

FMS 소프트웨어에 대한 품질평가 툴킷의 설계 및 구현[†]

양 해 술* 이 하 용*
* 한국소프트웨어품질연구소

Design and Implementation of Quality Evaluation Toolkit for FMS Software

Hae-Sool Yang* Ha-Yong Lee*
* Institute of Software Quality(INSQ)

요 약

공장자동화는 최근 급격히 발전하고 있는 분야로서 부가가치가 매우 높은 산업에 속한다. 공장자동화는 자동화를 구성하는 기계장치 뿐만 아니라 기계의 전반적인 운영을 담당하는 소프트웨어 또한 큰 비중을 차지하고 있다. 결국, 공장자동화를 통해 생산되는 제품의 품질은 기계 장치의 정밀도, 견고성 등의 측면과 함께 운영 소프트웨어의 품질로부터 받는 영향도 무시할 수 없다. 본 연구 과제에서는 공장자동화 소프트웨어의 한 유형인 FMS(Flexible Manufacturing System)나 Cell Controller를 중심으로 품질평가를 수행할 수 있는 평가 메트릭과 방법을 개발하고 이를 적용하여 효율적인 평가를 수행할 수 있는 툴킷의 프로토타입을 설계하고 구현하였다.

1. 서 론

공장자동화는 최근 급격히 발전하고 있는 분야로서 부가가치가 매우 높은 산업에 속한다. 특히, '90년대 이후 공장자동화 산업은 고도의 정밀도를 요구하는 첨단 산업으로서 컴퓨터와 소프트웨어 기술에 크게 의존하게 되었으며, 자동화를 구성하는 기계장치 뿐만 아니라 기계의 전반적인 운영을 담당하는 소프트웨어 또한 큰 비중을 차지하게 되었다. 결국, 공장자동화를 통해 생산되는 제품의 품질은 기계 장치의 정밀도, 견고성 등의 측면과 함께 운영 소프트웨어의 품질에도 큰 영향을 받게 된다.

그러나 국내에서는 공장자동화용 소프트웨어의 품질 평가를 위한 방법론과 평가 도구가 구축되어 있지 않다. 따라서, 공장자동화 소프트웨어에 대한 평가 방법론과 툴킷 개발이 선행되어야 할 것이다.

본 연구 과제는 공장자동화 소프트웨어의 한 유형인 FMS(Flexible Manufacturing System)를 중심으로 하고 현재 표준화가 많이 진척되어 있는 소프트웨어 제품 평가를 위한 국제표준인 ISO/IEC 9126을 기반으로 여 품질평가를 수행할 수 있는 평가메트릭과 방법을 개발

하여 툴킷의 프로토타입을 설계하고 구현한 것이다.

2. 품질평가 연구 동향

소프트웨어의 품질을 평가하는 일은 대단히 어려운 일일뿐만 아니라 객관성, 타당성 등을 확보하지 않으면 평가 결과에 대해 개발자에게 신뢰를 줄 수 없기 때문에 여러 가지로 많은 사항들을 고려하지 않을 수 없다.

소프트웨어의 제품(product) 평가를 위한 국제표준으로서 ISO/IEC 9126이 표준화되고 있으며, 제품 평가를 위한 프로세스로서 개발자, 구매자, 평가자 관점의 프로세스를 정의하고 있는 ISO/IEC 14598도 표준화가 진행되고 있다. 그러나 소프트웨어의 유형이 다양하여 일괄적으로 적용할 수 없는 까닭에 표준으로 정의되어 있거나 개발된 메트릭을 범용으로 적용할 수 없다는 문제점도 가지고 있다.

따라서, 메트릭의 개념이 포괄적이고 실제 평가 업무에 적용하기 위해서는 평가 대상에 맞게 구체화할 필요가 있으므로 국제표준의 경우에도 현실적으로 품질평가 지침으로서의 역할을 수행할 수 있을 뿐이다. 또한, 평가 대상이 일반 SI 프로젝트에 주로 초점을 맞추고 있으므로 본 연구에서 추진하는 FMS 소프트웨어의 평가에 적용하기 위해서는 대폭적인 수정이 필요하다.

†: 본 연구는 산업자원부 지원 공업기반 기술사업(과제번호: 981-28-05)의 연구비의 일부 지원에 의한 것임.

따라서, 본 연구에서는 소프트웨어 제품평가를 위한 국제표준인 ISO/IEC 9126의 체계를 수용하고 이를 기반으로 FMS 소프트웨어 관련 제반 산출물에 대한 평가에 적용할 수 있도록 메트릭의 적합화, 품질측정표 구축을 통한 평가의 효율화를 추진하고 이를 기반으로 품질평가 프로세스로서 ISO/IEC 14598-5의 평가자를 위한 프로세스를 도입하여 툴킷을 설계하고 프로토타입을 구현하였다.

3. 품질특성 체계의 도입과 측정표의 구축

FMS 소프트웨어에 대한 효과적인 품질평가를 위해 ISO/IEC 9126-1의 품질특성과 부특성 체계, 9126-2의 외부메트릭 체계, 9126-3의 내부메트릭 체계를 도입하여 품질평가에 적용할 수 있도록 FMS 소프트웨어의 최종 제품과 제반 산출물에 맞도록 개념을 명확히 하고 측정 방법을 정의하였다.

3.1 품질측정표 구축

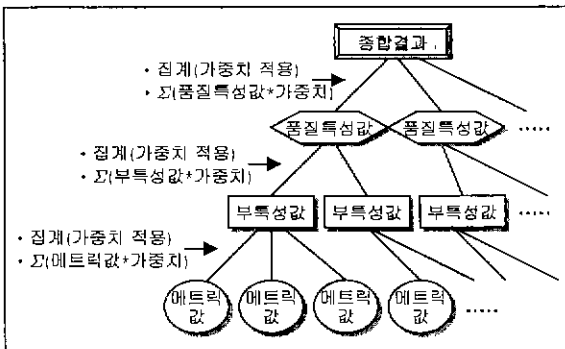
FMS 소프트웨어에 대한 품질측정표를 구축하기 위해서 ISO/IEC 9126-2, 3의 외부메트릭과 내부메트릭 체계를 기초로 하여 9126-1의 품질특성과 부특성의 체계에 따라 평가 결과가 산출될 수 있도록 하였고 외부메트릭과 내부메트릭에 대해 <표 1>과 같은 메트릭 항목을 구축하였다.

<표 1> MMI 소프트웨어에 관한 메트릭 집계

메트릭 유형	참 조	메트릭 수
외부메트릭	ISO/IEC 9126-2	89개 항목
내부메트릭	ISO/IEC 9126-3	62개 항목

3.2 평가 방법의 구축

품질측정표에 따라 소프트웨어나 산출물로부터 품질측정을 하면 메트릭들에 대한 결과를 산출할 수 있다. 이 결과를 가지고 (그림 1)의 절차에 따라 최종 결과를 산출할 수 있도록 하였다. 결과 산출 과정에서 메트릭, 부특성, 품질특성에 대해 중요도에 따른 가중치가 부여되어 적용된다.



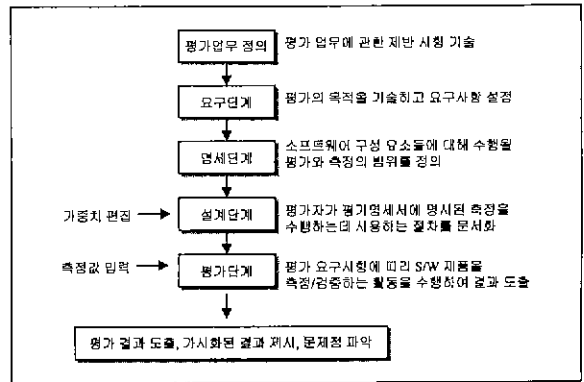
(그림 1) 평가 결과의 산출 과정

4. 품질평가 툴킷의 프로토타입 구현

FMS 소프트웨어에 대한 품질 측정과 평가를 위해 개발된 품질측정표와 ISO/IEC 14598-5의 평가자를 위한 프로세스를 수용하는 품질평가 툴킷의 프로토타입을 설계하고 구현하였다.

4.1 품질평가 툴킷에 도입한 평가 프로세스

본 품질평가 툴킷에는 ISO/IEC 14598-5의 평가자를 위한 프로세스를 도입하였다. 평가자를 위한 프로세스는 수발주자와 무관한 제3자 평가 기관이 소프트웨어 제품에 대해 평가를 수행할 때 효과적으로 적용할 수 있는 프로세스이다.



(그림 2) ISO/IEC 14598-5에 기초한 툴킷의 프로세스

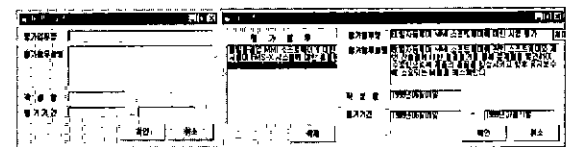
4.2 프로토타입의 평가 절차

툴킷 프로토타입의 처리 절차는 다음과 같은 과정에 따라 이루어진다.

1) 새평가 업무의 시작/열기

새로운 평가 업무를 시작하거나 기존의 평가완료 또는 평가 중인 업무를 연다.

- ① 새평가 업무를 수행할 경우, 향후 참조할 수 있는 평가 업무에 관한 관련 사항들을 기술
- ② 기존 업무를 여는 경우, 제공되는 정보에 따라 평가 업무 목록에서 업무를 선택



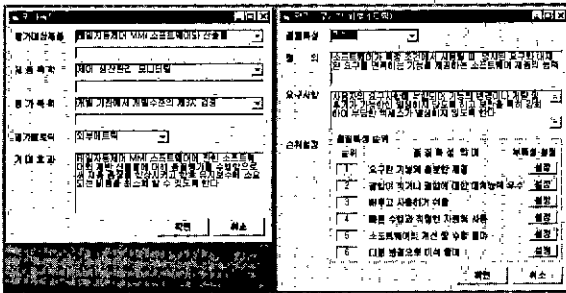
(그림 3) 평가업무 정의단계와 열기

2) 요구단계

ISO/IEC 14598-5의 요구단계에 해당하는 프로세스로서 세부활동은 다음과 같다.

- ① 품질평가를 통해 기대하는 효과를 기술함으로써 요구사항을 파악

- ② 각 품질특성별로 품질 요구사항을 기술하고 가중치 설정을 위해 품질특성/부특성에 대한 순위를 결정

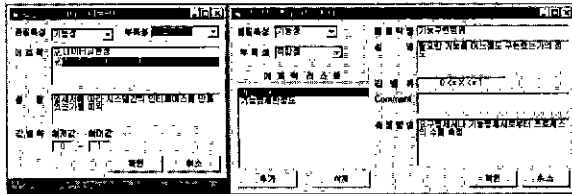


(그림 4) 요구단계의 활동

3) 명세단계

ISO/IEC 14598-5의 명세단계에 해당하는 프로세스로서 세부활동은 다음과 같다.

- ① 내부적으로 정의된 메트릭 중에서 평가에 적용할 메트릭을 선택
- ② 필요에 따라 메트릭을 추가/삭제하거나 구체적인 메트릭 측정 방법 정의

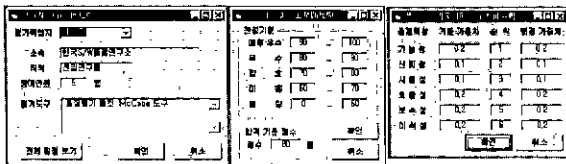


(그림 5) 명세단계의 활동

4) 설계단계

ISO/IEC 14598-5의 설계단계에 해당하는 프로세스로서 세부활동은 다음과 같다.

- ① 평가 책임자, 도구, 일정 등을 결정
- ② 평가 결과를 판정하기 위한 기준 설정
- ③ 품질특성, 부특성에 대한 가중치 설정

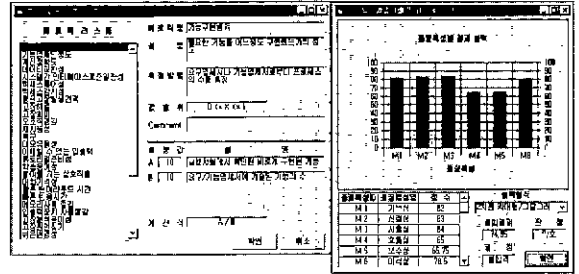


(그림 6) 설계단계의 활동

5) 평가단계

ISO/IEC 14598-5의 평가단계에 해당하는 프로세스로서 세부활동은 다음과 같다.

- ① 각 메트릭에 대해 계산식에 따른 측정값을 입력
- ② 품질평가 결과를 레벨별로 다양한 유형의 도표/차트로 가시화



(그림 7) 평가단계의 활동

5. 결론

공장자동화에서 기계 장치가 차지하는 비중만큼 운영 소프트웨어의 중요성이 높아졌기 때문에 자동화 공정을 통해 생산되는 제품의 품질에 소프트웨어가 미치는 영향이 증대되고 있다.

그러나 공장자동화 소프트웨어에 대한 품질의 중요성이 높은 것에 비해 이에 대한 연구가 미흡했기 때문에, 본 연구에서는 공장자동화용 소프트웨어 중 FMS 소프트웨어를 중심으로 국제표준의 메트릭을 수용하여 FMS 소프트웨어 품질평가에 맞도록 품질측정표를 구축하고 ISO/IEC 14598-5의 품질평가 프로세스를 도입하여 품질평가 툴킷의 프로토타입을 개발하였다.

향후, 본 품질평가 툴킷의 프로토타입을 확장하여 공장자동화용 소프트웨어에 대한 품질평가 업무에 실질적으로 활용할 수 있는 도구로 보완해 나갈 예정이다.

참고 문헌

- [1] N. F. Schneidewind, "Methodology for Validating Software Metrics," IEEE Trans. on SE, Vol. 18, No. 5, 1992. 5.
- [2] ISO/IEC 9126-1, 2, 3, "Information technology - Software Quality Characteristics and Metrics - Part 1, 2, 3", 1997. 7.
- [3] ISO/IEC 14598-5, "Information technology - Software product evaluation - Part 5 : Process for evaluators", 1997. 7.
- [4] 吉澤 東, 片山, 소프트웨어의品質管理と生産技術, 日本規格協會, 1988.
- [5] 艸雄 他, "仕様書段階における品質評価技術の検討", 情報處理學會第40回全國大會, 1S-5, 1990.
- [6] 양해술, "호서대학교 종합정보시스템의 품질관리와 품질평가", 한국소프트웨어품질연구소, 1999. 7.
- [7] 양해술, "소프트웨어 품질측정 기록 및 지원 툴킷 개발", ETRI 컴퓨터 소프트웨어 기술연구소 용역 과제, 제2차년도 최종보고서, 1998. 12.
- [8] 양해술, "공장자동화용 소프트웨어의 품질평가 표준 Toolkit 개발", 산업자원부, 공기관 제1차년도 보고서, 1999. 6.