



CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,
Gangseo-gu, Busan, 46762
Republic of Korea

Phone : +82-70-8799-8793
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail: ywlee@krs.co.kr
Person in charge : LEE Yongwoo

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2023-19-E

Date : 2023.12.18

| | |
|-------------------|--|
| 제 목 (Subject) | 9.187 선급기술규칙 개정사항 시행 알림 - 자율운항선박 지침 |
| 적 용 (Application) | 1항 및 첨부 각 적용일자 참조 |

1. IACS Res. 및 선급기술규칙 제/개정 요청사항을 반영하여, 다음의 선급기술규칙을 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니 해당 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

| 개정된 선급기술규칙 | 적용일자 | 개정내용 |
|------------|---------------------|---------------------------------------|
| 자율운항선박 지침 | 2024.1.1 (건조계약일 기준) | - 무기부호 부여에 대한 적용요건 개정 - 선급검사 항목 신설 |

2. 아울러, 이 내용은 2024년 상반기 중 발행되는 2024년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급기술규칙의 개정사항(국/영문)----- 1부. (끝)

선급기술규칙 개정사항 (자율운항선박 지침)

2023. 12.



2024.01.01.일자 시행사항

(건조계약일 기준)

- 자율운항선박의 부기부호에 대한 적용요건 개정
- 선급검사 항목 신설

| 현행 | 개정안 |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. - 102. <현행과 동일></p> <p>103. 적용</p> <p style="padding-left: 20px;"><신설></p> <p style="padding-left: 20px;"><신설></p> <p style="padding-left: 20px;">1. - 8. <현행과 동일></p> <p>104. - 108. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 - 제 3절 <현행과 동일></p> | <p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. - 102. <현행과 동일></p> <p>103. 적용</p> <p style="padding-left: 20px;">1. 이 지침은 우리 선급에 등록하고자 하는 선박 또는 등록된 선박이 자율수준에 대하여 부기부호 신청이 있는 경우에 적용한다. (2024)</p> <p style="padding-left: 20px;">2. 선박의 안전에 직접 영향을 줄 수 있는 AL3 이상의 자율운항시스템이 영구 설치되는 경우 부기부호를 반드시 부여하여야 한다. (2024)</p> <p style="padding-left: 20px;">1. - 8. 3. - 10. <현행과 동일></p> <p>104. - 108. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 - 제 3절 <현행과 동일></p> |

| 현행 | 개정안 |
|------------|---|
| 제 2 장 <신설> | <p data-bbox="1167 316 1644 363">제 2 장 선급검사 (2024)</p> <p data-bbox="1279 427 1532 467">제 1 절 일반사항</p> <p data-bbox="736 504 1066 536">101. 자율운항선박 승인 절차</p> <p data-bbox="754 549 1344 580">1. 자율운항선박의 일반적인 승인 절차는 그림 2.1과 같다.</p> <div data-bbox="766 616 1487 1173"> <pre> graph TD A[승인신청 접수] --> B{자율화시스템 특성 검토} B -- "AL ≥ 3 & Novelty ≥ 3" --> C[위험도기반 승인 절차 또는 위험도평가 수행] B --> D[규칙기반 승인 검토] B --> E[사이버보안 승인 검토] D --> F{승인적합성 판단} E --> F C --> F F --> G[승인 완료] </pre> </div> <p data-bbox="887 1193 1384 1225">그림 2.1 자율운항선박의 일반적인 승인 절차</p> <p data-bbox="754 1265 2042 1297">2. 선내 운영자에 의해 의사결정 및 실행을 수행하는 자율수준 AL1 또는 AL2 선박의 경우에는 기존의 선급승인 절차에 따른다.</p> <p data-bbox="754 1302 2074 1369">3. 의사결정 및 실행이 시스템에 의해 수행되는 자율수준 AL3 이상의 선박과 같이 선급기술규칙 적용이 어려운 신개념 설계에 대해서는 위험도기반 선박설계 승인 절차 또는 위험도평가를 인정할 수 있다.</p> |

| 현행 | 개정안 |
|----|---|
| | <p>4. 일반적인 승인 절차</p> <p>(1) 자율화시스템 특성 검토</p> <p>(가) 대상 선박에 탑재되는 자율화시스템의 설계 자료는 승인용으로 제출되어야 한다.</p> <p>(나) 제출된 설계 자료를 바탕으로 대상 선박의 자율화시스템을 구체적으로 식별한다.</p> <p>(다) 자율화시스템에 해당하는 신청된 자율수준(AL)의 적정성을 검토한다.</p> <p>(라) 자율수준 AL3 이상의 경우, 식별된 자율화시스템에 해당하는 위험도기반 선박설계 승인지침 표3.1의 혁신성(Novelty) 수준을 식별한다.</p> <p>(2) 자율화시스템 적용 규칙 식별</p> <p>대상 선박의 자율화시스템에 적용 가능한 규칙을 식별한다.</p> <p>(3) 자율화시스템 승인 검토 수행</p> <p>(가) 식별된 규칙에 따라 대상 선박 자율화시스템에 대한 승인 적합성을 검토한다.</p> <p>(나) 대상 선박 자율화시스템에 대한 사이버보안 승인을 검토한다.</p> <p>(다) 자율수준 AL3 이상이고 혁신성 수준이 3 이상인 경우, 대상 선박의 자율화시스템에 대하여 위험도 기반 승인 절차 또는 위험도평가를 수행한다.</p> <p>(4) 자율화시스템 승인 결정</p> <p>각 분야별 승인 검토 결과, 적합하다고 판단되는 경우 자율화시스템의 승인을 완료한다. 부적합하다고 판단되는 경우 승인을 거부하고 설계 보완을 요청한다.</p> <p>102. 제출 도면 및 자료</p> <p>대상 선박은 아래의 도면 및 자료를 우리 선급에 제출하여야 한다. 또한, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 아래에 규정된 것 이외의 추가 도면 및 자료 제출을 요구할 수 있다.</p> <p>1. 승인 자료</p> <p>(1) 전기계통도 및 배치도</p> <p>(2) 선내시험절차서</p> <p>(3) 시운전절차서</p> <p>2. 참고 자료</p> <p>(1) 자율운항시스템 상세설명 자료</p> <p>(2) 장비 운용 매뉴얼</p> <p>(3) 안전관리절차서 (비상대응 매뉴얼 포함)</p> |

| 현 행 | 개 정 안 |
|--------|--|
| | <p>(4) 소프트웨어 품질관리 자료</p> <p>(5) 사이버보안 자료</p> <p>(6) 자율운항시스템이 정지되더라도 기존의 항해장비(협약장비)의 동작에 영향을 미치지 않음을 설명하는 자료</p> <p>(7) 위험도 평가 보고서 (AL3 이상)</p> <p>(8) 위험도 평가에서 식별된 사항 중 선박에서 확인이 필요한 사항 (필요시)</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 등록검사</p> <p>201. 제조중등록검사</p> <p>1. 일반사항</p> <p>(1) 해당 시스템의 설치 및 작동에 대한 검사가 선박에서 수행되어야 한다.</p> <p>(2) 설치 및 작동 검사 동안 검사원은 입회하여 해당 시스템의 기능을 확인해야 한다.</p> <p>(3) 설치 및 작동 검사가 완료되면 선박과 관련 시스템은 적용가능한 부기부호를 부여받을 수 있다.</p> <p>(4) 여러 기기로 구성되는 자율화시스템은 구성 완료 후 통합 시험을 수행하여 작동의 유효성을 확인하여야 한다. 예를 들어, 여러 가지 센서로 통합 구성되는 데이터 수집 및 분석 시스템의 경우 각 센서에 대한 개별시험 뿐 아니라 통합 시스템에 대한 완성시험을 수행함으로써 전체 시스템이 적합하게 작동하는지 확인하여야 한다.</p> <p>2. 설치검사</p> <p>선내 설치 후 가능한 한 실제에 가까운 상태로 유효하게 작동하는 것을 확인하여야 하며, 시스템 고장 또는 위험 상황 발생 시 미리 정의된 안전 시스템이 유효하게 작동하는지 확인하여야 한다.</p> <p>(1) 데이터 수집 및 분석을 위한 센서의 고장 경보 및 상태를 확인한다.</p> <p>(2) AL3 이상의 경우, 데이터 수집 및 분석 시스템과 자율운항시스템 간의 인터페이스를 확인한다.</p> <p style="padding-left: 20px;">(가) 하드웨어 및 소프트웨어 인터페이스</p> <p style="padding-left: 20px;">(나) 개별 고장 경보 및 상태 감시</p> <p>(3) AL3 이상의 경우, 위험도평가보고서에 따른 검사사항을 확인한다.</p> <p>(4) AL3 이상의 경우, 자율운항시스템의 설치위치에 운용 매뉴얼의 비치 여부를 확인한다.</p> <p>(5) AL3 이상의 경우, 선내 설치된 자율화시스템 간 상호 연동 시험을 통해 시스템 간 데이터 전달과 기능 수행에 오류가 없는지 확인하여야 한다. 이 시험은 해상시운전에 포함될 수 있다.</p> |

| 현행 | 개정안 |
|----|---|
| | <p>3. 해상시운전</p> <p><u>AL3 이상의 경우, 해상 시운전을 통해 해당 자율운항선박에 대하여 운용계획서에 제시된 운용 범위와 위험 상황에서 시스템이 유효하게 작동하는지 확인하여야 한다.</u></p> <p>(1) <u>항로를 지정하고 항로를 잘 추종하는지 확인한다.</u></p> <p>(2) <u>충돌회피 기능 확인</u></p> <p>(가) <u>충돌회피(Head-on /Crossing) 시나리오에 맞도록 충돌회피 기능이 수행되는지 확인</u></p> <p>(3) <u>비상상황 시 대응 방법을 확인한다.</u></p> <p>(가) <u>운항에 영향을 미치는 비정상 상태가 식별되면 항해자에게 경보 및 관련 정보를 전달하고 항해자에게 제어권 이양</u></p> <p>(나) <u>비상전환을 위한 수단의 단일고장을 고려하여 이중화된비상전환 수단을 제공</u></p> <p>(다) <u>비상전환의 수단과 절차가 안전관리절차서에 반영되었는지 확인</u></p> <p>(라) <u>자율운항시스템이 정지되더라도, 기존의 항해장비의 동작에 영향을 미치지 않는지 확인</u></p> <p>(마) <u>안전관리절차서(비상대응 매뉴얼)에 따라, 자율운항시스템이 유효하게 정지되는지 확인하고, 자율운항시스템을 제외한 기존의 항해장비가 정상적으로 작동하는지 확인</u></p> <p>(4) <u>위험도평가보고서에 따른 검사사항을 확인한다.</u></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 등록유지를 위한 정기적 검사</p> <p>301. 연차검사</p> <p>1. <u>데이터 수집 및 분석을 위한 센서의 고장 경보 및 상태 확인</u></p> <p>2. <u>AL3 이상의 경우, 데이터 수집 및 분석 시스템과 자율운항시스템 간의 인터페이스 확인</u></p> <p>3. <u>AL3 이상의 경우, 설치위치에 운용 매뉴얼 비치여부 확인</u></p> <p>302. 정기검사</p> <p><u>연차검사에서 요구하는 사항에 추가하여 다음 사항에 대하여 검사를 한다.</u></p> <p>1. <u>AL3 이상의 경우, 선박의 운항 기록 확인을 통해 다음 사항을 확인한다. 다만, 검사원이 필요하다고 인정하는 경우 실제 선박의 운항을 통해 확인을 요청할 수 있다.</u></p> <p>(1) <u>항로 지정 및 항로 추종 기능 확인</u></p> <p>(2) <u>충돌회피 기능 확인</u></p> <p>(3) <u>비상상황 대응 확인</u></p> |

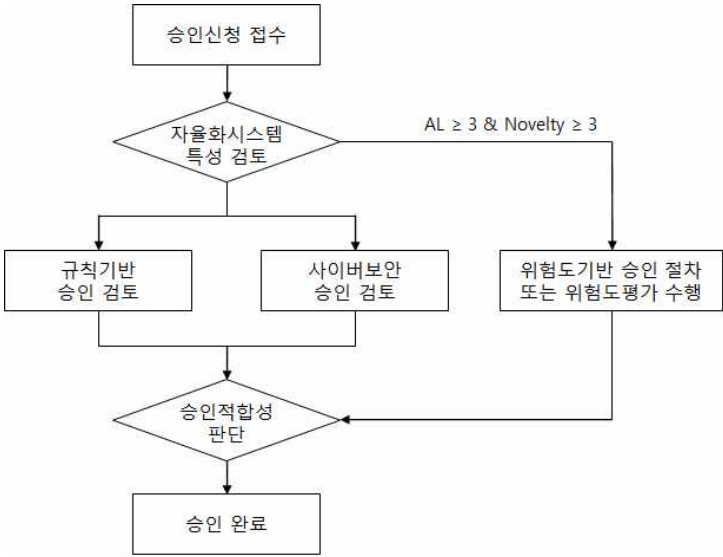
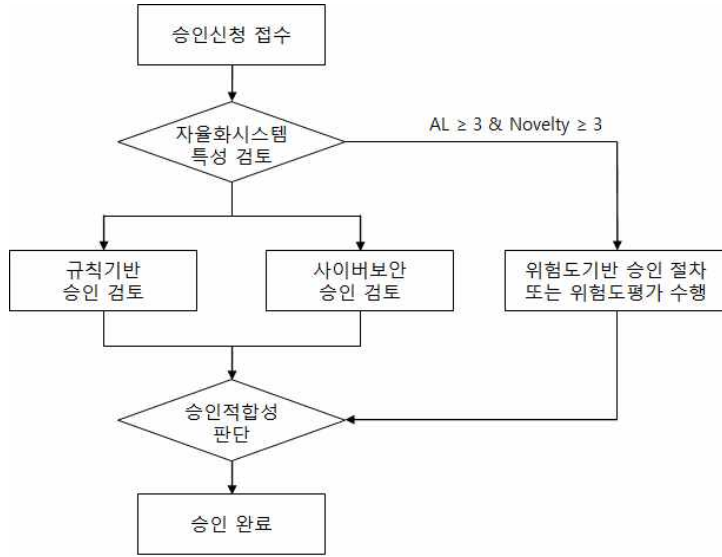
| 현행 | 개정안 |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">제 2 장 자율화시스템 및 자율운항선박</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 자율화시스템의 구성 및 기능</p> <p>101. 자율화시스템의 구성</p> <p>1. 이 지침에서 제시하는 자율화시스템의 구성은 <u>그림 2.1</u>과 같다.</p> <p style="text-align: center;">그림 2.1 3.1 자율화시스템의 일반적인 구성</p> <p>102. 자율화시스템의 기능</p> <p>1. 데이터 수집 및 분석 시스템</p> <p>(1) 해상 물체/선박 및 해상 환경과 관련된 선박의 외부상황과 선박 운항/운동과 관련된 내부상황을 인식하기 위한 시스템으로서 다수의 데이터원으로부터 데이터를 수집하고 이를 통합/분석하여 운항 관련 의사결정에 도움을 줄 수 있는 결과를 운영자 또는 자율운항시스템에 제공한다. 본 시스템의 주요 기능은 다음과 같지만 이에 한정되지 않는다. <u>(2021)</u></p> <p>(가) 해상 물체/선박 감지 센서 모듈을 통해 수집된 외부 상황 데이터를 통합/분석하여 회피시점을 확인하고 해상 물체 또는 선박을 구체적으로 식별한 후, 대상 식별 결과를 자율운항시스템으로 전달하며 <u>대상이 식별되지 않은 경우</u> 운영자에게 경고 알림 및 관련 정보 전달</p> <p>(나) 선박의 위치, 선수방향, 속도, <u>관성</u> 등 선박의 운항 및 운동 정보를 측정하여 본선의 운항/운동 상태를 분석하고 정리된 정보를 자율운항시스템으로 전달(경계운항 시스템을 갖추고 있는 경우 자율운항시스템 및 경계운항시스템에 해당 정보 전달)</p> <p>(다) 해양 환경 감지 센서 <u>모듈을</u> 통해 수집된 해양 환경(기상, 파고 등) 데이터를 통합/분석하고 분석 결과를 경계운항시스템으로</p> | <p style="text-align: center;">제 23 장 자율화시스템 및 자율운항선박</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 자율화시스템의 구성 및 기능</p> <p>101. 자율화시스템의 구성</p> <p>1. 이 지침에서 제시하는 자율화시스템의 구성은 <u>그림 2.1과 3.1</u>과 같다.</p> <p style="text-align: center;">그림 2.1 3.1 자율화시스템의 일반적인 구성</p> <p>102. 자율화시스템의 기능</p> <p>1. 데이터 수집 및 분석 시스템</p> <p>(1) 해상 물체/선박 및 해상 환경과 관련된 선박의 외부상황과 선박 운항/운동과 관련된 내부상황을 인식하기 위한 시스템으로서 다수의 데이터원으로부터 데이터를 수집하고 이를 통합/분석하여 운항 관련 의사결정에 도움을 줄 수 있는 결과를 운영자 또는 자율운항시스템에 제공한다. 본 시스템의 주요 기능은 다음과 같지만 이에 한정되지 않는다. <u>(2021)~(2024)</u></p> <p>(가) 해상 물체/선박 감지 센서 모듈을 통해 수집된 외부 상황 데이터를 통합/분석하여 회피시점을 확인하고 해상 물체 또는 선박을 구체적으로 식별한 후, 대상 식별 결과를 자율운항시스템으로 전달하며 대상이 식별되지 않은 경우 운영자에게 경고 알림 및 관련 정보 전달</p> <p>(나) 선박의 위치, 선수방향, 속도, 관성 등 선박의 운항 및 운동 정보를 측정하여 본선의 운항/운동 상태를 분석하고 정리된 정보를 자율운항시스템으로 전달(경계운항 시스템을 갖추고 있는 경우 자율운항시스템 및 경계운항시스템에 해당 정보 전달)</p> <p>(다) 해양 환경 감지 센서 모듈을 <u>모듈 또는 외부 통신수단을</u> 통해 수집된 해양 환경(기상, 파고 등) 데이터를 통합/분석하고 분석 결과를 경계운항시스템으로</p> |

| 현행 | 개정안 |
|--|---|
| <p>(2) 데이터 수집 및 분석 시스템의 하위시스템은 다음과 같다.</p> <p>(가) - (사) <현행과 동일></p> <p>2. 자율운항시스템</p> <p>(1) 내/외부 상황을 고려하여 경제적인 운항 및 충돌/좌초 방지를 위한 경로계획과 조타계획을 수립하고 수립된 경로계획 및 조타계획에 따라 선박의 추진장치 및 조타장치 등을 제어하는 시스템으로서 다음과 같은 기능을 수행한다.</p> <p>(가) - (다) <현행과 동일></p> <p>(라) 데이터 분석 시스템에서 회피 대상이 식별되지 않아 운영자에게 경고 알림 및 관련 정보 전달이 이루어진 상황에서 해사 규정에 따른 충돌 회피 한계점에 이르도록 운영자 응답이 없을 경우 본선의 운용 범위 내에서 위험상황 회피</p> <p>(마) - (사) <현행과 동일></p> <p>(2) 자율운항시스템의 하위시스템은 다음과 같다.</p> <p>(가) - (라) <현행과 동일></p> <p>3. <현행과 동일></p> <p>4. 선외 지원 시스템</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 선외 지원 시스템의 하위시스템은 다음과 같다.</p> <p>(가) - (다) <현행과 동일></p> <p>103. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">그림 2.2 - 2.6</p> | <p>(2) 데이터 수집 및 분석 시스템의 하위시스템은 다음과 같다. 같이 구성될 수 있다. <u>(2024)</u></p> <p>(가) - (사) <현행과 동일></p> <p>2. 자율운항시스템</p> <p>(1) 내/외부 상황을 고려하여 경제적인 운항 및 충돌/좌초 방지를 위한 경로계획과 조타계획을 수립하고 수립된 경로계획 및 조타계획에 따라 선박의 추진장치 및 조타장치 등을 제어하는 시스템으로서 다음과 같은 기능을 수행한다.</p> <p>(가) - (다) <현행과 동일></p> <p>(라) <u>AL4 이상의 경우</u>, 데이터 분석 시스템에서 회피 대상이 식별되지 않아 운영자에게 경고 알림 및 관련 정보 전달이 이루어진 상황에서 해사 규정에 따른 충돌 회피 한계점에 이르도록 운영자 응답이 없을 경우 본선의 운용 범위 내에서 위험상황 회피 <u>(2024)</u></p> <p>(마) - (사) <현행과 동일></p> <p>(2) 자율운항시스템의 하위시스템은 다음과 같다. 같이 구성될 수 있다. <u>(2024)</u></p> <p>(가) - (라) <현행과 동일></p> <p>3. <현행과 동일></p> <p>4. 선외 지원 시스템</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 선외 지원 시스템의 하위시스템은 다음과 같다. 같이 구성될 수 있다. <u>(2024)</u></p> <p>(가) - (다) <현행과 동일></p> <p>103. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">그림 2.2—2.6 <u>3.2 - 3.6</u></p> |

| 현행 | 개정안 |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">제 2 절 자율화시스템 및 자율운항선박의 요건</p> <p>201. <현행과 동일></p> <p>202. 자율화시스템의 기본 요건</p> <p>각 자율화시스템은 102.에 기술된 기능을 수행하여야 하며, 해당 기능 수행 시 다음의 기본 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>1. 데이터 수집 및 분석 시스템</p> <p>(1) 자율운항선박이 안전하게 운항할 수 있도록 충돌 및 환경과 관련된 외부 상황과 선박의 운항 및 운동과 관련된 내부 상황을 적절히 인지하여야 하며, 분석된 결과는 <u>안전히 처리할 수 있는 시간적 여유를 두고</u> 자율운항시스템 또는 운영자에게 전달되어야 한다.</p> <p>(가) 선박의 상태/상황 인지에 대한 <u>정확성을 떨어뜨릴 수 있는 정보의 과부하를 피하기 위해</u> 센서로부터 수집된 데이터는 <u>적절히 융합/분석되어</u> 운영자에게 <u>제안되어야</u> 한다.</p> <p>(나) <현행과 동일></p> <p>(2) 해상 물체/선박 감지 센서 모듈은 장애물을 식별하고 이동 물체 또는 고정 물체를 추적할 수 있어야 한다.</p> <p>(가) <현행과 동일></p> <p>(나) 자동식별장치(AIS)로 수집된 <u>정보 활용 시</u>, '사용자 입력 방식에 의한 선박 정보의 불확실성', '전파 전달 범위 및 가시경로 관련 제약 사항', 'AIS 선박 정보의 업데이트 빈도' 등의 운용 한계가 고려되어야 한다.</p> <p>(3) <현행과 동일></p> <p>(4) 시스템 주도로 실행(Action)이 이루어지는 자율수준3(AL3) 이상의 선박 내 해상 물체/선박 감지 센서는 가시거리 감소와 같은 작동 범위의 <u>모든</u> 한계를 감지할 수 있어야 한다.</p> <p>(5) - (6) <현행과 동일></p> | <p style="text-align: center;">제 2 절 자율화시스템 및 자율운항선박의 요건</p> <p>201. <현행과 동일></p> <p>202. 자율화시스템의 기본 요건</p> <p>각 자율화시스템은 102.에 기술된 기능을 수행하여야 하며, 해당 기능 수행 시 다음의 기본 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>1. 데이터 수집 및 분석 시스템</p> <p>(1) 자율운항선박이 안전하게 운항할 수 있도록 충돌 및 환경과 관련된 외부 상황과 선박의 운항 및 운동과 관련된 내부 상황을 적절히 인지하여야 하며, 분석된 결과는 <u>안전히 처리할 수 있는 시간적 여유를 두고</u> 자율운항시스템 또는 운영자에게 전달되어야 한다. <u>(2024)</u></p> <p>(가) 선박의 상태/상황 인지에 대한 <u>정확성을 떨어뜨릴 수 있는 정보의 과부하를 피하기 위해</u> 센서로부터 수집된 데이터는 <u>적절히 융합/분석되어</u> 운영자에게 <u>제안되어야</u> 한다.</p> <p>(나) <현행과 동일></p> <p>(2) 해상 물체/선박 감지 센서 모듈은 장애물을 식별하고 이동 물체 또는 고정 물체를 추적할 수 있어야 한다.</p> <p>(가) <현행과 동일></p> <p>(나) 자동식별장치(AIS)로 수집된 <u>정보 활용 시</u>, <u>정보만 활용하는 경우</u>, '사용자 입력 방식에 의한 선박 정보의 불확실성', '전파 전달 범위 및 가시경로 관련 제약 사항', 'AIS 선박 정보의 업데이트 빈도' 등의 운용 한계가 고려되어야 한다. <u>(2024)</u></p> <p>(3) <현행과 동일></p> <p>(4) 시스템 주도로 실행(Action)이 이루어지는 자율수준3(AL3) 이상의 선박 내 해상 물체/선박 감지 센서는 가시거리 감소와 같은 작동 범위의 <u>모든</u> 한계를 감지할 수 있어야 한다. <u>(2024)</u></p> <p>(5) - (6) <현행과 동일></p> |

| 현행 | 개정안 |
|--|--|
| <p>(7) 경제운항시스템을 갖추고 있는 선박은 자체 센서로부터 해양환경 데이터를 독립적으로 수집해야 한다. 풍속, 파주기(wave frequencies)와 같은 누적 데이터는 선외 지원 시스템에 제공되어 추후 경제 운항 지원 시 사용될 수 있다.</p> <p>2. 자율운항시스템</p> <p>(1) 자율운항시스템은 선외지원시스템에 내장된 소프트웨어 및/또는 선외지원시스템의 명령에 따라 적절하게 선박 및 장비를 제어해야 한다.</p> <p>(2) - (3) <현행과 동일></p> <p>(4) 항적제어시스템을 갖추고 있는 경우 선박이 계획된 항로에서 벗어나게 되면 이를 운영자에게 통보하여야 하고 해당 편차가 정해진 한계를 벗어나게 되면 경보를 보내야 한다. 편차의 허용오차는 운영자에 대한 정보 과부하 위험을 피하기 위해 항해 상황(외해(open sea) 항해 여부, 해상 교통량 등)에 따라 설정되어야 한다.</p> <p>(5) - (6) <현행과 동일></p> <p>(7) 해사 규정에 따른 충돌회피 모듈이 갖추어진 자율운항시스템에는 본선 주변에 식별된 모든 선박에 대하여 기존 선박들이 준용하고 있는 운항 규정(COLREG 등)과 적절한 선박 조종술에 기반을 둔 자동회피 기술이 적용되어야 한다.</p> <p>(8) - (10) <현행과 동일></p> | <p>(7) <u>AL4 이상의 경우</u>, 경제운항시스템을 갖추고 있는 선박은 자체 센서로부터 해양환경 데이터를 독립적으로 수집해야 한다. <u>AL3 이하의 부기부호를 갖는 선박이 경제운항시스템을 갖추고 있는 경우에는 자체센서 또는 외부 통신수단으로부터 해양환경 데이터를 수집할 수 있다.</u> 풍속, 파주기(wave frequencies)와 같은 누적 데이터는 선외 지원 시스템에 제공되어 추후 경제 운항 지원 시 사용될 수 있다. <u>(2024)</u></p> <p>2. 자율운항시스템 (2024)</p> <p>(1) 자율운항시스템은 선외지원시스템에 내장된 소프트웨어 및/또는 선외지원시스템의 명령에 따라 적절하게 선박 및 장비를 제어해야 한다.</p> <p>(2) - (3) (1) - (2) <현행과 동일></p> <p>(4) (3) 항적제어시스템을 갖추고 있는 경우 선박이 계획된 항로에서 벗어나게 되면 이를 운영자에게 통보하여야 하고 해당 편차가 정해진 한계를 벗어나게 되면 경보를 보내야 한다. 편차의 허용오차는 운영자에 대한 정보 과부하 위험을 피하기 위해 항해 상황(외해(open sea) 항해 여부, 해상 교통량 등)에 따라 설정되어야 한다.</p> <p>(5) - (6) (4) - (5) <현행과 동일></p> <p>(7) (6) 해사 규정에 따른 충돌회피 모듈이 갖추어진 자율운항시스템에는 본선 주변에 식별된 모든 선박에 대하여 기존 선박들이 준용하고 있는 운항 규정(COLREG 등)과 적절한 선박 조종술에 기반을 둔 자동회피 기술이 적용되어야 한다. 또한, 자동회피가 COLREG에 적합하게 이루어지고 있는지 여부를 명확히 표시하여야 한다.</p> <p>(8) - (10) (7) - (9) <현행과 동일></p> |

| 현행 | 개정안 |
|--|---|
| <p>(11) 경제운항시스템을 갖추고 있는 선박은 다음 기능을 수행할 수 있어야 한다.</p> <p>(가) 선박에 의해 수집된 기상 데이터를 수신된 일기 예보와 비교하여 평가</p> <p>(나) 상기 데이터 조합을 통해 선박의 항해 계획에 따른 현재 및 미래 기상 조건 추정</p> <p>(다) 추정된 기상 조건과 선박의 안정성 및 기동성을 고려하여 경로 최적화 기준에 따라 경로 최적화 수행</p> <p>(12) - (14) <현행과 동일></p> <p>3. - 4. <현행과 동일></p> <p>203. <현행과 동일></p> | <p>(11) (10) 경제운항시스템을 갖추고 있는 선박은 다음 기능을 수행할 수 있어야 한다.</p> <p>(가) 선박에 의해 수집된 기상 데이터를 수신된 일기 예보와 비교하여 평가</p> <p>(나) (가) 상기 데이터 조합을 통해 선박의 항해 계획에 따른 현재 및 미래 기상 조건 추정 기상 정보를 표시</p> <p>(타) (나) 추정된 기상 조건과 선박의 안정성 및 기동성을 고려하여 경로 최적화 기준에 따라 경로 최적화 수행</p> <p>(다) AL4 이상의 경우, 선박에 의해 수집된 기상 데이터를 수신된 일기 예보와 비교하여 평가</p> <p>(12) - (14) (11) - (13) <현행과 동일></p> <p>(14) AL5의 경우, 자율운항시스템은 선외지원시스템에 내장된 소프트웨어 및/또는 선외지원시스템의 명령에 따라 적절하게 선박 및 장비를 제어해야 한다.</p> <p>3. - 4. <현행과 동일></p> <p>203. <현행과 동일></p> |

| 현행 | 개정안 |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">제 3 절 자율운항선박 승인 절차</p> <p>301. 일반사항 (2021)</p> <p>1. 자율운항선박의 일반적인 승인 절차는 그림 2.8과 같다.</p>  <p style="text-align: center;">그림 2.8 자율운항선박의 일반적인 승인 절차 (2023)</p> <p>2. 선내 운영자에 의해 의사결정 및 실행을 수행하는 자율수준 AL1 또는 AL2 선박의 경우에는 기존의 선급승인 절차에 따른다.</p> <p>3. 의사결정 및 실행이 시스템에 의해 수행되는 자율수준 AL3 이상의 선박과 같이 선급기술규칙 적용이 어려운 신개념 설계에 대해서는 위험도기반 선박설계 승인 절차 또는 위험도평가를 인정할 수 있다. (2023)</p> | <p style="text-align: center;">제 3 절 자율운항선박 승인 절차</p> <p>301. 일반사항 (2021)</p> <p>1. 자율운항선박의 일반적인 승인 절차는 그림 2.8과 같다.</p>  <p style="text-align: center;">그림 2.8 자율운항선박의 일반적인 승인 절차 (2023)</p> <p>2. 선내 운영자에 의해 의사결정 및 실행을 수행하는 자율수준 AL1 또는 AL2 선박의 경우에는 기존의 선급승인 절차에 따른다.</p> <p>3. 의사결정 및 실행이 시스템에 의해 수행되는 자율수준 AL3 이상의 선박과 같이 선급기술규칙 적용이 어려운 신개념 설계에 대해서는 위험도기반 선박설계 승인 절차 또는 위험도평가를 인정할 수 있다. (2023)</p> |

| 현행 | 개정안 |
|---|---|
| <p>4. 일반적인 승인 절차</p> <p>(1) 자율화시스템 특성 검토</p> <p>(가) 대상 선박에 탑재되는 자율화시스템의 설계 자료는 승인용으로 제출되어야 한다.</p> <p>(나) 제출된 설계 자료를 바탕으로 대상 선박의 자율화시스템을 구체적으로 식별한다.</p> <p>(다) 자율화시스템에 해당하는 신청된 자율수준(AL)의 적정성을 검토한다.</p> <p>(라) 자율수준 AL3 이상의 경우, 식별된 자율화시스템에 해당하는 위험도기반 선박설계 승인지침 표3.1의 혁신성(Novelty) 수준을 식별한다.</p> <p>(2) 자율화시스템 적용 규칙 식별</p> <p>대상 선박의 자율화시스템에 적용 가능한 규칙을 식별한다.</p> <p>(3) 자율화시스템 승인 검토 수행</p> <p>(가) 식별된 규칙에 따라 대상 선박 자율화시스템에 대한 승인 적합성을 검토한다.</p> <p>(나) 대상 선박 자율화시스템에 대한 사이버보안 승인을 검토한다.</p> <p>(다) 자율수준 AL3 이상이고 혁신성 수준이 3 이상인 경우, 대상 선박의 자율화시스템에 대하여 위험도 기반 승인 절차 또는 위험도평가를 수행한다. (2023)</p> <p>(4) 자율화시스템 승인 결정</p> <p>각 분야별 승인 검토 결과, 적합하다고 판단되는 경우 자율화시스템의 승인을 완료한다. 부적합하다고 판단되는 경우 승인을 거부하고 설계 보완을 요청한다.</p> <p>302. 관련 시험</p> <p>자율화 시스템 및 자율운항선박에 대하여 요구되는 시험은 대상 선박에 대한 안전관리절차서에 따른다. 일반적으로 아래와 같은 시험이 요구될 수 있으며, 시험 결과의 일관성을 검증하기 위해 반복 시험이 요구될 수 있다.</p> | <p>4. 일반적인 승인 절차</p> <p>(1) 자율화시스템 특성 검토</p> <p>(가) 대상 선박에 탑재되는 자율화시스템의 설계 자료는 승인용으로 제출되어야 한다.</p> <p>(나) 제출된 설계 자료를 바탕으로 대상 선박의 자율화시스템을 구체적으로 식별한다.</p> <p>(다) 자율화시스템에 해당하는 신청된 자율수준(AL)의 적정성을 검토한다.</p> <p>(라) 자율수준 AL3 이상의 경우, 식별된 자율화시스템에 해당하는 위험도기반 선박설계 승인지침 표3.1의 혁신성(Novelty) 수준을 식별한다.</p> <p>(2) 자율화시스템 적용 규칙 식별</p> <p>대상 선박의 자율화시스템에 적용 가능한 규칙을 식별한다.</p> <p>(3) 자율화시스템 승인 검토 수행</p> <p>(가) 식별된 규칙에 따라 대상 선박 자율화시스템에 대한 승인 적합성을 검토한다.</p> <p>(나) 대상 선박 자율화시스템에 대한 사이버보안 승인을 검토한다.</p> <p>(다) 자율수준 AL3 이상이고 혁신성 수준이 3 이상인 경우, 대상 선박의 자율화시스템에 대하여 위험도 기반 승인 절차 또는 위험도평가를 수행한다. (2023)</p> <p>(4) 자율화시스템 승인 결정</p> <p>각 분야별 승인 검토 결과, 적합하다고 판단되는 경우 자율화시스템의 승인을 완료한다. 부적합하다고 판단되는 경우 승인을 거부하고 설계 보완을 요청한다.</p> <p>302. 관련 시험</p> <p>자율화 시스템 및 자율운항선박에 대하여 요구되는 시험은 대상 선박에 대한 안전관리절차서에 따른다. 일반적으로 아래와 같은 시험이 요구될 수 있으며, 시험 결과의 일관성을 검증하기 위해 반복 시험이 요구될 수 있다.</p> |

| 현행 | 개정안 |
|--|--|
| <p>1. 소프트웨어 시험 자율화시스템을 구성하는 소프트웨어는 <u>우리선급이 인정하는 기준에 따라 승인을 득하여야 하며 해당 시험 절차와 유지관리 절차는 기본설계 및 상세설계에 대한 위험도 평가 시 검토되어 대상 선박에 대한 검사요건 및 안전관리절차서에 포함되어야 한다.</u></p> <p>(1) <u>소프트웨어 제조자가 정의하고 승인작업반에서 합의한 절차에 따라 소프트웨어 개발 작업이 수행되었음이 확인되어야 한다.</u></p> <p>(2) <u>응용 소프트웨어의 소프트웨어 모듈은 개별적으로 시험되어야하고 이후 통합 시험을 수행하여야 한다.</u></p> <p>2. 자율화시스템의 완성 시험 여러 기기로 구성되는 자율화시스템은 구성 완료 후 통합 시험을 수행하여 작동의 유효성을 확인하여야 한다. 예를 들어, 여러 가지 센서로 통합 구성되는 데이터 수집 및 분석 시스템의 경우 각 센서에 대한 개별시험 뿐 아니라 통합 시스템에 대한 완성시험을 수행함으로써 전체 시스템이 적합하게 작동하는지 확인하여야 한다.</p> <p>(1) <u>시스템, 장비 및 구성품 통합에 대한 역할과 책임, 통합 절차, 검증 수행 시점이 안전 관리절차서에 정의되어야 한다.</u></p> <p>3. <u>선내 시험 선내 설치 후 가능한 한 실제에 가까운 상태로 유효하게 작동하는 것을 확인하여야 하며, 시스템 고장 또는 위험 상황 발생 시 미리 정의된 안전 시스템이 유효하게 작동하는지 확인하여야 한다.</u></p> <p>4. <u>자율화시스템 상호 연동 시험 선내 설치된 자율화시스템 간 상호 연동 시험을 통해 시스템 간 데이터 전달과 기능 수행에 오류가 없는지 확인하여야 한다. 이 시험은 해상 시운전에 포함될 수 있다.</u></p> <p>5. <u>해상 시운전 해상 시운전을 통해 해당 자율운항선박에 대하여 운용계획서에 제시된 운용 범위와 위험 상황에서 시스템이 유효하게 작동하는지 확인하여야 한다.</u></p> | <p>1. 소프트웨어 시험 자율화시스템을 구성하는 소프트웨어는 우리선급이 인정하는 기준에 따라 승인을 득하여야 하며 해당 시험 절차와 유지관리 절차는 기본설계 및 상세설계에 대한 위험도 평가 시 검토되어 대상 선박에 대한 검사요건 및 안전관리절차서에 포함되어야 한다.</p> <p>(1) 소프트웨어 제조자가 정의하고 승인작업반에서 합의한 절차에 따라 소프트웨어 개발 작업이 수행되었음이 확인되어야 한다.</p> <p>(2) 응용 소프트웨어의 소프트웨어 모듈은 개별적으로 시험되어야하고 이후 통합 시험을 수행하여야 한다.</p> <p>2. 자율화시스템의 완성 시험 여러 기기로 구성되는 자율화시스템은 구성 완료 후 통합 시험을 수행하여 작동의 유효성을 확인하여야 한다. 예를 들어, 여러 가지 센서로 통합 구성되는 데이터 수집 및 분석 시스템의 경우 각 센서에 대한 개별시험 뿐 아니라 통합 시스템에 대한 완성시험을 수행함으로써 전체 시스템이 적합하게 작동하는지 확인하여야 한다.</p> <p>(1) 시스템, 장비 및 구성품 통합에 대한 역할과 책임, 통합 절차, 검증 수행 시점이 안전 관리절차서에 정의되어야 한다.</p> <p>3. 선내 시험 선내 설치 후 가능한 한 실제에 가까운 상태로 유효하게 작동하는 것을 확인하여야 하며, 시스템 고장 또는 위험 상황 발생 시 미리 정의된 안전 시스템이 유효하게 작동하는지 확인하여야 한다.</p> <p>4. 자율화시스템 상호 연동 시험 선내 설치된 자율화시스템 간 상호 연동 시험을 통해 시스템 간 데이터 전달과 기능 수행에 오류가 없는지 확인하여야 한다. 이 시험은 해상 시운전에 포함될 수 있다.</p> <p>5. 해상 시운전 해상 시운전을 통해 해당 자율운항선박에 대하여 운용계획서에 제시된 운용 범위와 위험 상황에서 시스템이 유효하게 작동하는지 확인하여야 한다.</p> |
| 제 3 장 <현행과 동일> | 제 3 4 장 <현행과 동일> |