

ECDIS 사용성 평가를 위한 체크리스트 개발

† 장준혁 · 이주형* · 김홍태**

**† 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소, * (주)산엠티

요 약 : 국제해사기구에서는 사용자 중심의 운항환경 구축을 위해 항해장비에 대한 사용자 요구사항 분석과 사용성 평가의 필요성을 강조하고 있다. 다양한 분야에서 많은 사용성의 평가방법이 연구되어져 오고 있지만, 항해장비 분야의 연구에는 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 선교의 다양한 항해장비들 중 ECDIS를 대상으로 실무에서 활용가능한 사용성 평가항목 및 체크리스트를 개발하여 제안하고자 한다.

핵심용어 : 사용성 평가, 체크리스트, 인간중심설계(HCD), 항해장비, ECDIS

세부연구개발주도	세부연구개발내용	결과물
1차년도	HCD 사용성 평가 절차 설계 ECDIS Design 사용성 검증 절차 설계	ECDIS Design 사용성 검증 절차 설계 사용성 검증 평가 체크리스트 설계 사용성 검증 평가 체크리스트 작성
2차년도	ECDIS Design 사용성 검증 및 평가	ECDIS Design 사용성 검증 실시 ECDIS Design 사용성 검증 평가
3차년도	ECDIS Design 보완 및 재평가	ECDIS Design 보완 사용성 검증 재평가 및 결과 재포함

† 교신저자 : 정희원, hongtae.kim@kriso.re.kr
** 정희원 jang@kriso.re.kr, * 정희원 ecdismaster@sanmt.co.kr

해양안전사고 예방시스템 기반연구

항해장비 사용성평가 항목 도출

Utility test items

Conduct the questionnaire (32 experts)

Result

75 Items

32 Items

1. accuracy
2. controllability
3. consistency
4. error prevention
5. clarity
6. accessibility
7. matching
8. operability
9. effectiveness
10. functionality
11. visibility
12. readability
13. efficiency
14. feedback
15. usefulness
16. directness

6.02
7.24
7.32
6.64
7.56

6/22

해양안전사고 예방시스템 기반연구

사용성 검증 체크리스트 작성

평가 항목별 사용성 상세 체크항목 선정 및 체크리스트 작성

평가결과 보고서 및 평가방법 구축

최종 11개 평가항목

Checklist

NO	평가항목	사용성	항목 상세
1	정확성	중요항목	정확한 정보 제공 가능 여부
2	제어성/조작성	중요항목	제어 및 조작의 용이성
3	가시성/가독성	중요항목	정보의 가시성 및 가독성
4	효율성	중요항목	작업의 효율성
5	직관성	중요항목	직관적인 인터페이스
6	동작성	중요항목	작업의 직관성
7	기능성	중요항목	필요한 기능을 제공하는지
8	피드백	중요항목	작업에 대한 적절한 피드백 제공
9	가용성	중요항목	필요한 정보를 쉽게 접근할 수 있는지
10	효율성	중요항목	작업을 완료하는 데 필요한 시간 절약
11	직접성	중요항목	작업을 완료하는 데 필요한 단계를 최소화

9/44

해양안전사고 예방시스템 기반연구

사용성 평가 항목 수립

IEC 61174:62288 등 ECDIS 관련 표준 활용

기존 관련 연구거기 내용 참조

IMO Guidelines HCD 및 ISO 문서 참조

33개 평가항목

NO	항목	NO	항목
1	정확성	14	가시성
2	제어성	15	가독성
3	제어성/조작성	16	효율성
4	가시성	17	직관성
5	직관성	18	동작성
6	동작성	19	기능성
7	기능성	20	피드백
8	피드백	21	가용성
9	가용성	22	효율성
10	효율성	23	직접성
11	직접성	24	가시성
12	가시성	25	가독성
13	가독성	26	효율성
14	효율성	27	직관성
15	직관성	28	동작성
16	동작성	29	기능성
17	기능성	30	피드백
18	피드백	31	가용성
19	가용성	32	효율성
20	효율성	33	직접성
21	직접성		

IEC문서 정리

7/44

해양안전사고 예방시스템 기반연구

검증-오류방지

R제곱값은 1.000이므로 세부항목이 오류방지평가항목을 아주 잘 설명한다고 볼 수 있음

Durbin-Watson 값은 1.522으로 1-3 사이의 범위에 있으므로, 잔차의 독립성을 충족함

분산분석에서는 유의확률(p-value)가 0.05보다 작으므로 회귀모델이 적합함을 보여줌

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
4	1.000 ^a	1.000	1.000	.00208	1.522

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
4	Regression	5.025	7	.718	184788.844	.000 ^a
	Residual	0.000	4	.000		
	Total	5.025	11			

10/44

해양안전사고 예방시스템 기반연구

사용성 평가 항목 도출

IEC문서 검토를 통해 ECDIS 장비에 적합한 사용성평가 항목 도출

18개 평가항목 (IEC)

최종 11개 평가항목

18개 평가항목 (QFD)

NO	평가항목
1	정확성
2	제어성/조작성
3	가시성/가독성
4	효율성
5	직관성
6	동작성
7	기능성
8	피드백
9	가용성
10	효율성
11	직접성
12	가시성
13	가독성
14	효율성
15	직관성
16	동작성
17	기능성
18	피드백

8/44

해양안전사고 예방시스템 기반연구

검증-오류방지

대부분의 VIF 값이 10 미만으로 다중공선성(비슷한 변수가 독립변수에 포함된 경우)에는 문제가 없음을 보여줌

유의차 검증에서도 대부분 0.05보다 작게 나타나 종속변수에 유의한 영향을 미친다고 볼 수 있음

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
4	(Constant)	.008	.004	2.025	.113			
	4A	.148	.001	.234	107.930	.000	.184	5.438
	4B	.139	.001	.208	125.073	.000	.321	3.134
	4C	.141	.003	.185	52.142	.000	.098	11.561
	4D	.144	.001	.189	108.300	.000	.343	2.912
	4E	.143	.002	.185	64.877	.000	.288	3.476
	4F	.138	.002	.171	88.887	.000	.234	4.270
	4G	.144	.003	.123	54.848	.000	.171	5.860

11/44

후 기

본 연구는 해양수산부의 “해양안전사고 예방시스템 기반연구(2단계)” 과제 지원에 의해 수행되었습니다.