Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 22, No. 12 pp. 875-882, 2021

https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.12.875
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

체크리스트와 사용성평가를 활용한 무기체계 UI 검토 및 개선 프로세스 제안

황성국*, 정주현, 강태호
(주) LIG Nex1

Proposal of a Weapon System UI Review and Improvement Process Using Checklist and Usability Evaluation

Seong-Guk Hwang*, Joo-Hyun Jung, Tea-Ho Kang
LIG Nex1 Co. Ltd

요 약 최근 개발되는 국방 무기체계는 콘솔 기반의 통제 장치들이 주를 이룬다. 콘솔 화면의 UI는 전시상황에서 사용자가 인적 오류를 최소화하고 신속하게 제어할 수 있도록 설계되는 것이 중요하다. 이를 위해 무기체계 개발 간 UI 검토 및 개선 활동이 필수적이다. 최근 3년간 자사에서 수행한 주요 설계검토회의 결과를 종합해보면 검토 항목 중 4.7% 정도만 UI 사용성 관련 항목으로 나타나 UI 사용성 검토는 부족한 것으로 확인되었다. 반면 UI 사용성 검토 목적의 회의를 추가로 수행한 일부 사업에서는 검토 항목 중 41.3%가 UI 검토 및 개선에 집중 되어 UI 검토 전용회의의 필요성을 확인하였다. 또한 OO 드론 개발 사업에 사용성평가를 수행하여 평균 22.5% 수행시간 감소 효과를 확인하고 체크리스트를 수행하여 평균 1.3점의 체크리스트 점수가 향상된 것을 확인하였다. 본 논문에서는 기존 무기체계 개발 프로세스 보완 방안으로 UI 사용성평가, 체크리스트를 적용한 UI 개발 프로세스를 제시하고 각 단계별 수행 업무, 개발 문서를 함께 제시하였다.

Abstract Current defense-weapon systems mainly use console-based control devices. It is important that the UI of the console screen be designed so users can minimize human error, and control the system quickly in wartime situations. For this, UI review and improvement activities during weapon system development are essential. Combining the results of major design review meetings conducted by our own company over the past three years showed that only 4.7% of the review items were related to UI usability, confirming that UI usability reviews are insufficient. On the other hand, in some projects that additionally conducted meetings on UI usability reviews, 41.3% of the review items focused on UI review and improvement, confirming the need for a UI-review-only meeting. In addition, performing usability evaluations and providing a checklist for an OO drone development project confirmed that average execution time was reduced by 22.5%, and the checklist score improved by an average of 1.3 points. In this paper, a UI development process applying UI usability evaluation and a checklist is presented as a supplement to the existing weapon system development process. Tasks performed at each stage (and development documents) are also presented.

Keywords : UI Review, Weapons System, Design Review Process, Usability Test, UI Check List

*Corresponding Author : Seong-Guk Hwang(LIG Nex1 co. Ltd.)
email: seongguk.hwang@lignex1.com
Received October 13, 2021 Revised November 22, 2021
Accepted December 6, 2021 Published December 31, 2021

1. 서론

최근 국방 분야에서는 콘솔 기반의 통제장치들이 주를 이룬다. 즉, 콘솔 화면의 UI를 활용하여 무 기체계를 제어하거나 임무를 수행하는 것이다. 이는 UI의 사용성 정도에 따라 전시상황에서의 임무 수행시간에 직접적인 영향을 준다는 것을 의미한다.임무 수행시간 단축 및 사용성 향상을 위해 UI 개선은 무기체계의 기능/성능 요구사항을 달성하는 것만큼 중요하다. 그러나 최근까지 국방 무기체계의 개발 과정을 살펴보면 기능/성능 요구사항에 집중하고 UI 사용성 측면은 부가적인 사항으로 인식하는 경향이 있다. 개발 프로세스 상 설계가 확정되는 시점 또는 시험평가단계가 되어서야 UI에 대해 검토가 이뤄져 UI 개선과정이 심도 있게 진행되지 못하거나, 효율적인 수정 시점을 놓치는 경우가 발생하기도 한다. 민간 분야에서는 개발 초기 UI 사용성을 평가하여 개선과정을 거쳐 최종 UI를 구현함으로써 효율적인 UI 사용성 향상을 검증한 사례들이 있다. H. Kim의 논문[1]에서는 키오스크의 UI 구현이 이뤄지기 전 개발 초기에 프로토타입 UI로 사용성을 평가하고 개선과정을 거쳐 최종 UI를 확정하여 키오스크 사용시간 감소와 사용자 만족도를 개선하였다. J. Lee의 논문[2]에서는 개발 초기 Crakcer9 Viewer 툴을 활용하여 UI 구현 전 간편하게 UI를 시각화하여 초기에 UI 사용성 검토가 이뤄짐으로써 체계적인 프로세스를 통해 UI를 개선한 사례가 있다. 민수 분야의 두 사례에서처럼 UI 사용성에 대한 검토 및 개선과정이 무기체계 개발 프로세스 초기에서부터 이뤄진다면 개발 단계 막바지에 비효율적인 추가 자원 투입을 최소화하면서 UI 사용성 향상에 기여할 것이다.

본 논문에서는 최근 개발하고 있는 무기체계 연구개발 사업에서 11건의 설계 검토회의 결과를 확인하여 기능/성능 요구사항 검토에 비해 UI에 대한 검토 비중이 낮음은 확인하였다. 추가적으로 기존의 무기체계 개발 프로세스를 검토하여 개발간 UI 검토 및 개선에 대한 관심도가 낮은 이유를 확인하였다.

기존의 무기체계 개발 프로세스에 추가적인 활동으로 전문가의 UI 검토를 수행한 “OO 드론 개발사업”의 사례를 활용하여 UI 체크리스트와 사용성평가를 수행함으로써 UI에 대한 개선 정도를 정량적으로 확인할 수 있었다.

UI에 대한 중점적인 검토와 개선이 이뤄질 수 있도록 개선된 무기체계 개발 프로세스를 제시하고 UI의 개선 정도를 정량적으로 판단할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 본론

본 논문에서는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 현재의 무기체계 개발 프로세스를 조사하여 UI 검토 프로세스의 부족함을 확인하였고, 현재의 설계 검토회의와 UI 검토를 주 목적으로하는 회의 결과를 비교하여 UI 검토 전용 회의의 필요성을 확인하였다.UI 검토를 강화할 수 있는 방법으로 사용성평가와 체크리스트의 활용 사례를 소개하고, 두 방법을 활용하는 UI 검토 프로세스를 제안하였다.

2.1 현재의 무기체계 개발 프로세스

현재 국방 무기체계 개발 프로세스를 민수사업의 프로세스와 비교하여 UI 검토가 부족함을 확인하였고, 최근 3년간의 국방 무기체계 연구개발 사업의 설계검토회의 결과를 통하여 UI 검토의 관심도가 낮은 이유를 확인하였다.

Table 1. comparison table between references and this paper

Item	Papers by H. Kim	Papers by J. Lee	This paper
Applies to	Fastfood koisk UI	Website/Application UI	Drone control console UI
Purpose	To improve Kiost UI usability	To Shorten Website/Application UI development period and minimize errors	To improve the usability of the defense weapon system software UI and propose applying a new UI development process
Research method	Experiment, Comparison/Analysis	Comparison/Analysis	Experiment, Comparison/Analysis, evaluation
Applied Methodology	Poll	-	Usability evaluation, Checklist
Whether to apply a quantitative analysis tool	X	X	O (MS Excel T-certification)
Whether to present a UI development process	Not presented	Complement existing development processes	Propose new development process

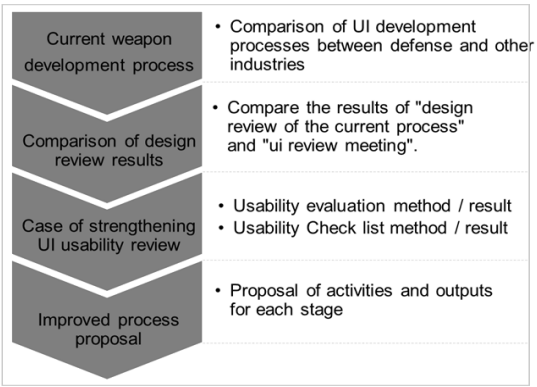

Fig. 1. Research Flow

2.1.1 방산, 민수 UI 개발 프로세스 비교

국내 방산 업체와 민수업체의 제품 개발프로세스 간 UI 개발과정에 대해 큰 차이점을 보인다. 국내 L사 휴대폰 제조사의 UI 개발 프로세스는 UI 계획, UI 디자인, 실행, 사용성 개선, 사용자 피드백 5단계로 나눠진다. UI 개발은 UI를 담당하는 전문 부서를 중심으로 진행되며, HW, SW 등 유관 개발부서와 지속적으로 협업 개발을 수행한다. 출시 전 프로토타입에 대해 사용성 관련 사항 중 문제가 있는 부분을 집중 검토하여 개선한다[3].

민수의 UI 설계 프로세스는 사용성 향상을 중점적으로 검토하는 반면, 방산의 개발 프로세스는 UI 사용성 관련 내용보다는 기능 요구사항 만족여부에 중점을 둔 개발 프로세스이다. “SE기반 기술검토회의 가이드북”[4]에 정의된 무기체계 연구개발 기술검토회의 별 목적, 시기, 주요검토내용, 산출물을 보면 요구사항, 기능정의, 기능할당, 기능구현, 요구사항 충족여부 등 무기체계 기능 및 성능 요구사항에 집중되어 있다. 무기체계 소프트웨어의 체계적인 개발 및 관리를 위한 프로세스와 산출물 작성 표준을 규정한 무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼[5]에 정의된 소프트웨어 개발 프로세스가 요구사항 분석, 소프트웨어의 구조, 기능, 신뢰성 등 기능 중심으로 구성 및 정의되어 있음을 확인할 수 있다. 운영자 지침서나 사용자 지침서가 소프트웨어 통합 및 시험 단계에서 명시되고 있지만 최종 사용자를 위해 효과적인 지침서 개발 또는 UI 개선 방안에 대해서는 관련 내용이 미비하다. 기능/성능 요구사항에 대한 개발 중점도에 비해 UI 개발에 대한 중점도가 아쉬운 실정이다.

2.2 설계검토회의 회의 결과 비교

2.2.1 현재 프로세스의 설계검토회의 결과

최근 자사에서 3년간 수행한 무기체계 개발 사업 중 UI 관련 사업의 주요 설계검토회의 회의록 4건을 분석한 결과 Fig. 2에서 보는 바와 같이 검토 항목 수 총 170건 중 기능 또는 성능 관련 검토사항이 162건(90%)이었고, UI 사용성 관련 검토사항이 8건(4.7%), 기타 검토사항이 9건(5.3%)으로 분석되었다. 주요 설계검토회의의 검토내용 중 4.7%만이 UI 사용성 관련 사항으로 확인되었다.

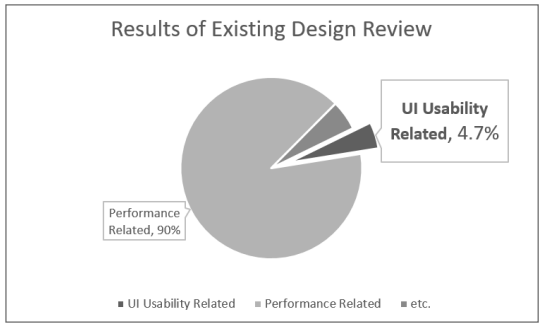

Fig. 2. Results of Existing Design Review

무기체계 개발 프로세스 상에 명시된 주요 설계검토회의에서도 UI 및 사용성의 검토가 이루어지도록 되어있지만 우선도가 성능 관련 요구사항에 밀려서 UI 사용성 검토가 상대적으로 미비한 것으로 판단된다. 회의 참석 대상자 및 회의 자료 또한 성능 관련 검토를 위주로 구성되기 때문에 UI검토를 적극적으로 개진하기에 한계가 있다.

2.2.2 UI 사용성 검토 전용 회의 결과

현재 국방 무기체계 개발 프로세스에 명시되어있지는 않지만 자체적으로 UI 사용성 검토를 주목적으로 하는 별도의 회의를 수행한 사례를 분석하였다. Fig. 3에서 보는 바와 같이 총 104건의 검토 내용 중 기능 또는 성능 관련 검토사항이 56건(53.8%)이었고, UI 사용성 관련 내용이 43건(41.3%), 기타사항이 5건(4.8%)으로 분석되었다.

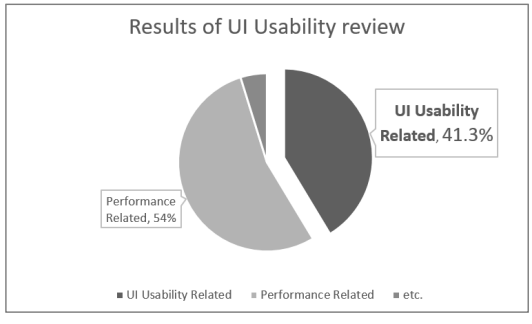

Fig. 3. Results of UI Usability Review

2.2.3 회의 결과 비교

현재 국방 무기체계 개발 프로세스를 따른 설계검토회의에서 UI 사용성 관련 검토의 내용은 4.7% 뿐인 것으로 확인되어 국방 무기체계 소프트웨어 개발 프로세스에서 UI 검토 및 개선이 비중 있게 다뤄지지 않고 있음을 확인하였다. 반면에 일부 국방 무기체계 연구개발 사업에서 현재 프로세스에 없는 UI 사용성 검토를 주목적으로 수행한 회의에서는 41.3%로 비중 있게 다루는 것으로 분석되었고 검토 내용 또한 상세한 것으로 나타났다. 정량적인 수치가 비교될 뿐만 아니라, 정성적인 면에서도 차이가 있었다. 세부화면 단위로 검토되었고, 검토 내용 또한 구체적으로 검토되는 경향을 보였다. 회의목적과 참여자에 따라 검토 비중 및 검토 수준이 달라지는 것을 통해, UI 검토 및 개선의 효과를 증대시키기 위해서는 UI 사용성 검토를 주목적으로 하는 회의체의 필요성이 강조되었다.

2.3 UI 사용성 검토 강화 사례

최근 자사에서 수행한 “OO 드론 개발사업”의 사례를 통해 UI 검토 및 개선 여부에 따른 사용성 향상 정도는 사용성 평가와 UI 체크리스트를 통해 정량적이고 객관적으로 검증할 수 있음을 확인하였다.

2.3.1 사용성 평가 방법

UI 사용성 검토과정 여부에 따른 UI 사용성 향상 여부를 확인하기 위하여 사용성 평가를 수행하였다. 동일한 드론조종 콘솔에 UI 사용성 검토를 미수행한 UI(A)와 UI 사용성 검토를 수행한 UI(B)를 적용한 소프트웨어를 각각 설치하여 비교 실험하였다. 실험참가자는 해당 드론조종 콘솔 개발에 직접 참여하지 않은 인원으로 제한하였고, 학습효과를 제거하고, 실 운용자의 익숙함을 모사하기 위해 피실험자 13명에게 각 소프트웨어 사용법에 대해 충분한 설명과 연습 과정을 거쳤다. 실험 시 주어진 업무는 ‘비행체 연결’, ‘선회임무 추가’, ‘비상착륙지점 설정’ 3개로 정의하였고 각 업무는 5~10회의 콘솔화면 터치로 완료할 수 있다. 측정이나 실험 과정상의 에러를 보상하기 위해 미검토 UI, 검토 UI로 동일한 업무를 3회 수행하였고, 실험순서는 업무1, 업무2, 업무3의 순서로 수행하도록 실험설계 하였다. 각 피실험자별 개선 전 UI 3회 평균 수행시간과 개선 후 UI 3회 평균시간을 산출하여 수행시간의 증감 비율을 확인하였다.

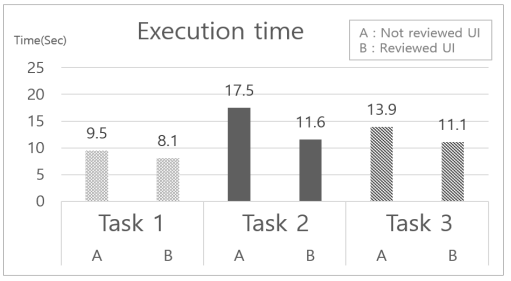

Fig. 4. Result of Usability Test

사용성 평가 결과는 피 실험자 13명 중 이상치(Out-lier) 1명을 제외한 12명의 결과를 분석하였다. Fig. 4를 보면 UI 사용성 검토 프로세스를 미수행한 미검토 UI 활용 시 업무1, 업무2, 업무3에 대해 평균 수행시간이 9.5초, 17.5초, 13.9초로 나타났고, 검토 프로세스를 수행한 검토 UI 활용 시 업무1, 업무2, 업무3에 대해 평균 수행시간 8.1초, 11.6초, 11.1초로 나타났다.

통계적 검증은 Microsoft Excel프로그램의 통계분석 도구를 활용하여 T-검정(쌍체비교)을 수행하였고, 분석결과 P-VALUE는 2.61E-10으로 통계적으로 유 의미한 차이가 확인되었다. Table 2의 각 업 무별 수행시간 감소 정도를 보면 업무1, 업무2, 업무3에서 14.6%, 33.5%, 19.4% 수행시간 감소되어 평균 22.5% 효과를 확인할 수 있었다.

사용성 평가는 UI 개선을 통한 수행시간 감소를 확인하는 일례이기 때문에 향후 UI 개선 시 본 사용성 평가와 유사한 결과를 기대할 수는 없다. 하지만 본 사용성 평가 결과는 UI 개선이 사용성에 미치는 영향을 정량적이고 객관적으로 확인하는 의미가 있다.

Table 2. Result of Usability Test

	Not reviewed UI excution time(sec) (A)				Reviewed UI excution time(sec) (B)				Fluctuation ratio (%) (B-A)/A			
Average	Task1	Task2	Task3	Task4	Task1	Task2	Task3	Task4	Task1	Task2	Task3	Task4
	9.5	17.5	13.9	13.6	8.1	11.6	11.1	10.3	-14.6%	-33.5%	-19.4%	-22.5%
Standard Deviation	1.7	1.8	2.2	-	1.7	1.7	2.0	-	-	-	-	-

Table 3. Checklist

Division	Weight (D.C)	Question	Weight (D.P)	Very uncomfortable·····Very comfortable							final score
Design Support	0.525	1. Can the meaning of icons and images displayed on the screen be understood at a glance?	0.181	-3	-2	-1	0	1	2	3	
		2. Can objects such as icons, image buttons, etc. displayed on the screen be intuitively judged as operable and non-manipulable?	0.181	-3	-2	-1	0	1	2	3	
		3. Are commonly used objects such as icons, images, and buttons used?	0.181	-3	-2	-1	0	1	2	3	
		4. Are each function grouped and arranged?	0.236	-3	-2	-1	0	1	2	3	
		...									

2.3.2 체크리스트 활용 방법

Du-Jung의 논문[6]을 보면 무기체계 특성에 맞춘 GUI에 대한 사용성평가 체크리스트를 개발하고 AHP분석을 통해 각 항목의 가중치를 부여하였다. Design Support, Interaction Support, Cognition Support, Work Flow 4개의 카테고리에 총 40개 문항으로 구성되어있으며 Table 3에서 보는 바와 같이 7점 척도(-3점 매우 불편함, 0점 보통, 3점 매우편함)로 답하게 되어있다.

예를 들어 Design support 카테고리의 "각 기능은 그룹화 되어 배치되어있는가"의 질문에 2점을 답할 경우 카테고리 가중치 0.525 문항 가중치 0.236을 고려하여 0.247점을 부여하는 방식이다.

사용성평가를 수행한 13명이 무기명의 방식으로 체크리스트 작성을 진행하였다. 체크리스트는 사용성평가 참가자가 사용성평가를 마친 직후에 사용성 검토를 미수행한 UI(A)와 UI 사용성 검토를 수행한 UI(B)에 대해 작성하였다. 체크리스트 작성 시 고려범위는 사용성평가의 업무와 무관하게 소프트웨어의 전반적인 UI를 대상으로 작성하였다.

결과는 피실험자 13명 중 이상치 1명을 제외한 12명의 결과를 Microsoft Excel 프로그램의 통계분석도구를 활용하여 분석하였다. 40문항 중 유의미하게($P<0.05$) 변화된 문항은 4문항이었으며, Table 4을 보면 4문항 모두 긍정적인 답변이 늘어났다. 개선된 사항에 대한 정량적인 피드백을 확인할 수 있다.

Table 4. Result of Checklist

	Not reviewed UI (A)	Reviewed UI (B)
Average	**0.525**	**1.9**
Item 4	1.7	2.3
Item 7	-0.3	1.1
Item 25	-0.4	1.8
Item 33	1.1	2.4

개선된 4개 항목을 보면 "Item 4. 각 기능은 그룹화 되어 배치되어있는가.", "Item 7. 중요한 기능을 빠르게 수행할 수 있도록 short cut 혹은 hot key를 제공 하는

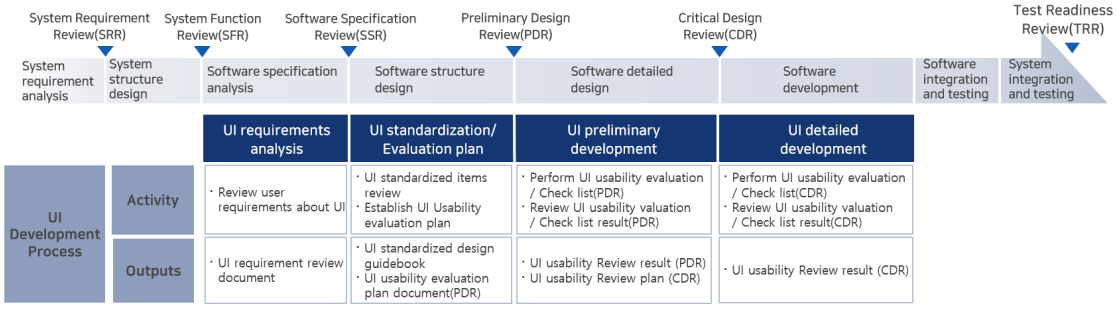

Fig. 5. Weapon system Process with UI Improvement Activities added

가.", "Item 25. 프로그래스 Bar 등 상태 설명에 대한 피드백을 제공 하는가.', "Item 33. 버튼에 표기된 텍스트는 버튼 색과 구별되어 식별하기에 용이한가."이었다.

개선 전 체크리스트를 작성하여 점수가 낮은 순으로 개선 우선순위를 정할 수 있고, UI를 개선하였지만, 체크리스트의 점수가 유의미하게 향상하지 않은 경우에는 개선의 정도나, 방향을 재 검토해야하는 판단 기준이 될 수 있다.

2.4 개선된 프로세스 제안

드론조종 콘솔에 대해 UI 사용성 향상 목적으로 별도 회의를 수행하고, 사용성 평가 및 체크리스트로 개선 정도를 확인한 결과, 기존의 프로세스보다 체계적이고 구체적으로 UI 개선하고 관리되는 것을 확인할 수 있었다. 이는 기존의 무기체계 개발 프로세스에 UI 검토 프로세스의 보완이 필요함을 시사한 것이며, 드론 조종 콘솔에서 수행한 UI 사용성 개선 프로세스가 그 보완책이 될 수 있음을 의미한다.

무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼에 정의되어 있는 소프트웨어 개발 프로세스에 기반하여 정찰용 드론 조종 콘솔에 적용한 UI 개선 프로세스 활동들을 추가한 UI 개발 프로세스는 Fig. 5와 같다.

UI 개발 프로세스가 구체화되기 위해서는 각 단계별로 산출물을 작성하고 활동 계획을 수립하고 결과를 기록하여야 한다. UI 사용자 요구사항 검토서, UI 표준화 설계 지침서, UI 사용성 평가 계획서(PDR/CDR), UI 사용성 평가 결과서(PDR/CDR) 등의 문서들이 UI 설계 관련 산출물이 될 수 있다. 기존 프로세스에 추가된 UI 개발 활동과 활동별 산출물에 대한 정의는 다음과 같다.

2.4.1 UI 요구사항 분석 단계

체계요구사항 분석 단계(~SRR)에서는 하드웨어, 소프트웨어의 구분 없이 체계 관점에서의 통합된 요구사항 분석이므로 UI와 관련된 별도의 개발 활동이 소요되지 않는다. 체계 구조 설계 단계(SRR~SFR)에서도 동일한 관점에서 UI 관련 개발 활동이 불필요하다.

SW요구사항 분석 단계(SFR~SSR)에서 UI 관련 개발 활동이 처음으로 시작된다. 부대방문 등을 통해서 UI 관련 사용자의 요구사항 검토가 이뤄져야 한다. 현재 개발 프로세스에서는 사용자(군)는 시험평가 단계에서 UI를 처음으로 접한다. 그러다 보니 시험평가 단계에서 UI 변경에 대한 군 요구사항이 과다하게 발생하고 최초의 UI와는 다른 완전히 새로운 UI로 최신화 소요가 발생하여 추가적인 비용과 시간을 투입하게 된다. 처음 UI를 구현하는 단계에서부터 요구사항을 선제 검토하여 변경 소요를 최소화하는 것이 중요하다. 이 단계에서는 UI 사용자 요구사항 검토서를 작성하여 사용자의 요구사항을 기록하고 개발 활동간 참고 문서로 활용하는 것이 바람직하다.

2.4.2 UI 표준화/평가 계획 단계

SW구조설계 단계(SSR~PDR)에서는 각 기능별로 요구사항과 구조들의 정의되어 있다. 기능별로 UI구성 및 그룹화가 가능한 시점이면서 UI 구현 전 단계이므로 UI 사용자 요구사항에 기반을 둔 UI 표준화 개발을 위해 UI 표준화 항목 검토를 수행해야 한다. 입력기술, 출력기술, 화면처리기술, 이미지 처리기술, 표준 이미지 등 사용성 향상을 위한 표준화 항목들을 정의하고 기준을 수립해야 한다. 이는 UI 표준화 설계 지침서라는 문서를 작성하여 표준화 항목별 상세내용을 구체화하여 UI 설계에 대한 기준으로 적용하여 개발해야 한다. 이 단계에서는 추가적으로 SW상세설계 단계(PDR~CDR)에서 초안으로 개발된 UI의 사용성 평가 수행을 위해 UI 사용성 평가 계획을 수립하는 것도 필요하다. UI 사용성 평가 계획서를 작성하여 평가범위, 평가기준, 사용성 평가 체크리스트, 평가자 등 사용성 평가를 위한 수행계획을 작성하여야 한다.

2.4.3 UI 기본 구현 단계

SW상세설계 단계(PDR~CDR)에서는 초안 수준의 UI를 구현하는 단계이므로 UI 사용성 평가(PDR)를 수행해야 한다. 정량적 지표로 UI 사용성을 평가하고 평가 과정에서 발생한 보완사항들을 반영 및 개선함으로써 사용성 향상을 도모해야 한다. UI 사용성 평가 결과서(PDR)를 작성하여 발생한 보완사항을 기록하고 보완 계획을 작성하여 추적 관리가 용이하도록 해야 한다. 보완된 UI에 대한 UI 사용성 평가(CDR) 수행을 위해 추가적으로 UI 사용성 평가 계획서(CDR) 작성이 필요하다.

2.4.4 UI 상세 구현 단계

SW구현 단계(CDR~)에서는 최종 UI가 확정되는 단계이므로 UI 사용성 평가(CDR)를 수행하고 평가 결과를 기록해야 한다. UI 사용성 평가(PDR) 결과의 반영 여부를 확인하고 초안 UI 대비 사용성 향상 정도를 정량적인 지표로 확인하는 단계이다. 평가 결과는 UI 사용성 평가 결과서(CDR)를 작성함으로써 추적 관리할 수 있다.

SW구현 단계(CDR~)까지 UI 관련 개발 활동들을 수행하여 UI에 대해 요구사항 검토, UI 구현(초안), UI 사용성 평가(PDR), UI 수정보완, UI 사용성 평가(CDR)를 거쳐 체계적으로 개발된 UI로 시험평가 단계에 진입한다면 시험평가 단계에서 발생하는 UI에 대한 수정보완 요구사항은 대폭 감소할 것이며 비효율적인 추가비용이나 시간소요가 발생하지 않을 것으로 예상한다. 뿐만 아니라 2차례에 걸쳐 수행한 UI 사용성 평가의 수행결과들은 추후 유사 무기체계 개발 시 설계에 대한 경험제원과 참고자료로 활용될 수 있을 것이며 평가결과로 산출된 UI 사용성 평가의 정량적 지표 결과는 UI 개발에 대한 정량적 목표를 수립하는 것으로도 활용이 가능할 것으로 기대한다.

3. 결론

전쟁과 같은 유사시에는 바로 대응할 수 있도록 빠르게 사용가능해야 하고, 긴박감 속에서도 실수 없이 임무를 완수하기 위한 인적오류(Human Error) 방지가 필요하다. 이를 가능하게 해주는 것이 UI 개선 활동이다. 하지만, 현재 국방 무기체계 개발 프로세스 및 설계검토회의 결과를 고찰한 결과 무기 성능 위주의 검토가 이루어지고 있으며, UI 검토를 위한 전문 프로세스가 부족함을 확인하였다. 이를 보완하기 위한 방안으로 UI 검토 전용 회의가 추가된 무기체계 개발 프로세스를 제안하였고, 각 단계별 정의 및 수행 업무, 주요 문서 등을 제시하였다. 또한 추가된 프로세스의 객관성을 확보하기 위한 방안으로 UI 체크리스트 및 사용성평가를 활용한 정량적 검증방법을 제시하였다. UI 사용성을 향상하기 위한 노력은 단기적으로는 무기체계의 성공적인 개발 여부와 관련이 크지 않고 개발기간 및 비용을 높이는 요소로 보일 수 있지만, 전시상황에서의 UI 사용성은 전투의 승패를 가르는 핵심적인 요인이 될 수 있다.

본 논문이 무기체계 개발 간 UI 사용성 검토 회의체의 중요성을 고취시키는 자료로 활용될 것을 기대한다.

References

[1] H. Kim, D. Kim, S. Lee, W. Lee, "A Study on the Improvement of Kiosk UI in Fast Food Market: Focusing on the Proposal of Voice Recognition Interface," The HCI Society of Korea 2020 Conference, pp. 119, Feb. 2020.

[2] J. Lee, C. Kim, W. Choi, "A Proposal of Tool to Improve GUI(Graphic User Interface) Development process," The HCI Society of Korea 2017 Conference, pp. 308-311, Feb. 2017.

[3] G. Lee, O. Gwon, "Mobile UI Development Process : Case study : Entertainment UI of KH5000," Korean Institute of Information Scientists and Engineers 2003 Conference, pp. 34, Feb. 2003.

[4] "SE-Based Technical Review Meeting Guidebook", Defense Acquisition Program Administration, 2017, pp. 34-35.

[5] "Weapon System Software Development and Management Manual", Defense Acquisition Program Administration, 2018, pp. 6-7.

[6] D. Kim, H. Cho, T. Kang, "Usability Evaluation checklists of Software GUI on Weapon System," Korea Academy Industrial Cooperation Society. Vol. 17, No. 11. pp 214-222, 2016.
DOI: https://dx.doi.org/10.1109/COMWOR.1988.4800

황 성 국(Seong-Guk Hwang) [정회원]

- 2014년 8월 : 인하대학교 산업공학과 (공학학사)
- 2015년 1월 ~ 현재 : LIG넥스원 선임연구원

〈관심분야〉
인간공학, 신뢰성공학

정 주 현(Joo-Hyun Jung) [정회원]

- 2010년 2월 : 한양대학교 산업공학과 (공학학사)
- 2013년 2월 : 한양대학교 산업공학과 (공학석사)
- 2014년 1월 ~ 현재 : LIG넥스원 선임연구원

〈관심분야〉
인간공학, UX, GUI

강 태 호(Tea-Ho Kang) [정회원]

- 1989년 2월 : 원광대학교 전자공학과 (공학학사)
- 2013년 1월 : 국방대학교 사업관리학과 (경영석사)
- 2011년 6월 ~ 현재 : LIG넥스원 수석연구원

〈관심분야〉
국방/과학, 신뢰성분야