

선급 및 강선규칙 개정사항

(제5편 기관장치)

2019.12



(사)한국선급

2020.01.01.일자 시행사항

(1) 건조계약일 기준

- 선급기술규칙 내 동등효력 및 신기술 규정을 통일함.
- IACS UR M46(Rev.2 Dec 2018)을 반영하여 경사상태에서의 스위치의 작동 또는 전환 관련하여 “45도 경사까지” 문구를 삭제함.
- IACS UR M52(Rev.1 Jan 2019)를 반영하여 해수유힬 선미관베어링에서 리그넘바이터를 삭제함.
- IACS UR P2.13(New Oct 2018)의 신설된 내용(관의 보호)을 반영함.
- MSC.1/Circ.1567(June 2017)의 내용을 반영함.(충돌격벽을 관통하는 관에 대한 기준을 화물선 및 여객선으로 구분하였으며, 화물선에 한해 버터플라이 밸브의 사용을 허용함)

(2) 증서 신청일 기준

- 기관구성품에 관한 IACS UR M72(Rev.2 Jan 2019) 개정사항을 반영함.
- IACS UR P2.7.4(Rev.9 Oct 2018) 개정사항을(일반적인 압축 형식의 기계식 아음에 대한 예시 및 적용 내용이 추가됨) 반영함.

(1) 2020.01.01일자 시행사항
(건조계약일 기준)

현 행	개 정 안
<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 이 편의 규정은 항로 또는 용도에 특별한 제한이 없는 선박의 기관장치에 적용한다. 항로에 제한이 있는 선박 및 소형의 선박에 대하여는 이 규정의 적용을 적절히 참작할 수 있으며, 또한, 용도에 제한이 있는 선박에 대하여는 특별히 고려하여야 한다.</p> <p>【지침 참조】</p> <p>2. 이 규칙의 규정에 적합하지 아니한 기관장치일지라도 우리 선급이 특별히 인정할 경우에는 이를 이 규칙의 규정에 적합한 것으로 본다. 【지침 참조】</p> <p>3. ~ 8. <생략></p> <p>(이하 생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 이 편의 규정은 항로 또는 용도에 특별한 제한이 없는 선박의 기관장치에 적용한다. 항로에 제한이 있는 선박 및 소형의 선박에 대하여는 이 규정의 적용을 적절히 참작할 수 있으며, 또한, 용도에 제한이 있는 선박에 대하여는 특별히 고려하여야 한다.</p> <p>【지침 참조】</p> <p>2. 이 규칙에 만족하지 않거나 적용할 수 없는 대체설계 및 신기술의 동등효력에 대해서는 <u>1편 1장 104.</u>를 따른다.</p> <p>3. ~ 8. <현행과 동일></p> <p>(이하 현행과 동일)</p>

현 행	개 정 안																																																								
<p>103. 일반구조, 재료 및 설비</p> <p>1. 기관장치의 구조, 설치, 운할 및 냉각장치 등은 표 5.1.2에 정하는 경사상태에서도 아무런 지장이 없는 것이어야 한다.</p> <p>표 5.1.2 경사각도</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center;">구분</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">경사각도 (deg)⁽²⁾</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">횡경사</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">종경사</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">정적</th> <th style="text-align: center;">동적</th> <th style="text-align: center;">정적</th> <th style="text-align: center;">동적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">기관장치</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">22.5</td> <td style="text-align: center;">5⁽⁴⁾</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">기동장치⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고)</p> <p>(1) 45°의 경사까지 스위치의 작동이나 전환이 저절로 일어나지 않아야 한다.</p> <p>(2) 횡경사와 종경사가 동시에 발생하여도 지장이 없어야 한다.</p> <p>(3) 액화가스산적운반선 및 위험화학품 산적운반선에 있어서는 최대 30° 횡경사에서도 비상동력을 공급할 수 있어야 한다.</p> <p>(4) 선박의 길이가 100 m 를 초과하는 경우, 종경사에서의 정적인 경사각도는 500/L° 로 할 수 있다. (L : 3편 1장 102.에 따른 선박의 길이, m)</p> <p>(이하 생략)</p>	구분	경사각도 (deg) ⁽²⁾				횡경사		종경사		정적	동적	정적	동적	기관장치	15	22.5	5 ⁽⁴⁾	7.5	안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10	기동장치 ⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10	<p>103. 일반구조, 재료 및 설비</p> <p>1. 기관장치의 구조, 설치, 운할 및 냉각장치 등은 표 5.1.2에 정하는 경사상태에서도 아무런 지장이 없는 것이어야 한다.</p> <p>표 5.1.2 경사각도</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center;">구분</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">경사각도 (deg)⁽²⁾</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">횡경사</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">종경사</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">정적</th> <th style="text-align: center;">동적</th> <th style="text-align: center;">정적</th> <th style="text-align: center;">동적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">기관장치</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">22.5</td> <td style="text-align: center;">5⁽⁴⁾</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">기동장치⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">22.5⁽³⁾</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고)</p> <p>(1) 45°의 경사까지 스위치의 작동이나 전환이 저절로 일어나지 않아야 한다.</p> <p>(2) 횡경사와 종경사가 동시에 발생하여도 지장이 없어야 한다.</p> <p>(3) 액화가스산적운반선 및 위험화학품 산적운반선에 있어서는 최대 30° 횡경사에서도 비상동력을 공급할 수 있어야 한다.</p> <p>(4) 선박의 길이가 100 m 를 초과하는 경우, 종경사에서의 정적인 경사각도는 500/L° 로 할 수 있다. (L : 3편 1장 102.에 따른 선박의 길이, m)</p> <p>(이하 현행과 동일)</p>	구분	경사각도 (deg) ⁽²⁾				횡경사		종경사		정적	동적	정적	동적	기관장치	15	22.5	5 ⁽⁴⁾	7.5	안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10	기동장치 ⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10
구분		경사각도 (deg) ⁽²⁾																																																							
		횡경사		종경사																																																					
	정적	동적	정적	동적																																																					
기관장치	15	22.5	5 ⁽⁴⁾	7.5																																																					
안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10																																																					
기동장치 ⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10																																																					
구분	경사각도 (deg) ⁽²⁾																																																								
	횡경사		종경사																																																						
	정적	동적	정적	동적																																																					
기관장치	15	22.5	5 ⁽⁴⁾	7.5																																																					
안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10																																																					
기동장치 ⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10																																																					

현 행	개 정 안
<p style="text-align: center;">제 3 장 추진축계 및 동력전달장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 축계</p> <p>201. ~ 205. <생략></p> <p>206. 선미관 베어링 및 선미관 밀봉장치</p> <p>1. 프로펠러의 중량을 지지하는 선미관의 선미축 베어링 또는 스트럿 베어링은 다음 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 베어링에 고무, 합성수지 등을 사용할 경우에는 미리 그 재료, 구조 및 윤활장치 등에 대하여 우리 선급의 형식승인을 받아야 한다.</p> <p>(2) 리그넘바이터, 고무, 합성수지 등을 사용하고 해수윤활을 하는 경우, 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다. 다만, 고무 또는 합성수지 등을 사용할 경우에는 베어링에 대한 실험자료 또는 사용실적 등이 양호할 경우, 우리 선급의 승인을 받아 베어링의 허용면압을 증가시키거나 또는 베어링의 길이를 적절하게 감소시킬 수 있다. 이러한 경우에 베어링 길이는 최소한 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</p> <p>(이하 생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 추진축계 및 동력전달장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 축계</p> <p>201. ~ 205. <현행과 동일></p> <p>206. 선미관 베어링 및 선미관 밀봉장치</p> <p>1. 프로펠러의 중량을 지지하는 선미관의 선미축 베어링 또는 스트럿 베어링은 다음 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 베어링에 고무, 합성수지 등을 사용할 경우에는 미리 그 재료, 구조 및 윤활장치 등에 대하여 우리 선급의 형식승인을 받아야 한다.</p> <p>(2) 리그넘바이터, 고무, 합성수지 등을 사용하고 해수윤활을 하는 경우, 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다. 다만, 고무 또는 합성수지 등을 사용할 경우에는 베어링에 대한 실험자료 또는 사용실적 등이 양호할 경우, 우리 선급의 승인을 받아 베어링의 허용면압을 증가시키거나 또는 베어링의 길이를 적절하게 감소시킬 수 있다. 이러한 경우에 베어링 길이는 최소한 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</p> <p>(이하 현행과 동일)</p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 6 장 보기 및 관장치</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p style="text-align: center;"><생략></p> <p>107. 배관에 관한 일반사항</p> <p style="text-align: center;"><생략></p> <p>2. 관 및 관부착품의 보호</p> <p style="text-align: center;"><생략></p> <p>(4) 신설</p>	<p style="text-align: center;">제 6 장 보기 및 관장치</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>107. 배관에 관한 일반사항</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>2. 관 및 관부착품의 보호</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>(4) 화물창 및 관이 충격을 받을 수 있는 장소(예, 어창, 체인로커)에 위치하는 해수관은 기계적인 손상으로부터 보호되어야 한다. <i>(2020)</i></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;"><생략></p> <p>8. 수밀격벽 【지침 참조】</p> <p>(1) 선수격벽에는 관장치를 구성하지 아니하는 독립의 밸브 또는 콕을 부착하여서는 아니 된다.</p> <p>(2) (3)호의 규정이 적용되는 경우를 제외하고, 격벽갑판 하부의 선수격벽은 원칙적으로 선수탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만을 관통시킬 수 있으며 그 관에는 격벽갑판상에서 조작할 수 있는 나사조임식(screw-down) 밸브를 격벽의 선수쪽에 직접 부착하여야 한다. 다만, 밸브의 설치장소가 어느 경우에도 쉽게 접근할 수 있고 화물구역이 아닌 경우에는 밸브를 격벽의 선미측에 부착할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;"><생략></p>	<p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>8. 수밀격벽 【지침 참조】</p> <p>(1) 선수격벽에는 관장치를 구성하지 아니하는 독립의 밸브 또는 콕을 부착하여서는 아니 된다.</p> <p>(2) (3)호의 규정이 적용되는 경우를 제외하고, 충돌격벽은 화물선의 건현갑판 및 여객선의 격벽갑판 하방에서는 선수탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만을 관통시킬 수 있다. 단, 관에는 여객선의 격벽갑판 상부 및 화물선의 건현갑판 상부에서 조작할 수 있는 나사조임식 밸브를 부착하여야 하며 밸브는 충돌격벽에서 선수내에 위치하여야 한다. 그러나, 모든 운항상태에서 밸브에 쉽게 접근할 수 있고, 밸브가 있는 구역이 화물구역이 아닌 것을 조건으로 충돌격벽의 후방에 이 밸브를 설치할 수 있다. 위의 요건을 대신하여 화물선의 경우 건현갑판 상부에서 조작이 가능하고, 시트 혹은 플랜지에 의해서 적절하게 지지되는 버터플라이 밸브를 관에 장치할 수 있다. 모든 밸브는 강, 청동 기타 승인된 연성재료의 것이어야 한다. 통상의 주철 또는 이와 유사한 재료의 밸브는 인정되지 아니 한다. (2020)</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p>

(2) 2020.01.01일자 시행사항

(증서 신청일 기준)

현 행	개 정 안
<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>102. 용어의 정의</p> <p>1. ~ 25. <생략></p> <p>26. 선급기자재증서(KRC) 다음의 모든 사항을 기술하는, 우리 선급에 의해 발급된 문서를 말한다.</p> <p>(1) 우리 선급 규칙에 적합함.</p> <p>(2) <u>제품 또는 그 제품으로부터</u> 채취된 샘플에 대해 시험 및 검사가 수행되었음.</p> <p>(3) 검사원의 입회하 또는 우리 선급의 품질보증제도에 따라 검사 및 시험이 수행되었음.</p> <p>27. 제조자증서(W) 다음의 모든 사항을 기술하는, 제조자에 의해 서명된 문서를 말한다.</p> <p>(1) 요구사항에 적합함.</p> <p>(2) <u>제품 또는 증명되어야 할 제품에 사용된 원자재로부터</u> 채취된 샘플에 대해 시험 및 검사가 수행되었음.</p> <p>(3) 시험이 제조자 해당부서의 자격을 갖춘 대표자에 의해 입회 및 서명되었음.</p> <p>28. 시험성적서(TR) 다음의 모든 사항을 기술하는, 제조자에 의해 서명된 문서를 말한다.</p> <p>(1) 요구사항에 적합함.</p> <p>(2) <u>현행 생산과정으로부터 임의의 제품에</u> 대해 시험 및 검사가 수행되었음.</p> <p>(이하 생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>102. 용어의 정의</p> <p>1. ~ 25. <현행과 동일></p> <p>26. 선급기자재증서(KRC) 다음의 모든 사항을 기술하는, 우리 선급에 의해 발급된 문서를 말한다.</p> <p>(1) 우리 선급 규칙에 적합함.</p> <p>(2) <u>완성된 구성품 또는 해당하는 경우 구성품의 이전 생산단계에서</u> 채취된 샘플에 대해 시험 및 검사가 수행되었음. <u>(2020)</u></p> <p>(3) 검사원의 입회하 또는 우리 선급의 품질보증제도에 따라 검사 및 시험이 수행되었음.</p> <p>27. 제조자증서(W) 다음의 모든 사항을 기술하는, 제조자에 의해 서명된 문서를 말한다.</p> <p>(1) 요구사항에 적합함.</p> <p>(2) <u>완성된 구성품 또는 해당하는 경우 구성품의 이전 생산단계에서</u> 채취된 샘플에 대해 시험 및 검사가 수행되었음. <u>(2020)</u></p> <p>(3) 시험이 제조자 해당부서의 자격을 갖춘 대표자에 의해 입회 및 서명되었음.</p> <p>28. 시험성적서(TR) 다음의 모든 사항을 기술하는, 제조자에 의해 서명된 문서를 말한다.</p> <p>(1) 요구사항에 적합함.</p> <p>(2) <u>현행 생산 배치로부터의 샘플에</u> 대해 시험 및 검사가 수행되었음. <u>(2020)</u></p> <p>(이하 현행과 동일)</p>

현 행	개 정 안
<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 내연기관</p> <p>204. ~ 210. <생략></p> <p>211. 시험 및 검사</p> <p>1. 기관 구성품의 시험</p> <p>(1) <생략></p> <p>(2) 우리 선급에 의해 문서로 명확히 요구되지 않았다고 해서 부품과 관련된 시험 및 검사에 대해 제조자의 책임이 면제되는 것은 아니다. 제조 <u>작업</u>에는 모든 재료 및 구성품이 요구된 표준에 따라 일관되게 생산될 수 있도록 <u>관련 설비가 갖추어져야</u> 한다. 이는 생산 및 조립라인, 가공기계, 특수공구 및 장치, 조립 및 시험기구 뿐만 아니라 리프팅 및 이동 설비를 포함한다. (2017)</p> <p>(3) 기관의 구성품은 표 5.2.4에 따라 시험 및 검사를 실시하여야 한다. 표 5.2.4에 규정되지 않은 구성품 및 재료의 경우 상세한 자료를 제출 받아 우리 선급에 의해 특별히 고려될 수 있다.</p> <p>(이하 생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 내연기관</p> <p>204. ~ 210. <현행과 동일></p> <p>211. 시험 및 검사</p> <p>1. 기관 구성품의 시험</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 우리 선급에 의해 문서로 명확히 요구되지 않았다고 해서 부품과 관련된 시험 및 검사에 대해 제조자의 책임이 면제되는 것은 아니다. 제조 <u>공정 및 장비</u>는 모든 재료 및 구성품이 요구된 표준에 따라 일관되게 생산될 수 있도록 <u>수립 및 유지되어야</u> 한다. 이는 생산 및 조립라인, 가공기계, 특수공구 및 장치, 조립 및 시험기구 뿐만 아니라 리프팅 및 이동 설비를 포함한다. (2020)</p> <p>(3) 기관의 구성품은 표 5.2.4에 따라 시험 및 검사를 실시하여야 한다. 표 5.2.4에 규정되지 않은 구성품 및 재료의 경우 상세한 자료를 제출 받아 우리 선급에 의해 특별히 고려될 수 있다.</p> <p>(이하 현행과 동일)</p>

<현행>

표 5.2.4 기관 구성품의 시험 및 검사 (2017)

구성품	재료시험 ⁽¹⁾	비파괴시험 ⁽²⁾	수압 시험 ⁽³⁾	표면상태 및 치수검사	육안검사 (검사원)	적용대상 ⁽⁶⁾	증서
용접구조의 베드	W(C+M)	W(UT+CD)			조립 후 및 용접 후	All	KRC
횡단 베어링거더(주강)	W(C+M)	W(UT+CD)			X	All	KRC
용접구조의 프레임	W(C+M)	W(UT+CD)			조립 후 및 용접 후	All	KRC
실린더블럭(회주철)			W ⁽⁵⁾			CH	
실린더블럭(구상흑연주철)			W ⁽⁵⁾			CH	
용접구조 실린더프레임	W(C+M)	W(UT+CD)			조립 후 및 용접 후	CH	KRC
엔진블럭(회주철)			W ⁽⁵⁾			>400 kW/cyl.	
엔진블럭(구상흑연주철)	W(M)		W ⁽⁵⁾			>400 kW/cyl.	
실린더라이너	W(C+M)		W ⁽⁵⁾			D>300 mm	
실린더헤드(회주철)			W			D>300 mm	
실린더헤드(구상흑연주철)			W			D>300 mm	
실린더헤드(주강)	W(C+M)	W(UT+CD)	W		X	D>300 mm	KRC
실린더헤드(단조)	W(C+M)	W(UT+CD)	W		X	D>300 mm	KRC
피스톤크라운(주강)	W(C+M)	W(UT+CD)			X	D>400 mm	KRC
피스톤크라운(단조)	W(C+M)	W(UT+CD)			X	D>400 mm	KRC
크랭크축(일체형)	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부(특히 필릿부 및 오일구멍)	All	KRC
크랭크축 (반조립형)	크랭크스로우	KRC(C+M)	W(UT+CD)	W	임의선택부 (특히 필릿부 및 수축끼워맞춤부)	All	KRC
	주저널(단조) 및 플랜지와 연결된 저널	KRC(C+M)	W(UT+CD)	W	임의선택부(특히 수축끼워맞춤부)	All	
배기가스 밸브케이시			W			CH	
피스톤로드 (해당되는 경우)	KRC(C+M)	W(UT+CD), 최종가공 후 CD			임의선택부	D>400 mm	KRC
크로스헤드	KRC(C+M)	W(UT+CD), 최종가공 후 CD			임의선택부	CH	KRC
연접봉(캡 포함)	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부 (모든 표면, 특히 슛피닝부)	All	KRC
크랭크축의 커플링볼트	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부(특히 수축끼워맞춤부)	All	KRC
주베어링의 볼트류	W(C+M)	W(UT+CD)				D>300 mm	
실린더헤드의 볼트류	W(C+M)	W(UT+CD)				D>300 mm	
연접봉의 볼트류	W(C+M)	W(UT+CD)		TR (나사산)		D>300 mm	
타이로드	W(C+M)	W(UT+CD)		TR (나사산)	임의선택부	CH	KRC
고압연료분사펌프 본체			W			D>300 mm	
			TR			D≤300 mm	

<현행>

표 5.2.4 기관 구성품의 시험 및 검사 (계속)

구성품	재료시험 ⁽¹⁾	비파괴시험 ⁽²⁾	수압시험 ⁽³⁾	표면상태 및 치수검사	육안검사 (검사원)	적용대상 ⁽⁶⁾	증서
고압연료분사밸브 (오토프레티지 ⁽⁷⁾ 가 아닌 경우만)			W			D>300 mm	
			TR			D≤300 mm	
커먼레일을 포함하는 고압연료분사관	W(C+M)		W (오토프레티지 ⁽⁷⁾ 가 아닌 경우만)			D>300 mm	
			TR (오토프레티지 ⁽⁷⁾ 가 아닌 경우만)			D≤300 mm	
고압커먼서보오일시스템	W(C+M)		W			D>300 mm	
			TR			D≤300 mm	
냉각기(양면) ⁽⁴⁾	W(C+M)		W			D>300 mm	
연료유커먼레일 또는 서보오일시스템의 축압기	W(C+M)		W			0.5 L를 초과하는 용량의 축압기를 가지는 기관	
유압작동밸브 용의 관, 펌프, 작동기 등(해당되는 경우)	W(C+M)		W			>800 kW/cyl.	
엔진구동펌프 (오일, 물, 연료유, 빌지)			W			>800 kW/cyl.	
주베어링, 크로스헤드 및 크랭크핀 베어링	TR(C)	TR (UT, 재료와 베어링 금속 사이 전체 접촉부)		W		>800 kW/cyl.	
<p>(비고)</p> <p>C : 화학성분 CD : 자분탐상검사 또는 액체침투 탐상검사에 의한 결함검출 KRC : 선급기자재증서 TR : 시험성적서 W : 제조자증서 (1장 301.의 2항 참조)</p> <p>M : 기계적 성질 CH : 크로스헤드 기관 D : 실린더의 지름 UT : 초음파탐상검사 X : 검사원이 접근 가능한 표면의 육안검사</p> <p>(1) 화학성분 및 기계적 성질, 그리고 표면경화(경도, 깊이, 범위), 피닝(peening) 및 압연(범위 및 적용된 힘)과 같은 표면처리를 포함하는 재료의 성질 (2) 초음파탐상검사, 자분탐상검사 또는 액상침투 탐상검사에 의한 결함검출을 의미하는 비파괴검사 (3) 수압시험은 구성품의 수압/유압부에 적용되어야 한다. 최대사용압력의 1.5배로 수압시험이 실시되어야 한다. 연료분사장치의 고압부는 최대사용압력의 1.5배 또는 최대사용압력 보다 300 bar 많은 압력 중 작은 것으로 수압시험이 실시되어야 한다. 설계 또는 시험 여건으로 인하여 상기의 시험요건의 변경이 필요한 경우 특별한 고려가 주어져야 한다. (4) 급기냉각기는 수압부에만 실시한다. (5) 냉각수로 채워진 부품 및 실린더 또는 실린더 라이너와의 접촉부에 냉각수를 포함하는 기능을 가진 부품은 수압시험을 실시하여야 한다. (6) 우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 소형 보조기관의 경우 2장 101.의 1항을 적용한다. (7) 오토프레티지 공법을 사용하는 제조자는 우리 선급의 제조자 승인을 받아야 한다. (2018)</p>							

<개정안>

표 5.2.4 기관 구성품의 시험 및 검사 (2017)

구성품	재료시험 ⁽¹⁾	비파괴시험 ⁽²⁾	수압 시험 ⁽³⁾	표면상태 및 치수검사	육안검사 (검사원)	적용대상 ⁽⁶⁾	증서
용접구조의 베드	W(C+M)	W(UT+CD)			조립 후 및 용접 후	All	KRC
횡단 베어링거더(주강)	W(C+M)	W(UT+CD)			X	All	KRC
용접구조의 프레임	W(C+M)	W(UT+CD)			조립 후 및 용접 후	All	KRC
실린더블럭(회주철)			W ⁽⁵⁾			>400 kW/cyl.	
실린더블럭(구상흑연주철)			W ⁽⁵⁾			>400 kW/cyl.	
용접구조 실린더프레임	W(C+M)	W(UT+CD)			조립 후 및 용접 후	CH	KRC
엔진블럭(회주철)			W ⁽⁵⁾			>400 kW/cyl.	
엔진블럭(구상흑연주철)	W(M)		W ⁽⁵⁾			>400 kW/cyl.	
실린더라이너	W(C+M)		W ⁽⁵⁾			D>300 mm	
실린더헤드(회주철)			W			D>300 mm	
실린더헤드(구상흑연주철)			W			D>300 mm	
실린더헤드(주강)	W(C+M)	W(UT+CD)	W		X	D>300 mm	KRC
실린더헤드(단조)	W(C+M)	W(UT+CD)	W		X	D>300 mm	KRC
피스톤크라운(주강)	W(C+M)	W(UT+CD)			X	D>400 mm	KRC
피스톤크라운(단조)	W(C+M)	W(UT+CD)			X	D>400 mm	KRC
일체형 크랭크축	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부(특히 필릿부 및 오일구멍)	All	KRC
반조립형 크랭크축(크랭크 스로우, 단조 주저널 및 플랜지와 연결된 저널)	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부 (특히 필릿부 및 수축끼워맞춤부)	All	KRC
배기가스 밸브케이징			W			CH	
피스톤로드 (해당되는 경우)	KRC(C+M)	W(UT+CD); 취종가공 후 CD			임의선택부	D>400 mm CH	KRC
크로스헤드	KRC(C+M)	W(UT+CD); 취종가공 후 CD			임의선택부	CH	KRC
연접봉(캡 포함)	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부 (모든 표면, 특히 숏피닝부)	All	KRC
크랭크축의 커플링볼트	KRC(C+M)	W(UT+CD)		W	임의선택부(특히 수축끼워맞춤부)	All	KRC
주베어링의 볼트류	W(C+M)	W(UT+CD)				D>300 mm	
실린더헤드의 볼트류	W(C+M)	W(UT+CD)				D>300 mm	
연접봉의 볼트류	W(C+M)	W(UT+CD)		TR (나사산)		D>300 mm	
타이로드	W(C+M)	W(UT+CD)		TR (나사산)	임의선택부	CH	KRC
고압연료분사펌프 본체	W(C+M) ⁽⁸⁾		W			D>300 mm	
	W(C+M) ⁽⁸⁾		TR			D≤300 mm	

<개정안>

표 5.2.4 기관 구성품의 시험 및 검사 (계속)

구성품	재료시험 ⁽¹⁾	비파괴시험 ⁽²⁾	수압시험 ⁽³⁾	표면상태 및 치수검사	육안검사 (검사원)	적용대상 ⁽⁶⁾	증서
고압연료분사밸브 (오토프레티지 ⁽⁷⁾ 가 아닌 경우만)			W			D>300 mm	
			TR			D≤300 mm	
커먼레일을 포함하는 고압연료 분사관	W(C+M) ⁽⁸⁾		W (오토프레티지 ⁽⁷⁾ 가 아닌 경우만)			D>300 mm	
	W(C+M) ⁽⁸⁾		TR (오토프레티지 ⁽⁷⁾ 가 아닌 경우만)			D≤300 mm	
고압커먼서보오일시스템	W(C+M) ⁽⁸⁾		W			D>300 mm	
	W(C+M) ⁽⁸⁾		TR			D≤300 mm	
냉각기(양면) ⁽⁴⁾	W(C+M) ⁽⁹⁾		W			D>300 mm	
연료유커먼레일 또는 서보오일 시스템의 축압기	W(C+M) ⁽⁸⁾		W			0.5 L를 초과하는 용량의 축압기를 가지는 기관	
유압구동밸브 용의 관, 펌프, 작동기 등(해당되는 경우)	W(C+M) ⁽⁸⁾		W			>800 kW/cyl.	
엔진구동펌프(오일, 물, 연료유, 빌지)(상기 고압연료분사펌프 물체 및 유압구동밸브 용 펌프 외)			W			>800 kW/cyl.	
주베어링, 크로스헤드 및 크랭 크핀 베어링	TR(C)	TR (UT, 모재와 베어링 금속 사이 전체 접촉부)		W ⁽⁸⁾		>800 kW/cyl.	

(비고)

C : 화학성분	M : 기계적 성질
CD : 자분탐상검사 또는 액체침투 탐상검사에 의한 결함검출	CH : 크로스헤드 기관
KRC : 선급기자재증서	D : 실린더의 지름
TR : 시험성적서	UT : 초음파탐상검사
W : 제조사증서 (1장 301.의 2항 참조)	X : 검사원이 접근 가능한 표면의 육안검사

(1) 화학성분 및 기계적 성질, 그리고 표면경화(경도, 깊이, 범위), 피닝(peening) 및 압연(범위 및 적용된 힘)과 같은 표면처리를 포함하는 재료의 성질

(2) 초음파탐상검사, 자분탐상검사 또는 액상침투 탐상검사에 의한 결함검출을 의미하는 비파괴검사

(3) 수압시험은 구성품의 수압/유압부에 적용되어야 한다. 최대사용압력의 1.5배로 수압시험이 실시되어야 한다. 연료분사장치의 고압부는 최대사용압력의 1.5배 또는 최대사용압력 보다 300 bar 많은 압력 중 작은 것으로 수압시험이 실시되어야 한다. 설계 또는 시험 여건으로 인하여 상기의 시험요건의 변경이 필요한 경우 특별한 고려가 주어져야 한다.

(4) 급기냉각기는 수압부에만 실시한다.

(5) 냉각수로 채워진 부품 및 실린더 또는 실린더 라이너와의 접촉부에 냉각수를 포함하는 기능을 가진 부품은 수압시험을 실시하여야 한다.

(6) 우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 소형 보조기관의 경우 2장 101.의 1항을 적용한다.

(7) 오토프레티지 공법을 사용하는 제조자는 우리 선급의 제조자 승인을 받아야 한다. (2018)

(8) 1장 301.의 2항에 따른 제조자 승인을 생략할 수 있다. (2020)

(9) 5장 303.의 1항에 주어진 압력용기 분류 별 적용에 따른다. (2020)

현 행

제 6 장 보기 및 관장치

제 1 절 일반사항

<생략>

104. 이음의 형식

<생략>

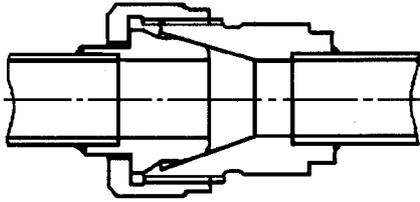
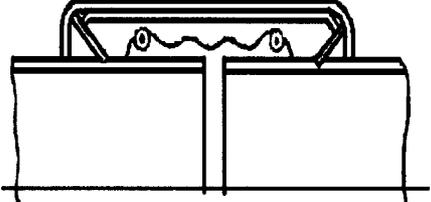
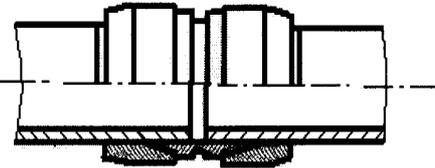
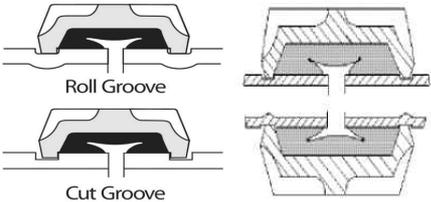
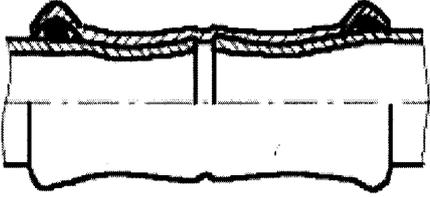
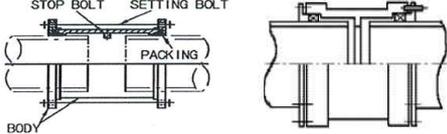
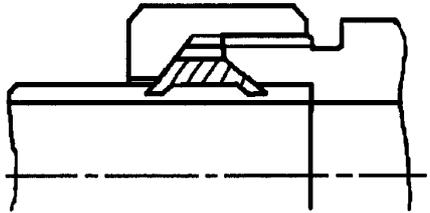
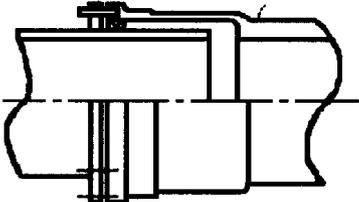
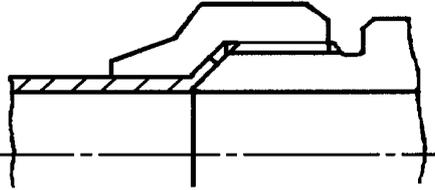
기계식 이음의 형식	이음의 예	기계식 이음의 형식	이음의 예
	관 유니언(pipe union)		삼입 이음(slip-on joints)
용접 및 경납땜 형식 (welded and brazed types)		그립 형식 (grip type)	
	압축 커플링(compression couplings)		
스웨이징 형식 (swage type)		기계식 홈 형식 (machine grooved type)	 Roll Groove Cut Groove
압착 형식 (press type)			 STOP BOLT SETTING BOLT PACKING BODY
물림 형식 (bite type)		미끄럼 형식 (slip type)	
플레어 형식 (flared type)			

그림 5.6.2 기계식 이음의 예

현 행

표 5.6.10 기계식 이음의 적용

아래 표는 관장치에 사용할 수 있는 이음의 종류를 나타낸 것이다. 그러나, 어떠한 경우에도 사용조건 및 용도에 대하여 형식승인을 받아야 한다.

관장치		이음의 종류		
		관 유니언	압축 커플링	삽입 이음
인화점이 60 °C 이하인 인화성 액체				
1	화물유관 ⁽⁴⁾	○	○	○
2	원유세정관 ⁽⁴⁾	○	○	○
3	벤트관 ⁽³⁾	○	○	○
4	불활성 가스 워터 실 배출관	○	○	○
5	불활성 가스 스크러버 배출관	○	○	○
6	불활성 가스 주관 ⁽²⁾⁽⁴⁾	○	○	○
7	불활성 가스 공급관 ⁽⁴⁾	○	○	○
인화점이 60 °C를 초과하는 인화성 액체				
8	화물유관 ⁽⁴⁾	○	○	○
9	연료유관 ⁽³⁾⁽²⁾	○	○	○
10	윤활유관 ⁽²⁾⁽³⁾	○	○	○
11	작동유 ⁽²⁾⁽³⁾	○	○	○
12	열매체유 ⁽²⁾⁽³⁾	○	○	○
해수				
13	빌지관 ⁽¹⁾	○	○	○
14	습식 물소화장치(예를 들면, 스프링클러 장치) ⁽³⁾	○	○	○
15	건식 물소화장치(예를 들면, 포말, 분무 장치) ⁽³⁾	○	○	○
16	소화주관(건식) ⁽³⁾	○	○	○
17	평형수 계통 ⁽¹⁾	○	○	○
18	냉각수 계통 ⁽¹⁾	○	○	○
19	탱크세정용	○	○	○
20	중요용도가 아닌 장치	○	○	○
청수				
21	냉각수 계통 ⁽¹⁾	○	○	○
22	복수 회송관 ⁽¹⁾	○	○	○
23	중요용도가 아닌 장치	○	○	○
위생수/드레인/배수구				
24	갑판 드레인(선내) ⁽⁶⁾	○	○	○ ⁽⁴⁾
25	위생수	○	○	○
26	선외 배수구 및 선외배출관	○	○	-

현 행

표 5.6.10 기계식 이음의 적용 (계속)

관장치		이음의 종류		
		관 유니언	압축 커플링	삽입 이음
측심관/공기관				
27	청수탱크/드라이 스페이스	○	○	○
28	인화점이 60 °C를 초과하는 기름탱크 ^{(2),(3)}	○	○	○
기타				
29	시동용/제어용 공기관 ⁽¹⁾	○	○	-
30	중요용도가 아닌 잡용 공기관	○	○	○
31	브라인관	○	○	○
32	CO ₂ 계통 ⁽¹⁾	○	○	-
33	증기관	○	○	○ ⁽⁵⁾

약어 ○ : 적용함. - : 적용하지 않음.

(비고-내화 성능)
 기계식 이음이 화재로 인하여 쉽게 손상되는 부품을 포함하는 경우, 아래의 사항을 고려하여 내화성의 것으로 승인된 것이어야 한다.
 (1) A류 기관구역 내부 : 내화성의 것으로 승인된 것에 한한다.
 (2) A류 기관구역 내부 또는 거주 구역 이외의 구역, 쉽게 볼 수 있고 접근할 수 있는 장소에 이음이 위치하는 경우, 기타의 기관구역에도 사용할 수 있다.
 (3) 내화성의 승인된 것이어야 한다.(연료유관으로 사용되지 않는 관으로서, SOLAS II-2/Reg9.2.3.3.2.2(10)에서 정의하는 노출된 개방 갑판 상에 설치되는 것은 제외)
 (4) 펌프실 및 개방 갑판에 한한다 : 내화성의 것으로 승인된 것에 한한다.

(비고-일반)
 (5) 그림 5.6.2의 미끄럼형식 삽입 이음(slip type slip-on joint)은 설계압력 10 bar 이하인 갑판 상의 관에 사용할 수 있다.
 (6) 여객선의 격벽 갑판 및 화물선의 견현 갑판 상부에 한한다.

표 5.6.11 관장치의 분류에 따른 기계식 이음의 적용

이음의 형식	관장치의 분류		
	제 1 급	제 2 급	제 3 급
관 유니언			
용접 및 경납땜 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
압축 커플링			
스웨이지 형식	○	○	○
물림 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
플레이어 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
압착 형식	-	-	○
삽입 이음			
기계식 홈 형식	○	○	○
그립 형식	-	○	○
미끄럼 형식	-	○	○

약어 ○ : 적용함. - : 적용하지 않음.

개 정 안

제 6 장 보기 및 관장치

제 1 절 일반사항

<현행과 동일>

104. 이음의 형식

<현행과 동일>

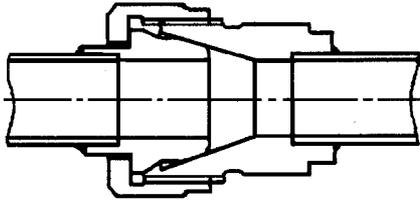
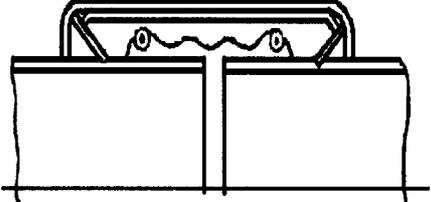
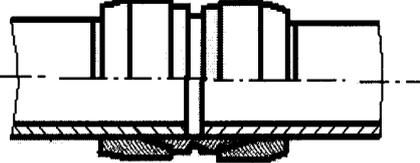
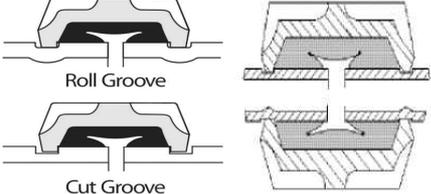
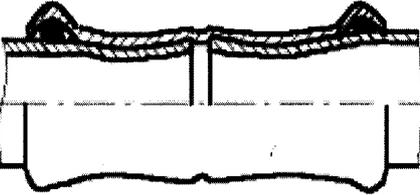
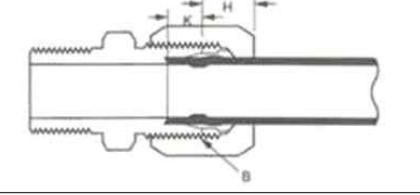
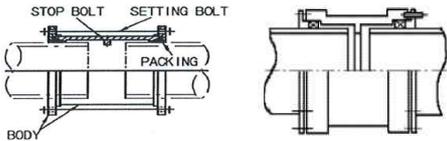
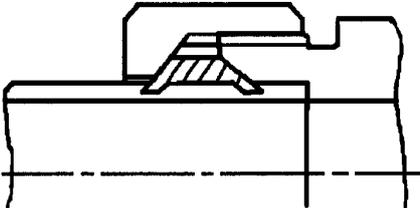
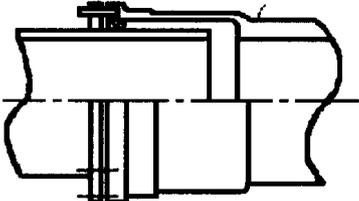
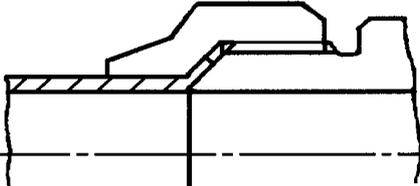
기계식 이음의 형식	이음의 예	기계식 이음의 형식	이음의 예
	관 유니언(pipe union)		삼입 이음(slip-on joints)
용접 및 경납땜 형식 (welded and brazed types)		그립 형식 (grip type)	
	압축 커플링(compression couplings)		
스웨이징 형식 (swage type)		기계식 홈 형식 (machine grooved type)	 Roll Groove Cut Groove
압착 형식 (press type)			
일반적인 압축 형식 (typical compression type)		미끄럼 형식 (slip type)	 STOP BOLT SETTING BOLT PACKING BODY
물림 형식 (bite type)			
플레어 형식 (flared type)			

그림 5.6.2 기계식 이음의 예

개 정 안

표 5.6.10 기계식 이음의 적용

아래 표는 관장치에 사용할 수 있는 이음의 종류를 나타낸 것이다. 그러나, 어떠한 경우에도 사용조건 및 용도에 대하여 형식승인을 받아야 한다.

관장치		이음의 종류		
		관 유니언	압축 커플링	삽입 이음
인화점이 60 °C 이하인 인화성 액체				
1	화물유관 ⁽⁴⁾	○	○	○
2	원유세정관 ⁽⁴⁾	○	○	○
3	벤트관 ⁽³⁾	○	○	○
불활성 가스				
4	불활성 가스 워터 실 배출관	○	○	○
5	불활성 가스 스크러버 배출관	○	○	○
6	불활성 가스 주관 ⁽²⁾⁽⁴⁾	○	○	○
7	불활성 가스 공급관 ⁽⁴⁾	○	○	○
인화점이 60 °C를 초과하는 인화성 액체				
8	화물유관 ⁽⁴⁾	○	○	○
9	연료유관 ⁽³⁾⁽²⁾	○	○	○
10	윤활유관 ⁽²⁾⁽³⁾	○	○	○
11	작동유 ⁽²⁾⁽³⁾	○	○	○
12	열매체유 ⁽²⁾⁽³⁾	○	○	○
해수				
13	빌지관 ⁽¹⁾	○	○	○
14	습식 물소화장치(예를 들면, 스프링클러 장치) ⁽³⁾	○	○	○
15	건식 물소화장치(예를 들면, 포말, 분무 장치) ⁽³⁾	○	○	○
16	소화주관(건식) ⁽³⁾	○	○	○
17	평형수 계통 ⁽¹⁾	○	○	○
18	냉각수 계통 ⁽¹⁾	○	○	○
19	탱크세정용	○	○	○
20	중요용도가 아닌 장치	○	○	○
청수				
21	냉각수 계통 ⁽¹⁾	○	○	○
22	복수 회송관 ⁽¹⁾	○	○	○
23	중요용도가 아닌 장치	○	○	○
위생수/드레인/배수구				
24	갑판 드레인(선내) ⁽⁶⁾	○	○	○ ⁽⁴⁾
25	위생수	○	○	○
26	선외 배수구 및 선외배출관	○	○	-

개 정 안

표 5.6.10 기계식 이음의 적용 (계속)

관장치		이음의 종류		
		관 유니언	압축 커플링	삽입 이음
측심관/공기관				
27	청수탱크/드라이 스페이스	○	○	○
28	인화점이 60 °C를 초과하는 기름탱크 ^{(2),(3)}	○	○	○
기타				
29	시동용/제어용 공기관 ⁽¹⁾	○	○	-
30	중요용도가 아닌 잡용 공기관	○	○	○
31	브라인관	○	○	○
32	CO ₂ 계통 ⁽¹⁾	○	○	-
33	증기관	○	○	○ ⁽⁵⁾

약어 ○ : 적용함. - : 적용하지 않음.

(비고-내화 성능)

기계식 이음이 화재로 인하여 쉽게 손상되는 부품을 포함하는 경우, 아래의 사항에 만족하여야 한다.

- (1) A류 기관구역 내부 : 내화성의 것으로 승인된 것
- (2) 삽입 이음은 A류 기관구역 내부 또는 거주 구역에는 허용되지 않는다. 이음이 쉽게 볼 수 있고 접근할 수 있는 장소에 위치하는 경우, 기타 기관구역에 사용할 수 있다.
- (3) 내화성의 승인된 것이어야 한다.(연료유관으로 사용되지 않는 관으로서, SOLAS II-2/Reg9.2.3.3.2.2(10)에서 정의하는 노출된 개방 갑판 상에 설치되는 것은 제외)
- (4) 펌프실 및 개방 갑판 : 내화성의 것으로 승인된 것

(비고-일반)

- (5) 그림 5.6.2의 미끄럼형식 삽입 이음(slip type slip-on joint)은 설계압력 10 bar 이하인 갑판 상의 관에 사용할 수 있다.
- (6) 여객선의 격벽 갑판 및 화물선의 견현 갑판 상부에 한한다.

표 5.6.11 관장치의 분류에 따른 기계식 이음의 적용

이음의 형식	관장치의 분류		
	제 1 급	제 2 급	제 3 급
관 유니언			
용접 및 경납땜 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
압축 커플링			
스웨이징 형식	○	○	○
물림 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
일반적인 압축 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
플레이어 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
압착 형식	-	-	○
삽입 이음			
기계식 홈 형식	○	○	○
그립 형식	-	○	○
미끄럼 형식	-	○	○

약어 ○ : 적용함. - : 적용하지 않음.

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

(제 5편 기관장치)

2019.12



(사)한국선급

시행사항

(1) 2020.01.01.일자(형식승인 신청일 기준) 및 2021.07.01.일자(건조계약일 기준) 시행사항

◎ IACS UR P4(Rev.5 Dec 2018) 개정사항 반영

- 플라스틱 관장치의 설계 및 시험 요건 등에 관련된 요건 개정

(1) 2020.01.01.일자(형식승인 신청일 기준) 및
2021.07.01.일자(건조계약일 기준) 시행사항

현행	개정
부록 5-6 플라스틱관장치 <생략>	부록 5-6 플라스틱관장치 <현행과 동일>
2. 정의 (1) 플라스틱이라 함은 PVC 및 FRP와 같이 강화되었거나 강화되지 않은 열가소성 및 열경화성 수지 재료를 말한다. <생략>	2. 정의 (1) 플라스틱이라 함은 PVC 및 FRP와 같이 강화되었거나 강화되지 않은 열가소성 및 열경화성 수지 재료를 말한다. 플라스틱은 합성 고무 및 유사한 열/기계적 성질의 재료를 포함한다. <현행과 동일>
4. 플라스틱 관장치의 설계 관장치의 시방은 우리 선급이 인정하는 국가 또는 국제 규격에 적합하여야 한다. 이에 추가하여, 다음의 요건을 적용한다. (1) 강도 <생략>	4. 플라스틱 관장치의 설계 관장치의 시방은 우리 선급이 인정하는 국가 또는 국제 규격에 적합하여야 한다. 이에 추가하여, 다음의 요건을 적용한다. (1) 강도 <현행과 동일>
(마) 외압 외압은 다음 식에 만족하여야 한다 : $P_{ext} \leq \frac{P_{col}}{3}$ $P_{ext} : \text{외압}$ $P_{col} : \text{관의 붕괴압력. 붕괴압력은 0.3 MPa 보다 작아서는 아니 된다.}$ 설계외압은 관 내부의 진공압력과 관 외부에 작용하는 유체의 수두를 더한 것으로 한다. <생략>	(마) 외압(관 내부의 진공 상태 또는 관의 바깥쪽에 작용하는 액체의 수두에 영향을 받을 수 있는 모든 설치의 경우: 그리고, 개정된 "SOLAS 1974 협약 제 II-1/8-1"에 따라 침수 손상시 작동 상태를 유지해야 하는 모든 관의 설치 또는 구획내의 개방된 관의 끝단을 통해 또는 손상된 관을 통해 다른 구획으로 점진적인 침수를 할 수 있는 모든 관의 경우) 외압은 다음 식에 만족하여야 한다 : $P_{n_{ext}} \leq \frac{P_{col}}{3}$ $P_{ext} : \text{외압}$ $P_{col} : \text{관의 붕괴압력. 관의 붕괴압력은 0.3 MPa 보다 작아서는 아니 된다.}$ 최대 사용 외압은 관 내부의 진공압력과 관 외부에 작용하는 유체의 수두를 더한 것으로 한다. 적용 가능한 상기의 (라) 또는 (마)의 요건에도 불구하고 관 또는 관층의 최소 두께는 인정된 표준을 따라야 한다. 외압이 가해지지 않는 관에 대한 표준이 없는 경우, 상기 (마)의 요건에 만족하여야 한다. 최대 허용 사용 압력은 제조자의 권고에 따라 가능한 최대 사용 온도를 고려하여 명시되어야 한다. <현행과 동일>

현행	개정
<p style="text-align: center;"><생략></p> <p>(4) 온도 (가) 사용압력에 대한 설계온도는 제조자의 권고에 따른다. 그러나 어떠한 경우에도, 설계온도는 ISO 75 method A 또는 이와 동등 이상의 규격에 의하여 결정되는 관 재료의 최소 열 변형 온도보다 적어도 20 °C 이상 낮아야 한다. (나) 최소 열 변형 온도는 80 °C 이상이어야 한다.</p> <p>5. 용도 및 위치에 따른 관과 관장치의 요건</p> <p>(1) 내화성 (가) 선박의 안전에 중요한 관 및 관부착품은 IMO Resolution A.753(18)의 Appendix 1 또는 2의 최소 내화성 요건에 적합하여야 한다. (나) 관장치의 강도 및 보존성을 유지하는 능력에 따라, 관장치의 내화성은 3 등급으로 분류한다. (a) 레벨1(L1) : 건조 상태에서 보존성의 상실 없이 최소 1시간의 지속시간 동안 IMO Resolution A.753(18)의 Appendix 1에 규정된 내화성 시험에 합격한 관장치는 내화성 기준 L1에 적합한 것으로 본다. (b) 레벨2(L2) : 건조 상태에서 최소 30분의 지속시간 동안 IMO Resolution A.753(18)의 Appendix 1에 규정된 내화성 시험에 합격한 관장치는 내화성 기준 L2에 적합한 것으로 본다.</p> <p style="text-align: center;"><생략></p>	<p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>(4) 온도 (가) 사용압력에 대한 설계온도는 제조자의 권고에 따른다. 그러나 어떠한 경우에도, 설계온도는 ISO 75 method A 또는 이와 동등 이상의 규격에 의하여 결정되는 관 재료의 최소 열 변형/편향 (distortion/deflection) 온도보다 적어도 20 °C 이상 낮아야 한다. (나) 최소 열 변형/편향 온도는 80 °C 이상이어야 한다.</p> <p>5. 용도 및 위치에 따른 관과 관장치의 요건</p> <p>(1) 내화성 (가) 화재 사고시 작동 상태를 유지하기 위해 SOLAS II-2/Reg.21.4에서 요구하는 플라스틱 관장치를 포함하여 선박의 안전에 중요한 관 및 관부착품은 IMO Res. MSC. 313(88) 및 IMO Res. MSC. 399(95)에 의해 개정된 IMO Resolution A.753(18)의 Appendix 1 또는 2의 최소 내화성 요건에 적합하여야 한다. (나) 관장치의 강도 및 보존성을 유지하는 능력에 따라, 관장치의 내화성은 3 등급으로 분류한다. (a) 레벨1(L1) : 건조 상태에서 보존성의 상실 없이 최소 1시간의 지속시간 동안 IMO Res. MSC. 313(88) and IMO Res. MSC. 399(95)에 의해 개정된 IMO Resolution A.753(18)의 Appendix 1에 규정된 내화성 시험에 합격한 관장치는 내화성 기준 L1에 적합한 것으로 본다. 레벨1W : 노출후에 시스템에서 최대 5%의 유동 손실을 보이며 가연성 액체 또는 가스를 운송하지 않는 시스템을 제외하고 L1 시스템과 유사한 관장치는 허용 가능하다. (b) 레벨2(L2) : 건조 상태에서 최소 30분의 지속시간 동안 IMO Resolution A.753(18)의 Appendix 1에 규정된 내화성 시험에 합격한 관장치는 내화성 기준 L2에 적합한 것으로 본다. 레벨2W(L2W) : 노출후에 시스템에서 최대 5%의 유동 손실을 보이는 것을 제외하고 L2시스템과 유사한 관장치는 허용 가능하다.</p>

연 행	개 정
<p>(라) <Newly added></p>	<p>(라) 안전취항(SOLAS II-2, Reg.21.4)를 위해, 플라스틱관장치가 L1 표준에 따라 시험된 경우, 화재 위험이 있는 후 플라스틱 관 및 관부착품이 작동 상태로 유지되는 것으로 간주될 수 있다.</p>

현 행

표 1 내화성 요건 표

관장치	위치										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	A류 기관구역	기타 기관구역 및 펌프실	화물 펌프실	롤온·롤오프 화물창	기타 건화물 창	화물 탱크	연료유 탱크	평형수 탱크	코퍼댐, 보이드 스페이스, 파이프 터널 및 덕트	거주 구역 및 제어 장소	개방 갑판
인화점이 60℃ 이하인 인화성 화물											
1. 화물유관	NA	NA	L1	NA	NA	O	NA	O ¹⁰	O	NA	L1 ²
2. 원유세정관	NA	NA	L1	NA	NA	O	NA	O ¹⁰	O	NA	L1 ²
3. 벤트관	NA	NA	NA	NA	NA	O	NA	O ¹⁰	O	NA	X
불활성 가스											
4. 워터 실 배출관	NA	NA	O ¹	NA	NA	O ¹	O ¹	O ¹	O ¹	NA	O
5. 스크리버 배출관	O ¹	O ¹	NA	NA	NA	NA	NA	O ¹	O ¹	NA	O
6. 주관	O	O	L1	NA	NA	NA	NA	NA	O	NA	L1 ⁶
7. 공급관	NA	NA	L1	NA	NA	O	NA	NA	O	NA	L1 ²
인화점이 60℃를 초과하는 인화성 액체											
8. 화물관	X	X	L1	X	X	NA ³	O	O ¹⁰	O	NA	L1
9. 연료유관	X	X	L1	X	X	NA ³	O	O	O	L1	L1
10. 윤활유관	X	X	L1	X	X	NA	NA	NA	O	L1	L1
11. 작동유관	X	X	L1	X	X	O	O	O	O	L1	L1
해수 ¹											
12. 빌지 주관 및 지관	L1 ⁷	L1 ⁷	L1	X	X	NA	O	O	O	NA	L1
13. 소화 주관 및 물분무관	L1	L1	L1	X	NA	NA	NA	O	O	NA	L1
14. 폼장치	<u>L1</u>	<u>L1</u>	<u>L1</u>	NA	NA	NA	NA	NA	O	<u>L1</u>	<u>L1</u>
15. 스프링클러장치	<u>L1</u>	<u>L1</u>	L3	X	NA	NA	NA	O	O	L3	L3
16. 평형수관	L3	L3	L3	L3	X	O ¹⁰	O	O	O	<u>L2</u>	<u>L2</u>
17. 냉각수관 (중요용도)	L3	L3	NA	NA	NA	NA	NA	O	O	NA	<u>L2</u>
18. 고정식 탱크세정기	NA	NA	L3	NA	NA	O	NA	O	O	NA	L3 ²
19. 중요용도가 아닌 장치	O	O	O	O	O	NA	O	O	O	O	O
청수											
20. 청수냉각수관 (중요용도)	L3	L3	NA	NA	NA	NA	O	O	O	L3	L3
21. 복수 회송관	L3	L3	L3	O	O	NA	NA	NA	O	O	O
22. 중요용도가 아닌 장치	O	O	O	O	O	NA	O	O	O	O	O

개 정

표 1 내화성 요건 표

관장치	위치 ¹³										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	A류 기관구역	기타 기관구역 및 펌프실	화물 펌프실	롤온·롤오프 화물창	기타 건화물 창	화물 탱크	연료유 탱크	평형수 탱크	코퍼댐, 보이드 스페이스, 파이프 터널 및 덕트	거주 구역 및 제어 장소	개방 갑판
인화점이 60 °C 이하인 인화성 화물											
1. 화물유관	NA	NA	L1	NA	NA	O	NA	O ¹⁰	O	NA	L1 ²
2. 원유세정관	NA	NA	L1	NA	NA	O	NA	O ¹⁰	O	NA	L1 ²
3. 벤트관	NA	NA	NA	NA	NA	O	NA	O ¹⁰	O	NA	X
불활성 가스											
4. 워터 실 배출관	NA	NA	O ¹	NA	NA	O ¹	O ¹	O ¹	O ¹	NA	O
5. 스크리버 배출관	O ¹	O ¹	NA	NA	NA	NA	NA	O ¹	O ¹	NA	O
6. 주관	O	O	L1	NA	NA	NA	NA	NA	O	NA	L1 ⁶
7. 공급관	NA	NA	L1	NA	NA	O	NA	NA	O	NA	L1 ²
인화점이 60 °C를 초과하는 인화성 액체											
8. 화물관	X	X	L1	X	X	NA ³	O	O ¹⁰	O	NA	L1
9. 연료유관	X	X	L1	X	X	NA ³	O	O	O	L1	L1
10. 윤활유관	X	X	L1	X	X	NA	NA	NA	O	L1	L1
11. 작동유관	X	X	L1	X	X	O	O	O	O	L1	L1
해수 ¹											
12. 빌지 주관 및 지관	L1 ⁷	L1 ⁷	L1	X	X	NA	O	O	O	NA	L1
13. 소화 주관 및 물분무관	L1	L1	L1	X	NA	NA	NA	O	O	NA	L1
14. 폼장치	<u>L1W</u>	<u>L1W</u>	<u>L1W</u>	NA	NA	NA	NA	NA	O	<u>L1W</u>	<u>L1W</u>
15. 스프링클러장치	<u>L1W</u>	<u>L1W</u>	L3	X	NA	NA	NA	O	O	L3	L3
16. 평형수관	L3	L3	L3	L3	X	O ¹⁰	O	O	O	<u>L2W</u>	<u>L2W</u>
17. 냉각수관 (중요용도)	L3	L3	NA	NA	NA	NA	NA	O	O	NA	<u>L2W</u>
18. 고정식 탱크세정기	NA	NA	L3	NA	NA	O	NA	O	O	NA	L3 ²
19. 중요용도가 아닌 장치	O	O	O	O	O	NA	O	O	O	O	O
청수											
20. 청수냉각수관 (중요용도)	L3	L3	NA	NA	NA	NA	O	O	O	L3	L3
21. 복수 회송관	L3	L3	L3	O	O	NA	NA	NA	O	O	O
22. 중요용도가 아닌 장치	O	O	O	O	O	NA	O	O	O	O	O

현행

표 1 내화성 요건 표 (계속)

위생수/드레인/배수구											
23. 갑판 드레인 (선내)	L1 ⁴	L1 ⁴	NA	L1 ⁴	O	NA	O	O	O	O	O
24. 위생수관(선내)	O	O	NA	O	O	NA	O	O	O	O	O
25. 선외 배수구 및 선외배출관	O ^{1.8}	O	O	O	O	O ^{1.8}	O				
측심관/공기관											
26. 청수탱크 드라이 스페이스	O	O	O	O	O	O ¹⁰	O	O	O	O	O
27. 인화점이 60 °C를 초과하는 기름탱크	X	X	X	X	X	X ³	O	O ¹⁰	O	X	X
기타											
28. 제어용 공기관	L1 ⁵	NA	O	O	O	L1 ⁵	L1 ⁵				
29. 중요용도가 아닌 잡용 공기관	O	O	O	O	O	NA	O	O	O	O	O
30. 브라인관	O	O	NA	O	O	NA	NA	NA	O	O	O
31. 저압 보조증기관 (≤ 0.7 MPa)	L2	L2	O ⁹	O ⁹	O ⁹	O	O	O	O	O ⁹	O ⁹
32.~34. <신설>											

약어 :

L1 내화시험 (IMO Resolution A.753(18), Appendix 1), 건조 상태에서 60분

<Newly added>

L2 내화시험 (IMO Resolution A.753(18), Appendix 1), 건조 상태에서 30분

<Newly added>

L3 내화시험 (IMO Resolution A.753(18), Appendix 2), 습윤 상태에서 30분

O 내화시험이 요구되지 않음

NA 적용하지 않음

X 용융점이 925 °C를 초과하는 금속 재료

각주 :

1. 비금속관을 사용할 경우, 선측에 원격조종밸브를 설치하여야 한다(밸브는 그 구역의 외부로부터 조작되어야 한다.).

2. 화물탱크에 원격폐쇄밸브를 설치하여야 한다.

3. 화물탱크에 인화점이 60 °C를 초과하는 인화성 액체를 산적하는 경우, "NA" 또는 "X"를 "O"로 대체할 수 있다.

4. 관련 구역의 드레인 용도로만 사용되는 경우, "O"을 "L1W"로 대체할 수 있다.

5. 정부 요건 또는 지침에서 (원격)조종 기능을 요구하지 않을 경우, "L1"을 "O"로 대체할 수 있다.

6. 기관구역과 워트 시일 사이의 관에 대하여서는 "L1"을 "O"로 대체할 수 있다.

7. 여객선의 경우, "L1"을 "X"로 대체하여야 한다.

개 정

표 1 내화성 요건 표 (계속)

위생수/드레인/배수구											
23. 갑판 드레인 (선내)	L1W ⁴	L1W ⁴	NA	L1W ⁴	O	NA	O	O	O	O	O
24. 위생수관(선내)	O	O	NA	O	O	NA	O	O	O	O	O
25. 선외 배수구 및 선외배출관	O ^{1.8}	O	O	O	O	O ^{1.8}	O				
측심관/공기관											
26. 청수탱크 드라이 스페이스	O	O	O	O	O	O ¹⁰	O	O	O	O	O
27. 인화점이 60 °C를 초과하는 기름탱크	X	X	X	X	X	X ³	O	O ¹⁰	O	X	X
기타											
28. 제어용 공기관	L1 ⁵	NA	O	O	O	L1 ⁵	L1 ⁵				
29. 중요용도가 아닌 잡용 공기관	O	O	O	O	O	NA	O	O	O	O	O
30. 브라인관	O	O	NA	O	O	NA	NA	NA	O	O	O
31. 저압 보조증기관 (≤ 0.7 MPa)	L2W	L2W	O ⁹	O ⁹	O ⁹	O	O	O	O	O ⁹	O
32. 중앙진공크리너	NA	NA	NA	O	NA	NA	NA	NA	O	O	O
33. 배기가스 세정장치 배출관	L3 ¹	L3 ¹	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	L3 ^{1.11}	NA
34. 우레아 이송/ 공급시스템(SCR 설치)	L1 ¹²	L1 ¹²	NA	NA	NA	NA	NA	NA	O	L3 ¹¹	O

약어 :

L1 내화시험 (IMO Res. MSC. 313(88) 및 IMO Res. MSC. 399(95)에 의해 개정된 IMO Resolution A.753(18), Appendix 1), 건조 상태에서 60분

L1W : 내화시험(5항.(1)호)

L2 내화시험 (IMO Res. MSC. 313(88) 및 IMO Res. MSC. 399(95)에 의해 개정된 IMO Resolution A.753(18), Appendix 1), 건조 상태에서 30분

L2W : 내화시험(5항.(1)호)

L3 내화시험 (IMO Res. MSC. 313(88) 및 IMO Res. MSC. 399(95)에 의해 개정된 IMO Resolution A.753(18), Appendix 2), 습윤 상태에서 30분

O 내화시험이 요구되지 않음

NA 적용하지 않음

X 용융점이 925 °C를 초과하는 금속 재료

각주 :

1. 비금속관을 사용할 경우, 선측에 원격조종밸브를 설치하여야 한다(밸브는 그 구역의 외부로부터 조작되어야 한다.).

2. 화물탱크에 원격폐쇄밸브를 설치하여야 한다.

3. 화물탱크에 인화점이 60 °C를 초과하는 인화성 액체를 산적하는 경우, "NA" 또는 "X"를 "O"로 대체할 수 있다.

4. 관련 구역의 드레인 용도로만 사용되는 경우, "O"을 "L1W"로 대체할 수 있다.

5. 정부 요건 또는 지침에서 (원격)조종 기능을 요구하지 않을 경우, "L1"을 "O"로 대체할 수 있다.

6. 기관구역과 워트 시일 사이의 관에 대하여서는 "L1"을 "O"로 대체할 수 있다.

7. 여객선의 경우, "L1"을 "X"로 대체하여야 한다.

현행

표 1 내화성요건 표 (계속)

- 8. 국제만재홀수선협약 1966의 13규칙에 정의되어 있는 Position I 및 Position II에서 사용되는 배수구는 "X"이어야 한다. 단, 침수를 방지하기 위하여 건현감관상의 위치로부터 조작할 수 있는 폐쇄장치를 관의 상부 끝단에 설치되는 것은 예외로 한다.
- 9. 연료유탱크 가열관 및 선박의 기적 등 중요용도인 경우, "O"를 "X"로 대체하여야 한다.
- 10. MARPOL 73/78, Annex 1, 13F 규칙, 3(f)에 적합한 탱커의 경우, "O"를 "NA"로 대체하여야 한다.
- 11.~13. <신설>

위치에 대한 정의

- A (A류 기관구역) : SOLAS II-2/3.19에 정의되어 있는 A류 기관구역을 말한다.
- B (기타 기관구역 및 펌프실) : A류 기관구역과 화물 펌프실 이외의 구역으로써 추진기관, 보일러, 증기 및 내연기관, 발전기 및 주요 전기설비, 펌프, 급유장소, 냉동기, 압요장치, 통풍장치 및 공기조화장치를 포함하는 구역 또는 이와 유사한 장소와 이들 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- C (화물 펌프실) : 화물 펌프를 포함하는 구역 및 그러한 장소에 이르는 출입구 및 트렁크를 말한다.
- D (롤온·롤오프 화물창) : SOLAS II-2/3.14, 3.16에 정의되어 있는 롤온·롤오프 화물구역 및 특수분류구역을 말한다.
- E (기타 건화물창) : 액상이 아닌 화물을 적재하기 위하여 사용되는 롤온·롤오프 화물창 이외의 모든 구역과 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- F (화물탱크) : 액상의 화물을 적재하기 위하여 사용되는 모든 구역 및 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- G (연료유탱크) : 연료유를 위하여 사용되는 모든 구역 (화물 탱크는 제외) 및 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- H (평형수탱크) : 평형수를 적재하기 위하여 사용하는 모든 구역 및 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- I (코퍼덱, 보이드 스페이스, 파이프 터널 및 덕트) : 인접한 두 구획으로부터 분리된 두 개의 격벽 사이의 빈 공간을 말한다.
- J (거주구역, 업무구역, 중앙제어장소) : SOLAS II-2/3.10, 3.12, 3.22에 정의되어 있는 거주구역, 업무구역 및 중앙제어장소를 말한다.
- K (개방갑판) : SOLAS II-2/9.2.2.3.2.2.(5)에 정의되어 있는 개방갑판구역을 말한다.

개 정

표 1 내화성요건 표 (계속)

8. 국제만재홀수선협약 1966의 13규칙에 정의되어 있는 Position I 및 Position II에서 사용되는 배수구는 "X"이어야 한다. 단, 침수를 방지하기 위하여 견현감판상의 위치로부터 조작할 수 있는 폐쇄장치를 관의 상부 끝단에 설치되는 것은 예외로 한다.
9. 연료유탱크 가열관 및 선박의 기적 등 중요용도인 경우, "O"를 "X"로 대체하여야 한다.
10. MARPOL 73/78, Annex 1, 19 규칙, 3.6에 적합한 탱크의 경우, "O"를 "NA"로 대체하여야 한다.
11. 서비스구역은 L3, 거주구역 및 제어구역은 NA
12. 내화성 시험(0) 없이 형식 승인된 플라스틱관은 탱크 밸브 하부에 설치가 가능하다. 이 밸브는 금속시트이고 고장폐쇄형(fail-to-closed)이거나 화재 발생시 그 구역 외부의 안전한 장소에서 신속하게 닫을 수 있는 것이어야 한다.
13. SOLAS II-2, Reg.21.4(안전귀항)의 적용을 받는 여객선의 경우, 안전한 구역을 지원하기 위한 시스템과 같이, 사고 분계점에 영향을 받지 않는 선박의 부분에서 작동 상태를 유지해야 하는 용도의 플라스틱관은 중요 용도(essential services)로 간주되어야 한다. MSC Circular MSC.1/Circ.1369 해석 12 안전귀항 목적에 따라, 플라스틱관 및 관부착품이 L1 표준에 따라 시험된 경우, 화재 위험이 있는 후에도 플라스틱관장치가 작동 상태가 유지되는 것으로 고려될 수 있다.

위치에 대한 정의

- A (A류 기관구역) : SOLAS II-2/3.31에 정의되어 있는 A류 기관구역을 말한다.
- B (기타 기관구역 및 펌프실) : A류 기관구역과 화물 펌프실 이외의 구역으로써 추진기관, 보일러, 연료유 장치, 증기 및 내연기관, 발전기 및 주요 전기설비, 급유장소, 냉동기, 감요장치, 통풍장치 및 공기조화장치를 포함하는 구역 또는 이와 유사한 장소와 이들 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- C (화물 펌프실) : 화물 펌프를 포함하는 구역 및 그러한 장소에 이르는 출입구 및 트렁크를 말한다.
- D (롤온·롤오프 화물창) : SOLAS II-2/3.41 및 3.46에 정의되어 있는 롤온·롤오프 화물구역 및 특수분류구역을 말한다.
- E (기타 건화물창) : 액상이 아닌 화물을 적재하기 위하여 사용되는 롤온·롤오프 화물창 이외의 모든 구역과 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- F (화물탱크) : 액상의 화물을 적재하기 위하여 사용되는 모든 구역 및 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- G (연료유탱크) : 연료유를 위하여 사용되는 모든 구역 (화물 탱크는 제외) 및 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- H (평형수탱크) : 평형수를 적재하기 위하여 사용하는 모든 구역 및 그러한 장소에 이르는 트렁크를 말한다.
- I (코퍼덱, 보이드 스페이스, 파이프 터널 및 덕트) : 인접한 두 구획으로부터 분리된 두 개의 격벽 사이의 빈 공간을 말한다.
- J (거주구역, 업무구역, 중앙제어장소) : SOLAS II-2/3.1, 3.45, 3.18에 정의되어 있는 거주구역, 업무구역 및 중앙제어장소를 말한다.
- K (개방갑판) : SOLAS II-2/9.2.2.3.2(5)에 정의되어 있는 개방갑판구역을 말한다.

현행	개정
<p>(2) 화염 전파</p> <p>(가) 개방 갑판 상에 설치되는 관과 탱크, 코퍼댐, 파이프 터널 및 덕트 내부에 설치되는 관을 제외한 모든 관은 제조법 및 형식 승인 등에 관한 지침 제3장 26절 2604.의 3항에 열거되어 있는 평균값을 초과하지 않는 화염의 전파가 느린 특성을 가져야 한다.</p> <p style="text-align: center;"><생략></p> <p>6. 설치</p> <p>(1) 지지</p> <p>(가) 선내 시스템에서 관 지지의 방법 및 지지 간격은 허용 응력 및 최대 처짐 기준에 따라서 결정되어야 한다. 지지 간격은 관 제조자가 권고하는 간격보다 넓어서는 아니 된다. 관 지지의 방법과 지지 간격은 관의 치수, 관 재료의 기계적·물리적 특성, 관 및 관내 유체의 질량, 외압, 작동 온도, 열 팽창의 영향, 외부로부터 가해지는 하중, 추력, 수격작용, 진동, 시스템에 가해지는 최대 가속도 및 조합하중을 고려하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;"><생략></p> <p>(7) 구획의 관통</p> <p style="text-align: center;"><생략></p> <p>(나) 플라스틱관이 수밀격벽 또는 갑판을 통과할 경우, 수밀격벽 또는 갑판의 수밀에 대한 보존성이 유지되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;"><생략></p>	<p>(2) 화염 전파</p> <p>(가) A급 격벽으로 거주구역, 영구적으로 사람이 존재하는 구역 및 탈출로와 분리되어 있는 경우에는 개방 갑판 상에 설치되는 관과 탱크, 코퍼댐, 파이프 터널 및 덕트 내부에 설치되는 관을 제외한 모든 관은 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제3장 26절 2604.의 3항에 열거되어 있는 평균값을 초과하지 않는 화염의 전파가 느린 특성을 가져야 한다.</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>6. 설치</p> <p>(1) 지지</p> <p>(가) 선내 시스템에서 관 지지의 방법 및 지지 간격은 허용 응력 및 최대 처짐 기준에 따라서 결정되어야 한다. 지지 간격은 관 제조자가 권고하는 간격보다 넓어서는 아니 된다. 관 지지의 방법과 지지 간격은 관의 치수, 관장치의 길이, 관 재료의 기계적·물리적 특성, 관 및 관내 유체의 질량, 외압, 작동 온도, 열 팽창의 영향, 외부로부터 가해지는 하중, 추력, 수격작용, 진동, 시스템에 가해지는 최대 가속도 및 조합하중을 고려하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>(7) 구획의 관통</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p> <p>(나) 플라스틱관이 수밀격벽 또는 갑판을 통과할 경우, 수밀격벽 또는 갑판의 수밀에 대한 보존성이 유지되어야 한다. 4항 (1)호 (마)의 요구 사항을 만족시키지 못하는 관의 경우, 건현 갑판 상방에서 작동할 수 있는 금속제 차단 밸브가 격벽 또는 갑판에 설치되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p>