

자율운항선박 지침 개정(안)

(개발검토: 내부의견조회용)

2021. 1.



기 관 규 칙 개 발 팀

2021.07.01.일자 시행사항

(건조계약일 기준)

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <생략></p> <p>102. 목적</p> <p>1. 이 지침은 위협도 평가를 통해 자율운항선박 또는 자율운항에 필요한 시스템 및 기능에 대한 안전성 및 신뢰성을 확보하는 것을 목적으로 한다.</p> <p>103. 적용</p> <p>1. - 5. <생략></p> <p>6. 이 지침을 적용하는 자율운항선박은 <u>해상 사이버보안 시스템 지침에 따라 사이버보안 인증을 받아야 하며 위협도기반 선박설계 승인지침에 따라 위협도 평가를 수행하여야 한다.</u></p> <p>7. <u>자율운항선박의 운영을 목적으로 추가로 설치되는 장비 및 시스템은 해상 사이버보안 형식승인 지침에 따라 사이버보안 형식승인을 받아야 하며 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 23절에 따라 형식승인을 받아야 한다. (2020)</u></p> <p>8. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <현행과 동일></p> <p>102. 목적</p> <p>1. 이 지침은 위협도 평가를 통해 자율운항선박 또는 자율운항에 필요한 시스템 및 기능에 대한 안전성 및 신뢰성을 확보하는 것을 목적으로 한다. <u>(2021)</u></p> <p>103. 적용</p> <p>1. - 5. <현행과 동일></p> <p>6. 이 지침을 적용하는 자율운항선박은 <u>해상 사이버보안 시스템 지침에 따라 사이버보안 인증을 받아야 하며 위협도기반 선박설계 승인지침에 따라 위협도 평가를 수행하여야 한다. 우리 선급이 필요하다고 판단하는 경우 자율운항선박 또는 시스템에 대한 위협도평가를 수행하거나 신뢰성을 검토할 수 있다. (2021)</u></p> <p>7. <u>자율운항선박의 운영을 목적으로 추가로 설치되는 장비 및 시스템은 해상 사이버보안 형식승인 지침에 따라 사이버보안 형식승인을 받아야 하며 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 23절에 따라 형식승인을 받아야 한다. (2020)</u> 이 지침을 적용하는 자율운항선박은 해당 선박에 <u>적합한 사이버보안 인증을 받아야 한다. (2021)</u></p> <p>8. <현행과 동일></p>	<p>(개정)</p> <p>- 모든 자율수준에 대해서 위협도 평가를 요구하지 않도록 요건을 개정함.</p> <p>(개정)</p> <p>- 이 지침을 적용하는 자율운항선박은 필요시 위협도평가를 수행하거나 신뢰성을 검토할 수 있으며, 적절한 사이버 보안 인증을 받도록 요건을 개정함.</p>

현행	개정안	개정사유
<p>104. 용어의 정의</p> <p>용어의 정의는 여기에 별도로 정하는 경우를 제외하고는 선급 및 강선규칙에 따른다.</p> <p>1. 자율운항선박(Autonomous Ships)이라 함은 시스템을 통해 의사결정을 지원하고 선박의 제어 및 관리의 전체 또는 일부를 시스템이 대신할 수 있는 선박을 말한다. 자율운항선박은 유인, 무인 또는 원격으로 운항될 수 있다.</p> <p>2. - 6. <생략> <신설></p> <p>7. - 10. <생략></p>	<p>104. 용어의 정의</p> <p>용어의 정의는 여기에 별도로 정하는 경우를 제외하고는 선급 및 강선규칙에 따른다.</p> <p>1. 자율운항선박(Autonomous Ships)이라 함은 <u>자율화시스템</u>을 통해 의사결정을 지원하고 선박의 제어 및 관리의 전체 또는 일부를 <u>자율화시스템</u>이 대신할 수 있는 선박을 말한다. 자율운항선박은 유인, 무인 또는 원격으로 운항될 수 있다.</p> <p>2. - 6.</p> <p><u>7. 의사결정 지원 시스템(Decision-making Support Systems)이라 함은 선내 운영자의 의사결정을 지원할 수 있는 시스템을 말하며, 이러한 시스템은 여러 시스템의 조합으로 구성할 수 있다.</u></p> <p>7. - 10. 8. - 11. <현행과 동일></p>	<p>(개정)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자율운항선박을 운용하기 위한 시스템을 명확히 함. - 용어 추가: 의사결정 지원 시스템 - 번호 순연: 7. - 10. → 8. - 11.

현행	개정안	개정사유																																																
<p>105. 자율수준(Level of Autonomy)</p> <p>1. 자율수준은 다음과 같은 기능을 수행하는 주체에 따라 분류될 수 있으며 표 1에 이러한 기능별 자율수준을 나타내었다.</p> <p>(1) - (3) <생략></p> <p>표 1 자율 수준</p> <table border="1" data-bbox="168 614 925 997"> <thead> <tr> <th>자율 수준</th> <th>데이터 수집/분석 (Data acquisition/analysis)</th> <th>의사 결정 (Decision-making)</th> <th>실행 (Action)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AL 1</td> <td>시스템 / 운영자</td> <td>운영자</td> <td>운영자</td> </tr> <tr> <td>AL 2</td> <td>시스템</td> <td>운영자(시스템)⁽¹⁾</td> <td>운영자</td> </tr> <tr> <td>AL 3</td> <td>시스템</td> <td>시스템(운영자)⁽²⁾</td> <td>시스템</td> </tr> <tr> <td>AL 4</td> <td>시스템</td> <td>시스템⁽³⁾</td> <td>시스템⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td>AL 5</td> <td>시스템</td> <td>시스템</td> <td>시스템</td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고) (1) 시스템이 의사 결정을 지원한다. (2) - (3) <생략></p>	자율 수준	데이터 수집/분석 (Data acquisition/analysis)	의사 결정 (Decision-making)	실행 (Action)	AL 1	시스템 / 운영자	운영자	운영자	AL 2	시스템	운영자(시스템) ⁽¹⁾	운영자	AL 3	시스템	시스템(운영자) ⁽²⁾	시스템	AL 4	시스템	시스템 ⁽³⁾	시스템 ⁽³⁾	AL 5	시스템	시스템	시스템	<p>105. 자율수준(Level of Autonomy) (2021)</p> <p>1. 자율수준은 다음과 같은 기능을 수행하는 주체에 따라 분류될 수 있으며 표 1에 이러한 기능별 자율수준을 나타내었다. 자율수준은 다음과 같은 기능에 대하여 시스템 또는 선외로부터의 원격운영이 선내운영자를 대체하는 정도에 따라 자율수준이 정해진다. 표 1은 이러한 기능별 자율수준을 나타내었다.</p> <p>(1) - (3) <현행과 동일></p> <p>표 1 자율 수준</p> <table border="1" data-bbox="1010 614 1767 997"> <thead> <tr> <th>자율 수준</th> <th>데이터 수집/분석 (Data acquisition/analysis)</th> <th>의사 결정 (Decision-making)</th> <th>실행 (Action)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AL 1</td> <td>시스템 / <u>및/또는</u> 운영자</td> <td>운영자</td> <td>운영자</td> </tr> <tr> <td>AL 2</td> <td>시스템/원격</td> <td>운영자(시스템/원격)⁽¹⁾</td> <td>운영자</td> </tr> <tr> <td>AL 3</td> <td>시스템/원격</td> <td>시스템/원격(운영자)⁽²⁾</td> <td>시스템/원격</td> </tr> <tr> <td>AL 4</td> <td>시스템</td> <td>시스템⁽³⁾</td> <td>시스템⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td>AL 5</td> <td>시스템</td> <td>시스템</td> <td>시스템</td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고) (1) 시스템이 의사 결정을 지원한다. 시스템 또는 원격운영을 통해 운영자의 의사결정을 지원하지만 최종 결정은 선내 운영자가 한다. (2021) (2) - (3) <현행과 동일></p>	자율 수준	데이터 수집/분석 (Data acquisition/analysis)	의사 결정 (Decision-making)	실행 (Action)	AL 1	시스템 / <u>및/또는</u> 운영자	운영자	운영자	AL 2	시스템/원격	운영자(시스템/원격) ⁽¹⁾	운영자	AL 3	시스템/원격	시스템/원격(운영자) ⁽²⁾	시스템/원격	AL 4	시스템	시스템 ⁽³⁾	시스템 ⁽³⁾	AL 5	시스템	시스템	시스템	<p>(개정) - 원격운영을 통한 기능 수행도 가능하도록 원격 개념을 도입함.</p>
자율 수준	데이터 수집/분석 (Data acquisition/analysis)	의사 결정 (Decision-making)	실행 (Action)																																															
AL 1	시스템 / 운영자	운영자	운영자																																															
AL 2	시스템	운영자(시스템) ⁽¹⁾	운영자																																															
AL 3	시스템	시스템(운영자) ⁽²⁾	시스템																																															
AL 4	시스템	시스템 ⁽³⁾	시스템 ⁽³⁾																																															
AL 5	시스템	시스템	시스템																																															
자율 수준	데이터 수집/분석 (Data acquisition/analysis)	의사 결정 (Decision-making)	실행 (Action)																																															
AL 1	시스템 / <u>및/또는</u> 운영자	운영자	운영자																																															
AL 2	시스템/원격	운영자(시스템/원격) ⁽¹⁾	운영자																																															
AL 3	시스템/원격	시스템/원격(운영자) ⁽²⁾	시스템/원격																																															
AL 4	시스템	시스템 ⁽³⁾	시스템 ⁽³⁾																																															
AL 5	시스템	시스템	시스템																																															

현행	개정안	개정사유
<p>2. 각 자율수준은 다음과 같이 정의될 수 있다.</p> <p>(1) <생략></p> <p>(2) AL 2 : <u>시스템의 의해서</u> 데이터가 수집/분석되고 그에 따른 의사 결정 및 실행은 운영자가 수행한다. 시스템은 운영자의 의사 결정에 대하여 운영자를 지원한다.</p> <p>(3) AL 3 : <u>시스템의 의해서</u> 데이터가 수집/분석되고 그에 따른 의사 결정 및 실행도 <u>시스템에</u> 의해 수행된다. 단, 시스템에 의한 의사 결정에 대한 운영자의 확인이 반드시 요구되며, 운영자 확인이 선행되지 않을 경우 해당 의사결정 사항을 철회한다. 시스템 고장 시 운영자의 대응이 필요하다.</p> <p>(4) - (5) <생략></p> <p>106. 선급부호</p> <p>1. 이 지침을 자율운항선박에 적용하고자 하는 범위 및 자율수준은 기본적으로 선주의 요청에 의해 진행되지만 위험도 평가를 통해 <u>최종 결정된다.</u></p> <p>2. <생략></p> <p>3. <u>자율수준 1(AL 1)의 데이터 수집 시스템과 같이 여러 하위 시스템의 조합으로 구성된 시스템의 경우, 부기부호에 추가하여 특기사항을 명시할 수 있다. 예: AL 1(선박운항/운동)</u></p> <p>107. - 108. <생략></p>	<p>2. 각 자율수준은 다음과 같이 정의될 수 있다.</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) AL 2 : 시스템의 의해서 <u>시스템 또는 선외의 원격운영을 통해서</u> 데이터가 수집/분석되고 그에 따른 의사 결정 및 실행은 운영자가 수행한다. 시스템은 운영자의 의사 결정에 대하여 운영자를 지원한다. <u>시스템 또는 선외로부터의 원격운영을 통해서 운영자의 의사 결정을 지원한다.</u></p> <p>(3) AL 3 : 시스템의 의해서 <u>시스템 또는 선외의 원격운영을 통해서</u> 데이터가 수집/분석되고 그에 따른 의사 결정 및 실행도 <u>시스템에 시스템 또는 원격운영에</u> 의해 수행된다. 단, 시스템에 의한 의사 결정에 대한 운영자의 확인이 반드시 요구되며, 운영자 확인이 선행되지 않을 경우 해당 의사결정 사항을 철회한다. 시스템 고장 시 <u>또는 원격운영이 원활하지 않은 경우</u> 운영자의 대응이 필요하다.</p> <p>(4) - (5) <현행과 동일></p> <p>106. 선급부호 (2021)</p> <p>1. 이 지침을 자율운항선박에 적용하고자 하는 범위 및 자율수준은 기본적으로 선주의 요청에 의해 진행되지만 위험도 평가를 통해 <u>최종 결정된다. 결정될 수 있다.</u></p> <p>2. <현행과 동일></p> <p>3. <u>자율수준 1(AL 1)의 데이터 수집 시스템과 같이 여러 하위 시스템의 조합으로 구성된 시스템의 경우, 부기부호에 추가하여 특기사항을 명시할 수 있다. 예: AL 1(선박운항/운동) 2항에도 불구하고, 선주, 조선소 등으로부터 요청이 있을 경우, 특정 개별시스템에 대하여 적절한 수준의 AL 부기부호를 부여하고 특기사항을 명시할 수 있다. 예: AL level (special feature)</u></p> <p>107. - 108. <현행과 동일></p>	<p>(개정)</p> <p>- 특정 시스템에 대해서도 AL 부기부호를 부여할 수 있도록 요건을 개정함.</p>

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 사이버보안</p> <p>301. <생략></p> <p>302. 적용</p> <p>1. - 4. <생략></p> <p>5. <u>선외지원시스템 간 통신 네트워크가 구축된 자율수준1(AL1), 자율수준2(AL2)의 선박은 위험도 평가를 통해 결정된 CS1 이상의 사이버보안 인증을 받아야 하며, 자율수준3(AL3) 이상의 선박은 CS3의 사이버보안 인증을 받아야 한다.</u></p>	<p style="text-align: center;">제 2 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 사이버보안</p> <p>301. <현행과 동일></p> <p>302. 적용 <i>(2021)</i></p> <p>1. - 4. <현행과 동일></p> <p>5. 선외지원시스템 간 통신 네트워크가 구축된 자율수준1(AL1), 자율수준2(AL2)의 선박은 위험도 평가를 통해 결정된 CS1 이상의 사이버보안 인증을 받아야 하며, 자율수준3(AL3) 이상의 선박은 CS3의 사이버보안 인증을 받아야 한다.</p>	<p>(개정)</p> <p>- 103.의 7항에서 이 지침을 적용하는 자율운항선박은 적절한 사이버 보안 인증을 받도록 요건을 개정하였다. 따라서, 302.의 5항을 삭제함.</p>

현행	개정안	개정사유
<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. <생략></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 자율운항 시스템에 제공한다. 본 시스템의 주요 기능은 다음과 같다.</p> <p>(가) - (다) <현행과 동일></p> <p>(2) <현행과 동일></p> <p>2. - 4. <현행과 동일></p>	<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. <생략></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 자율운항 시스템에 제공한다. 본 시스템의 주요 기능은 다음과 같다. <u>같지만 이에 한정되지 않는다. (2021)</u></p> <p>(가) - (다) <현행과 동일></p> <p>(2) <현행과 동일></p> <p>2. - 4. <현행과 동일></p>	<p>(개정)</p> <p>- 데이터 수집 및 분석 시스템의 주요 기능을 제한하지 않도록 요건을 개정함.</p>

현행	개정안	개정사유
<p>103. 자율수준에 따른 시스템 구성</p> <p>자율운항선박의 자율 수준에 따라 요구되는 자율화시스템은 다음과 같다.</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 자율수준 2(AL 2)</p> <p>(1) - (2) <생략></p> <p>(3) 시스템 구성</p> <p>(가) 필수적으로 요구되는 시스템</p> <p>(a) <생략></p> <p>(b) <u>자율운항시스템(해사 규정에 따른 충돌회피 모듈 및(또는) 경제운항시스템)</u></p> <p>(나) 운용 특성에 따라 요구될 수 있는 시스템</p> <p>(a) - (b) <생략></p> <p><신설></p> <p>그림 2.3 <다음 페이지의 그림 참조></p> <p>3. - 5. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 <생략></p>	<p>103. 자율수준에 따른 시스템 구성</p> <p>자율운항선박의 자율 수준에 따라 요구되는 자율화시스템은 다음과 같다.</p> <p>1. <현행과 동일></p> <p>2. 자율수준 2(AL 2)</p> <p>(1) - (2) <현행과 동일></p> <p>(3) 시스템 구성</p> <p>(가) 필수적으로 요구되는 시스템</p> <p>(a) <현행과 동일></p> <p>(b) 자율운항시스템(해사 규정에 따른 충돌회피 모듈 및(또는) 경제운항시스템) <u>의사결정 지원 시스템 (2021)</u></p> <p>(나) 운용 특성에 따라 요구될 수 있는 시스템</p> <p>(a) - (b) <현행과 동일></p> <p>(c) <u>자율항해시스템 (2021)</u></p> <p>그림 2.3 <다음 페이지의 그림 참조></p> <p>3. - 5. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 <현행과 동일></p>	<p>(개정)</p> <p>- 자율수준 2의 시스템 구성 변경: 의사결정 지원 시스템을 필수시스템으로 추가하고 자율운항 시스템은 운용 특성에 따라 요구될 수 있는 시스템으로 규정함.</p>

<현행>

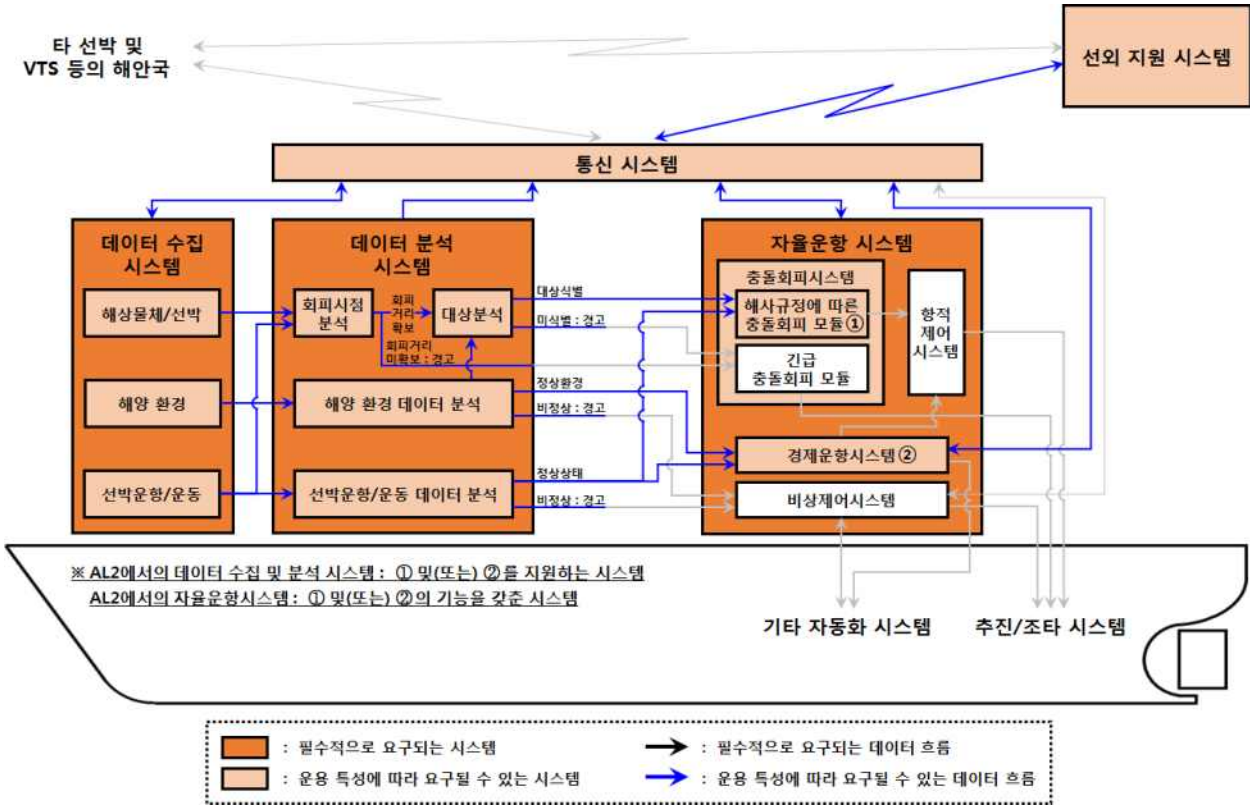


그림 2.3 자율수준 2(AL 2) 선박에 요구되는 자율화시스템

<개정안>

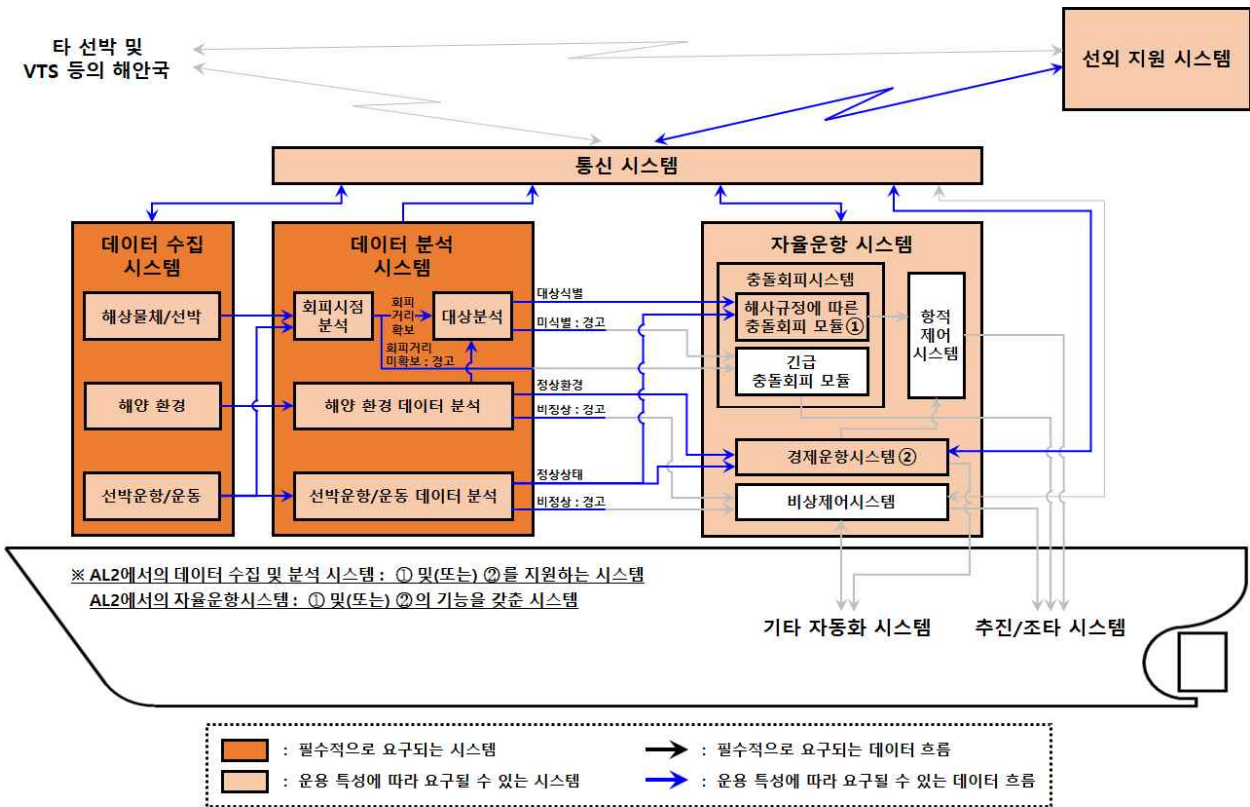


그림 2.3 자율수준 2(AL 2) 선박에 요구되는 자율화시스템

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 3 절 자율운항선박 승인 절차</p> <p>301. 일반사항</p> <p>1. 자율운항선박의 일반적인 승인 절차는 그림 2.8과 같다.</p> <p style="padding-left: 40px;">그림 2.8 <다음 페이지의 그림 참조></p> <p><신설></p> <p><신설></p>	<p style="text-align: center;">제 3 절 자율운항선박 승인 절차</p> <p>301. 일반사항 <i>(2021)</i></p> <p>1. 자율운항선박의 일반적인 승인 절차는 그림 2.8과 같다.</p> <p style="padding-left: 40px;">그림 2.8 <다음 페이지의 그림 참조></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 승인지침에 따른다.</p>	<p>(개정)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자율운항선박의 일반적인 승인 절차를 나타내는 그림을 수정함. - 낮은 수준의 자율수준에 대해서는 기존의 선급승인 절차에 따르고 높은 수준(AL3 이상)의 자율수준에 대해서는 위험도기반 선박설계 승인지침을 따르도록 요건을 개정함.

<현행>

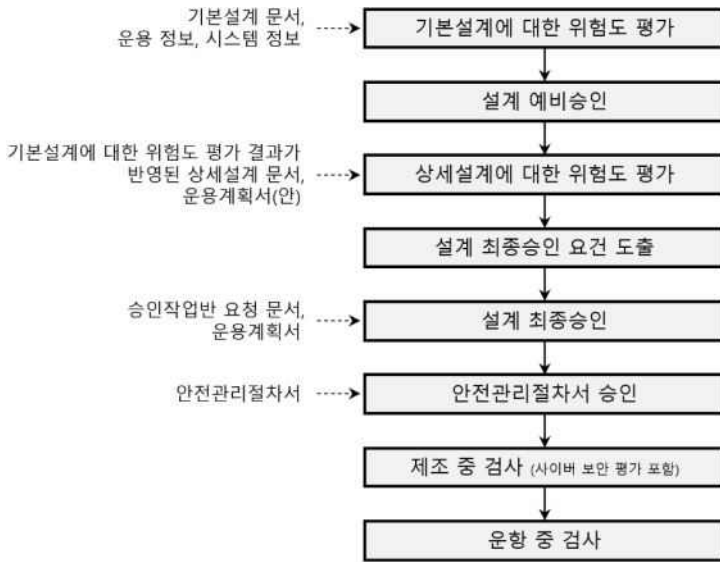


그림 2.8 자율운행선박의 일반적인 승인 절차

<개정안>

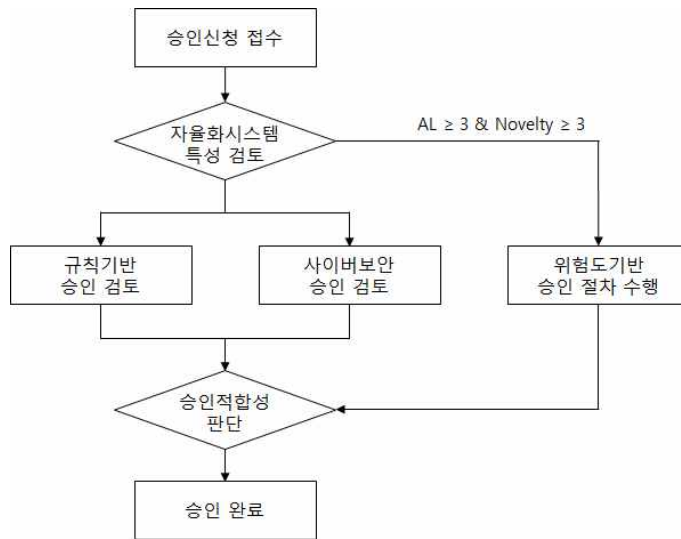


그림 2.8 자율운행선박의 일반적인 승인 절차

현행	개정안	개정사유
<p>〈신설〉</p> <p>302. 승인 절차</p> <p>1. 기본설계에 대한 위험도 평가</p> <p>(1) 개발자는 이 지침 1장 201.의 2항에서 규정하는 운용 정보와 시스템 정보가 명시된 문서를 기본설계 문서와 함께 우리 선급 승인작업반에 제출한다.</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 절차를 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>302. 승인 절차</p> <p>1. 기본설계에 대한 위험도 평가</p> <p>(1) 개발자는 이 지침 1장 201.의 2항에서 규정하는 운용 정보와 시스템 정보가 명시된 문서를 기본설계 문서와 함께 우리 선급 승인작업반에 제출한다.</p>	<p>(신설)</p> <p>- 그림 2-8 자율운항선박의 일반적인 승인 절차에 대한 설명을 4항에 규정함.</p> <p>(삭제)</p> <p>- 자율운항선박의 승인 절차를 개정함에 따라 위험도기반 선박설계 승인지침과 중복되는 내용을 삭제함.</p>

현행	개정안	개정사유
<p>(2) 승인작업반은 기본설계 문서와 운용 정보 및 시스템 정보를 바탕으로 개발자와 함께 위험도 평가 계획을 수립한다. 위험도 평가 계획에는 최소한 다음 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>(가) 주요 관심 위험도 정의 및 해당 위험도 평가기준</p> <p>(나) 위험요소 식별 작업 계획 (방법 및 범위 포함)</p> <p>(다) 위험도 해석 및 평가 작업 계획 (방법 및 범위 포함)</p> <p>(라) 기본설계 관련 실험, 계산, 분석, 모의시험 등의 작업 계획 (방법 및 범위 포함)</p> <p>(마) 기능 요구 조건 및 안전 요구 조건 목록 (초안)</p> <p>(바) 가정, 면제 및 제한 사항</p> <p>(3) 개발자는 승인작업반의 감시 하에 위험도 평가 계획에 따라 위험도를 평가한다. 위험도 평가 시 다음 사항이 고려되어야 하며 관련 작업 과정 및 결과는 문서화되어야 한다.</p> <p>(가) 식별된 위험요소, 각 위험요소의 발생 빈도 및 피해 규모</p> <p>(나) 설계에 포함되어 있는 식별 가능한 안전장치</p> <p>(다) 정량적 위험도 해석을 위한 위험도 모델</p> <p>(라) 참고자료, 가정, 불확실성, 민감도 등</p> <p>(마) 산출된 위험도 수준과 평가 기준과의 비교</p> <p>(바) 위험도 제어 수단 및 위험도 감소 수준</p> <p>(사) 추가 위험도 해석, 실험, 계산 및 분석, 모의시험 등이 필요한 사항</p> <p>(아) 건조, 운항 관련 주의사항</p> <p>(4) 승인작업반은 위험도 평가 계획에 근거하여 위험도 평가 과정 및 결과의 합리성과 적절성을 검토한다.</p> <p>2. 설계 예비승인</p> <p>(1) 승인작업반은 기본설계의 구현 가능성과 안전성 수준을 검토하여 설계 예비승인 증서의 발급 여부를 결정한다.</p> <p>(2) 설계 예비승인 증서가 설계 최종승인을 보장하지는 않는다.</p>	<p>(2) 승인작업반은 기본설계 문서와 운용 정보 및 시스템 정보를 바탕으로 개발자와 함께 위험도 평가 계획을 수립한다. 위험도 평가 계획에는 최소한 다음 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>(가) 주요 관심 위험도 정의 및 해당 위험도 평가기준</p> <p>(나) 위험요소 식별 작업 계획 (방법 및 범위 포함)</p> <p>(다) 위험도 해석 및 평가 작업 계획 (방법 및 범위 포함)</p> <p>(라) 기본설계 관련 실험, 계산, 분석, 모의시험 등의 작업 계획 (방법 및 범위 포함)</p> <p>(마) 기능 요구 조건 및 안전 요구 조건 목록 (초안)</p> <p>(바) 가정, 면제 및 제한 사항</p> <p>(3) 개발자는 승인작업반의 감시 하에 위험도 평가 계획에 따라 위험도를 평가한다. 위험도 평가 시 다음 사항이 고려되어야 하며 관련 작업 과정 및 결과는 문서화되어야 한다.</p> <p>(가) 식별된 위험요소, 각 위험요소의 발생 빈도 및 피해 규모</p> <p>(나) 설계에 포함되어 있는 식별 가능한 안전장치</p> <p>(다) 정량적 위험도 해석을 위한 위험도 모델</p> <p>(라) 참고자료, 가정, 불확실성, 민감도 등</p> <p>(마) 산출된 위험도 수준과 평가 기준과의 비교</p> <p>(바) 위험도 제어 수단 및 위험도 감소 수준</p> <p>(사) 추가 위험도 해석, 실험, 계산 및 분석, 모의시험 등이 필요한 사항</p> <p>(아) 건조, 운항 관련 주의사항</p> <p>(4) 승인작업반은 위험도 평가 계획에 근거하여 위험도 평가 과정 및 결과의 합리성과 적절성을 검토한다.</p> <p>2. 설계 예비승인</p> <p>(1) 승인작업반은 기본설계의 구현 가능성과 안전성 수준을 검토하여 설계 예비승인 증서의 발급 여부를 결정한다.</p> <p>(2) 설계 예비승인 증서가 설계 최종승인을 보장하지는 않는다.</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>3. 상세설계에 대한 위험도 평가</p> <p>(1) 개발자는 기본설계에 대한 위험도 평가 결과를 반영한 상세설계 문서와 운용계획서(안)을 승인작업반에 제출한다.</p> <p>(2) 승인작업반은 기본설계와 비교하여 추가 또는 상세화된 설계 정보 및 변경된 설계 내용을 식별하고 운용계획서(안)을 바탕으로 개발자와 함께 위험도 평가 계획을 수립한다. 위험도 평가 계획 수립 시 주요 고려사항은 기본설계에 대한 위험도 평가 계획 수립 시와 동일하나 승인을 위한 기능 요구 조건 및 안전 요구 조건은 보다 상세히 제시되어야 한다.</p> <p>(3) 개발자는 승인작업반의 감시 하에 위험도 평가 계획에 따라 위험도를 평가하고 관련 작업 과정 및 결과를 문서화한다.</p> <p>(4) 승인작업반은 위험도 평가 계획에 근거하여 위험도 평가 과정 및 결과의 합리성과 적절성을 검토한다.</p> <p>4. 설계 최종승인 요건 도출</p> <p>(1) 승인작업반은 기본설계 및 상세설계에 대한 위험도 평가 계획과 결과를 바탕으로 설계 최종승인 요건을 도출한다. 설계 최종승인 요건에는 최소한 다음 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>(가) 가능한 위험도 종류 및 위험도 평가기준</p> <p>(나) 위험도 해석에 적용된 한계 및 제한 조건에 대한 합리적 근거</p> <p>(다) 위험도 산출을 위해 적용된 가정 및 조건을 충족시키기 위한 요구조건</p> <p>(라) 안전장치 및 위험도 제어 수단의 성공적인 기능을 위한 요구조건</p> <p>(마) 설계의 목표 기능을 달성하기 위한 요구조건</p> <p>(바) 필요 시 상기 요구조건의 충족을 증명하기 위한 검증작업</p> <p>(2) 설계 최종승인 요건에 기록된 사항들은 건조 및 운항과 관련된 검사요건의 초안이 된다.</p> <p>5. 설계 최종승인</p> <p>(1) 개발자는 설계 최종승인 증서 발급을 위해 운용계획서와 승인작업반에서 요청하는 모든 문서를 제출한다.</p>	<p>3. 상세설계에 대한 위험도 평가</p> <p>(1) 개발자는 기본설계에 대한 위험도 평가 결과를 반영한 상세설계 문서와 운용계획서(안)을 승인작업반에 제출한다.</p> <p>(2) 승인작업반은 기본설계와 비교하여 추가 또는 상세화된 설계 정보 및 변경된 설계 내용을 식별하고 운용계획서(안)을 바탕으로 개발자와 함께 위험도 평가 계획을 수립한다. 위험도 평가 계획 수립 시 주요 고려사항은 기본설계에 대한 위험도 평가 계획 수립 시와 동일하나 승인을 위한 기능 요구 조건 및 안전 요구 조건은 보다 상세히 제시되어야 한다.</p> <p>(3) 개발자는 승인작업반의 감시 하에 위험도 평가 계획에 따라 위험도를 평가하고 관련 작업 과정 및 결과를 문서화한다.</p> <p>(4) 승인작업반은 위험도 평가 계획에 근거하여 위험도 평가 과정 및 결과의 합리성과 적절성을 검토한다.</p> <p>4. 설계 최종승인 요건 도출</p> <p>(1) 승인작업반은 기본설계 및 상세설계에 대한 위험도 평가 계획과 결과를 바탕으로 설계 최종승인 요건을 도출한다. 설계 최종승인 요건에는 최소한 다음 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>(가) 가능한 위험도 종류 및 위험도 평가기준</p> <p>(나) 위험도 해석에 적용된 한계 및 제한 조건에 대한 합리적 근거</p> <p>(다) 위험도 산출을 위해 적용된 가정 및 조건을 충족시키기 위한 요구조건</p> <p>(라) 안전장치 및 위험도 제어 수단의 성공적인 기능을 위한 요구조건</p> <p>(마) 설계의 목표 기능을 달성하기 위한 요구조건</p> <p>(바) 필요 시 상기 요구조건의 충족을 증명하기 위한 검증작업</p> <p>(2) 설계 최종승인 요건에 기록된 사항들은 건조 및 운항과 관련된 검사요건의 초안이 된다.</p> <p>5. 설계 최종승인</p> <p>(1) 개발자는 설계 최종승인 증서 발급을 위해 운용계획서의 승인작업반에서 요청하는 모든 문서를 제출한다.</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>(2) 승인작업반은 설계 최종승인 요건에 대한 설계 적합성을 확인하고 상세설계 또는 대상 설계 전체의 구현 가능성과 안전성 수준을 검토하여 설계 최종승인 증서의 발급 여부를 결정한다.</p> <p>(3) 설계 최종승인 증서는 설계 대상의 건조 및 제작 착수의 근거가 된다.</p> <p>6. 안전관리절차서 승인</p> <p>(1) 개발자는 설계 최종승인 절차에서 식별된 안전장치, 위험도 제어 수단, 주의사항, 제한사항들을 근거로 제조 및 운항 중 검사요건을 도출하고 해당 검사요건의 내용을 충분히 반영한 안전관리절차서를 문서화하여야 하며 이를 승인작업반에 제출하여 승인을 받아야 한다.</p> <p>(가) 제조 중 검사요건은 선박의 건조 및 제작 과정에서 최종승인에 의해 입증된 설계의 안전성 수준이 저하됨 없이 충분히 유지되고 있음을 보장하여야 한다. 일반적으로 자율화 시스템 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 완성시험과 제반 시험, 각 자율화 시스템 간 시스템 상호 연동 시험, 해상 시운전에 대한 검사요건이 포함된다.</p> <p>(나) 운항 중 검사요건은 건조 완료된 선박을 운항하며 목적하고 있는 서비스를 제공하고 있는 과정에서 최종승인에 의해 입증된 설계의 안전성 수준이 저하됨 없이 충분히 유지되고 있음을 보장하여야 한다.</p> <p>(2) 필요시 주요 시스템 및 기능의 고장률 또는 가용도를 근거로 한 신뢰도 중심 유지보수 절차를 포함할 수 있다.</p> <p>(3) 1장 106.에서 규정하는 선급부호는 건조 및 운용 중 대상 선박에 대한 안전관리절차서 요건을 유지하는 경우에 유효하다.</p> <p>7. 제조 중 검사</p> <p>(1) 시스템 제작 및 선박 건조에 대하여 안전관리절차서에 제시된 제조 중 검사요건에 따라 검사를 수행하여야 한다.</p> <p>(2) 제조 중 검사 시 이 지침 1장 301. 및 302.에 따른 사이버 보안 평가가 수행되어야 한다.</p>	<p>(2) 승인작업반은 설계 최종승인 요건에 대한 설계 적합성을 확인하고 상세설계 또는 대상 설계 전체의 구현 가능성과 안전성 수준을 검토하여 설계 최종승인 증서의 발급 여부를 결정한다.</p> <p>(3) 설계 최종승인 증서는 설계 대상의 건조 및 제작 착수의 근거가 된다.</p> <p>6. 안전관리절차서 승인</p> <p>(1) 개발자는 설계 최종승인 절차에서 식별된 안전장치, 위험도 제어 수단, 주의사항, 제한사항들을 근거로 제조 및 운항 중 검사요건을 도출하고 해당 검사요건의 내용을 충분히 반영한 안전관리절차서를 문서화하여야 하며 이를 승인작업반에 제출하여 승인을 받아야 한다.</p> <p>(가) 제조 중 검사요건은 선박의 건조 및 제작 과정에서 최종승인에 의해 입증된 설계의 안전성 수준이 저하됨 없이 충분히 유지되고 있음을 보장하여야 한다. 일반적으로 자율화 시스템 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 완성시험과 제반 시험, 각 자율화 시스템 간 시스템 상호 연동 시험, 해상 시운전에 대한 검사요건이 포함된다.</p> <p>(나) 운항 중 검사요건은 건조 완료된 선박을 운항하며 목적하고 있는 서비스를 제공하고 있는 과정에서 최종승인에 의해 입증된 설계의 안전성 수준이 저하됨 없이 충분히 유지되고 있음을 보장하여야 한다.</p> <p>(2) 필요시 주요 시스템 및 기능의 고장률 또는 가용도를 근거로 한 신뢰도 중심 유지보수 절차를 포함할 수 있다.</p> <p>(3) 1장 106.에서 규정하는 선급부호는 건조 및 운용 중 대상 선박에 대한 안전관리절차서 요건을 유지하는 경우에 유효하다.</p> <p>7. 제조 중 검사</p> <p>(1) 시스템 제작 및 선박 건조에 대하여 안전관리절차서에 제시된 제조 중 검사요건에 따라 검사를 수행하여야 한다.</p> <p>(2) 제조 중 검사 시 이 지침 1장 301. 및 302.에 따른 사이버 보안 평가가 수행되어야 한다.</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>(3) 설계 최종승인 절차에서 확인된 설계 내용과 가정이 건조 단계에서 변경되어 선박의 위험도에 영향을 미치게 되는 경우 승인작업반의 판단에 따라 관련 위험도에 대한 재해석 및 재평가를 수행하여야 한다. 해당 결과에 따라 검사요건 및 안전관리절차서의 내용이 개정될 수 있다.</p> <p>8. 운항 중 검사</p> <p>(1) 대상 선박은 운용계획서에 따라 운용되어야 한다.</p> <p>(가) 대상 선박은 운용계획서에 제시된 운용 목적에 맞게 운용되어야 한다.</p> <p>(나) 대상 선박은 운용계획서에 제시된 운용 범위 내에서 운용되어야 한다.</p> <p>(다) 대상 선박은 운용계획서에 제시된 운용 시나리오에 따라 운용되어야 한다.</p> <p>(라) 운용 중 발생하는 모든 위험상황은 운용계획서에 제시된 정상 및 비정상 운용 시나리오 하에 기 식별되어 있어야 하며 그에 대한 완화방안이 적절히 마련되어 있어야 한다.</p> <p>(2) 안전관리절차서에 제시된 운항 중 검사요건에 따라 검사를 수행하여야 한다.</p> <p>(3) 설계 최종승인 절차에서 확인된 설계 내용과 가정이 운항 단계에서 변경되어 선박의 위험도에 영향을 미치게 되는 경우 승인작업반의 판단에 따라 관련 위험도에 대한 재해석 및 재평가를 수행하여야 한다. 해당 결과에 따라 검사요건 및 안전관리절차서의 내용이 개정될 수 있다.</p> <p><u>그림 2-9 자율운항선박의 일반적인 승인 절차(상세)</u></p> <p>302. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 장 <생략></p>	<p>(3) 설계 최종승인 절차에서 확인된 설계 내용과 가정이 건조 단계에서 변경되어 선박의 위험도에 영향을 미치게 되는 경우 승인작업반의 판단에 따라 관련 위험도에 대한 재해석 및 재평가를 수행하여야 한다. 해당 결과에 따라 검사요건 및 안전관리절차서의 내용이 개정될 수 있다.</p> <p>8. 운항 중 검사</p> <p>(1) 대상 선박은 운용계획서에 따라 운용되어야 한다.</p> <p>(가) 대상 선박은 운용계획서에 제시된 운용 목적에 맞게 운용되어야 한다.</p> <p>(나) 대상 선박은 운용계획서에 제시된 운용 범위 내에서 운용되어야 한다.</p> <p>(다) 대상 선박은 운용계획서에 제시된 운용 시나리오에 따라 운용되어야 한다.</p> <p>(라) 운용 중 발생하는 모든 위험상황은 운용계획서에 제시된 정상 및 비정상 운용 시나리오 하에 기 식별되어 있어야 하며 그에 대한 완화방안이 적절히 마련되어 있어야 한다.</p> <p>(2) 안전관리절차서에 제시된 운항 중 검사요건에 따라 검사를 수행하여야 한다.</p> <p>(3) 설계 최종승인 절차에서 확인된 설계 내용과 가정이 운항 단계에서 변경되어 선박의 위험도에 영향을 미치게 되는 경우 승인작업반의 판단에 따라 관련 위험도에 대한 재해석 및 재평가를 수행하여야 한다. 해당 결과에 따라 검사요건 및 안전관리절차서의 내용이 개정될 수 있다.</p> <p><u>그림 2-9 자율운항선박의 일반적인 승인 절차(상세)</u></p> <p>302. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 3 장 <현행과 동일></p>	