

KOSHA GUIDE

M - 22 - 2012

금속전단기 방호에 관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한성대학교 최 기홍 교수
- 개정자 : 안전연구실
- 제 · 개정경과
 - 2009년 11월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
 - HSG 42 : Safety in the use of metal cutting guillotines and shears
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제103조 (프레스 등의 위험방지)
- 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

금속전단기 방호에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 금속전단기의 사용으로 인한 위험을 평가하고 제어하는 등에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 금속전단기의 사용 시에 적용한다.

3. 정 의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “고정식 가드(Fixed guard)”란 가드가 특정위치에 용접 등으로 영구적으로 고정되거나 고정장치(스크류, 너트 등)로 부착되어 있어서, 공구 없는 가드의 제거 또는 개방이 불가능한 구조로 된 것을 말한다.

(나) “연동 가드(Interlocking guard)”란 기계의 위험한 부분이 가드로 방호되어 가드가 닫혀야만 작동될 수 있고 가드가 열리면 정지명령이 주어지는 연동장치와 조합된 가드를 말한다. 단, 가드가 닫혔을 때 기계의 작동이 초기화되는 방식을 의미하는 것은 아니다.

(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. 방호조치

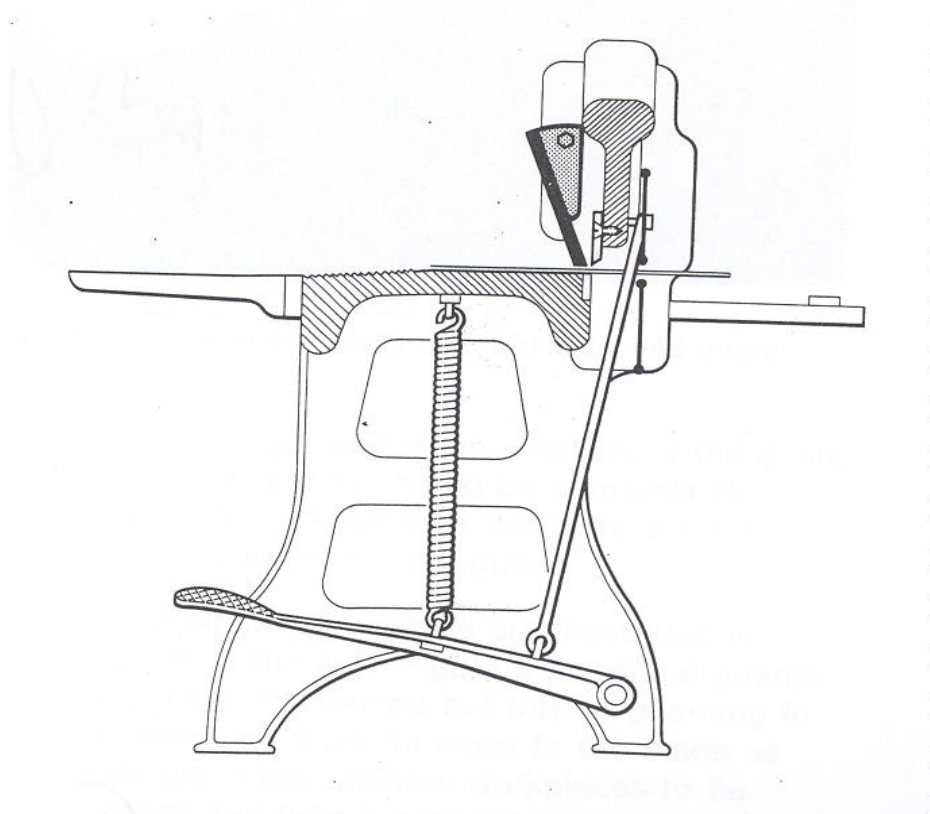
4.1 일반사항

- (1) 금속 전단기는 업체에서 일반적으로 많이 사용된다. 이 기기는 위험하며 사고를 자주 일으키고, 많은 경우 심각한 부상을 야기한다. 이 지침의 목적은 방호 조치와 관련하여 사업주, 제조업체 및 공급업체에 조언을 제공하고, 작업자들에게 안전한 사용법을 교육시키기 위한 것이다.
- (2) 주로 금속 판재를 절단하기 위한 목적으로 만들어졌지만, 라미네이트, 플라스틱, 고무 등에도 사용될 수 있으며, 이 경우에도 동일한 방호 원칙이 적용된다. 이 지침은 종이 절단기나 전단 길이가 큰 경우(Crocodile shear)에는 적용되지 않는다.

4.2 전면 가드

- (1) 디딤판(Treadle) 또는 동력으로 작동되는 전단기 날의 위험성에 대해서는 모두 주의를 기울이나, 클램프의 마지막 동작의 위험성은 종종 간과된다.
- (2) 기기 정면에 걸쳐 있는 고정가드는 다른 어떤 유형의 가드보다 우선해서 사용되어야 한다. 이런 가드는 날 또는 클램프 근처에 설치되며, 아래에 자재가 통과할 수 있는 틈은 남겨 놓는다.
- (3) 디딤판 전단기의 경우, 가드를 전단기 날과 접하는 위치에 설치하여 앞면 및 뒷면으로부터의 부상을 방지할 수 있다. <그림 1>과 같이 가드는 작업대 위로 최소한의 높이로 설치되어야 한다. (6 mm를 초과해서는 안 된다).
- (4) 디딤판을 누를 때 디딤판과 바닥 사이에 발의 협착공간(Foot trap)을 만들어서는 안된다. 전단기 날에 대한 방호를 위해 고정 가드를 설치하며 (클램프가 없다), 간단한 후면 가드가 필요하다.
- (5) 대부분의 경우 클램프는 밑에서 손가락이 접근할 수 있을 정도로 충분히 위로 올라간다. 행정(Stroke)이 너무 작아서 클램프 밑으로 손가락으로 접


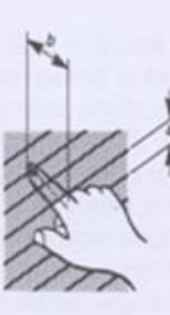


근하는 것이 불가능하다면 가드를 설치할 필요가 없다. 그러나 클램프 사이에 있는 날의 부분에 접근하는 것은 반드시 방지되어야 한다.



<그림 1> 일반적인 디딤판 방식의 전단기.

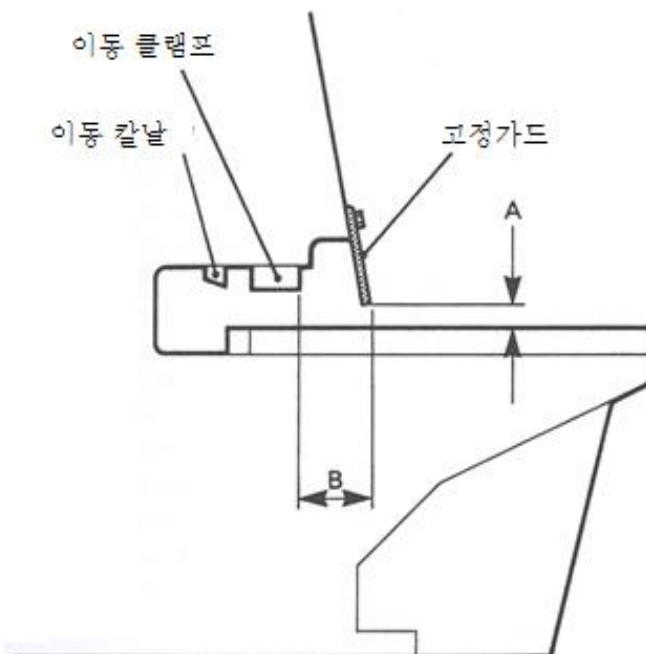
- (6) 금속판재(Sheet material)가 항상 평평한 것만은 아니며, 조그마한 굴곡이 있어도 가드 아래로 쉽게 지나가지 못하게 된다. 이런 경우에는 가드와 작업대 간의 틈이 6 mm 이상이어야 한다.
- (7) 손가락이 접근하는 것을 방지하기 위해서는, 가드를 협착점(Trapping point)로부터 더 떨어진 곳에 설치해야 한다. <그림 2>와 <그림 3>은 이와 같은 틈 또는 거리 간의 관계를 보여준다.
- (8) 가드의 위치를 설정할 때 작업대 표면의 슬롯(Slot)이나 홈(Groove) 등을 고려하는 것이 중요하다. 또는 이들을 영구적으로 메워서 가드 밑의 작업대 표면이 같은 높이를 유지하도록 한다.

a: 틈새의 최소길이
b: 위험점으로부터 안전거리

손가락 끝	손가락		손에서 엄지손가락	팔에서 겨드랑이
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 20$	$20 < a \leq 30$	$30 < a \leq 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

주: 모든 길이의 단위는 mm

<그림 2> 평행한 측면의 틈새를 통한 접근 (단위: mm)



<그림 3> 금속 전단기에 설치된 고정 가드의 틈새.

- (9) <그림 2>와 <그림 4>는 가드의 예를 보여준다. <그림 4>에서는, 개별 가드가 클램프를 방호하며, 클램프간의 추가적인 방호를 통해 (가능한 한 날 가까이 위치시킨다) 작은 공작물들이 밖으로 튀어나가지 않도록 한다.
- (10) 손가락 가드를 통해서 판재에 표시된 라인을 보는 것이 필요할 수 있다. 많은 제조업체들은 내장된 조명 및 마커(Marker)를 통해 자재에 음영선(Shadow line)을 제공한다. 이는 절단선을 명확히 제시해준다.
- (11) 가드와 전단기 날 사이의 틈새 A와 가장 근접한 위험 지점으로부터 가드의 최소 거리 B간의 관계의 경우 작동하는 클램프는 <그림 2>에서 권고된 수치에 따라야 한다. 작동하는 날의 측면 및 후면에 대한 접근은 여기에는 나와 있지 않지만 추가적인 가드를 설치하여 방지해야 한다.
- (12) 고정 가드를 설치하는 것이 불가능한 예외적인 상황에서는, 기기 제어장치와 연동된 이동식 가드를 사용할 수 있어야 한다. 이것은 기계 동력 프레스에서 볼 수 있는 것과 유사한 설계를 갖는다.
- (13) 가드가 열려있을 때에는 날이 움직이지 않아야 하며, 가드가 닫혀있고 제어장치가 작동할 때에는 날이 행정의 상단으로 되돌아가서 멈출 때까지 가드가 다시 열리지 않도록 해야 한다.
- (14) 마찰클러치로 작동하는 전단기의 경우, 중력에 의해 날이 떨어지는 위험이 있으며, 따라서 가드가 열려있을 때 상단에서 위치한 날이 아래로 떨어지지 않도록 억제하는 받침대(Scotch)를 추가로 설치하여 보완해야 한다.
- (15) 광전식(Photo electric) 가드는 위의 날이 갑자기 멈추면 기기 및 작업이 정지되는 경우가 발생할 수 있기 때문에 금속 전단기에는 사용하지 말아야 한다.

4.3 틈새(Throat) 가드

- (1) 날에 접근할 수 있는 또 다른 위험한 지점은 틈새이다. 즉, 작업대보다 더 넓은 판재가 들어오면 전단기 각 측면에 틈새가 필요하다. 이런 기능은 잘

사용되지 않으나, 이 때 날은 불필요하게 노출된다.

(2) 새로운 전단기를 구입할 때, 사용자는 틈새가 정말로 필요한지를 고려해야 한다. 대형 판재를 때때로 처리해야 한다면, 고정 가드를 설치하며, 이런 작업을 할 때만 제거한다.

(3) 일부 전단기 제조업체들은 틈새가드를 표준 기능으로 포함시키고 있다.

4.4 후면 가드 및 배출 방식

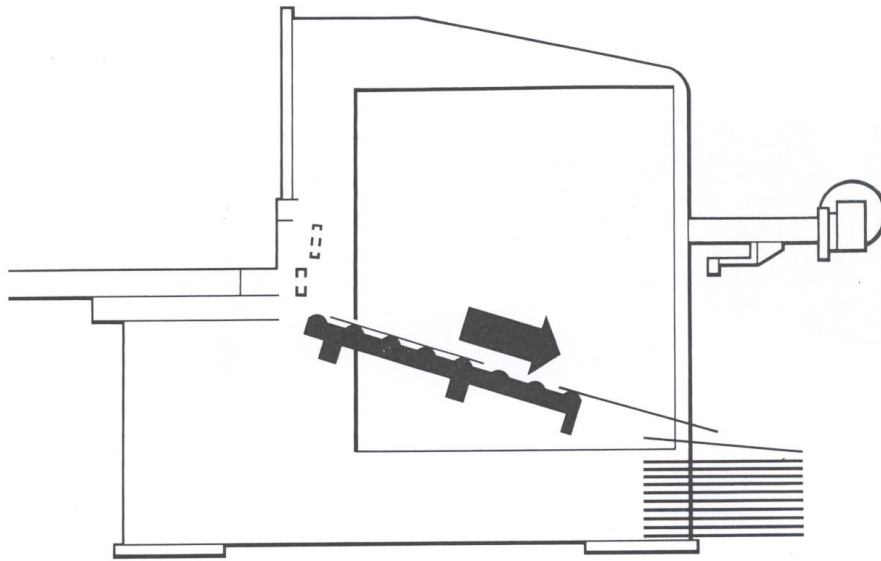
(1) 전단기는 기기 앞쪽에서 작업하도록 되어 있으며, 항상 이런 방식으로 작동되어야 한다.

(2) 보조 작업자가 기기 뒤쪽에서 공작물을 투입할 때 사고가 발생한다. 앞에 있는 작업자는 뒤에 있으며 기기 작동 시 위험에 처할 수 있는 동료를 보거나 듣지 못할 수 있기 때문에 특히 위험하다.

(3) 사고를 방지하기 위해서는 기기의 후방을 장벽 (Barrier) 또는 막(Screen)으로 방호해야 하며, 이것은 위험한 부품을 작동시키는 전원 공급과 연동되어야 한다. 필요하다면 제동장치 또는 시간지연(Time delay) 장치를 추가한다.

(4) 전단기 날의 뒤쪽으로 잘린 자재를 배출하는 방식에 대해서 신중히 생각해야 한다. 이런 목적으로 가드에 설치된 틈새는 위험한 부품으로의 접근을 허용해서는 안 된다. <그림 2>와 <그림 3>를 참고한다.

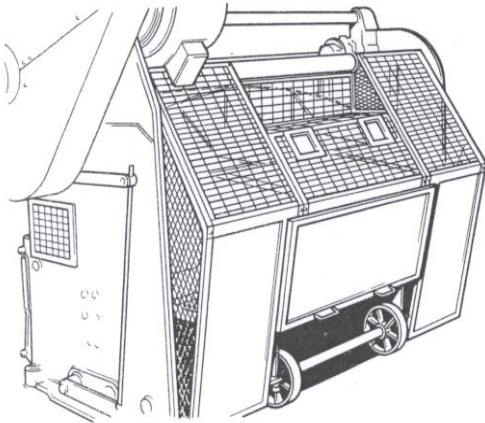
(5) 가장 간단한 배출 방식은 <그림 4>와 같이 경사진 판재를 설치하여 중력을 이용하여 자재를 편리한 수거 지점으로 옮기는 것이다. 멈춤장치(Stop) 또는 선반을 제공하여 기계 뒤에 있는 사람들 위로 자재가 떨어지는 것을 막는 것이 중요하다.



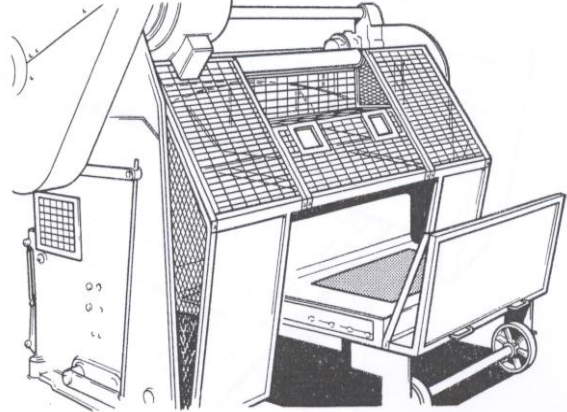
<그림 4> 동력전단기 수거 시스템의 단순화 모델

- (6) 또 다른 방안으로는 적재(Stacking) 메커니즘이 있다. 또한 컨베이어 벨트를 사용할 수도 있다. 측면으로부터 날의 뒤쪽, 또는 컨베이어 아니면 적재기(Stacker)의 위험한 부분에 접근하는 것이 가능해서는 안 된다.
- (7) 인터록된 후면 가드를 사용할 경우 포지티브 모드 (Positive mode)로 작동하는 포지티브 개방 위치 스위치(Positive opening position switch)를 제어 인터록으로 장착한다. 이것을 무력화시키는 것이 쉽지 않도록 설치되어야 한다.
- (8) 자재 조각 등을 치우기 위해서 뒤쪽 가드 밑으로 접근할 수 있어야 한다. 이런 경우, 가드 밑의 틈은 최소한도로 유지하며, 가능하면 250 mm를 초과하지 않도록 한다. 또는 휴대가능한 컨테이너를 적절하게 연동시켜 설치하여 지게차 또는 다른 수단으로 치우도록 한다. 이를 위해 <그림 5>, <그림 6>, <그림 7a> 및 <그림 7b>을 참고한다. 바닥과 가드간의 틈이 큰 일부의 경우에는 이동 가능한 바(Bar)를 제공하여 바닥의 소켓에 삽입한다.
- (9) 작업실 구석에 기기를 설치하여, 벽 두 개가 기기의 위험한 부분을 막는 장벽 역할을 하도록 하는 게 더 쉬울 수 있다. 후면에 대한 접근이 여전히 필요할 수 있으며, 막히지 않은 쪽의 울타리에 연동 문(Gate)을 필요로 한다.

- (10) 시스템을 사용하기 전에 사용자는 이런 조치가 유지보수 작업 (예를 들면, 날, 클러치 및 플라이휠 교체)에 필요한 충분한 공간을 남겨주는지, 기기의 움직이는 부분과 벽간에 추가적인 협착점이 만들어지는지, 자재 조각 수거함을 위한 적절한 공간이 있는지 등을 고려해야 한다.

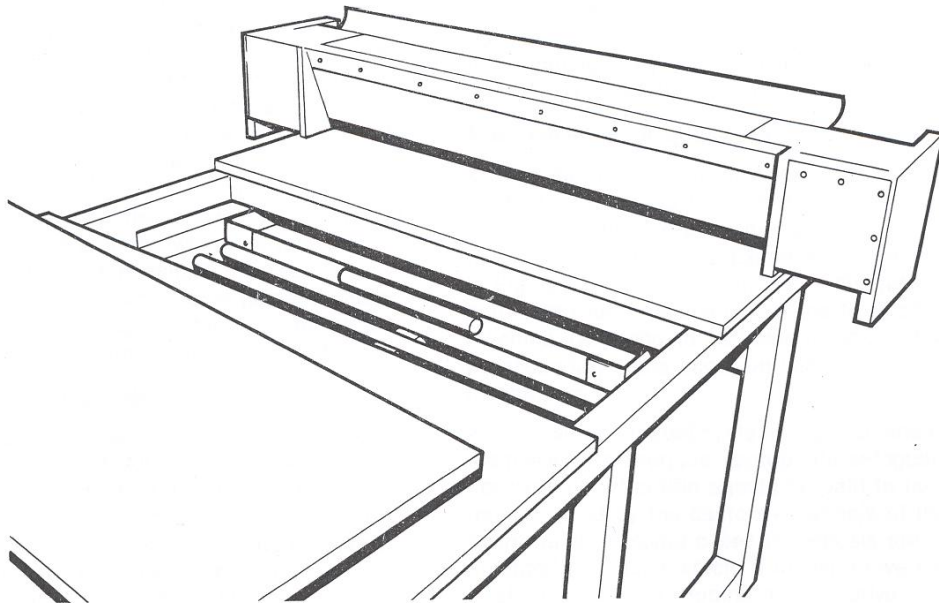


<그림 5> 컨테이너가드 수레 장착

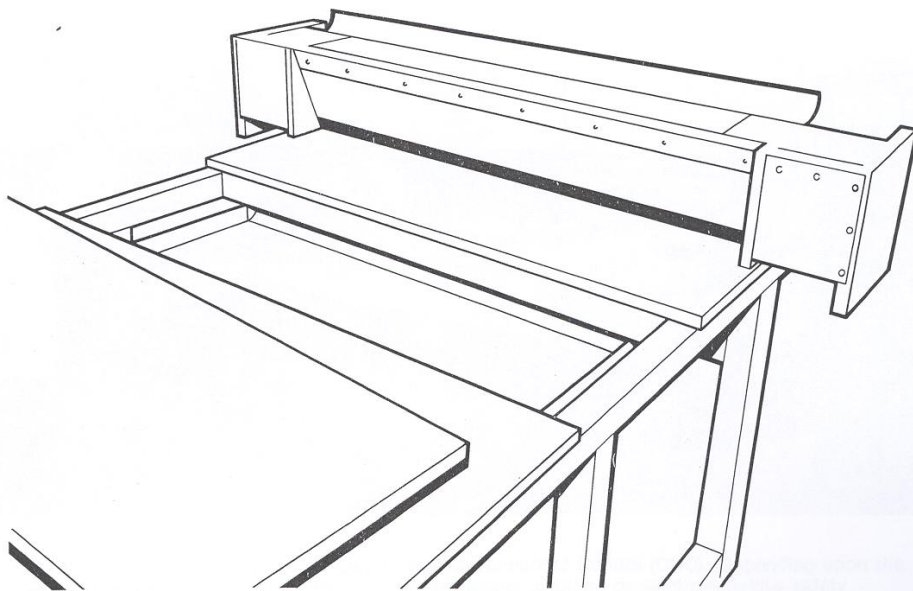


<그림 6> 컨테이너가드 수레탈착

- (11) <그림 5> 및 <그림 6>은 절단된 자재를 담을 컨테이너를 포함한 후면 가드를 나타낸다. <그림 5>에서 컨테이너는 수레(Truck)의 형태로, 정상적인 위치에서는 고정된 가드와 함께 날에 대한 접근을 방지하도록 제작되었다.
- (12) 절단된 자재를 제거하기 위해서 <그림 6>과 같이 수레를 꺼낼 때 뒤쪽 에지(Edge)가 올라가면서 날에 대한 접근이 방지된다.
- (13) 멈춤 장치는 수레를 완전히 꺼내는 것을 방지한다.
- (14) 슬로프의 사각 틈은 게이지 조정을 위해 제공되었으며 공구에 대한 접근은 허용하지 않는다.



<그림 7a> 동력식 소형 전단기에서 자재를 수거하기 위한 미단이 서랍을 연 상태



<그림 7b> 동력식 소형 전단기에서 자재를 수거하기 위한 미단이 서랍을 닫은 상태

4.5 기타 부분의 방호

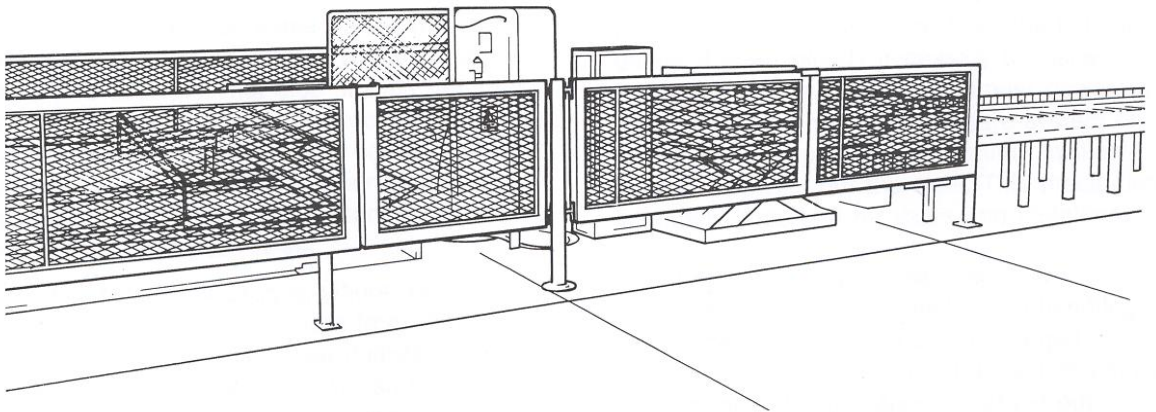
- (1) 빔과 기기의 고정 부분간의 협착은 플라이휠, 벨트, 풀리, 샤프트 및 기타 다른 부분들과 마찬가지로 방호되어야 한다.
- (2) 특별히 제거해야 할 필요성이 없기 때문에 여기에는 일반적으로 고정 가드가 적당하다.
- (3) 가드가 치워졌을 때 일부 작업자가 노출된 부분에 잘 보이는 색을 칠해서 가드가 치워졌는지의 여부를 쉽게 파악할 수 있도록 한다.
- (4) 탈부착 가능한 커버도 연동시킬 수 있으며, 그럼으로써 커버가 없으면 기기가 작동되지 않도록 한다. 그러나 이것은 모터의 속도가 줄어들 때 행정을 방지하지는 않는다. 이런 문제는 제동장치가 자동적으로 가동하도록 조치를 취하거나, 키 변환(Key exchange) 시스템 또는 시간지연 볼트(Time delay bolt)를 설치함으로써 해결할 수 있다.

4.6 가드 구축

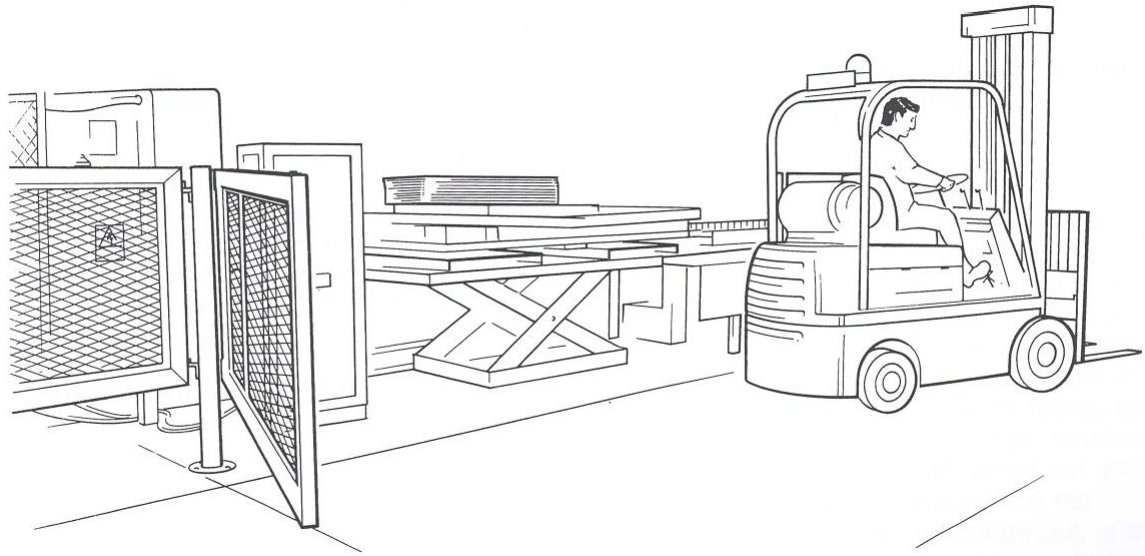
- (1) 가드는 적절한 표준에 맞추어 설계되고 구축되어야 한다.
- (2) 약한 자재로 만들거나 견고하게 구축하지 않아서 제대로 방호기능을 하지 못하는 경우가 종종 있다. 좋지 않은 자재를 사용하면 유지보수 비용이 늘어난다.
- (3) 기본적으로 가드는 튼튼한 프레임(Framework) 위에 세우고, 적절한 울타리 자재로 채워야 한다. 예를 들면, 다공판재 또는 프레임이 없는 와이어 메시(Wire mesh)로 만들어진 가드는 정상적인 작업장 환경에서는 오래 견디지 못한다. 앞쪽의 가드는 크레인 등에 의해 매달린 중량의 판재를 사용할 때 특히 파손에 취약하다.
- (4) 따라서 지게차 등과 같이 작업물 운송에 의해 파손될 위험이 있는 다른 가드와 마찬가지로 매우 견고하게 구축되어야 한다.

5.6 기계식 처리 장비(Mechanical handling device)

- (1) 이들 장비는 생산 속도를 높이고 전단기의 사고를 방지하는데 도움이 될 뿐만 아니라 작업장이 잘 정돈될 수 있도록 바람직한 관행을 도모한다.
- (2) 기계 앞 쪽의 자동화된 투입 유닛을 갖춘 유압식 전단기의 경우 이차적인 협착이 발생하지 않도록 신경을 쓴다. 투입 유닛의 속도 및 작업 모드에 따라 추가적인 방호 장치 또는 전자 감응식 방호장치가 필요할 수 있다.
- (3) 이런 자동 시스템은 그 자체가 기기로서 적절한 방호 조치를 필요로 한다. 예를 들면, 메인프레임(Main frame)의 휠 또는 바퀴(Caster)에 의해 만들어진 협착점에 주의를 기울여야 한다.
- (4) 일부 경우에는 바퀴가 트랙에 장착되는데, 바닥보다 높으면 걸려 넘어지는 위험이 발생할 수 있다.
- (5) 드라이브 샤프트 및 커플링은 위치에 의해 안전이 확보되지 않는 한 컨베이어의 위험 부품들과 마찬가지로 별도의 방호 장치가 필요할 수 있다.



<그림 8> 닫혀진 상태의 주변 펜스



<그림 9> 전단기의 투입 및 배송 메커니즘 근방의 연동된 주변 펜스. 지게차에 의한 적재를 위해 열린 상태임.

- (6) 정확성을 높이고, 후면 멈춤 위치를 개선하거나 기타 이유로 날 뒤에 지지 장치를 갖출 수 있다. 이는 자재 밑에 지지대 (Support table)의 형태가 될 수도 있고, 자재가 자성을 띠면 자석을 포함한 오버헤드(Overhead) 지지 시스템이 될 수도 있다.
- (7) 이런 시스템의 일부는 기기의 빠른 동력 이동과 더불어 매우 복잡할 수 있다. 이는 협착점을 만들 수 있으며, 설정 또는 조정을 위한 접근은 전원을 끈 상태에서만 행해져야 한다.
- (8) 지지대는 유압식으로 작동할 수 있으며, 절단 빔 작용과 일치해야 한다.
- (9) 절단이 완료된 판재(Blank)가 충돌하지 않고 협착 위험을 만들지 않도록 배송 컨베이어에 주의를 기울인다.
- (10) 기계식 처리 장치와 더불어 투입 스테이션에 공급하고 작업이 완료된 공작물들을 제거하기 위해서 일종의 지게차를 사용하는 것이 필요할 것이다. 이 경우 교통 혼잡 문제가 발생할 수 있다.
- (11) 사용자는 연동된 출입문(Access gate)을 갖춘 주변 펜스를 사용하여 기기

주변에 통제 구역을 설정해야 한다.

5. 유지 및 보수

5.1 일반 사항

- (1) 정기적인 유지, 보수는 매우 중요하다. 전단기 사용자는 기기, 기계식 처리 장치 (장착된 경우), 프로그램식(Programmable) 전자 제어기 및 관련 방호 장치, 요구되는 유지, 보수의 성격 및 빈도 등에 대해 제조업체의 권고사항을 확보해야 한다.
- (2) 모든 유지, 보수 작업은 적절한 자격을 갖춘 인력에 의해 수행되어야 하며, 행해진 작업에 대한 기록을 유지한다.
- (3) 계획된 예지보전 작업을 체계적으로 기록하는 시스템을 갖추는 것이 적극 권고된다.
- (4) 제조업체 또는 공급업체는 적절한 정보를 제공해야 할 의무가 있다. 이런 정보는 일반적으로 평이한 용어로 작성된 매뉴얼의 형태로 제공된다. 예를 들면, 기기에 부착된 홀더에 보관하는 등의 방식으로 언제든지 즉시 사용이 가능하도록 보관한다. 매뉴얼이 없어지면 즉시 알 수 있도록 한다.
- (5) 전원이 켜진 상태에서 기기 부품을 조정하는 것이 반드시 필요하지 않는 한, 모든 유지, 보수 작업은 기기의 전원을 끈 상태에서 수행되어야 한다.
- (6) 안전한 작업을 위한 지침 내용을 문서화하여 해당 작업자에게 배포한다. 예방 조치는 작업자 및 설치자 에게도 마찬가지로 중요하다.
- (7) 유압식 또는 공압식 댐퍼 실린더가 기계식 처리 장치의 일부를 구성한다면, 조정 또는 유지, 보수를 실시하기 전에 잔여 에너지를 완전히 안전하게 배출하도록 한다.

- (8) 유지, 보수 작업에 관련된 모든 작업자들은 비상 시 대처에 대한 교육 및 훈련을 받아야 한다. 이는 특히 프로그램식 전자 또는 유압전달(Fluid transfer) 시스템을 사용하는 기기에 중요하다.
- (9) 취출(Take-off) 시스템에서 공압식으로 작동하는 실린더의 속도를 정밀하게 조정해야 할 필요가 있는 경우가 있으며, 이는 절단 사이클의 속도를 감안해서 행해져야 한다. 이 경우 날 이외에 어떤 부분이 움직일 가능성이 있는지를 파악하는 것이 필수적이다. 예를 들면, 금속 조각 슈트(Chute), 지지대, 후면 게이지, 지지 암(Arm), 컨베이어 등 여러 가지가 있을 수 있다.
- (10) 작업은 기기의 수동 제어를 사용해서 수행되어야 한다. 개별 제어가 고정 설치(Hardwired) 되지 않았다면, 즉, 프로그램식 전자 시스템에 좌우된다면, 제어 시스템이 기기 내 다른 부분의 예기치 않은 움직임을 방지할 수 있을 정도로 충분히 신뢰도가 높아야 한다. 프로그램식 시스템의 비정상적인 행동에 의해 예상치 않은 움직임이 발생할 수 있다.
- (11) 기기가 작동하고 있을 때에는 윤활을 하지 않는다. 가능하다면 안전한 장소에 중앙 윤활시스템을 갖춘다.

5.2 날 교체

- (1) 정기적으로 날을 교체하며 교체 절차는 기기에 따라 다르다. 그러나 모든 경우에 전원을 끄며, 주변을 차단해야 한다. 이후 절차는 종종 복잡하며, 제조업체의 권고 사항을 반드시 따른다.
- (2) 특히 여러 기기의 날을 동시에 교체해야 한다면 제조업체 또는 용역업체의 전문인력을 이용하는 것이 바람직하다.
- (3) 날을 교체한 후 날의 안전한 취급 및 보관에 대한 조치가 취해져야 한다.
- (4) 기기에 밸런싱(Balancing) 시스템이 장착되어 있다면 날을 교체할 때까지 빔(Beam)의 움직임을 제어하는데 도움이 될 것이다. 그 후에는 다른 수단을 사용하여 제어를 하는 것이 필요하다.

- (5) 기계식 장비의 경우, 플라이휠 둘레(Round)를 막은 후에 빔을 움직일 수 있다. 직접구동 기기의 경우, 기기의 시동을 걸기 위해서 (Turn over) 특별한 조치가 행해져야 한다.
- (6) 유압식 기기의 경우에는 밸브를 최대한 개방한 후 통제된 환경에서 빔을 움직일 수 있다.
- (7) 새로운 날을 설치한 후 다음 단계는 날의 갭(Gap)을 조절하는 것이다. 이 작업을 위해서 전단지점(Cross-over point)이 날을 따라서 움직이는 것에 따라 틈새게이지(Feeler gauge)를 전단지점에서 날 사이에 삽입한다.
- (8) 이 작업은 전원을 끄고 통제된 환경에서 빔을 움직이지 않는 한 위험하다 (예를 들면, 페달을 사용하여 날을 아래로 움직이는 것은 현명하지 못하다).
- (9) 처짐, 변형 또는 정렬오류(Misalignment)를 바로잡기 위해 다양한 조정이 필요할 수 있다.
- (10) 경우에 따라서는 특수한 푸시-풀 볼트(Push/pull bolt)를 제공하기도 한다. 이 경우 기기를 작동시키기 전에 볼트가 확실하게 잠겼는지 확인해야 한다.

5.3 제동장치 및 클러치 유지보수

- (1) 제동장치 및 밸런싱 시스템의 기능 중 하나는 빔이 중력에 의해 아래로 떨어지는 것을 방지하는 것이다. 제동장치가 부실하면 크랭크샤프트의 매 행정마다 오버런(Overrun) 될 수 있으며, 이로 인해 클러치가 손상될 수 있다.
- (2) 클러치를 사용하기 전에 기기를 차단시키며 플라이휠을 사용하여 슬라이드가 행정의 끝에 올 때까지 손으로 기기를 돌린다. 이런 작업은 중력에 의해 빔이 떨어짐으로써 발생할 수 있는 움직임의 위험을 제거한다.
- (3) 유압식 기기 및 시스템에서는 절대적인 청결이 필수적이며, 정기적인 체크를 수행해야 한다.

- (4) 조그마한 부스러기도 실린더의 오일실(Oil seal)을 즉시 손상시킬 수 있으며, 이는 압력의 급격한 손실과 날의 급속한 하강을 초래할 수 있다.

5.4 기기의 안전

기기의 정확한 사용은 안전에 큰 기여를 할 수 있다. 이와 관련하여 다음 사항에 유념한다.

- (1) 제조업체가 명시한 최대 절단두께보다 두꺼운 판재는 과부하 및 이로 인한 위험을 가져올 수 있다. 예를 들면, 6 mm 두께의 판재는 3 mm 두께의 판재를 절단하는 것보다 4배나 많은 톤수를 필요로 한다. 이를 피하기 위해서는 각 기기에 경고문을 잘 보이게 붙이고, 작업자들에게 너무 큰 자재는 절단하지 말 것을 교육시킨다.
- (2) 절단된 판재가 베드위에 놓여 있고 그 위에 재고자재(Stock material)를 올려놓으면, 절단되지 않으며 재고자재가 구부러진다. 이는 램가이드(Ram guide)에 더 많은 압력을 가하게 되며 프레임의 균열을 초래할 수 있다.
- (3) 설정을 촘촘히 하여 절단 작업을 하면, 작업물이 쌓여서 날이 아래로 떨어질 때 방해받을 수 있으며, 심각한 과부하 상태에 이를 수 있다. 이를 해결하기 위한 한 가지 방안은 고정된 날 뒤에 경사진 플레이트를 설치하여 절단된 자재들이 아래로 떨어지도록 한다.
- (4) 모터가 중지된 상태에서 포지티브 키 클러치(Positive key clutch)를 갖춘 전단기의 작동 페달을 실수로 밟은 경우, 전원의 공급과 동시에 날이 아래로 내려온다. 이 때 날 아래에 자재가 놓여 있다면, 모터가 정상적인 속도에 이르지 못했기 때문에 날이 중간에 멈추며, 이로 인해 기기가 더욱 손상될 수 있다.
- (5) 날은 항상 날카롭게 유지한다. 날이 예리하지 못하면 절단 작업을 수행하기 위해 필요한 부하가 증가하며, 이는 기기의 효과적인 가동 능력(Capacity)을 줄인다. 또한 날의 상태를 원상복구하기 위해 많은 비용이 드는 재 연삭(Re-grinding)이 필요하게 된다.

- (6) 일부 기기는 밸런싱 시스템을 갖추고 있다. 유압식, 공압식 또는 스프링 방식 등 다양하며, 작업자는 특히 유지보수 또는 날 교체 작업 시 이들을 정확히 작동하는 방법을 숙지해야 한다.
- (7) 폭이 좁은 공작물을 절단할 때, 잭(Hold-down jack)의 바닥 밑으로 잭 지름의 적어도 1/3의 길이로 판재가 튀어나오도록 하는 것이 바람직하다. 이는 판재가 기울어지거나 기기가 방해되는 것을 피하는데 도움이 된다 (그림 20 참조).

5.5 소음

- (1) 전단기에서는 다음을 포함한 여러 요인으로 소음일 발생한다.

(가) 재고자재에 클램프가 부딪혀서 발생하는 충격

(나) 날의 충격

(다) 절단 후 재고자재의 진동

(라) 기기 뒤로 떨어지는 부스러기

(마) 슈트 작동

(바) 전기 모터에서 발생하는 소음

(사) 공기압 밸브

- (2) 고속의 연속 전단은 가장 높은 소음을 발생하며, 100dB(A)를 초과할 수 있다. 이는 작업자 보호를 의무화하는 90dB(A)를 넘어서는 수준이다.

- (3) 기기에 별다른 주의가 요하지 않으면 이송스톡(Feed stock)의 진동을 줄이기 위해 로울러(Hold-down roller)와 더불어 소음후드(Noise hood)를 장착할 수 있다.

- (4) 수동으로 투입하는 기기의 경우, 아래쪽에 마모에 강한 고무 자재를 장착시키거나 클램프 하강률(Descent rate)을 줄임으로써 클램프 소음을 줄일 수 있다. 금속 조각이 떨어지는 거리를 최소한으로 줄이는 것도 한 가지 방안이다.
- (5) 또한 슈트에 고무 자재를 덧붙인다. 설계자들은 날을 수직이 아닌 비스듬한 각도(Slight angle)로 설정하여 소음을 개선할 수 있다.