

항해장비 사용성 평가 체크리스트 개발

† 장준혁 · 김홍태* · 오승빈** · 박진형***

† ,* ,** 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소

요 약 : 국제해사기구에서 진행하고 있는 이내비게이션에서는 사용자 중심의 운항환경을 구축하기 위해 관련 항해장비들에 대한 사용자 입장에서의 평가의 필요성을 강조하고 있다. 사용성 평가는 다양한 분야에서 많은 방법들이 소개되어져 오고 있다. 본 연구에서는 항해장비의 사용성 평가 체크리스트를 제안하고자 한다.

핵심용어 : 사용성 평가, 체크리스트, 이내비게이션, 인간공학

발표순서

- 개요
- 연구배경 및 필요성
- 사용성평가
- 연구결과
- 활용계획 및 기대효과



연구배경 및 필요성

- e-navigation은 사용자 요구사항을 중심으로 서비스와 기술의 아키텍처를 수립하는 전략
- 사용자 요구사항을 조사하고, 현재의 상황과 요구사항 간의 운영적, 기술적, 규정적, 교육훈련 측면에서 격차 식별
- HEAP(Human Element Assessment Process) : 격차와 인간공학적 요소와의 연계성 분석
- 인간공학적 요소를 중시하는 e-navigation은 사용자 중심의 환경 구축을 위해 관련 장비들에 대해 사용자 입장에서의 평가 필요성을 강조
- 즉, 기술적 스펙에서 성능을 평가하던 시대에서 사용자에게 대한 고려 여부를 평가하는 시대



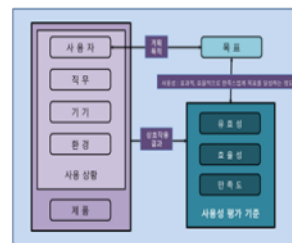
개요

- 지능형 해양사고 예방 및 구난기술 개발
- 인적요인에 의한 해양사고 예방 및 관리기술 개발(3)
- 제2차년도 연구개발 목표 및 내용
 - 인적요인에 의한 해양사고의 예방을 위해 항해장비의 사용성 평가기법을 개발하고, 시뮬레이션 기반의 교육훈련 프로그램 개발 기반연구를 수행함
- 사용성 평가 기반의 항해장비 평가기법 개발(I)-(II)
 - 항해장비 사용성 평가도구 적용 및 활용
 - 항해장비 사용성 평가 모형 및 체계 개발



사용성평가

- Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11 Guidance on usability



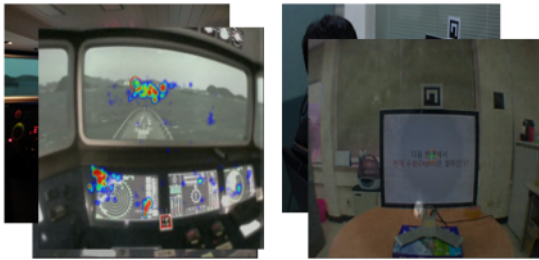
† 교신저자 : 정회원, jang@kriso.re.kr

* 정회원, hongtae.kim@kriso.re.kr

** 정회원, sboh@kriso.re.kr

*** 정회원, jin.h.park@kriso.re.kr

사용성 평가 예_실험적 방법



사용성 평가항목 도출 결과

| | 평가항목 | 항목 도출인 경우 | 합수 | 순위 |
|----|---------|-----------|--------|----|
| 1 | 정확성 | 6.84 | 249.36 | 1 |
| 2 | 제어성/조종성 | 6.68 | 241.13 | 2 |
| 3 | 통관성 | 6.62 | 240.62 | 3 |
| 4 | 효율성/가 | 6.64 | 238.82 | 4 |
| 5 | 일관성 | 6.44 | 237.68 | 5 |
| 6 | 접근성 | 6.36 | 231.28 | 6 |
| 7 | 활기성 | 6.68 | 230.91 | 7 |
| 8 | 표현성/명료성 | 6.82 | 230.66 | 8 |
| 9 | 복합성 | 6.44 | 229.16 | 9 |
| 10 | 기능성 | 6.68 | 228.81 | 10 |
| 11 | 가시성 | 6.04 | 228.30 | 11 |
| 12 | 가독성 | 6.20 | 227.48 | 12 |
| 13 | 보완성 | 6.62 | 226.16 | 13 |
| 14 | 지도성 | 6.04 | 219.37 | 14 |
| 15 | 유용성 | 6.36 | 218.78 | 15 |
| 16 | 직접성 | 6.12 | 218.44 | 16 |



사용성 평가 체크리스트 개발

· 사용성 평가 항목 정리

- 관련문헌에서 총 67개 항목을 수집

- 용어 정리를 통한 최종 35개 평가항목으로 정리

효과성 효율성 유연성/융통성 만족도 학습성 조작성/운용성 기억성 친밀감
 오류방지 이해성 흥미성 가시성 가독성 일치성 제어성/조종성 일관성 직관성
 인식성 심미성 간결성 효율성 명료성 적응성 접근성 상황성 직접성 정확성
 기능성 확장성 사용자 맞춤 피드백 행동유도성 통제성 유용성 기술성

- 평가요소_ 항해 도메인과의 연관성, 객관화 및 정량화 측면, 안전적 측면

- 관련 전문가 설문평가 실시_24명



사용성 평가 체크리스트

| |
|--|
| 정확성 |
| 시스템의 변화가 있다는 것을 사용자가 알게 지적할 수 있는가? 입출력이 대한 순차적 정확성에 대한 요구사항이 명시되어 있는가? 아이콘이 실제 세상에서 볼 수 있는 여러 사물이나 행위와 비슷하게 표현되어 있는가? |
| 제어성/조종성 |
| 적당할 시간 이상의 시간이 예상될때만 사용자에게 현재의 진행 속도를 알려 주고 있는가? 사용자가 이전 메뉴 항목으로 돌아가서 이미 한 선택을 변경할 수 있는가? 사용자가 이미 진행 중인 작업을 취소할 수 있는가? |
| 일관성 |
| 하나의 시스템 내에서 통일된 메뉴항목의 이름이 일관성 있게 제시되고 있는가? 아이콘이나 스타일이 모든 화면에서 일관성 있게 표현되고 있는가? 통일된 메뉴 항목이 어떤 동일한 지점에 제공되는가? |



QFD 수행 결과

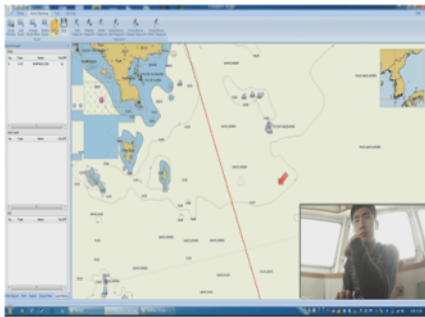
| | H1 | H2 | | | | | | | | | |
|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | H2-1 | H2-2 | H2-3 | H2-4 | H2-5 | H2-6 | H2-7 | H2-8 | H2-9 | H2-10 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 |
| 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 |
| 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 |
| 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 |
| 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |



| |
|--|
| 일치성 |
| 사용자가 예측하는 순서와 시스템의 작동 순서가 일치하는가? 작업 현장에서 시스템을 사용하는 경우 메뉴의 이름과 사용자가 작업 현장에서 사용하는 용어가 일치하는가? 메뉴구조와 고유의 구조가 일치하는가? |
| 효과성 |
| 메뉴 선택이 직관적으로 이해하기 쉬운 순서대로 선택하게 되어 있는가? 의사 결정에 꼭 필요한 정보만 화면에 제시되는가? 메뉴 항목의 이름은 간단하면서도 충분한 의미를 전달하는가? |
| 가시성 |
| 대부분의 사용자가 관심 있어 할 정보를 눈에 잘 띄는 곳에 표시 하는가? 제공되는 정보가 보기 쉽고 이해하기 쉬운가? 지시하거나 다양한 종류의 사용자도 통해 정보를 쉽게 알 수 있게끔 적절한 크기로 제공하고 있는가? |



사용성 평가 체크리스트 적용 예



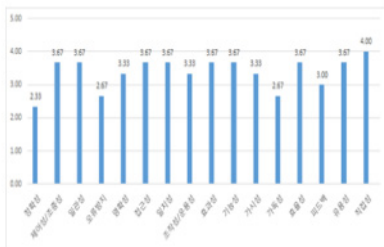
KRISO

활용방안 및 기대효과

- 본 연구에서는 실험에 참가한 피험자 수가 다소 부족하였으나 개발된 세부평가 항목들로 항해장비를 평가하는 실험적 연구로써 의의가 있으며, 추후 본 실험에서와 같이 특정 항해장비에 적용시켜 해당 항해장비의 특성을 고려한 사용성 평가에도 활용될 수 있을 것으로 기대됨
- 항해장비 사용성 평가 가이드라인 개발 : 항해사의 인적과실 예방 및 사용 편의성 증진을 위한 지원시스템으로 활용 가능
- 국제기구 활동 참여 : 지침 개발 및 활용, 시제품 개발 결과들을 IMO의 관련 기술위원회 의제 제출 등 국제기구 활동에 활용

KRISO

- 사용성에 관한 16개 항목에 대하여 평가한 결과 정확성, 오류방지, 가독성이 낮게 나타났고, 직접성이 가장 높게 나타났음



KRISO

후기

본 논문은 해양수산부의 '인적요인에 의한 해양사고 예방 및 관리기술 개발' 과제와 한국해양과학기술원의 주요사업(인간공학 기반의 해상교통 안전성 실험 평가 기술 개발의 연구)의 연구결과임을 밝힌다.