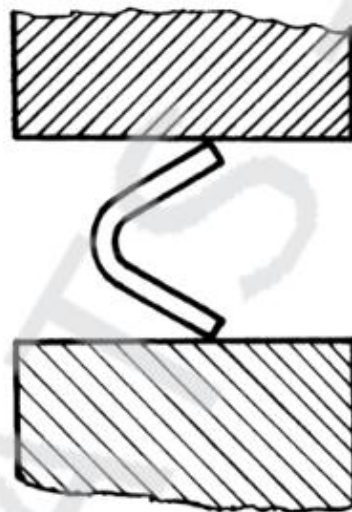


그림 5

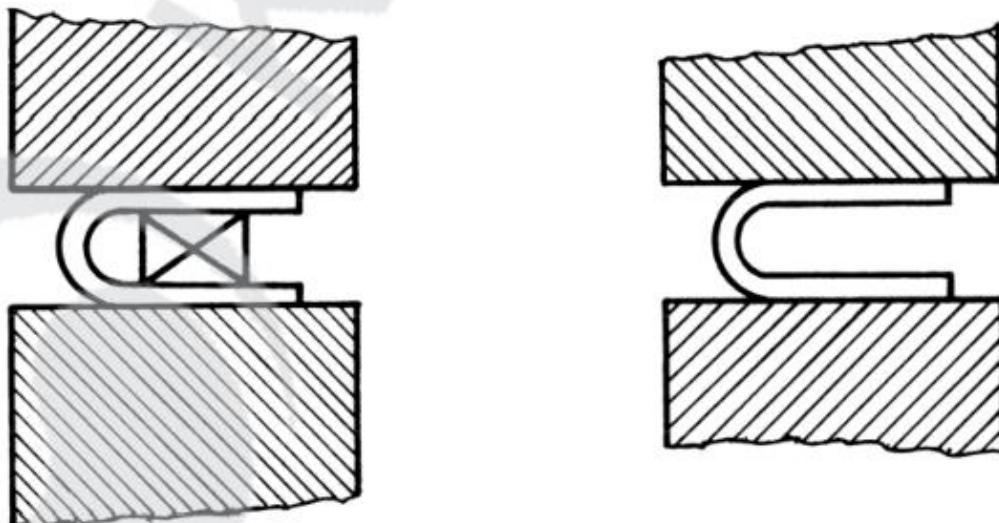


그림 6

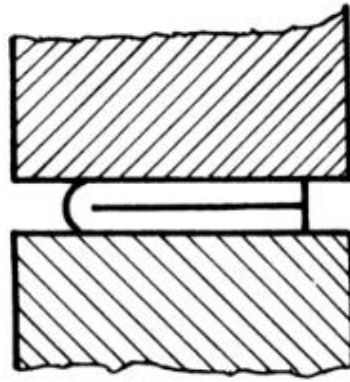


그림 7

7. 결과의 해석

7.1 굽힘 시험의 해석은 재료 규격의 요구 사항에 따라서 행하여야 한다. 이러한 요구 사항이 규정되어 있지 않을 때는 육안으로 균열이 보이지 않을 경우 이상이 없는 것으로 간주한다.

7.2 굽힘 각도는 재료 규격에서 규정한 값을 항상 최소값으로 간주한다. 만약 굽힘의 안쪽 반지름이 규정되어 있다면, 규정 반지름을 최대값으로 간주한다.

8. 시험 보고서 시험 보고서에서는 다음의 사항을 포함하여야 한다.

- a) 관련 규격
- b) 시험편에 관한 정보(재료의 형태, 주조 번호, 제품에 대한 시험편의 채취 방향 등)
- c) 시험편의 형상 및 치수
- d) 시험 방법
- e) 시험 결과

KS B 0804:2001

**KSKSKS
KSKSK
KSKS
KSK
KS
KSK
KSKS
KSKSK
KSKSKS**

Metallic materials – Bend test

ICS 77.040.10