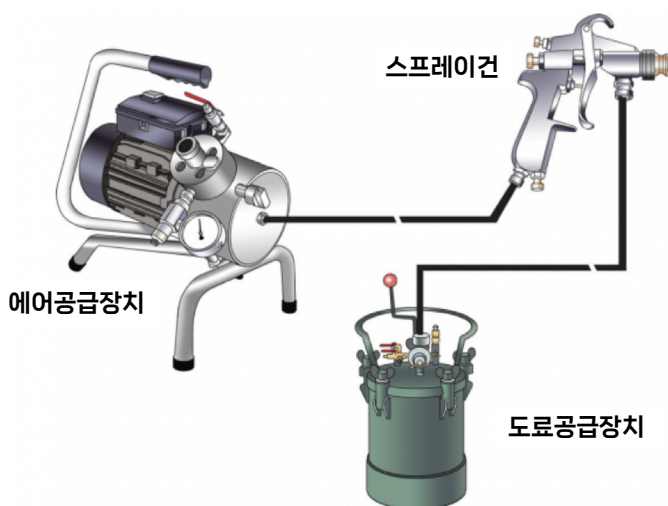




에어리스 스프레이 펌프란?

에어리스 스프레이 펌프를 사용한 도료 스프레이란 압축공기의 토출에 의하여 도료를 분사하는 것이 아니라 공기압축기의 공기를 수직배로 승압하여 도료에 직접 압력을 가하여 좁은 노즐 구멍을 통하여 토출시킴으로써 도료입자를 미립자화(微飛化)하여 분사하는 것이다. 에어 스프레이 방식과 달리 도료와 공기가 섞이지 않으므로 압축공기에서 발생하는 수분이나 유지에 의한 도막의 결함이나, 도료의 날림이 없으며 2~3배 두께의 도막을 얻을 수 있다. 또한 코너부 등 구석진 부분에도 도장 품질이 우수하며, 도장 면적이 넓거나 두꺼운 선박도장에 많이 사용되고 있다.



[스프레이 도장 원리]



[공압식 에어리스 스프레이 펌프]



주요 위험요인

화재·폭발 위험

- 비방폭형 전기기계기구(일반 손전등, 조명 등) 사용 중 전기 스파크에 의한 화재·폭발 위험
- 블록 내부 밀폐공간에서 스프레이 도장작업 중 정전기 스파크에 의한 화재·폭발 위험
- 방독마스크를 미착용하고 작업 중 유기용제에 의해 질식 또는 중독 위험
- 스프레이 작업장 주변에서 화기작업 동시 수행으로 인한 화재·폭발 위험

추락 위험

- 도장작업을 위해 블록을 승하강하다가 추락할 위험

작업순서

- ① 작업준비 → ② 에어리스펌프 이동 및 점검
→ ③ 도장작업 → ④ 작업정리



① 작업준비

유해·위험요인	개선대책	관련근거
<ul style="list-style-type: none"> • 불량 보호구 착용으로 인한 추락, 중독 등 재해 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 보호구 점검하여 불량 보호구 교체 및 착용상태 확인 - 안전모, 보안경, 방독마스크, 안전대, 보호복(상·하의), 토시, 장갑 등 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조~ 제34조(보호구 지급 등)</p>



무용제 작업자 표준 복장





② 에어리스펌프 이동 및 점검

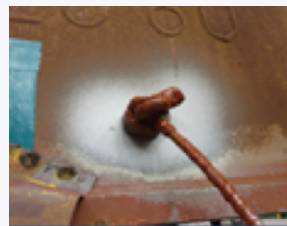
유해·위험요인	개선대책	관련근거
<ul style="list-style-type: none"> • 펌프 운반 중 바닥에 걸림으로 인해 펌프에 근로자 충돌 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 펌프 운반 경로 장애물 제거 • 2인1조로 펌프 이동작업 실시 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제22조(통로의 설치)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 간이리프트에 펌프 상·하차 시 펌프 이탈에 의한 주변 근로자 부딪힘 위험 - 고리로 견인 중 볼트 풀림에 의한 펌프 낙하 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 간이리프트에 펌프 상·하차 및 양중 시 주변 근로자 출입 통제 - 펌프를 고리에 고정하는 볼트의 조임상태 확인 후 견인 • 중량물 취급 작업계획서 작성 및 준수 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조제1항제11호(중량물 취급 작업 계획서), 제39조(작업지휘자), 제40조(신호)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 펌프 조립·분해 중 손가락이 부품 사이에 끼일 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 펌프 조립·분해 중 손위치 확인 및 주기적인 현장 교육 실시 	-
<ul style="list-style-type: none"> • 에어호스 파열로 인해 근로자가 호스에 부딪힐 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 전 호스의 파열여부 등 노후상태 확인 • 호스가 걸리거나 꺾이지 않도록 유의 	-
<ul style="list-style-type: none"> • 에어호스 연결 시 고압으로 인해 니플이 튀어 부딪힘 위험 - 테스트 중 연결호스 및 니플에서 누수되어 눈에 들어갈 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 두 손으로 잡고 에어 니플 연결 - 테스트 전 호스 및 니플 연결상태 확인, 보안경 착용 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조~제34조(보호구 지급 등)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 펌프 고장으로 인한 사고 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 전 및 주기적으로 작동상태 등 점검하고 이상 시 교체 • 정비가 완료될 때까지 해당 기계 사용 금지 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제91조(고장난 기계의 정비 등)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 에어리스펌프 미접지 시 감전 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 이동식 접지편 사용 등 접지 실시 및 작업 전 접지상태 확인 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제302조(접지)</p>



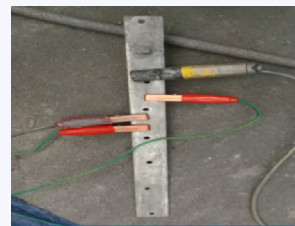
에어리스 펌프 이동



도로호스 점검



접지 확인



이동식 접지편 사용



③ 도장작업

유해·위험요인	개선대책	관련근거
<ul style="list-style-type: none"> 소형 에어리스 펌프의 전도 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 소형 에어리스 펌프는 대형 및 중형 에어리스 펌프에 비해 경량이므로 이동 시 전도에 유의 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제3조(전도의 방지)</p>
<ul style="list-style-type: none"> 사내규정속도 초과 시 차량사고 발생 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 차량 운행 시 반드시 사내규정속도 준수 (예: 30km/h 이하) 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제98조(제한속도 지정 등)</p>
<ul style="list-style-type: none"> 고소작업대 오작동에 의한 추락/압착/충돌 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 작업 전 장비 점검 안전난간, 과부하방지장치, 과상승방지장치 등 임의해제 금지 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제186조(고소작업대 설치 등의 조치)</p>
<ul style="list-style-type: none"> 스프레이 및 터치업 시 유기화합물 노출 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 방독마스크 또는 송기마스크 등 작업에 따른 적절한 호흡용 보호구 및 보호복 착용 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제450조(호흡용 보호구의 지급 등), 제451조(보호복 등의 비치 등)</p>
<ul style="list-style-type: none"> 밀폐공간 환기팬 미가동에 의한 질식 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 밀폐공간 확인 및 출입금지 밀폐공간작업 허가절차 마련 및 산소·유해가스농도 측정 등 안전한 상태가 확인된 경우만 작업 허가 작업 전·일시중단 후 다시 시작하기 전·작업 중 수시로 산소·유해가스 농도 측정 작업 전 및 작업 중 필요에 따라 환기팬 가동 작업 중 유해가스가 작업공간으로 들어올 가능성이 있는 경우 작업하는 동안 계속 환기 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제619조(밀폐공간 작업 프로그램의 수립·시행), 제619조의2(산소 및 유해가스 농도의 측정), 620조(환기등), 622조(출입의 금지)</p>
<ul style="list-style-type: none"> 도장작업장 주변 화기작업에 의한 화재·폭발 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 도장계획 일정 배포 등 도장작업과 주변 화기작업 동시진행 금지 도장작업 후 환기에 대한 인화성가스 배출 등 화재 예방조치를 한 후 화기작업 실시 방폭지역에서는 방폭구조의 조명 및 전기기계·기구 등 사용 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제239조~제243조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지~소 화설비), 제231조(인화성 액체 수시 취급장소)</p>



③ 도장작업

유해·위험요인	개선대책	관련근거
<ul style="list-style-type: none"> 조명 부족 설치 등 조도 부족에 의한 시야확보 불량으로 추락, 전도 	<ul style="list-style-type: none"> 보통작업 150럭스(lux) 이상, 정밀작업 300럭스 이상 조도 기준을 준수하도록 조명 설치 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제8조(조도)</p>
<ul style="list-style-type: none"> 안전대미체결상태로 족장 위 불안정한 행동 등 추락 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 작업 전 근로자 안전대 착용상태 점검, 이동 및 작업 시 안전대를 안전대부착설비에 체결 	<p>산업안전보건기준에 관한 규칙 제42조(추락의 방지), 제44조(안전대 부착설비)</p>



고소작업대 사용모습



도장작업 모습 1



도장작업 모습 2



재해개요 조선소 내 도장공장에서 트레슬 상부에 거치된 선미 곡블록의 내부 스프레이 도장작업 중 인화성 증기 폭발



재해발생원인

- 비방폭형 랜턴의 전기적 스파크가 점화원으로 작용
 - 비방폭형(일반용) 랜턴 스위치 개폐 조작 중 파손에 의한 스파크 발생
- 도장작업으로 인한 인화성 증기 체류 위험지역 내 환기설비 미설치

재해예방대책

- 방폭지역에서는 방폭형 전기기계기구 사용
- 밀폐공간 내 설치되는 전기기계기구 및 작업용랜턴, 이동식 전등 등도 방폭성능을 가진 것으로 사용
- 블록 내부 도장작업 시 인화성 증기를 충분히 배출할 수 있는 국소배기장치 설치