

KOSHA GUIDE

E - 184 - 2021

휴대형 전기톱 사용 시 인체 보호구에 관한 기술지침

2021. 12.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

o 작성자 : 황명환

o 통합제정자 : (전)산업안전보건연구원 최상원

o 제·개정 경과

- 2021년 9월 전기안전분야 표준제정위원회 심의(통합제정)

o 관련규격 및 자료

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등)
- 안전인증 및 자율안전확인의 신고절차에 관한 고시
- Protective clothing for users of hand held chain saws, BS EN 381-11

o 기술지침의 적용 및 문의

- 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)의 안전보건기술지침 소관분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 설명서 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2021년 12월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

휴대형 전기톱 사용 시 인체 보호구에 관한 기술지침

1. 목적

이 지침은 휴대형 전기톱의 사용 시 발생하는 위험에 대하여, 작업자를 보호하기 위한 인체 보호구에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 휴대형 전기톱 사용 시 작업자의 상체를 보호하기 위한 보호복 및 안전장화를 제조·선정·착용하는 경우에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “상체 보호구(upper body protector)”란 휴대형 전기톱의 절단에 대해 최소한으로 저항할 수 있는 상반신용 보호의류를 말한다.

(나) “보호재료(protective material)”란 휴대형 전기톱의 절단효과에 대해 작업자를 보호하기 위한 보호복에 사용되는 재료를 말한다.

(다) “보호범위(protective coverage)”란 상체 보호복에서 보호재료로 구성된 부분을 말한다.

(라) “특정 보호영역(specified protective area)”이란 이 지침에서 정의한 필수 보호영역을 말한다.

(마) “어깨의 상부(top of shoulder)”란 <그림 1>에서 나타내는 상체 보호복의 어깨 상부를 말한다.

(바) “발 보호구(Foot protector)”란 휴대형 전기톱 사용 시 발과 다리 하단부를 보호하는 제품을 말한다.

(사) “발 보호(Foot protection)”란 하나 이상의 발 보호구에 의해 발을 보호하는 것을 말한다.

(아) “안전장화”란 장화가 손상되지 않는 한 보호재질이 절대 제거될 수 없는 구조로 제조된 발 보호구를 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 따른다.

4. 보호복에 관한 기술기준

4.1 일반사항

(1) 어떠한 보호장구도 휴대형 전기톱의 절단사고에 대하여 안전을 완벽하게 보장할 수는 없다.

(2) 휴대형 전기톱의 사용 시 보호장구를 적절하게 설계·제조하여 착용하면 경험적으로 상당한 수준까지 보호할 수 있다.

(3) 보호는 주로 다음의 세 가지 기본원리를 적용하여 확보할 수 있다.

(가) 전기톱의 체인부위는 안전덮개로 방호조치하여 사용한다.

(나) 섬유는 구동 톱니와 블록체인 구동부 속으로 체인에 의해 말려들어 간다.

(다) 섬유는 절단에 대한 높은 저항력과 회전에너지를 흡수하는 특성이 있으며, 이로 인해 체인의 속도를 감소시킨다.

(4) 전기톱 작업자의 상체 보호복은 작업수행 중 안전하고 작업에 적합하도록 하는 일반적인 요구사항을 만족하여야 한다.

4.2 무해성에 관한 요구사항

(1) 전기톱 작업자의 상체 보호복은 제조자 사용지침에 따라 사용할 경우 사용자 또는 다른 사람을 위태롭게 하지 않도록 설계·제조되어야 한다.

(2) 상체 보호복은 피부접촉에 의한 위험성이 없도록 제조자가 제품에 포함된 모든 물질의 성분 및 농도를 표시하여야 하며, 이를 통해 알레르기 또는 피부 민감성의 원인을 사전에 확인할 수 있어야 한다.

(3) 상체 보호복은 찰과상, 타박상, 염증을 일으킬 수 있는 날카로운 부분, 거친 표면 등이 없어야 한다.

4.3 인간공학적 요소

(1) 상체 보호복은 가능한 한 가벼워야 한다.

(2) 상체 보호복은 설비나 관목에 얽힐 수 있는 부착물이 없도록 제조되어야 한다.

(3) 소매 끝단은 동여매어야 하며, 소매 끝부분이 조금 짧도록 제조되어야 한다.

(4) 특정 보호범위의 외피는 방수 처리되어야 한다.

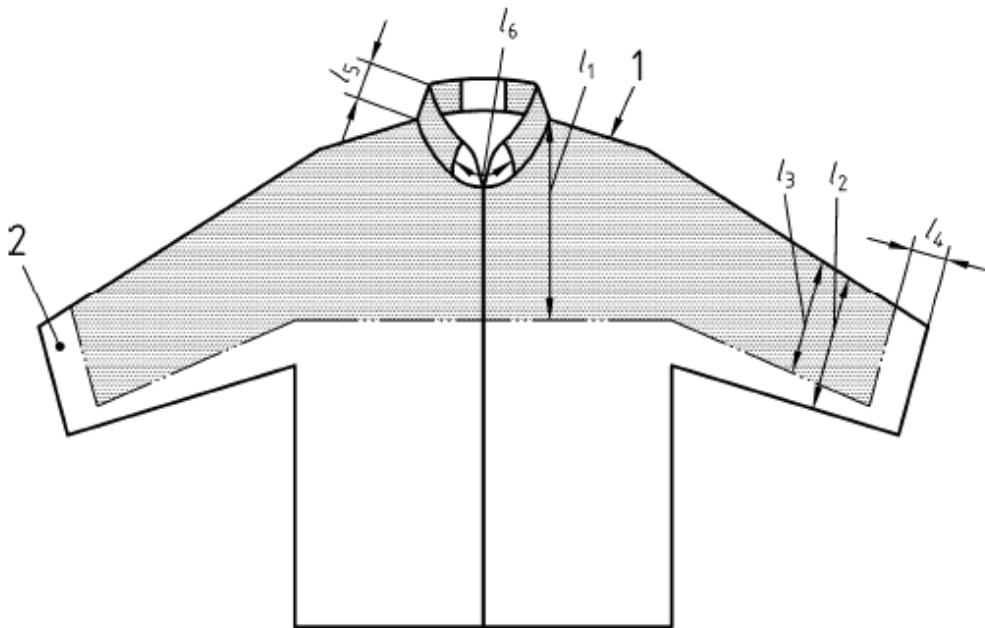
(5) 보호복을 착용하는 경우 불편함이 없어야 하며, 작업에 지장이 없도록 제조되어야 한다.

4.4 상체 보호복의 특정 보호범위

(1) 상체 보호복 앞면

(가) 특정 보호범위는 <그림 1>과 같이 보호복 가슴둘레의 최소 25 %에 해당하는 길이만큼 어깨 상부에서 하부로 지정되어야 하며, 보호영역은 구분이 분명하게 제조하여야 한다.

(나) 보호범위는 소매 끝단에서 70 mm 이내, 소매 전면의 상부로부터 80 % 이상을 포함하여야 한다.



1 : 어깨의 상부

2 : 소매 끝단

l_1 : 보호복 앞면에서 최소 보호범위의 높이

l_2 : 소매의 폭

l_3 : 소매 전면의 보호범위(l_2 의 최소 80 %)

l_4 : 보호되지 않는 소매, 폭 70 mm 미만

l_5 : 옷깃의 보호범위 높이, 최소 30 mm

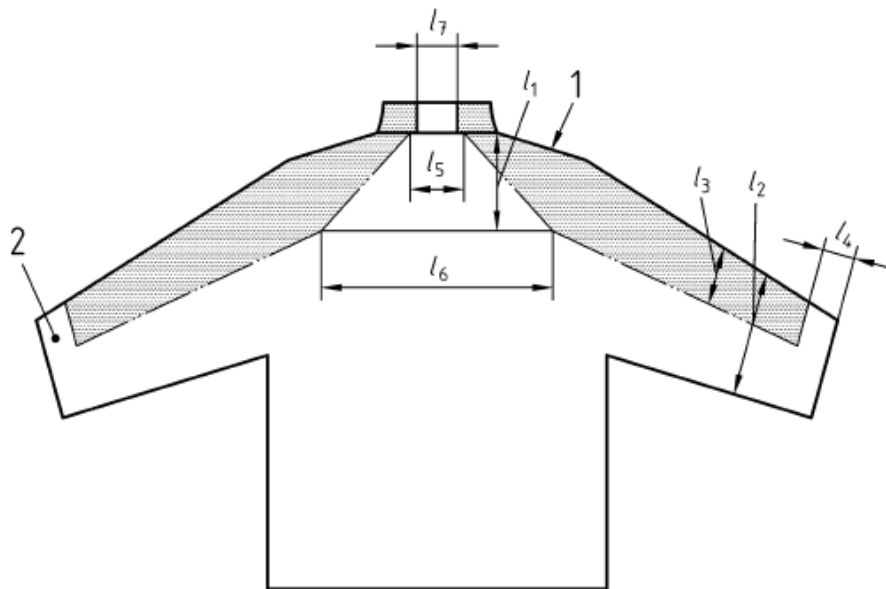
l_6 : 옷깃에서 보호재료를 사용하지 않아도 되는 허용범위, 최대 80 mm

<그림 1> 특정 보호범위 -상체 보호복 앞면

(2) 상체 보호복 뒷면

(가) 보호범위는 <그림 2>와 같이 소매 끝단에서 70 mm 이내, 뒷면의 어깨 상부와 소매 뒷면의 상부로부터 40 % 이상을 포함하여야 한다.

(나) 뒷면의 중앙 부분에는 보호재료를 사용하지 않아도 되는 허용공간을 준다. <그림 2>에서 나타난 허용공간 l_5 는 가장 작은 치수의 보호복 가슴둘레 9 % 미만이어야 하며, l_6 는 가장 작은 치수의 보호복 가슴둘레의 35 % 미만이어야 한다.



1 : 어깨의 상부

2 : 소매 끝단

l_1 : 보호복 뒷면에서 최소 보호범위의 높이

l_2 : 소매의 폭

l_3 : 소매 뒷면의 보호범위(l_2 의 최소 40 %)

l_4 : 보호되지 않는 소매, 폭 70 mm 미만

l_5 : 어깨 상부에서 보호재료를 사용하지 않아도 되는 허용범위

l_6 : 어깨 상부로부터 l_1 아래에 있는 영역에서 보호재료를 사용하지 않아도 되는 허용범위

l_7 : 옷깃에서 보호재료를 사용하지 않아도 되는 허용범위, 최대 80 mm

<그림 2> 특정 보호범위 -상체 보호복 뒷면

(3) 옷깃(선택사항)

(가) 보호용 옷깃(Collar)이 부착되는 경우, 보호범위는 목의 각 부분으로부터 최소한 100 mm의 길이를 포함하여야 한다.

(나) 보호재료를 사용하지 않아도 되는 허용공간은 앞면의 경우 중심으로부터 최대 80 mm, 뒷면의 경우에도 중심에서 80 mm까지 허용이 된다.

(다) 보호재료의 최소 높이는 30 mm 이상이어야 한다.

(4) 상체 보호복을 잠그는 부분 또는 연결부분

(가) 상체 보호복을 입거나 벗는 경우 전면 중앙에 보호복을 잠그는 부분 또는 연결부분을 부착할 수 있다.

(나) 보호복을 잠그는 경우 보호재료의 모서리 간의 간격은 최대 30 mm 미만이어야 한다.

(다) 보호복 본체와 옷깃 사이의 연결 부위에서는 보호재료 간의 간격이 8 mm 미만보다 작아야 한다.

4.5 치수의 변형

보호복을 세탁한 후 변형되는 치수의 측정허용 값은 원래 치수의 6 % 미만이어야 한다.

4.6 전기톱 절단에 대한 내력

전기톱으로 보호재질 시편을 절단 시험하는 경우 어떠한 시편에서도 절단이 발생하지 않아야 한다.

KOSHA GUIDE
E - 184 - 2021

4.6 보호복에 부착하는 보호패딩(Protective padding)

- (1) 보호재료는 상체 보호복에 영구적으로 부착되어 있어야 한다.
- (2) 보호재료의 부착은 소매 끝단을 제외하고는 보호재료의 모든 가장자리를 따라 연속적으로 연결되어 있어야 한다.

4.7 전기톱의 체인속도에 따른 보호등급

이 지침에서 적용하는 상체 보호복은 전기톱의 체인속도에 따라 다음과 같이 4가지 등급으로 구분된다.

- (1) 등급 0 : (16.0 ± 0.2) m/초
- (2) 등급 1 : (20.0 ± 0.2) m/초
- (3) 등급 2 : (24.0 ± 0.2) m/초
- (4) 등급 3 : (28.0 ± 0.2) m/초

4.8 표시

휴대형 전기톱 사용 시 착용하는 보호복에는 최소한 다음의 정보가 지속적으로 표시되도록 제조하여야 한다.

- (1) 이름이나 상표 또는 제조업체나 법적 책임을 갖는 회사의 식별 방법
- (2) 명칭 또는 회사의 모델번호
- (3) 일련번호

KOSHA GUIDE
E - 184 - 2021

(4) 제조년월일

(5) 제품 승인규격

(6) 상체 보호복의 크기 또는 치수

(7) 속도등급 : 이 정보는 전기톱을 나타내는 그림문자 외부, 가능하면 그림문자의 틀 밖에 표시하여야 한다.

(8) “만약 보호재료가 손상된 경우에는 보호복을 폐기하십시오”라는 내용의 문구

(9) 세척·세탁을 잘못된 경우에 대한 경고

4.9 제조자가 제공하여야 하는 정보

휴대형 전기톱 사용자를 위한 상체 보호복은 이를 사용하는 해당국가의 언어로써 제조자에 의해 명확한 정보가 제공되어야 하며, 이에는 최소한 다음의 사항이 포함되어야 한다.

(1) 상기 4.8항 ‘표시’에서의 정보

(2) 제조업체 또는 법적 책임이 있는 회사의 이름, 주소 및 전화번호

(3) 세탁 후 젖어 있을 때의 변형예방을 위한 주의사항

(4) 보호복에 대한 올바른 사용방법

(5) 개인이 보호복을 줄이거나 수선하는 경우 허용이 가능한 부분

(6) 보호복을 수선하는 경우, 특히 보호재료는 절대 수선할 수 없다는 내용

(7) 보호범위 및 재료는 어떠한 방법으로든 변형이 되어서는 안 된다는 것과 한번

파손되면 보호복은 반드시 폐기시켜야 한다는 내용

(8) 보호복을 폐기하는 기준

(9) “모든 위험에 대해 보호되지 않습니다.”라는 내용의 문구

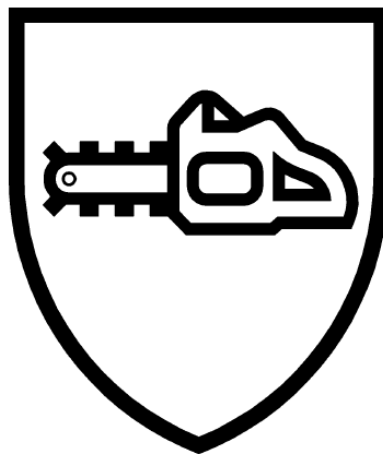
(10) 상체 보호복 치수별로 거의 100 g에 가까운 무게

(11) “상체 보호복을 완전히 잠가서 착용할 때 최대의 보호기능이 확보된다.”라는 내용의 문구

(12) 속도등급에 대한 설명

4.10 그림문자(Pictogram)

- (1) 본 기술지침에서의 요구사항과 국제 성능기준을 만족하는 상체 보호복에는 <그림 3>과 같은 그림문자를 표시하여야 한다.



등급 X(보호등급)

<그림 3> 전기톱 사용 시 상체 보호복에 대한 그림문자

- (2) 그림문자는 옷의 잘 보이는 부분에 위치하여야 하며, 크기는 최소 30 mm × 30 mm 이상이어야 한다.

KOSHA GUIDE
E - 184 - 2021

- (3) 보호등급은 전기톱을 나타내는 그림문자 틀 외부(Outside)에 표시하여야 하며, 가능하면 틀 밖(Shield)에 별도로 표시하는 것이 좋다.

5. 안전장화에 관한 기술기준

5.1 일반사항

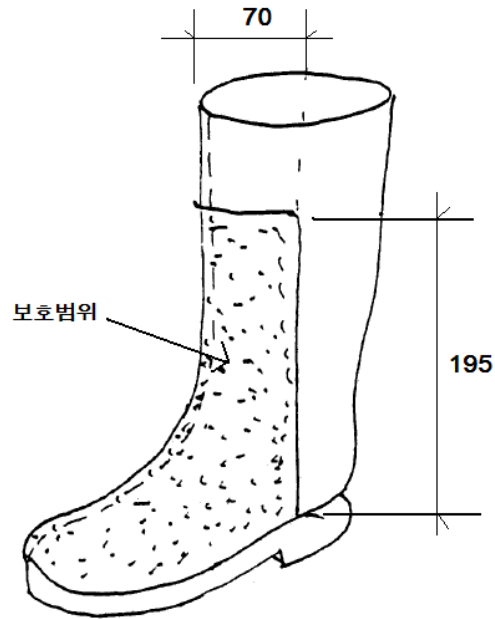
- (1) 어떠한 보호장구도 휴대형 전기톱의 절단사고에 대하여 안전을 완벽하게 보장할 수는 없다.
- (2) 휴대형 전기톱의 사용 시 보호장구를 적절하게 설계·제조하여 착용하면 경험적으로 상당한 수준까지 보호가 가능하다.
- (3) 보호는 주로 다음의 세 가지 기본원리를 적용하여 얻을 수 있다.
- (가) 전기톱의 체인부위는 안전덮개로 방호조치하여 사용한다.
 - (나) 섬유는 구동 톱니와 블록체인 구동부 속으로 체인에 의해 말려들어 간다.
 - (다) 섬유는 절단에 대한 높은 저항력과 회전에너지를 흡수하는 특성이 있으며, 이로 인해 체인의 속도를 감소시킨다.
- (4) 안전장화는 신발 앞창이 200 J의 충격에너지에 견딜 수 있는 안전화의 요구사항을 만족하여야 한다.

5.2 안전장화에 대한 최소 보호범위

안전장화의 전면 최소 보호범위는 <그림 5>와 같이 폭 70 mm, 높이 195 mm 이상이어야 한다.

5.3 안전장화의 요구성능

안전장화의 보호영역은 20 m/초의 전기톱으로부터 작업자를 보호할 수 있어야 한다.



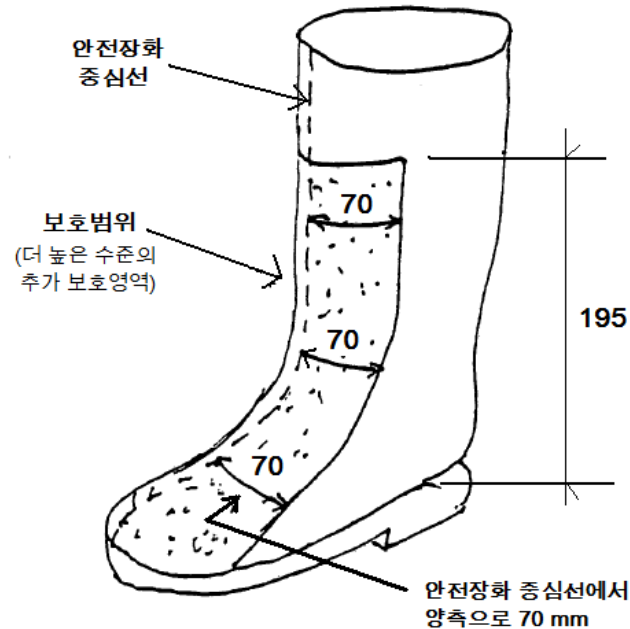
<그림 5> 안전장화의 최소 보호범위

5.4 추가 안전 요구사항

상기 5.3항 “안전장화의 요구성능” 보다 더 높은 성능을 확보하기 위하여 <그림 6>과 같이 안전장화의 중심선에서 양쪽으로 70 mm의 추가적인 보호영역을 갖는 것도 가능하다.

5.5 표시

전기톱 사용자를 위한 안전장화에는 최소한 다음의 정보가 지속적으로 표시되도록 제조하여야 한다.



<그림 6> 안전장화의 추가 보호영역

- (1) 제조자·수입업자의 이름 또는 상표
- (2) 형식번호 또는 모델번호
- (3) 안전장화의 치수
- (4) 기타 국제규격에서 요구하는 내용의 표시

5.6. 제조자가 제공하여야 하는 정보

전기톱 사용자를 위한 안전장화에는 이를 사용하는 해당국가의 언어로써 명확한 지시사항이 기술되어야 한다. 이러한 지시사항에는 최소한 다음의 정보가 포함된다.

- (1) 제조자·수입업자의 이름, 주소 및 전화번호
- (2) 형식번호 또는 모델번호

KOSHA GUIDE
E - 184 - 2021

(3) 잘못된 취급에 관한 경고

(4) 폐기기준

(5) “완벽한 보호를 보장하지 않는다.”라는 내용의 기술

(6) 기타 표시에서 주어진 정보

5.7 그림문자(Pictogram)

안전장화에는 신발 양측 바깥 부분에 <그림 3>과 같은 그림문자가 표기 및 부착되어야 한다.