

## 技術解説

# 열처리 공장에서의 안전위생

## Safety and Hygiene in Heat Treatment Shop

김 성 완  
한국기계연구소

### 안전위생

사업을 경영하는 사람이나, 거기서 근무하는 사람 모두 직장에서 무재해로 지내는 것은 무엇보다 중요한 것이다. 자칫 생산에 치중되어 안전 위생관리가 소홀히 되기 쉽지만 무엇보다도 우선 되어야 한다. 사업장은 무엇보다도 관리자나 노동자도 각각의 입장을 떠나 재해방지에 노력하여 무재해의 직장을 만들어야 한다.

#### 1. 작업장의 정리정돈

안전은 정리정돈에 시작되어 정리정돈에 끝난다라고 까지 말해지고 있을 만큼 정리정돈이 중요하다. 이 정리정돈은 경비도 관계없고 재해방지만이 아니고 일하기 쉬운 직장을 만드는 것도 되고 작업능률도 향상된다고 하는 효과도 있다. 정리는 불필요한 것을 직장에서 없애는 것이며 정돈은 각각의 물건을 마땅히 있어야 할 장소에 바르게 놓는 것이다. 정리정돈을 할 수 없는 직장에서는 어떤 안전활동도 정착되지 않을 것이며, 정리정돈을 때때로 날을 정해서 하는 것은 의미가 없다. 전 종업원이 이것을 습관으로서 몸에 배어 일상의 작업의 과정에서 실천하게 해야 한다. 정리정돈을 나아가기 위해서는 다음점에 유의하는 것이 중요하다.

- (1) 모든 원재료, 반제품, 제품, 운반구, 공구류 등에 대해서 그 놓은 장소와 놓는 방법(쌓아올리는 방법, 쌓아올리는 높이등)을 정할 것
- (2) 작업의 흐름방법과 설비의 배치를 일치시켜 불필요한 운반 작업을 제거할 것

(3) 폐품 회수 용기를 적절한 장소에 배치하는 것과 함께 일정 기간마다 폐품을 수집해서 재생, 소생, 양도등의 처리를 행할 것

(4) 정리정돈의 상황을 수시순시하고 불량인 것을 발견한 경우에는 즉시 이것을 개선시켜 정리정돈의 정착화를 도모할 것

(5) 직장마다의 책임분야를 명확히 해 둘 것

(6) 통로, 출입구 및 비상구를 설정하고 이들을 항상 유효하게 유지할 것

통로, 출입구 및 비상구에 관해서는 특히 다음사항에 유의한다.

- 1) 용도에 대응되는 폭을 확보한다.
- 2) 통로유지를 위하여 표시를 한다.
- 3) 통로면에 미끄럼, 슬립등의 위험이 없도록 할 것.
- 4) 통로면에서 높이 1.8m이하에 장애물이 없도록 한다.
- 5) 보행을 방해하지 않도록 채광 또는 조명을 한다.
- 6) 비상구의 경우에 용이하게 안전한 장소로 피난할 수 있게 2개 이상의 통로를 설치한다.

#### 2. 중량물취급 작업의 안전

(1) 취급 운반 작업의 안전

1) 취급 운반 재해는 전체해의 약 1/3을 차지한다. 이 재해는 다음과 같은 원인에서 일어나고 있다.

1. 적절하지 않은 기구, 도구를 사용했다.
2. 작업장소가 좋았다.
3. 바닥면이나 발밑이 나뒀다.

4. 정리정돈이 불충분했다.
5. 작업자가 기본 동작을 충실하게 지키지 않았다.
6. 잡기 어려운 물건을 무리해서 잡았다.
7. 공동작업때 상호의 호흡이 맞지 않았다.
8. 작업자의 체력이 불충분했다.
9. 취급 운반 작업에 대해 훈련이 불충분했다.
10. 취급물의 위험성, 유해성에 관해서 지식이 없었다.

2) 이 원인의 재해를 방지하기 위해서는 다음에 유의해야 한다.

1. 취급 운반작업을 할 수 있는 만큼 줄이기 위해 lay out을 검토개선해서 물건의 흐름의 단순화를 도모할 것
2. 작은 물건은 상자나 용기에 넣어서 할 것
3. 치차 수압차 등의 이용을 도모할 것
4. Chute 설치해서 중력의 이용을 도모할 것
5. 콤바, 물체올리는 장치(동력, 수동)포크 리프트 등을 이용할 것
6. 작업장내의 정리정돈을 철저히 할 것
7. 통로를 확보하고 지반을 단단하게 할 것
8. 작업장내의 채광, 조명을 적절하게 할 것
9. 표준 작업을 정하여 이것을 충실히 지킬 것
10. 중량물을 무리해서 한 사람으로서 취급을 피하고 또 공동작업하는 경우에 있어서는 절차를 정해서 연락 할 것

(2) 크레인의 사용상의 단점

크레인은 중량물을 운반하는 기계이기 때문에 메어다는 물체가 낙하하기도 하고 크레인이나 메다는 물건에 끼이기도 하고 치기도 하고 지상물을 쓰러지기도 하는 것에 의해 재해가 많다.

크레인 재해를 방지하기 위하여 다음의 사항에 유의할 필요가 있다.

1. 권과 방지를 위하여 방지장치가 없는 것등은 천사용 와이어로프에 표지를 하기도 하고 권과 경보 장치를 할 것
2. 들어올리는 하중이 5ton이상의 것은 크레인 운전수 면적을 받은자 이외에 운전시키지 말 것. 또 5ton미만의 것에서도 크레인 운전수 면적을 받은자와 대해서 특별한 교육을 받은자 이외에는 운전시키지 말 것
3. 크레인은 중지를 얻지않은 사유에 의해 특별한 조

치를 강구한 경우를 제외해서 정력하중을 초과시켜서 사용하지 말 것

4. 크레인을 운전할 때는 반드시 정해진 자의 신호에 따라서 행할 것
5. 크레인을 운전하는자는 화물을 실은채로 운전하는 위치를 떠나지 말 것
6. 크레인을 운전하는 자는 다른 작업에서 위험을 미치지 않게 안전을 확인해서 운전을 행할 것
7. 크레인 작업개시전에는 권과 방지장치, brake, 클러치 및 컨트롤의 기능, “탄웨이”의 위 및 trolley가 행하는 rail의 상태 와이어로프가 통하고 있는 개소의 상태등을 점검하는 것
8. 매년 또는 월별로 정기적으로 자체검사를 할 것

(3) 권상에서의 안전(권상용 와이어로프의 사용제한)

1. 들어올리는 하중이 Iton이하의 크레인의 권상용의 업무에는 크레인 운전수 면적을 받은자 권상 기능강습을 수료한 자 등의 유자격자 이외의 자를 사용하지 않을 것. 또 메어다는 하중이 1ton미만의 크레인의 권상의 업무에도 전기의 유자격자나 또는 당해업무에 관해서 특별 교육을 받은자 이외의 사람을 사용하지 않을 것

2. 와이어로프에서 다음에 해당하는 것은 사용하지 않을 것

- a) 한 가닥에서 소선의 수가 10%이상 절단된 것
- b) 직경(지름)의 감소가 공칭지름의 7%을 넘는 것
- c) 이음매가 있는것
- d) 현저하게 형상이 변형되었거나 부식된 것

3. Chain에서 다음에 해당하는 것을 사용하지 말 것

- a) 신축이 제조된 때의 길이의 5%을 초과하는것
- b) 링 단면의 지름의 감소가 10%을 초과하는것
- c) 균열이 있는것

4. 후크“삿홀”링 등 기구에서 변형되어 있는 것 또는 균열이 있는것을 사용하지 말 것

5. 와이어로프등을 사용해서 권상의 작업을 할때는 그 날의 작업을 개시하기 전에 와이어로프등의 이상의 유무에 대해서 점검을 할 것

3. 열처리 장치의 조직상의 안전

열처리 작업에서는 로에 점화할 때에 폭발을 일으키기도 하고 재료를 로에 투입할때에 화상을 입기도 하고, 취급중에 실수해서 떨어뜨리기도 하는등 재해가 많

으므로 다음 사항을 잘 지켜야 한다.

#### (1) 열처리 작업 일반

1. gas불 경유등의 밸브를 열때에는 처음 밸브에서 열고 닫을때는 말단의 밸브에서 닫을것. 또한 밸브를 닫을때는 완전히 꼭 잠겨야 하는것은 당연하다.
2. 로에 점화할때는 다음 순서에 따라서 안전을 확인 하면서 할것
  - a) 로의 door나 "댐퍼"을 전부연다
  - b) 기름걸레의 형겼을 연소시켜서 버너에 가까이 다가 놓는다.
  - c) gas밸브를 서서히 완전히 열고 버너에 점화한다. 이때 만일을 위해 폭발할 때의 재난을 피할수 있게 몸을 피해 있다.
  - d) 로내가 충분히 뜨거워지면 송풍한다.
3. 고열물의 운반에 대해서는 화상 당하지 않게 몸을 조심할것
4. 호이스트를 사용해서 큰 물체를 소입할 때는 유연, 화재 등에 유의할것
5. 기름을 1주일 이상 사용하지 않을때는 기름에 물 그 외의 불순물이 들어가지 않게 두껍을 해 둘것
6. 더울때에는 상반신 나체로 되는 것을 막고 될 수 있는 한 신체의 노출을 피할것
7. 중유, 경유등을 연료로서 가열할 때는 기름 누설에 의한 상면의 미끄럼이나 화재의 방지에 노력할 것
8. 전기에 의할때는 오조작, 작업상의 상면의 물 그 외 전도성이 높은 액체에 의해 습기 등의 감전을 방지에 노력할 것
9. gas에 의할 때는 gas누설등에 의한 인화 폭발의 방지 유해 gas의 흡입등의 방지에 노력할 것
10. 염욕, 연욕등에 의할 때는 욕의 유출에 의한 화재 또는 폭발의 방지, 유해 gas의 흡입등의 방지에 노력할 것
11. 산소 아세틸렌등의 압력용기를 사용할 때는 용기의 안전변 및 호스등에서의 가스누설 호스에 의한 통행의 저해에 유의할 것
12. 소입, 유출등에 고열물을 투입할때는 기름 온도의 측정과 사용온도 범위를 명시해 두고 또 투입때의 기름을 림에 의한 화상 및 바닥면의 미끄럼 및 화재의 방지에 노력할 것
13. 치구를 사용할때는 치구의 균열, 변형등의 점검을 충분히 할 것

14. 산세등을 할 경우는 산소에 의한 손상의 방지에 노력할 것
15. Shot Peening등의 작업중 Cut wire(강구 대신에 좁은 강선을 제단한 것) 그의 비산의 대책, 방지에 노력할 것
16. 그라인더를 이용할 때는 덮개의 구비를 확인할 것
17. 소화기의 설치 위치의 명시, 통로의 명시, 작업역의 표시등을 확실히 할 것
18. 그의 원동기, 동력전도 장치에 의한 위험을 방지할 것

#### (2) 침탄작업(고체침탄)

1. 침탄충진과 침탄 Case에서 부품을 꺼낼때는 소정의 보호구 특히 방전마스크를 착용할 것
2. 침탄상의 출납 또는 적제에 관해서는 반드시 작업에 적당한 기구를 사용할 것
3. 침탄제를 가려낼때는 반드시 소정의 장소에서 할수 있지만 분진이 비산하지 않게 주의해서 행한다.

#### (3) 중유로 소입작업

1. 대물의 소입이나 꺼낼때에는 반드시 장갑을 이용할 것
2. 시작할때에 있어서는 중유의 파잉에 의한 불완전 연소가 없게 노력할 것
3. 호이스트를 이용해서 큰 공작물을 소입할 때는 작업에 적당한 완전한 치구를 사용함과 같이 안전한 위치에서 발이 미끄럼지 않게 주의하면서 안전한 자세에게 할것
4. 재료를 취급하는 공구는 짧으면 위험이 있으므로 적당한 길이의 것을 선택할 것

#### (4) 고주파 소입작업

1. 전원투입 순서를 정확히 행할 것
2. 보안 설비의 작동을 규정의 방법에 의해 확인할 것
3. 전원부, 발전부, 정합부, 트랜스, 콘덴서 등의 가까이 위험하므로 소입 작업중의 접근하지 말것
4. 보수, 점검때는 반드시 전원 스위치를 끊고 절대로 통전중에 하지 말것

#### (5) 염욕작업

1. 흠더는 완전한 것을 사용할것
2. 솔트는 습기가 있을때는 용융물의 발산에 의해 화

상 당할 수 있으므로 반드시 소정의 보호구를 착용할 것

3. 배기용 팬은 사용전에 충분히 점검할 것
4. 작업중의 실내의 환기에 유의하고 만약 두통, 현기증, 호흡곤란등의 증상을 느낄때는 즉시 실외로 나가서 휴양과 함께 책임자에게 신청해서 지시를 받을 것

#### 4. 각종기계 및 공구사용상의 안전

기계설비에 의한 재해는 일반적으로 중 상해가 되므로 특히 작업팀의 안전화와 동력전도 기구의 방호대책에 중점을 둘 필요가 있다.

##### (1) 기계작업의 유의사항

1. 사용전에 각 기계에 정해진 개소를 확실히 점검한 후 사용할 것
2. 사용전의 점검시에 주유의 정해진 정비를 할 것
3. 덮개등의 있는 것은 사용전에 죄임등을 확실히 하고 다른 사용중에도 충분히 유의할것, 특히 연삭반의 연삭숫돌을 바꿀때에는 특별히 안전교육을 한자에 의해 3분 이상의 시운전을 시킬 것
4. 작업자가 지정되어 있는 기계 및 공구는 정해진자 외에 사용을 시키지 말것
5. 사용중 이상이 있다고 생각될 때는 사용을 중지하고 상사에게 보고해서 지시를 받을 것
6. 수리나 손질을 할때는 스위치를 타인에 의해 조작되지 않게 스위치 박스에 열쇠를 달기도 하고 표시하기도 하고 관계자에게 잘 연락해 둘것
7. 기계의 위에 공구류를 두지 말것
8. 안전 장치를 반드시 사용할것
9. 손을 작동하고 있는 각 부분에서 멀리 떨어지게 할 것
10. 회전하는 기계를 취급할때는 장갑을 사용하지 말 것
11. 운전중의 기계에서 무분별하게 떨어져 있지 않을 것
12. 기계의 타력을 손이나 공구등으로서 정지시키지 않을 것
13. 정전때는 반드시 스위치를 끊어둘 것
14. 절삭칩을 비산하는 기계에서는 작업점에 방호커버나 방호판을 설치하고 보호안경을 착용할 것
15. 절삭칩을 맨손으로서 제거하거나 입으로 불지않게

정해진 용구를 사용할 것

16. 기계에 말려들지 않게 복장에 주의할 것
17. 끝마침때는 손질을 해서 기계 각부를 정지의 위치로 되돌려 둘 것
18. 벨트, Shaft등에는 말려들지 않게 커버를 해둘 것

##### (2) 수공구의 사용상의 유의사항

1. 수공구는 사용하기 전에 그 작업에 적당한 것인지 상태가 나쁜 곳이 없는가 잘 점검하고 결함이 있는 것은 사용하지 말것
2. 수공구의 기름은 미끄러짐이 없게 잘 닦아둘 것
3. 수공구는 본래의 용도 이외에는 사용하지 않을 것. 예를 들면 스파너를 해머의 대용으로 사용하거나, 6인치짜리 스패너에 억지끼움해서 4인치짜리 너트에 죄거나 하지 않을것
4. 수 공구는 올바른 방법으로 사용할것
5. 수 공구를 사용한 후에는 반드시 정해진 장소로 되돌려 둘것
6. 공구 상자나 공구선반은 잘 정돈해서 공구의 종류, 숫자가 확실히 알게 해둘 것
7. 사용후는 반드시 점검하고 나쁘게 된 것은 수리를 하고 대체로 좋은 것을 준비해서 다음의 작업에 지장이 없게 해둘 것

#### 5. 사다리 발판등에 의한 고소작업의 안전

사다리 발판등의 위에서 작업을 할 때는 추락방지 조치를 강구하고 또 고소에서 물체를 떨어뜨려 밑에 있는 사람에게 상처를 입히지 않게 충분한 주의가 필요하다.

##### (1) 사닥다리의 사용방법

1. 사용전에 반드시 점검을 할 것
2. 사닥다리 걸이는 사용장소에 적당한 길이의 것을 선택할 것
3. 수평면과의 각도는 75°되게 세워서 사다리의 상부는 60cm정도 위로 나올게 할 것
4. 긴 사다리의 올릴때나 위에서 작업할 때는 밑에서 동료가 지탱해 줄 것
5. 사다리는 하단에 미끄럼방지 장치가 있는 것을 사용할 것
6. 통로에 마주대하는 장소에 사다리를 세울때는 통행

자에게 알 수 있게 경계표식을 설치할 것

## (2) 발판상의 작업안전

1. 작업하기 전에 발판을 잘 점검한다.
2. 발판위를 걸을 때는 발밑을 충분히 조심한다.
3. 발판위에는 수 공구나 재료를 두지 말것
4. 일개소에 다수의 사람이 올라가지 말것
5. 신발이나 작업복장에 유의할 것
6. 발판의 조립이나 해체는 감독자의 지휘를 받고 행할 것
7. 발판재의 간결, 때눈일, 소수등의 작업에서는 폭 20cm 이상의 발판을 이용하는 외 안전대를 이용하고 추락에 의해 위험이 방지를 도모할 것
8. 재료, 기구, 공구등의 올리거나 내릴때는 끌어올리는 망 끌어올리는 자루를 사용할 것
9. 발판위에서는 사다리등을 사용하지 말 것

## 6. 고열물 작업의 유의사항

1. 작업복장에 충분히 조심하고 신체의 노출부분을 될 수 있는 한 없게 할 것
2. 될 수 있는 한 안전화를 신을것
3. 고열물을 취급할 때는 특히 신중히 하고 몸에 닿거나 떨어지지 않게 유의할것
4. 로내의 주물이나 재료가 튀지않게 조심할 것
5. 로에 재료를 넣고 났때는 갑작스럽게 하지 말것

## (2) 독극물 취급상의 유의사항

1. 취급 책임자외는 취급하지 않을것
2. 저장소에는 필요없는 사람의 출입을 금지할 것
3. 취급규정에 의해 확실하게 행할 것
4. 잔류물을 폐기할때는 충분한 조치를 강구할 것
5. 오염방지를 위해 의복, 장갑등 지정된 것을 몸에 부착할 것
6. 작업이 끝나고 나서 필히 손이나 얼굴을 씻을것
7. 신체가 오염된 때는 위생관리자 등의 감독을 받아 세정등에 의해 오염을 제거할 것

## 7. 폭발, 발호, 인화성 위험물등의 취급상의 안전과 위생

화재나 폭발 재해는 건수는 적지만 발생하면 일시에

다수의 사상자를 내기도하고, 많은 시설이나 기물을 파괴하기도 하고 몽땅 타버리기도 하므로 가장 약질의 재해이다. 두는 장소를 정하고 취급 책임자가 정해져 있는 것은 취급책임자 외 사용해서는 안된다. 불필요자의 출입을 금지하고 화재 또는 폭발의 위험이 있는 개소에는 화기의 사용을 금지하는 취지의 표시를 해야한다. 이들 위험물의 취급에는 정해진 취급 규정에 의해 행해야 한다. 화재를 방지함에는 방화관리의 철저에 의해 출화 시키지 않는 것이 중요하지만 만일 출화한 경우에는 신속하게 초기 소화에 의해 피해를 최소한도로 막아야 한다. 폭발 재해를 방지함에는 폭발하는 위험물이 성질을 잘알고 그 취급과 보관을 엄중히 하는 것이 중요하다. 화재, 폭발을 방지하기 위하여 제일 필요한 것은 발화원(점화원)과 기연물 또는 폭발물을 격리하는 것이다. 발화원으로서의 모닥불 스토브등의 화기, 흡연등이나 화로 건조장치 굴뚝, 연도 전기설비등이 있다. 또 횡립, 유지 금속 나트륨 같은 자연발화의 위험이 있는 것도 있다. 공장에서는 기름결레나 기름종이가 자연발화하는 것이 자주있으므로 이들의 것은 명찰이 붙은 용기의 속에 넣어서 안전한 장소나 놓는 곳에 두는 것이 필요하다. 또 용해된 금속이 물과 접촉하면 수증기가 폭발적으로 발생해서 재해를 일으킬 수도 있으므로 용해로등의 핏트등에 지하수나 냉각수가 고이지 않게 하는것이 중요하다. 인화성, 폭발성 물속에는 인체에 유독한 것이 많으므로 주의해야 한다.

## 8. 압축 gas 및 액화 gas의 취급상의 안전과 위생

산소나 아세틸렌 gas등의 압축 gas나 프로판, 암모니아등의 액화 gas는 높은 압력에서 용기에 충전되어 있으므로 용기의 취급에 주의하지 않으면 폭발재해를 일으킬 수가 있다. 두는 장소를 정해서 취급책임자가 정해져 있는 것은 취급 책임자외에는 사용해서는 안된다. 가연성gas, 인화성 액체의 증기등이 발산하는 장소에서는 통풍, 환기등의 완전하지 않으면 안된다. 이 장소에서는 스파크, 아아크를 발하거나 혹은 고온으로되어 전화원으로 되는 화기를 사용해서는 안된다.

### (1) 용기의 취급상의 유의사항

1. 취급에는 안전면, 호스등에서 gas누설에 유의할 것
2. 운반이나 사용할 때는 충격을 주지않게 할 것

3. 용기를 세워서 사용할때는 넘어지지 않게 Stand등으로 잘 매어둘 것
4. 용기를 직사일광에 내놓거나 화기를 접근시키지 말 것
5. 밸브외에 유지류를 사용하지 않을 것
6. 동절기에 밸브등이 얼지 않게 보호하고 만약 가열할 필요가 있을때는 온탕이나 전열가열기등을 이용할 것
7. 밸브의 개폐는 조용하게 확실히 하고 누설검사는 석けん수등을 사용할 것
8. 사용후는 반드시 용기에 보호 Cap을 끼워둘 것

### 9. 전기기기의 취급상의 안전

1. 배전반실, 변전실등 구획된 장소에 필요로하지 않는자의 출입을 금지할 것
2. 전기기에서 감전의 위험을 발생하는 두려움이 있는 것에 관해서는 주위또는 절연덮개를 설치할 것
3. 전기기기의 조작을 할 경우, 오조작이 없게 하기위해 조작부분의 조도를 유지할 것
4. 이동 전선에 접속하는 수지형의 전등에는 꼭지쇠에는 감전당하기도 하고 전구의 파손 때문에 생기는 위험을 방지하기 위하여 가이드를 장치할 것
5. 아아크 용접에 이용되는 용접봉 홀더는 절연효력 및 내열성을 충분히 가진것을 이용할 것
6. 배선 및 이동전선등의 절연피복의 손상또는 노화등에 유의할 것
7. 물 외 도전성이 높은 액체에 의해서 습기가 있는 장소에서 사용할 때는 피복 또는 외장이 충분한 절연효력을 얻을 수 있는것을 이용할 것
8. 가설 배선 또는 이동전선등을 차량이 다니는 통로면에서 사용하지 말것

### 10. 복장 및 보호구에 관해서의 안전과 위생

안전위생의 면에서 보면 고열작업에 있어서도 나체로 되는 것은 절대로 피하고 될 수 있는 한 신체의 노출부가 없게 작업복장을 해야한다. 안전보호구로서는 고열물의 비산에서 보호하기 위하여 보호면 또는 보호안경이나 내열보호구가 있다. 또 중량물을 들어내릴때는 발을 보호하기 위해 안전화가 있다. 특별한 것으로서는

감전방지의 고무장갑이든가 독극물에서 손을 보호하는 장갑도 있다. 또 유독 gas, 증기때문의 방독 마스크나 분진을 막기위해 방진마스크가 있으며 강열한 소음을 발하는 작업에서는 귀마개를 사용한다.

이들의 생명을 지키기 위하여 안전 위생보호구는 비치한 것은 반드시 사용해야 한다. 또는 그 수는 동시에 취업하는 작업자의 인원수와 같은 수 이상을 비치하고 또한 청결하게 보존하는 것이 중요하다. 보호구 등에서 질병감염의 위험이 있을때는 개인전용의 것을 비치하는 것이 필요하다. 보호구는 바른 사용법을 하지 않으면 오히려 재해의 원인으로 되는수가 있으므로 충분한 주의를 요한다. 연료 gas의 불완전 연소등에 의해 발생하는 일산화탄소는 무색, 무취의 gas이므로 조심하지 않으면 중독되어 혈액중에 산소를 전해주는 기능을 잃게 해서 죽는 수가 있다.

### 11. 환기, 배기 및 방진

#### (1) 환기

실내에서 작업될 때는 다음의 사항에 유의할 필요가 있다.

1. 상면에서 4m을 넘는 높이에 있는 공간을 제외하고 한 사람에 대하여 10m, 이상의 공간이 있을 것
2. 환기가 충분히 행하는 성능을 가진 설비를 설치해 있는 경우를 제외하고 직접외기에 향해서 개방할 수 있는 창을 설치하고 그 면적은 상면적의 1/20이상일 것
3. 기온이 10℃ 이상때는 환기할 때에 작업자가 매초 1m이상의 기류에 접촉되게 해서는 안된다.

#### (2) 배기

작업장내에 다량의 열을 방산할때는 가열된 공기를 직접 실외로 배출하고 또는 그 방사하는 분사선에서 보호하는 조치를 해야 한다. gas증기 또는 분진이 발산하는 실내 작업장에서는 작업장의 공기중 gas증기 또는 분진의 함유농도가 유해한 정도로 되지 않게 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기 장치 또는 전체 환기 장치를 설치하는등의 조치를 강구해야 한다. 배기중에 유해물이 있을때는 유해물의 종류에 대해서 중화, 침전, 여과 그외의 유효한 방법에 의해 처리한 후 배출해야 한다.

#### (3) 방진

현저하게 분진을 비산하는 작업장에 대해서는 분진의 비산을 방지하는 조치를 강구해야 한다.