

조선업 의장작업 안전



2009. 11.



목 차

1

의장작업 정의

2

의장작업 개요

3

의장작업 분야 구분

4

의장작업 위험성

5

의장작업 사고사례

1. 의장작업의 정의



➤ 의장이란? -1

선박에는 정박과 항해 화물의 선적과 하역 선원의
선상생활 및 제반안전을 위한 많은 기계들이 설치 되고 있다.

작동을 위하여 필요한 유체의 흐름을 관(Pipe) 이라는
매체를 이용하여 연결함으로써
하나의 계통 (System) 을 형성하고 있다.

1. 의장작업의 정의



➤ 의장이란? -2

이 파이프 라인은 주로 기관실을 기점으로 선내 여러 곳으로 뻗어 나가고 있으며, 선내의 최대한 공간을 확보하기 위하여 Deck 하부의 한쪽으로 밀집되어 있다.

이러한 계통은 작동 및 보수 등 완벽한 성능이 유지 될 수 있도록 하여야 하며 제작,설치,검사 및 시운전이 선박 의장의 주요 작업이다.

2. 의장작업의 개요



➤ **선실의장**이란?

선박의 운항, 선원 및 승객의 거주 구를 위한 구조물으로써
선종에 따라 선수, 중앙부, 또는 선미부분에 위치.

특수 선박을 제외한 일반적인 상선의 경우
기관실과의 통행 및 선원들 업무효율을 고려 선미에 위치.

2. 의장작업의 개요



➤ 기장의장이란?

엔진에서부터 연결되는 배관의 일부
부양성, 추진성, 탑재성 세가지 요소가 있다.
내연기관 (Engine Room)에 들어가는 의장을 말함

기장의장의 핵심으로는?
Engine, Pipe, Boiler, Cooler, E,C, Room,
각종 Oil Tank,Pump,WorkShop등이 있다.

2. 의장작업의 개요



➤ 선장의장이란?

선박은 화물을 싣고 다닐 목적으로 건조되며 어떤 화물을 싣느냐에 따라 선장의장의 형태가 달라지며, 엔진으로 연결되는 Deck위 각종 유닛(배관구조물) 구조가 달라진다.

선박이 안벽에 접안할 때 로프를 감아 올리거나 내릴 때 or 윈치, 윈드라스 설치 공간도 선장의장 작업이라 함
기관실과 선실의장 및 전장의장(전기설비)를 제외한 부분

2. 의장작업의 개요



➤ 기계의장이란?

선박이 추진 할 때 추진목적으로 설치되며,
엔진에서 연결되는 메인 엔진,프로 펠라,라다(방향키)가
주요 위치를 차지하고 있다.

KOSHA

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ 통풍장치란?

E/R 내부의 연료연소를 필요로 하는 장치(M/E,D/G,Boiler,) E/R에 필요공기를 공급하고,
각 장치에서 방출하는 발열로 인한 E/R 내부의 온도상승을 억제하여 기기의 수명 및 성능을 유지
Oil Mist 등으로 오염된 E/R 내부의 공기를 신선한 외부 공기로 환기하여 작업장의 환경을 유지시켜 준다.

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ 교통장치란?

E/R 내부의 원활한 통행 및 각종 장치의 작동, 보수, 유지 및 점검을 위하여 필요장소에 원활하게 접근할 수 있게 통로를 확보하여,
선내 화재 등 사고 시에 빠르고 안전하게 탈출 할 수 있게 탈출로를 확보한다.

KOSHA

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ 기계 고정장치(Machinery Seat)란?

E/R 에 설치되는 각종 장비 및 부품류 를 작동 장비의 자체 진동 및 선박의 진동에 견디며 최적의 성능을 발휘 할 수 있도록 선체에 고정 설치한다.

➤ Lifting System이란?

E/R 내부의 각종 장비의 보수 유지를 위하여 주요부품 해체 시 중량물을 상부로 들어 올리거나 조립 또 이동 할 수 있게 한다.

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ Exhaust Gas Pipe란?

E/R 혹은 Boiler 등 연료를 연소하는 장치에서 발생하는 폐기 가스를 선외로 (Funnel Top) 이송 배출하는 관 장치.

KOSHA

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ **Main Engine Seating**이란?

M/E을 선체의 지정된 위치에 자체 진동 및 선박의 진동에 견디며 최적의 성능을 발휘 할 수 있도록 선체에 고정 설치 한다.

Seat 는 선체 구조 도면에서 조치하며 의장 도면에서는 Liner 및 Side Chock,End Chock 설치 시에 대하여 조치한다.

설치 방법으로는 Steel Chock Liner 방식과 Resin Chock Liner 방식 두 종류가 있으며,
최근에는 Resin Chock Liner Type을 사용하고 있다.

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ **보온재 / 흡음재 (Insulation)**란?

E/R 내의 화재에 의한 열의 타 구역 및 탈출통로로의 확산을 저지하고,
각 장치에서 발생하는 고열에 의한 선원의 화상 위험을 방지
발생하는 소음에 대하여 특정구역의 방음을 위하여
단열재 혹은 흡음재 설치.

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ 출입문

E/R 내부의 각 Room 및 출입구에 설치 해당 Bulkhead의 성격에 따라 Door 의 Type도 달라진다.

KOSHA

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ **E/R Work Shop & Store**이란?

선내 각종 장치의 보수 유지를 위한 작업장으로써
각종 가공, 절단, 용접 및 기타의 작업을 할 수 있는 공구를
비치하고 작업 할 수 있는 작업장소를 말함.

KOSHA

3. 의장작업 분야 및 구분



➤ **Steering Gear Room**이란?

기어장치 와 Rope Store 장치 및 Deck Machinery 용
Hydro. Power Pack 장치 비상소방 펌프 등이 설치됨
기어장치는 선박의 진로 변경 유지하기 위하여
방향타(키)를 직접적으로 구동시키는 기계장치이며,
Hyd. Oil Tank 및 Pump로 구성된 Unit 에서 공급하는
Hyd Oil 로 구동함

4. 의장작업의 위험성



의장품 원자재 적치상
강관파이프 적치대

4. 의장작업의 위험성



의장품 곡관 밴딩 작업후 연경용 프랜지 용접작업
소구경관 제작

4. 의장작업의 위험성



의장품 곡관 밴딩 작업후 연경용 프랜지 용접작업
소구경관 제작

KOSHA

4. 의장작업의 위험성



검사 후 용접부분 수압 테스트
의장품 곡관 밴딩 작업 후
연결용 플렌지 용접작업
용접부분 검사 및 규격검사

4. 의장작업의 위험성



의장 품 제작 후 파이프 도색이 끝난 후
공정 별 파레트화 하여 중요한 선별작업

조립위치 및 작업 공정에 따라 구분 적치 철저

4. 의장작업의 위험성



KOSHA

의장품 운반작업

조립위치에 가까운 곳에 운반

4. 의장작업의 위험성



모듈 유닛 조립장
이동된 파이프를 지지대 위에
순서에 따라 조립작업

4. 의장작업의 위험성



블록에 탑재 되기전
조립 완성된 유닛

4. 의장작업의 위험성



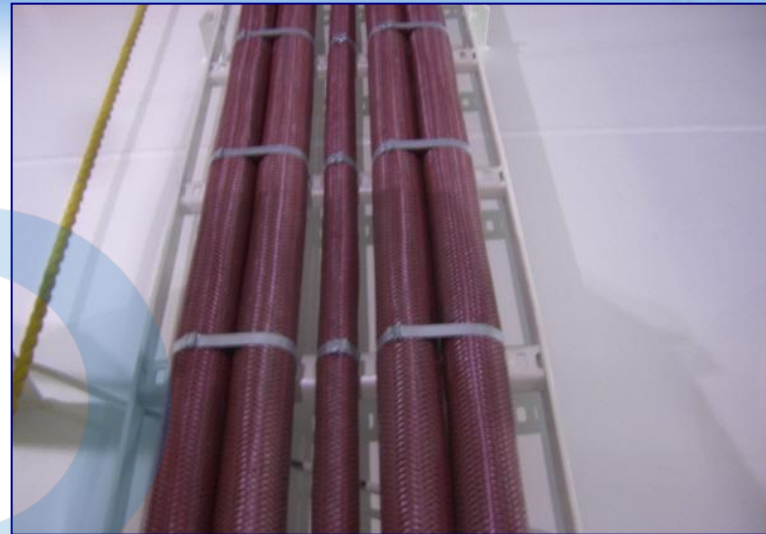
KOSHA
블록에 탑재 의장품[파이프]

4. 의장작업의 위험성



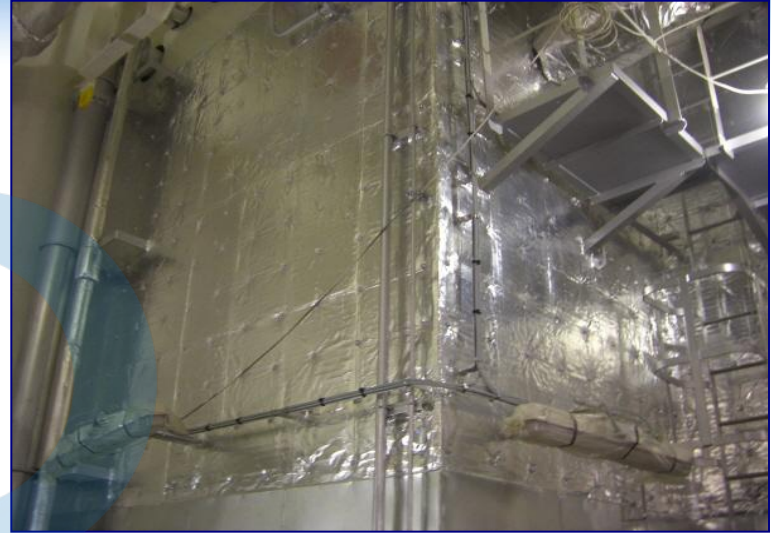
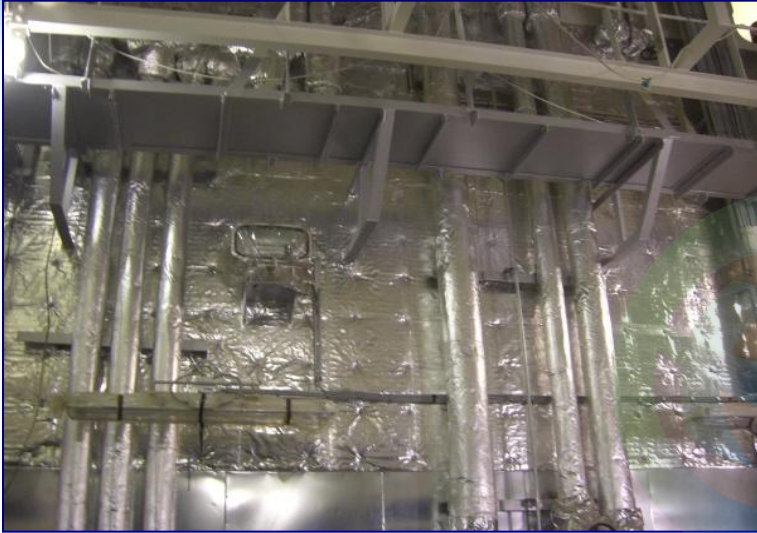
**블록에 탑재 의장품[파이프 조립작업]
선행작업[의장작업중]**

4. 의장작업의 위험성



전장의장품 작업
고압의 전류흐름
케이블류 구분 설치

4. 의장작업의 위험성



의장작업
엔진룸 의장/보온작업

4. 의장작업의 위험성



KOSHA
의장작업

프로펠라 및 방향키[Rudder] 조립작업

4. 의장작업의 위험성

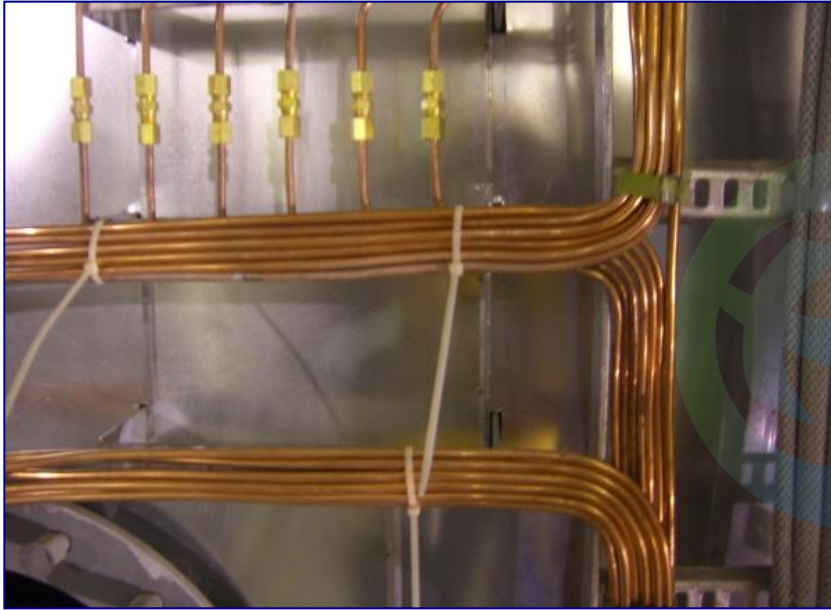


KOSHA

의장작업

엔진룸 통풍 설비 작업

4. 의장작업의 위험성



KOSHA
의장작업

엔진룸 개장 설비 작업[주로 동관사용]

4. 의장작업의 위험성



KOSHA

의장작업

엔진룸 소방 설비작업

4. 의장작업의 위험성

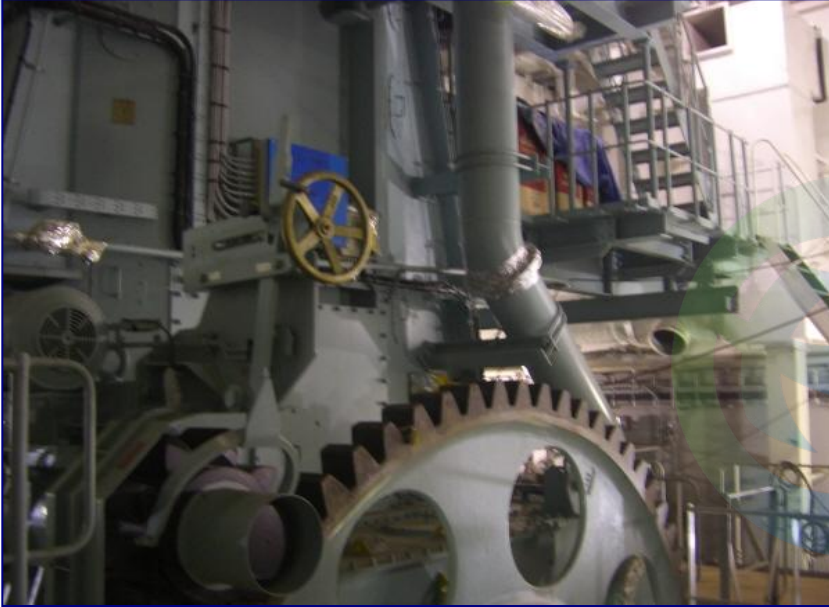


KOSHA

의장작업

엔진룸 각종 탱크 설치 작업[압력용기]

4. 의장작업의 위험성



KOSHA
의장작업
엔진룸 각종 탱크 설치 작업
[메인엔진 주변 의장품]

4. 의장작업의 위험성



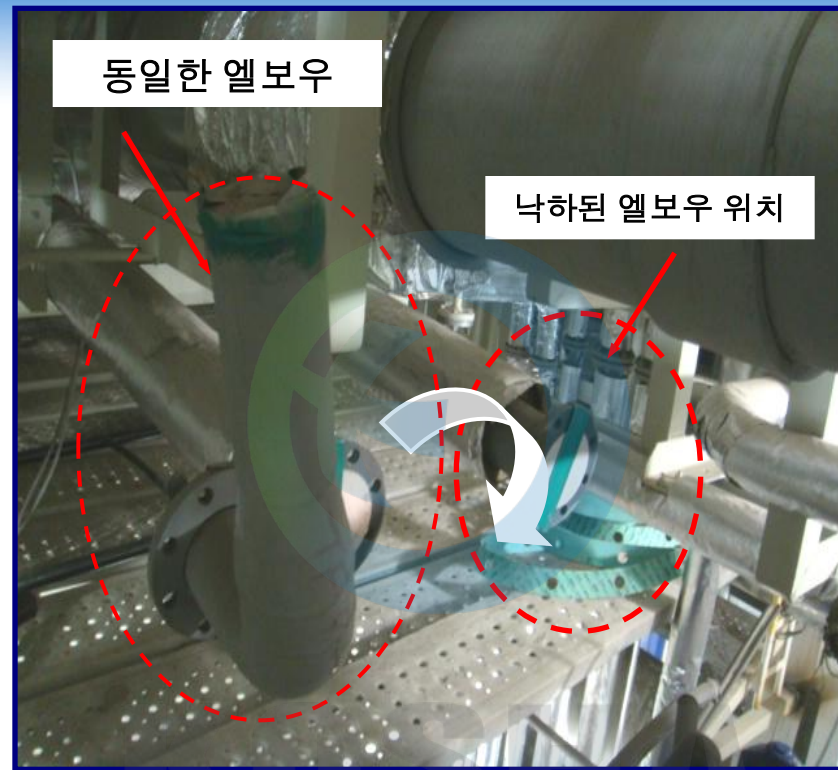
의장작업
선실의장 작업선원들이
생활하는곳

5. 의장작업의 사고사례



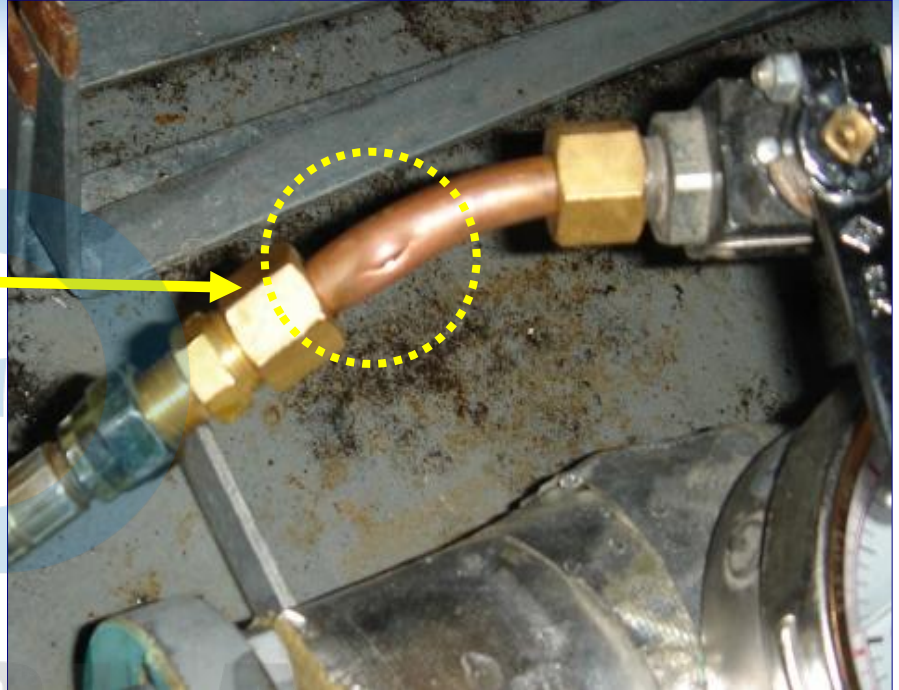
**엔진룸 보일러버너 전선결선작업 중 상부에서 낙하된
조정관 엘보우에 등부위를 타격한 사고임(무게11Kg)**

5. 의장작업의 사고사례



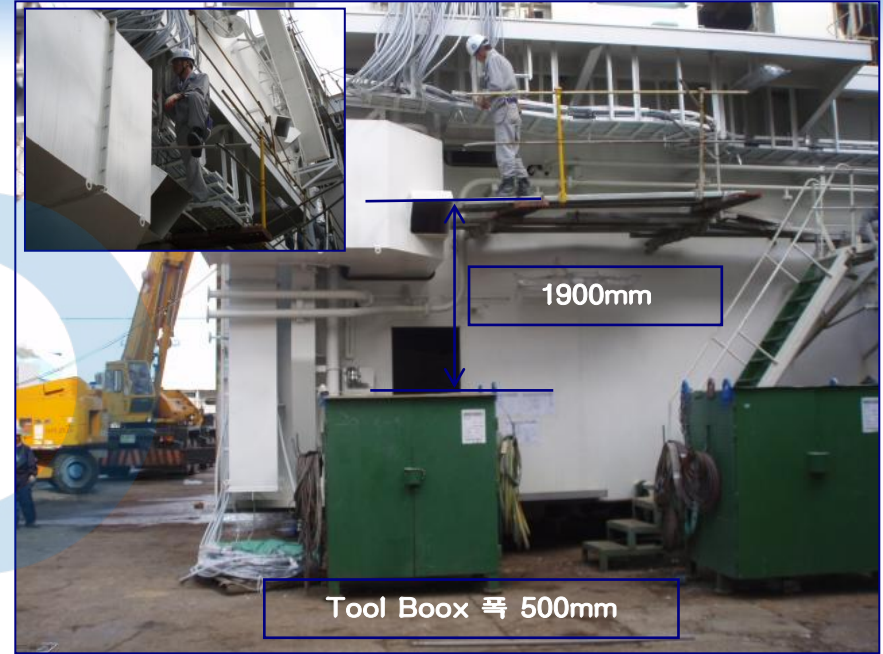
**보일러 조정관 설치를 위해 볼트로 고박된 조정관을
임팩트 렌치로 분리하는 과정에서 떨어뜨림**

5. 의장작업의 사고사례



**엔진룸 Feed Filer Tank 입력 테스트를 마치고,
Air를 빼는 순간 커버파이프(동파이프)가 터지면서
Air의 물이 재해자 입구에 직격으로 타격한 사고임
(압력 6Kg/cm²)**

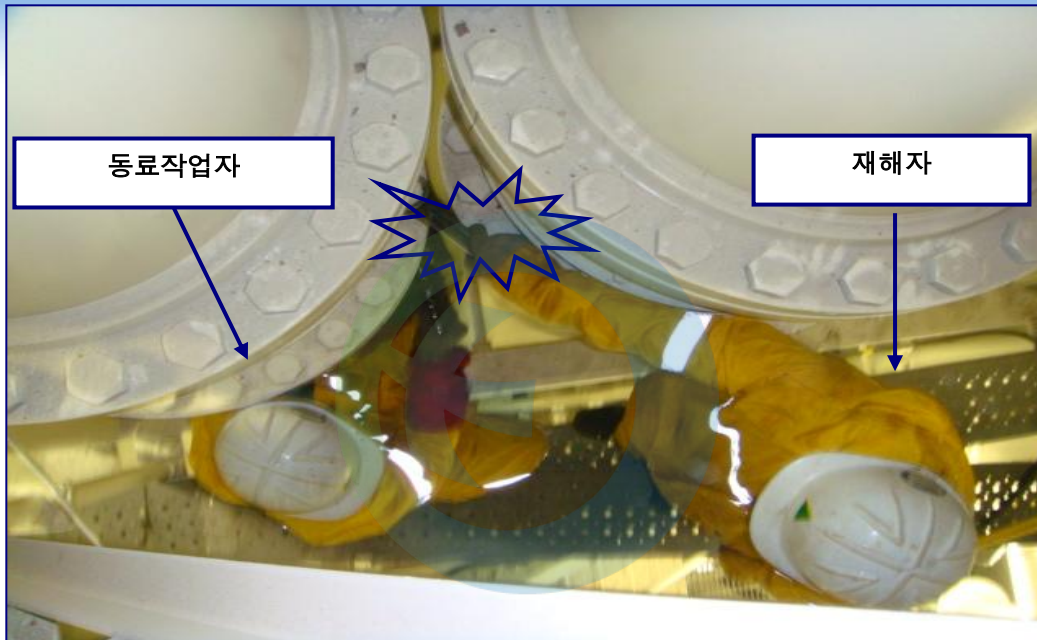
5. 의장작업의 사고사례



재해자가 블록 본선 Cable을 Binding 하기위해 덕트 상부로 이동하던 중 족장 핸드레일을 딛는 순간 고박 되었던 번선이 밀리면서 하부에 있던 Tool Box위로 추락한 사고임 (높이 : 1900)

KOSHA

5. 의장작업의 사고사례



재해자가 볼팅 작업을 위해 볼트 헤드부위를 스패너로 잡으려고 준비하는 과정에서 동료 작업자가 에어토크랜치(3500mm)를 작동하여 스패너와 볼트 헤드부위 사이에 손가락이 협착된 사고임

5. 의장작업의 사고사례



의장작업 볼팅 작업시 스패너를 볼트 사이에 끼워두고 스패너를 위에서 누르고 있는 상태에서 준비가 완료된 후에 에어 토크렌치를 작동하여야 함

5. 의장작업의 사고사례



의장작업 (기계의장)

Rudder Carrier Gland

Packing 설치를 위하여

Stud Bolt Tight'g중

Locking Plate를 인지하지

못하고 임팩트를 이용하여

더블너트와 Locking Plate가

함께 회전하면서 재해자의

왼손 검지와 중지 사이에

열상을 입은 사고임



감사합니다.

KOSHA



KOSHA



HYUNDAI SAMHO