

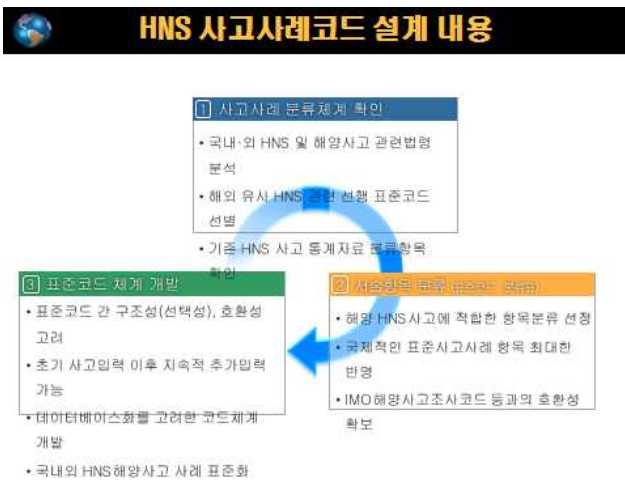
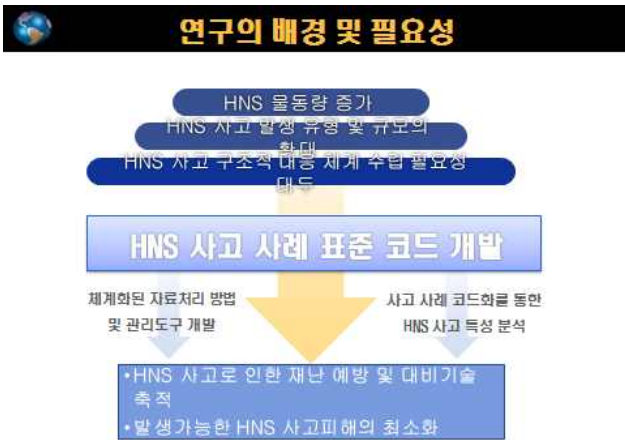
HNS 사고사례코드 설계에 관한 연구

하민재* · 장하용** · 윤종휘*** · † 이은방

*한국해양대학교 비전임교원, **한국항만연수원 교수, ***, † 한국해양대학교 해양경찰학과 교수

요 약 : 최근 해상에서의 HNS 물동량 증가와 HNS 사고 유형 및 규모의 대형화, 사고대응체계 수립 필요성 대두 등과 같은 이유들로 인해 HNS 유출사고에 대한 중요성이 증가하고 있다. 본 연구에서는 HNS 사고사례를 표준화하기 위한 기초설계 연구를 수행함으로써 향후 HNS 유출사고를 표준화할 수 있는 HNS 사고사례코드를 개발하고자 한다.

핵심용어 : HNS 유출사고, 사고대응체계, 사고사례 표준화, 사고사례코드



† 교신저자 : 종신회원, eunbang@kmou.ac.kr
 * 회원, hmj153@naver.com
 ** 회원, skijo@naver.com
 *** 종신회원, jhyun@kmou.ac.kr

HNS 사고사례 국내 법령 사고보고 항목

HNS사고 관계법령 사고보고항목 비교

구분	법령	사고개요	피해	조치 현황	사고 관련	영수 조치	대적	기타
육상	재난 및 안전관리기본법	○		○			○	
	유해화학물질관리법	○	○	○	○	○	○	○
	산업안전보건법	○	○				○	
	소방기본법	○	○	○				○
	고압가스 안전관리법	○	○					
해양	수질환경보전법	○	○	○	○	○	○	○
	해양환경관리법	○	○	○		○	○	○
	국가/지역인급방제계획	○	○	○				○
	해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시무처리 요령	○	○					○

※ 선박안전법, 수난구조법, 유류오염손해배상보장법 등은 해당항목 없음

HNS 사고사례 표준코드화 방안

사고 초기정보

대분류 1 IMO 해양사고조사코드 (Annex 1)
적용
선종
• 중분류 27개 : 액화가스운반선, 화학제품운반선, 원유운반선 등

대분류 2 IMO 해양사고조사코드(Annex 2) 적용 / 제동, 제조일자 적용
사고위차일자
• 중분류 3개 : 사고위차, 사고일자, **GPS데이터**
• 소분류 10개 : 정박지, 요박지, 항구 등(사고위차 관련)

대분류 3 미국 NRC 기상코드 및 WMO(세계기상기구) 해상기상코드 적용
해양기상정보
• 중분류 7개 : 날씨, 기온, 강수량, 풍향, 풍속, 파고, 시정, 수온, 해류 등
• 소분류 59개 : 각 항목별 세부 수치구분 등

HNS 사고사례 분류체계 확인

국내외 HNS 사고정보항목 비교표

사고 정보 항목	EC MARS	일본 RISCAD	미국 NRC	유류관리법 사고보고 (준거부)	유해화학 사고보고 (준거부)	소방기본법 사고보고 (소방법규화)	고압가스 사고보고 (상거부)	해양사고 조사보고 (IMO)	영국 준거
법정분류	-	사고일련	-	-	-	-	-	-	○
사고시발원인	사실상	사고시발	시발원인	사고시발 원인	사실상 계단 (강물구조)	사실상 계단 (강물구조)	사실상 계단 (강물구조)	사실상 계단 (강물구조)	○
사고유형	사고형태	사고유형	사고개요	사고대응	사고형태	사고대응	사고종류	사고유형	○
사고원인	원인	사고원인	사고원인	사고원인	사고원인	사고원인	사고원인	사고원인	○
사고시발원	사고활동	사고발생활동	사고대응	사고발생지 소조치	사고발생지 주관사항	-	-	-	-
피해상황	인명피해, 사적재산 손상, 양면 제거, 국 가재산 손 상, 위험수 준	인명피해, 사 적재산 손 상, 위험수 준	인명피해, 대 피, 오로, 항 로, 수로, 열 화상피해	인명피해, 재산피해	인명피해, 재산피해, 환경오염	인명피해, 재산피해 (부동산, 동산)	인명 및 재산 피해현황	인명피해 선박손상	○
주변지역영향	영향지역	-	영향지역, 해 경영향	주변지역에 미친 영향	인근지역 피해	-	-	-	○
사고대응	응급조치	응급조치	복원활동	수습(조치) 현황	비상조치 계획	인명, 장비 등 영향, 조치 사항	-	-	○
사후관리	응급조치	-	복원활동	사고지역 자 원관리 현황	-	-	-	-	-
기상정보	기상상황	관측상황	기상정보	-	-	-	-	-	-

HNS 사고사례 표준코드 분류표

사고 초기정보

대분류 4 IMO 해양사고조사코드(Annex 2)
적용
사고유형
• 중분류 11개 : 충돌, 좌초, 접촉 등

대분류 5 법적 중점관리 HNS(고시급질 68종) 물질발 특성 현황
바탕
유출물질
• 중분류 6개 : CAS, 위험물등급, 유해등급, 해양환경거동, 성상, 배출량
• 소분류 18개 : 폭발성, 해양배출금지, 용해, 유출량 등

*CAS코드 입력시 물질의 등급, 거동, 성상 자동입력됨

HNS 사고사례 표준코드 생성체계



HNS 사고사례 표준코드 분류표

사고수습

대분류 6 EC MARS의 응급조치 적용
사고대응
• 중분류 5개 : 피해제거, 인명보호, 대피 등
• 소분류 16개 : 방재장비 투입, 해경인력 투입 등

대분류 7 EC MARS의 응급조치 코드 및 미국 NRC 복원활동정보 항목 적용
피해복구
• 중분류 4개 : 인명보호, 환경복원 등
• 소분류 13개 : 사후처리, 대응물질 선포, 오염지 정화 등

HNS 사고사례 표준코드 분류표

사고조사

대분류 8 사고원인	IMO 해양사고조사코드(Annex 8) 적용 <ul style="list-style-type: none"> • 중분류 11개 : 승무원, 화물 등 자체원인과 다선박, 환경 등 외적원인 • 소분류 36개 : 위반, 인적오류, 화물어송, 조류, 항해장바 등
대분류 9 피해상황	실제 인명 및 재산피해 수치입력 <ul style="list-style-type: none"> • 중분류 4개 : 인명사망, 인명실종, 인명부상, 재산피해
대분류 10 주변해역영향	EC MARS의 생태요소 코드 적용 <ul style="list-style-type: none"> • 중분류 4개 : 해양, 담수, 내륙 등 • 소분류 24개 : 해안, 원양, 심해, 하천 등

HNS 사고사례 표준코드 체계 개발

분류기준	<ul style="list-style-type: none"> • UN 국제표준산업분류방식에 기초한 한국표준산업분류체계 적용 • 항목 간 구분표시는 ICS(국제분류표준) 코드 체계 준용
코드체계	<ul style="list-style-type: none"> • 대분류(숫자) + 중분류(알파벳) + 소분류(숫자) : 항목 • 해당항목 중복적용
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 선택항목 추가가 가능하며, 알파벳-숫자 교차표기로 혼동최소 • 항목 내 복수 선택이 가능하고, 시스템 설계적인 측면 충분히 고려

HNS 사고사례 표준코드 체계 개발

사고예시	<ul style="list-style-type: none"> • 선박명(종류) : 신영1호(폐유전용수거선) ▶ 1C • 사고위치 : 여수항내(북위 34도 44분 37초, 동경 127도 45분 16초) • 사고시각 : 2010년 3월 28일 00시 05분경(한국시간) ▶ 2A4D1014MF4H00 • 기상정보 : 북풍폭, 풍속 2~3m/s, 3nm(5.556km) ▶ 3D7E2G6 • 사고유형 : 선체파괴 ▶ 4G • 유출HNS : 총산 55톤 ▶ 5C7782787(시스템 코드변환) • 사고원인 : 부적절한 방법으로 위험물 취급 ▶ 8E3
사고코드	<ul style="list-style-type: none"> • 1C: 2A4D1014MF4H00:3D7E2G6:4G:5C7782787:8E3