



2018

위험요소식별 수행 지침서

GL-0005-K

한 국 선 급

—Disclaimer :

Although all possible efforts have been made to ensure correctness and completeness of the contents contained in this guidelines, the Korean Register of Shipping is not responsible for any errors or omissions made herein, nor held liable for any actions taken by any party as a result of information retrieved from this guidelines.

This guidelines is non-mandatory, but are intended to provide practical technical materials to ship owners, ship operators, shipyards, designers and manufacturers. It might be amended periodically or upgraded to rules and guidances as future technology develops and matures.



2018

위험요소식별 수행 지침서

GL-0005-K

한 국 선 급

—Disclaimer :

Although all possible efforts have been made to ensure correctness and completeness of the contents contained in this guidelines, the Korean Register of Shipping is not responsible for any errors or omissions made herein, nor held liable for any actions taken by any party as a result of information retrieved from this guidelines.

This guidelines is non-mandatory, but are intended to provide practical technical materials to ship owners, ship operators, shipyards, designers and manufacturers. It might be amended periodically or upgraded to rules and guidances as future technology develops and matures.

“위험요소식별 수행 지침서”의 적용

이 지침서는 별도로 명시하는 것을 제외하고 2019년 1월 1일 이후 신청서가 접수되는 위험요소식별에 적용한다.

차 례

제 1 장 일반사항	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 절 용어정의	2
 제 2 장 위험요소식별 수행	3
제 1 절 위험요소식별 수행 절차	3
제 2 절 위험요소식별 팀	4
제 3 절 위험요소식별 회의	5
 제 3 장 위험요소식별 보고서	10
제 1 절 일반사항	10
제 2 절 기본구성	10
 부 록 1 위험요소식별 자료	12
부 록 2 위험도 매트릭스 및 위험도 허용기준	13
부 록 3 위험요소식별 참조어	15
부 록 4 위험요소식별 관련 양식	16

제 1 장 일반사항

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 지침서는 다양한 위험도 분석 중 하나인 위험요소식별의 절차 및 요건에 대하여 기술하고 있다.
2. 이 지침서에서 기술하는 위험요소식별은 선박을 비롯하여 다양한 장비 및 시스템에 적용가능하며 특정한 기술적, 규정적 분야에 국한되지 않는다.
3. 이 지침서에서 기술하는 위험요소식별은 설계부터 건조, 운항, 폐선에 이르는 전 생애주기에서 발생 가능한 위험요소 및 위험도를 고려하고 있다.

102. 위험요소식별의 정의

1. 위험요소식별이란 대상 시스템의 운용 과정 중 인명, 환경 또는 재산에 손실 및 훼손을 초래할 수 있는 잠재적 위험요소 및 위험사건을 체계적으로 식별하고, 식별된 위험요소 및 위험사건의 위험도를 허용가능한 수준까지 합리적으로 감소시킬 수 있는 위험도 저감방안을 도출하는 전문가 의견 기반의 정성적 위험도 분석 기법 중 하나이다.

103. 위험요소식별의 목적

1. 대상 시스템의 설계 및 운용 개념에 대한 전반적 이해 증진
2. 대상 시스템의 설계 및 운용 개념에 대한 안전성 측면의 전반적 내용 검토
3. 대상 시스템의 운용 과정 중 발생 가능한 위험요소 및 위험사건의 체계적 식별
4. 대상 시스템의 설계 및 운용 개념에 반영되어 있는 현행 안전대책의 효과 검토
5. 대상 시스템에 대하여 식별된 위험요소 및 위험사건의 위험도를 허용가능 수준으로 감소시키기 위한 추가 안전조치의 합리적 도출
6. 대상 시스템의 설계 개념 및 운용 절차에 불가항력 안전문제 존재 여부 검토

104. 위험요소식별의 수행 시점

1. 위험요소식별의 수행 결과로써 도출되는 안전조치는 대상 시스템의 설계부터 건조, 운영, 폐기에 이르는 전 생애주기 과정에 모두 관련될 수 있다. 즉, 가능한 안전조치로써 설계개념 및 설계사항 변경, 건조방법 변경, 운영개념 및 운영절차 변경 등을 고려할 수 있다. 따라서 대상 시스템의 개발 초기(개념설계 또는 기본설계 개발)에 위험요소식별을 수행하고 그 결과를 시스템 개발에 적용하는 것이 가장 효과적이며 바람직하다.

105. 위험요소식별의 기본 개념

1. 위험요소식별은 관련 직무전문가 의견에 기반 하는 정성적 위험도 분석으로써, 위험도의 엄밀한 평가가 필요한 경우 위험요소식별과 별개로 정량적 위험도 분석을 추가로 수행할 수 있다.
2. 위험요소식별은 대상 시스템과 관련있는 다양한 이해관계자 및 다양한 분야의 전문가들에 의해 수행되는 설계 및 운용에 대한 종합적 검토 작업이다.
3. 위험요소식별을 통해 대상 시스템의 설계 및 운용 개념에 대해 종합적으로 이해할 수 있으며, 안전성 측면에서 대상 시스템을 위한 다양한 개선 방안을 효과적이고 체계적으로 탐색할 수 있다.
4. 필요 시, 식별된 위험요소 및 위험사건의 위험도 수준에 따른 우선순위(또는 서열)를 파악하기 위한 목적으로 위험도 매트릭스 및 위험도 허용기준을 이용한 정성적 위험도 평가를 위험요소식별 과정에 포함할 수 있다. 이러한 정성적 위험도 평가를 적용하면, 상대적으로 위험도가 높아 주의를 요하는 위험요소에 대하여 논의를 집중할 수 있고 보다 효율적으로 추가 안전조치를 도출할 수 있다.

제 2 절 용어정의

201. 용어 정의

1. 위험요소(hazard) : 인명, 환경, 재산에 부정적 영향을 끼칠 수 있는 잠재요소이다. 하나의 위험요소는 다양한 사고원인으로 인해 발생할 수 있고 다양한 사고결과를 초래할 수 있다.
2. 위험사건(hazardous event) : 특정 사고원인과 이로 인해 특정 사고결과로 이르는 일련의 과정이다. 사고 시나리오와 유사한 의미이다.
3. 사고(accident) : 인명, 환경, 재산의 손실 및 훼손을 초래할 수 있는 의도하지 않은 사건이다. 사고는 위험요소와 밀접한 관계에 있으며, 경우에 따라 위험요소와 동일한 의미를 가질 수 있다.
4. 사고원인(cause) : 위험요소(또는 사고)를 일으킬 가능성이 있는 특정 사건 또는 요소이다.
5. 사고결과(consequence) : 위험요소(또는 사고)의 발생과 그 진행으로 인해 결과적으로 발생 가능한 부정적 결과 (또는 영향)이다. 일반적으로 인명, 환경, 재산의 결과적인 손실 및 훼손으로 표현된다.
6. 발생빈도(frequency) : 단위 시간 동안 발생 횟수 (예를 들어, 연간 10회 발생)
7. 심각도(severity) : 인명, 환경, 재산의 손실 및 훼손 정도 또는 수준 (예를 들어, 사망 1명, 재산상 손해 100만달러 등)
8. 위험도(risk) : 사고(또는 사고원인)의 발생빈도와 사고결과를 조합한 것이다. 위험요소식별 수행 시, 사고원인의 발생빈도와 사고결과에의 심각도를 조합하여 위험도를 결정할 수 있다.
9. 위험도 저감방안(risk reduction measures) : 위험도를 감소시킬 수 있는 특정 방법이다. 주로, 사고(또는 사고원인)의 예방을 통해 발생빈도를 감소시키거나 또는 사고결과에의 완화를 통해 심각도를 감소시킴으로써 위험도 수준을 저감할 수 있다. 위험도 제어수단과 유사한 의미이다.
10. 현행 안전대책 또는 안전대책(existing safeguard or safeguard) : 대상 시스템에 기 반영되어 있는 위험도 저감방안이다. 이미 대상시스템에 반영되어 있는 안전시스템이며, 안전 배치, 안전 장비, 운용 절차, 안전 절차 및 매뉴얼, 유지보수 절차, 정기적 검사, 안전 교육 등이 이에 해당할 수 있다.
11. 추가 안전조치 또는 안전조치(additional safety action or safety action) : 대상 시스템에 추가 적용이 권고되는 위험도 저감방안이다. 대상 시스템에 적용 여부를 검토할 필요가 있는 추가적인 안전시스템이며, 설계 변경, 안전 장비추가, 운용 절차 변경, 안전 절차 및 매뉴얼 강화, 유지보수 강화, 시스템 검사 강화, 안전 교육 강화 등이 해당할 수 있다.
12. 안전조치 담당자(responsibility) : 식별 및 제시된 추가 안전조치에 대한 대응을 책임지고 수행하는 사람 또는 기관이다.
13. 실용-합리적 최소화 원칙(ALARP principle, as low as reasonably practicable) : 합리적이고 실용적인 방법을 통해 위험도를 가능한 최소화하여야 한다는 원칙이며, 위험도 평가에 있어 이를 적용할 수 있다. 기술적으로 구현가능하며, 위험도 저감을 위해 소요되는 비용과 위험도 감소로 인해 얻을 수 있는 이익이 균형을 이룰 때 위험도 저감방안이 정당화됨을 의미한다.
14. 불가항력 안전문제(uncontrollable safety concerns) : 허용불가 위험도에 해당하며, 허용가능 위험도로 저감하는 것이 불가능한 위험요소 또는 위험사건이다.
15. 위험요소식별 팀(HAZID team) : 위험요소식별 작업의 전부 또는 일부에 참여하는 전문가 집단이다. 주로 위험요소식별 회의 참석자들로 위험요소식별 팀이 구성된다. 위험요소식별 팀과 구성원에 대한 세부 사항 및 위험요소식별 회의에서의 역할은 2장 2절과 3절에 기술되어 있다.
16. 신청자(client) : 대상 시스템의 안전성 검토 및 향상을 목적으로 위험요소식별 작업을 의뢰하는 주체이다.
17. 위험요소식별 진행자(HAZID facilitator) : 위험요소식별 회의의 진행을 담당하며, 위험요소식별 작업의 전반을 진행하고 완료하는 주체이다.
18. 위험요소식별 서기(HAZID scribe) : 위험요소식별 회의 중 논의되는 사항들을 기록하여 위험요소식별 작업표를 작성하는 주체이며, 보고서 등의 위험요소식별 작업 관련 문서를 작성한다.
19. 직무전문가(SME, subject matter experts) : 위험요소식별대상 시스템의 설계, 건조, 설치, 운영, 폐기 등의 직무 관련 경험과 지식을 보유한 해당 분야의 전문가이다. ↓

제 2 장 위험요소식별 수행

제 1 절 위험요소식별 수행 절차

위험요소식별 수행 절차의 개요는 그림 2.1 과 같다.

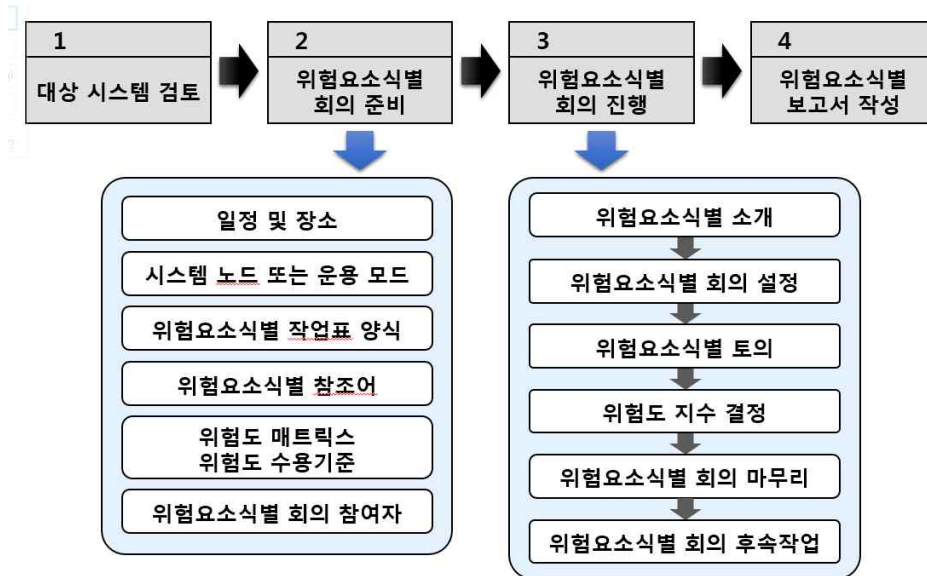


그림 2.1 위험요소식별 수행 절차

101. 대상 시스템 검토

1. 위험요소식별 진행자와 신청자는, 위험요소식별 작업을 시작하기 위한 행정적 절차를 완료한다.
2. 위험요소식별 진행자는 신청자로부터 **부록 1**의 자료를 제공받아 대상 시스템의 설계 및 운용 개념에 대한 기초 사항을 파악한다.
3. 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 작업의 진행 계획을 수립한다.

102. 위험요소식별 회의 준비

1. 위험요소식별 회의의 진행을 위해 신청자는 다음의 사항들을 사전에 준비한다. 신청자의 요청이 있을 시 위험요소식별 진행자는 신청자 편의를 위해 협조할 수 있다.
 - (1) 위험요소식별 회의 일정 : 대상 시스템 복잡성 및 검토 범위에 따라 2일 이상 필요
 - (2) 위험요소식별 회의 장소
 - (3) 위험요소식별 회의 참석자
 - (4) 위험요소식별 회의 기자재
 - (5) 대상 시스템 설명 자료
 - (6) 필요 시, 위험도 매트릭스
 - (7) 필요 시, 위험도 허용기준
 - (8) 필요 시, 위험요소식별 참조어
2. 위험요소식별 회의의 진행을 위해 위험요소식별 진행자는 다음의 사항들을 사전에 준비한다. 하기의 (1), (2), (3)에 대하여는 신청자와의 사전 협의 후 결정한다.
 - (1) 대상 시스템의 분할 (시스템 노드 분할 또는 운용 모드 구분 등)
 - (2) 검토 대상 위험도 종류
 - (3) 위험요소식별 작업표 양식
 - (4) 위험요소식별 소개 자료
 - (5) 위험요소식별 서기

(6) 위험요소식별 회의 참석자 서명부

103. 위험요소식별 회의 진행

1. 위험요소식별 회의 진행에 대한 절차 및 세부 사항은 2장 3절에 별도로 기술되어 있다.

104. 위험요소식별 보고서 작성

1. 위험요소식별 회의 및 후속 작업을 통해 위험요소식별 작업표가 최종 완성된다.
2. 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 작업표의 내용을 분석하여 위험요소식별 결과를 도출한다.
3. 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 수행 내용과 결과를 정리하여 위험요소식별 보고서 초안을 작성한다. 위험요소식별 보고서에 포함되는 세부 사항은 3장에 별도로 기술되어 있다.
4. 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 보고서 초안을 신청자에 제출한다.
5. 신청자는 위험요소식별 보고서 초안을 검토하고 그 결과를 위험요소식별 진행자에게 송부한다. 신청자는 위험요소식별 보고서 초안 검토 시 다음의 사항을 주로 고려하여야 한다.
 - (1) 명확한 오다 및 문법 오류
 - (2) 대상 시스템에 대한 설명 내용 중 수정 필요 사항
 - (3) 위험요소식별 회의 세부사항 및 참석자 정보 중 수정 필요 사항
 - (4) 위험요소식별 결과 설명 문구의 수정, 보완 필요성
 - (5) 추가 안전조치의 내용을 명확하게 하기 위한 문구의 수정 필요성
6. 위험요소식별 진행자는 신청자의 검토 의견을 고려하여 위험요소식별 보고서 최종본을 작성한다. 신청자 검토 의견 중 다음 사항은 위험요소식별 보고서 최종본에 반영할 수 없다.
 - (1) 기 완성된 위험요소식별 작업표의 직접적인 변경
 - (2) 위험요소식별 작업표에 없는 내용의 추가
 - (3) 위험요소식별 작업표에 수록되어 있는 내용의 삭제
 - (4) 위험요소식별 진행자와 신청자간에 기 합의된 위험도 매트릭스의 내용 변경
 - (5) 위험요소식별 진행자와 신청자간에 기 합의된 위험도 허용기준의 내용 변경
 - (6) 위험요소식별 결과 중 객관적 사실에 대한 변경
7. 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 보고서 최종본을 신청자에 제출하고 위험요소식별 작업을 완료한다.
8. 위험요소식별 작업 완료 후, 위험요소식별 진행자는 해당 결과를 원칙적으로 외부에 발표하거나 배포할 수 없다. 이는, 위험요소식별 결과에 대한 위험요소식별 진행자의 대외적 객관성 유지 및 신청자의 지적 재산권 보호를 위함이다.

제 2 절 위험요소식별 팀

201. 위험요소식별 팀 구성

1. 위험요소식별 팀은 그림 2.2 와 같이 구성된다.

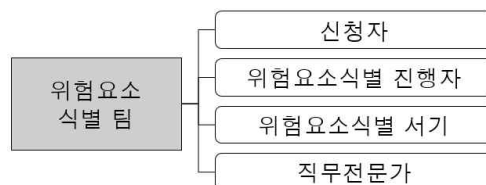


그림 2.2 위험요소식별 팀 구성

- (1) 위험요소식별은 참여 직무전문가들의 의견에 따라 그 결과가 정해지므로, 참여 직무전문가의 적절한 구성이 성공적인 위험요소식별에 있어 핵심 요소이다.
- (2) 위험요소식별 팀 구성원의 선정은 편향되지 않고 균형있게 하여야 한다.
- (3) 위험요소식별 팀 구성원의 전부 또는 일부가 위험요소식별 회의에 참석하므로, 위험요소식별 팀은 위

험요소식별 회의 참석자와 동일하거나 또는 위험요소식별 회의 참석자 위주로 구성된다. (위험요소식별 회의 참석자의 인적 구성 및 역할에 대하여는 2장 3절 참조)

202. 신청자

1. 위험요소식별 작업을 의뢰하는 주체이다.
2. 위험요소식별 회의 개최의 주체로써, 회의 장소 및 회의 기자재를 준비한다.
3. 위험요소식별에 참여하는 직무전문가의 선정 및 섭외는 신청자가 수행한다.
 - (1) 대상 시스템에 대한 지적재산권은 대부분의 경우 신청자가 보유하고 있다. 따라서 위험요소식별 작업을 위해 공개 및 공유되는 대상 시스템 관련 자료의 지적재산권 문제 발생 가능성을 고려할 때, 참여가 능한 직무전문가의 선정은 신청자가 담당하는 것이 타당하다.
4. 위험요소식별 작업표 및 보고서를 검토하고 최종 확인한다.

203. 위험요소식별 진행자

1. 위험요소식별 작업의 진행과 완료를 수행하는 주체이다.
2. 위험요소식별 회의를 진행하고 결과를 정리하여 보고서를 작성한다.
3. 위험요소식별 작업을 수행하는 동안 진행자는 객관적이고 중립적인 입장을 유지하여야 한다.
4. 위험요소식별 진행자의 주요 역할은 다음과 같다.
 - (1) 부록 1의 위험요소식별 회의 자료 준비
 - (2) 위험요소식별 회의 중 시작 시 위험요소식별 절차 소개 및 회의 진행 일정/방법/요령 안내
 - (3) 위험요소식별 회의 중 전문가 논의 및 합의 촉진
 - (4) 위험요소식별 작업표 초안 작성 및 회람
 - (가) 위험요소식별 작업표 초안 회람 대상 : 위험요소식별 회의 참석자
 - (5) 위험요소식별 작업표 최종본 작성 및 제출
 - (가) 위험요소식별 작업표 최종본 제출 대상 : 신청자
 - (6) 위험요소식별 보고서 초안 작성 및 회람
 - (가) 위험요소식별 보고서 초안 회람 대상 : 신청자
 - (7) 위험요소식별 보고서 최종본 작성 및 제출
 - (가) 위험요소식별 보고서 최종본 제출 대상 : 신청자

204. 위험요소식별 서기

1. 위험요소식별 회의 중 이루어지는 모든 전문가 논의 및 합의 사항을 작업표에 기록한다.
2. 위험요소식별 진행자를 도와 위험요소식별 작업표를 적절히 편집 및 수정한다.
3. 위험요소식별 진행자를 도와 위험요소식별 보고서를 작성한다.

205. 직무전문가

1. 위험요소식별에는 대상 시스템과 관련되는 모든 분야의 직무전문가가 참여하여야 한다.
2. 직무전문가는 대상 시스템의 설계 및 운용 관련하여 충분한 경력과 전문지식을 보유하고 있어야 한다.
3. 직무전문가는 적극적으로 위험요소식별 회의에 참석하여 전문 지식과 경험을 바탕으로 각자 의견에 대해 논의하여야 한다.

제 3 절 위험요소식별 회의

301. 위험요소식별 회의 참석자 인적 구성

1. 위험요소식별 회의에는 위험요소식별 팀의 전부 또는 일부가 참석한다.
2. 위험요소식별의 모든 결과는 신청자와 직무전문가의 논의 및 합의에 따라 결정된다. 따라서 대상 시스템의 설계와 운용 관련하여 적합한 직무전문가의 참여 여부가 위험요소식별 결과의 품질에 직접적인 영향을 준다.

3. 위험요소식별 회의 참석자의 인적 구성을 역할 관점에서 정리하면 **그림 2.3** 과 같다.

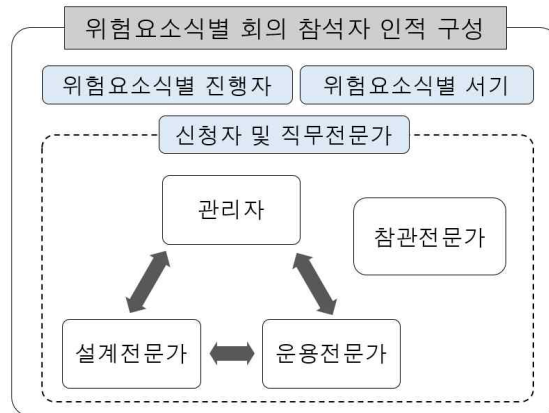


그림 2.3 위험요소식별 회의 인적 구성

4. 위험요소식별 회의의 원활한 진행을 위하여, 필요 시 신청자 및 직무전문가를 세 그룹 및 참관전문가로 구분할 수 있다.
5. 위험요소식별 회의 참석자들은 회의 동안 적극적으로 논의 및 의사결정에 참여하여야 한다.
6. 위험요소식별 회의에 참석한 세 그룹의 합의에 따라 모든 논의 사항들이 결정된다. 회의 중 합의가 어려울 경우 위험요소식별 진행자는 합리적인 절충안을 제시하고 각 그룹의 동의를 물어 결정을 내리도록 노력한다.
 - (1) 참관전문가 의견은 참고 사항으로써 의사결정에 관련되는 합의에 포함되지 않는다.
7. 세 그룹은 각각 자기의 이익을 위해 적극적으로 의견을 제시하여야 하고, 자기의 의견이 다른 그룹의 동의를 얻어 관철될 수 있도록 합리적 근거를 제시하도록 노력해야 한다. 또한, 다른 그룹의 의견을 이성적으로 판단한 후 타당한 부분에 대해 동의하고 받아들여야 한다.
8. 세 그룹 중 하나의 그룹이라도 구성되지 않는 경우, 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 결과에 편향성이 생길 수 있음을 신청자에게 고지하여야 하며, 이러한 우려는 위험요소식별 보고서에 기록되어야 한다.
9. 세 그룹의 직무전문가들은 회의 종료 후 위험요소식별 작업표 초안의 내용을 검토하고 수정 의견 및 최종 동의 여부를 제시해야 한다.
10. 위험요소식별 회의 참석자의 경력과 전문지식이 적합함을 확인하기 위하여 다음의 참석자에 대하여는 이력사항을 수집하고 위험요소식별 보고서에 수록하여야 한다.
 - (1) 위험요소식별 진행자
 - (2) 위험요소식별 서기
 - (3) 관리자 그룹
 - (4) 설계 전문가 그룹
 - (5) 운용 전문가 그룹
11. 위험요소식별 회의에 참여하는 모든 참석자는 서명부에 이름/소속/직급/연락처를 기입하여야 한다.

302. 위험요소식별 회의 참석자 역할

1. 위험요소식별 회의 참석자의 회의 중 역할은 다음과 같다.
2. 위험요소식별 진행자
 - (1) 신청자가 위험요소식별 회의를 원활히 준비할 수 있도록 협조한다.
 - (2) 위험요소식별 회의 초기에 참석자 그룹을 정의하고, 각각의 역할과 책임을 설명한다.
 - (3) 위험요소식별 회의 중 항상 객관적이고 중립적인 입장을 유지한다.
 - (4) 위험요소식별 회의 참석자들의 원활한 의견 제시와 논의가 가능하도록 회의를 진행한다.
 - (5) 위험요소식별 회의 논의 시 참석자 의견을 중재 한다.
 - (6) 위험요소식별 회의 논의 시 참석자 동의를 얻어 주요 사항을 결정한다.
3. 위험요소식별 서기
 - (1) 위험요소식별 회의 논의 내용을 위험요소식별 작업표에 기록한다.

(2) 위험요소식별 회의 종료 후, 위험요소식별 작업표 초안 및 최종안을 작성한다.

4. 관리자 그룹

- (1) 신청자 및 직무전문가의 일부가 관리자 그룹에 포함될 수 있다.
- (2) 일반적으로 대상 시스템 관련 프로젝트를 관리하는 신청자의 담당자가 관리자 그룹에 주로 참여한다. 선주사, 관리회사, 선주 감독관, 안전책임자등이 이에 해당할 수 있다.
- (3) 대상 시스템 관련 프로젝트의 개요 및 개발 관련 정보를 제공한다.
- (4) 회의 중, 설계전문가 그룹과 운용전문가 그룹의 의견이 대립될 때 중간적 입장에서 보다 적절한 그룹의 의견을 지지할 수 있다.

5. 설계전문가 그룹

- (1) 신청자 및 직무전문가의 일부가 설계전문가 그룹에 포함될 수 있다.
- (2) 일반적으로 대상 시스템의 설계/제작/설치/폐기 관련 전문가들이 설계전문가 그룹에 주로 참여한다. 조선소, 설계회사, 기자재업체, 엔지니어링업체 등이 이에 해당할 수 있다.
- (3) 대상 시스템의 설계 및 제작 관련하여 구체적인 경험과 정보를 제공한다. (구성/배치/장비/사양/성능/입출력/인터페이스/제작공법/설치공법/폐기공법/해석 및 계산 결과 등)
- (4) 대상 시스템에 반영되어 있는 설계 관점의 기존 안전방안 관련 정보를 제공한다.
- (5) 기존의 설계 경험과 지식을 바탕으로 가능한 위험요소 및 위험사건을 제기할 수 있다.
- (6) 일반적으로 대상 시스템의 안전성을 긍정적으로 고려하며 제기되는 문제 및 의문점에 대하여 방어적 입장에서 논의에 참여하는 경향이 있다.
- (7) 회의 중 제시되는 추가 안전조치 중 설계 및 제작 관련 사항의 수행 주체에 해당한다.

6. 운용전문가 그룹

- (1) 신청자 및 직무전문가의 일부가 운용전문가 그룹에 포함될 수 있다.
- (2) 일반적으로 대상 시스템의 운용/검사/유지보수 관련 전문가들이 운용전문가 그룹에 주로 참여한다. 항해사, 기관사, 승무원, 작업자, 엔지니어 등이 이에 해당할 수 있다.
- (3) 대상 시스템의 운용 및 유지보수 관련하여 구체적인 경험과 정보를 제공한다.
- (4) 대상 시스템에 반영되어 있는 운용 관점의 기존 안전방안 관련 정보를 제공한다.
- (5) 대상 시스템과 동일 또는 유사한 시스템에 대한 기존의 운용 경험과 지식을 바탕으로 가능한 위험요소 및 위험사건을 제기할 수 있다.
- (6) 일반적으로 대상 시스템의 안전성을 부정적으로 고려하며 제기되는 문제 및 의문점에 대하여 보수적 입장에서 논의에 참여하는 경향이 있다.
- (7) 회의 중 제시되는 추가 안전조치 중 대상 시스템의 설치 완료 후 생애주기 동안의 시스템 운용 및 유지보수 관련 사항의 수행 주체에 해당한다.

7. 참관전문가 그룹

- (1) 직무전문가의 일부가 참관전문가 그룹에 포함될 수 있다.
- (2) 일반적으로 대상 시스템 관련 프로젝트의 이해관계에서 자유로운 제삼자적 전문가들이 주로 참여한다. 선급 검사원, 정부 관리, 엔지니어링업체, 대학 및 연구소 연구원 등이 이에 해당할 수 있다.
- (3) 대상 시스템의 도면 승인에 참여하는 선급검사원은 참관전문가로서 위험요소식별 회의에 참여할 수 있다.
- (4) 위험요소식별 회의에 참여하여 논의 진행을 참관하고 객관적 입장에서 전문가 의견을 제시할 수 있다. 그러나 회의 중 의사결정에 직접 참여는 할 수 없다.
- (5) 상기 세 그룹의 직무전문가들은 참관전문가의 전문 지식과 경험에서 언급된 의견을 필요 시 참고할 수 있다.

303. 위험요소식별 회의 수행 절차

1. 위험요소식별 회의 수행 절차를 정리하면 그림 2.4 와 같으며, 위험요소식별 진행자의 주도로 각 절차를 순차적으로 진행한다.

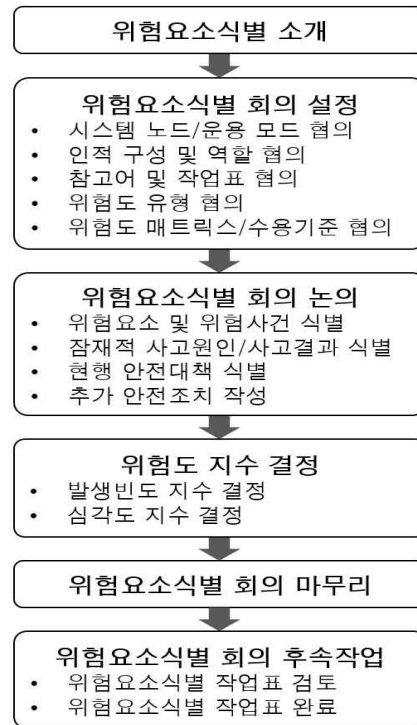


그림 2.4 위험요소식별 회의 절차

2. 위험요소식별 소개

- (1) 위험요소식별 회의 참석자 인사말
- (2) 위험요소식별 회의 참석자 소개
- (3) 위험요소식별 회의 일정 및 장소 소개
- (4) 위험요소식별 목적, 절차, 결과물 소개
- (5) 위험요소식별 회의 진행 요령 소개
- (6) 필요 시, 브레인스토밍의 기본 원칙 소개
- (7) 필요 시, 대상 시스템 개요 소개

3. 위험요소식별 회의 설정

- (1) 위험요소식별 회의 인적 구성 협의 및 참석자 동의
- (2) 위험요소식별 회의 인적 구성원 역할 및 고려 사항 소개
- (3) 대상 시스템을 구분하는 시스템 노드 또는 운용 모드 협의 및 참석자 동의
- (4) 위험요소식별 회의 중 고려할 위험도 종류 협의 및 참석자 동의
- (5) 위험요소식별 회의 중 고려할 참조어 협의 및 참석자 동의
- (6) 위험요소식별 회의 중 사용할 위험요소식별 작업표 협의 및 참석자 동의
- (7) 위험요소식별 회의 중 사용할 위험도 매트릭스 협의 및 참석자 동의
- (8) 위험요소식별 회의 중 사용할 위험도 허용기준 협의 및 참석자 동의

4. 위험요소식별 회의 논의

- (1) 발생 가능한 위험요소 및 위험사건 식별
- (2) 위험요소 및 위험사건의 잠재적 사고원인 및 사고결과 식별
- (3) 식별된 위험요소 및 위험사건의 위험도를 감소시킬 수 있는 현행 안전대책 식별
- (4) 식별된 위험요소 및 위험사건의 위험도를 감소시킬 수 있는 추가 안전조치 제시
- (5) 위험요소식별 작업표에 회의 중 논의된 모든 내용 기록

5. 위험도 지수 결정

- (1) 위험요소 및 위험사건의 발생빈도 지수 논의 및 결정
 - (가) 식별된 사고원인을 고려하여 발생빈도 지수를 결정한다.
 - (나) 사고원인의 발생 가능성을 감소시킬 수 있는 현행 안전대책(예방적 안전대책)이 존재하는 경우, 발생빈도 지수를 감소시킬 수 있다.

- (2) 위험요소 및 위험사건의 심각도 지수 논의 및 결정
 - (가) 식별된 사고결과를 고려하여 심각도 지수를 결정한다.
 - (나) 고려하는 위험도 종류별로 심각도 지수를 결정한다.
 - (다) 사고결과의 영향을 완화할 수 있는 현행 안전대책(완화적 안전대책)이 존재하는 경우, 심각도 지수를 감소시킬 수 있다.
 - (3) 위험요소식별 작업표에 결정된 발생빈도 및 심각도 지수 기록
6. 위험요소식별 회의 마무리
- (1) 위험요소식별 작업 후속 작업 설명
 - (2) 위험요소식별 회의 참석자 경력 사항 요청 (단, 참관전문가의 경력 사항은 제외 가능)
 - (3) 위험요소식별 회의 폐회사
7. 위험요소식별 회의 후속작업
- (1) 위험요소식별 회의 종료 후 위험요소식별 진행자 및 서기는 위험요소식별의 완료를 위하여 관련 후속작업을 수행한다.
 - (2) 위험요소식별 작업표 임시안 작성
 - (가) 위험요소식별 서기는, 위험요소식별 회의 중 논의 및 합의된 모든 사항들을 위험요소식별 작업표에 기록하여 임시안을 작성한다.
 - (나) 위험요소식별 작업표 임시안은 위험요소식별 회의 종료 직후 작성이 마무리된다.
 - (3) 위험요소식별 작업표 초안 작성
 - (가) 위험요소식별 회의 종료 후, 위험요소식별 서기는 위험요소식별 작업표 임시안을 정리하여 초안을 작성한다.
 - (4) 위험요소식별 작업표 최종안 작성
 - (가) 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 작업표 초안을 위험요소식별 회의 참석자에게 1회에 한하여 회람시키고 내용의 최종 검토를 요청한다.
 - (나) 위험요소식별 작업표 초안 회람 시, 참관전문가는 제외할 수 있다.
 - (다) 위험요소식별 작업표 초안의 검토를 요청받은 위험요소식별 회의 참석자는 작업표 내용을 검토한 후 필요 시 수정의견을 회신한다. 수정의견이 없는 경우 위험요소식별 작업표 초안에 동의함을 회신한다.
 - (라) 위험요소식별 작업표 초안을 검토한 회의 참석자 모두의 동의가 접수되면, 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 작업표의 최종안을 완성한다.
 - (마) 위험요소식별 작업표 초안의 수정의견이 제시되는 경우, 작업표 초안을 검토한 회의 참석자 다수의 동의를 확보한 후 해당 사항을 작업표 초안에 반영할 수 있다.
 - (바) 위험요소식별 작업표 초안에 대하여 제시된 수정의견이 위험요소식별 회의 논의 내용이 가지는 의미에 변화를 주지 않는 경우, 작업표 초안을 검토한 회의 참석자 다수의 동의 없이도 해당 사항을 작업표 초안에 반영할 수 있다. (예 : 오타, 문법 오류, 문체 등)
 - (사) 원칙적으로, 위험요소식별 회의 후속 작업을 통해 완성된 위험요소식별 작업표 최종안은 명확한 오타 및 문법 오류 이외에는 추가로 수정될 수 없다. ↕

제 3 장 위험요소식별 보고서

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 원칙적으로, 위험요소식별 작업의 모든 논의, 결정 및 결과는 문서로 적절히 기록되어야 한다.
2. 위험요소식별 보고서는 위험요소식별 진행자 및 서기가 작성한다.
3. 위험요소식별 진행자 및 서기는 위험요소식별 작업표 최종본의 내용을 바탕으로 위험요소식별 보고서 초안을 작성한다.
 - (1) 위험요소식별 진행자는 작성된 위험요소식별 보고서 초안을 신청자에 송부하여 최종 검토 및 수정의견 여부를 확인한다.
 - (2) 위험요소식별 보고서 초안의 검토를 요청받은 신청자는 보고서 초안 내용을 검토한 후 필요 시 수정의견을 회신한다. 수정의견이 없는 경우 위험요소식별 보고서 초안에 동의함을 회신한다.
4. 신청자가 회신한 검토 결과를 고려하여, 위험요소식별 진행자는 위험요소식별 보고서 최종본을 작성하고 이를 신청자에게 제출한다.
 - (1) 신청자의 수정의견이 기 확정된 위험요소식별 작업표 최종본의 내용과 불일치하는 경우(위험요소식별 작업표 최종본 내용의 중대한 변경 및 추가, 삭제 등), 이를 위험요소식별 보고서 최종본에 반영할 수 없다.
 - (2) 신청자의 수정의견이 기 확정된 위험요소식별 작업표 최종본과 불일치하는 보고서 초안의 오류에 대한 것인 경우, 이를 위험요소식별 보고서 최종본에 반영할 수 있다.
 - (3) 신청자의 수정의견이 기 확정된 위험요소식별 작업표 최종본의 내용이 가지는 의미에 변화를 주지 않는 경우(명확한 오다 및 문법 오류, 위험요소식별 결과에 대한 부적절한 설명, 문체 등), 이를 위험요소식별 보고서 최종본에 반영할 수 있다.
5. 위험요소식별 보고서는 원칙적으로 영문으로 작성한다. 단, 신청자의 요청이 있을 시 영문 대신 한글로 위험요소식별 보고서를 작성할 수 있다.

제 2 절 기본구성

201. 위험요소식별 보고서 구성

1. 위험요소식별 보고서는 최소한 다음의 사항들을 담고 있어야 한다.
 - (1) 대상 시스템 개요
 - (2) 위험요소식별 목적 및 범위
 - (3) 위험요소식별 방법론 개요
 - (4) 위험요소식별 회의 참석자 정보
 - (5) 위험요소식별 회의 정보
 - (6) 위험도 매트릭스 및 허용기준 (해당 시)
 - (7) 위험요소식별 결과
 - (8) 위험요소식별 작업표
 - (9) 주요 위험요소 목록
 - (10) 안전조치기록부

202. 위험요소식별 결과

1. 위험요소식별의 결과로써 다음 사항들이 위험요소식별 보고서에 정리 및 수록되어야 한다.
 - (1) 위험요소 및 위험사건의 식별 내용 설명
 - (2) 식별된 위험요소 및 위험사건의 위험도 수준 결과 설명 (필요 시)
 - (3) 위험도 수준에 따른 위험요소 및 위험사건의 분류 결과 설명 (필요 시)

(4) 식별된 위험요소 및 위험사건에 대한 조치 요령 설명 (필요 시)

203. 위험요소식별 작업표

1. 위험요소식별 회의 중 논의 및 합의된 모든 사항은 위험요소식별 작업표에 기록된다.
2. 위험요소식별 보고서에는 위험요소식별 작업표 최종본이 수록되어야 한다.
3. 위험요소식별 작업표의 기본 양식은 **부록 4**에 수록되어 있으며, 위험요소식별 진행자는 상황에 맞추어 이를 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

204. 주요 위험요소 목록

1. 위험요소식별 결과로써 식별된 위험요소 및 위험사건 중 허용불가 위험도 수준에 해당하는 사항은 주요 위험요소에 포함된다. 필요 시, 관리가능 위험도 수준의 위험요소 및 위험사건을 주요 위험요소에 포함시킬 수 있다.
2. 식별된 주요 위험요소를 별도의 목록으로 정리하여 위험요소식별 보고서에 수록하여야 한다.
3. 주요 위험요소 목록의 기본 양식은 **부록 4**에 수록되어 있으며, 위험요소식별 진행자는 상황에 맞추어 이를 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

205. 안전조치기록부

1. 주요 위험요소로 식별된 위험요소 및 위험사건에 대하여 작성된 추가 안전조치들을 별도로 정리하여 위험요소식별 보고서에 수록하여야 한다.
2. 안전조치기록부는 다음 사항이 체계적으로 기록 및 유지될 수 있도록 작성되어야 한다.
 - (1) 제시되는 안전조치의 내용을 명확하게 기술할 것
 - (2) 제시되는 안전조치와 관련되는 위험요소 및 위험사건, 그리고 해당 위험도 수준을 제삼자가 용이하게 확인할 수 있을 것
 - (3) 제시되는 안전조치에 대한 대응 계획 및 대응 결과를 안전조치 담당자 확인과 함께 기록할 수 있을 것 (안전조치 담당자 확인 날짜 포함)
 - (4) 제시되는 안전조치에 대한 대응 계획 및 대응 결과의 적정성에 대하여 관련 책임자가 확인했는지 여부를 기록할 수 있을 것 (관련 책임자 확인 날짜 포함)
3. 안전조치기록부의 기본 양식은 **부록 4**에 수록되어 있으며, 위험요소식별 진행자는 상황에 맞추어 이를 적절히 변형하여 사용할 수 있다. ↕

부록 1 위험요소식별 자료

101. 위험요소식별 회의 자료

1. 위험요소식별 회의 시 전문가 논의 및 의사 결정을 일관되고 원활하게 진행하기 위하여 다음의 자료들을 사전에 준비하여야 한다.
 - (1) 위험요소식별 소개 자료
 - (2) 위험요소식별 작업표 양식
 - (3) 필요 시, 위험요소식별 참조어
 - (4) 필요 시, 위험도 매트릭스
 - (5) 필요 시, 위험도 허용기준
2. 상기 1항 (1), (2)의 자료는, 위험요소식별 회의 초반에 참석자들에게 설명할 수 있도록 위험요소식별 진행자가 준비한다.
3. 상기 1항 (3), (4), (5)의 자료는, 신청자가 위험요소식별 회의 개최 전에 준비하여 위험요소식별 진행자에게 제공하여야 한다.
4. 상기 1항 (3), (4), (5)의 자료를 신청자가 준비하는 과정 중, 신청자의 요청이 있을 시 위험요소식별 진행자는 신청자와 협조할 수 있다.

102. 대상 시스템 설명 자료

1. 위험요소식별 회의의 효과적인 진행을 위해 대상 시스템의 설계와 운용 개념을 전반적으로 파악할 수 있는 관련 자료가 준비되어야 한다.
2. 신청자는 다음과 같은 자료를 작성하여 위험요소식별 작업에서 활용할 수 있도록 위험요소식별 진행자에게 제공하여야 한다.
 - (1) 시스템 설계 관련 문서
 - (2) 시스템 운용 및 유지보수 관련 문서
 - (3) 주요 치수/형상/구획배치 관련 문서
 - (4) 주요 장비 및 설비 사양 관련 문서
 - (5) 주요 장비 및 설비 배치 관련 문서
3. 선박의 경우 다음과 같은 설계문서가 필요할 수 있다.
 - (1) 건조사양서, 복원성 계산서, 일반배치도, 기관실배치도, 중앙단면도, 공정흐름도, 장비사양서 등
4. 상기 2항의 대상 시스템 설명 자료의 세부 내용에 대하여는 위험요소식별 회의 진행 시 신청자가 구체적인 설명을 제공하여야 한다.
5. 상기 2항의 대상 시스템 설명 자료 중 일부가 미비한 경우, 신청자는 위험요소식별 회의 진행 시 구두로 충분한 설명을 제공하여야 한다. ⚓

부록 2 위험도 매트릭스 및 위험도 허용기준

101. 위험도 매트릭스

1. 위험도 매트릭스는 정성적 위험도 평가를 위해 사용될 수 있다.
2. 위험도 매트릭스는 위험요소의 발생빈도와 위험요소로 인해 예상되는 사고결과의 심각도로 구성된다.
3. 위험요소식별 회의 참석자들이 신속하고 일관되며 동의 가능한 방식으로 사용할 수 있도록 위험도 매트릭스가 정의되어야 한다.
4. 위험요소의 위험도는 발생빈도와 심각도를 조합하여 결정된다.

102. 위험도 허용기준

1. 위험도 허용기준에 따라, 식별된 위험도를 허용불가 위험도와 허용가능 위험도로 구분할 수 있다.
 - (1) 허용불가 위험도 : 위험도 허용기준 보다 높은 수준의 위험도에 해당 하며 반드시 위험도가 감소되어야 한다. 위험도가 감당할 수 없을 만큼 높은 수준으로써, 식별된 위험도를 허용가능 위험도까지 감소시키기 위한 추가적인 노력이 비용과 상관없이 반드시 필요하다. 경우에 따라 용인불가 위험도로 지칭할 수 있다.
 - (2) 허용가능 위험도 : 위험도 허용기준 보다 낮은 수준의 위험도에 해당한다. 이는 위험도 수준에 따라 다음과 같이 두 가지로 나뉠 수 있다.
 - (가) 관리가능 위험도 : 위험도가 용인될 수 없을 만큼 높지 않고 무시할 만큼 낮지도 않은 수준으로써, 식별된 위험도를 감소시키기 위한 추가적인 노력을 고려하여야 한다. 이때, 실용-합리적 최소화 원칙을 적용할 수 있다.
 - (나) 무시가능 위험도 : 위험도가 충분히 낮은 수준으로써, 식별된 위험도를 감소시키기 위한 추가적인 노력이 필요하지 않다.

103. 위험도 매트릭스 및 위험도 허용기준 예

1. 위험요소식별 진행자는 일반적으로 신청자가 제시하는 위험도 매트릭스 및 위험도 허용기준을 사용한다. 그렇지 않은 경우 아래 예와 같은 위험도 매트릭스 및 허용기준을 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

		심각도 지수				
		SI 1	SI 2	SI 3	SI 4	SI 5
발생빈도 지수	FI 5	5	10	15	20	25
	FI 4	4 초과	8	12	16	20
	FI 3	3	6	9	12	15
	FI 2	2	4	6	8	10 초과
	FI 1	1	2	3	4 초과	5

2. 위험도 지수 (RI) = 발생빈도 지수 (FI) x 심각도 지수 (SI)
3. 허용불가 위험도 수준 : 위험도 지수가 10 초과 (위 표의 진회색 부분)
4. 허용가능 위험도 수준
 - (1) 관리가능 위험도 : 위험도 지수가 4 초과, 10 이하 (위 표의 회색 부분)
 - (2) 무시가능 위험도 : 위험도 지수가 4 이하 (위 표의 흰색 부분)

104. 발생빈도 지수 예

1. 위험요소의 발생빈도는 수개의 비연속적 지수로 정의된다. 위험요소식별 진행자는 일반적으로 신청자가 제시하는 발생빈도 기준을 사용한다. 그렇지 않은 경우 다음 표의 발생빈도 기준을 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

발생빈도 지수 분류		설 명
5	Frequent	대상 시스템의 단기간 운영 중 발생 가능 (예 : 매달 1회 이상 발생 가능)
4	Probable	대상 시스템의 장기간 운영 중 발생 가능 (예 : 매년 1회 이상 발생 가능)
3	Occasional	대상 시스템의 운영 수명동안 발생 가능 (예 : 수십년 동안 1회 이상 발생 가능)
2	Rare	대상 시스템에서 발생 가능성 없으나, 관련 산업 유사 시스템에서 발생 가능 (예 : 관련 산업계 유사 사례 존재)
1	Improbable	대상 시스템 관련 산업 유사 시스템에서 발생 가능성 없음 (예 : 관련 산업계 유사 사례 없음)

105. 심각도 지수 예

1. 위험요소의 심각도는 수개의 비연속적 지수로 정의된다. 위험요소식별 진행자는 일반적으로 신청자가 제시하는 심각도 기준을 사용한다. 그렇지 않은 경우 다음 표의 심각도 기준을 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

심각도 지수 분류		설 명		
		인명	환경	재산
1	Slight	가벼운 부상 발생 (응급처치 필요)	가벼운 환경 훼손 (즉각적 환경 복구 가능)	가벼운 손상/고장 (즉각적 수리 가능)
2	Minor	경상자 발생 (병원치료 필요)	경미한 국부적 환경 훼손/오염 (단기적 환경 복구 활동 필요)	경미한 국부 손상/고장 (현장 자체 수리 가능)
3	Major	중상자 발생 (입원 필요/영구 장애 발생)	심각한 국부적 환경 훼손/오염 (중기적 환경 복구 활동 필요)	심각한 국부 손상/고장 (외부 지원 필요/제한적 시스템 운영 가능)
4	Critical	단일 사망 또는 다수 중상자 발생	폭넓은 환경 훼손/오염 (장기적 환경 복구 활동 필요)	폭넓은 손상/고장 (운영 지속 불가)
5	Catastrophic	다수 사망자 발생	대규모의 환경 훼손/오염 (환경 복구 거의 불가능)	전손



부록 3 위험요소식별 참조어

101. 위험요소식별 참조어

1. 위험요소식별 회의 참석자의 논의를 활발하고 효과적으로 진행하기 위하여 필요한 경우 위험요소식별 참조어를 사용할 수 있다.
2. 위험요소식별 참조어는 위험요소 또는 위험사건의 원인 및 결과를 논의하기 위한 단초로써 활용될 수 있으며, 참조어를 중심으로 신속한 논의를 진행할 수 있다.
3. 위험요소식별 진행자는 일반적으로 신청자가 제시하는 참조어를 사용한다. 그렇지 않은 경우 다음 표의 참조어 예시를 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

위험요소 분류	위험요소식별 참조어
외부적 위험요소 관련	대피/탈출 불가, 중량물 낙하, 추가 하중 발생, 외부 선박충돌, 외부 물체 충돌, 주요 장비고장 이상, 외부 화재/폭발 사고, 외부 진동/소음, 해수 침축/유입(green water), 염해, 부식, 외부 전력공급 중단, 기타
내부적 위험요소 관련	가연성/유독성 가스 누출, 가연성/유독성 유체 누출, 환기 불량, 배수 불량, 배기 불량, 장비 과열, 내부 진동/소음, 급격한 압력증가, 급격한 온도 증가, 내부 화재/폭발 사고, 전자파 간섭, 유틸리티 이상, 역전류, 돌입 전류, 내부 정전, 소화장치 부작용, 장기 보관 (non-operation), 주요 장비 고장, 주요 계측장비 고장, 계류 실패, 안정성 부족, 선박 과도운동, 설치 위치 이탈, 좌초, 항복/좌굴 파괴, 피로 파괴, 슬로싱/슬래밍 충격, 재료 불량, 작업품질 불량, 유지보수 불량, 노후화, 기타
자연환경 위험요소 관련	극심한 기후 (더위, 추위, 폭설, 폭우, 우박, 강풍, 태풍, 가뭄, 황사, 안개, 낙뢰, 화산, 지진, 쓰나미), 정전기, 배기가스 배출, 폐기물 배출, 오염물질 배출(토지, 대기, 해양), 방사능 물질 배출, 고온/저온 기체 배출, 고온/저온 유체 배출, 외부 동식물, 기타
작업환경 위험요소 관련	작업공간 협소, 중량물 운반, 유독성 물질, 고소작업, 수중작업, 작업 일정, 밀폐공간, 고열 표면, 고온 수증기, 고온/저온 환경, 고압/저압 환경, 내부 진동/소음, 외부 통신 이상, 작업자 이동 불안, 풍토병, 발암 물질, 기타
사회적 위험요소 관련	지역법규 위반, 국제법규 위반, 산업기준 위반, 인접 주거지 영향, 인접 휴양지 영향, 인접 산업시설 영향, 인접 문화재/유적지 영향, 인접 군사시설 영향, 소음/진동 영향, 화재/폭발 영향, 빛공해, 기타
보안 위험요소 관련	불법 침입, 절도/강도, 파업, 사회불안/폭동, 해적, 테러, 전쟁, 기타



103. 주요 위험요소 목록 예

[illegible]

104. 안전조치기록부 예

SAFETY ACTION LOG				Sheet No. (0) of (00)	
TASK					
DOCUMENT					
TARGET SYSTEM					
Hazard	Hazard ID	System Node	Risk Index	Risk Level	
Safety Action: Compulsory [] Advisory []					
Written by: _____ Signed: _____ Date: _____ Response: (Action by AAA)					
Written by: _____ Signed: _____ Date: _____ Close-out:					
Written by: _____ Signed: _____ Date: _____					



인 쇄 2018년 12월 31일

발 행 2018년 12월 31일

위험요소식별 수행 지침서

발행인 이 정 기

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© 2018, **KR**

이 규칙 및 적용지침의 일부 또는 전부를 무단전제 및
재배포시 법적제재를 받을 수 있습니다.