

수상 바지(Barge)선 이용 건설공사 안전작업 지침

1. 목 적

이 지침은 「산업안전보건기준에 관한 규칙」(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제1편 제6장 추락 또는 붕괴에 의한 위험 방지 규정에 따라 수상의 바지(Barge)선 작업과정에서의 안전보건작업 지침을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 건설공사 현장의 수상에서 바지(Barge)선을 이용한 작업에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “바지(Barge)선”이라 함은 강, 운하, 바다 등에서 화물을 운반하기 위하여 만든 바닥이 평평한 선박으로서 자항식과 비자항식으로 구분되며 대부분의 바지선은 비자항식으로 예인선의 도움이 필요한 선박을 말한다.

(나) “개인부양장치(PFD, Personal Flotation Device)”라 함은 개인용 수상 구명복이라 하며 의식 또는 무의식 중 물에 빠진 사람의 입과 코를 수면위로 유지시켜 주는 개인용 보호구를 말한다.

(다) “방현재(Fender)”라 함은 선박이 부두에 접안할 때 또는 계류 중에 생기는 충격력, 마찰력을 흡수하여 선박 및 부두 시설을 보호할 목적으로 사용되는 완충물을 말한다

(라) “묘박(Anchoring)작업”라 함은 선박이 닻을 바다 속에 투입하여 선박을 정박시키는 것을 말한다.

- (2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙 및 관련 고시에서 정하는 바에 따른다.

4. 바지(Barge)선 이용 작업

4.1 바지선의 종류

(1) 기능별 종류

- (가) 비자항식 바지선 : 예인선에 의하여 운행되는 바지선
 (나) 자항식 바지선 : 비자항식 바지선 이외의 바지선으로 자체항해가 가능한 바지선
 (다) SEP(Self Elevating Platform) 바지선 : 바지선에 고정용 장치(Leg)를 부착하여 수중의 견고한 지반에 고정할 수 있는 바지선



<그림 1> 건설공사용 비자항식
바지(Barge)선과 예인선



<그림 2> 건설공사용 SEP
바지(Barge)선

(2) 용도별 종류

- (가) 일반 바지선 : 건설공사용 바지선, 모래운반용 바지선, 철강재운반용 바지선 등
 (나) 유조 바지선 : 석유제품 운반용 부선, 원유운반용 부선, 액체 화학품 운반용 바지선, 액화가스용 부선 등
 (다) 폐기물운반 바지선 : 폐기물운반용 바지선, 분뇨 운반용 바지선 등
 (라) 토운 바지선 : 준설토 운반용 바지선 등

(마) 해저조망 바지선 : 해저 잠수 조망용 바지선 등



<그림 3> 건설공사용 바지(Barge)선

(3) 승선요원 유무에 따른 분류

(가) 유인 바지선 : 선루 또는 갑판실에 거주할 수 있는 거주설비를 갖춘 바지선

(나) 무인 바지선 : 거주설비가 없는 바지선

4.2 바지선 작업 전 점검사항

바지선 작업 전 다음사항에 대하여 점검 또는 확인을 하여야 한다.

- (1) 바지선의 선체외관, 갑판, 수밀격벽 등의 주요부재와 만재 흡수선하부 등 균열, 파손 여부
- (2) 적정한 방현재(Fender) 등의 정위치 부착 여부
- (3) 계류 관련 장치의 성능
- (4) 해치커버, 맨홀커버 등 수밀 상태
- (5) 만재 흡수선 및 적재량의 표시
- (6) 선체 내부에 생긴 오수 등의 배출여부
- (7) 모든 개구부, 선외 배출부, 해수흡입밸브 및 이들의 폐쇄장치의 작동 상태
- (8) 계류용 섬유로프 또는 와이어로프의 준비 상태
- (9) 유인 바지선인 경우에는 탑승자를 위한 구명장비의 준비 상태



<그림 4> 물양장 바지(Barge)선 고정 및 집안시설



<그림 5> 바지(Barge)선 구명환



<그림 6> 바지(Barge)선 고정용 로프

4.3 바지선 묘박(Anchoring)작업

- (1) 묘박을 하기 위한 앵커, 와이어로프, 체인 또는 섬유로프의 손상 및 결함여부를 정기적으로 점검하여야 하며, 결함이 있는 것은 교체 또는 수리하여 사용하여야 한다.
- (2) 앵커 및 와이어로프는 스톱퍼 또는 이와 동등한 장치로 고정하여야 한다.
- (3) 앵커를 올리거나 내리는 작업은 작업책임자 감독 하에 이루어져야 한다



<그림 7> 바지(Barge)선 앵커



<그림 8> 바지(Barge)선 앵커 와이어로프

(4) 앵커를 올리거나 내리기 전에는 작업장주변에 불필요한 사람은 없으며 부선 주변에 장애물이 없는가를 확인하여야 한다.

(5) 윈치, 윈드라스(Windlass) 작동상태, 스톱퍼기능 상태를 수시로 점검하여야 한다.



<그림 9> 앵커 윈드라스



<그림 10> 선박 윈드라스

(6) 체인의 상태를 수시로 확인하고 연결링크는 주기적으로 교체하여야 한다.

4.4 기상 대비 안전점검 및 확인

(1) 해상 작업선, 바지선은 운항 및 공사 중 기상악화로 인해 넘어지거나 운항하는 타선박 및 부속선과의 부딪힘을 방지하기 위하여 다음사항을 점검 또는 확인을 하여야 한다.

(가) 이동항로의 안전성 확인

- (나) 적재된 장비의 고정 결속 상태
- (다) 예인선 등과의 결속은 긴결 되었는지 여부
- (라) 조난신호, 자동발신기, 불꽃 등 비상연락설비의 구비여부
- (마) 법정표지 및 등화계획
- (바) 앵커 등 수중지지물 표시 준비상태
- (사) 선박의 적재 및 인양능력 검토

5. 바지(Barge)선 작업 안전조치 사항

5.1 일반사항

- (1) 호우, 홍수, 태풍 등에 대한 기상예보 등에 주의하여 피해가 없도록 하여야 하며, 풍속이 15m/sec 이상, 강우량 10mm 이상, 시계 1km 이하의 안개일 때는 바지선을 이용한 작업 등을 중지하여야 한다.
- (2) 조류가 2~4노트(knot ; 1knot=1.852km/h) 이상일 경우에는 작업을 중지하고, 2노트 이하에서도 바지선의 계류방향을 저항이 적은 쪽으로 배치하여야 한다.
- (3) 바지선의 작업한계과고는 바지선의 크기에 따라 1.5~3.0m 이므로 바지선의 종류에 따라 사전에 작업한계과고를 확인하여야 한다.
- (4) 가설전선은 전기용량, 사용 장소 등에 맞추어 사용하기 편리하게 배선하고 전선은 공사작업에 방해가 되지 않도록 설치하여야 하며 염해, 침수, 낙뢰 등에 대한 안전대책을 강구하여야 한다.
- (5) 수상공사를 위하여 공사감독자와 협의하여 확인하기 쉽고 관측하기 쉬운 적절한 장소에 조위표를 설치하여야 한다.
- (6) 수상공사를 안전하게 추진하기 위해서는 기상·해상 등의 자연조건에 관련된 정보, 선박교통 및 어업 등 사회조건에 관련된 정보들을 잘 관리하고 이용하여야 한다.
- (7) 수상공사에서는 반드시 항행관리를 하여야 한다. 이러한 항행관리는 공사용 작업

선박과 공사 해역부근을 항행하는 일반 항행선박을 구분하여 관리하여야 한다.

5.2 갑판에서의 안전

- (1) 계단, 출입구 등 이동통로와 작업장 바닥은 건조하게 유지하고, 장비나 자재를 쌓아 놓지 않아야 한다.
- (2) 누수가 발생하는 지 여부를 정기적으로 점검하여야 하고, 누수가 발생할 경우에는 즉시 보고하여 조치하여야 한다.
- (3) 견고한 방법으로 자재를 적재하여야 한다.
- (4) 화물을 싣거나 내리는 동안에는 경광등을 작동시켜야 한다.
- (5) 야간에 작업할 경우에는 작업장 바닥의 조도가 150럭스 이상을 유지하도록 조명 시설을 설치하여야 한다.
- (6) 호스나 파이프, 밸브에서 누수 발생 시에는 즉시 조치하여야 한다.
- (7) 미끄러운 갑판 바닥은 미끄럼방지 조치를 하고 그 부분을 페인트로 덧칠해서는 안 된다.
- (8) 필요시 동결 부분은 해동작업을 실시하여야 한다.
- (9) 전도나 추락 위험 장소의 경계부분에 대조되는 색깔로 페인트칠을 하여야 한다.
- (10) 바지선위에서 사다리를 이용한 작업 등에 관한 안전조치 사항은 KOSHA GUIDE C-58-2012(사다리 안전작업 지침)에 따른다.

5.3 바지선의 수상 안전조치 사항

- (1) 바지선 갑판이나 작업장 끝단에 안전난간이 갖춰지지 않는 경우에는 근로자들은 이동하거나 작업 중에 구명복 또는 부양조끼 등 개인 부양장치(PFD, Personal Flotation Device)를 반드시 착용하여야 한다.
- (2) 바지선에 구명복 및 개인부양장치 등 개인용 보호구는 지정된 장소에 보관하여야

하며, 착용할 때는 신체에 맞게 잘 조여주어야 한다.

- (3) 개인부양장치는 폐쇄된 기관실이나 장비 칸에 있다면 반드시 착용할 필요는 없지만, 근로자들은 언제든지 개인부양장치에 접근할 수 있어야 한다.
- (4) 바지선은 정기적으로 구멍용 로프 등 안전시설과 작업환경, 기계적인 결함여부에 대해 자체점검을 하여야 한다.
- (5) 바지선 갑판 또는 다른 선체와의 간격이 30cm 이상일 경우, 통로나 사다리를 반드시 설치하여야 한다.
- (6) 바지선 위에서 구조 절차 등이 포함된 비상조치 계획을 수립하여 관계근로자에게 주지하여야 한다.
- (7) 바지선 위 구조 장비는 대기 선박을 사용하거나, 적정 길이의 로프의 구멍환(최소 30m)과 수면 1m 아래까지 내려가는 사다리를 설치하여야 한다.
- (8) 근로자가 바지선에서 떨어졌을 경우 등 비상 시 구조할 수 있도록 비상조치 훈련을 정기적으로 하여야 한다.

5.4 바지선의 기계 및 장비 사용 안전조치 사항

- (1) 바지선에서 작업 시 기계와 장비 사용에 따른 협착, 추락, 충돌, 낙하, 감전, 화상 등 재해를 예방하기 위한 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 바지선에서 사용하는 기계 및 장비는 다음사항을 조치하여야 한다.
 - (가) 사용 전 모든 장비의 검사
 - (나) 장비의 이상을 발견하였을 때는 제조자의 가이드라인을 따라 유지보수
 - (다) 장비를 사용하는 근로자에게 교육
 - (라) 선박 또는 갑판으로 전락하는 것을 예방하기 위해 임시 또는 영구적인 안전난간의 설치
 - (마) 지지 편이 적절히 설치되었는지, 보호 또는 잠금 장치로 안전한지 확인
 - (바) 비상 시 정지가 가능해야 하고, 장비운전 위치의 안전시설 설치
- (3) 호이스트, 크레인, 데릭 등 양중장치의 작업 반경 내에는 관계근로자 외 출입을

금지하고, 인양작업 시 하부 출입 통제하여야 한다.

- (4) 안전모, 안전화, 보안경, 안전장갑 등 당해 작업에 적합한 보호구를 착용하여야 한다.
- (5) 바지선에서 크레인을 사용할 때는 크레인이 전도되지 않도록 바닥에 고정장치를 설치하여 반드시 고정하고 작업하여야 한다.
- (6) 윈치(Winch) 주변에서 작업이나 작동할 때 윈치드럼에 협착, 파단 된 와이어로프에 충돌, 와이어로프에 걸려 넘어지는 재해를 예방하기 위해 다음사항을 조치하여야 한다.
 - (가) 윈치의 로프를 감을 때는 장비나 도구 사용
 - (나) 윈치 드럼의 덮개를 덮고 사용
 - (다) 윈치 와이어로프 긴장되어 있을 때 그 위나 아래, 앞 또는 나란히 서 있지 말 것(긴장된 로프의 양쪽 15도가 위험지대 범위)
 - (라) 윈치의 주요구조부와 용접부위, 전기 장치, 후크, 도르래 등의 결함 여부를 정기적으로 자체점검
 - (마) 윈치는 지정된 근로자 외 취급금지 조치
- (7) 크레인 등을 이용하여 물건을 인양할 때 사용하는 줄걸이용 로프 안전조치 사항은 안전보건규칙 제63조 및 KOSHA GUIDE M-81-2011(줄걸이용 와이어로프의 사용에 관한 기술지침)에 따른다.
- (8) 크레인의 안전조치 사항은 안전보건규칙 제2편 제9절 제2관과 제3관 및 KOSHA GUIDE C-48-2012(건설기계 안전보건작업 지침)에 따른다.

5.5 바지선의 작업환경

- (1) 탱크 등 밀폐공간에 출입 할 때는 산소농도를 측정하고 환기조치 하는 등 산소결핍 재해예방을 위해 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 다음의 산소결핍 우려 장소에는 작업 전 반드시 산소농도를 측정하여야 한다.
 - (가) 물이나 수증기가 존재하는 강철 탱크에서 녹이 발생한 곳
 - (나) 탱크 안에 도장작업을 실시한 경우

- (다) 폐기물이 저장된 탱크
 - (라) 갑판에서 누수한 연료가 탱크로 흘러 들어간 경우
- (3) 밀폐된 공간의 청소 등 작업의 안전조치 사항은 KOSHA GUIDE H-80-2012(밀폐공간 보건 작업 프로그램 시행 기술지침)에 따른다.
- (4) 바지선의 화재예방을 위해 저장된 연료저장장소와 압축된 가스용기는 점화원과 적절한 거리를 두어야 하며, 위험표지를 설치하여야 한다.
- (5) 용접, 절단, 연소 그리고 분쇄 같은 화염과 불꽃(Spark)을 이용한 작업을 할 때에는 다음의 조치를 하여야 한다.
- (가) 근로자는 해당 작업에 자격이 있거나 숙련된 자
 - (나) 소화설비가 작업지역 근처에 있어야하고 언제나 긴급 상황에 대처할 수 있게 준비 상태를 유지
 - (다) 산소와 아세틸렌 호스 정리정돈 및 연료원의 방호조치
 - (라) 불티, 불꽃의 유입을 방지하기 위해 환기창에 커버 설치
 - (마) 연료나 가스 냄새가 날 경우 화기 작업을 중지하고 원인을 밝히고 문제 해결 후 작업
 - (바) 용접이나 연소작업을 바지선 갑판위에서 할 때, 아래 선실 내부에 가연성 물질과 가연성 공기의 유무를 확인하여 조치 후 작업
 - (사) 전기배선 등 작업은 전기담당자가 실시하고 정기적으로 점검하고, 특히 스위치 등은 부식 등 상태 확인
- (6) 바지선의 선실 등에는 화재 시 사용할 수 있도록 휴대용 소화기를 비치하고, 정상 작동여부를 정기적으로 점검하여야 한다.