

SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS-DTAQ C 0002-7169

SPS

**군용 신발 겹창의 인장강도와 신장률
시험 방법**

SPS-DTAQ C 0002-7169 : 2019

국 방 기 술 품 질 원

2019년 12 월 일 개정

심 의 : 국방기술품질원 단체표준심사위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	이 창 우	국방기술품질원	책임연구원
(위 원)	김 형 근	국방기술품질원	책임연구원
	박 태 성	한국신발피혁연구원	실 장
	이 경 득	(재)부산경제진흥원 신발산업진흥센터	팀 장
	이 수 중	FITI시험연구원	본 부 장
	최 민 호	KOTITI시험연구원	본 부 장
	허 재 호	한국의류시험연구원	본 부 장
(간 사)	이 민 희	국방기술품질원	선임연구원

원안작성협력 : 국방기술품질원 단체표준기술심의회

	성 명	근 무 처	직 위
(위 원)	송 재 용	국방기술품질원	수석연구원
	홍 성 돈	국방기술품질원	선임연구원
	이 민 희	국방기술품질원	선임연구원
	윤 석 재	국방기술품질원	책임연구원
	이 남 례	국방기술품질원	책임연구원
	유 중 현	(재)부산경제진흥원 신발산업진흥센터	과 장
	이 학 정	한국신발피혁연구원	선임연구원
	임 종 원	한국의류시험연구원	계 장
	진 영 민	KOTITI시험연구원	책임연구원
	주 정 균	FITI시험연구원	팀 장

표준열람 : e나라 표준인증 (<https://www.standard.go.kr>)

제 정 자 : 국방기술품질원장

담당부처 : 국방기술품질원

제 정 : 2016년 6 월 30 일

개 정 : 2019년 12 월 일

심 의 : 국방기술품질원 단체표준심사위원회

원안작성협력 : 국방기술품질원 단체표준기술심의회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라 표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 산업표준화법 시행규칙 제19조 및 단체표준 지원 및 촉진운영 요령 제11조의 규정에 따라 매 3년마다 단체표준심의회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머리말.....	ii
개요	iii
1 적용범위	1
2 인용표준	1
3 용어와 정의	1
4 시험 장치.....	2
5 시험편 준비	2
6 컨디셔닝	3
7 시험 절차.....	3
8 결과의 표시	4
9 시험 보고서	5
해설서.....	6

머 리 말

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 관계 중앙행정기관의 장과 단체표준심의회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

개 요

이 단체표준(이하, “표준”이라 한다)은 국방기술품질원에서 원안을 갖추고 산업표준화법 시행규칙 제 19조 및 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 단체표준심의회 심의를 거쳐 개정된 표준이다. 이에 따라 SPS-DTAQ C 0002:2016은 개정되어 이 표준으로 바뀌었다.

이 표준은 이해관계인들의 요구가 있을 때에는 단체표준 심의회의 심의를 거쳐 개정될 수 있다. 기술 수준의 향상 등으로 개정의 필요성이 있는 경우 이해관계인들은 국방기술품질원에 이 표준의 개정을 요청할 수 있다.

군용 신발 겔창의 인장강도와 신장률 시험 방법

Test method for tensile strength and elongation of outsoles in
military footwear

1 적용범위

이 표준은 군에서 사용하는 신발류(전투화 및 방한화 등) 겔창의 절단에 이를 때의 인장강도 및 신장률 시험 방법에 대하여 규정한다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS M ISO 37, 가황 또는 열가소성 고무 — 인장응력 특성 측정 방법

KS M ISO 19952, 신발 — 용어

KS M ISO 23529, 고무 — 물리 시험방법을 위한 시험편 준비 및 전처리를 위한 일반적인 방법

KS Q 5002, 데이터의 통계적 기술

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 용어와 정의는 KS M ISO 19952에서 주어지고 다음을 적용한다.

3.1 신발(footwear)

발을 보호하는 목적으로 설계된 여러 가지 재료로 창(겔창) 및 겔가죽으로 구성된 제품

3.2 전투화(combat boots)

발목 위까지 보호가 가능한 반장화 형태로 군인이 전투, 훈련 혹은 평상시 일과시간에 착용하는 신발

3.3 방한화(coldweather footwear)

동계 환경에서 착용 가능하도록 보온이 강화되거나 미끄러지지 않도록 겔창이 별도 처리된 신발

3.4 겔창(outsole)

신발의 바닥 부분을 구성하고 지면과 접촉하는 부분

4 시험 장치

4.1 인장 시험기, 다음 조건을 구비한 인장 시험기를 사용한다.

4.1.1 시험기의 구성, 시험기는 최대 하중을 나타내는 하중 지시 장치를 갖추고 시험편을 자동적으로 죄는 클램프 장치를 구비하여야 한다.

4.1.2 시험기의 용량, 시험기는 시험시의 최대 하중이 그 용량의 (15 ~ 85) %의 범위에 있는 것을 사용하여야 한다.

4.1.3 인장 속도, 클램프 장치의 이동 속도는 별도의 규정이 없는 한, (500±25) mm/min으로 한다.

4.1.4 시험기 하중 눈금의 허용차, 시험기 하중 눈금의 허용차는 ±2 %로 한다.

4.1.5 시험기의 검사, 시험기는 정확하게 설치하고 적어도 1년에 1회는 검사하여야 한다.

4.2 틀갈, 시험편을 채취하기에 적절한 것이어야 한다.

4.3 두께 측정기, 다음의 조건을 만족하는 두께 측정기를 사용하여야 한다.

4.3.1 두께 측정기는 0.01 mm의 눈금을 가진 평활하고 지름 4 mm 이상의 원형 가압면이 있는 것이어야 한다.

4.3.2 두께 측정기의 가압 하중은 0.785 N을 원칙으로 하고, 측정 범위 안에서 ±15 % 이상 변화하지 않아야 한다.

5 시험편 준비

5.1 시험편의 모양 및 치수

시험편의 모양 및 치수는 KS M ISO 37의 아령형을 준용하되, 세부사항은 **그림 1**과 같다.

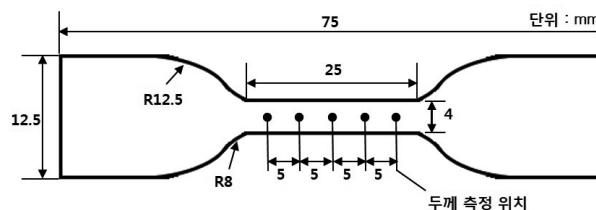


그림 1 - 시험편의 모양 및 치수

5.2 시험편의 채취

시험편은 **그림 2**와 같이 내측(안쪽)과 외측(바깥쪽)에서 **5.1**의 형태와 같이 틀갈로 따내어 만든다. 전 투화의 경우 265 mm 원발 겉창을 기준으로 하되, 필요시 이해 관계자와의 합의에 따라 조정될 수 있다.

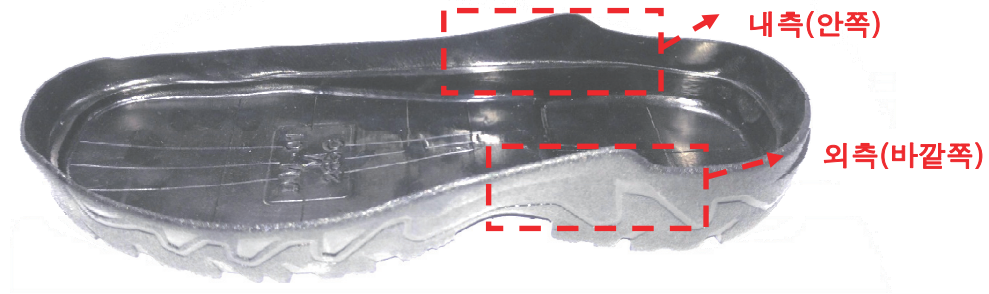


그림 2 - 시험편 채취 위치(원발 걸창)

5.3 시험편의 수

전투화의 경우 265 mm 원발 걸창을 기준으로 내측과 외측에서 각 4개 이상, 총 8개 이상으로 한다. 단, 이해 관계자와의 합의를 통해 조정될 수 있다.

6 컨디셔닝

6.1 시험실의 온도와 상대습도는 별도의 규정이 없는 한, 표 1과 같이 KS M ISO 23529, 5절의 표준시험실 조건 중 온난한 지역의 조건을 적용하되, 이해 관계자의 요구에 따라서 변경될 수 있다.

표 1 - 표준 온도 및 습도 조건

온도 (℃)	상대습도 (%)	상대습도 허용 오차 (%)
23	50	±10

6.2 시험편은 시험 전에 1 h 이상 시험실의 표준 상태(6.1 참조)에 놓아 두는 것을 원칙으로 한다.

7 시험 절차

7.1 두께 및 폭 측정

7.1.1 시험편의 두께는 그림 1에서 폭이 4 mm인 구간에서 측정한다. 두께의 측정은 그림 1과 같이 시험편 중심의 다섯 군데에서 측정하고, 다섯 군데 측정값의 평균값을 그 시험편의 두께로 한다. 다만, 두께 측정기의 가압면 중심이 시험편의 모서리에서 외부로 나온 그대로 측정하여서는 안 된다.

7.1.2 폭은 파내는 틀갈의 폭(칼날의 안쪽 치수)을 그대로 사용한다.

7.1.3 시험편의 단면적은 다음 식에 따라 계산한다.

$$\text{두께(mm)} \times \text{평행 부분의 폭(mm)}$$

7.2 신장 측정용 눈금

7.2.1 시험편은 다음 방법으로 신장 측정용 눈금(이하 눈금이라 한다.)을 긋는다.

7.2.2 눈금 거리(눈금 사이의 거리)는 20 mm로 한다.

7.2.3 눈금은 시험편의 평행 부분에 그 중앙부를 중심으로 정확하게 선명하게 그어야 한다.

7.3 인장강도 및 신장률의 측정

7.3.1 인장강도의 측정은 **4.1**의 장치로 시험편이 절단될 때까지의 최대 하중을 읽고 **8.1.1.1**에 따라 인장강도를 구한다.

7.3.2 신장률의 측정은 적당한 방법으로 절단할 때의 눈금사이의 길이를 mm 단위로 측정하여 **8.1.1.2**에 따라 신장률을 구한다.

8 결과의 표시

8.1 계산방법

8.1.1 인장강도 및 신장률

8.1.1.1 인장강도

$$T_B = \frac{F_B}{A}$$

여기에서

T_B : 인장강도(MPa)
 F_B : 최대 하중(N)
 A : 시험편의 단면적(mm²)

8.1.1.2 신장률

$$E_B = \frac{L_l - L_0}{L_0} \times 100$$

여기에서

E_B : 신장률(%)
 L_0 : 초기 하중에서의 눈금 사이의 거리(mm)
 L_l : 절단될 때(최대하중)의 눈금 사이의 거리(mm)

8.1.2 최종값

인장강도는 내측과 외측 시험편에 대해 같은 측면끼리 측정값이 큰 것으로부터 차례로 놓고 각각 $T_1 \geq T_2 \geq T_3 \geq T_4$ 로 하여 다음 식에 따라 계산하여 내측과 외측의 값으로 표시한다.

$$T_{Bi} = 0.5T_{i1} + 0.3T_{i2} + 0.1(T_{i3} + T_{i4})$$

$$T_{Bo} = 0.5T_{o1} + 0.3T_{o2} + 0.1(T_{o3} + T_{o4})$$

여기에서

T_{Bi} : 내측 인장강도 최종값(MPa)
 T_{Bo} : 외측 인장강도 최종값(MPa)
 $T_{i1}, T_{i2}, T_{i3}, T_{i4}$: 내측 인장강도 개별값(MPa)
 $T_{o1}, T_{o2}, T_{o3}, T_{o4}$: 외측 인장강도 개별값(MPa)

신장률은 내측과 외측 시험편에 대해 같은 측면끼리 측정값이 큰 것으로부터 차례로 놓고 각각 $E_1 \geq E_2 \geq E_3 \geq E_4$ 로 하여 다음 식에 따라 계산하여 내측과 외측의 값으로 표시한다.

$$E_{Bi} = 0.5E_{i1} + 0.3E_{i2} + 0.1(E_{i3} + E_{i4})$$

$$E_{Bo} = 0.5E_{o1} + 0.3E_{o2} + 0.1(E_{o3} + E_{o4})$$

여기에서

E_{Bi} : 내측 신장률(%)

E_{Bo} : 외측 신장률(%)

$E_{i1}, E_{i2}, E_{i3}, E_{i4}$: 내측 신장률 개별값(MPa)

$E_{o1}, E_{o2}, E_{o3}, E_{o4}$: 외측 신장률 개별값(MPa)

8.2 수치맺음

시험 결과는 KS Q 5002에 따라 수치맺음하고 표시 자릿수는 표 2의 방법에 따른다.

표 2 — 자릿수 표시 방법

시험 항목	개별 측정값	평균값
내측/외측 인장강도(MPa)	소수점 이하 첫째 자리	소수점 이하 첫째 자리
내측/외측 신장률(%)	정수 자리	유효 숫자 2자리

9 시험 보고서

시험 보고서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

- 이 표준번호
- 시료에 관한 사항(예를 들면, 색상, 크기 및 형태)
- 측정조건 : 시험 온도
- 시험 기기명
- 시험결과(8절 참조)
- 시험자, 시험일자
- 이 표준에서 벗어난 사항

SPS-DTAQ C 0002-7169 : 2019

해 설

이 해설은 본체에 규정한 사항 및 이들과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 제정의 취지 및 경위

군에서 사용하는 신발류 곁창의 절단 시 인장강도 및 신장률 측정을 위해 측정 부위와 시험 횟수의 명확화를 위하여 표준을 제정하였다.

2 개정의 취지 및 경위

단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 2019년 3년 도래 표준으로 개정대상으로 선정되어 개정하였다. 주요 개정사항은 용어의 수정, 그림 최신화, KS A 0001의 서식 적용이다.

2.1 제1차 개정(2019년)

표현의 명확화 및 표준용어를 사용하여 개정하고 머리말, 개요, 해설을 추가하였다. 주요 변경사항에 대한 개정 전·후 대비내용은 다음과 같다.

표 3 — 개정 전·후 대비표

순번	항목	개정 전	개정 후	개정사유
1	머리말	-	-	불필요 문구 삭제
2	개요	없음	추가	표준 서식에 따라 개요추가
3	영문제목	Test method for tensile strength and enlongation of outsole of combat boots	Test method for tensile strength and elongation of outsoles in military footwear	영문 제목에 부합되도록 변경
4	2 인용표준	KS M 6518	삭제 KS M ISO 37 KS M ISO 19952 KS M ISO 23529	불필요 표준 삭제 본문 인용을 위해 추가

5	3 용어와 정의	없음	추가	표준 목적을 위해 용어 정의 추가
6		4. 목적 이 시험은 ~	삭제	용어와 정의에 포함
7	4 장치	4.3 시험장치	4 장치 4.1 인장시험기 4.2 틀칼 4.3 두께 측정기,	4.3 시험방법에서 장치 부분 이동 장비 추가(틀칼, 두께 측정기)
8	5 시험편 준비	4.2 시험편 4.2.1 시험편의 모양 및 치수 4.2.2 시험편을 따내 는 틀칼 4.2.3 시험편의 채취 제작 4.4.4 시험편의 수	5 시험편 준비 5.1 시험편의 모양 및 치수 5.2 시험편의 채취 5.3 시험편의 수	시험편 채취 방법 세분화
9	6 컨디셔닝	3. 시험의 일반 조건 3.1 시험실의 표준 상태 3.2 시료의 표준 상태	6. 컨디셔닝 6.1 시험실의 ~ 6.2 시험편은 ~	시험실 조건을 KS M ISO 23529에 따라 별도 명시 수치 끝맺음은 8. 결과의 표시로 이동
10	7 절차	4.2.4 두께 및 너비 측정 4.2.5 신장 측정용 눈금 4.4 시험방법 4.4.1 시험편 물리는 법 4.4.2 인장 강도 및 신장률의 측정	7 절차 7.1 두께 및 폭 측정 7.2 신장 측정용 눈금 7.3 인장강도 및 신 장률의 측정	표준 서식에 따라 시험방법을 절차로 하여 세분화

11	8 결과의 표시	4.4.3 계산 4.4.5 시험 성적 3.3 시험 성적의 끝 맺음법	8 결과의 표시 8.1 계산방법 8.1.1 인장강도 및 신장률 8.1.2 최종값 8.2 수치맺음	표준 서식에 따라 결과의 표시로 분리 및 표현 방법 명확화
12	9 시험 보고서	4.4.6 기록 기록 성적서에는 ~	9 시험보고서 시험 보고서에는 ~	표준 서식에 따라 분리
13	해설	없음	추가	표준 서식에 따라 작성 경위 등 추가

3 적용 범위

이 표준은 군에서 사용되는 신발류 겹창의 인장강도와 신장률 시험을 위한 방법에 대하여 규정한다. 본 단체 표준의 제정 방향은 다음과 같다.

- 국내 시험 표준 및 국내 현황 파악과 검토
- 기존 국내 표준들의 적합성 및 비교 검토
- 단체 표준 시험실시를 통한 군용 제품의 품질향상
- 국가 표준과 사내 표준과의 교량적 역할 수행
- 제품의 품질수준 향상으로 소비자 보호에 기여

4 적용 표준의 근거

시험방법의 신뢰성 확보를 위하여, 가급적 국제 표준 및 한국산업표준을 인용하였다. 해당 표준에서 적용범위는 KS M ISO 23529, 용어와 정의는 KS M ISO 19952, 시험편 준비는 KS M ISO 37, 장치 및 절차는 KS M 6518, 결과의 표시는 KS Q 5002를 인용하여 단체표준으로 제정하였다. 항목별 관련 근거에 관한 세부 내용은 다음과 같다.

표 4 - 항목별 근거 및 차이점

순번	항목	KS	차이점
1	1. 적용범위	KS M ISO 23529	KS :일반고무 SPS : 군용 신발류
2	2. 인용표준	유사표준 없음	
3	3. 용어와 정의	유사표준 없음	
4	4. 장치	KS M 6518	KS 장치 적용

5	5. 시험편 준비	KS M ISO 37	완제품에서 시험편 채취
6	6. 컨디셔닝	KS M ISO 235297	표준조건 인용
7	7. 절차	KS M 6518	측정부위 및 시료수 상이
8	8. 결과의 표시	KS Q 5002	수치값 인용
9	9. 시험보고서	KS A 0001	일반지침 적용

SPS-DTAQ C 0002-7169:2019

SPSPSPS
PSPSPS
SPSPS
PSPS
SPS
PSPS
SPSPS
PSPSPS
SPSPSPS

**Test method for tensile strength and
elongation of outsoles in
military footwear**

ICS 01.120(http://www.kssn.net/include/ics_list.asp 참조)