



## 예인매뉴얼의 구성 내용

1. 개요(목적, 적용범위)
2. 예인일반(예인작업시 위험요소, 예인설비)
3. 예인지원시스템(프로그램 절차, 유관기관 전파)
4. 예인시스템의 설계(장력계산, 현수부, 예인선 선정)
5. 예인선의 배치 및 연결(단독/2척이상, Bridle 설치)
6. 예인조선(예인속력, 동적하중, 예인선 복원성)
7. 예인계획 및 절차(예인준비, 책임과 권한, 임무)
8. 안전수칙 및 체크리스트

6

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 3. 예인지원시스템(프로그램 절차, 유관기관 전파)

- 1) 프로그램 절차
  - 프로그램 사용법
  - 입력요소
  - 계산과정
- 2) 예인선, 예인장비 Database
  - 지역별 예인선 보유현황, 예인선 예인장비 보유현황
- 3) 유관기관 전파
  - 해양수산부, 해양경찰청, 해양구조협회, 쉼비지 업체

9

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 1. 개요(목적, 적용범위)

- 1) 목적
  - 해상에서 사고 발생시 사고선박을 안전한 해역으로 예인하기 위한 구체적인 절차와 방법, 책임과 권한, 임무 등을 규정함.
- 2) 적용범위
  - 상선에 대한 연안부근에서의 단거리 예인에 적용함.
  - 자력운항이 불가능하고, 정상적인 부유상태의 선박에 적용함.
  - 예인절차에는 제한이 있을 수 있으며, 본 매뉴얼을 참조하여 모든 상황을 종합적으로 판단하고 합리적으로 결정해야 함.

7

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 4. 예인시스템의 설계(장력계산, 현수부, 예인선 선정)

- 1) 장력계산
  - 사고선박 저항, 예인선 저항, 수직성분(정적저항)
  - Yawing 저항, 파도에 의한 상대운동(동적하중)
  - 예인선 안전을 적용, 예인선 피로도/부식/마모 고려
- 2) 현수부
  - 예인선 길이, 현수부 길이 계산, 수심고려, 완충제 역할
- 3) 예인선 선정
  - 이용가능성, 숙달된 선원, 충분한 마력, 예인설비, 예인속력

10

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 2. 예인일반(예인작업시 위험요소, 예인설비)

- 1) 예인작업시 위험요소
  - 기상 악화시 예인선에 걸리는 불규칙적인 예인장력(동적하중)으로 인한 피예인선박과의 충돌 및 예인선 절단에 주의
  - 예인중 침몰, 좌초, 전복사고 및 그로 인한 오염사고 주의
  - 야간예인시 예인선 사고 및 충돌사고 주의
- 2) 예인설비
  - 예인기(Towing Winch), 예인선(합성섬유/와이어), 사클, 마찰방지포, 절단공구, 연락줄, 기타

8

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 5. 예인선의 배치 및 연결(단독/2척이상, Bridle 설치)

- 1) 예인선의 배치
  - 단독/2척이상 예인
  - 선수예인, 선미예인, 현측예인
- 2) 연결작업
  - 사고선박 접근법, 연결방법(본선동력 사용 여부)
  - Bridle 설치, 마찰방지포, 원치 사용
- 3) 의사결정 매트릭스
  - 예인방식 결정

11

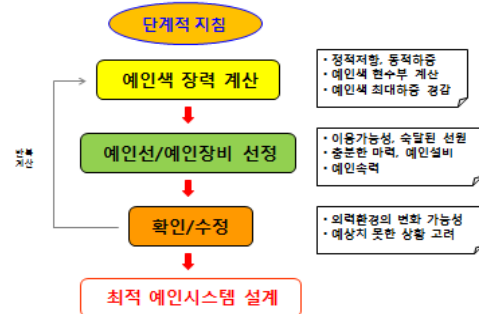
## 구체적 내용 및 범위 설정

### 6. 예인조선(예인속력, 동적하중, 예인선 복원성)

- 1) 예인속력
  - 피예인선 예인 속력(소요마력), 예인선 자체 속력을 위한 마력
  - 예인선 마력, 예인색 안전사용 하중, 현수부, 기상조건에 따른 제한
- 2) 동적하중
  - 예인색 최대 하중 경감(합성섬유-스프링 작용)
  - 안전을 적용
- 3) 예인선 복원성
  - 예인초기 주의사항, 항해중 주의사항, 만곡부 조선

12

## 예인시스템의 설계 구체화



15

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 7. 예인계획 및 절차(예인준비, 책임과 권한, 임무)

- 1) 예인준비
  - COLREG 준수 사항
  - 예인선 및 피예인선 준비 사항
- 2) 책임과 권한
  - 셸비지 마스터와 선장의 책임과 권한
  - 관련기관
- 3) 임무
  - 인원배치 및 통신

13

## 향후 추진 계획

- 사고선박 예인매뉴얼 개발
  - > 구체적 내용 정리(~7월 중순)
    - 목차에 따른 내용 정리
  - > 수정보완(~8월 초)
    - 전문가 검토 요청
    - 해양경찰청, 해양구조협회, 셸비지회사, 기타전문가
  - > 책자 발간(~8월 중순)
    - 사고선박 예인매뉴얼(20부)
    - 해양경찰청, 해양구조협회, 셸비지회사

16

## 구체적 내용 및 범위 설정

### 8. 안전수칙 및 체크리스트

- 1) 안전수칙
  - 안전 주의사항
  - 개인구명/안전설비
  - 작업절차 및 임무
- 2) Checklist
  - 선박정보, 승선한 인원(선원)
  - 감항성, 침수, 배수, 소화설비
  - 항해장비, 화물, 예인설비

14

## 결론

- 사고선박 예인매뉴얼 개발
  - > 구성내용(목차) 확정
    - 개요, 예인일반, 예인지원시스템, 예인시스템의 설계, 예인선의 배치 및 연결, 예인조선, 예인계획 및 절차, 안전수칙 및 체크리스트
  - > 구체적 내용 및 범위 설정
    - 목차에 따른 내용 정리
  - > 향후 추진 계획
    - 구체적 내용의 작성, 수정보완, 책자 발간

17

(후기) 이 논문은 2013년 해양수산부 재원으로 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(지능형 해양사고 예방 및 구난기술 개발).