

# e-navigation에 소프트웨어 품질 개념 도입 방안 연구

† 이서정 · \*고병선

† 한국해양대학교 IT공학부, \*정보통신산업진흥원 소프트웨어공학센터

## A Research on Introducing Software Quality Concept to e-Navigation

† Seo-Jeong Lee · \*Byung-Sun Ko

† Division of IT Engineering, National Korea Maritime University, Busan, Korea

\*Software Engineering Center, National IT Industry Promotion Agency, Seoul, Korea

**요 약** : IMO 항해안전전문위원회에서는 2014년을 목표로 e-navigation 구현전략 계획의 개발을 단계적으로 진행하고 있다. 사용자 요구분석 단계를 거쳐 갭분석의 마무리 단계에 있으며 그 결과에 따르면, 소프트웨어 기술로 해결할 수 있는 부분이 다수 도출되었다. 갭이란 현재기술과 요구기술의 차이를 의미하고, 이를 해결하여 사용자 요구를 수용하는 과정을 거치게 된다. 기존 장비를 통합하거나 연결하는 작업은 대부분 소프트웨어 작업이며, 이는 e-navigation 개발의 주된 부분이다. 소프트웨어 기술을 적용한 결과는 매우 다양하게 나타날 수 있고, 사용하기 전까지 그 품질에 대해서 판단하기 어렵다. 본 논문은 소프트웨어 품질은 무엇이며, e-navigation분야에 소프트웨어 품질 개념 적용 방안에 대해 고찰해본다.

**핵심용어** : 소프트웨어 품질, ISO9126, ISO12207, e-navigation

**ABSTRACT** : The development of e-navigation implementation strategy plan has been conducting by IMO NAV sub-committee. By the result of gap analysis, software technique would be a part of solution to fill the gap. This paper insists that software quality concept has to be considered to make reliable to e-navigation software. The work of integrating or connecting with existed equipment or devices would depend on software mostly. This paper conduct surveys on introducing software quality concept to e-navigation.

**KEY WORDS** : software quality, ISO9126, ISO12207, e-navigation

### 1. 서 론

최근 몇 년간 국제해사기구(IMO, International Maritime Organization)에서는 항해안전전문위원회(NAV Committee)를 중심으로 e-navigation 전략이행계획의 개발(development of e-navigation implementation strategy)을 단계적으로 수행해오고 있다 (IMO, 2012).

그 중, 2012년 후반 완료 예정인 갭 분석(gap analysis) 단계에서는 현재의 기술과 e-navigation을 구현하기 위해 요구되는 목표기술 사이의 차이를 분석한 결과물을 도출하였다.

본 논문에서는 갭 분석에서 도출된 소프트웨어 측면의 갭을 극복하여 목표기술에 도달하기 위해, 소프트웨어 품질 개념을 도입하는 방안을 연구했다.

소프트웨어 품질은 프로덕트 품질(product quality)과 프로세

스 품질(process quality)로 구분된다 (ISO9126, 2004; ISO12207, 2001).

### 2. 갭분석의 소프트웨어 측면

#### 2.1 갭 분석 결과

갭 분석은 Fig. 1과 같이 미리 파악된 요구사항을 분류하여 현재의 기술로 제공이 되지 않는 경우, 이를 갭(gap) 항목으로 정의하였다. 각각의 갭에 대한 해결방안은 다음 네 가지로 구분하였다.

- Operational : 사용 및 운용 절차 측면의 해결방안
- Technical : 기술적 측면의 해결방안
- Regulatory : 규정 측면의 해결방안
- Training : 훈련 측면의 해결방안

USER FIELD									
CATEGORY OF GAP ANALYSIS (COMSAR 15/11 Section 36)									
Sub-category of gap analysis (COMSAR 15/11 Section 36)									
Related User Needs (NAV 56/WP 5/Rev 1 Annex 2,3,4)									
Aspects	Identifier	Identified Gaps (COMSAR 15/11 Annex 1/2/3) (IALA e-NAV9-output-15C) (COMSAR 15/WP 6/Rev 1 Annex 3) (7/E) for Human element (ref. HEAP e-gap table "T" & "E")	Relationship to the strategy	Related Functions (NAV 56/WP 5/Rev 1, Annex 1, p. 11-30)	Existing equipment, systems, technologies	Operation Area	Proposed practical e-navigation solutions to address identified gaps		
							Operational + procedural / automation + Human Element (ref. HEAP e-gap table "R")	Technical + HW, SW, equipment, links, etc. + Human Element (ref. HEAP e-gap table "R")	Regulatory + regulation, standard + Human Element (ref. HEAP e-gap table "R")

Fig. 1 A Part of Categorized Header of Gap Analysis Table

소프트웨어에 대해서는 기술적 측면의 해결방안에 포함되어 있으며, 소프트웨어가 갖추어야 할 기능에 대해서 비교적 상세하게 분석되어 있다.

### 2.2 소프트웨어 품질

소프트웨어 품질은 프로덕트 품질과 프로세스 품질로 구분되며, ISO(International Standardization Organization)에서 개발한 소프트웨어 품질표준 9126과 12207에서 각각에 대해 다루고 있다. Fig.2는 소프트웨어 제품 개발 공정에 적용되는 품질의 역할을 보여준다.

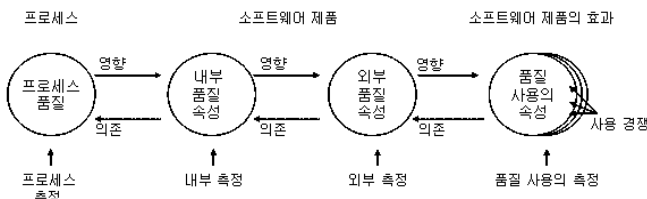


Fig. 2 Software Lifecycle vs. Software Quality

프로덕트 품질이란 소프트웨어 제품에 대해 내부 품질과 외부 품질로 나누어 품질을 평가하기 위한 척도를 제공하고 있다. 프로세스 품질이란 전반적인 소프트웨어 시스템 및 서비스의 개발에 적용될 수 있고, 소프트웨어 제품의 공급, 개발, 운영과 유지 보수에 적용되며 펌웨어의 소프트웨어 부분에도 적용된다.

### 3. 소프트웨어 품질 적용 방안

본 논문에서는 e-navigation의 갭 분석 결과에 도출된 소프트웨어 측면의 해결방안에 품질 평가의 개념을 도입하기 위해 기존 산업분야의 동향을 조사하고, 이를 바탕으로 접근 방향의 고려사항을 도출했다.

#### 3.1 기존 동향 조사

e-navigation의 개발에 소프트웨어 품질을 적용하기 위해 기존 산업 분야의 소프트웨어 품질에 대한 동향을 조사하였다.

- 자동차 기능 및 소프트웨어 안전 - ISO 26262
- 전기전자 장치의 안전규격 - IEC 61508
- 의료분야 소프트웨어 품질동향

#### 3.2 접근 방안

기존 산업 분야의 소프트웨어 품질 개념 도입 수준과 동향 분석을 통해 e-navigation에 소프트웨어 품질 개념을 도입하기 위해서 다음 고려사항을 도출했다.

- 소프트웨어 플랫폼 도입 - 소프트웨어 재사용성과 확장성을 높이고, 복잡해지는 전장 소프트웨어를 보다 빠르고 신뢰성 있게 개발
- 소프트웨어 품질 특성 선정 - 자동차 산업의 경우 효율성, 유지보수성, 이식성 및 신뢰성 등을 도입
- 규격 적합성 시험 표준화 - 출시되는 전장 소프트웨어의 규격 일치 여부를 판정하는 기준 마련
- 시험명세, 시험데이터 생성 및 시험프로세스 준수 - 구체적이고 실질적인 전장 소프트웨어의 신뢰성과 안전성 확보

### 4. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 갭 분석에서 도출된 소프트웨어 측면의 갭을 극복하여 목표기술에 도달하기 위해, 소프트웨어 품질 개념을 도입하는 방안을 연구했다. 기존 산업분야의 적용사례를 분석하고 이를 기반으로 e-navigation 개발을 위한 소프트웨어 품질 고려사항을 도출했다.

향후 소프트웨어 품질 개념을 적용하기 위한 구체적 방법론에 대한 연구가 필요하다.

#### 참고 문헌

- [1] ISO12207(2001), ISO/IEC 12207 FPDAM 1.2-Software Engineering-Life Cycle Processes, ISO
- [2] ISO9126(2000), ISO/IEC 9126-1: Information technology-Software product quality-Part 1: Quality model, ISO
- [3] IMO(1202), NAV 58-6- Report from the Correspondence Group en e-navigation to NAV 58 (Norway), IMO