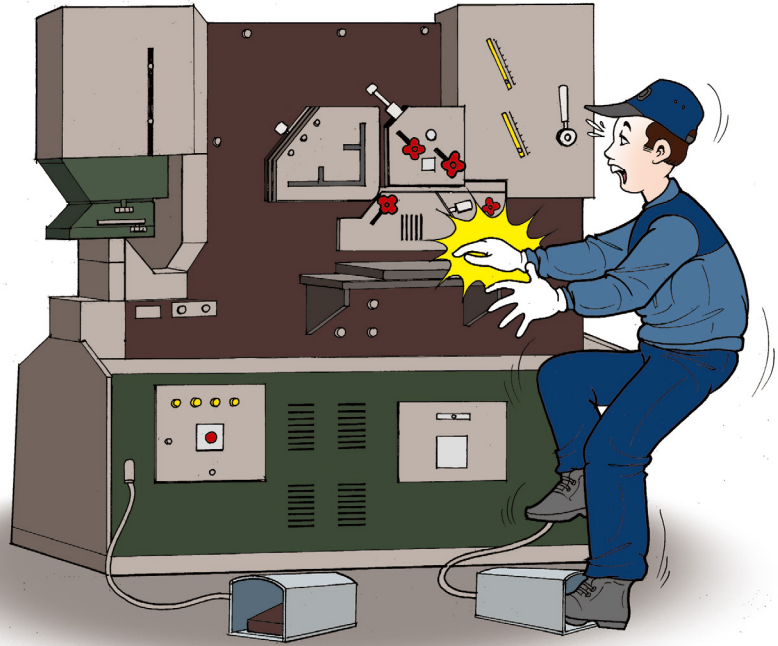




재해사례

금속가공기 전단부분에 절단 또는 베임 위험, 펀칭부분에 끼임 위험



주요 유해·위험요인

- 펀칭(Punching 구멍뚫기), 노칭(Notching 앵줄모따기), 크로핑(Cropping 잘라내기), 전단(Shearing 자르기), 굽힘(Bending 구부리기) 등 작업시 위험
- 공작물에 의한 끼임 및 공구이탈에 의한 끼임, 부딪힘 등의 위험
- 작업대에서 끼임, 감김, 베임 등의 위험

용어의 정의

- 가드(Guard) : 기계의 일부로서 방호기능을 수행하는 물리적 방벽으로 구조에 따라 케이싱, 덮개, 스크린, 문, 울타리(방호울)등이 있음
- 고정식 가드(Fixed guard) : 가드가 특정위치에 용접 등으로 영구적으로 고정되거나 고정장치(스크류, 너트 등)로 부착된 구조
- 조정식 가드(Adjustable guard) : 전체 또는 부분을 조정할 수 있는 고정식 또는 가동식 가드로서, 작동할 때마다 용도에 맞도록 가드를 조정한 상태에서 고정시켜 사용하는 구조

※ 작동 중에는 조정되지 않음

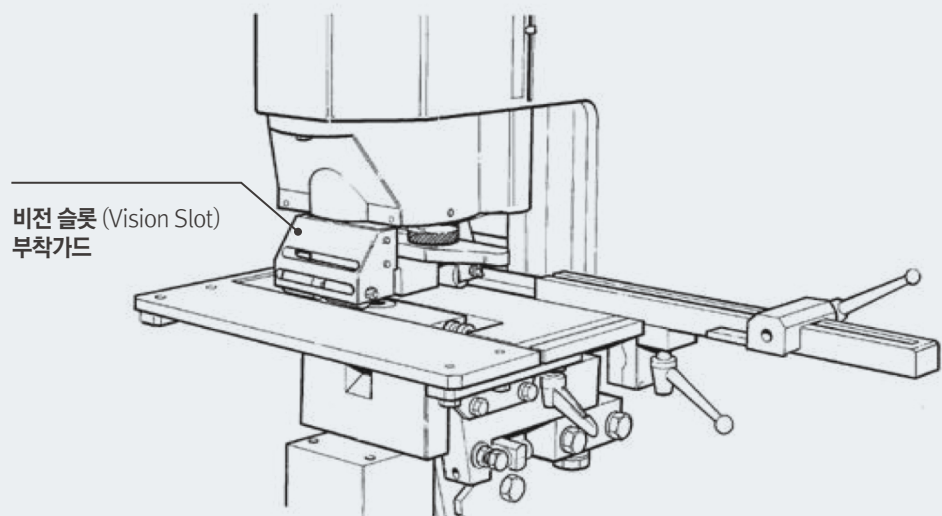
☰ 일반사항

- 가드는 각 작업대에 독립적으로 적용하며, 주변 다른 작업자에게 위험을 초래하지 않도록 설치하고, 모든 방향에 대해 닫히는 공구(Closing tool)구조가 되도록. 그리고 펀치나 날 사이의 끼임점(Trapping point)에 접근할 수 없도록 설계
- 고정식, 조정식 또는 자체 폐쇄형 가드를 사용하여 작업자를 효과적으로 보호하며, 끼임점의 간격을 4mm 이하로 설계하고, 가능한 폐쇄형 공구(Enclosed tooling)를 사용
- 모든 가드는 작업 조건에 충분히 견딜 수 있도록 설계 및 설치되어야 하며, 공작물에 대한 시야 확보 필요시 슬롯형, 투명형, 또는 메쉬(Mesh)형 중에서 가드에 적절한 소재 사용
- 공작물은 작업대에 안전하게 고정되어야 하며, 특히 작은 공작물의 편칭, 노칭 등 작업시 공작물 가이드 바 및 스톱퍼가 포함된 작업대에서 작업 실시

🎯 편칭

- 손 및 손가락 끼임을 방지할 수 있는 고정식 또는 조정식 가드 설치
- 스트리퍼 플레이트 어셈블리(Stripper plate assembly)는 일부 방호할 수 있으나 나머지 접근 가능한 끼임점에 대한 보호조치가 필요
- 가드의 설치는 주로 공작물의 크기 및 형상에 따라 결정
- 틈새를 4 mm이하로 줄이거나, 행정(Stroke) 길이를 줄여 끼임 위험 방지

펀치 스테이션(작업대에 부착)



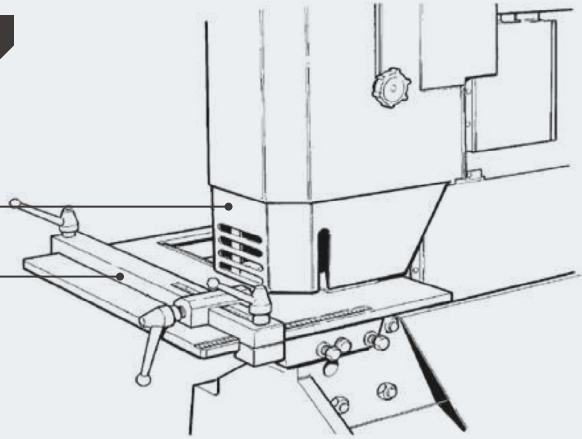
노칭

- 편칭 작업대의 경우와 비슷한 원칙이 적용되며, 대개 고정식, 조정식 가드가 적합함

노칭 스테이션(작업대에 부착)

비전 슬롯 부착
조정식 가드

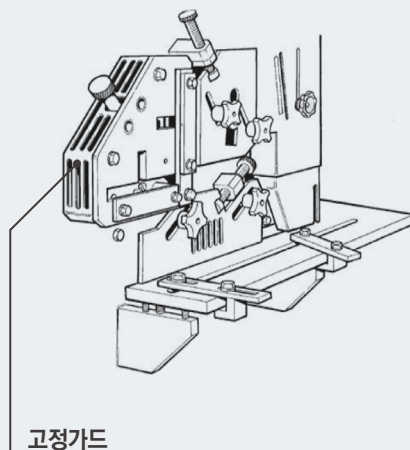
가이드 바 / 멈추개



전단 및 크로핑

- 공구에 대한 접근 제한 및 가공시 공작물의 과도한 움직임을 방지하기 위해 기기의 투입면에 적절한 가드, 공작물 가이드 또는 위치 유지(Hold-down) 장치를 설치
- 고정식, 조정식 또는 자체 폐쇄식 가드는 공구에 대한 접근을 최대한 방지해야 함
- 가드 개방은 공작물의 출입만 가능하도록 제한
- 적절히 경사진 취출대(Take-off table) 또는 슈트를 설치하여 팬이나 박스로 수거

전단 및 크로핑 스테이션



크로핑 및 전단 후면 가드



다목적 금속가공기 운전작업 근로자 방호조치

굽힘

- 프레스 브레이크에 사용되는 것과 비슷한 공구가 굽힘 작업에 사용될 수 있으며, 공구 간 간격은 4mm 이하가 되도록 설치
- 간격 조정 기능이 갖춰져야 하며, 간격이 4mm 초과시 추가적인 방호조치 필요
- 굽힘 작업은 굽힘을 목적으로 설계된 기기에서만 실시

기기 제어

- 누름판을 포함한 풋 스위치는 사고 방지를 위해 덮개 설치

비상 정지

- 기기의 제어반 및 원격작업대에 비상 정지버튼을 설치해야하며, 비상 정지버튼은 기기가 수동으로 재설정될 때까지는 재가동하지 못하도록 잠금(Lock in) 방식 사용
- 비상 정지가 해제 또는 재설정되었다 해도 비상 정지조작 이전에 진행되던 과정이 자동으로 되어서는 안됨

교육 및 훈련

- 근로자에게 해당 기계의 제어, 안전, 방호장치, 위험 및 방지에 대한 충분한 안전교육 실시
- 근로자는 이에 대한 충분한 이해와 숙지 필요

사업장 점검포인트

-
-
-
-



참고 법령 및 작성 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제103조 (프레스 등의 위험방지)
- KOSHA GUIDE M-5-2001 「보링기 방호조치에 관한 기술지침」
- KOSHA GUIDE M-4-2012 「다목적 금속가공기 사용에 관한 기술지침」

※ 해당 자료의 자세한 내용은 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE)을 참고하시기 바랍니다.