



2021

선박의 환경보호 설비에 관한 지침

GC-36-K

한 국 선 급

“선박의 환경보호 설비에 관한 지침”의 적용

1. 이 지침은 별도로 명시하는 것을 제외하고 2021년 07월 01일 이후 건조 계약되는 선박에 적용한다.

차 례

제 1 장 환경보호 설비를 갖춘 선박	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 절 1단계 환경보호 설비를 갖춘 선박	1
제 3 절 2단계 환경보호 설비를 갖춘 선박	2
제 4 절 3단계 환경보호 설비를 갖춘 선박	5
제 2 장 질소산화물 배출 저감 설비	7
제 1 절 일반사항	7
제 2 절 선택적 촉매환원 장치	8
제 3 절 배기가스 재순환장치	15
제 3 장 황산화물 배출 저감 설비	23
제 1 절 일반사항	23
제 2 절 배기가스 세정장치	24
제 3 절 배기가스 세정장치 준비선박	33
제 4 절 저유황 연료 사용선박	36

제 1 장 환경보호 설비를 갖춘 선박

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 이 지침은 우리 선급에 등록하고자 하는 또는 등록된 선박이 설계, 건조 및 운전에 대하여 환경보호와 관련된 요건에 적합함으로써 이에 따른 부호를 받고자 하는 선박에 적용한다.
2. 이 지침은 해양오염방지, 대기오염방지, 생태계파괴방지, 선박재활용에 관한 설비와 안전관리시스템의 적용여부를 바탕으로 선박의 환경보호 설비 수준을 정한다.
3. 1항의 부호는 환경보호 설비의 강화 수준에 따라 다음의 부호로 구분한다.
 - (1) CLEAN1 부호: 2절 에서 정하는 1단계 환경보호 설비 요건에 적합한 선박
 - (2) CLEAN2 부호: 3절 에서 정하는 2단계 환경보호 설비 요건에 적합한 선박
 - (3) CLEAN3 부호: 4절 에서 정하는 3단계 환경보호 설비 요건에 적합한 선박

102. 검사

1. 등록검사

- (1) 각 부호에 대하여 해당 요건에서 규정하는 문서를 우리 선급에 제출하여야 한다. 부호를 받고자 하는 선박이 협약을 적용할 경우에는 관련된 협약 증서를 발급 받아야 하며, 그렇지 않을 경우에는 관련된 요건을 만족하는 자료를 제출하여 우리선급의 적합확인서를 받아야 한다.
- (2) 각 부호에 대하여 해당 요건에서 규정하는 모든 관련 장비들이 적절히 설치되었는지 확인하여야 하고, 관련 문서, 절차서 및 기록부의 선내 비치 여부를 확인하여야 한다.

2. 선급검사

- (1) 등록유지를 위한 선급검사는 연차검사, 중간검사 및 정기검사 시에 시행하여야 한다. 다만, 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 IV 및 V 관련 검사는 정기검사 시에만 시행하고, AFS협약 관련 검사는 정기적 검사를 하지 아니 한다.
- (2) 각 부호에 대하여 해당 요건에서 규정하는 모든 관련 장비들의 상태가 양호한지를 확인하여야 하고, 관련 문서, 절차서 및 기록부가 적절히 유지되고 있는지를 확인하여야 한다.

제 2 절 1단계 환경보호 설비를 갖춘 선박

201. 일반사항

1. 1단계 환경보호 설비를 갖추기 위해서 선박은 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 I, II, IV, V, VI 및 AFS, BWM 협약의 요건에 적합하거나 또는 그와 동등한 수준을 갖춰야 한다.
2. 이 절에서 요구하는 1단계 환경보호 설비를 갖춘 선박에는 "CLEAN1"을 부여 할 수 있다.
3. 1단계 환경보호 설비를 갖춘 선박은 표 1.2.1의 문서를 비치하여야 한다.

202. 해양오염방지

1. 재화중량 5,000 톤 이상의 유탱커는 우리 선급 또는 국제선급연합회(IACS)의 QSCS (Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급의 선박긴급응답서비스에 등록하여야 한다.

203. 대기오염방지

1. 기관의 연소를 통해서 대기로 방출되는 질소산화물(NO_x)의 양이 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 13규칙에 적합하여야 한다.
2. 기관에 공급되는 연료에 포함된 황 함유량은 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 14규칙에 적합하거나, 대기로 방출되는 황산화물(SO_x)의 양이 IMO Res.MEPC.259(68)에 적합하여야 한다.

204. 생태계파괴방지

1. 평형수 관리에 대하여 BWT 또는 BWE 부호를 부여받고 유지하여야 한다.

표 1.2.1 CLEAN1 부호의 문서요건

항목		증서/적합확인서
해양오염방지	기름 (해양오염방지협약 부속서 I 관련)	IOPP증서
	유해액체물질 (해양오염방지협약 부속서 II 관련)	NLS증서 또는 IBC/BCH 적합확인서
	오수 (해양오염방지협약 부속서 IV 관련)	ISPP증서 또는 적합확인서
	폐기물 (해양오염방지협약 부속서 V 관련)	
대기오염방지	배출가스 (해양오염방지협약 부속서 VI 관련)	IAPP증서
	에너지효율 (해양오염방지협약 부속서 VI 관련)	IEE증서 또는 적합확인서
생태계파괴 방지	유해 방오시스템 (AFS협약 관련)	IAFS증서 또는 적합확인서
	평형수관리 (평형수관리협약 관련)	IBWM증서 또는 적합확인서

제 3 절 2단계 환경보호 설비를 갖춘 선박

301. 일반사항

1. 2단계 환경보호 설비를 갖추기 위해서 2절에 추가하여, 이 절에서 정하고 있는 요구사항에 적합하여야 한다. 또한, 선박재활용에 대하여 관련 협약요건에 적합하여야 하며, 선박을 국제안전경영코드에 적합하게 관리하여야 한다.
2. 이 절에서 요구하는 2단계 환경보호 설비를 갖춘 선박에는 “CLEAN2”를 부여 할 수 있다.
3. 2단계 환경보호 설비를 갖춘 선박은 표 1.3.1의 문서를 비치하여야 한다.

302. 해양오염방지

1. 선박의 기관구역은 다음을 만족하여야 한다.
 - (1) 펌프 등 기계식으로 적재하는 연료유탱크, 윤활유탱크 및 기타 기름탱크에는 넘침방지를 위하여 고위경보장치를 설치하여야 한다.
 - (2) 기름필터링장치는 유출액의 유분농도가 15 ppm을 초과하는 경우에는 유성혼합물의 배출을 자동으로 정지시키는 것을 확보하는 장치를 설치하여야 한다.
 - (3) 연료유탱크, 윤활유탱크 및 기타 기름탱크의 벤트 및 기름수급장소 하부에는 다음 용량의 드립트레이(drip tray)를 설치하여야 한다.
 - (가) 총톤수 1,600 톤 미만인 선박: 80 ℓ
 - (나) 총톤수 1,600 톤 이상인 선박: 159 ℓ
 - (4) 다음이 기재된 빌지수 관리계획서를 선내에 비치하여야 한다.
 - (가) 선명 및 선급번호
 - (나) 선박의 형식 및 크기
 - (다) 기관실 및 화물구역의 빌지수 처리 절차 및 시스템 배치도
2. 유조선의 화물구역은 다음을 만족하여야 한다.
 - (1) 각 화물탱크는 고위 경보장치 및 넘침 경보장치를 갖추어야 하고 넘침 경보장치는 측정 장치와는 독립되어야 한다.
 - (2) 화물 매니폴드 하부에는 선내의 적절한 탱크로 유도할 수 있는 수단을 갖추어야 하며, 다음 용량의 기름받이를 추가로 설치하여야 한다.
 - 길이: 매니폴드의 전단과 후단 바깥까지 연장
 - 폭: 매니폴드 플랜지 끝단으로부터 선측방향으로 최소한 1200 mm 연장, 다만, 전체 폭은 1800 mm 이상이어야 한다.

- 깊이: 최소 300 mm
- (3) 규칙 8편 2장 401.의 6항의 요건에 따른 코밍을 설치하여야 한다.
- (4) 규칙 7편 1장 1002.의 7항 (4)호의 요건에 따라야 한다.
- 3. 재화중량 5,000 톤 이상의 유탱커는 우리 선급으로부터 ERS 부호를 부여받고 유지하여야 한다.
- 4. 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 II의 1.16규칙에서 정의하는 NLS탱커는 다음의 요건에 따라야 한다.
 - (1) 화물 매니폴드 하부에는 선내의 적절한 탱크로 유도할 수 있는 수단을 갖춘 다음 용량의 드립트레이(drip tray)를 설치하여야 한다.
 - 길이: 매니폴드의 전단 및 후단 외측까지 연장
 - 폭: 매니폴드 플랜지 끝단으로부터 최소한 1,200 mm 연장, 다만, 1800 mm 이상이어야 한다.
 - 깊이: 최소 300 mm
 - (2) 규칙 7편 6장 307.의 7항의 요건에 따른 코밍을 설치하여야 한다.
 - (3) 규칙 7편 6장 305.의 1항의 요건에 따라 전용의 평형수_탱크에 사용되는 관장치는 화물탱크에 사용되는 관장치 및 화물탱크로 부터 독립되어야 한다.
- 5. 오수 계통의 통풍관은 다른 계통의 통풍관과 독립되어야 한다.
- 6. 다음의 항목이 기재된 오수 관리계획서를 선내에 비치하여야 한다.
 - (1) 선명 및 선급번호
 - (2) 오수장치의 계통도 및 구성장비의 설명
 - (3) 오수장치의 작동 및 관리 설명서
- 7. 오수배출기록에는 배출날짜, 배출시간, 배출량, 배출장소, 해수로 배출하는 경우 가장 가까운 육지로 부터의 거리 및 선박속도가 기재되어야 한다. 다만, 오수가 처리장치를 통해 자동으로 배출되는 경우에는 기재하지 아니하여도 된다.
- 8. IMO Res.MEPC.220(63)에 따른 폐기물 관리계획서를 선내에 비치하여야 한다.

303. 대기오염방지

1. 기관의 연소를 통해서 발생하는 질소산화물(NOx)은 203.의 1항을 만족하여야 하며, 2장에서 정하는 부호를 부여 받고 유지하여야 한다.
2. 선박에서 발생하는 황산화물(SOx)은 203.의 2항을 만족하여야 하며, 3장에서 정하는 부호를 부여 받고 유지하여야 한다.
3. 다음이 기재된 연료유 관리계획서를 선내에 비치하여야 한다.
 - (1) 선명 및 선급번호
 - (2) 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 18.3규칙에 적합한 연료유 품질
 - (3) 배출규제해역에서 연료유를 전환하여 사용하는 경우에는 다음이 기재되어야 한다.
 - (가) 연료유 전환을 수행하는 방법에 대한 절차
 - (나) 연료유 전환장치를 포함하는 연료유장치 계통도
 - (다) 탱크 내의 저유황유 용적 및 연료유 전환이 이루어진 시점의 날짜, 시간 및 선박위치를 기록하는 방법 및 수단
4. 오존파괴물질을 사용하는 냉동장치 및 에어컨 장비는 다음의 요건을 따라야 한다.
 - (1) 1년에 누설되는 냉매는 질량(kg)단위로 냉매장치 내의 전체 냉매량의 10%이하가 되어야 한다.
 - (2) 설비 내에 냉매의 누설이 발생할 수 있는 장소에는 적어도 1개의 가스탐지기를 설치하여야 한다. 가스탐지기는 누설냉매의 농도가 설정된 제한값 (예를 들면, 암모니아에 대하여는 25 ppm, 할로겐화 플로로카본에 대하여는 300 ppm)을 초과하는 경우, 통상 사람이 있는 장소에 가시경의 경보를 발하여야 한다.
 - (3) 장치 내의 냉매의 회수할 수 있도록 냉매압축기는 장치내의 냉매를 저장용기로 배출할 수 있어야 하고 저장용기는 배출되는 냉매의 최대용적의 125% 이상을 수용할 수 있는 용량이어야 한다.
 - (4) 필요시, 다음이 기재된 오존층파괴물질 관리절차서를 선내에 비치하여야 한다.
 - (가) 선명 및 선급번호
 - (나) 냉매시스템 개통도 및 구성품 상세
 - (다) 냉매의 손실, 누설, 벤트 및 배출을 제어하는 방법을 설명한 절차
 - (라) 다음의 냉매량을 기록하는 방법 및 수단
 - (a) 선내에 공급된 냉매량
 - (b) 누설 또는 장비보수로 인하여 대기로 누출된 냉매량
 - (c) 회수된 냉매량

- (d) 육상 수용시설로 배출된 냉매량
 - (마) 냉매자료표
 - (바) 소화재자료표를 포함한 소화장치의 사양서
5. 이동식 소화기 및 고정식 소화장치는 halon 1211, 1301, 2402 및 과탄화불소를 사용해서는 아니 된다.
6. 선내에 소각기가 설치되는 경우, IMO Res.MEPC.76(40) 또는 Res.MEPC.244(66) 중에서 해당되는 선박에 적용되는 기준에 따라 형식승인을 받은 것이어야 한다.

표 1.3.1 CLEAN2 부호의 문서요건

항목		제출하여야 하는 도면 및 자료		증서/적합확인서
		승인용	참고용 (2018)	
해양오염방지	기름 (해양오염방지협약 부속서 I 관련)	드립트레이(drip tray) 및 드레인장치를 포함하는 화물 및 기름수급 매니폴드 배치도	(1) 연료수급절차서 (2) 빌지수 관리계획서	
	유해액체물질 (해양오염방지협약 부속서 II 관련)	드립트레이(drip tray) 및 드레인장치를 포함하는 화물 및 기름수급 매니폴드 배치도		
	오수 (해양오염방지협약 부속서 IV 관련)		오수관리계획서	
	폐기물 (해양오염방지협약 부속서 V 관련)		폐기물관리계획서	
대기오염방지	배출가스 (해양오염방지협약 부속서 VI 관련)	냉매 및 공조 배관 장치도	(1) 연료유 관리계획서 (2) 필요시, 오존층파괴물질 관리절차서	
생태계파괴 방지	유해 방오시스템 (AFS협약 관련)		방오관리계획서	
선박재활용	선박재활용 (선박재활용협약 관련)			IIHM증서 또는 적합확인서
안전관리 시스템	안전관리시스템 (국제안전경영코드 관련)			SMC증서

제 4 절 3단계 환경보호 설비를 갖춘 선박

401. 일반사항

1. 3단계 환경보호 설비를 갖추기 위해서 3절에 추가하여, 이 절에서 정하고 있는 요구사항에 적합하여야 한다.
2. 이 절에서 요구하는 3단계 환경보호 설비를 갖춘 선박에는 “CLEAN3”을 부여 할 수 있다.
3. 3단계 환경보호 설비를 갖춘 선박은 표 1.4.1의 문서를 비치하여야 한다.

402. 해양오염방지

1. 기름필터링장치는 유출액의 유분농도가 5 ppm을 초과하는 경우에는 유성혼합물의 배출을 자동으로 정지시키는 장치를 설치하여야 한다.
2. 운할유탱크 및 작동유 탱크는 해양오염방지협약 부속서 I의 12A규칙의 규정을 적용하여야 한다.
3. 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 II의 1.16규칙에서 정의하는 NLS탱커는 다음의 요건을 따라야 한다.
 - (1) 화물탱크의 위치는 규칙 7편 6장 206.의 1항 (2)호에 규정된 II형 선박의 이중선체 및 이중저 요건을 따라야 한다. 다만 I형 선박에 대하여는 I형 선박의 요건을 따른다.
 - (2) 화물탱크의 계측장치는 규칙 7편 6장 1301.의 1항 (3)호에 규정된 밀폐형을 설치하여야 한다.
4. 분쇄기로 분쇄되지 않은 음식물 쓰레기를 해수로 배출하여서는 아니 된다.

403. 대기오염방지

1. 선내에서 사용되는 냉매 및 소화제는 다음의 것이어야 한다.
 - (1) 오존파괴지수(ODP) = 0
 - (2) 지구온난화지수(GWP) < 2000
2. 인화점 60 ℃이하의 원유 및 석유제품을 운반하는 탱커는 VEC2 부호를 부여받고 유지하여야 한다.
3. IMO Res.MEPC.76(40) 또는 Res.MEPC.244(66)에 따라 형식승인을 받은 적어도 하나 이상의 소각기가 설치되어야 한다.

표 1.4.1 CLEAN3 부호의 추가문서요건

항목		제출하여야 하는 도면 및 자료		증서/적합확인서
		승인용	검토용	
해양오염방지	기름	402.의 2항에 따라 보호되어야 하는 탱크의 배치도		402.의 1항에 적합한 기름필터링장치의 형식승인 증서
대기오염방지	배출가스			403.의 3항에 따른 소각기 형식승인 증서



제 2 장 질소산화물 배출 저감 설비

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 이 장은 선박에 설치된 기관에서 연소를 통해 대기로 배출되는 질소산화물(NO_x)의 양을 줄이기 위한 질소산화물 배출 저감 설비에 적용한다.
2. 질소산화물 배출 저감 설비를 통해서 대기로 배출되는 질소산화물의 양은 선박의 운항환경을 고려하여, 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 13규칙에 따라 정하여야 한다.
3. 질소산화물 배출 저감 설비는 기관의 연소 환경을 조정하거나 선택적 촉매환원 장치, 배기가스 재순환장치를 설치하여 질소산화물의 배출량을 2항의 기준에 만족할 수 있다.

102. 선급부호

1. 101.의 3항의 질소산화물 배출 저감 설비를 갖춘 선박은 “CEmN” 부호를 부여한다.
2. 설치되어 있는 질소산화물 배출 저감 설비에 따라서 “CEmN”에 추가부호를 부여한다.
 - CEmN-SCR : 2절에 적합한 선택적 촉매환원장치를 설치한 선박
 - CEmN-EGR : 3절에 적합한 배기가스 재순환장치를 설치한 선박
 - CEmN-E&F : 별도의 질소산화물 배출 저감 설비 없이 기관에 사용되는 연료와 연소 환경 조정을 통해 질소산화물 배출을 저감한 선박
3. 복수의 질소산화물 배출 저감 설비가 설치된 경우에는 2항의 추가부호를 병기한다. 예를 들어, 별도의 질소산화물 배출 저감 설비 없이 기관에 사용되는 연료와 연소 환경 조정을 통해 질소산화물 배출 저감 설비가 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 13.4규칙(Tier II)을 만족하고, 배기가스 재순환장치를 통해서 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 13.5규칙(Tier III)을 만족하는 경우에는 “CEmN-E&F, EGR”을 부여한다. ↓

제 2 절 선택적 촉매환원 장치

201. 일반사항

1. 적용

- (1) 이 지침은 디젤기관의 NO_x 배출량을 감소하기 위해 우레아 또는 암모니아를 촉매 환원제로 사용하는 선택적 촉매 환원장치(SCR), 환원제 탱크 및 공급 관장치에 적용한다. 다른 환원제를 사용할 경우, 우리 선급에 의하여 사용되는 촉매 환원제의 부식, 내화성 및 인명안전 측면에서 특별히 고려하여야 한다.
- (2) 이 지침은 선택적 촉매 환원장치의 설치로 인한 안전요건만 다루고 있으며, NO_x 배출량 감소를 위한 선택적 촉매 환원장치의 성능 및 시험 등에 대해서는 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 6 및 해양환경관리법 등의 요건에 만족하여야 한다.
- (3) 이 지침의 요건은 규칙의 다른 요건에 추가하여 적용한다.
- (4) 상기 (1)과 같은 목적으로 설치되는 선택적 촉매환원 장치는 이 지침에 만족하여야 하며 추가 특기사항으로서 "CEmN-SCR" 부호를 부여한다.
- (5) 선택적 촉매 환원장치의 관련 기술은 개발 중에 있는 사항이므로 상황별로 추가적인 고려사항 및 요건이 발생할 수 있으며, 이 지침의 요건에 따르지 않는 설계가 동등한 수준의 안전을 보장할 경우 우리 선급에 의해 평가 후 승인될 수 있다.

2. 용어의 정의

용어의 정의는 여기에서 정하는 경우를 제외하고는 선급 및 강선규칙에 따른다.

- (1) "선택적 촉매 환원장치"라 함은 선택적 촉매 환원실 및 환원제 분사장치로 구성된 시스템을 말한다.
- (2) "선택적 촉매 환원실"이라 함은 배기가스와 환원제를 유입하고 환원제 분사장치로부터 공급되는 환원제를 흡입하는 촉매블록을 포함하는 장치를 말한다.
- (3) "촉매블록"이라 함은 배기가스를 통과시키고 질소산화물을 줄이기 위해 내부 표면에 촉매 조성물을 포함하는 특정한 크기의 블록을 말한다.
- (4) "환원제 분사장치"라 함은 노즐에 환원제를 공급하는 펌프, 배기가스에 환원제를 분사하는 노즐과 분사 제어장치로 구성되어진 시스템을 말한다.
- (5) "제어장치"라 함은 기관부하나 속도의 변동에 따라 요구되는 환원제의 양을 조절하고 압축공기에 의한 분사장치로의 공급과 수트블로워(soot blowing) 작동을 제어하는 장치를 말한다. 또한, 배기가스관 전환장치의 작동을 제어하는 장치를 포함한다.
- (6) "수트블로워 장치(soot blowing system)"라 함은 촉매블록 내에 축적되는 수트(soot)를 공기 또는 증기를 이용하여 불어내는 장치를 말한다.
- (7) "암모니아 슬립"이라 함은 암모니아가 촉매반응에서 완전히 소모되지 않고 대기 중으로 방출되는 것을 말한다.

202. 제출도면 및 자료

1. 규칙에서 요구되는 것에 추가하여 다음 도면 및 자료를 제출하여야 한다. 또한, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우에는 아래에 규정된 것 이외의 상세도면 또는 자료의 제출을 요구할 수 있다.

- (1) 선택적 촉매 환원장치의 배치도
- (2) 선택적 촉매 환원장치의 사양서
- (3) 204.의 2항 (1)호 (가)를 증명할 수 있는 압력 강하 계산서 (기관 제조자의 권고치 포함)
- (4) 선택적 촉매 환원장치, 환원제 탱크 및 이를 구성하는 관장치, 펌프, 밸브 통풍장치 등에 대한 재료 사양서
- (5) 환원제 저장탱크 등의 배치 및 용량
- (6) 모든 관장치 상세도
- (7) 선택적 촉매 환원장치 제어 및 감시 계통도
- (8) 댐퍼/바이패스밸브 상세도
- (9) 선택적 촉매 환원장치의 복원성과 만재 흡수선의 영향에 대한 상세 자료(운항중인 선박에 추가로 설치되는 경우)
- (10) 선택적 촉매 환원장치의 본선 전력부하 영향에 대한 상세자료(운항중인 선박에 추가로 설치되는 경우)

203. 운전 및 보수유지 지침서

1. 선택적 촉매환원장치 및 관련 시스템의 운전, 안전, 보수유지 요건 및 신체 위험을 포함한 상세 지침서를 본선에 비치하여야 한다.

2. 이 지침서는 선택적 촉매환원장치 및 관련 시스템에 대한 운전, 검사, 시험, 보수유지에 대한 절차 및 계획, 감시 장치 및 안전차단장치의 정기적인 시험 및 보수유지 절차서, 선택적 촉매환원장치에 사용될 수 있는 위험 및 비위험 케미칼의 병커링, 저장 및 사용에 대한 지침 등을 포함하여야 한다.
3. 이 지침서는 별도의 지침서 또는 일반적인 운전 지침서에 포함할 수 있다.

204. 시스템 설계

1. 일반사항

- (1) 암모니아 및 우레아 관장치는 이 지침의 요건에 추가하여 **규칙 5편 6장**의 규정에도 적합하여야 한다.
- (2) 환원제 분사장치의 제어장치는 **규칙 6편 2장**에 따르며 자동화설비는 **규칙 9편 3장**의 규정에 따른다.
- (3) 선택적 촉매 환원장치, 환원제 탱크 및 이를 구성하는 관장치, 펌프, 밸브, 통풍장치 등과 같은 구성품의 재료는 사용하는 환원제의 온도 및 압력에 적합하여야 한다.

2. 선택적 촉매 환원장치

(1) 선택적 촉매 환원실

- (가) 기관으로부터 연돌의 배기관 끝단에 이르는 배기관의 배압이 기관 제조자가 권고하는 허용 배압을 초과하지 않도록 배치하여야 한다.
- (나) 배기가스관 전환장치
 - (a) 기존의 배기가스 관에서 선택적 촉매 환원장치로 연결되는 관으로 전환할 수 있도록 된 경우, 각각의 배기가스관에 댐퍼를 설치하여야 한다.
 - (b) 기존의 배기관과 선택적 촉매 환원실에 공급되는 배기관이 둘 다 동시에 폐쇄되는 것을 방지하기 위하여 전환 댐퍼에는 인터록 장치가 설치되어야 한다.
 - (c) 전환 댐퍼에는 배기관의 개폐여부를 확인 할 수 있는 지시기를 설치하여야 한다.
- (다) 촉매 블록은 쉽게 교환할 수 있는 구조이어야 한다. 선박에는 촉매 블록을 교환하기 위한 충분한 공간이 제공되어야 한다.
- (라) 선택적 촉매 환원실은 배기가스관 내부에 그을음 등의 부착으로 촉매반응이 저하되는 것을 방지하기 위한 수단을 고려하여야 한다.

(2) 환원제 분사장치

(가) 제어장치

- (a) 환원제 분사장치에는 선택적 촉매 환원실에 흡입되는 배기가스 온도가 제조자에 의해 명시된 설계온도 이하가 되는 경우 환원제가 분사되지 않도록 하기 위한 인터록 장치가 설치되어야 한다.
- (b) 분사되는 환원제의 양은 선택적 촉매 환원실에 흡입되는 배기가스 온도와 연료유의 황 함유량을 고려하여 기관의 부하 또는 NO_x 배출량에 따라 적절히 제어되어야 한다.
- (c) 분사되는 환원제의 양은 암모니아 슬립이 발생하는 것을 방지하도록 적절히 제어되어야 한다.

(나) 환원제 분사량 감시 장치

선택적 촉매 환원장치가 작동 중 분사되는 환원제의 양을 감시하는 장치를 기관의 제어장소(예: 선교집중제어설비가 설치되는 경우 선교, 기관제어실, 기계측 제어장소) 중 적어도 한 곳에 설치하여야 한다.

(다) 환원제의 분사위치

환원제는 암모니아 가스가 균일하게 유입될 수 있도록 배기가스관 또는 선택적 촉매 환원실 내부의 적절한 위치에서 분사되어야 한다.

(라) 안전 및 경보장치

환원제 분사장치에는 배기가스 온도의 이상 상승으로 인하여 암모니아 가스가 자기 발화하는 것을 방지하기 위하여, 기관의 출구 온도 또는 선택적 촉매 환원실의 입구 온도가 설정된 값을 초과 할 경우 환원제 주입을 차단하기 위한 안전 및 경보장치를 설치하여야 한다.

(3) 환원제 저장 및 공급 장치

(가) 구조 및 배치

- (a) 환원제 저장탱크(고체 우레아 저장탱크 제외) 및 환원제 분사장치 등이 설치되어있는 기관구역을 제외한 구역은 거주구역, 업무구역 또는 제어장소와 인접시켜서는 아니 된다.
- (b) 환원제의 공급 및 이송, 분사 또는 배출을 위한 관장치는 거주구역, 업무구역 또는 제어장소를 통과하여서는 아니 된다.
- (c) 환원제의 공급, 이송, 주입 또는 배출을 위한 관장치는 액체저장탱크를 통과하여서는 아니 된다.

- (d) 환원제 분사 노즐을 제외한 환원제의 공급 및 이송관은 보일러, 증기관 및 배기매니폴드, 소음기, 규칙 8편 2장 102.의 6항에서 방열을 요구하는 고온 설비의 상부나 근처에 배치하여서는 아니 된다. 환원제의 공급 및 이송관은 뜨거운 표면, 전기장치, 기타 발화원으로부터 가능한 멀리 떨어져서 배치되어야 하며, 환원제가 비산이나 누설되지 않도록 막거나 기타 적절한 방법으로 보호하여야 한다.
- (e) 설치구획에는 유출된 환원제가 설치구획 외부로 누설하지 않도록 환원제 저장탱크와 환원제 분사장치 등의 하부에 충분한 크기의 드레인 받이를 설치하여야 한다.
- (나) 폐쇄 및 정지장치
- (a) 환원제 공급 펌프에는 정지장치가 설치되어야 한다. 정지장치는 구역 내부에 설치된 정지장치에 추가하여, 그 구역 내에 화재의 영향을 받지 않도록 그 구역의 외부에 설치되어야 한다.
- (b) 버너와 송풍기가 부착된 배기가스 가열장치가 설치되어 있는 경우, 구역 내에 설치된 정지장치에 추가하여, 버너 및 공기공급장치를 화재 발생 시에 영향을 받지 않도록 해당 장소의 외부에서 조작할 수 있는 정지장치를 설치하여야 한다.
- (4) 배기가스 가열장치
- (가) 일반사항
- 기관의 배기가스의 온도를 상승시키기 위하여 배기가스 가열장치가 설치되는 경우, 이 지침의 요건들을 만족하여야 한다. 버너가 설치되지 않은 배기가스 가열장치는 우리 선급에 의해 적절하다고 인정받아야 한다.
- (나) 구조 및 배치
- (a) 배기가스 가열장치는 배기관 압력이 기관 제조자에 의해 권고된 허용배압을 초과하지 않도록 배치되어야 한다.
- (b) 기관의 배기가스와 버너의 프레임이 직접 접촉되지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (c) 선택적 촉매 환원장치를 사용하지 않을 때 배기가스 가열장치에서 기관의 불연소된 연료의 축적을 방지하거나, 또는 버너가 주입 될 때 기관의 불연소된 연료로 인한 폭발을 방지하기 위해 적절한 조치를 취하여야 한다. 배기가스 가열장치의 연소가스관에 개폐댐퍼가 설치된 경우, 댐퍼의 개폐상태를 표시하는 지시기가 설치되어야 한다.
- (d) 배기가스 가열장치의 출구에서 연소가스의 온도측정기 또는 선택적 촉매 환원장치 입구 측에 배기가스의 온도 측정기가 설치되어야 한다.
- (e) 요구된 수준까지 배기가스 온도를 상승시키기 위하여 적절한 용량의 공기 공급장치를 설치하여야 한다.
- (f) 배기가스 가열장치의 연소실과 배기관에는 청소 및 검사하는 수단을 마련하여야 한다.
- (g) 버너의 구조 및 제어장치는 다음 요건을 만족하여야 한다.
- (i) 연료공급은 촉매환원제가 효과적으로 성능을 발휘할 수 있는 온도까지 기관장치의 배기가스 온도가 가열되도록 적절히 제어되어야 한다.
- (ii) 점화하기 전에 연소실은 공기에 의해 프리-퍼징(pre-purging)이 되어야 한다.
- (iii) 자동점화장치가 설치된 경우, 연료는 점화불꽃이 발생되기 전에 공급되지 않도록 배치되어야 한다.
- (iv) 자동연료공급장치가 설치된 경우, 연료 공급량을 조절할 수 있어야 한다.
- (v) 자동연소제어장치가 설치된 경우, 주 버너 및 파일럿 버너가 설계된 절차에 따라 작동되어야 한다.
- (다) 설치
- 배기가스 가열장치는 다음의 하중 또는 외력에 의한 영향을 최소로 하도록 거치하여야 한다.
- (a) 선박의 동요 및 기관장치로 인한 진동
- (b) 배기가스 가열장치에 부착되는 관장치, 지지물로 인한 외력
- (c) 온도변화에 의한 열팽창
- (라) 안전 및 경보장치
- (a) 연료 차단장치
- 다음의 경우에 배기가스 가열장치에는 버너로 가는 연료공급을 자동적으로 차단하는 안전장치를 설치하여야 한다.
- (i) 배기가스 가열장치의 출구에서 연소가스의 온도 또는 선택적 촉매 환원실의 입구 측에서 배기가스 온도가 선택적 촉매 환원장치의 정상운전 설정온도를 초과하는 경우
- (ii) 자동점화에 실패한 경우
- (iii) 화염이 소실된 경우(이 경우, 소실 후 4초 이내에 공급을 차단하여야 한다.)
- (iv) 연소용 공기의 공급이 정지된 경우

- (v) 버너의 유압 또는 분무증기 압력이 저하된 경우
 - (vi) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우
- (b) 경보장치
- 배기가스 가열장치에는 다음의 경보장치를 설치하여야 한다.
- (i) 배기가스 가열장치의 출구에서 연소가스의 온도 또는 선택적 촉매 환원실의 입구 측에서 배기가스 온도가 선택적 촉매 환원장치의 정상운전 설정온도를 초과하는 경우
 - (ii) 연소용 공기의 공급이 저하한 경우 또는 정지된 경우
 - (iii) 압력분무식 버너의 연료공급 압력이 저하한 경우
 - (iv) 화염이 소실된 경우
 - (v) 경보장치에 공급되는 전원이 상실된 경우
 - (vi) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우

205. 우레아 환원제의 취급

1. 우레아 용액 저장탱크

- (1) 저장 탱크는 누설된 용액이 가열된 표면과 접촉하지 않도록 배치되어야 한다. 저장탱크를 통과하는 모든 관에는 탱크에 직접 부착되는 수동 폐쇄밸브를 제공하여야 한다.
- (2) 저장탱크는 기관구역에 설치될 수 있다.
- (3) 저장 탱크는 용액의 농도에 영향을 미칠 수 있는 과도하게 높거나 낮은 온도로부터 보호되어야 한다. 선박의 운항 구역에 따라 가열 및/또는 냉각 시스템 설치가 필요할 수 있다. 용액이 저장중의 손상을 방지하여 탱크의 내용물을 확실히 유지하기 위해 ISO 18611-3과 같이 인정할 수 있는 표준에서 권장하는 물리적 조건을 고려해야 한다.
- (4) 우레아 용액을 일체형 탱크에 저장하는 경우, 설계 및 시공 중에 다음 사항을 고려하여야 한다. (2020)
 - (가) 탱크는 선체와 일체형으로 설계 및 시공될 수 있다(예 : 이중저, 워탱크).
 - (나) 탱크는 적절한 내식성 재료로 코팅되어야 하며 연료유 및 청수 탱크와 인접하여 위치하지 않아야 한다.
 - (다) 탱크는 디프탱크의 선체 및 1 차 지지 부재에 적용할 수 있는 구조 요건에 따라 설계 및 제작되어야 한다.
 - (라) 탱크는 선박의 복원성 계산에 포함되어야 한다.
- (5) 각 우레아 저장 탱크에는 온도 및 수위 감시 장치가 제공되어야 한다. 고온 및 저온 경보와 함께 고수위 및 저수위 경보를 제공하여야 한다.
- (6) 우레아 저장탱크를 비울 수 있고, 이동식 또는 고정식 장치로 통풍할 수 있도록 배치하여야 한다. (2021)

2. 통풍장치 (2020)

- (1) 우레아 저장탱크를 밀폐된 구획에 설치하는 경우, 거주구역, 업무구역 및 제어장소의 통풍장치와 독립된, 시간당 6 회의 환기능력을 가진 기계식 배기통풍장치를 제공하여야 한다. 통풍장치는 구획 외부에서 제어할 수 있어야 한다. 탱크가 설치된 구획에 진입하기 전에 구획의 통풍장치를 작동시켜야 한다는 경고 표지판을 각 출입구마다 인접한 구획에 제공하여야 한다.

우레아 저장탱크가 기관실 내에 설치되는 경우, 기관실용 통풍장치가 우레아 저장탱크 부근에서도 효과적인 통풍을 제공할 때에는 통풍장치를 별도로 설치할 필요는 없으며, 저장탱크를 비우고 환기한 경우를 제외하고는 지속적으로 작동 상태를 유지하여야 한다.
- (2) 사람이 통상 접근하는 다음과 같은 밀폐된 구역에는 (1)호의 규정을 적용하여야 한다. (2020)
 - (가) 우레아 저장탱크로부터 인접한 밀폐된 구역에 누설할 가능성(예, 맨홀, 부착품 등)이 있는 경우 또는.
 - (나) 우레아 관장치가 상기의 밀폐된 구역을 통과하는 경우. 다만, 통과하는 우레아 관장치가 완전 용접 이음이며 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료로 제작된 경우에는 통풍장치가 요구되지 않는다.

3. 우레아 용액 관장치 및 저장탱크의 벤트장치

- (1) 환원제 관장치 및 벤트장치는 선박의 다른 공급 및/또는 시스템과 독립적이어야 한다. 환원제 관장치는 거주 구역, 서비스 구역 또는 제어장소에 설치하지 않아야 한다. 저장 탱크의 벤트장치는 노출감판상의 안전한 장소로 유도하여야 하며 벤트장치는 환원제 탱크로 물의 유입을 방지 할 수 있도록 배치하여야 한다.
- (2) 환원제 탱크는 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료이어야 한다. 또한 관 및 관장치는 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료이어야 한다. 다만, 탱크밸브 후단부에 설치되는 밸브가 금속 시트이며 고장 폐쇄형(fail-to-closed) 방식이거나 화재 시 구역 외부의 안전한 장소에서 신속하게 폐쇄할 수 있는 경우, 내화성 시험을 통과하지 않은 형식 승인된 플라스틱 관장치를 예외적으로 허용할 수 있다. 환원제 탱크, 관 및 관장치는 환원제에 적합한 재질을 사용하거나 적절한 내식성 재료로 코팅하여야 한다. (2020)

4. 안전 및 보호장구

- (1) 승무원을 보호하기 위하여 선박에는 내화학약품성을 가진 큰 앞치마, 긴 소매의 고무장갑, 고무장화, 전신보호복 및 밀착식 보호안경이나 안면보호구 또는 이들을 함께 만든 적절한 보호장구를 선내에 비치하여야 하며, 비치되는 수량은 최소 2세트 이상이어야 한다.
- (2) 세안기가 병커 매니폴드 및 공정유체 이송용 펌프의 근처에 설치되어야 한다. 동일한 갑판 상에 여러 개의 병커 매니폴드가 설치되어 있는 경우 여러 병커 매니폴드부터 세안기의 설치 장소로 쉽게 접근할 수 있다면 1개의 세안기가 설치될 수 있다. 공정유체 이송용 펌프에 대해서도 병커 매니폴드와 동일하게 적용될 수 있다. (2020)

206. 암모니아 환원제의 취급

1. 일반사항

- (1) 암모니아는 우레아를 환원제로 사용하는 것이 부적합하다는 내용이 뒷받침 되는 경우를 제외하고 환원제로 사용하여서는 아니 된다. 암모니아를 환원제로 사용하는 경우에는 위험도 기반 분석을 바탕으로 암모니아의 적재, 운송 및 사용을 위한 준비를 하여야 한다.

2. 구조 및 배치

- (1) 암모니아 용액 저장탱크 또는 환원제(암모니아 용액) 분사장치 등이 설치된 독립된 구획(이하 암모니아 용액 설치 구획)의 구조 및 배치는 규칙 9편 1장 404. 1항의 요건에 따른다.
- (2) 암모니아 용액이 선체의 일부를 구성하는 탱크로 이송되는 경우, 다음 요건을 만족하여야 한다.
 - (가) 탱크의 거치 및 설계요건은 규칙 7편 6장 4절의 요건에 따른다. 이 지침에서 화물이란 용어는 암모니아 용액을 의미한다.
 - (나) 탱크의 설치위치에 대하여, 수직방향의 범위는 규칙 7편 6장 205. 1항 (2)호에 따른다. 또한, 어느 위치에서도 선박 외판과 760mm 이상 떨어져야 한다.
 - (다) 다른 구역과의 격리는 규칙 7편 6장 301. 1항의 요건에 따른다.

3. 재료

- (1) 암모니아에 접촉하는 개소에는 부식성이 높은 재료(동, 아연, 카드뮴 또는 이들의 합금 등) 및 수은을 함유하는 재료를 사용하여서는 아니 된다.
- (2) 관장치에는 니켈강을 사용하여서는 아니 된다.
- (3) 환원제 관장치에는 주철제 밸브를 사용하여서는 아니 된다.

4. 통풍장치

- (1) 암모니아 용액 설치구획의 통풍장치는 규칙 9편 1장 405. 2항의 요건에 따른다.
- (2) 배기식 통풍장치에 의해 요구된 공기흐름이 유지되지 아니한 경우에는, 암모니아 용액 공급펌프를 자동적으로 정지하여야 하고 암모니아 용액 저장탱크의 주 밸브는 자동적으로 폐쇄되어야 한다.

5. 암모니아 용액 관장치

암모니아 용액 관장치는 규칙 5편 6장의 제1급관으로 분류 한다.

6. 드레인 탱크

- (1) 다음의 요건에 적합한 드레인 탱크를 암모니아 용액 설치구획의 낮은 곳에 설치하여야 한다.
 - (가) 탱크에 축적된 드레인을 선외로 배출할 경우, 배출 전에 중화 또는 희석되어야 한다.
 - (나) 탱크로부터 가스의 역류를 방지하기 위하여 드레인 트랩을 설치하여야 한다.
 - (다) 탱크의 모든 벤트관은 통풍장치의 배기관에 연결되어야 한다.

7. 암모니아 용액 저장탱크의 벤트장치

암모니아 용액 저장탱크에는 규칙 7편 6장 803.의 요건에 적합한 제어식 벤트장치를 설치하여야 한다. 여기서, 화물이란 암모니아 용액을 의미한다.

8. 암모니아 용액 공급장치

- (1) 암모니아 용액 공급관 장치는 거주구역, 업무구역 및 제어장소를 통과하여서는 아니 된다. 다음의 요건을 만족할 경우에는 이들 이외의 구역을 통과 또는 유도할 수 있다.
 - (가) 암모니아 용액 공급관 장치는 통풍되는 관 또는 덕트 내에 설치하여야 한다. 암모니아 용액 공급관과 이중관 또는 덕트 내측사이의 공간에는 적어도 1시간당 30회의 공기 치환이 되고, 또한 대기압 미만의 압력을 유지시킬 수 있는 배기식 기계통풍장치를 설치하여야 한다. 통풍기용 전동기는 통풍관 또는 덕트의 외측에 설치하여야 한다.
 - (나) 통풍장치의 배기구는 규칙 9편 1장 405. 2항 (1)호 (다)에 명시된 위치에 설치하여야 한다.

- (다) 통풍장치는 암모니아 용액 설치구획에서 요구되는 통풍장치로서 겸용으로 사용할 수 있다. 이 경우에, (a)에 명시된 구획과 암모니아 용액 설치구획 둘 다 시간당 30회의 환기를 행할 수 있는 충분한 능력을 가져야 한다.
- (라) 누설 발생 시 누설을 경보하고 기관구역에 암모니아 용액의 공급을 차단할 수 있도록 연속적인 가스탐지기를 설치하여야 한다.
- (마) 배기식 통풍장치에 의하여 요구되는 공기량의 공급이 유지되지 않을 경우, 암모니아 용액 공급펌프가 자동 정지되고 암모니아 용액 저장탱크의 주 밸브는 자동으로 폐쇄되어야 한다.
- (바) 암모니아 누설이 발생하였을 경우, 누설 장소를 발견하여 수리를 완료할 때까지 암모니아를 재충전하여서는 아니 된다. 이러한 취지의 경고판을 기관실 내의 눈에 잘 보이는 장소에 게시하여야 한다.
- (사) 암모니아 용액 공급관에서 암모니아의 누설은 드레인 탱크로 유도되어야 한다. 이 드레인 탱크는 암모니아 용액 설치구획으로부터 누설된 암모니아를 축적할 수 있는 탱크와 겸용으로 사용 가능하다.
- (2) 암모니아 용액 설치구획에 배치된 암모니아 용액 공급관은 (가)의 요건은 적용할 필요 없다.

9. 암모니아 용액 배출장치

- (1) 암모니아 용액 공급관에는 관장치 누설부의 수리를 위해 관 내부의 암모니아 용액을 제거할 필요가 있을 때 관내에 남아있는 암모니아 용액을 탱크로 임시 배출하기 위한 수단을 설치하여야 한다.
- (2) 드레인 탱크가 상기 (가)에 명시된 수단으로서 사용되어질 경우, 다음의 요건을 만족하여야 한다.
 - (가) 암모니아 용액 공급관의 아래 부분에서 드레인 탱크로 연결된 배출관을 설치하여야 하고 배출관에는 폐쇄밸브를 설치하여야 한다.
 - (나) 드레인 탱크는 암모니아 용액 저장탱크의 주 밸브에서 분사노즐까지의 관장치에 남아있는 암모니아 용액의 최대 용적을 저장할 수 있는 충분한 용량이어야 한다. 또한, 드레인 탱크에는 측심장치를 설치하여야 한다.

10. 암모니아 용액 탱크 주입관

- (1) 선외로부터의 암모니아 용액 주입관은 전용의 것으로 가능한 한 갑판 상에 유도하여야 하며, 그 개구단에는 폐쇄밸브 및 맹판을 설치하여야 한다. 관은 노출갑판상에 선측으로부터 안쪽으로 적어도 760mm 이상 떨어져서 배치하여야 하며, 확실히 식별할 수 있어야 한다.
- (2) 암모니아 용액 주입관 개구단 하부에는 고정식 또는 휴대식 드레인 받이를 설치하여야 한다.
- (3) 암모니아 용액 주입관은 암모니아 용액 저장탱크의 상부 또는 상부 가까이 있는 위치에 설치되어야 한다.
- (4) 암모니아 용액 주입관은 사용 후 또는 사용하지 않을 때 남아있는 가스가 방출되지 않도록 배치하여야 한다.

11. 가스탐지 및 경보장치

- (1) 암모니아 용액 설치구획, 선체의 일부를 구성하는 암모니아 용액 저장탱크에 인접한 구획 및 상기 8항 (1)호 (가)에 명시된 이중관 또는 덕트 내 빈 공간에는 다음 요건에 적합한 가스탐지 및 경보장치를 설치하여야 한다.
 - (가) 다음의 요건을 만족하는 고정식 가스탐지기를 각 암모니아 용액 설치구획의 상단 및 이중관이나 덕트의 벤트 출구 측에 설치하여야 한다.
 - (a) 가스농도가 25ppm을 초과하는 경우, 경보장치를 작동시키는 것일 것
 - (b) 가스농도가 300 ppm을 초과하는 경우, 암모니아 용액 공급펌프를 자동정지하고, 암모니아 용액 저장탱크의 주 밸브를 폐쇄하고 경보장치를 작동시키는 것일 것
 - (나) 위 (a)에 관계없이, 이중관 또는 덕트에 기계식 통풍장치를 암모니아 용액 설치구획과 겸용으로 사용하는 경우, 이중관 또는 덕트에 설치한 가스탐지 및 경보장치는 암모니아 용액 설치구획에 겸용으로 사용되어질 수 있다.
 - (다) 각 암모니아 용액 설치구획에는 적어도 1개의 휴대식 가스탐지장치를 비치하여야 한다.
 - (라) 감시 장소 및 암모니아 용액 설치구획의 문에 근접한 내외부의 장소에 가시·가청의 경보를 발하여야 한다.
 - (마) 암모니아 용액 설치구획 바깥의 문에 근접한 장소에는 누설경보를 위한 수동발신기를 설치하여야 한다.
- (2) 암모니아 용액 설치구획에 이르는 통로에는 다음의 요건을 만족하는 가스탐지 및 경보장치를 설치하여야 한다.
 - (가) 가스탐지기는 가스 농도가 25 ppm을 초과하는 경우 경보장치를 작동하여야 한다.
 - (나) 암모니아 용액 설치구획의 출입문의 근방 및 통로 내에 가시·가청의 경보를 발하여야 한다.
- (3) 탐지기는 우리 선급이 적당하다고 인정하는 것으로서 가스의 누설을 연속적으로 탐지할 수 있는 것이어야 한다.

12. 안전 및 보호장구

암모니아를 환원제로서 사용할 경우, 암모니아 용액 설치구획에는 규칙 9편 1장 408.에 따라 안전 및 보호장구를 비치하여야 한다.

207. 시험 및 검사

1. 일반사항

- (1) 이 요건은 공장시험, 선택적 촉매 환원장치 및 관련 시스템의 설치 및 선내시험에 대하여 적용한다. 규칙 5편 2장 211.에서 요구되는 시험과 통합하여 검사할 수 있다.

2. 시험

- (1) 선택적 촉매 환원장치 및 관련 시스템의 주요 구성품의 거치 및 부속품이 승인도면 및 상세도에 따라 적합한지에 대한 검사 및 검증을 하여야 한다.
- (2) 관장치의 시험 및 검사는 규칙 5편 6장 14절에 따른다.
- (3) 전기설비는 규칙 6편 1장에 따른다.
- (4) 계측기기는 미리 정해진 설정값에 따라 적절히 작동하는지 시험하여야 한다.
- (5) 압력도출밸브 및 안전밸브는 장치에 설치 후 시험하여야 한다.
- (6) 제어장치 및 정지장치가 적절히 작동하는지 시험하여야 한다.

208. 정기적 검사

1. 일반사항

이 장에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 규칙 1편의 규정에 따른다.

2. 연차검사

선택적 촉매환원장치가 설치된 선박의 연차검사는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 선택적 촉매 환원실, 환원제 분사 장치, 환원제 저장 및 공급장치, 가열장치, 탱크, 펌프, 밸브 및 관장치 등을 포함한 선택적 촉매환원장치의 모든 구성품에 대한 외관 검사
- (2) 동 장치의 표시기 및 경보를 포함한 계측, 제어, 감시 및 안전장치에 대한 성능 검사
- (3) 배기가스관 전환장치 및 해당 표시기의 성능 검사
- (4) 환원제 저장탱크 밸브의 원격 차단 장치의 작동 검사
- (5) 안전 및 보호 장구 확인
- (6) 세안기의 성능 검사
- (7) 장치에 대한 운영 및 유지 보수 설명서 및 본선에 비치되어 있는 경우 경고판의 비치 위치 확인

3. 중간검사

상기 2항의 연차검사에서 요구하는 사항에 대하여 검사한다.

4. 정기검사

정기검사는 상기 2항의 연차검사 항목 이외에 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 동 장치용 펌프, 배기 팬 및 송풍기에 대한 개방 검사
- (2) 환원제 저장탱크 및 선택적 촉매 환원실 내부 검사
- (3) 컨트롤 밸브의 작동 검사

제 3 절 배기가스 재순환장치

301. 일반사항

1. 이 지침은 디젤기관의 질소산화물 배출량을 감소하기 위한 배기가스 재순환장치 및 관련 보기에 적용한다.
2. 이 지침에 규정하지 아니한 사항에 대하여는 **규칙 5편**의 관련 규정에 따른다.
3. 배기가스 재순환장치의 관련 기술은 개발 중에 있는 사항이므로 상황별로 추가적인 고려사항 및 요건이 발생할 수 있으며, 이 지침의 요건에 따르지 않는 설계가 동등한 수준의 안전을 보장할 경우 우리 선급에 의해 평가 후 승인될 수 있다.

302. 선급부호

1. 301.의 1항과 같은 목적으로 설치되는 배기가스 재순환장치는 이 지침을 만족하여야 하며 기본적으로 **표 2.3.1**의 “CEmN-EGR” 부호를 부여한다.
2. CEmN-EGR 부호에 추가하여 관련 요건에 만족하는 경우에는 **(R)** 및/또는 **(S)**를 추가로 부여할 수 있다.
 - (1) 이 부호는 연료에 의해 생성되는 배기가스의 황산화물을 제거하는 목적으로 설치되는 배기가스 세정장치와 배기가스 재순환장치가 통합된 선박에도 부여할 수 있다. 세정수 처리장치가 배기가스 재순환장치에 통합되는 경우, 세정수 배출기준은 IMO Res. MEPC.259(68)의 요건에 따른다. (2020)

표 2.3.1 배기가스 재순환장치의 선급 부호

No	선급 부호	관련 요건
1	CEmN-EGR	표의 2, 3항의 관련 요건을 제외한 3절 배기가스 재순환장치의 모든 요건
2	CEmN-EGR(R)	CEmN-EGR 선급 부호의 관련 요건에 추가하여, 304.의 3항 (이중화 요건)
3	CEmN-EGR(S)	CEmN-EGR 선급 부호의 관련 요건에 추가하여, 표 2.3.3의 2~6항 (시험 및 검사 요건)

303. 제출도면 및 자료

1. 규칙에서 요구되는 것에 추가하여 다음의 도면 및 자료를 제출하여야 한다.
 - (1) 배기가스 재순환장치의 일반 배치도
 - (2) 배기가스 순환장치의 사양서 및 관련 물 처리장치의 상세도(냉각기, 송풍기, 밸브 등과 같은 배기가스 재순환장치의 특정 구성품의 상세도 포함)
 - (3) 선체구조에 부착된 거치대 및 부속품을 보여주는 선체도면(주요 구성요소의 치수, 용접 상세도 및 거치대 상세사항을 포함)
 - (4) 냉각기, 송풍기, 펌프, 밸브, 저장/프로세스 탱크, 잔류물탱크, 관장치, 배전시스템, 분리기 및 관련 부속품을 포함하여 배기가스 재순환장치 및 관련 장치에 대한 재료 사양서(배기가스 재순환장치에 사용되는 재료는 액체, 증기 및 가스에 대한 부식 특성을 포함하여야 한다.)
 - (5) 저장, 케미칼, 프로세스용 세정수 및 배기가스 세정 잔류물탱크 등의 배치 및 용량
 - (6) 모든 관장치 상세도(관장치 및 관부착품, 설계압력, 설계온도, 방열재 및 드레인 받이의 상세도를 포함)
 - (7) 제어 및 감시 장치의 설명서 및 계통도(이상상태의 설정값 및 배기 저감율 또는 배기가스 순환율 감시 및 세정수 감시 장치의 위치를 포함)
 - (8) 배기가스 순환장치 및 관련 시스템의 전기설비 상세도(컴퓨터 기반시스템 포함)
 - (9) 고장모드 및 영향분석(배기가스 재순환장치의 발생 가능한 고장이 안전운전에 미치는 영향을 포함)
 - (10) 비상정지설비

304. 운전 및 보수유지 지침서

1. 배기가스 재순환장치 및 관련 시스템의 운전, 안전, 보수유지 요건 및 신체위험을 포함한 상세 지침서를 본선에 비치하여야 한다.
2. 이 지침서는 배기가스 재순환장치 및 관련 시스템에 대한 운전, 검사, 시험, 보수유지에 대한 절차 및 계획, 감시 장

치 및 안전차단장치의 정기적인 시험 및 보수유지 절차서, 배기가스 재순환장치에 사용될 수 있는 위험 및 비위험 케미칼의 병커링, 저장 및 사용에 대한 지침서 등이 포함되어야 한다.

3. 이 지침서는 별도의 지침서 또는 일반적인 운전 지침서에 포함될 수 있다.

305. 배기가스 재순환장치의 구성

1. 일반사항

- (1) 배기가스 재순환은 실린더 내의 과잉 산소량을 줄임으로써 엔진의 질소산화물 배출량을 감소시키기 위한 목적으로 일반적으로 디젤기관 배기가스의 40%까지 실린더 내로 재순환하는 방법이다.
- (2) 배기가스 재순환장치를 사용하지 않는 경우에 운전모드 선택, 설비의 고장 또는 부분 차단/막힘에 의해 시스템이 성능저하가 되는 경우에도 기관이 연속적으로 운전할 수 있도록 배기가스 재순환장치가 설계되어야 한다.

2. 기관과의 적합성

- (1) 배기가스 재순환장치의 설치 및 운전은 기관과 호환성이 있어야 하며, 운전하는 동안 발생하는 과도한 배압 또는 온도에 의하여 기관 성능에 악영향을 미쳐서는 아니 된다.
- (2) 대기오염을 유발하는 황 및 기타 연료요소에 대하여 배기가스 재순환장치가 연속적으로 운전할 수 있는 적절한 연료의 범위는 배기가스 재순환장치 제조업자의 권고에 따른다. 또한 연료의 범위는 배기가스 재순환장치 지침서에 포함되어야 한다.

3. 이중화 (표 2.3.1의 "CEmN-EGR(R)" 선급 부호가 부여되는 경우에만 적용) (2020)

- (1) 펌프, 팬, 송풍기 등과 같은 배기가스 재순환장치의 중요 보조시스템의 일부를 형성하는 회전 및 왕복하는 구성품은 이중화되어야 한다.
- (2) (1)의 요건을 만족하기 위하여 사안별로 대체 수단을 고려할 수 있다. 이 대체수단은 선박의 추진 및 조종능력에 영향을 주지 않고 시스템의 신뢰성 또는 배기가스 재순환장치의 지속적인 사용을 제공한다는 것을 증명할 수 있는 자료가 제출되어야 한다.
- (3) (2)에 따라 대체수단을 적용할 수 없는 경우, 세정수펌프, 주입펌프 및 배출펌프 등과 같이 배기가스 재순환장치의 지속적인 운전을 위하여 필요한 펌프는 이중화로 제공되어야 한다. 이러한 펌프는 적어도 각 2대를 설치하여야 하며 사용 중인 어느 1대의 펌프가 고장이 발생한 경우, 배기가스 재순환장치가 정격출력에서 지속적인 운전이 가능하도록 충분한 용량이어야 한다.
- (4) 2대 이상의 배기가스 재순환장치가 설치된 선박의 경우, 각 장치에 개별적인 예비펌프를 제공하거나 모든 장치에 사용 가능한 공통의 예비 펌프를 설치하는 것을 허용할 수 있다.
- (5) (2)에 따라 대체수단을 적용할 수 없고 배기팬 또는 송풍기가 배기가스 저감 장치의 일부를 형성하며 장치가 정격출력에서 지속적인 운전에 필수적인 경우, 팬 또는 송풍기는 이중화로 제공되어야 한다. 어느 1개의 팬 또는 송풍기가 고장이 나더라도 요구되는 용량의 100% 이상을 확보할 수 있어야 한다.
- (6) 상기에서 요구하는 펌프 및 송풍기(배기팬 포함)의 이중화에 대하여 우리 선급이 인정하는 경우 모터 및 베어링을 포함한 회전부품 일체로 구성된 예비품의 비치를 허용할 수 있다.

4. 침수방지

- (1) 세정장치가 통합된 배기가스 재순환장치는 어떠한 경우에도 스크러버의 세정수가 기관에 유입되지 않아야 한다.
- (2) 스크러버의 세정수 수위가 비정상적인 상승을 방지하기 위하여 감시, 경보 및 차단장치를 제공하여야 한다.

5. 배기가스 재순환장치는 규칙 5편 1장 103. 표 5.1.2에서 정하는 경사상태에서도 아무런 지장이 없는 것이어야 한다.

306. 배기가스 재순환장치의 설비

1. 펌프/송풍기

- (1) CEmN-EGR(S) 선급 부호가 적용되는 경우에는 세정수펌프, 주입펌프, 배출펌프 및 송풍기 등과 같이 배기가스 재순환장치의 지속적인 운전을 위하여 필요한 펌프는 규칙 5편 1장 210. 및 5편 6장의 관련 요건에 따라 승인 및 시험되어야 한다. (2020)

2. 열교환기

- (1) 열교환기의 요건은 규칙 5장 3절의 요건을 따른다.

3. 전기설비

이 지침에 규정하지 아니한 전기설비에 대하여는 규칙 6편 관련 요건에 따른다.

- (1) 전동기 및 제어기

CEmN-EGR(S) 선급 부호가 적용되는 경우에는 전동기 및 전동기 제어기는 규칙 6편 관련요건에 따라 승인되어

야 한다. (2020)

(2) 예비 펌프/팬

305.의 3항 (1)에 따라 이중화가 되어 있는 경우, 예비 펌프 및 팬은 자동으로 시동되어야 한다. 이러한 고장은 설치장소 및 제어장소에 경보를 발하여야 한다. (2020)

(3) 회로보호장치

차단기는 기타 배기가스 재순환장치의 전기적 부하에 대하여 설치되어야 하고 단락전류계산서에 적합하여야 한다.

307. 관장치

1. 배기관장치

(1) 배기관/스크러버의 재료 및 설치

(가) 스크러버가 설치된 경우, 스크러버 전단에 위치한 배기관장치의 재료는 기관의 배기관과 동일한 재료일 수 있다.

(나) 세정수에 노출되는 스크러버의 부속품(예: 내부 반응실 또는 세정수 관장치/노즐 등)은 내식성 재료이어야 한다.

(다) 스크러버에 후단에 사용되는 배기관장치는 스테인리스강과 같은 내식성 재료이어야 한다.

(2) 배기관 밸브

(가) 배기가스 재순환장치에 사용되는 밸브는 **규칙 5편 6장의** 관련 요건에 따른다. 이 밸브들은 내식성 재료이어야 한다.

(나) 배기가스 재순환장치용 밸브는 배기가스 재순환장치의 제어 및 감시 장치와 관련된 자동위치제어 및 개폐지시장치가 설치되어야 한다.

(다) 밸브는 정기적인 검사 및 주기적으로 사용하기 위하여 쉽게 접근할 수 있어야 하며 장애물, 이송장비 및 뜨거운 표면으로부터 보호되거나 이들이 제거되어야 한다.

(3) 방열

운전 중 선원이 접촉할 수 있는 배기가스 재순환장치 및 관련 보조시스템의 뜨거운 표면은 적절히 보호되거나 방열되어야 한다. 220℃를 초과하는 뜨거운 표면과 연료유, 윤활유 또는 기타 가연성 기름의 누설로 배기가스 재순환장치 또는 배기관에 접촉할 수 있는 표면에는 기름이나 기름증기가 스며들지 않는 불연성재료로 방열하여야 한다.

2. 세정수 관장치

(1) 관장치 및 연결부

(가) 세정수 관부착품 및 연결부는 **규칙 5편 6장의** 관련 요건에 따른다.

(나) 부식성 세정장치에 대한 관장치 재료는 유체의 부식특성을 고려하여 선정되어야 한다.

(2) 원격제어밸브

(가) 제어동력이 상실 시, 밸브는 폐일-세이프형이거나 그 밸브를 폐쇄하기 위하여 쉽게 접근할 수 있는 수동의 수단이 있는 경우에는 원격제어밸브는 동력상실 시의 위치에 남아있게 할 수 있다.

(나) 원격제어밸브는 명확히 식별되어야 하고 배기가스 재순환장치 설치장소 및 원격제어장소에 개폐지시장치를 설치하여야 한다.

(다) 밸브는 정기적인 검사 및 주기적으로 사용하기 위하여 쉽게 접근할 수 있어야 하며 장애물, 이송장비 및 뜨거운 표면으로부터 보호되거나 이들이 제거되어야 한다.

(3) 선외배출

(가) 배기가스 재순환장치의 선외배출은 다른 장치와 연결되지 않아야 한다. 다만, 역류 방지 수단이 제공되어 있으면 회색에 사용되는 다른 시스템의 해수는 허용이 가능하다.

(나) 선외배출 관장치는 부식 저항성에 대하여 특별히 주의를 하여야 한다. 서로 다른 금속의 사용으로 인한 이종금속부식(galvanic corrosion)을 방지하도록 적절한 설비를 하여야 하며, 용접부의 용접산화물은 제거되어야 한다. (2020)

(다) 선외배출밸브와 선체 외판 사이의 디스턴스 피스의 두께는 Sch.160 또는 15mm 중 작은 것 이상이어야 하며, 사용 환경에 적합한 고내식성 재료를 사용하거나 코팅되어야 한다. 코팅을 대신하여 고내식성 강(예: 슈퍼듀플렉스 스테인리스 강)의 슬리브 또는 라이닝을 시공할 수 있으며, 용접작업 등의 부동태피막(passive film)을 손상시킬 수 있는 작업을 할 경우에는 부동태처리(passivation)를 하여야 한다. 우리 선급은 적합성을 검토하여 이 규정을 대체하는 방안을 허용할 수 있다. 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 코팅이나 고내식성 재료의 내식성을 입증하는 자료를 추가로 제출하여야 한다. (2020)

(라) 프로펠러 또는 스러스터와 같은 선박의 추진특성을 고려하여 선외배출 위치를 정하여야 한다.

3. 케미칼처리 관장치

세정수 케미칼 처리장치에 대한 요건은 가성소다(NaOH)의 사용을 기반으로 하고 있다. 기타 케미칼을 사용하는 경우, 가성소다의 요건을 준용하지만 사안별로 적용할 수 있다.

(1) 재료

(가) 수산화나트륨과 관련 관장치, 저장탱크, 잔류물/넘침탱크, 드레인 받이 및 수산화나트륨 및 슬러지와 접촉할 수 있는 기타 구성품의 재료는 스테인리스강의 적절한 등급이거나 적용하는데 적절한 내식성 재료로 코팅된 제품이어야 한다. 알루미늄, 아연, 황동 또는 아연도금 강은 사용하여서는 아니 된다. (2020)

(2) 수산화나트륨 병커링

(가) 수산화나트륨 병커링 장소는 점화원으로부터 멀리 떨어진 개방갑판 상에 위치하여야 하고 병커링 장소에서의 유출이 다른 부적합한 재료와 접촉 또는 혼합되지 않도록 배치되어야 한다. 이 대안으로서 폐위 또는 반폐위 병커링 장소에 유효한 통풍장치가 설치되는 경우를 인정할 수 있다.

(나) 병커링 장소에는 건식형 또는 잔류물/수산화나트륨 넘침탱크로 배수되는 드레인 받이가 제공되어야 한다.

(3) 탱크 배치

(가) 유출 또는 누설로 인하여 가연성 물질 또는 가열 표면에 떨어져 화재나 폭발 위험이 생길 우려가 있는 장소에 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크를 설치하여서는 아니 된다. 특히, 이 탱크들은 보일러 상부 또는 증기관 근처에 설치하여서는 아니 된다.

(4) 공기관, 넘침관 및 측심장치

(가) 수산화나트륨 저장탱크는 병커링 장소로부터 주입관이 연결되어야 하며, 병커링 장소에는 차단밸브가 설치되어야 한다. 잔류물/넘침탱크로 유도되는 넘침 및 드레인관은 탱크 정부 또는 이와 근접하여 설치하여야 한다. 다만, 불가능한 경우에 잔류물/넘침탱크에 체크밸브를 설치하여야 한다.

(나) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크는 **규칙 5편 6장 2절**에 따라 공기관을 설치하여야 하며, 공기관의 끝단은 개방갑판 상의 안전한 장소에 위치하여야 한다.

(다) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크로부터 유출 또는 넘치는 것을 방지하기 위한 적절한 수단은 **규칙 5편 6장 202. 2항, 3항 및 4항**의 규정을 준용할 수 있으며, 탱크에는 고액면 경보장치가 설치되어야 한다.

(라) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크에는 **규칙 5편 6장 203.**의 요건에 추가하여 **규칙 8편 2장 1절**의 연료유탱크 측심장치 요건에 따라 측심장치가 설치되어야 한다. 이 측심장치는 측심관 또는 액면계에 추가하여, 원격 액면지시장치를 설치하여야 한다.

(마) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크에는 탱크 설치장소에 온도계와 원격 온도감시장치가 설치되어야 한다. 이 원격 온도지시장치는 사람이 항상 배치된 제어장소에 설치되어야 한다.

(5) 드레인 받이

(가) 누설 염려가 있는 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크의 지역과 검사 또는 보수유지를 위하여 개방이 요구되는 펌프 및 여과기, 가열기, 플랜지, 밸브 등과 같이 관련 부속품으로부터 누설 염려가 있는 지역에 드레인 받이가 설치되어야 한다.

(나) 잔류물/넘침탱크로 유도되는 드레인 받이에 전용의 배수설비를 설치하거나 드레인 받이에 유출 시 경보를 발하는 설비가 설치되어야 한다. 배수설비가 설치되는 경우, 잔류물/넘침탱크로 유도되는 드레인관에는 체크밸브가 설치되어야 한다.

(6) 기타 관장치

(가) 수산화나트륨 관장치는 다른 기타 관장치와 독립적이어야 한다.

(나) 수산화나트륨 관장치는 업무, 제어 및 제어장소에 설치되어서는 아니 된다.

(다) 수산화나트륨 관장치의 손상으로 누설할 우려가 있는 경우, 그 구역의 외부로부터 쉽게 접근할 수 있고 안전하게 폐쇄할 수 있는 탱크직접붙이밸브가 설치되어야 한다.

(라) 관이음은 최소한으로 줄이고 밸브 및 기타 설비에 필요한 플랜지 연결을 제외한 나머지 관이음은 용접이음이어야 한다.

(마) 수산화나트륨 시스템의 공급, 병커링 및 이송용 관은 보일러 상부 또는 증기관, 배기장치, 뜨거운 표면 또는 점화원 근처에 설치하여서는 아니 된다.

(7) 통풍장치

(가) 수산화나트륨 저장탱크가 밀폐된 구획에 설치되는 경우, 거주 구역, 업무 구역 및 제어 장소의 통풍 장치와는 독립적인 시간당 6회의 기계식 공급 및 배기 통풍장치가 제공되어야 한다. 통풍장치는 구획실 외부에서 제어할 수 있어야 하며 저장 탱크가 비어 있고, 완전히 공기가 제거된 경우를 제외하고는 연속 운전 상태로 유지

되어야 한다. 통풍장치가 정지하는 경우, 가시 가청 경보가 구획실 내부 및 각 출입구에 인접한 구획실 외부에 해당 통풍 장치를 사용해야 한다는 경고 표지판과 함께 제공되어야 한다. 기관실 내에 수산화나트륨 저장탱크가 있는 경우에는 저장 탱크 부근에서 공기의 효과적인 이동을 제공하도록 기관실용 통풍 장치가 설치되어 있는 경우에는 별도의 통풍 장치가 필요하지 않으며, 저장 탱크가 비어 있고, 완전히 공기가 제거된 경우를 제외하고는 지속적으로 작동 상태를 유지해야 한다.

(나) 수산화나트륨 용액이 선체의 일부를 형성하는 탱크로 운송되는 경우, 수산화나트륨 용액 탱크에 인접한 밀폐된 구역(물탱크 및 기름탱크 예외)에는 그 구역의 외부에서 작동할 수 있는 기계식 통풍장치가 설치되어야 한다.

(8) 인신보호

(가) 승무원을 보호하기 위하여 선박에는 내화학약품성을 가진 큰 앞치마, 긴 소매의 고무장갑, 고무장화, 전신보호복 및 밀착식 보호안경이나 안면보호구 또는 이들을 함께 만든 적절한 보호장구를 선내에 비치하여야 하며, 비치되는 수량은 최소 2세트 이상이어야 한다.

(나) 주의사항 및 조치사항에 대한 안전지침서는 수산화나트륨을 포함하는 구획 내 및 그 구획 입구에 비치되어야 한다.

(다) 세안기 및 샤워기가 병커 매니폴드 및 처리 유체 이송 펌프 근처에 설치되어야 한다. 동일한 갑판상에 여러 개의 병커 매니폴드가 설치되어 있는 경우 그 병커 매니폴드부터 세안기 및 샤워기의 설치 장소로 쉽게 접근할 수 있는 경우 1개의 세안기 및 샤워기가 설치될 수 있다. 처리 유체 이송 펌프에 대해서도 병커 매니폴드와 동일하게 적용될 수 있다.

4. 잔류물 장치

(1) 배기가스 정화과정에서 생성되는 잔류물은 지정된 잔류물 탱크에 저장되어야 하며, 기관실 슬러지탱크와 분리되어야 한다. 또한, 육상 표준배출연결구는 MARPOL 부속서 I의 제13규칙에 따른다. 잔류물탱크는 세정이 용이하도록 설계되어야 한다. 폐회로 화학처리장치가 사용되는 잔류물탱크는 수산화나트륨 넘침탱크와 겸용으로 사용할 수 있으며, 추가적으로 206.의 3항의 요건을 적용하여야 한다.

(2) 잔류물탱크의 재료는 배기가스 재순환장치 잔류물의 부식성 특성에 따라 선정되어야 한다.

(3) 잔류물탱크의 용량은 배기가스 정화방법 및 배기가스 재순환장치의 잔류물을 배출할 수 있는 항구 사이의 최대 항해기간이 고려되어야 한다.

(4) 잔류물탱크의 공기관은 규칙 5편 6장 201.에 따른다. 그리고 잔류물탱크에 고액면 경보장치가 설치되어야 한다.

(5) 잔류물탱크의 측침장치는 규칙 5편 6장 203. 및 규칙 8편 2장 1절의 해당 요건에 따른다.

308. 제어, 경보 및 감시 장치

1. 일반사항

(1) 배기가스 재순환장치의 제어장치는 주기관 제어장치와 통합되거나 통신으로 연결되어야 한다. 물 처리장치와 같은 관련 제어시스템은 통합되거나 독립된 제어시스템으로 구성될 수 있다.

(2) 시스템의 단일고장으로 인하여 인명안전 및 선박안전에 영향을 미치지 않도록 제어장치가 설계되어야 한다. 이를 입증하는 설계 및 운전과 관련된 위험성 식별 및 그에 대한 안전 수단 또는 제어 수단 등을 기술한 자료를 제출하여야 한다.

2. 제어 및 감시 장치

(1) 기관의 모든 운전상태 하에서 설계 파라미터를 초과하지 않도록 자동 제어, 감시, 경보 및 안전장치는 배기가스 재순환장치에 설치되어야 한다. 규칙 9편 3장에 따라 자동화설비 부호를 받은 선박의 경우, 경보 및 감시 장치는 선박의 집중 감시 장치와 통합되어야 한다.

(2) 배기가스 재순환장치 및 관련 시스템의 온도, 압력 및 흐름은 다음과 같이 제어되고 감시되어야 한다.

(가) 어느 원격제어의 비상 시 또는 고장으로 인하여 안전한 운전, 보수유지 및 유효한 제어를 위하여 기계측 제어 및 감시 장치가 설치되어야 한다.

(나) 제어장치는 프로시서 및 장비의 고장을 식별할 수 있도록 설계되어야 한다. 이 제어 및 감시 장치는 규칙 9편 3장 302. 4항의 요건에 적합하여야 한다.

(다) 배기가스 저감 과정의 안전하고 유효한 운전에는 필요한 파라미터의 지시는 표 2.3.2에 따라 기계측 및 원격제어 장소에 제공되어야 하며, 다음의 파라미터가 포함되어야 한다.

(a) 배기가스 재순환장치용 펌프/팬/송풍기/전동기 작동 상태

(b) 안전운전에 필요한 배기가스 재순환장치의 파라미터

(c) 배기가스 재순환장치용 탱크의 액면지시

- (d) 배기가스 재순환장치용 경보, 차단 및 비상정지의 상태
- (라) 컴퓨터기반시스템은 **규칙 6편 2장 4절**의 요건에 적합하여야 하며 시스템 분류 II에 따른다.
- (3) 전원공급장치가 전기인 경우, 각각의 제어, 감시 및 안전장치는 분리된 회로에 의해 전원이 공급되어야 한다. 이들 각 회로는 단락으로부터 보호되어야 하고 전압실패가 감시되어야 한다.

3. 안전정지장치

- (1) 다음을 만족하는 독립된 정지장치를 갖추어야 한다.
- (가) 정지의 원인이 되는 파라미터를 지시하는 수단이 제공되어야 한다.
- (나) 안전정지장치가 작동하면 통상의 제어위치 및 기계측 제어위치에 경보를 발하여야 한다.
- (다) 안전정지장치가 작동하여 기기 및 장치의 운전이 정지된 경우, 그 기기 및 장치는 수동으로 리세트 조작하기 전에 자동적으로 재시동 되지 않아야 한다.
- (2) 감시 및 안전장치는 **표 2.3.2**에 따른다.

표 2.3.2 배기가스 재순환장치의 감시 및 안전장치 (2020)

감시 파라미터	표시	경보	자동정지
배기가스 재순환장치의 팬/송풍기용 전동기	운전	정지	
배기가스 재순환장치의 바이패스, 차단, 혼합 밸브(설치된 경우)	위치		
배기가스 재순환장치 후단의 배기온도 (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	●(HH)
배기가스 재순환장치 전체의 차압 또는 동 장치 전단의 압력(드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	●(HH)
세정수 펌프, 알칼리 시스템용 펌프 또는 드라이 시스템 공급장치	운전	정지	
세정수 및 알칼리 시스템 공급 압력	●	L	
세정수 공급 온도(Closed/Hybrid type)	●	H	
알칼리 시스템 공급 온도	●	L/H	
스크리버 수위	●	H	●(HH)
알칼리 저장탱크 온도	●	L/H	
알칼리 저장탱크 수위	●	L/H	
알칼리 시스템 드레인 받이 수위	●	H	
잔류물탱크 수위	●	H	
잔류물탱크 온도	●		
제어, 알람, 감시 또는 안전장치의 동력원 손실	-	손실	

309. 시험 및 검사

1. 일반사항

- (1) 이 요건은 공장시험, 배기가스 재순환장치 및 관련 시스템의 설치 및 선내시험에 대하여 적용한다. **규칙 5편 2장 211.**에서 요구되는 시험과 통합하여 검사할 수 있다.
- (2) 배기가스 재순환장치의 구성품은 아래의 **표 2.3.3**에 따라 시험 및 검사를 실시하여야 한다. (2021)

표 2.3.3 배기가스 재순환장치의 구성품에 대한 시험 및 검사

No	구성품	기국 또는 선급 형식 승인	선급 형식 승인	시험 및 검사
1	제어반/동력반 ⁽⁴⁾			●
2	펌프(전동기 포함) ^{(1),(5)}			●
3	송풍기(전동기 포함) ^{(1),(5)}			●
4	스크러버 본체 ^{(2),(5)}			●
5	열교환기 ^{(2),(5)}			●
6	세정수 처리용 매체 저장 용기 ^{(3),(5)}			●
(비고)				
(1) 지속적인 운전을 위하여 필요한 기기에 한하여 규칙 5편 6장 및 6편 의 관련 요건에 따라 시험되어야 한다.				
(2) 용접부에 대하여 비파괴 검사를 실시하고, 설계압력의 1.5배의 압력으로 수압시험을 실시하여야 한다.				
(3) 선체의 일부를 구성하지 않는 저장 용기는 제조후 부착품과 함께 탱크 정판상 2.5m의 수두압력으로 수압시험을 실시하여야 한다.				
(4) 지침 6편 1장 및 2장 301.1 에서 규정하는 기기가 설치되는 경우에는 선급 부호에 관계없이 형식 승인을 받은 제품이 제어반/동력반에 설치되어야 한다. (지침 6편 1장 및 2장 301.1 참조)				
(5) 표 2.3.1 에서 정하는 "CEmN-EGR(S)" 부호를 받는 선박에 적용함.				

2. 설치후 선내시험

- (1) 배기가스 재순환장치 및 관련 시스템의 주요 구성품의 거치 및 부속품이 승인도면 및 상세도에 따라 적합한지에 대한 검사 및 검증을 하여야 한다.
- (2) 관장치의 시험 및 검사는 **규칙 5편 6장 14절**에 따른다.
- (3) 전기설비는 **규칙 6편 1장**에 따른다.
- (4) 계측기기는 미리 정해진 설정값에 따라 적절히 작동하는지 시험하여야 한다.
- (5) 압력도출밸브 및 안전밸브는 장치에 설치 후 시험하여야 한다.
- (6) 제어장치 및 정지장치가 적절히 작동하는지 시험하여야 한다.

310. 정기적 검사

1. 일반사항

배기가스 재순환장치에 대한 선급검사는 특별히 이 장에서 규정한 것 외에는 **규칙 1편**의 규정에 따른다.

2. 연차검사

배기가스 재순환장치가 설치된 선박의 연차검사는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 스크러버 장치, 케미컬 처리 관장치 및 공급장치, 세정수 장치, 탱크, 펌프, 밸브 및 관장치 등을 포함한 배기가스 재순환장치의 모든 구성품에 대한 외관 검사
- (2) 동 장치의 표시기 및 경보를 포함한 계측, 제어, 감시 및 안전장치에 대한 검사
- (3) 배기가스 전환장치 및 해당 표시기의 성능 검사
- (4) 설치되어 있는 경우 케미컬 저장탱크 밸브 원격 차단 장치의 작동 검사
- (5) **307.의 3항 (8)**에서 규정하는 안전 및 보호장구 확인(요구되는 경우)
- (6) 설치되어 있는 경우 세안기 및 샤워기의 성능 검사
- (7) 운전 및 보수 유지 지침서가 잘 관리 및 유지되며 비치가 요구되는 경우 경고판의 비치 위치 확인(**304. 참조**)

3. 중간검사

상기 **2항**의 연차검사에서 요구하는 사항에 대하여 검사한다.

4. 정기검사

정기검사는 상기 **2항**의 연차검사 항목 이외에 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 동 장치용 펌프, 배기 팬 및 송풍기에 대한 개방 검사
- (2) 설치되어 있는 경우 케미컬 저장탱크 및 잔류물 탱크 내부 검사
- (3) 스크러버 내부 검사
- (4) 컨트롤 밸브의 작동 검사 ↓

제 3 장 황산화물 배출 저감 설비

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 이 장은 선박에서 황 함유량이 적은 연료를 사용하거나, 기관에서 연소를 통해 대기로 배출되는 황산화물(SO_x)의 양을 줄이기 위한 설비에 적용한다.
2. 1항의 연료에 포함된 황 함유량은 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 14규칙에 적합하여야 한다.
3. 1항의 대기로 배출되는 황산화물의 양은 선박의 운항환경을 고려하여, 대기로 방출되는 황산화물(SO_x)이 IMO Res. MEPC.259(68)에 적합하여야 한다.

102. 선급부호

1. 101.의 1항의 황산화물 배출 저감 설비를 갖춘 선박은 “CEmS” 부호를 부여한다.
2. 설치되어 있는 황산화물 배출 저감 설비에 따라서 “CEmS”에 다음의 추가부호를 부여한다.
 - CEmS-EGC : 2절에 적합한 배기가스 세정장치를 설치한 선박
 - CEmS-LSF : 배기가스 세정장치가 설치되지 않은 상태에서 4절에 적합한 저유황 연료를 사용하는 선박
3. 배기가스 세정장치 준비선박은 3절에서 정하는 부기부호를 부여한다.

제 2 절 배기가스 세정장치

201. 일반사항

1. 이 지침은 선박에 설치된 소각기를 제외한 기름을 연료로 사용하는 기기(기름연소장치)의 황산화물 배출량을 감소하기 위한 목적으로 설치되는 배기가스 세정장치의 배치 및 시스템 설계에 적용한다.
2. 이 지침에 규정하지 아니한 사항에 대하여는 규칙 5편의 관련 규정에 따른다.
3. 세정수 배출기준은 IMO Res. MEPC.259(68)의 요건에 따른다.
4. 배기가스 세정장치의 관련 기술은 개발 중에 있는 사항이므로 상황별로 추가적인 고려사항 및 요건이 발생할 수 있으며, 이 지침의 요건에 따르지 않는 설계가 동등한 수준의 안전을 보장할 경우 우리 선급에 의해 평가 후 승인될 수 있다.

202. 선급부호

1. 배기가스 세정장치의 선급 부호는 다음의 표 3.2.1과 같으며, 상기 1항과 같은 목적으로 설치되는 배기가스 세정장치는 기본적으로 표 3.2.1의 “CEmS-EGC” 부호를 부여한다. 그리고, CEmS-EGC 부호에 추가하여 관련 요건에 만족하는 경우에는 CEmS-EGC(R) 및/또는 (S)를 추가로 부여할 수 있다.

표 3.2.1 배기가스 세정장치의 선급 부호

No	선급 부호	관련 요건
1	CEmS-EGC	표 3.2.1의 2, 3항의 관련 요건을 제외한 제 2 절 배기가스 세정장치의 모든 요건
2	CEmS-EGC(R)	CEmS-EGC 선급 부호의 관련 요건에 추가하여, 205.의 3항(이중화 요건)
3	CEmS-EGC(S)	CEmS-EGC 선급 부호의 관련 요건에 추가하여, 표 3.2.4의 4~8항 (형식 승인 또는 시험 및 검사 요건)

2. 상기의 3항 표 3.2.1에 추가하여, 설치하고자 하는 배기가스 세정장치의 종류에 따라 아래 표 3.2.2와 같이 부기부호를 부여한다. 예를 들어, Wet open type이 설치된 CEmS-EGC(R) 선급 부호를 적용하는 선박에 대해서는 “CEmS-EGC(R)-O” 를 부여한다.

표 3.2.2 배기가스 세정장치의 종류별 선급 부호

선급 부호	설비 형식
-D	Dry type
-O	Wet open type
-C	Wet closed type
-H	Wet hybrid type

203. 제출도면 및 자료

1. 다음 도면 및 자료를 제출하여야 한다. 또한, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우에는 아래에 규정된 것 이외의 상세도면 또는 자료의 제출을 요구할 수 있다.
 - (1) 배기가스 세정장치의 배치도
 - (2) 배기가스 세정장치의 사양서
 - (3) 기름연소장치와 스크러버의 호환성 증명 자료
 - (4) 선체구조에 부착된 거치대 및 부속품을 보여주는 선체도면(주요 구성요소의 치수, 용접 상세도 및 거치대 상세사항을 포함)
 - (5) 배기가스 세정장치 및 이를 구성하는 관장치, 펌프, 밸브 등에 대한 재료 사양서
 - (6) 저장, 케미칼, 프로세스용 세정수 및 배기가스 세정 잔류물탱크 등의 배치 및 용량

- (7) 모든 관장치 상세도(관장치 및 관부착품, 설계압력, 설계온도, 방열재 및 드레인 받이의 상세도를 포함)
 - (8) 제어 및 감시 장치의 설명서 및 계통도(이상상태의 설정값 및 배기 저감을 또는 배기가스 배출 감시 및 세정수 감시 장치의 위치를 포함)
 - (9) 배기가스 세정장치 및 관련 시스템의 전기설비 상세도(컴퓨터 기반시스템 포함)
 - (10) 비상정지설비
 - (11) 배기가스 세정장치의 설계 및 운전과 관련된 위험성 식별 및 그에 대한 안전 수단 또는 제어 수단을 기술한 자료
 - (12) 시운전 시 시험절차
 - (13) 배기가스 세정장치의 복원성과 만재 흡수선의 영향에 대한 상세 자료(운항중인 선박에 추가로 설치되는 경우)
 - (14) 배기가스 세정장치의 본선 전력부하 영향에 대한 상세자료(운항중인 선박에 추가로 설치되는 경우)
2. 상기 1항에 추가하여 IMO Res. MEPC.259(68)에서 요구하는 다음의 자료를 제출하여야 한다.

문서	Scheme A	Scheme B
SECP (황산화물(SOx) 배출량 규정 준수 계획)	X	X
ETM 계획 A (EGC 시스템 - Scheme A에 대한 기술 설명서)	X	
ETM 계획 B (EGC 시스템 - Scheme B에 대한 기술 설명서)		X
OMM (선상 관찰 안내서)	X	X
EGC 기록 책 또는 전자 기록 시스템	X	X

204. 운전 및 보수 유지 지침서

- 1. 배기가스 세정장치 및 관련 시스템의 운전, 안전, 보수유지 요건 및 신체위험을 포함한 상세 지침서를 본선에 비치하여야 한다.
- 2. 이 지침서는 배기가스 세정장치 및 관련 시스템에 대한 운전, 검사, 시험, 보수유지에 대한 절차 및 계획, 감시 장치 및 안전차단장치의 정기적인 시험 및 보수유지 절차서, 배기가스 세정장치에 사용될 수 있는 위험 및 비위험 케미칼의 병커링, 저장 및 사용에 대한 지침서 등이 포함되어야 한다.
- 3. 이 지침서는 별도의 지침서 또는 일반적인 운전 지침서에 포함될 수 있다.

205. 배기가스 세정장치의 구성

1. 일반사항

- (1) 배기가스 세정장치를 사용하지 않는 경우에 운전모드 선택, 설비의 고장 또는 부분 차단/막힘에 의해 시스템이 성능 저하가 되는 경우에도 기름연소장치가 연속적으로 운전할 수 있도록 배기가스 세정장치가 설계되거나 배기가스가 바이패스될 수 있도록 설계되어야 한다.
- (2) 다수의 기름연소장치로부터의 배기가스관은 공통의 스크러버로 유도될 수 있다.

2. 기름연소장치와의 적합성

- (1) 배기가스 세정장치의 설치 및 운전은 기름연소장치와 호환성이 있어야 하며, 운전하는 동안 발생하는 과도한 배압 또는 온도에 의하여 기름연소장치의 성능에 악영향을 미쳐서는 아니 된다.
- (2) 기름연소장치의 전체적인 운전 범위에서 기름연소장치와 배기가스 세정장치의 배기가스 유동에 대한 호환성과 기름연소장치의 운전 조건이 배기가스 세정장치의 승인된 설계 제한치를 초과하지 않는다는 것을 증명할 수 있는 자료가 제출되어야 한다. 다수의 기름연소장치의 배기가스가 하나의 스크러버로 유도되는 경우, 배기가스 세정장치는 특정 선박의 배치 및 운전 프로파일에 대하여 최악의 시나리오 상태에서 배기가스 세정장치에 연결된 모든 기름연소장치의 배기가스를 수용할 수 있다는 것을 증명할 수 있는 내용이 상기의 제출 자료에 포함되어야 한다. 승인된 설계 제한치내에서 기름연소장치의 운전 조건을 유지하기 위해 배기가스 추출 팬을 포함하는 배기가스 세정장치에 대하여 고려하여야 한다.

3. 이중화 (표 3.2.1의 “CEmS-EGC(R)” 선급 부호가 부여되는 경우에만 적용)

- (1) 펌프, 팬, 송풍기 등과 같은 배기가스 세정장치의 중요 보조시스템의 일부를 형성하는 회전 및 왕복하는 구성품은 이중화되어야 한다.
- (2) (가)의 요건을 만족하기 위하여 구성품별로 대체 수단을 고려할 수 있다. 이 대체수단은 선박의 추진 및 조종능력에 영향을 주지 않고 시스템의 신뢰성 또는 배기가스 세정장치의 지속적인 사용을 제공한다는 것을 증명할 수 있

는 자료가 제출되어야 한다.

- (3) (2)에 따라 대체수단을 적용할 수 없는 경우, 세정수펌프, 주입펌프 및 배출펌프 및 송풍기 등과 같이 배기가스 세정장치의 지속적인 운전을 위하여 필요한 펌프는 이중화로 제공되어야 한다. 이러한 펌프는 적어도 2대를 설치하여야 하며 사용 중인 어느 1대의 펌프가 고장이 발생한 경우, 배기가스 세정장치가 정격출력에서 지속적인 운전이 가능하도록 충분한 용량이어야 한다.
- (4) 2대 이상의 배기가스 세정장치가 설치된 선박의 경우, 각 장치에 개별적인 예비펌프를 제공하거나 모든 장치에 사용 가능한 공통의 예비펌프를 설치하는 것을 허용할 수 있다.
- (5) (2)에 따라 대체수단을 적용할 수 없고, 배기팬이 배기가스 세정장치의 일부를 형성하며 장치가 정격출력에서 지속적인 운전이 필수적인 경우, 팬은 이중화로 제공되어야 한다. 어느 1개의 팬이 고장이 나더라도 요구되는 용량의 100% 이상을 확보할 수 있어야 한다.
- (6) 상기에서 요구하는 펌프 및 송풍기(배기팬 포함)의 이중화에 대하여 우리 선급이 인정하는 경우 모터 및 베어링을 포함한 회전부품 일체로 구성된 예비품의 비치를 허용할 수 있다.

4. 배기가스 바이패스/건식(Dry) 운전

습식 세정 스크러버 과정으로 구성된 배기가스 세정장치는 운전시 세정수 장치가 동작하지 않거나 운전모드 선택 또는 설비의 고장에 의해 배기가스 세정장치가 운전되지 않는 경우에도 기름연소장치가 연속적으로 운전할 수 있도록 배기가스 바이패스 장치 또는 전환장치가 설치되어야 한다. 제한되지 않는 배기가스의 흐름이 보장되고, 기름연소장치의 정지를 초래하는 고장의 위험이 없다고 인정되는 경우 이러한 장치는 요구되지 않을 수 있다.

5. 침수방지

- (1) 어떠한 경우에도 스크러버 세정수가 기름연소장치에 유입되지 않아야 한다.
- (2) 스크러버 세척수 수위의 비정상적인 상승을 방지하기 위하여 경보 및 차단장치가 제공되어야 한다.

6. 배기가스 세정장치는 규칙 5편 1장 103.의 표 5.1.2에서 정하는 경사상태에서도 아무런 지장이 없는 것이어야 한다.

206. 배기가스 세정장치의 설비

1. 펌프/송풍기 (표 3.2.1의 “CEMS-EGC(S)” 선급 부호가 부여되는 경우에만 적용)

- (1) 세정수펌프, 순환펌프, 배출펌프 및 송풍기 등과 같이 배기가스 세정장치의 지속적인 운전을 위하여 필요한 기기는 규칙 5편 1장 210. 및 6장의 관련 요건에 따라 승인되어야 한다.

2. 열교환기

- (1) 열교환기의 요건은 규칙 5편 5장 3절의 요건을 따른다.

3. 건식 스크러버 소모성 취급 장비

- (1) 건식 배기가스 세정장치를 사용하는 경우에는 환원제의 공급 및 배출장치에 대한 상세자료가 제출되어야 한다.
- (2) 304.의 3항 (2)에 따라 대체수단을 적용할 수 없는 경우, 배기가스 세정용 환원제에 대한 운전 배치는 이중화로 배치되어야 한다.

4. 전기 설비

이 지침에 규정하지 아니한 전기설비에 대하여는 규칙 6편 관련 요건에 따른다.

- (1) 전동기 및 제어기 (표 3.2.1의 “CEMS-EGC(S)” 선급 부호가 부여되는 경우에만 적용)
전동기 및 전동기 제어기는 규칙 6편 관련요건에 따라 승인되어야 한다.

(2) 예비 펌프/팬

204.의 3항 (1)에 따라 이중화가 되어 있는 경우, 예비 펌프 및 팬은 자동으로 시동되어야 한다. 이러한 고장은 설치장소 및 제어장소에 경보를 발하여야 한다.

(3) 회로보호장치

차단기는 기타 배기가스 세정장치의 전기적 부하에 대하여 설치되어야 하고 단락전류계산서에 적합하여야 한다.

207. 관장치

1. 배기관장치

(1) 배기관 및 스크러버의 재료

- (가) 스크러버 전단에 위치한 배기관장치의 재료는 기름연소장치의 배기관과 동일한 재료일 수 있다.
- (나) 세정수에 노출되는 스크러버의 부속품(예: 내부 반응실 또는 세정수 관장치/노즐 등)은 내식성 재료이어야 한다.
- (다) 스크러버의 후단에 사용되는 배기관장치는 스테인리스강 또는 적용하는데 적절한 내식성 재료로 코팅되어야 한다.

(라) 배기관에 대하여 규칙 5편 6장 1절 및 6절의 관련 요건에 만족하여야 한다.

(2) 배기관 밸브

(가) 배기가스 세정장치에 사용되는 밸브는 규칙 5편 6장의 관련 요건에 따른다. 이 밸브들은 내식성 재료이어야 하며 스크러버 전단에 위치한 밸브들은 기름연소장치의 밸브와 동일한 재료일 수 있다.

(나) 배기가스 세정장치에 사용되는 차단 및 바이패스 밸브는 배기가스가 기관구역 또는 다른 연소실로 유입되는 것을 방지할 수 있어야 한다. 스크러버 장치에 바이패스 장치가 적용되는 경우 인터록_된 상태, 페일 세이프 형태 및 바이패스 장치 또는 스크러버를 통해 배기가스가 항상 대기중으로 방출될 수 있도록 차단 및 바이패스 밸브가 설치되어야 한다.

(다) 밸브는 정기적인 검사 및 주기적으로 사용하기 위하여 쉽게 접근할 수 있어야 하며 장애물, 이송장비 및 뜨거운 표면으로부터 보호되거나 격리되어야 한다.

(3) 배기관의 상호 접속

(가) 일반적으로, 디젤기관으로부터의 배기관과 보일러의 연소 가스는 서로 접속하지 않고 분리되어 설치되어야 한다. 다만, 공통의 배기가스 세정장치에 상호 접속된 배기관장치는 선원 및 여객의 건강이나 장비의 안전에 위험을 초래할 수 있는 장소 또는 다른 장비로 배기가스가 누설하지 않도록 설계되는 것을 조건으로 인정이 가능하다.

(나) 통합된 배기가스 세정장치는 장치에 연결된 엔진 또는 보일러에서 정의된 배압 제한치를 초과하지 않도록 설계되어야 한다.

(4) 방열

운전 중 선원이 접촉할 수 있는 배기가스 세정장치 및 관련 보조시스템의 뜨거운 표면은 적절히 보호되거나 방열되어야 한다. 220℃를 초과하는 뜨거운 표면과 연료유, 윤활유 또는 기타 가연성 기름의 누설로 배기가스 재순환장치 또는 배기관에 접촉할 수 있는 표면에는 기름이나 기름증기가 스며들지 않는 불연성재료로 방열하여야 한다.

2. 세정수 관장치

(1) 관장치 및 연결부

(가) 세정수 관부착품 및 연결부는 규칙 5편 6장의 관련 요건에 따른다.

(나) 부식성 세정장치에 대한 관장치 재료는 유체의 부식특성을 고려하여 선정되어야 한다.

(다) 세정수용 노즐이 막히는 것을 방지할 수 있는 수단이 제공되어야 한다.

(2) 원격제어밸브

(가) 제어동력이 상실 시, 밸브는 페일-세이프형이거나 그 밸브를 폐쇄하기 위하여 쉽게 접근할 수 있는 수동의 수단이 있는 경우에는 원격제어밸브는 동력상실 시의 위치에 남아있게 할 수 있다.

(나) 원격제어밸브는 명확히 식별되어야 하고 배기가스 세정장치 설치장소 및 원격제어장소에 개폐지시장치를 설치하여야 한다.

(다) 밸브는 정기적인 검사 및 주기적으로 사용하기 위하여 쉽게 접근할 수 있어야 하며 장애물, 이송장비 및 뜨거운 표면으로부터 보호되거나 이들이 제거되어야 한다.

(3) 선외배출

(가) 배기가스 세정장치의 선외배출은 다른 장치와 연결되지 않아야 한다. 다만, 역류 방지 수단이 제공되어 있으면 회색에 사용되는 다른 시스템의 해수는 허용이 가능하다.

(나) 선외배출 관장치는 부식 저항성에 대하여 특별히 주의를 하여야 한다. 서로 다른 금속의 사용으로 인한 이종금속부식(galvanic corrosion)을 방지하도록 적절한 설비를 하여야 하며, 용접부의 용접산화물은 제거되어야 한다. (2020)

(다) 선외배출밸브와 선체 외판 사이의 디스토크 피스의 두께는 Sch.160 또는 15mm 중 작은 것 이상이어야 하며, 사용 환경에 적합한 고내식성 재료를 사용하거나 코팅되어야 한다. 코팅을 대신하여 고내식성 강(예: 슈퍼듀플렉스 스테인리스 강)의 슬리브 또는 라이닝을 시공할 수 있으며, 용접작업 등의 부동태피막(passive film)을 손상시킬 수 있는 작업을 할 경우에는 부동태처리(passivation)를 하여야 한다. 우리 선급은 적합성을 검토하여 이 규정을 대체하는 방안을 허용할 수 있다. 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 코팅이나 고내식성 재료의 내식성을 입증하는 자료를 추가로 제출하여야 한다. (2020)

(라) 프로펠러 또는 스러스터와 같은 선박의 추진특성을 고려하여 선외배출 위치를 정하여야 한다.

3. 케미칼처리 관장치

세정수 케미칼처리장치에 대한 요건은 가성소다(NaOH)의 사용을 기반으로 하고 있다. 기타 케미칼을 사용하는 경우, 가성소다의 요건을 준용하지만 사안별로 적용할 수 있다.

- (1) 재료
 - (가) 수산화나트륨 관련 관장치, 저장탱크, 잔류물/넘침탱크, 드레인 받이 및 수산화나트륨 및 슬러지와 접촉할 수 있는 기타 구성품은 스테인리스강의 적절한 등급이거나 적용하는데 적절한 내식성 재료로 코팅된 제품 재료가야 한다. 알루미늄, 아연, 황동 또는 아연도금 강은 사용하여서는 아니 된다.
- (2) 수산화나트륨 병커링
 - (가) 수산화나트륨 병커링 장소는 점화원으로부터 멀리 떨어진 개방갑판 상에 위치하여야 하고 병커링 장소에서의 유출이 다른 부적합한 재료와 접촉 또는 혼합되지 않도록 배치되어야 한다. 이 대체안으로서 폐위 또는 반폐위 병커링 장소는 유효한 통풍장치가 설치되는 경우에 인정될 수 있다.
 - (나) 건식형 또는 잔류물/수산화나트륨 넘침탱크로 배수되는 드레인 받이가 제공되어야 한다.
- (3) 탱크 배치
 - (가) 유출 또는 누설로 인하여 가연성 물질 또는 가열 표면에 떨어져 화재나 폭발 위험이 생길 우려가 있는 장소에 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크를 설치하여서는 아니 된다. 특히, 이 탱크들은 보일러 상부 또는 증기관 근처에 설치하여서는 아니 된다.
- (4) 공기관, 넘침관 및 측심장치
 - (가) 수산화나트륨 저장탱크는 병커링 장소로부터 주입관이 연결되어야 하며, 병커링 장소에는 차단밸브가 설치되어야 한다. 잔류물/넘침탱크로 유도되는 넘침 및 드레인인 탱크 정부 또는 이와 근접하여 설치하여야 한다. 다만, 불가능한 경우에 잔류물/넘침탱크에 체크밸브를 설치하여야 한다.
 - (나) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크는 **규칙 5편 6장 2절**에 따라 공기관을 설치하여야 하며, 공기관의 끝단은 개방갑판 상의 안전한 장소에 위치하여야 한다.
 - (다) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크로부터 유출 또는 넘치는 것을 방지하기 위한 적절한 수단은 **규칙 5편 6장 202.의 2항, 3항 및 4항**의 규정을 준용할 수 있으며, 탱크에는 고액면 경보장치가 설치되어야 한다.
 - (라) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크에는 **규칙 5편 6장 203.의** 요건에 추가하여 **규칙 8편 2장 1절**의 연료유탱크 측심장치 요건에 따라 측심장치가 설치되어야 한다. 이 측심장치는 측심관 또는 액면계에 추가하여, 원격 액면지시장치를 설치하여야 한다.
 - (마) 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크에는 탱크 설치장소에 온도계와 원격 온도감시장치가 설치되어야 한다. 이 원격 온도지시장치는 사람이 항상 배치된 제어장소에 설치되어야 한다.
- (5) 드레인 받이
 - (가) 누설 염려가 있는 수산화나트륨 저장탱크 및 잔류물/넘침탱크의 지역과 검사 또는 보수유지를 위하여 개방이 요구되는 펌프 및 여과기, 가열기, 플랜지, 밸브 등과 같이 관련 부속품으로부터 누설 염려가 있는 지역에 드레인 받이가 설치되어야 한다.
 - (나) 잔류물/넘침탱크로 유도되는 드레인 받이에 전용의 배수설비를 설치하거나 드레인 받이에 유출 시 경보를 발하는 설비가 설치되어야 한다. 배수설비가 설치되는 경우, 잔류물/넘침탱크로 유도되는 드레인관에는 체크밸브가 설치되어야 한다.
- (6) 기타 관장치
 - (가) 수산화나트륨 관장치는 다른 기타 관장치와 독립적이어야 한다.
 - (나) 수산화나트륨 관장치는 업무, 제어 및 제어장소에 설치되어서는 아니 된다.
 - (다) 수산화나트륨 관장치의 손상으로 누설할 우려가 있는 경우, 원격으로 안전하게 폐쇄할 수 있는 탱크직접붙이밸브가 설치되어야 한다. (2020)
 - (라) 관이음은 최소한으로 줄이고 밸브 및 기타 설비에 필요한 플랜지 연결을 제외한 나머지 관이음은 용접이음이어야 한다.
 - (마) 수산화나트륨 시스템의 공급, 병커링 및 이송용 관은 보일러 상부 또는 증기관, 배기장치, 뜨거운 표면 또는 점화원 근처에 설치하여서는 아니 된다.
- (7) 통풍장치
 - (가) 수산화나트륨 저장탱크가 밀폐된 구획에 설치되는 경우, 거주 구역, 업무 구역 및 제어 장소의 통풍 장치와는 독립적인 시간당 6회의 기계식 공급 및 배기 통풍장치가 제공되어야 한다. 통풍장치는 구획실 외부에서 제어할 수 있어야 하며 저장 탱크가 비어 있고, 완전히 공기가 제거된 경우를 제외하고는 연속 운전 상태로 유지되어야 한다. 통풍장치가 정지하는 경우, 가시 가청 경보가 구획실 내부 및 각 출입구에 인접한 구획실 외부에 해당 통풍 장치를 사용해야 한다는 경고 표지판과 함께 제공되어야 한다. 기관실 내에 수산화나트륨 저장탱크가 있는 경우에는 저장 탱크 부근에서 공기의 효과적인 이동을 제공하도록 기관실용 통풍 장치가 설치되어 있

을 때 별도의 통풍 장치가 필요하지 않으며 저장 탱크가 비어 있고, 완전히 공기가 제거된 경우를 제외하고는 지속적으로 작동 상태를 유지해야 한다.

- (나) 수산화나트륨 용액이 선체의 일부를 형성하는 탱크로 운송되는 경우, 수산화나트륨 용액 탱크에 인접한 밀폐된 구역(물탱크 및 기름탱크 예외)에는 그 구역의 외부에서 작동할 수 있는 기계식 통풍장치가 설치되어야 한다.

(8) 인신보호

- (가) 승무원을 보호하기 위하여 선박에는 내화학약품성을 가진 큰 앞치마, 긴 소매의 고무장갑, 고무장화, 전신보호복 및 밀착식 보호안경이나 안면보호구 또는 이들을 함께 만든 적절한 보호장구를 선내에 비치하여야 하며, 비치되는 수량은 최소 2세트 이상이어야 한다.

- (나) 주의사항 및 조치사항에 대한 안전지침서는 수산화나트륨을 포함하는 구획 내 및 그 구획 입구에 비치되어야 한다.

- (다) 세안기 및 샤워기가 병커 매니폴드 및 처리 유체 이송 펌프 근처에 설치되어야 한다. 동일한 갑판상에 여러 개의 병커 매니폴드가 설치되어 있는 경우 그 병커 매니폴드부터 세안기 및 샤워기의 설치 장소로 쉽게 접근할 수 있는 경우 1개의 세안기 및 샤워기가 설치될 수 있다. 처리 유체 이송 펌프에 대해서도 병커 매니폴드와 동일하게 적용될 수 있으며, 처리 유체 이송펌프가 육안감시가 가능한 구조로 차폐되는 경우 설치 구역 내에 1개의 세안기 및 샤워기만 설치 할 수 있다.

4. 잔류물 장치

- (1) 배기가스 정화과정에서 생성되는 잔류물은 지정된 잔류물 탱크에 저장되어야 하며, 기관실 슬러지탱크와 분리되어야 한다. 또한, 육상 표준배출연결구는 MARPOL 부속서 I의 제13규칙에 따른다. 잔류물탱크는 세정이 용이하도록 설계되어야 한다. 폐회로 화학처리장치가 사용되는 잔류물탱크는 수산화나트륨 넘침탱크와 겸용으로 사용할 수 있으며, 추가적으로 206.의 3항의 요건을 적용하여야 한다.
- (2) 잔류물탱크의 재료는 배기가스 세정장치 잔류물의 부식성 특성에 따라 선정되어야 한다.
- (3) 잔류물탱크의 용량은 설치되는 스크러버의 타입과 수량 및 배기가스 세정장치의 잔류물을 배출할 수 있는 항구 사이의 최대 항해기간이 고려되어야 한다.
- (4) 잔류물탱크의 공기관은 규칙 5편 6장 201.에 따른다. 그리고 잔류물탱크에 고액면 경보장치가 설치되어야 한다.
- (5) 잔류물탱크의 측심장치는 규칙 5편 6장 203. 및 규칙 8편 2장 1절의 해당 요건에 따른다.

208. 제어, 경보 및 감시 장치

1. 일반사항

- (1) 배기가스 세정장치의 제어시스템은 통합되거나 독립된 제어시스템으로 구성될 수 있다.
- (2) 시스템의 단일고장으로 인하여 인명안전 및 선박안전에 영향을 미치지 않도록 제어장치가 설계되어야 한다. 이를 입증하는 설계 및 운전과 관련된 위험성 식별 및 그에 대한 안전 수단 또는 제어 수단 등을 기술한 자료를 제출하여야 한다.

2. 제어 및 감시 장치

- (1) 기름연소장치 및 배기가스 세정장치의 모든 운전상태 하에서 설계 파라미터를 초과하지 않도록 자동 제어, 감시, 경보 및 안전장치는 배기가스 세정장치에 설치되어야 한다. 규칙 9편 3장에 따라 자동화설비 부호를 받은 선박의 경우, 경보 및 감시 장치는 선박의 집중감시장치와 통합되어야 한다.
- (2) 배기가스 세정장치 및 관련 시스템의 온도, 압력 및 흐름은 다음과 같이 제어되고 감시되어야 한다.
- (가) 어느 원격제어의 비상 시 또는 고장으로 인하여 안전한 운전, 보수유지 및 유효한 제어를 위하여 기계측 제어 및 감시 장치가 설치되어야 한다.
- (나) 제어장치는 프로시서 및 장비의 고장을 식별할 수 있도록 설계되어야 한다. 이 제어 및 감시 장치는 규칙 9편 3장 302.의 4항의 요건에 적합하여야 한다.
- (다) 배기가스 세정과정의 안전하고 유효한 운전에는 필요한 파라미터의 지시는 표 3.2.3에 따라 기계측 및 원격제어장소에 제공되어야 하며, 다음의 파라미터가 포함되어야 한다.
- (a) 배기가스 세정장치용 펌프/팬/송풍기/전동기 작동 상태
- (b) 안전운전에 필요한 배기가스 세정장치의 파라미터
- (c) 배기가스 세정장치용 탱크의 액면지시
- (d) 배기가스 세정장치용 경보, 차단 및 비상정지의 상태
- (3) 전원공급장치가 전기인 경우, 각각의 제어, 감시 및 안전장치는 분리된 회로에 의해 전원이 공급되어야 한다. 이들 각 회로는 단락으로부터 보호되어야 하고 전압 실패가 감시되어야 한다.

3. 안전정지장치

- (1) 다음을 만족하는 독립된 정지장치를 갖추어야 한다.
 - (가) 정지의 원인이 되는 파라미터를 지시하는 수단이 제공되어야 한다.
 - (나) 안전정지장치가 작동하면 통상의 제어위치 및 기계측 제어위치에 경보를 발하여야 한다.
 - (다) 안전정지장치가 작동하여 기기 및 장치의 운전이 정지된 경우, 그 기기 및 장치는 수동으로 리셋 조작하기 전에 자동적으로 재시동 되지 않아야 한다.
- (2) 감시 및 안전장치는 표 3.2.3에 따른다.

표 3.2.3 배기가스 세정장치의 감시 및 안전장치

감시 파라미터	표시	경보	자동정지
배기가스 세정장치의 팬/송풍기용 전동기	운전	정지	
배기가스 세정장치의 바이패스, 차단, 혼합 밸브(설치된 경우)	위치		
배기가스 세정장치 후단의 배기온도 (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	●(HH)
배기가스 세정장치 전체의 차압 또는 동 장치 전단의 압력 (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	●(HH)
세정수 펌프, 알칼리 시스템용 펌프 또는 드라이 시스템 공급장치	운전	정지	
세정수 및 알칼리 시스템 공급 압력	●	L	
세정수 공급 온도(Closed/Hybrid type)	●	H	
알칼리 시스템 공급 온도	●	L/H	
스크러버 수위	●	H	●(HH)
알칼리 저장탱크 온도	●	L/H	
알칼리 저장탱크 수위	●	L/H	
알칼리 시스템 드레인 받이 수위	●	H	
잔류물탱크 수위	●	H	
잔류물탱크 온도	●		
제어, 알람, 감시 또는 안전장치의 동력원 손실	-	손실	

209. 시험 및 검사

1. 일반사항

- (1) 이 요건은 배기가스 세정장치 및 관련 시스템의 검사, 설치 및 시험에 대하여 적용한다. 규칙 5편 2장 211.에서 요구되는 시험과 통합하여 검사할 수 있다.
- (2) SECC(황산화물(SO_x) 배출량 규정 준수 증명서)는 주관청 또는 우리 선급의 검사를 받은 후 발행할 수 있다.
- (3) 배기가스 세정장치의 구성품은 아래의 표 3.2.4에 따라 시험 및 검사를 실시하여야 한다.

표 3.2.4 배기가스 세정장치의 구성품에 대한 시험 및 검사 (2019)

No	구성품	기국 또는 선급 형식 승인	선급 형식 승인	시험 및 검사
1	배기가스 배출 감시 장치	●		
2	세정수 배출 감시 장치		●	
3	제어반/동력반 ⁽⁴⁾			●
4	펌프(전동기 포함) ^{(1),(5)}			●
5	송풍기(전동기 포함) ^{(1),(5)}			●
6	스크러버 본체 ^{(2),(5)}			●
7	열교환기 ^{(2),(5)}			●
8	세정수 처리용 매체 저장 용기 ^{(3),(5)}			●

(비고)

(1) 지속적인 운전을 위하여 필요한 기기에 한하여 **규칙 5편 6장 및 6편**의 관련 요건에 따라 시험되어야 한다.
 (2) 용접부에 대하여 비파괴 검사를 실시하고, 설계압력의 1.5배의 압력으로 수압시험을 실시하여야 한다.
 (3) 선체의 일부를 구성하지 않는 저장 용기는 제조후 부착품과 함께 탱크 정판상 2.5m의 수두압력으로 수압시험을 실시하여야 한다.
 (4) **지침 6편 1장 및 2장 301.1**에서 규정하는 기기가 설치되는 경우에는 선급 부호에 관계없이 형식 승인을 받은 제품이 제어반/동력반에 설치되어야 한다. (**지침 6편 1장 및 2장 301.1** 참조)
 (5) **표3.2.1**에서 정하는 “CEmS-EGC(S)” 부호를 받는 선박에 적용함.

2. 설치후 선내시험

- (1) 배기가스 세정장치 및 관련 시스템의 주요 구성품의 거치 및 부속품이 승인도면 및 상세도에 따라 적합한지에 대한 검사 및 검증을 하여야 한다.
- (2) 관장치의 시험 및 검사는 **규칙 5편 6장 14절**에 따른다.
- (3) 전기설비는 **규칙 6편 1장**에 따른다.
- (4) 계측기기는 미리 정해진 설정값에 따라 적절히 작동하는지 시험하여야 한다.
- (5) 압력도출밸브 및 안전밸브는 장치에 설치 후 시험하여야 한다.
- (6) 제어장치 및 정지장치가 적절히 작동하는지 시험하여야 한다.

210. 검사

1. 일반사항

배기가스 세정장치에 대한 선급검사는 특별히 이 장에서 규정한 것 외에는 **규칙 1편**의 규정에 따른다.

2. 연차검사

배기가스 세정장치가 설치된 선박의 연차검사는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 스크러버 장치, 케미컬 처리 관장치 및 공급장치, 세정수 장치, 탱크, 펌프, 밸브 및 관장치 등을 포함한 배기가스 세정장치의 모든 구성품에 대한 외관 검사
- (2) 배기가스 세정장치의 표시기 및 경보를 포함한 계측, 제어, 감시 및 안전장치에 대한 검사
- (3) 배기가스 전환장치 및 해당 표시기의 성능 검사
- (4) 설치되어 있는 경우 케미컬 저장탱크 밸브 원격 차단 장치의 작동 검사
- (5) **207.의 3항 (8)**에서 규정하는 안전 및 보호장구 확인(요구되는 경우)
- (6) 설치되어 있는 경우 세안기 및 샤워기의 성능 검사
- (7) 운전 및 보수 유지 지침서가 잘 관리 및 유지되며 비치가 요구되는 경우 경고판의 비치 위치 확인(**204. 참조**)
- (8) IMO Res. MEPC.259(68)에서 요구하는 문서가 잘 유지되고 있는지 확인(**203.의 2항 참조**)

3. 중간검사

상기 2항의 연차검사에서 요구하는 사항에 대하여 검사한다.

4. 정기검사

정기검사는 상기 2항의 연차검사 항목 이외에 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 동 장치용 펌프, 배기 팬 및 송풍기에 대한 개방 검사
- (2) 설치되어 있는 경우 케미칼 저장탱크 및 잔류물 탱크 내부 검사
- (3) 스크러버 내부 검사
- (4) 컨트롤 밸브의 작동 검사

제 3 절 배기가스 세정장치 준비선택

301. 일반사항

1. 이 지침은 선택의 건조단계 또는 운항중인 선택에서 3장 2절 배기가스 세정장치에서 규정한 배기가스 세정장치와 관련된 설계를 수행하거나 부분적인 설비를 설치하여 개조를 미리 준비하는 선택에 적용한다.
2. 이 지침에서는 배기가스 세정장치 준비수준을 기본적으로 2 가지로 정의하며 추가로, 장비의 형식에 따라 4 가지로 정의한다.

302. 선급부호

1. 일반사항

(1) 우리 선급은 배기가스 세정장치 준비수준에 따라 2항 내지 4항에 해당하는 선급 부호를 부여할 수 있다.

(2) 이 절에서 정한 선급부호에 해당되는 요건은 303.을 따른다.

2. EGC Ready D

배기가스 세정장치의 기본설계만 준비하는 선택에 대하여는 특기사항으로 “EGC Ready D”를 부여한다.

3. EGC Ready I

배기가스 세정장치의 기본설계에 추가하여 상세설계 및 특정 장비의 설치를 수행한 선택에 대하여는 특기사항으로 “EGC Ready I”를 부여한다.

4. D, O, C, H

상기의 2~3항에 추가하여, 설치하고자 하는 배기가스 세정장치의 종류에 따라 아래 표 3.3.1과 같이 부기부호를 부여한다.

표 3.3.1 배기가스 세정장치의 종류별 선급 부호

선급 부호	설비 형식
-D	Dry type
-O	Wet open type
-C	Wet closed type
-H	Wet hybrid type

예를 들어, Wet open type이 적용된 배기가스 세정장치에 대한 상세 설계 및 배기가스 시스템이 설치된 선택에 대해서는 EGC Ready I(EX)-O를 부여하고, Wet Closed type이 적용된 배기가스 세정장치에 대한 기본 설계만 준비된 선택에 대해서는 EGC Ready D-C를 부여한다.

303. 배기가스 세정장치 준비 수준에 대한 요건

1. 일반사항

(1) 여기에서는 배기가스 세정장치의 준비시 고려사항(아래의 4.항 참조), 제출하여야 할 도면 및 자료에 대하여 규정하고, 설계에 대한 세부 요건은 3장 1절 배기가스 세정장치의 해당 요건에 따른다.

(2) 배기가스 세정장치의 준비에 대한 도면 승인 및 검사는 배기가스 세정장치의 개조에 대한 도면 승인 및 검사로 인정되지 않으며, 선택이 개조되는 경우에 그 시점에 유효한 3장 1절 배기가스 세정장치 및 관련 규정에 따라 도면 승인 및 검사가 시행되어야 한다. 신조 시 배기가스 세정장치 준비에 대한 승인 도면 및 증서는 개조 시에 참고로 사용할 수 있다.

2. 기본 설계만 준비하는 수준(D)

(1) 제출도면 및 자료

(가) 선택의 일반 배치도

(나) 배기가스 세정장치의 배치도

(다) 배기가스 세정장치 장비를 포함한 기계실 배치도

(라) 저장, 케미칼, 프로세스용 세정수 및 배기가스 세정 잔류물탱크 등의 배치 및 용량(해당되는 경우)

(마) 배기가스 시스템 배치도

- (바) 세척수 시스템 배치도(해당되는 경우)
- (사) 화학 처리 시스템 배치도(해당되는 경우)
- (아) 전기, 제어, 경보 및 모니터링 시스템에 대한 개통도
 - (a) 배기가스 세정장치의 복원성과 만재 흡수선의 영향에 대한 자료
 - (b) 배기가스 세정장치의 본선 전력부하 영향에 대한 자료

3. 상세 설계 및 설치를 하는 수준(I)

(1) 일반사항

EGC Ready I는 상세 도면의 승인과 선박에 탑재된 특정 장비의 설치를 포함하며, 아래와 같이 별도의 시스템으로 분류된다.

- (가) 선체 구조 배치 및 보강 - SR
- (나) 배기가스 시스템 - EX
- (다) 세척수 시스템 - WR
- (라) 적용 가능한 경우, 화학 처리 시스템 - CH
- (마) 잔류 시스템 - SD
- (바) 배기가스 세정장치 - EG

(2) 제출도면 및 자료

EGC Ready I를 부여 받기 위해서는 특정 장비에 따라 아래의 도면을 제출하여 승인을 받아야 한다. 그러나, 우리 선급에서 인정하는 경우, 특정 장비의 형식에 따라 일부 변경될 수 있다.

- (가) 선체 구조 배치 및 보강 - SR
 - 선체구조에 부착된 거치대 및 부속품을 보여주는 선체도면(주요 구성요소의 치수, 용접 상세도 및 거치대 상세 사항을 포함)
- (나) 배기가스 시스템 - EX
 - 배기가스 시스템에 대한 상세 도면
- (다) 세척수 시스템 - WR
 - 세척수 시스템 및 관련 장비에 대한 상세 도면(세정수 공급 및 배수 설비)
- (라) 화학 처리 시스템 - CH
 - 화학 처리 배관 시스템 및 관련 장비에 대한 상세 도면
- (마) 잔류 시스템 - SD
 - 잔류물 배관 시스템 및 관련 장비에 대한 상세 도면
- (바) 배기가스 세정장치 - EG
 - 배기가스 세정장치 배치도
 - 배기가스 세정장치 및 이를 구성하는 관장치, 펌프, 밸브, 탱크 등에 대한 상세도
 - 배기가스 세정장치의 복원성과 만재 흡수선의 영향에 대한 자료
 - 배기가스 세정장치의 본선 전력부하 영향에 대한 자료

4. 배기가스 세정장치 준비시 고려사항

(1) EGC Ready D를 부여받기 위하여 다음의 사항이 고려되어야 한다.

- (가) Scrubber main unit 및 감시_장치 등 의 크기를 고려하여 Engine casing이 설계 및 배치되어야 한다.
- (나) 해당되는 경우 배기가스 세정장치와 관련되는 설비 및 탱크의 크기를 고려하여 기관실이 설계 및 배치되어야 한다.
- (다) 해당되는 경우 세정수 관장치, 세정수 처리 시스템 및 관련 설비의 설치를 고려하여 해수 흡입 및 선외 배출구가 설계되어야 한다.
- (라) 발전기 및 Switch board의 용량 계산시 배기가스 세정장치의 설치로 인하여 증가/추가되는 전력 부하분 /Switch board가 고려되어야 하며, 303의 제출되는 도면에 반영되어야 한다.
- (마) 복원성과 만재 흡수선의 영향에 대하여 고려되어야 하며, 303의 제출되는 도면에 반영되어야 한다.
- (바) 기관실용 고정식 소화장치의 소화제에 대한 계산시 설비의 설치로 인하여 기관실의 용적에 대한 증가 또는 감소분이 고려되어야 한다.
- (사) 기관실에 설치 또는 비치가 요구되는 소화장치에 대하여 고려되어야 한다.

304. 검사

1. 제조중 등록검사

제조공장에서 시험 및 선내 설치 후 시험은 3장 2절 배기가스 세정장치의 요건에 따른다.

2. 정기적 검사

이 지침의 적용에 있어서 EGC Ready I 부호를 가진 선박의 정기적 검사시 설치된 해당 설비의 일반적인 상태에 대하여 육안검사를 시행하여야 한다. 이러한 설비는 해당 선박이 배기가스 세정장치를 설치할 때 검사 및 상태에 대한 평가가 수행되어야 하고, 시험범위는 건조시점으로부터 경과된 기간 및 유지보수의 정도에 따라서 정해진다.

제 4 절 저유황 연료 사용선택

401. 일반사항

1. 이 지침은 선박이 2절의 배기가스 세정장치를 설치하지 않고 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 VI의 14규칙에 적합한 연료를 사용하는 선박에 적용한다.
2. 402.의 요건에 적합한 연료유 시스템을 구성하고 있을 경우 “LSF” 부호를 부여할 수 있다.

402. 연료유 시스템

1. 연료유 수급 또는 전환시 오래된 연료유와 새로운 연료유의 혼합 또는 호환되지 않는 연료유간의 혼합을 최소화하기 위한 조치 및 절차에 대한 연료유 사용 지침서를 본선에 제공하여야 한다.
2. 연료유 세틀링탱크 및 서비스탱크는 수분 및 슬러지를 직접 배수하기 위하여 가장 낮은 곳에 자동 폐쇄식 드레인 밸브 또는 콕을 설치하여야 한다.
3. 세틀링탱크가 설치되지 않은 경우, 저장탱크 및 서비스탱크는 수분 및 슬러지를 직접 배수 할 수 있어야 한다.
4. 연료유의 효율적인 연소를 위하여 필요시 연료유의 가열 및 냉각 설비의 설치하여야 한다.
5. 여기에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 규칙 5편 및 8편의 관련 규정에 따른다. ↓

인 쇄 2021년 3월 24일
발 행 2021년 4월 1일

선박의 환경보호 설비에 관한 지침

발행인 이 형 철
발행처 한 국 선 급
부산광역시 강서구 명지오션시티 9로 36
전 화 : 070-8799-7114
FAX : 070-8799-8999
Website : <http://www.krs.co.kr>

신고번호 : 제 2014-000001호 (93. 12. 01)

Copyright© 2021, KR

이 지침의 일부 또는 전부를 무단전재 및 재배포시 법적제재를
받을 수 있습니다.