



인간공학적 작업장 개선



근골격계질환예방

인간공학적 작업장이란?

‘인간공학적 작업장’이란 작업자가 중심이 되어 설계된 작업장을 말하며, ‘인간공학적 작업장 개선’은 작업자가 업무를 수행하기에 불편한 사항을 스스로 고쳐나가는 활동을 의미한다.



부적절한 작업자세

인간공학적 작업장 개선 검토

- 인간공학적 작업장 개선을 위하여 살펴보아야 할 부분은 작업환경적인 요소와 관리적인 요소로 구분할 수 있다.

작업 환경 요소		관리적 요소
- 부적절한 작업 자세 - 부적합한 작업공간 - 불편한 작업용 의자	- 과도한 중량물 취급 - 불편한 팔레트, 대차 - 불편한 작업도구	- 작업자 중심의 작업 설계에 대한 이해 부족 - 작업 및 작업자를 고려하지 않은 작업 배분 - 고령자 작업





인간공학적 작업장 개선



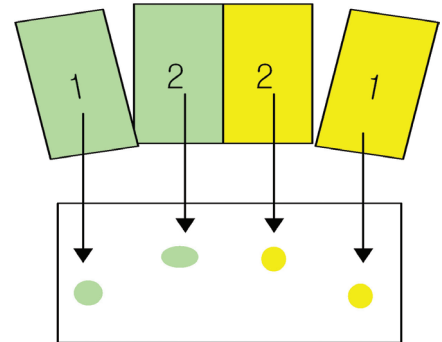
효율적인 작업 설계

■ 작업의 관리

- 작업과 휴식은 피로 회복에 용이하도록 자주 짧은 주기로 배분한다.
- 힘 쓰는 작업을 한 후 정밀한 작업은 피한다.
- 서서하는 작업 시 다른 발에 체중이 실려 빨리 피로해지므로 페달을 가급적 사용하지 않는다.
- 가능한 적은 힘을 이용하도록 설계한다.
- 장시간 고정된 자세를 피한다.

■ 취급하는 부품과 작업물의 배치

- 기억하기 쉽고, 불필요한 이동을 적게한다.
- 꺼내야 할 부품과 부품 상자와의 위치를 고려한다.
- 조립공정 설계 단계에서부터 효율성을 모색한다.
- 「작은 부품 → 큰 부품」 순서로 조립한다.
- 「작은 높이 부품 → 큰 높이 부품」 순서로 조립한다.
- 「위 → 아래», 「바깥 → 안쪽」 등 삽입 순서의 흐름이 존재하도록 설계한다.
- 가급적 양손을 이용한 조립 작업이 가능하도록 설계한다.
- 부품 삽입 위치와 부품 상자 위치를 연계시킨다.



작업 자세의 선택

좌식 자세가 유리한 경우

- 장시간의 작업을 요하는 경우
- 정밀도가 요구되는 작업
- 양발의 조작이 필요한 경우
- 정밀한 발의 조작이 필요한 경우

입식 자세가 유리한 경우

- 걷는 작업이 필요한 경우
- 높은 자세, 낮은 자세, 뺨침이 번갈아 발생하는 경우
- 무거운 중량물의 취급이나 큰 힘이 요구되는 경우
- 앉기 위한 다리의 여유 공간이 없는 경우
- 최대 작업역 이상의 작업 공간이 필요한 경우



정밀도 요구작업 / 일어서서 작업하는 경우





피로 예방 대책

- 다리 근육 피로를 분산시킬 수 있는 방법 적용
- 입식/좌식 겸용 의자를 도입하거나 서서 기댈 수 있는 지지대 사용
- 높이 조절용 발판 또는 높이 조절용 의자의 사용
- 쿠션 매트 및 팔 지지대, 발 받침대 제공



좌식 의자



좌식 작업대



높낮이조절 작업대



적절한 작업대 제공

■ 여러 작업자가 사용하는 입식 작업대

- 팔꿈치 높이를 기준으로 하되 큰사람을 기준으로 설계
- 키가 작은 사람에게는 높이 조절식 발판이나 적당한 높이의 발판을 제공
- 평균치를 기준으로 할 경우(키가 작은 사람에게만 발판 제공)

[입식 작업대의 높이 설계]

작업구분	조절식(조절범위)	고정식(높이)	
		발판 사용	발판 없음
정밀작업	97.5 ~ 125cm	125cm	110cm
경 조립	90 ~ 118cm	118cm	105cm
중량물 작업	75 ~ 105cm	105cm	90cm

■ 좌식 작업대

- 높이 조절용 의자를 고려하여 키가 작은 사람 기준으로 설계
- 등받침 사용이 용이하도록 하고 다리 여유 공간을 확보
- 팔 지지대 및 발 받침대 제공

[좌식 작업대의 높이 설계]

작업구분	조절식(조절범위)	고정식(조절식 의자 사용)
정밀작업	67 ~ 85cm	85cm
경 조립	57.5 ~ 72.5cm	72.5cm
수작업	52.5 ~ 70cm	70cm

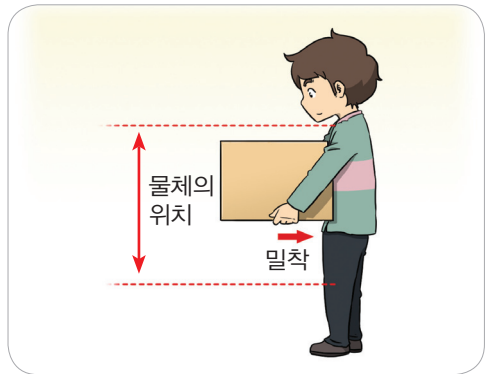




동작 범위 설계

■ 이동거리를 짧게 작업 배치

- 몸 쪽에 가깝게 위치시키고 허리 높이에서 작업 실시
- 부품 상자를 몸 쪽에 더 가깝게, 적절한 높이로 배치
- 정상 작업역 안에서, 최대 작업역은 벗어나지 않도록 배치
 - 자주 하는 작업은 25cm 이내 작업역
 - 가끔 하는 작업은 50cm 이내 작업역
- 어깨 위와 몸 뒤쪽으로 뻗치는 동작은 피함

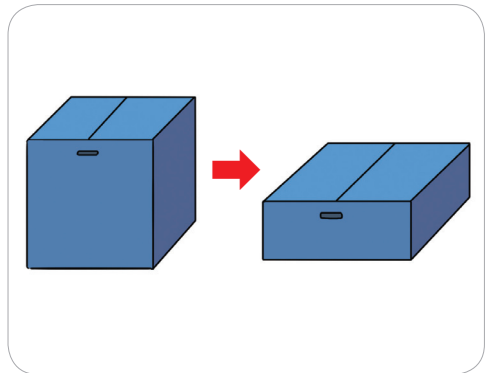


■ 부품을 잡기 용이하도록 배치

- 부품을 잡기 용이한 위치에 부품상자를 위치
- 상자의 깊이가 손길이보다 깊은 경우에는 비효율적임
- 너무 밑으로 배치된 부품 상자는 비효율적임
- 시각에서 벗어나 고개를 돌려야 부품 잡음

■ 부품이 흘러내리도록 기울여서 배치

- 손의 이동거리를 줄이는 효과가 있음
- 경사 지지대를 만들어 받침대로 사용



■ 흘러내리지 않는 부품의 효율적인 취급

- 부품 받침대를 마련하여 부품 취급 시 손이 잘 닿는 위치에 배치



중량물의 운반

■ 중량물 운반 원칙

- 무릎과 어깨높이 사이(약 50cm~125cm)에서 운반
- 40 cm 이상 뻗쳐 드는 자세는 지양
- 포장 무게, 부품상자 크기, 대차 무게를 제한

■ 부품 운반 상자의 설계

- 부품 상자는 작업자가 잡기 편하도록 손잡이를 제공
- 부품 상자에 무게 표시: 위험 중량은 색으로 표시

■ 운반 대차(4바퀴)의 추천 한계

- 최대 허용 중량 : 226Kg 이내
- 최대 운반 거리 : 90m 이내
- 최소 통행 폭 : 1.5m 이상
- 회전 폭 : 2.1m 이상

