

KOSHA GUIDE

M - 52 - 2012

체인톱의 사용에 관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한성대학교 최기홍
- 개정자 : 안전연구실

- 제 · 개정경과
 - 2010년 11월 기계안전분야 제정위원회 심의
 - 2012년 4월 기계안전분야 제정위원회 심의(개정)

- 관련규격 및 자료
 - INDG-317 : Chain Saw at Work

- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제108조(띠톱기계의 날접촉예방장치 등)

- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2012년 6 월 20 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

체인톱의 사용에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제 108조 (띠톱기계의 날접촉예방장치 등)에 의거 체인톱을 사용할 때 발생하는 위험상황 등에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 체인톱의 사용 시 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “작업자” 라 함은 기계의 설치, 운전, 조정, 보수, 청소, 수리 또는 운반 등의 주어진 업무를 수행하는 자를 총칭하는 것을 말한다.

(나) “킱백(Kickback)” 이라 함은 체인 및 가이드 바가 작업자를 향해 위 및 뒤쪽으로 갑작스럽게 움직이는 것을 말한다.

(다) “유지보수 (Maintenance)” 라 함은 장비의 양호한 작동 상태를 유지하기 위한 정기 또는 비정기적 행위(서비스의 정의 참조)를 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 「산업안전보건법」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙 및 고용노동부 고시에서 정하는 바에 따른다.

4. 일반사항

- (1) 이 지침은 작업장 내에서 휴대가능한 가솔린 엔진식 체인 톱 사용에 대한 권장 사항을 제공한다.
- (2) 이 지침은 사용자, 자영업자 및 작업 장비의 사용을 관리하는 직원들을 대상으로 하며, 작업자가 준수해야 하는 안전한 작업 관행에 대한 기본 정보를 포함한다.
- (3) 이 지침은 산업안전보건 관련 규정을 준수하도록 도움을 주지만, 적절한 교육 및 훈련(바람직한 관행을 준수하였는가를 파악하기 위한 관리자 및 감독자들의 교육 및 훈련 포함)을 대체하기 위한 것은 아니다.
- (4) 체인톱 사용으로 인한 위험을 평가할 때, 실제 작업 방식에 대해 작업자들과 이야기를 나누는 것이 매우 중요하다. 노조 및 기타 안전 관리자들에게 도움을 구하는 것이 필요하다.
- (5) 사업주는 사업주의 통제 및 지휘 하에 일하는 작업자들의 안전과 보건을 책임진다는 사실을 유념한다.

5. 체인톱 사용의 적합성 및 위험성

5.1 체인톱 사용의 적합성

- (1) 체인톱을 안전하게 사용하기 위해서, 작업자는 신체적 및 정신적으로 건강해야 한다.
- (2) 장애를 갖고 있는 사람들을 무조건 체인톱을 사용하는 작업에서 배제시킬 필요는 없지만, 의학적 자문에 따라 이들이 할 수 있는 작업에 제한을 가할 수 있으며 보다 강화된 감독이 필요할 수 있다.
- (3) 법적 요건은 아니지만, 사용자가 체인톱 사용 작업자를 선정할 때 사전 선

별 검사를 하도록 권장된다.

(4) 작업자가 다음의 문제가 있다면 보다 추가적인 의학적 자문을 구한다.

(가) 이동성 (예, 천식, 뇌졸중)

(나) 민첩성 (예, 당뇨병, 알콜/마약 의존도)

(다) 신체적 힘 (예, 심장 상태)

(라) 시력 (안경이나 콘택트 렌즈로 교정될 수 없는 수준)

(마) 손재주/악력 (예, 진동으로 인한 백랍병(White finger))

(바) 균형 (예, 현기증)

(5) 작업자는 약을 복용하고 있을 때에는 사업주에게 알려야 한다. 약 복용이 체인톱의 안전한 사용에 영향을 미치는지의 여부를 작업자의 주치의와 상담한다.

5.2 위험성

(1) 체인톱 작업자들은 높은 수준의 소음 및 손-팔 진동에 노출되며 이는 청력 손상 및 백랍병 등을 초래할 수 있다.

(2) 이런 위험은 다음 사항을 포함한 적절한 관리를 통해 제어될 수 있다.

(가) 저소음/저진동 체인톱 구매 정책 (예, 진동 억제 장구 및 가열 손잡이 (Heated handle))

(나) 적절한 청력 보호구 제공

(다) 체인톱 및 보호구에 대한 적절한 유지보수 일정

- (라) 체인톱과 관련한 건강 위험 및 보호구 사용에 대해 작업자들에게 정보 및 교육/훈련 제공
- (3) 기존의 체인톱 작업자들에게 안전한 체인톱 사용 능력에 영향을 미치거나 소음 및 진동으로 인한 건강 이상을 나타내는 조짐이나 징후가 발견되면 이를 보고하도록 독려한다.
- (4) 사용자는 소음이나 손-팔 진동 노출을 안전한 수준으로 줄일 수 없는 경우 작업자들의 건강 검진을 행해야 한다.

6. 안전대책

6.1 개인용 보호구

- (1) 아무리 사소한 작업에서도 작업자는 적절한 개인용 보호구(Personal protection equipment)를 항상 착용해야 한다.
- (2) 체인톱 작업시 사용되는 다음과 같은 개인용 보호구에 대한 기준은 안전인증 기준에 제시되어 있다. (단, 각반은 안전인증대상 아님)
 - (가) 안전모
 - (나) 청력 보호구
 - (다) 시력 보호구
 - (라) 상체 보호구
 - (마) 장갑
 - (바) 각반 등 다리 보호구

(사) 안전화

- (3) 보호복은 체인톱에 의한 절단(Cut-through)에 잘 견딜 수 있는 일관된 품질을 가져야 한다.
- (4) 보호복과 함께 착용하는 다른 의복은 몸에 꼭 맞아야 하며 느슨해서는 안 된다.
- (5) 어떤 보호구도 휴대용 체인톱에 의한 절단으로부터 작업자를 100% 완벽하게 보호 해줄 수 없는 점에 주의한다.

6.2 단독 작업

- (1) 혼자 체인톱으로 작업하는 것은 피한다.
- (2) 이 것이 불가능하다면, 문제가 발생할 경우 경보를 울릴 수 있는 절차를 세워야 하며 이에는 다음 사항 등이 포함된다.
 - (가) 무선 또는 전화로 다른 작업자들과 주기적으로 접촉한다.
 - (나) 다른 작업자가 현장을 주기적으로 방문하게 한다.
 - (다) 호루라기(Whistle)를 휴대하여 경보를 울린다.
 - (라) 가능하다면 신호를 실시간으로 보낼 수 있는 자동신호 장비를 사용한다.
 - (마) 합의된 시간에 작업자가 현장사무소 또는 집으로 돌아오는 것을 확인한다.

6.3 응급 조치

- (1) 체인톱을 사용하는 작업자는 누구나 출혈을 억제하고, 압착 부상에 대처하는 방법을 배워야 한다.

- (2) 작업자가 응급조치 자격증을 보유하는 것이 바람직하다.
- (3) 외진 현장의 경우, 부상자는 저체온증의 위험이 있으며 이에 대한 대비가 필요하다.
- (4) 작업자들이 항상 개인용 구급상자(상처를 감싸는 대형 붕대 포함)를 휴대하도록 하며, 보다 더 다양한 의약품 및 기구를 갖춘 키트에 쉽게 접근할 수 있도록 한다.

7. 체인톱 사용

7.1 체인톱 사용 준비 및 사전 점검

- (1) 체인톱 사용을 준비할 때, 작업자는 다음 사항을 점검해야 한다.
 - (가) 일체의 나사, 너트 등이 견고하게 조여져 있다.
 - (나) 톱 체인이 적절하게 팽팽하게 유지되어 있다.
 - (다) 스로틀 잠금장치(Throttle lock out)에 압박을 가한 상태가 아닌 한 스로틀에 압력이 가해지지 않는다.
 - (라) 적절한 개인보호구를 착용한다.
- (2) 톱 사용을 시작할 때 작업자는 다른 사람으로부터 안전한 거리를 확보하며, 톱 체인에 장애물이 없는지 확인한다.
- (3) 냉각된 엔진(Cold engine)으로 체인톱을 구동하기 시작할 때, 작업자는 다음 사항에 유념한다.
 - (가) 톱을 평평한 바닥에 놓는다.

- (나) 톱을 단단히 잡는다. 즉, 발을 후면핸들 플레이트(Rear-handle base plate)에 놓고, 한 손으로 정면 핸들을 잡는다.
 - (다) 제조업체가 권장한 바에 따라 제어 장치를 설정한다.
 - (라) 기동코드(Starter cord)를 확실히 잡아당긴다.
- (4) 톱이 일단 작동하기 시작하면, 작업자는 스로틀의 속도를 높여서 엔진을 준비시키며 다음 사항을 점검한다.
- (가) 엔진 회전 속도가 공회전(Idle) 상태로 돌아오면 톱 체인이 움직임을 멈춘다.
 - (나) 최고 속도에서 또는 제조업체의 사양에 체인 브레이크가 효과적으로 작동한다.
 - (다) 톱이 임의의 방향으로 90도 회전될 때에도 엔진이 계속 작동한다.
 - (라) 정지 스위치가 제대로 작동한다.
 - (마) 가이드 바 및 체인에 대한 윤활 작업이 제대로 수행된다.
- (5) 위와 같은 점검은 매일 주기적인 간격으로 반복되어야 한다.
- (6) 가열된 엔진(Hot engine)으로 체인톱을 구동할 때, 작업자는 위와 동일한 방법을 사용할 수 있다. 또는, 무릎 사이로 후면 핸들을 놓고, 정면 핸들을 왼손 쥐고, 기동코드를 오른손으로 잡아당긴다.
- (7) 톱이 작동하기 시작하면, 작업자는 톱을 갖고 이동하기 전에 체인 브레이크를 누른다.
- (8) 최신식 체인톱은 체인 브레이크를 누른 상태에서 가열기동(Hot starting)이 가능하다.

7.2 킥백(Kickback)

- (1) 킥백은 가이드 바의 앞에 있는 톱 체인이 물체에 부딪칠 때 발생한다.
- (2) 체인톱 사고의 상당 수는 킥백으로 인한 것이며, 많은 경우 보호가 제대로 되지 않은 상체 부분 및 얼굴에 발생한다.
- (3) 제대로 유지보수가 된 체인 브레이크 및 저킥백(Low-kickback) 체인 (안전 체인)의 사용은 킥백의 효과를 감소시키지만, 완전히 방지하지는 못한다.
- (4) 작업자들이 다음과 같은 조치를 취해서 킥백을 피하는 방식으로 톱을 사용하도록 한다.
 - (가) 가이드 바의 앞부분(Nose)이 나뭇가지, 통나무, 등 장애물과 부딪치지 않도록 한다.
 - (나) 힘들여 팔을 뻗지 않는다.
 - (다) 톱을 가슴 아래로 유지한다.
 - (라) 왼손의 엄지 손가락을 정면 핸들의 뒤쪽에 놓는다.
 - (마) 절단되는 물체에 대해 적절한 체인 속도를 유지한다.

7.3 체인톱 사용

- (1) 작업의 종류를 불문하고 작업 현장을 살살이 점검하여 잠재적인 위험 요소들이 있는지 확인한다.
- (2) 이는 특히 벌채 또는 해체 작업을 행할 때 중요하다.
- (3) 가능하다면 항상 작업 구역을 깨끗이 유지한다.

(4) 체인톱을 사용하는 모든 작업에 대해 다음을 점검한다.

(가) 작업의 위험을 평가하고 제어한다.

(나) 작업자가 해당 작업에 적합한 능력을 갖고 있다.

(다) 작업자가 적절한 개인보호구를 착용하고 있다.

(라) 톱으로 절단작업을 하지 않을 때 작업자는 엔진을 정지하거나 체인 브레이크를 작동시킨다.

(5) 평가에 수작업과 관련된 위험을 포함시킨다.

(6) 작업자는 목재를 부적절하게 다루다가 심각한 허리 부상을 입을 수 있다.

(7) 적절한 수작업 기법을 교육받고, 보조기구/공구를 사용한다면 이런 부상 위험을 줄일 수 있다.

7.4 체인톱을 사용한 목재 벌채

(1) 작업 현장에서 벌채를 시작하기 전에 다음 사항을 수행한다.

(가) 벌채할 나무 길이의 두 배에 해당하는 거리 내에 있는 전력선(Overhead power line) 소유자를 접촉하여 전력선을 아래로 내릴 것인지 아니면 전력 공급을 중단할 것인지 협의한다.

(나) 주의 조치에 대한 합의에 도달하기 전에 작업을 시작하지 않는다.

(다) 나무가 땅에 떨어질 때 파손될 수 있는 전력선 또는 가스 파이프가 지하에 있는지 확인한다.

(라) 벌채할 나무 길이의 두 배에 해당하는 거리 내에 도로가 있는 경우, 도로 사용자 및 지역 주민들이 위험 구역에 들어가지 않도록 한다. 경고문을

붙이거나, 교통통제 또는 우회시킨다.

(2) 벌채시에는 다음 사항을 수행한다.

(가) 나무가 썩지 않았는지 확인한다.

(나) 바람 방향, 나무가 기울었는지 여부, 줄기가 고르지 않은지 등 나무가 떨어지는 방향에 영향을 미칠 수 있는 조건들을 평가한다.

(다) 작업 동안 줄기가 잘려 먼저 떨어질 수 있는 지의 여부를 세심하게 체크한다.

(라) 벌채할 나무 및 근처 나무들을 점검한다.

(마) 합금 또는 플라스틱 췌기, 브레이크 바, 후크(Cant hook), 원치, 큰 경사 각 췌기(High-lift wedge) 및 대형 해머 등 보조 도구를 사용할 수 있다.

(바) 작업자가 적절한 장비를 갖고 있으며, 이를 사용할 수 있는 적합한 기술을 보유하고 있는지 확인하다.

(3) 나무가 다른 나무에 걸려있게 되면, 작업자는 걸린 나무를 안전하게 쓰러뜨리기 위한 지식과 장비를 갖고 있어야 한다.

(4) 기울어진 나무 또는 바람에 날아간 나무 등을 다루는 것도 특별한 기술이 필요하다.

7.5 지상이 아닌 다른 장소에서 체인톱 사용

(1) 이동식 승강 작업 플랫폼

(가) 작업을 위해 제작한 플랫폼만을 사용한다.

(나) 작업자들이 플랫폼 내 체인톱의 안전한 사용에 대한 적절한 교육을 받도

록 한다.

(2) 사다리를 사용한 작업

(가) 가급적 사다리 위에서 체인톱을 사용하는 것을 피한다.

(나) 체인톱은 안전한 사용을 위해 양손을 필요로 한다. 그러나 사다리에서 일해야 할 경우, 안전한 작업자세를 확보하기 위해 한 손으로는 사다리를 잡아야 한다.

(라) 사다리 사용은 나무 위에서 일하는 것에 숙달되고 장비를 갖춘 정원사에게만 허용되어야 한다.

(마) 사다리를 사용하여 작업할 때, 작업자는 안전대를 사용하여 나무에 단단히 고정되어야 하며, 안정된 작업 위치를 확보해야 한다.

(3) 안전대

(가) 안전대에 몸을 고정시킨 상태에서 체인톱을 사용하는 것은 특별한 기술을 요한다.

(나) 이는 정원 작업과 관련하여 필요한 자격증을 가진 사람들에게만 허용되어야 한다.

8. 유지보수

(1) 적절한 유지보수는 안전한 사용 및 과도한 소음과 진동으로 인한 위험으로부터 작업자들을 보호하는데 필수적이다.

(2) 체인톱은 모든 안전장치들이 효과적으로 작동하고, 모든 가드가 제 위치에 있도록 원래 제조된 상태로 유지보수되어야 한다.

- (3) 또한 유지 보수는 해당 전문가에 의해 정기적으로 행해져야 한다.
- (4) 작업자는 정확한 날세우기(Chain-sharpening) 기법 및 체인과 가이드 바의 유지보수에 대한 교육과 훈련을 받아 톱을 안전한 상태로 유지해야 한다.
- (5) 작업자는 일일 점검을 하며 다음 사항에 대한 손상 또는 과도한 마모가 발생하면 보고한다.
- (가) On/off 스위치
 - (나) 체인 브레이크
 - (다) 체인캐처(Chain catcher)
 - (라) 소음기 (Silencer)
 - (마) 가이드 바, 구동 스프로킷(Drive sprocket), 체인 링크(Chain link)
 - (바) 측면 플레이트, 정면 및 후면 핸드 가드
 - (사) 방진 마운트 (Anti-vibration mount)
 - (아) 정확한 장력을 가하는 기동코드(Starting cord)