

KOSHA GUIDE

M - 14 - 2012

수동용 칼(Hand Knife)의 사용에 관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한성대학교 최 기 홍 교수
- 개정자 : 안전연구실
- 제 · 개정경과
 - 2009년 11월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
 - PPS 12 : How to reduce your hand knife injuries
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제1장 제1절 (기계 등의 일반 기준)
- 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

수동용 칼(Hand Knife)의 사용에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 수동용 칼(Hand knife)로 인한 위험을 평가하고 제어하는 등에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 수동용 칼 사용 시에 적용한다.

3. 정 의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “작업환경 (Work environment)”이란 작업자의 작업 공간을 둘러싸고 있는 물리적, 화학적, 생물학적, 조직적, 사회적, 문화적 요인을 말한다.

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

4. 위험 요인

4.1 일반사항

(1) 통계자료에 따르면¹⁾ 플라스틱 처리 산업의 경우 사고로 인한 전체 손실 시간의 25-50%가 수동용 칼에 의한 부상이 차지한다. 이런 부상은 필름 생산, 성형(Molding), 압출(Extrusion), 제작 등의 산업 전반에 걸쳐서 발생한

1) 영국 보건안전위원회 자료 PPS-12

다.

(2) 이 지침은 수동용 칼에 의한 부상을 줄이기 위해 취해야 할 조치들에 관한 것이다.

(3) 사례를 통해 개선 조치방안을 강구 할 수 있을 것이다.

4.2 위험요인

(1) 수동용 칼 부상은 주로 절단 또는 다듬기(Trimming) 작업 중 칼이 손에서 미끄러져 발생한다. 대부분의 경우 칼날이 작업자의 다른 손과 닿음으로써 손이나 손가락이 찢어지게 된다. 또한 칼을 쥔 손을 포함하여 몸의 다른 부분들에도 부상이 발생한다.

(2) <표 1>은 영국에서 보고된 사고들이 몸의 어떤 부위에 발생했는지를 분석한 것이다.

<표 1> 영국에서 보고된 손 칼에 의한 부상 분석

상지	손가락	51%
	손	32%
	팔	5%
	소계	88%
하지	발가락	2%
	발	0%
	다리	8%
	소계	10%
몸통		1%
기타 부위 총계		1%
부상 총계		100%

(3) 위 부상 중 94%는 찢김, 6%는 찔림(Stabbing)에 의해 발생하였다. 또한 사고의 84%는 칼이 미끄러져서 발생했으며, 2%에서는 칼이 아래로 떨어져서, 그리고 나머지 14%는 기타 원인에 의해 발생하였다. 개별 업체들의 데이터를 취합한 통계도 위의 자료와 비슷하다.

5. 방호조치

사고 발생을 방지하기 위해 가장 신뢰할만한 조치는 수동용 칼을 아예 사용하지 않는 것이다. 이것이 불가능하다면, 보다 적극적인 관리가 필요하다. 현재 수동용 칼이 사용되는 모든 작업에 대해 아래 열거된 단계를 적용한다.

(1) 1 단계 - 제거

(가) 전체 작업 또는 작업 일부에서 수동용 칼의 사용을 아예 배제하기 위해서 다음과 같은 조치를 취한다.

- ① 공구 또는 프로세스를 재설계하여 다듬기 작업을 제거하거나 줄인다.
- ② 금형 유지보수를 개선하여 플래시(Flash)를 줄이거나 제거한다.
- ③ 극저온(Cryogenic) 플래시 제거(Deflashing) 또는 진동조(Vibrating bath) 및 자갈(Pebble) 등 여러 방식을 도입 또는 사용한다.
- ④ 자동화된 절단 작업 (예를 들면, 이동 전단날(Flying knife))
- ⑤ 보다 안전한 절단 도구를 사용한다(세라믹 칼, 디버링 공구(Deburring tool), 가위).

(나) 수동용 칼의 사용을 완전히 배제하는 것이 불가능한 경우 단계 2~7단계를 실행한다.

(다) 이들 단계 중의 일부는 보다 안전한 방법이 도입되더라도 계속 유효할 것이다.

(라) 사용자의 시범적인 사용이 권장되지만, 시범사용이 안전한 작업을 위한 적합성 평가를 대체할 수 없다. 관리자는 적절한 수동용 칼의 범위를 파악해야 하며, 작업자는 이 들 중에서 선택할 수 있다.

(2) 2 단계 - 적절한 칼을 선택과 사용

(가) 사용 가능한 칼을 선정하고, 시범적으로 사용하며, 사용자들의 견해를 구한다. 이런 과정을 모두 마친 후 각 작업에 사용되는 칼을 구분하고 작업 용도에 따라 정한다. 작업자가 외부에서 가져온 칼 등을 포함한 기타 다

른 용도의 칼들은 모두 제거 한다. 가능하다면 다음 등을 포함하여 세부적으로 구별한다.

- ① 접을 수 있는 (Retractable) 칼 날
- ② 찢리는 부상을 제거하기 위해 칼끝이 뾰족할 필요가 없는 작업 (예를 들어 자재가 부드러울 때)에 사용될 수 있는 둥근 칼 날
- ③ 쥐기 편하고 미끄럽지 않은 손잡이
- ④ 오른손잡이 및 왼손잡이용 제품이 각각 구비되어야 한다.

(나) 시범 사용에서 모두 안전한 것으로 평가될 때, 작업자들이 사용하도록 한다. 또한, 절단 도구의 변경을 쉽게 할 수 있도록 어느 정도 선택권을 주어야 한다.

(3) 3 단계 - 여분의 칼 및 날

(가) 작업자들이 업무에 맞는 도구를 사용할 수 있기 위해서는 여분의 칼 및 날을 항상 구비하는 것이 필수적이다. 재고 관리 및 접근에 대한 적절한 관리 체계를 갖추어야 한다.

(나) 또한 칼이 개인 품목인지 아니면 공유해야 할 품목인지를 명확히 해야 하며, 모호한 상황이 발생할 경우에는 첫 번째를 적용할 것을 강력히 권고한다.

(4) 4 단계 - 칼 또는 칼날을 안전하게 보관한다.

(가) 칼이 작업대 또는 표면에 그냥 방치되거나, 작업자가 손에 들고 여기저기 다니는 상황을 방지하는 것이 중요하다. 이런 잘못된 관행은 칼 사용자 뿐만 아니라 노출된 칼날에 접촉하게 될 수 있는 다른 작업자들에게도 부상을 초래한다.

(나) 따라서 다음과 같은 조치가 필요하다.

- ① 작업장 근방의 선반, 박스 등 적절한 보관 시설을 제공한다.
- ② 칼을 들고 이동해야 하는 작업자들에게는 적절한 벨트 또는 덮개를 제공한다.

③ 한 장소에서 다른 장소로 옮길 때 손, 또는 주머니에 칼을 들고 가는 것을 금지하는 규칙을 엄격히 실행한다.

④ 사용한 날을 폐기하는 폐기함 등을 제공한다.

(5) 5 단계 - 적절한 개인보호구(PPE)를 명시

(가) 적절한 개인 보호구를 제공해야 한다. 그리고 장비가 사용될 수 있는 작업 및 발생 가능한 부상 유형 및 지점 등을 명시해야 한다. <표 2>는 개인 보호구 선택에 대한 지침을 제공하며, 공급업체도 장비 선택에 대해 조언을 제공할 수 있어야 한다. 사용되는 모든 개인 보호구에는 안전인증마크가 부착되어 있어야 한다.

(나) 칼의 경우와 마찬가지로, 개인 보호구에 대해서도 시범 사용을 실시하고 작업자들의 의견을 수렴한다. 안전한 것으로 평가되는 한, 작업자들에게 여러 다양한 종류의 개인 보호구를 제공하는 것이 가능하다.

(다) 작업자들은 선택권을 제공받으면, 개인 보호구를 보다 더 적절하게 사용할 가능성이 높다. 일단 제공하면, 부상을 예방하기 위해서 사용 현황을 적절하게 감독해야 한다. 단순히 몇 분밖에 안 걸리는 업무에도 예외를 허용하면 안 된다.

<표 2> 개인 보호구 선택

신체 부위 (보호구)	재질
손 (장갑)	가죽, 고무, 플라스틱, 천 및 편물 옷감
손/팔 (장갑, 긴 장갑, 팔 보호대)	가죽, 고무, 플라스틱, 천 및 편물 옷감, 사슬 갑옷
몸통/다리 (에이프런, 레깅스)	사슬 갑옷 및 연결판(Plate link)

(라) 개인 보호구는 다양한 사이즈가 있으며, 처음부터 작업자들에게 개인 보호구를 여러 사이즈로 구비해서(교체용으로 필요한 여분의 개인 보호구도 포함해서) 제공해야 한다. 각 개인별로 알맞은 사이즈를 선택할 수 있도록 주의를 기울인다. 장갑의 경우에는 사람들이 어떤 사이즈가 있는지

잘 모르기 때문에 특별히 신경을 쓴다.

- (바) 미끄럼 방지 처리가 되어 있고, 떨어지는 칼로부터 보호해줄 수 있는 보호 신발을 착용한다. 칼을 들고 있다가 미끄러지면 심각한 부상이 발생할 수 있으며, 떨어진 칼은 샌들이나 부드러운 신발을 쉽게 뚫고 들어올 수 있다.

(6) 6 단계 - 작업 환경 고려

(가) 다음과 같은 기본 규칙을 지킨다.

- ① 바닥 표면은 평평해야 하며, 미끄럼 방지에 대한 적절한 처리가 되어 있어야 한다.
- ② 폐기물 처리를 위한 폐기함을 갖춘다.
- ③ 바닥 및 작업대 표면에는 잡동사니 및 작업 중 발생한 부스러기 등이 치워져있어야 한다.
- ④ 바닥에 액체를 쏟은 경우에는 즉시 치운다.

(나) 칼을 사용하는 각 작업자는 자유롭게 움직일 수 있는 충분한 작업 공간을 확보해야 하며, 자신 및 다른 작업자에게 위험을 주지 않고 안전하게 작업할 수 있어야 한다.

(다) 작업대 표면도 해당 작업자에게 알맞은 높이로 조정되어야 한다.

(라) 조명도 적절한 수준이어야 한다.

(7) 7 단계 - 교육 프로그램 개발 및 제공

(가) 작업자들에게 안전한 작업 관행에 대한 교육을 제공하여 자신 및 다른 작업자들에게 위험을 초래하지 않도록 한다.

(나) 특히 손 칼 사용에 대해 적절한 교육을 제공해야 하며, 교육 내용은 다음과 같은 사항들을 포함해야 한다.

- ① 손 칼의 일반적인 사용, 주의 및 유지보수 (통상적인 사고, 뭉툭한 칼의

위험, 신체에 대한 부상 등 포함)

- ② 각 작업별로 올바른 툴 및 보호 장비
- ③ 각 작업별로 올바른 작업 방식 및 안전한 작업 절차 (예, 칼 날 변경의 빈도 또는 폐기 기준)
- ④ 내부 회사 규정 (예, 칼의 보관 또는 휴대)

(다) 신규 채용된 작업자들은 고속으로 이루어지는 생산 작업에는 점진적으로 배치하여 부상의 위험을 줄여야 한다. 각 작업자가 정상적인 속도로 안전하게 일할 수 있을 정도로 숙련도를 갖추기 전까지는 적절히 감독한다.

6. 절단 공구 공급업체의 역할

여러 공급업체들이 안전한 절단 공구 선택과 관련하여 사용업체들을 지원하기 위해 설문조사 및 조언을 제공하고 있다. 이들은 또한 올바른 개인 보호구 선택과 관련해서도 조언을 제공할 수 있어야 한다.

7. 응급 조치

크게 찢리는 부상이 발생할 경우 특히 동맥이 다친 경우에는 심각한 외출혈 및 내출혈이 발생할 수 있다. 이에 대한 신속한 응급조치가 실행되면 생명을 살릴 수 있도록 훈련을 받은 인력이 적어도 한 명은 현장에 배치되어서 응급 조치를 실행할 수 있어야 한다.