

KOSHA CODE

B - 1 - 2008

## 선박건조 및 수리업의 안전작업 기술지침

2008. 11.

한 국 산 업 안 전 공 단

## 코드개요

o 제 정 자 : 정진구

o 개 정 자 : 조규선

o 제 · 개정 경과

- 1996년 4월 기계안전분야 제정위원회 심의
- 1996년 4월 총괄제정위원회 심의
- 2001년 5월 기계안전분야 제정위원회 심의
- 2001년 6월 총괄제정위원회 심의
- 2008년 10월 기계안전분야 제정위원회 심의
- 2008년 11월 총괄제정위원회 심의

o 관련규격

- 미국 OSHA 조선업종 안전작업 지침
- ILO 선박건조 수리업 안전보건 규정
- 산업안전기준에 관한 규칙
- 산업보건기준에 관한 규칙

o 코드적용 및 문의

이 코드에 대한 문의는 한국산업안전공단 전문기술실  
(TEL 032-5100-645, FAX 032-512-8315)로 연락하여 주십시오.

공표일자 : 2008년 11월 28일

제 정 자 : 한국산업안전공단 이사장

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

## 선박건조 및 수리업의 안전작업 기술지침

### 1. 목적

이 지침은 선박건조 및 수리업에 있어서 산업재해예방을 위하여 사업주 및 근로자가 조치하여야 할 안전작업기술지침을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 선박건조 및 수리업의 안전작업에 적용한다.

### 3. 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (가) “선박건조”라 함은 선박의 제조 및 선박에 기계설비류를 설치하는 작업 등을 말한다.
- (나) “선박수리”라 함은 선박의 수리 및 선박의 용도변경, 세척, 도장, 보수, 유지작업 등을 말한다.
- (다) “화기작업”이라 함은 리베팅, 용접, 가열, 절단, 연마작업 또는 열이나 불티가 발생하는 작업 등을 말한다.
- (라) “사업주”라 함은 근로자를 사용하여 사업을 행하는 자를 말한다. 다만, 선박수리작업에 있어서는 선주와 수리업자 중에서 안전보건확보를 책임지는 자를 지정한 경우에는 이를 사업주로 볼 수 있다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

(마) “옥내작업장”이라 함은 당해 작업장(선박 및 블록 포함)에 통풍을 저해하는 벽, 칸막이, 기타 물체가 있는 경우 즉, 2면 이상의 벽면을 갖추고 자연통풍을 저해할 정도의 밀폐된 경우를 말한다.

(바) “고령근로자”라 함은 만55세 이상인 근로자를 말한다.

(마) “잔교”라 함은 부두에서 선박에 닿을 수 있도록 해 놓은 다리 모양의 구조물로써 이것을 통하여 화물을 싣거나 부리고 선객이 오르내리는 것을 말한다.

(사) “차량계하역운반기계”라 함은 산업안전기준에 관한 규칙 제173조의 지게차, 구내운반차, 화물자동차 등의 차량계하역운반기계와 고소작업대, 이동식 크레인, 트랜스포터, 모듈트레일러, 스킵로더, 페이로더 등 선박건조 및 수리업에 사용되는 건설기계 등을 말하며, 운전방식이 보행식인 기계도 포함한다.

(아) “암거”라 함은 붕괴를 막기 위하여 물을 잘 배수시킬 수 있도록 땅속이나 구조물 밑으로 낸 도랑을 말한다.

(자) “오니”라 함은 더러운 흙, 특히 오염물질을 포함한 진흙을 말한다.

(2) 그 밖의 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 것을 제외하고는 산업안전보건법(이하 “법”이라 한다), 동법 시행령, 동법 시행규칙, 안전규칙, 보건규칙 및 관련고시에서 정하는 바에 따른다.

## 4. 일반사항

### 4.1 작업장의 바닥 등

(1) 작업장의 바닥은 안전규칙 제3조에 준하여 청결한 상태를 유지하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (2) 비상구의 설치는 안전규칙 제11조에 준하여 비상구 또는 비상통로를 설치하여야 한다. 다만, 구조상 비상구 설치가 불가능한 경우는 예외로 할 수 있으나, 선주·선급 등과 협의하고 그 결과를 기록·보존하여야 한다.
- (3) 경보용 설비는 안전규칙 제13조에 준하여 설치하되, 수리선박인 경우 기관실, 선실 등에 기설치된 경보장치를 활용하거나, 설치가 곤란한 작업장일 경우에는 비상시 위험상황을 알릴 수 있는 기구를 작업장에 설치하여야 하며, 작업시작 전 이를 당해 근로자에게 인식시켜야 한다.

#### 4.2 세척시설 등

- (1) 사업주는 세안, 목욕, 탈의, 세탁 및 건조시설 등을 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다.
- (2) 사업주는 근로자들이 신체적 피로 및 정신적 스트레스를 해소할 수 있도록 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 한다.
- (3) 사업주는 남녀근로자가 각각 구분하여 이용할 수 있는 화장실을 설치하고 정기적인 청소 및 소독을 실시하여야 한다.

#### 4.3 개인보호구의 착용 등

- (1) 사업주는 다음 각호에서 정하는 바에 의하여 근로자에게 적절한 보호구를 지급하여야 한다.
  - (가) 인체에 해로운 가스, 증기, 미스트, 흙 또는 분진이 발산되는 장소에서 작업하는 근로자에게는 방독마스크 또는 방진마스크
  - (나) 다량의 이산화탄소가 발생되거나 산소결핍의 우려가 있는 장소에서 작업하는 근로자에게는 송기마스크

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (다) 유해광선에 의한 시력장해의 우려가 있는 장소에서 작업하는 근로자에게는 보안경
  - (라) 다량의 고열물체를 취급하거나 심히 뜨거운 장소에서 작업하는 근로자에게는 방열장갑 및 방열복
  - (마) 강렬한 소음이 발생하는 장소에서 작업하는 근로자에게는 귀마개, 귀덮개 등 방음 보호구
  - (바) 강렬한 진동이 발생하는 공구 등을 사용하는 근로자에게는 방진장갑
  - (사) 피부에 장해를 일으키거나 피부를 통하여 흡수되어 중독을 일으킬 우려가 있는 물질을 취급하는 근로자에게는 피부도포제, 불침투성 보호의, 보호마스크, 보호장갑 및 신발
- (2) 근로자는 (1)호의 규정에 의하여 지급된 보호구를 착용하여야하며 그 성능이 유지되도록 관리하여야 한다.
- (3) 근로자는 안전모 및 안전화를 사무실, 휴게실, 강당, 회의실, 화장실, 세척실, 식당 등의 공간을 제외한 전 작업장소에서 착용하여야 한다. 다만, 보안면을 착용한 것과 같이 업무의 특성상 착용하기가 곤란한 경우에는 예외로 한다.
- (4) 사업주는 근로자가 용접용 장갑 등을 사용할 때에는 악력의 감소, 민첩성 저하, 정밀도 저하에 대한 내용을 사전에 당해 근로자에게 주지시켜야 한다.
- (5) 사업주는 지역소음측정결과에 따라 소음지도를 작성하거나 소음수준에 따라 소음관리구역을 설정하고 표시하여야 한다. 소음수준은 85 dB(A) 미만 녹색지역, 85~90 dB(A) 황색지역, 90~100 dB(A) 주황색지역, 100 dB(A) 이상 적색지역으로 구분한다.
- (6) 사업주는 보호구를 사용하지 아니하더라도 근로자가 유해위험작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설비개선 등 필요한 조치를 하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (7) 보호구는 법 제35조(안전인증) 및 관련기준에 의해 안전인증서를 교부받은 것을 사용하도록 하여야 한다.

#### 4.4 작업환경 측정

- (1) 사업주는 인체에 해로운 작업을 행하는 작업장에 대해서는 다음 각호의 작업환경을 측정·평가하여야 한다.

- (가) 분진 및 용접흠이 현저하게 발산되는 옥내작업장
- (나) 유기용제업무를 행하는 옥내작업장
- (다) 관리대상유해물질 등을 취급하는 옥내작업장
- (라) 산소결핍위험이 있는 작업장
- (마) 강렬한 소음이 발생하는 옥내작업장
- (바) 열경련·열탈진 또는 열사병 등의 건강장해를 유발할 수 있는 작업장
- (사) 냉각원에 의하여 동상 등의 건강장해를 유발할 수 있는 작업장
- (아) 습기로 인하여 피부질환 등의 건강장해를 유발할 수 있는 옥내작업장

- (2) 사업주는 (1)호의 규정에 의한 측정결과에 따라 작업환경 개선을 위한 시설 및 설비의 설치, 개선 또는 보호구의 지급 등 적절한 조치를 하여야 한다.

- (3) 사업주는 (1)호 및 (2)호의 규정에 의한 조치를 하고 측정자, 측정일자, 측정방법, 측정결과 및 조치사항 등을 기록하고 3년간 보존하여야 한다.

#### 4.5 위험성 평가의 실시

- (1) 사업주는 업무수행에 수반되는 위험을 식별하여 위험도 기준을 설정하여야 한다. 식별된 위험성의 기준에 대한 위험도를 평가하여 위험성관리 우선순위를 정하고 그 위험도에 따른 안전사고 예방 또는 사고 경감대책을 수립·실시하고 그 결과를 기록·보존하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

(2) 위험성 평가는 다음 각호의 절차에 따라 실시할 수 있다.

- (가) 작업공정의 분석 및 자료수집
- (나) 위험성 평가
- (다) 위험의 허용범위 결정
- (라) 위험관리 조치계획의 수립 및 실시
- (마) 조치계획의 적정성 재검토

(3) 위험성평가는 주기적으로 재검토되고 보완·관리되어야 한다. 설비의 증설 또는 변경, 작업방법의 변경, 적용기준의 변경시 추가적으로 위험성평가를 실시하고 관리하여야 한다.

#### 4.6 작업장으로서의 접근

##### 4.6.1 일반사항

- (1) 사업주는 근로자가 작업장으로 안전하게 접근할 수 있도록 그 방법을 강구하고 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 이 항에 특별히 규정되어 있는 것을 제외하고는 KS B ISO 14122 ; 2002 기계 안전-기계설비에 대한 영구적 접근수단에서 정하는 바에 따른다.

##### 4.6.2 선박에의 접근

사업주는 선박에 접근이 용이하도록 현문사다리, 이동식 사다리, 계단, 로프사다리 등을 다음 각호의 기준에 적합한 구조로 설치하여야 한다.

- (1) 장애물로부터 방해받지 않도록 하여야 한다.
- (2) 사다리 통로에 어떤 적재물도 방치되지 않도록 하여야 한다.
- (3) 25 cm 내지 35 cm의 일정한 간격으로 최소한 30 cm×10 cm의 발판을 설

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

치하여야 한다.

- (4) 로프사다리나 이동식 사다리는 최소한 한개 이상의 손잡이가 승선위치에 부착되어야 한다.

#### 4.6.3 선창에의 접근

사업주는 선창에의 안전한 접근이 용이하도록 다음 각호의 조치를 취하여야 한다.

- (1) 선박의 갑판 혹은 이중 갑판, 선창접근로에는 안전벽을 설치하여야 한다.
- (2) 고정식 선창사다리를 설치할 수 없을 경우, 간이 금속재 사다리(혹은 목재 사다리)를 설치하여야 한다.
- (3) 로프사다리는 보조수단으로만 사용하여야 한다.
- (4) 선창입구는 60 cm×60 cm 넓이 이상이 되어야 한다. 단, 해당 선박에 적용되는 선박건조기준이 그렇지 못할 경우에는 안전보건표지 등의 안전조치를 취하여야 한다.
- (5) 경첩이 부착된 선창해치에는 저절로 폐쇄되지 않도록 안전장치가 설치되어야 한다.

#### 4.6.4 도크에의 접근

사업주는 잔교 또는 격벽사이의 접근, 바닥으로부터 건식도크 벽까지의 접근을 위하여 5.9항 및 5.10항의 관련기준에 적합한 사다리 혹은 계단을 설치하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

#### 4.6.5 갑판으로의 접근

사업주는 선박의 갑판에 덮개가 없을 경우에 다음 각호와 같이 통로나 사다리를 설치하여야 한다.

- (1) 작업장으로의 안전한 접근을 위해 폭이 최소한 45 cm 이상인 통로를 갑판 빔이나 선상에 설치하여야 한다.
- (2) 이동용 사다리는 지상에서 선상까지 연결되도록 설치되어야 한다.
- (3) 갑판상의 개구부에는 안전규칙 제7조의2에 의한 표준안전난간, 울 및 손잡이 등으로 방호조치를 하거나 충분한 강도를 가진 구조의 덮개를 설치하여야 한다.

#### 4.6.6 철구조물 조립장으로의 접근

사업주는 철재구조물을 조립하는 근로자가 작업장소에 안전하게 접근하여 작업을 수행할 수 있도록 다음의 시설을 설치하여야 한다.

- (가) 사다리
- (나) 고정된 작업발판
- (다) 양중기에 부착되는 작업발판, 고소작업용 의자 등
- (라) 안전대 및 구명줄
- (마) 안전망

#### 4.7 조도의 유지

- (1) 작업장의 조명은 보건규칙 제264조 및 제265조에 준하여 적절한 조도 수준을 유지하여야 한다.
- (2) 임시전등은 다음 각호에 의거하여 설치하여야 한다.
  - (가) 임시전등은 감전을 방지하기 위하여 절연구조로 하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (나) 임시전등은 파손과 접촉에 의한 감전을 방지하기 위하여 보호망을 설치하여야 한다.
- (다) 코드와 연결부는 손상으로 인한 단락·누전 또는 감전이 일어나지 않도록 보호 조치를 하여야 한다.
- (3) 근로자는 작업조건에 적당한 휴대용 전등을 갖지 않고는 어두운 장소에 들어가지 말아야 하며 성냥 등 나화(裸火)의 사용은 금한다.
- (4) 근로자가 빈번하게 출입하는 장소에는 조명설비를 갖추어야 하고, 정전에 대비하여 근로자로 하여금 휴대용 전등을 지니도록 하거나 비상시에 탈출할 수 있도록 비상유도등 또는 이에 준하는 시설을 하여야 한다.

#### 4.8 안전보건표지의 설치

사업주는 법 제12조 및 동법 시행규칙 제6조 내지 제10조에 의하여 유해·위험한 시설 및 장소에 안전보건표지를 설치, 부착 또는 직접 도장 등을 하여야 한다.

#### 4.9 차량계 하역운반기계 등의 속도 제한

- (1) 사업주는 차량계하역운반기계(최대제한속도가 매시 10킬로미터 이하인 것을 제외한다) 등을 사용하여 작업을 하는 때에는 작업장소의 지형 및 지반상태 등에 적합한 제한속도를 정하고 운전자로 하여금 이를 준수하게 하여야 한다.
- (2) 사업주는 차량계하역운반기계 등에 부재를 적재한 경우 부재의 폭이 운반기계의 최대폭 이상인 경우 충돌방지표시를 하여야 하고, 부재가 작업시에 미끄러지거나 낙하하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 사업주는 차량계하역운반기계로 작업시 운전자의 시야가 확보되지 않을 경우 적절한 수의 신호수를 배치하여야한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

#### 4.10 해치와 해치커버

- (1) 해치는 작업자가 해치 직하에 있을 경우에 열리거나 닫혀서는 안된다.
- (2) 해치커버의 직하 또는 근접한 작업자에게 위험을 주지 않고 자재통과에 필요한 만큼만 열릴 수 있는 동력식 해치커버가 아닌 경우에는, 자재나 장비를 승강기구를 이용하여 운반하여야 한다.
- (3) 해치커버가 열려있을 경우에 저절로 닫히지 않도록 하는 안전장치가 있어야 하며, 닫혀있을 경우에는 움직이지 않도록 고정되어 있어야 한다.

### 5. 작업별 안전사항

#### 5.1 고소작업

##### 5.1.1 고소작업의 일반사항

- (1) 사업주는 근로자를 낙하물로부터 보호하기 위하여 안전규칙 제9조에 준하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 고소작업장에서 사용하고 남은 자재는 투하설비를 사용하는 등 안전한 방법으로 지상으로 운반해야 하며, 각종 부품 등은 지정된 용기에 보관하여야 한다.
- (3) 작업장의 바닥, 도로 및 통로 등에 있는 근로자가 자재류, 부품 등 낙하물에 의한 위험에 노출되어 있을 경우에는 안전망을 설치하거나 출입금지조치 등 안전조치를 취하여야 한다.
- (4) 물질이 고층으로부터 안전하게 운반될 수 없을 경우에는 감시인의 배치 등과 같은 적절한 보완조치가 취해져야 한다.
- (5) 고소작업장에서의 볼트·너트 체결작업을 하는 작업자들은 필요한 부품들을 담을

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

수 있는 용기를 비치하여야 한다.

#### 5.1.2 추락방지조치

- (1) 사업주는 근로자의 추락방지를 위하여 안전규칙 제8조 및 제439조에 준하여 조치해야 하고, 기타 사항은 노동부고시 제2001-11호 추락재해방지 표준안전작업지침에 의한다.
- (2) 개구부 등의 방호조치는 안전규칙 제440조에 준한다.
- (3) 안전대 부착설비 등은 안전규칙 제441조에 준하며, 기타사항은 노동부고시 제2001-11호 추락재해방지 표준안전작업지침에 의한다.

#### 5.1.3 선박 외부 작업

- (1) 사업주는 수면위나 선박의 외부 또는 선체에서 작업하는 근로자가 추락하거나 익사할 위험이 있을 경우에는, 구명보트, 구명자켓, 링부표와 같은 적절한 구조장비를 갖추어야 하고 위험이 상존하는 기간동안 계속해서 유지되어야 한다.
- (2) 구명기구 설비는 정지기어가 저절로 작동되지 않도록 와이어로프 등으로 고정시켜야 한다.
- (3) 부양식 도크의 선상에 배치된 근로자가 수면으로 추락할 위험이 있는 경우, 도크의 가장자리는 안전난간이나 기타 효과적인 방법으로 방호조치를 하여야 한다.

#### 5.1.4 가설기가재의 설치 및 해체작업

사업주는 가설기가재의 설치·해체·사용시에 발생할 수 있는 재해를 예방하기 위하여 다음각 호의 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 비계에 관한 사항은 안전규칙 제372조 내지 제381조에 준하며, 기타사항은 노동

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

부고시 제2006-29호 가설공사 표준안전작업지침 제3조 내지 제13조에 의한다.

- (2) 사용한 가설기자재를 다시 사용하기 위한 기준과 폐기기준을 작성하고 설치·해체 근로자가 숙지할 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 가설통로를 조립할 때에는 안전규칙 제17조 및 제446조, 제447조에 의하고, 노동부고시 제2006-29호 가설공사 표준안전 작업지침 제14조 내지 제24조에 의한다.
- (4) 계단을 설치하는 경우에는 안전규칙 제23조 내지 제27조를 준수하여야 한다.

## 5.2. 선체조립작업

### 5.2.1 선체전복 방지조치

- (1) 사업주는 조립중인 선체가 전복되지 않도록 견고하게 고정시켜야 하고, 선체의 안정성(Stability)을 확보하기 위해 다음 각호는 안전계수가 1.5 이상이어야 한다.
  - (가) 충분한 강도를 갖춘 지지기초 및 하부구조
  - (나) 선체 지지대
  - (다) 고박시설
- (2) 작업중 선체의 안정성에 영향을 미칠 수 있는 위험이 있는 경우에는 적절한 계측을 실시하여 안정성을 확인하여야 한다.
- (3) 선체에 탑재된 선박을 지지하는 구조물 및 부속품은 해당 관리자의 허가를 받지 않고 해체 또는 제거해서는 아니된다.
- (4) 지지대 및 앵커는 미끄러짐, 전복, 낙하, 뒤틀림 등이 발생하지 않도록 견고하게 고정되어야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

### 5.2.2 전도방지조치

사업주는 다음 각호의 구조물을 조립하는 경우에는 전도방지를 위하여 특수한 구조의 나사 또는 의장품을 갖춘 각종 로프를 사용하여야 한다.

- (가) 선미재, 프로펠러 브래킷, 방향키 등
- (나) 종횡방향의 격벽

### 5.2.3 작업발판의 고정

사업주는 갑판하부에서 구조물을 조립할 경우에 근로자로 하여금 견고하게 고정된 작업발판에서 작업하도록 해야 하고, 현수된 구조물에서 작업을 수행하도록 해서는 아니된다. 다만, 현수된 구조물이라도 적절한 안전조치를 한 경우에는 제외한다.

## 5.3. 용접 및 절단작업

### 5.3.1 환기장치의 설치 등

- (1) 사업주는 용접 및 가스 등을 이용하여 절단을 행하는 옥내작업장에서는 전체 환기장치를 설치하거나 이와 동등한 환기장치를 설치하여 환기를 실시하여야 한다.
- (2) 전체 환기장치는 보건규칙 제6조(전체 환기장치의 설치)에 의거하여 설치한다.
- (3) 다음 각호의 독성성분을 함유한 부재를 용접 및 절단하는 경우에는 보건규칙 제 175조 내지 제176조 및 제269조 내지 제275조에 준하는 환기설비를 설치하여야 한다.
  - (가) 아연, 카드뮴, 크롬, 베릴륨, 납, 구리, 망간, 니켈을 함유하거나 피복된 부재
  - (나) 도료 또는 오일 등이 피복된 부재

(4) 밀폐장소에서의 용접, 독성성분을 함유한 부재의 용접 및 불활성가스 아크용접에 해당되지 않은 용접 등은 일반적으로 강제환기 또는 호흡용 보호구를 착용하지 않을 수 있으나, 물리적 조건 및 상황에 따라 허용농도 이상으로 유해물질이 존재할 우려가 있으면 적당한 강제환기 또는 호흡용 보호구를 사용하도록 하여야 한다.

(5) 용접작업을 할 경우에 근로자는 보안면을 착용하여야 한다.

### 5.3.2 밀폐장소에서의 용접 등

(1) 사업주는 밀폐장소에서 용접 및 절단작업을 할 경우에 반드시 출입구를 만들도록 하여야 하며, 이동형 송·배풍기를 설치하여 작업장소의 공기중 산소농도가 18 %이상 유지되도록 하여야 한다.

(2) 사업주는 출입구가 밀폐되어 있어 충분한 급기 및 배기가 어려울 경우에는 근로자에게 송기마스크 등 호흡용보호구를 사용하도록 하고, 작업장 밖에 감시인을 배치하여 비상시 조치가 가능하도록 하여야 한다.

### 5.3.3 불활성가스 아크용접

불활성가스 아크용접 시에는 피복아크 용접보다 5배 내지 30배 이상 강도의 자외선에 의해 염소화합물용제가 분해되어 유해한 흡과 가스가 발생되므로 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.

(1) 염소화합물용제(Chlorinated solvents)의 사용은 아크 발생장소로부터 충분히 떨어진 곳에서 하여야 한다. 다만, 표면의 염소화합물이 건조된 뒤에 용접을 할 경우는 예외로 한다.

(2) 차폐막을 설치하였음에도 불구하고 근로자를 아크로부터 보호할 수 없는 경우에는 작업조건에 적합한 보호구를 착용하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (3) 유해광선에 폭로될 수 있는 근로자는 화상 또는 자외선으로부터 보호하기 위해 피부를 노출시키지 말아야 한다. 안전모, 보안면 및 방화복은 구멍이 난 것이나 파손된 것을 사용하지 않아야 한다.
- (4) 스테인리스 강판에 용접할 경우 질소로부터 작업자를 보호하기 위하여 5.3.1항의 (3)호의 관련내용을 준수하여야 한다.

#### 5.3.4 화재예방

- (1) 작업장에는 적합한 소화기를 충분히 비치하고 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 한다. 또한 화기작업이 선상에서 행해지고 비상시 선박의 소화설비를 이용하기가 불가능할 때는 보조소화용수 공급설비가 있어야 하고, 소화수 배관은 동결예방 조치를 하여야 한다.
- (2) 용접 등의 작업시 화재의 위험이 있을 경우에는 작업감시 및 화재위험을 확인하는 화기감시자를 배치하여야 한다. 이 화기감시자는 화재예방에 대한 교육을 이수하여야 하고 소화설비를 작동할 수 있어야 한다.

#### 5.3.5 가스농도의 측정

- (1) 사업주는 근로자가 다음 각호의 위험분위기를 만들거나 혹은 가능성이 있는 작업장소에서 작업하고자 할 경우에는 가연성 가스농도를 측정하도록 하여야 한다.
  - (가) 산업안전기준에 관한 규칙 <별표1>의 1 내지 5가 존재하는 장소
  - (나) (가)호에 명시한 장소의 부근
- (2) 가스 농도의 폭발하한치 및 기타 조치요령은 안전규칙 제323조에 준한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

### 5.3.6 용접작업표준의 작성

사업주는 러그, 브라켓트 등 하중을 직접적으로 받는 부위나 작업발판, 승강계단 등 근로자가 올라가는 구조물의 용접시에는 용접길이, 용접피치, 개선탄 등의 용접작업 표준을 작성하여 근로자에게 교육시켜야 한다.

### 5.3.7 가스 취급 시 준수사항

- (1) 사업주는 금속의 용접, 용단 또는 가열에 사용되는 가스용기를 취급하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
  - (가) 안전규칙 제260조 제1호 내지 제10호의 사항을 준수한다.
  - (나) 밸브를 잠궈도 계속 새는 밸브는 열원이 없는 실외로 옮겨 서서히 가스를 배출시킨다.
  - (다) 가스용기를 자석으로 들어올려서는 안된다.
  - (라) 결빙된 용기를 녹일 때에는 직화 또는 끓는 물을 사용해서는 안되며 따뜻한 습포를 사용하여야 한다.
  - (마) 가연성 가스용기와 조연성 가스용기를 혼재·보관하여서는 안되며, 각각 격리 보관하여야 한다.
  - (바) 가스용기는 용접작업시 발생하는 불티, 불꽃 등이 미치지 않는 위치에 두어야 한다. 만일 이와 같은 조치가 어려울 경우에는 내화차단막을 설치하여야 한다.
  - (사) 가스용기를 두드리지 말아야 한다.
  - (아) 가스용기는 밸브가 위로 향하도록 하고, 나화(裸火), 고열의 금속 등 열원의 근처에 두지 말아야 한다.
  - (자) 산소, 아세틸렌 등의 가스용기는 밀폐장소에 보관하지 말아야 한다.
  - (차) 가스용기는 어떤 경우에도 굴리거나 지지물로 사용하지 말아야 한다.
  - (카) 가스용기의 개폐밸브에 조정기를 연결하기 전에 밸브를 약간 개폐했다가 즉시 밀폐해야 한다(이를 크래킹(Cracking)이라 한다). 크래킹을 하는 근로자는 가스출구의 측면에 위치하여야 한다. 가스용기 밸브의 크래킹을 불티, 열원에 인접한 곳에서 해서는 안된다.
  - (타) 가스용기의 밸브는 조정기에 손상이 가지 않도록 천천히 열어야 한다.

- (과) 비상시에 가스의 흐름을 신속하게 차단하기 위해서 개폐용 기구를 걸어야 한다.
  - (하) 가스의 압력 조절을 위해 압력조정기를 부착해야 하며, 개폐밸브, 토치 등으로 가스압력을 조정해서는 안된다.
  - (거) 조정기를 가스용기 밸브로부터 분리할 때 가스용기 밸브는 항상 잠겨져 있어야 한다. 조정기내의 잔류가스는 안전한 곳으로 방출되어야 한다.
  - (너) 가스용기 밸브를 열었을 때 밸브꼭지 부근에서 누출되면 밸브를 잠그고 너트를 완전히 조인다. 이럴 경우에도 누출되는 것이 멈추지 않으면 가스용기의 사용을 중지하여야 한다.
  - (더) 사업주는 가스의 사용방법을 근로자에게 교육시켜야 한다.
  - (러) 여기서 정하지 않은 기타사항은 고압가스안전관리법 및 관련규정에 준한다.
- (2) 사업주는 안전규칙 제316조 내지 제320조에 준하여 가스집합 용접장치를 관리하여야 한다.

### 5.3.8 가스용접기의 구조 등

#### (1) 분기배관

- (가) 용접용 가스와 산소의 분기배관은 색깔로 구분되어야 하며, 분기배관 하나에 여러개의 가스를 사용할 경우에는 각 가스를 구분할 수 있도록 색채관리를 해야 한다. 각 가스별로 배관, 분기배관, 호스 등은 같은 색깔로 구분하되 가스별 색채는 다음과 같이 구분한다. <표 1> 참조

〈표 1〉 가스별 색채

| 종 류   | 배관 및 호스 |
|-------|---------|
| 아세틸렌  | 황 색     |
| 프 로 판 | 적 색     |
| 산 소   | 녹 색     |
| 탄산가스  | 청 색     |
| 암모니아  | 회 색     |
| 공 기   | 흑 색     |
| 에 틸 렌 | 연황색     |

- (나) 용접용 가스와 산소 분기배관은 외부의 안전한 위치 또는 쉽게 접근할 수 있는 위치에 있어야 하며, 밀폐된 장소에 위치하면 안된다.
- (다) 분기배관 호스연결부는 호스가 용접용 가스와 산소의 분기배관과 호환적으로 사용할 수 없는 구조이어야 하며, 호스연결부의 주위에는 윤활유나 연료유 등을 두어서는 안된다.
- (라) 밸브를 원활히 개폐할 수 있도록 분기배관 주변에는 어떠한 물건도 두어서는 안된다.

## (2) 호스

- (가) 용접용가스와 산소에 사용하는 호스의 색채관리는 5.3.8항의 (1)호에 따라 구분되어야 하고 호스는 상호 호환적으로 사용하면 안된다.
- (나) 아세틸렌, 산소 및 기타 가스 등을 이송하는 모든 호스는 작업개시전에 항상 점검하여야 한다.
- (다) 호스는 사용압력의 2배에서 견딜 수 있는 재질로 만들어져야 하며, 결함이 있거나 의심이 나는 호스는 사용하지 않아야 한다.
- (라) 호스의 커플링은 가능한 쪽빼는 방법이 아닌 돌리는 방법으로 이탈시키는 구조로서 퀵 커플링 타입(Quick coupling type) 또는 이와 유사한 체결력이 확실한 구조로 해서 가스가 누출되지 않도록 하여야 하며, 호스류를 사용하지 않

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

을 경우에는 반드시 분기배관과 분리해 놓아야 한다.

### (3) 토치

- (가) 막힌 토치팁은 청소용 와이어나 적합한 기구를 사용하여 청소하여야 한다.
- (나) 토치는 사용전에 개폐밸브, 잠김밸브, 커플링, 팁연결부 등을 점검하여야 하며 결함이 있는 토치는 사용하지 않아야 한다.
- (다) 토치는 전용의 점화원으로 불을 붙여야 한다.

## 5.3.9 아크용접기의 구조 등

### (1) 용접봉 홀더

사업주는 아크용접 등의 작업에 사용하는 용접봉의 홀더는 안전규칙 제330조에 준하여 사용하여야 한다.

### (2) 용접케이블과 커넥터

- (가) 용접케이블은 완전히 절연되어 있고 유연성이 있는 재질이어야 하고 작업량을 고려한 최대 전류량에 견뎌야 한다.
- (나) 용접봉 홀더가 물려진 끝으로부터 적어도 3 m이내에는 연결부분이 없는 케이블을 사용하여야 한다.
- (다) 연결부분을 케이블 러그(Cable lug)로 연결할 경우 전기적 접촉을 좋게 하기 위해서 잘 조여야 한다. 또한 노출된 금속부분은 완전히 절연시켜야 한다.

## 5.4 화기작업

### 5.4.1 화기작업허가서

- (1) 다음 각호의 공간에서 작업하거나 또는 화기작업이 실시되기 전에는 안전관리 부서 또는 당해작업 책임부서로부터 화기작업허가를 득하여야 한다.

## (가) 탱크(Tank)

- ① 가연성 혹은 인화성의 액체나 가스를 운반하는 화물탱크의 내부에서 혹은 이러한 탱크의 인접공간이나 탱크의 주변구역에서의 작업
- ② 연료탱크 내부 혹은 그 주위에서의 작업
- ③ 배관, 가열코일, 펌프, 장비와 (가)호 및 (나)호에서 언급한 화물 혹은 연료 탱크와 연결된 기타의 장치 위에서의 작업
- ④ 관리책임자가 지정한 탱크의 특별구역에서의 작업

## (나) 일반화물선, 인화공용 및 여객선

- ① 가연성 혹은 인화성 액체나 가스를 운반하는 화물탱크의 내부 혹은 이러한 탱크의 인접공간이나 탱크의 주변구역에서의 작업
- ② 가연성 가스 혹은 휘발성 액체(인화점 65 °C 이하)를 운반하는 화물탱크로부터 7.5 m(25 ft)내에 있는 밀폐공간 내부에서의 작업
- ③ 연료탱크 내부 혹은 주위에서의 작업
- ④ 배관, 가열코일, 펌프 장비가 필요없다고 확신하기 전에 화물탱크와 연결된 설비 혹은 ①내지 ③에서 언급한 화물탱크에서의 작업

(3) 화기작업허가서가 발급된 후에 밀폐공간 혹은 배관내에서 새로운 작업을 시작할 경우에는 허가서를 재발급 받아야 한다.

## 5.4.2 화기작업의 안전관리

- (1) 화기작업은 화기작업허가서를 발부 받은 후에 작업을 지휘·감독하는 자에 의해 가연성 가스 또는 액체가 존재하지 않음을 확인하고 행해져야 한다.
- (2) (1)의 농도는 폭발하한치의 25 % 이하이어야 한다.
- (3) 사업주는 화기작업을 할 경우에 산업안전보건법 시행규칙 제7조에 의하여 필요한 작업장소에 화기금지, 금연 등의 안전보건표지를 설치하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

(4) 화기작업허가서 없이 탱크 혹은 밀폐공간으로 긴급히 들어가야 하는 경우, 다음 각호의 예방조치가 선행되어야 한다. 다만, 독성, 가연성, 인화성의 액체나 기체가 주입되기 전에 안전상의 조치가 확보된 때에는 예외로 한다.

- (가) 관련 근로자는 공기 라인 또는 공기통이 있는 호흡구를 착용해야 하며 구멍줄이 있는 안전대를 착용하여야 한다.
- (나) 근로자는 불티 등을 일으킬 수 있는 일반 신발이나 또는 정전기를 발생시키기 쉬운 의복을 착용하지 않아야 한다.
- (다) 전등은 방폭등을 사용하여야 한다.
- (라) 탱크 혹은 밀폐공간 입구에서 작업을 할 경우에는 감독자를 두어야 한다.
- (마) 위험을 방지하기 위해 필요시 작업장 인근에 소화기, 들것 등 구급장비와 구급요원을 배치하여야 한다.

#### 5.4.3 밀폐공간에서 화기작업

(1) 사업주는 밀폐공간에서 화기작업을 실시할 경우 근로자로 하여금 다음 각호를 준수하도록 하여야 한다.

- (가) 위험물질을 밀폐공간으로 이송하는 배관의 연결부위를 차단하고 위험물질이 밀폐공간으로 유입되는 것을 막기 위한 예방조치를 취하여야 한다.
- (나) 맨홀뚜껑과 기타 닫힘장치는 닫힌 상태에 놓여 있어야 한다.
- (다) 맨홀뚜껑과 다른 닫힘장치 및 밸브가 열려 위험상태로 된 경우, 모든 작업자들은 재검사를 실시하고 화기작업허가서가 발급될때까지는 밀폐공간에 들어가지는 안된다.

(2) 엔진실이나 보일러실에서의 화기작업시 화기작업허가서에 의한 관리를 실시하고 지정장소 외에서만 작업하도록 하여야 한다.

(3) 휘발성 액체를 취급할 경우는 화기작업허가서가 발급되어야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (4) 화기작업을 하는 동안 선박의 작업장에 설치된 소방설비는 즉시 사용될 수 있도록 유지되어야 한다.
- (5) 화기작업이 이루어지고 있는 장소에는 안전통로를 확보해야 하며, 신속한 대피가 이루어질 수 있도록 통행이 자유로워야 한다.

## 5.5 유류탱크 내부에서의 작업

5.5.1 사업주는 유류탱크내 작업시 발생하는 재해를 예방하기 위하여 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 수리선박의 탱크는 선박이 수리작업장에 정박하기 전에 안전한 장소에서 잔류가스를 제거하여야 한다.
- (2) 유류탱크의 세척은 유류찌꺼기를 안전하게 처리할 수 있는 장소에서 실시하여야 한다.
- (3) 유류탱크는 현장감독자 또는 항해사 등의 감독하에 근로자가 뜨거운 물이나 유기용제, 세척제, 증기 혹은 다른 적절한 방법으로 청소하여야 한다.
- (4) 유류탱크를 청소하고 수리할 경우에는 사전작업을 수행하는 모든 작업자들과 선박의 승무원이 인지하고 있어야 한다.
- (5) 가능한 한 유류탱크작업을 시작하기 전에 선박은 확실한 방법으로 정박되어야 한다.
- (6) 가스용기를 유류탱크의 내부로 반입시켜서는 안된다.
- (7) 유류를 적하한 탱커에서 작업을 하는 동안 흡연구역을 제외하고 선상에서는 금연하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (8) 잔류가스가 들어 있는 탱크의 덮개를 개방할 경우에는 화기작업을 하지 말고 수공구를 사용해서 개방하여야 한다. 충격을 가해야 할 경우는 방폭공구를 사용 하여야 한다.
- (9) 가연성 가스의 농도가 폭발하한치의 25%이상이 되면 위험수준에 있다고 간주 한다.

#### 5.5.2 유류탱크 내부의 세척

- (1) 사업주는 선상의 유류탱크에서 근로자가 화기작업을 하기 전에 다음 각호와 같이 청소하고 환기시키도록 하여야 한다.
  - (가) 모든 휘발성 유류는 증발시켜야 한다.
  - (나) 모든 유류찌꺼기, 불순물과 침전물을 제거하여야 한다.
- (2) 유류탱크는 근로자가 직접 손으로 청소해서는 안되며 뜨거운 물이나, 유기용제, 세척제, 증기 혹은 다른 적절한 방법으로 청소하여야 한다.
- (3) 유류탱크를 청소한 후에 다음 각호와 같이 한다.
  - (가) 모든 유류찌꺼기는 맨홀과 기타 개구부에서 제거하여야 한다.
  - (나) 유류탱크는 모든 유류증기를 제거하기 위해서 환기를 시켜야 한다.
  - (다) 남아있는 침전물을 씻어내어야 하고 내부 표면들은 문질러 닦아야 한다.
- (4) 휘발성 유류를 탱크 혹은 배관 등의 세척용으로 사용해서는 안된다.
- (5) 탱크내의 온도가 15 ℃이하이면, 인화점이 40 ℃이상인 유류를 사용할 수 있다. 다만, 사용 후에 완전히 환기시켜야 한다.
- (6) 트리클로로에틸렌과 같은 유독성 세척물질이 사용되는 경우, 유해한 증기의 축적을 막기 위해 충분히 환기시켜야 한다.

- (7) 배관에 연결되는 밸브, 펌프, 필터 및 부속품 뿐만 아니라 탱크나 기타 밀폐공간, 가열코일등은 증기나 물로 세척하거나 또는 기타 적당한 방법으로 세척하여야 한다.
- (8) 탱크내 벤젠을 세척할 경우 탱크와 배관의 온도가 벤젠의 빙점(약6 ℃)이하이면 증기나 더운 물을 사용하여 벤젠을 완전하게 청소하거나 디젤류나 이와 유사한 비휘발성 유류로 청소하여야 한다.
- (9) 탱크 세척장비가 스파크를 일으키지 않도록 하고 선박에 연결된 호스와 연결구는 접지를 하여야 한다.
- (10) 탱크를 청소하는 동안 탱크의 인접장소 또는 갑판 상부에서 화기작업이 이루어져서는 안된다.
- (11) 도크를 청소하는 동안에 책임자의 허락이 없이 청소중인 선박에 다른 선박이 접근해서는 안된다.

### 5.5.3 유류탱크 내부에서의 화기작업

화기작업이 탱크내에서 행해질 때 다음 각호의 사항에 대한 조치가 선행되어야 한다.

- (1) 충분한 수의 소화기를 배치하여야 하며, 적어도 근로자들 중 한명은 소화기 사용방법에 대해서 잘 알아야 한다.
- (2) 작업장에 쉽게 접근할 수 있도록 입구와 출구의 표시를 분명하게 나타내야 하고, 비상조명설비 등을 갖추어야 한다.
- (3) 강제환기의 경우에 신선한 공기의 흡입구는 탱크의 가스출구로부터 일정한 거리 이상 떨어져 있어야 하고, 배기구는 공기흡입구로부터 일정한 거리 이상 떨어져 있어야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (4) 화재가 발생할 경우, 전류를 신속하게 차단하기 위하여 팬모터에 수동스위치를 설치하여야 한다.
- (5) 사업주는 근로자가 즉각 사용할 수 있도록 수동 송풍기형 호스마스크 이상의 송기마스크를 작업장소에 비치하여야 한다.

## 5.6 도장작업

### 5.6.1 세척제의 취급

사업주는 세척을 위하여 유기용제 등을 사용할 때에는 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

- (1) 세척작업시 배출된 증기가 작업장 안으로 재유입되지 않도록 조치한다.
- (2) 자연환기 또는 강제환기로 발생원에서 증기를 제거시키거나 전체 작업시간 동안 안전한 농도까지 증기를 희석시키는 조치를 한다.

### 5.6.2 가연성 도료의 취급

사업주는 가연성 도료나 제거제를 사용할 때는 다음 각호의 사항을 근로자로 하여금 준수하도록 하여야 한다.

- (1) 증기의 농도를 측정하여 폭발하한치의 25 %값 이하로 환기시키는 조치를 한다.
- (2) 찌꺼기 또는 이들 물질을 함유한 걸레 등을 뚜껑이 있는 금속재 용기에 보관하여야 한다.
- (3) 작업장소 부근에 소화기를 비치한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (4) 벤젠, 아세톤, 아밀아세테이트와 같은 휘발성 유기용제를 함유한 도료제거제를 사용할 경우에는 5.4항 내지 5.5항의 안전보건조치를 준용한다.

### 5.6.3 강산, 강알칼리의 사용

- (1) 사업주는 강산, 강알칼리 등 특정 화학물질을 사용하여 도료나 녹을 제거하는 작업장에는 국소배기장치 또는 전체 환기장치를 설치하여야 한다.
- (2) 국소배기장치는 보건규칙 제175조 및 제269조 내지 제272조에 의한다.

### 5.6.4 동력공구 등을 이용한 도료의 제거

- (1) 사업주는 동력공구나 이동식 또는 가반식 회전공구를 이용하여 도료, 방식제, 녹, 코팅 등을 제거하는 작업을 수행하는 경우에는 근로자에게 일반보안면 또는 보안경을 지급하여 착용하도록 하여야 한다.
- (2) 사업주는 밀폐된 장소에서 불꽃을 사용하여 경화방식으로 코팅을 제거하는 작업을 할 때에는 근로자에게 송기마스크를 지급하여 착용하도록 하여야 한다.

### 5.6.6 배합작업시 조치사항

- (1) 사업주는 도료의 배합작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 다음 사항을 조치하여야 한다.
- (가) 유기용제 함유물의 배합은 지정된 장소에서 행하며, 1일 필요량 이상을 초과하지 않는 양의 희석재를 밀폐된 기밀용기에 보관하여야 한다.
- (나) 배합장소의 바닥은 불침투성 재료를 사용하고 청소가 쉬운 구조이어야 한다.
- (다) 수지와 유성접착제 등은 내구성이 있는 밀폐된 용기에 보관하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (2) 사업주는 유기용제 함유물을 사용하는 도장 등의 업무에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 당해 작업장소에 유기용제의 증기발생원을 밀폐하는 설비 또는 푸시풀 환기장치 또는 이와 동등이상의 설비를 설치하여야 한다.

#### 5.6.5 방식제거용 인화성액체의 사용

위험분위기를 만드는 방식제거용 인화성액체를 사용할 경우에는 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 나화, 아크와 스파크가 발생하는 장비 등은 작업장소에 가지고 들어가지 않아야 한다.
- (2) 배기는 증기농도가 폭발하한치의 25 %값이하로 유지되어야 한다. 보건관리자가 가스농도를 확인할 수 있도록 충분한 회수로 측정되어야 한다.
- (3) 찌꺼기 또는 이들 물질이 묻어있는 걸레 등은 뚜껑이 있는 불연성 용기에 보관하여야 한다.
- (4) 사용물질에 적합한 소화기가 작업장소에 설치되어야 하며 항상 사용할 수 있도록 유지하여야 한다.

### 5.7 블라스팅 작업

#### 5.7.1 블라스팅 작업시 준수사항

- (1) 사업주는 블라스팅 작업에 사용되는 호스, 피팅, 커플링은 다음 각호를 준수하게 하여야 한다.
  - (가) 호스는 정전기로 인한 전기적 충격을 막을 수 있는 구조이어야 한다.
  - (나) 커플링은 부식 또는 노화를 방지하기 위해 금속재 커플링으로 연결되어야

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

한다.

(다) 노즐은 피팅 또는 이와 동등이상의 재료로 확실히 체결되어야 한다.

(라) 호스는 정기적으로 교체하여야 한다.

(2) 블라스팅 작업이 밀폐공간에서 이루어질 때에는 후드 및 송기마스크 등 보호장비를 갖추어야 한다.

(3) 블라스팅 작업에서 발생하는 분진을 안전하게 제거할 수 있는 배기장치가 갖추어져야 한다.

(4) 호스는 정전기 방전을 용이하게 하여 정전기로 인한 쇼크를 막을 수 있도록 하여야 한다.

(5) 밀폐장소에서 블라스팅 작업을 하는 근로자는 전면형 이상의 송기마스크(페이스실드형 또는 후드형)를 착용하여야 한다.

#### 5.7.2 선상의 블라스팅 작업

(1) 선상의 블라스팅 작업에서는 연마제 이외에 모래나 기타 물질을 사용해서는 안 된다. 다만, 부득이 연마제 이외의 물질로 연마작업을 할 경우에는 비산방지장치 등의 관련조치를 취하여야 한다.

(2) 사용된 연마제는 폐회로시스템(Closed system)을 제외하고는 재사용해서는 안 된다.

(3) 가연성 분진의 축적물이 분진 폭발을 일으킬 정도까지 축적되어서는 안 된다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

## 5.8 산소결핍장소에서의 작업

(1) 사업주는 근로자가 다음 각호의 장소에 들어가 작업을 할 경우에 산소농도가 18 %이상 유지되도록 하여야 한다.

(가) 가연성 및 독성물질이 존재하는 장소

(나) 밀폐되어 환기가 불충분한 장소

(다) 천정, 바닥 또는 벽이 건성유를 함유하는 도료로 도장되어 그 도료가 건조되기 전의 밀폐된 공간, 창고 또는 탱크 등 통풍이 불충분한 장소의 내부

(라) 산소를 흡수하는 화물 또는 화물의 잔재물이 있는 선창의 내부

(마) 분뇨, 오니, 썩은 물 기타 부패하거나 분해하기 쉬운 물질이 들어있는 정화조, 탱크, 암거, 맨홀, 배관 또는 피트의 내부

(2) 사업주는 산소결핍위험작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 다음 각호에 의한 조치를 하여야 한다.

(가) 당해 장소에 근로자를 입장시킬 때와 퇴장시킬 때에 각각 인원을 점검하여야 한다.

(나) 당해 작업자와 외부의 관리감독자 사이에 상시 연락을 취할 수 있는 설비를 설치하여야 한다.

(다) 산소결핍위험작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 상시 작업상황을 감시할 수 있도록 감시인을 배치하여야 한다.

(라) 산소결핍위험장소 또는 당해 장소에 인접한 장소에는 근로자외의 자가 당해 장소에 출입하는 것을 금지시키고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.

(마) 산소결핍의 우려가 있는 때에는 즉시 작업을 중단시키고 당해 근로자를 대피시켜야 하며, 산소결핍의 우려가 없는 것을 확인 할 때까지는 출입을 금지시키고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.

(바) 근로자가 산소결핍 위험작업을 수행하는 경우에 공기호흡기, 사다리 및 섬유로프 등 비상시에 근로자를 피난시키거나 구출하기 위하여 필요한 기구를 비치하여야 한다.

(사) 산소결핍중에 걸린 근로자를 구출하는 작업을 수행하는 자에게는 송기마스

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

크 등 호흡용 보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다.

(아) 산소결핍증에 걸린 근로자는 즉시 의사의 진찰 또는 처치를 받도록 하여야 한다.

(3) 사업주는 산소결핍위험작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 관리감독자로 하여금 다음 각호의 업무를 이행하도록 하여야 한다.

(가) 작업에 종사하는 근로자로 하여금 산소가 결핍된 공기를 흡입하지 않도록 작업시작전에 작업방법을 결정하고 이에 따라 당해 근로자의 작업을 지휘하는 일

(나) 작업장의 산소농도를 작업시작전에 측정하는 일

(다) 근로자가 산소결핍증에 걸리는 것을 방지하기 위하여 산소농도측정기, 환기장치 또는 공기호흡기 등의 기구 또는 설비를 작업시작전에 점검하는 일

(라) 근로자에게 송기마스크 등 호흡용 보호구의 착용을 지도하고 점검하는 일

(4) 사업주는 (3)호의 규정에 의한 관리감독자가 (3)호 중 (나), (다), (라)의 규정에 의한 측정 또는 점검결과 이상을 발견하여 보고한 때에는 즉시 환기, 보호구 지급, 설비의 보수 기타 필요한 조치를 하여야 한다.

## 5.9 접착제의 배합작업

사업주는 접착제 배합·보관시 발생하는 재해를 예방하기 위하여 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

(1) 근로자로 하여금 접착제의 배합을 지정된 장소에서 하도록 하여야 하며, 배합장소에는 국소배기장치가 설치되어야 한다.

(2) 접착제의 배합장소에는 1일 필요량이상을 초과하지 않는 양의 희석제를 밀폐된 용기에 보관하여야 한다.

(3) 접착제의 배합방법은 가급적 자동화하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (4) 접착제 배합장소의 바닥은 불침투성의 재료를 사용하고 청소가 쉬운 구조로 하여야 한다.
- (5) 수지와 유성접착제는 내구성이 있는 밀폐된 용기에 보관하도록 하여야 한다.

## 5.10 석면 취급작업

사업주는 석면을 취급하는 작업장에 근무하는 근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

- (1) 석면은 적절한 대체물을 사용할 수 있을 때에는 사용해서는 아니된다.
- (2) 석면해체·제거작업의 절차 및 방법, 석면 흩날림 방지 및 폐기방법, 근로자 보호조치 등이 포함된 석면취급작업계획을 작성하고 이에 따라 작업을 수행하여야 한다.
- (3) 석면분진이 퍼지지 아니하도록 석면을 사용하는 장소는 다른 장소와 격리하여야 한다.
- (4) 쌓인 석면분진은 항상 젖어 있어야하고 가능한 한 빨리 진공청소기 등 석면 분진이 흩날리지 않는 방법으로 제거되어야 한다.
- (5) 사용된 작업복 및 작업도구 등은 사업주가 세탁과 청소 등을 책임져야하고 “석면 오염”을 표시하여 다른 작업자와의 접촉 또는 다른 물건 등과 섞이지 않도록 하여야 한다.
- (6) 석면으로 인한 근로자의 건강장해예방을 위하여 국소배기장치의 설치 등 필요한 보호대책을 강구하여 작업장내 공기중의 석면농도가 허용기준을 초과하지 않도록 하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

- (7) 석면 취급작업을 행하는 장소에는 “관계자의 출입금지” 경고표지를 출입구 등 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.
- (8) 석면 취급작업을 할 때에는 방진마스크 또는 송기마스크, 고글형 보호안경, 신체를 감싸는 보호의 및 보호신발 등 개인보호구를 착용하여야 한다.
- (9) 석면을 함유한 폐기물은 새지 아니하도록 불침투성의 자루 등에 밀봉하여 보관·운반하여야 한다.
- (10) 이 항에서 특별히 규정되어 있는 것을 제외하고는 산업보건기준에 관한 규칙 제227조 내지 제241조의 안전보건조치를 준용한다.

### 5.11 중량물 운반작업

사업주는 중량물 운반작업시에 발생하는 재해를 예방하기 위하여 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

- (1) 인력운반에 관한 사항은 노동부고시 제2001-9호 운반하역 표준안전작업지침 제3조 내지 제13조에 준한다.
- (2) 양중기, 와이어로프, 줄걸이용구, 체인 등에 관한 사항은 안전규칙 제100조 내지 제132조에 준한다.
- (3) 기타 관련기준은 다음 각호에 의한다.
  - (가) 노동부 고시 제2001-57호 크레인 제작기준·안전기준 및 검사기준
  - (나) 노동부 고시 제2004-72호 리프트 제작기준·안전기준 및 검사기준
  - (다) 노동부 고시 제2001-31호 데릭 구조규격에 관한 기술상의 지침
  - (라) 노동부 고시 제2001-30호 곤도라 규격에 관한 기술상의 지침
  - (마) 노동부 고시 제2001-8호 크레인작업 표준신호 지침
  - (바) 노동부 고시 제1993-31호 승강기 제작기준, 안전기준 및 검사기준

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

## 5.12 전기설비 취급작업

### 5.12.1 전기설비의 일반사항

사업주는 선박 외부로부터 전기를 공급받을 때에는 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 도크안의 선박은 접지하여야 한다.
- (2) 사업주는 수리선의 선주로부터 선박의 전기설비에 관한 정보를 제공받아야 한다.
- (3) 모든 회로는 다음 안전규칙에 준하여 전기설비를 설치하여야 한다.
  - (가) 안전규칙 제327조(전기기계·기구등의 충전부 방호)
  - (나) 안전규칙 제328조(전기기계·기구의 접지)
  - (다) 안전규칙 제328조의2(전기기계·기구의 적정 설치 등)
  - (라) 안전규칙 제329조(누전차단기에 의한 감전방지)
  - (마) 안전규칙 제329조의2(과전류 보호장치)

### 5.12.2 전기기계·기구의 접지

사업주는 안전규칙 제328조에 의해 전기기계·기구를 접지시켜야 하며, 다음 사항을 유의하여야 한다.

- (1) 아크용접기의 접지는 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.
  - (가) 접지귀로선(Ground return cable, 2차측 전류귀선의 접지케이블)의 허용 전류는 아크용접 및 절단기의 최대 출력용량 이상이어야 한다.
  - (나) 구조물이나 배관은 가연성 액체나 가스가 존재하는 장소 이외에서는 접지귀로선으로 대응할 수 있다. 이 용량은 (1)호의 용량을 만족하여야 한다.
  - (다) 구조물이나 배관을 접지귀로선으로 사용할 때 모든 연결부분은 전기적으로 접속시켜야 하고 정기적으로 점검하여 누전 또는 화재위험유무를 확인하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

(2) 모든 접지는 기계적으로 견고하고 전기적으로 적당한지를 점검하여야 한다.

(3) 모든 송풍장치의 금속부분은 전기적으로 선박구조물과 본딩(Bonding)하여야 한다.

#### 5.12.3 방폭구조 전기기계·기구 등의 설치

(1) 안전규칙 제333조에 의해 가스방폭지역 또는 분진방폭지역으로 구분되는 장소에서는 안전규칙 제334조 및 노동부고시 제93-19호(사업장 방폭구조 전기기계·기구 배선 등의 선정·설치·보수 등에 관한 기준)에 의거 적합한 전기기기를 사용하여야 한다.

(2) (1)호에 규정된 장소에서는 방폭성능을 가진 방폭구조의 전등을 사용하여야 한다.

(3) 방폭지역내에서 사용되는 팬, 이동용 송배풍의 호스는 철을 함유하지 않은 재질이어야 한다.

#### 5.13 내연기관의 운전작업

(1) 내연기관을 운전할 때는 다음 각호의 안전수칙을 준수하여야 한다.

(가) 시동시 주위의 가연성 물질을 제거하여야 한다.

(나) 밀폐된 곳에서는 운전하지 않아야 한다.

(다) 내연기관에 연료를 주입할 때는 다음의 각호의 사항을 준수하여야 한다.

- ① 엔진을 정지시킬 것
- ② 연료가 넘치지 않도록 할 것
- ③ 엔진근처에서 화기를 사용하지 않을 것
- ④ 소화기를 비치할 것

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

(2) 내연기관의 배기를 갑판 아래 대기로 배출할 때 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.

- (가) 안전책임자 또는 관리감독자는 적당한 간격으로 일산화탄소에 대한 대기시험을 하여야 한다.
- (나) 일산화탄소가 50 ppm이상이면 작업자를 대피시켜야 한다.
- (다) 근로자는 관리감독자 또는 책임자가 일산화탄소의 농도를 측정하여 안전이 확인될 때까지 작업장에 들어가는 안된다.

#### 5.14 연삭기 작업

연삭기 작업에 관한 사항은 안전규칙 제93조 및 노동부 고시 제2001-28호 연삭기 안전기준에 관한 기술상의 지침에 준한다.

#### 5.15 기타 작업

##### 5.15.1 수증기 공급작업 시의 조치사항

- (1) 수증기를 선박에 공급하기 전에 사용자는 수증기의 압력을 알아야 한다. 수증기 공급설비에는 압력계, 안전밸브 등 필요한 계기를 근로자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 호스와 피팅은 5 이상의 안전율을 가져야 한다.
- (3) 호스가 고리 등에 걸려있을 경우 적당히 늘어져야 한다.
- (4) 호스 등은 근로자가 부주의로 접촉하여 화상을 입지 않도록 단열을 시켜야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

#### 5.15.2 스팀건 사용작업시의 조치사항

스팀건을 사용할 경우 작업범위내의 근로자는 보안면을 착용하여야 한다. 스팀건의 모든 금속부분은 근로자가 화상으로부터 보호되도록 단열되어야 한다.

### 6. 혹서, 혹한기의 건강장해 예방

(1) 사업주는 혹서, 혹한기의 작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

(가) 적절한 보호구의 지급과 착용

(나) 체온을 유지하기 위하여 더운물이나 차가운 물 등의 제공

(다) 휴식시간에 사용하기 위한 격리된 휴게실

다만, 작업여건상 불가한 경우는 예외로 한다.

(라) 필요한 경우, 열차단막이나 그늘막, 바람막이 등을 설치

(2) 화재, 폭발위험이 있는 장소에서는 화재, 폭발위험이 있는 난방용 열기구의 사용을 금지하여야 한다.

### 7. 근골격계 부담작업으로 인한 건강장해의 예방

(1) 사업주는 단순반복작업, 중량물수동취급작업, 장시간 불안정한 작업자세 등 근골격계 부담작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

(가) 작업 전·후 및 중간의 스트레칭 실시

(나) 5 kgf 이상인 수공구에 무게중심과 중량 표시

(다) 23 kgf 이상인 물건은 2인 공동작업

KOSHA Code G-6-1999의 <표3> 참조

(라) 인력운반작업의 연령별, 성별, 일시작업, 계속작업의 허용중량 권장기준은

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

<표 2>과 같다.

<표 2> 인력운반중량 권장기준

| 작업형태               | 성별 | 용량별 허용 권장기준(kg) |        |        |        |
|--------------------|----|-----------------|--------|--------|--------|
|                    |    | 18세 이하          | 19-35세 | 36-50세 | 51세 이상 |
| 일시작업<br>(시간당 2회이하) | 남  | 25              | 30     | 27     | 25     |
|                    | 여  | 17              | 20     | 17     | 15     |
| 계속작업<br>(시간당 3회이상) | 남  | 12              | 15     | 13     | 10     |
|                    | 여  | 8               | 10     | 8      | 5      |

※ 화물의 무게 = 부피×화물의 비중

(마) 운반작업절차서의 작성

KOSHA Code G-6-1999 <부록> 참조

(바) 적절한 휴식시간의 제공

다만, 휴식시간을 제공할 수 없는 경우에는 연속된 작업이 2시간을 초과하지 않도록 하여야 한다.

(사) 주기적인 근로자 면담이나 설문조사 실시

(2) 사업주는 근로자를 근골격계 부담작업에 배치하고자 하는 경우에는 배치전에 2시간이상 다음 각호의 내용이 포함된 기본교육을 실시하여야 한다.

(가) 근골격계부담작업에서의 유해요인

(나) 작업도구와 장비 등 작업시설의 올바른 사용방법

(다) 근골격계질환의 증상과 징후 식별방법 및 보고방법

(라) 근골격계질환 발생시 대처요령

(마) 기타 근골격계질환 예방에 필요한 사항

다만, 새로운 설비의 도입 및 작업방법의 변화가 있을 때에는 유해요인의 특성 및 건강장해를 중심으로 1시간 이상 추가교육을 실시하여야 한다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

(3) 사업주는 반복정도가 높은 작업에 대해서는 다음과 같이 조정하여야 한다.

- (가) 반복의 정도가 심한 경우에는 공정을 자동화하거나 다수의 근로자들이 반복 작업을 교대하도록 하여 한 근로자의 단순반복작업 시간을 가능한 줄이도록 한다.
- (나) 반복적인 동작이 잦을수록 회복에 더 긴 시간이 요구되므로 빈번하고 충분한 휴식시간을 갖도록 한다.

(4) 사업주는 힘이 많이 드는 작업에 대하여 다음과 같이 조정하여야 한다.

- (가) 무리한 힘을 요구하는 작업공구는 개선하거나 동력을 사용하는 공구로 교체하도록 한다.
- (나) 손으로 사용하는 공구 또는 물체는 손에 맞도록 하고 미끄럽지 않게 하여 사용하도록 한다.

(5) 사업주는 근로자가 날카롭고 단단한 면 또는 차가운 면을 가진 물체와 직접 접촉하지 않도록 하고, 부득이 신체와 접촉하는 경우 장갑 또는 손목지지대를 사용하여 직접적인 접촉을 피하도록 하여야 한다.

(6) 사업주는 진동공구 작업 시 다음과 같이 조정하여야 한다.

- (가) 진동공구는 가능한 가벼운 것으로 사용하도록 한다.
- (나) 진동의 크기가 작은 공구를 사용하도록 한다.
- (다) 진동의 인체전달이 최소화되도록 한다.
- (라) 진동공구의 연속적인 사용시간을 제한하도록 한다.

(7) 사업주는 근골격계 부담작업장의 온·습도를 적절한 수준으로 조절하여야 한다.

(8) 사업주는 근골격계질환을 예방하기 위하여 작업환경 및 작업조건을 개선할 때에는 KOSHA CODE H-39-2005를 참조할 수 있다.

|              |
|--------------|
| KOSHA CODE   |
| B - 1 - 2008 |

## 8. 고령근로자의 안전보건 확보

사업주는 신체의 유연성, 동작의 민첩성, 판단시간의 지연, 시력의 저하 등 고령근로자의 특성을 인식하고 주기적인 건강상태를 파악하고 면담을 실시하는 등 고령근로자의 안전보건을 확보하기 위하여 노력하여야 한다.

## 9. 외국인 근로자의 안전보건 확보

사업주는 외국인 근로자의 언어적, 문화적인 차이점을 인식하고 안전보건표지의 사용언어를 해당 외국인 근로자가 쉽게 알 수 있도록 병행표시하고 주기적인 안전보건교육을 실시하고 이해도를 평가하는 등 외국인 근로자의 안전보건을 확보하기 위하여 노력하여야 한다.

## 10. 사내·외 협력사에 대한 지원

(1) 사업주는 사내·외 협력사의 안전보건수준의 향상과 조기정착을 위하여 다음 각호와 같이 노력하여야 한다.

- (가) 안전보건경영에 대한 지원
- (나) 안전보건 관련 조직의 구성 및 운영에 대한 지원
- (다) 안전보건교육 계획수립 및 실시에 대한 지원
- (라) 현장 안전보건관리에 대한 지원
- (마) 안전문화 추진 및 정착에 대한 지원
- (바) 공구, 지그, 기계, 설비 등의 개선에 대한 지원
- (사) 비상대응반 구축 및 운영에 대한 지원
- (아) 산업안전보건법의 이행에 대한 지원

(2) 필요한 경우, 사업주는 사내·외 협력사의 안전보건수준의 향상 및 기술지원을 위하여 공정한 기준 및 절차에 의거 사내·외 협력사를 평가하고 그 결과에 따라 포상할 수 있다.