

논문 2024-4-1 <http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2024.12.01>

ERP 시스템의 적정개발 및 하자보수 비용과 기간 감정

권기태*†

Appraisal of Development and Maintenance Cost and Duration for ERP System

Ki-Tae Kwon*†

요약

ERP 시스템의 가장 큰 특징 중의 하나는 영업, 생산, 구매, 재고, 회계, 인사 등 회사 내의 모든 단위 업무가 상호 긴밀한 관계를 가지면서 실시간에 통합적으로 처리된다는 것으로 이러한 업무 통합을 통하여 전체 최적화가 가능하게 되었고, 업무처리 방식이 고객 지향 중심으로 전환되어 진다. 특정 기업의 요구사항에 따른 맞춤형 ERP 시스템 개발이 활발하게 이루어지고 있으나 여러 가지 이유로 수발주자간 분쟁이 발생하며 이러한 형태는 일반적인 소프트웨어 개발 프로젝트와 유사한 형태를 가진다. 본 논문은 ERP 시스템 개발이 완료된 프로젝트에서 완성도 및 적정 개발비와 하자보수 비용을 산정하는 방안에 관한 연구이다. A사가 B사에게 납품한 ERP 시스템의 완성도 및 IFPUG의 기능점수 산정 매뉴얼 및 소프트웨어 사업대가 산정가이드에 의한 상세법으로 기능점수를 산정한 후 이를 기초로 적정 개발비용, 개발기간, 하자보수 비용 등을 산정하였다.

Abstract

One of the most important features of an ERP system is that it integrates all the units of a company, such as sales, production, purchasing, inventory, accounting, and human resources, in real time and with a close relationship to each other. This integration enables total optimization and makes the business process more customer-oriented. Complaints about defects in the software, estimation of appropriate development costs, etc. are raised by the client, while complaints about unstable requirements, excessive changes, delayed delivery and non-payment of development costs are raised by the customer. This paper is a study on how to estimate the completion level and appropriate development cost and defect repair cost in a project where ERP system development is completed. Based on the completeness of the ERP system delivered by Company A to Company B and the IFPUG's FP estimation manual and the detailed method of the software cost estimation guide, the function point was calculated, and based on this, the appropriate development cost, development period, and defect repair cost were calculated.

한글키워드 : ERP 시스템, 개발비 감정, 완성도, 소프트웨어 하자, 유지보수 비용

keywords : ERP system, appraisal of development cost, degree of work completed, software defection, maintenance cost

* 강릉원주대학교 컴퓨터공학과

† 교신저자: 권기태(email: ktkwon@gwnu.ac.kr)

접수일자: 2024.12.02. 심사완료: 2024.12.13.

게재확정: 2024.12.20.

1. 서론

McManus와 Wood-Harper의 연구를 인용하여

김도완[1]은 완료된 214개의 프로젝트 중 완성되지 못하고 도중에 개발이 중단된 프로젝트가 23.8%를 차지하고 있다고 했다. 비록 종료되었다고 하더라도 그 중에서 69개 프로젝트는 납품 기한을 만족하지 못했으며 인수 일정이 계획보다 지연되는 등 프로젝트 관리 요구조건을 만족하지 못함에 따라 추가적인 보완 작업이 필요할 정도로 완성도가 낮았다고 한다[2]. 그밖에도 비록 개발이 종료되었다고 하더라도 사용자에게 릴리스된 상당량의 시스템이 요구조건을 만족하지 못하여 사용할 수 없는 상황에서 폐기되거나 무용지물이 된다고 한다. 이런 문제는 인용된 문헌뿐만 아니라 다수의 국내외 소프트웨어 개발 프로젝트에서 빈번히 발생하는 상황이므로 소프트웨어 개발 프로젝트에서 다양한 상황과 형태로 완성도와 관련된 분쟁이 발생한다는 것을 알 수 있다 [3][4][5].

일반적으로 완성도를 산정할 때 중요하게 고려되는 요소는 ‘하자’이다. 하자의 수준에 심각도가 ‘상’인 하자는 해당 프로그램의 ‘완성도’에 영향을 주지만, 하자의 수준이 ‘하’인 경우는 최종 완성도에 영향을 주지 않는다고 가정하는 경우도 있다[3]. 하자의 수준이 ‘상’인 경우, 또 다시 심각도에 따라 등급 세분화를 실시하였고 이에 따라 완성도에 주는 영향도도 다르다고 가정하였다. 반면에 하자의 수준 ‘하’인 경우는 시스템 완성도에 영향을 주지 않으므로 단지 사용이 불편하거나 비효율적인 경우이거나 수정이 필요하기도 하지만 다소 사용상의 불편을 초래할 정도의 수준인 하자로 분류하였다. 그러나 본 감정 대상은 개발이 완료된 시스템으로 정상 사용이 불가능한 하자는 사용자 입장에서 의미가 없으며 또한 규모산정의 기준 척도인 기능점수 산정 시 정규법을 적용하므로 고려되는 복잡도가 이 역할을 담당하기 때문에 하자의 수준을 별도로 고려하지는 않았다[6].

본 논문은 ERP 시스템의 완성도 및 적정 개발비와 유지보수 비용을 산정하는 방안에 관한 연구이다. A사가 B사의 ‘ERP 시스템컨설팅 및 구축 용역계약’에 따른 컨설팅 및 용역에 의하여 개발이 완료된 시스템이 실제 사용 환경에서 발생한 오류를 고려하여 완성도 및 적정 개발 비용 및 하자를 보수하는데 소요되는 비용을 산정하기 위한 것이다.

2. 감정 프로그램의 분석

본 감정의 대상 ERP 시스템은 A사가 B사의 ‘ERP시스템컨설팅 및 구축 용역계약’에 따른 컨설팅 및 용역에 의하여 개발된 시스템이다. 이 시스템은 업무처리절차 재설계, 통합 데이터베이스 구축, 의사소통 활성화를 통해 스피드 향상, 업무의 질 향상, 시너지 효과 창출을 가져오고 궁극적으로 총체적인 생산성 향상을 목적으로 하고 있다.



그림 1. 로그인 화면
Fig 1. Login Screen

감정 대상 ERP시스템은 그림 1과 같이 웹을 통해 접근하면 그림 2의 초기 화면에서 공통관

리, 영업관리, 자재/구매, 생산관리, 인사관리, 급여관리, 회계관리, Admin, 경영자정보 메뉴 및 각 하위 메뉴에서 적절한 기능을 선택할 수 있다.

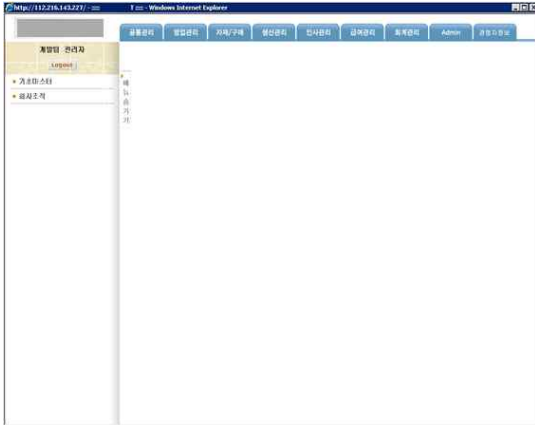


그림 2. 초기 화면
Fig. 2. Initial Screen

3. 감정 내용 및 방법

3.1 감정 분석 항목

본 감정에서는 감정의뢰 시 제출되었던 ERP 구축 산출물을 기초로 감정 대상 시스템을 실행하면서 감정을 수행하였다. 감정요청사항에 따라 감정범위는 ERP 구축 산출물과 ERP 서버이다. 본 감정에서는 감정요청사항을 감정 업무의 연관성 측면에서 다음과 같이 감정순서를 조정하였다.

- (1) ERP시스템개발용역의 완성도, 하자 유무 및 하자보수비용
- 가. 시스템과 B사의 전산과의 연동 작동 여부, 프로세스 수행 가능 여부
- 나. 전체적인 이행정도 및 각 단계별 이행정도
- 다. 계약내용을 모두 이행하였는지 여부

라. ERP기능점검리스트의 각 항목별 하자, 하자보수비용 및 하자보수에 필요한 기간

(2) 적정 용역비

가. 적정 개발용역비, 적정 개발기간, 적정 개발인력

나. 새로운 개발업자를 선정하여 개발을 완성하는데 필요한 시간 및 개발비용

다. ERP기능점검리스트외에 산출물 각 항목별 하자, 하자보수비용 및 하자보수에 필요한 기간

3.2 감정 방법

앞의 감정순서에 따라 ERP시스템개발용역 산출물을 기초로 ERP 시스템의 완성도, 하자보수비용, 적정 개발 비용과 기간 등에 대한 감정을 실시한다. B사와의 전산 연동 및 프로세스 수행 가능 여부는 시스템이 설치되어 있는 B사 및 원격지에서 직접 감정을 수행한다. 즉, 외부의 원격지에서 B사 에 설치된 ERP시스템에 접속이 가능한지 여부와 접속이 가능하다면 정상적으로 작동하는지의 여부를 확인하는 것이다.

완성도 수준에 따라, A사가 B사와의 'ERP시스템컨설팅 및 구축 용역계약'에 따른 컨설팅 및 용역을 약정된 개발목표와 같이 개발을 진행하였는지, 즉 계약내용을 모두 이행하였는지를 판단한다. ERP 시스템의 완성도 혹은 전체적인 이행정도 산정 시 메뉴(기능)개수 자체가 모듈의 상대적 규모를 나타내므로 메뉴(기능)별 가중치는 모두 동일하게 적용한다. [3]의 감정에 의하면 가중치를 다르게 하지만, 본 사례와 같이 완성된 프로젝트를 대상으로 하는 경우, 사용자 입장에서 정상적으로 사용할 수 없는 기능은 의미가 없으므로 하자를 모두 동일한 관점에서 고려하여 가중치를 동일하게 설정한다. 단계별 이행정도는 완성도와 함께 고려되어야 한다. 구체적으로는 계약서상의 일정대로 개발업무를 진행하여 산출

물을 생산하였는지 그리고 생산된 산출물의 완성도는 어느 정도인지를 함께 고려한다. 감정요청 사항의 ERP기능점검리트를 고려하여, ERP 시스템을 직접 실행하면서 각 항목별로 하자, 하자 보수비용, 및 하자보수에 필요한 기간을 산정한다. 하자가 있을 시 하자를 보수하는데 소요될 비용은 전체 시스템에서 완성되지 않은 부분을 개발하는 데 소요되는 비용과 같다고 생각할 수 있다. 이때 개발하는 데 소요되는 비용은 ERP 시스템 개발 용역 계약서상의 개발비를 기준으로 한다.

확인하였다. 상호 간의 주장이 서로 다른 경우에는 제출된 산출물의 요구사항 정의서 및 회의록 등의 관련 자료를 근거로 하자 여부를 판단하였다.



그림 3. ERP 기능 실행 화면
Fig 3. ERP Function Execution Screen

4. ERP 시스템 완성도 및 개발비 분석

4.1 정상적인 연동 및 프로세스 수행 여부

B사와의 전산 연동 및 프로세스 수행 가능 여부는 시스템이 설치되어 있는 B사 및 원격지에서 직접 감정을 수행하였다. 즉, 외부의 원격지에서 B사에 설치된 ERP시스템에 접속이 가능한지 여부와 접속이 가능하다면 정상적으로 작동하는지의 여부를 확인한 결과 정상적으로 접속이 진행되고 있는 것을 확인 할 수 있다.

그림 3은 정상적으로 접속을 완료하고 ERP시스템에서 기능을 수행하는 화면이다. 과거에 B사 측의 전산망이 변경되었고, 전산망 변경 후 감정을 실시한 결과 정상적으로 구동이 되고 있으므로, ERP시스템과의 연동 및 접속 문제는 과거의 전산망과의 문제로 인해 발생한 것이다.

공통 관리 파트의 감정 결과는 표 1과 같이 통 8개의 메뉴 중에서 4개가 하자로 판단된다.

표 1. 공통관리 파트 감정 결과
Table 1. Common Management Part Results

업무	프로그램명	하자여부
기초마스터	관리코드 등록(대분류)	
	관리코드 등록(소분류)	
	거래처마스터 등록	○
	품목마스터 등록	○
회사조직	수불유형 등록	○
	사업장정보 등록	
	참고정보 등록	
	총무업무 등록	○

4.2 완성도 및 하자보수 비용

ERP 기능점검리트는 ERP 시스템의 각 메뉴 및 서브메뉴의 각 기능을 B사가 검토한 결과이며, 각 기능은 프로그램 목록의 프로그램명과 일치한다. 이에 대한 A사의 주장과 B사의 점검 결과를 함께 고려하여 각 항목별로 하자여부를

공통관리 파트의 거래 마스터 등록 메뉴에서 추가 및 삭제 기능을 실행할 경우 그림 4와 같은 오류가 발생한다.

나머지 파트에 대해서도 동일한 방식으로 감정을 실시한 결과는 표 2와 같다. ERP 시스템의 각 메뉴의 기능들을 직접 실행하면서, 제출된 산

출물의 요구사항 정의서 및 회의록 등을 참고하여 각 항목별로 하자여부를 확인하였다.



그림 4. 거래처마스터 오류
Fig 4. Transaction Master Error

불필요한 메뉴로 기술된 부분은 주로 어음 관련 기능으로서, B사는 어음거래를 하지 않고 있으므로 불필요한 기능으로 판단되어, 하자 여부에 대한 감정을 하지 않고, 감정 대상에서 제외하였다. 그 외에 중복된 메뉴는 동일한 것이므로 마찬가지로 감정대상에서 제외하였다.

표 2. 완성도 산정 테이블
Table 2. Completeness Calculation Table

업무	메뉴 개수	감정대상 메뉴 개수	하자 개수	정상작동 메뉴 개수	비고
공통 관리	8	8	4	4	
영업 관리	24	24	9	15	
자재 / 구매	28	28	23	5	
생산 관리	58	58	30	28	
인사 관리	43	42	28	14	중복 1
급여 관리	33	33	13	20	
회계 관리	74	50	7	43	불필요 23, 중복 1
경영자 정보	4	4	4	0	
합계	272	247	118	129	완성도 52%

ERP 시스템의 완성도는 (정상작동 총 메뉴 개수 / 감정대상 총 메뉴 개수) × 100으로 산정하므로 완성도는 52%로 산정된다. 따라서 이때 완성되지 않은 부분은 '(1-완성도) = (1-0.52) = 0.48(48%)'이 된다. 하자보수 비용은 계약서상의 개발비에 완성되지 않은 비율을 적용하여 '490,000,000원(개발비) × 0.48(미완성부분) = 235,200,000원'으로 같이 산정할 수 있다.

다만, 이 하자보수비용은 현재 시스템의 당시 개발 인력을 그대로 투입한다는 것을 전제로 한 것이다. 하자보수에 필요한 기간도 동일한 방식으로 구할 수 있다. 즉, 계약서상의 개발기간에 완성되지 않은 비율을 적용하여, 하자를 보수하는데 소요되는 기간을 '6개월(개발기간) × 0.48(미완성부분) = 2.88개월'로 산정한다. 마찬가지로 이 하자보수기간은 현재 시스템의 당시 개발 인력을 그대로 투입한다는 것을 전제로 한 것이다.

만약 새로운 개발 인력을 투입하는 하자보수 비용은 감정요청사항 "새로운 개발업자를 선정하여 개발을 완성하는데 필요한 비용"과 동일하게 추정할 수 있다.

완성도와 전체적인 이행정도는 유사한 개념이므로 전체적인 이행정도는 52%라고 말할 수 있다. 소프트웨어 개발의 특성상 단계별 이행정도는 오직 단계별 산출물만을 가지고는 판단할 수 없다. 그 이유는 최종적인 산출물인 소프트웨어 제품의 완성도가 낮은 경우에는 중간단계의 산출물은 쓸모가 없기 때문이다. 따라서 단계별 이행정도를 산정하기 위해서는 계약 문서 및 관련 중간성과물과 함께 ERP 시스템의 전체적인 완성도를 함께 고려해야 한다. 본 감정에서는 감정 요구사항에 따라 단계별 산출물들에 의하여 전체 이행단계를 함께 고려하였다.

ERP 시스템의 구현단계에서 설계 변경이 이루어지지 않은 채로 구현이 진행되었으며, 그 결과 개발된 제품의 완성도에 큰 영향을 미쳤다고 판단된다. 또한 계약서상의 종료단계 산출물 대신 제출된 문서는 프로그램 설명서이다. 그러나 이 문서는 사용자를 대상으로 ERP 시스템의 사용법을 안내하는 설명서가 아니고, 감정대상 247개의 메뉴 중에서 105개의 메뉴를 대상으로 화면을 캡처한 문서이다. 누락된 산출물 내용을 고려하면, 계약서상의 전체 7단계 중에서 3개의 단계

가 정상적으로 이행되지 않았음을 알 수 있다. 따라서 단계별 이행정도는 산출물 기준 57%로 감정할 수 있다.

4.3 적정 개발비 산정

본 감정대상 프로그램의 경우에는 ERD와 테이블명세를 기준으로 시스템을 직접 실행하면서 논리파일을 식별하였다. 데이터 기능은 사용자가 인식 가능한 논리파일을 기초로 하는 것이다. ‘테이블 명세’에는 물리적 테이블과 기술적 코드가 포함되기 때문에 식별한 논리파일이 ‘테이블명세’와 일치하지는 않는다. 식별한 각 논리파일에 대해 산정된 데이터 기능점수의 일부는 표 3과 같다.

표 3. 데이터 기능점수
Table 3. Data Function Point

논리 파일	유형	RET	DET	복잡도	FP
거래처마스터	ILF	1	30	낮음	7
품목마스터	ILF	1	21	낮음	7
...				...	
급여	ILF	4	100	높음	15
계정	ILF	3	60	높음	15
매입/매출	ILF	2	18	낮음	7
예적금/차입금	ILF	2	45	보통	10
자산	ILF	2	40	보통	10

각 기능점수는 IFPUG의 기능점수 산정 매뉴얼 및 소프트웨어 사업대가 산정가이드에 의해 산정되었다[8]. 여기에서 ILF는 내부논리파일을 의미한다. ‘거래처마스터’, ‘품목마스터’ 등의 논리파일은 단위 프로세스에 의해 유지되는 파일이므로 내부논리파일로 식별된다. 또한 RET와 DET는 각각 레코드요소유형과 데이터요소유형을 의미하며, 해당 열의 수치는 각 유형별 개수를 의미한다. 예를 들어, ‘급여’ 논리 파일은 ‘급여마스터’, ‘연말정산’, ‘퇴직급여’, ‘소급급여’의 4가지 서

브그룹을 가지므로 RET의 수는 4가 된다. 또한 ‘사원번호’, ‘지급일자’, ‘급여구분’, ‘부서명’ 등의 100개의 DET를 가진다. 따라서 RET의 수가 4이고, DET의 수가 100이므로 복잡도는 ‘높음’으로 결정되고, 가중치는 15로 부여되므로 ‘급여’ 논리파일의 규모가 15FP라는 의미이다.

ERP 시스템을 직접 실행하면서 트랜잭션 기능들을 식별하였다. 그림 5의 거래처마스터 등록 화면에서 ‘저장’ 버튼을 누르면 표 3에서 식별된 ‘거래처마스터’ 파일을 갱신하므로 단위 프로세스 유형은 EI로 식별되고, FTR의 수는 ‘거래처마스터파일’의 개수인 1로 산정한다. 이 과정에서 어플리케이션의 경계를 넘는 데이터 필드, 메시지, 기능키는 정의에 의해 DET로 식별하므로, ‘회사’, ‘사업부구분’, ‘버튼’, ‘메시지’ 등 총 36개의 DET가 산정된다.



그림 5. 거래처마스터 트랜잭션 기능
Fig 5. Transaction Master Transaction Function

그러나 화면에 보이는 모든 데이터 필드 중에서 ‘우편번호’, ‘주소’, ‘상세주소’ 필드는 물리적 필드를 기준으로 각각 식별하는 것이 아니고, ERP 시스템의 사용자는 논리적 필드인 하나의 DET로 식별한다. 따라서 FTR의 수가 1이고, DET의 수가 36이므로 복잡도는 ‘보통’으로 결정되고, 가중치는 4로 부여된다. 이 수치는 ‘거래처마스터등록’ 기능의 규모가 4FP라는 의미이다.

이와 같이 IFPUG의 기능점수 산정 매뉴얼 및 소프트웨어 사업대가 산정가이드에 의해 산정한 산정한 ERP 시스템의 기능점수는 1,128이다. 소프트웨어 사업대가산정 가이드[8]에 의해 ERP 시스템의 개발소요비용은 564,741,648원으로 추정된다. 여기에서 추가적으로 ‘새로운 개발업자를 선정하여 개발을 완성하는데 필요한 비용’을 추정할 수 있다. 하자보수 비용 추정과는 달리 새로운 개발 업자를 선정하여 ERP 시스템 개발용역을 완성하는데 필요한 비용은 다음과 같이 산정된다. 564,741,648원(개발비) × 0.48(미완성부분) = 271,075,991원.

표 4. 트랜잭션 기능점수
Table 4. Transaction Function Point

단위 프로세스명	유형	FTR	DET	복잡도	FP
거래처마스터등록	EI	1	32	보통	4
품목마스터등록	EI	2	28	높음	6
수불유형등록	EI	1	8	낮음	3
사업장정보등록	EI	1	19	보통	4
...				...	
거래처담보등록	EI	2	12	보통	4
판매조직등록	EI	1	7	낮음	3
판매담당자등록	EI	1	8	낮음	3
거래처별판매단가등록	EI	1	10	낮음	3

4.4 적정 개발기간 산정

소프트웨어의 적정 개발기간은 소프트웨어의 규모에 좌우된다. 즉, 개발 규모가 클수록 규모가 작은 소프트웨어에 비해 개발 기간이 상대적으로 더 소모가 된다. 국내에서는 아직 소프트웨어 규모와 개발 기간과의 관계를 직접적으로 연구한 자료가 없다. 또한 소프트웨어 사업 정보저장소 [9]가 유지되고 있으나, 실제 개발이 끝난 프로젝트의 실제 기능점수와 개발비용 및 개발 노력 등의 실 데이터를 유지하고 있지 않아 신뢰성을 보장할 수 없다[10]. 따라서 국제 소프트웨어 벤치

마킹 표준그룹(ISBSG)에서 제공하는 기능점수 규모에 따라 개발기간을 예측하는 식을 이용한다. 개발기간 = 0.331(기능점수)^{0.459}와 같은 식을 제시하고 있다. 이 식에 ERP 시스템의 기능점수 1128을 적용하면 ‘개발기간 = 0.331(1128)^{0.459} = 8.3개월’로 추정된다. 추가적으로 ‘새로운 개발 업자를 선정하여 ERP 시스템 개발용역을 완성하는데 필요한 기간’은 ‘8.3개월(개발기간) × 0.48(미완성부분) = 4.0개월’로 추정된다.

다음으로 적정 개발 인원을 추정하기 위해서는 개발 노력과 개발 기간의 관계를 이용한다. 기능점수로 정의되는 소프트웨어 규모와 개발 노력의 관계는 ‘man-hours = 0.587(기능점수)^{1.390}’으로 추정되므로 구한 개발 노력에 개발 기간을 나누면 소요 인력을 구할 수 있다. 구체적으로는 1개월을 152시간으로 정의하면, 위의 결과에 152시간을 나누어 man-months로 변환한 후에 다시 개발기간으로 나누면 된다. 따라서 개발에 필요한 적정 인력은 8.3개월간 8명으로 산정된다.

5. 결론

본 논문에서 소개한 감정은 A사와 B사 양 당사자 간 사실관계에 대한 이견이 많고 요구사항 정의서, GAP 분석서, 회의록 등을 제외하고는 업무영역을 구체적으로 명시할 수 있는 근거가 명확하지 않았다. 때문에 사실관계의 판단 여부에 따라 완성도나 하자여부와 같은 감정결과가 영향을 받게 되어있으며, 이러한 점을 감정결과에 최대한 반영하고자 산출물과 ERP 시스템의 실행결과만을 기초로 감정을 실시하였다. 소프트웨어는 단순한 프로그램뿐만 아니라 프로그램이 올바르게 작동하도록 하는데 필요한 그와 관련된 모든 문서 및 개발 과정 중의 각종 산출물들을 포함한다. 따라서 ERP 시스템의 완성도가 52%

라는 것은 ERP 기능점검리스트외의 산출물에도 적용되는 개념이다. 소프트웨어 개발과 산출물은 별개의 내용이 아니므로 각 산출물 항목들에 대한 하자, 하자보수 비용 및 보수에 필요한 기간은 앞에서 감정한 내용에 포함된다고 할 수 있다.

참고 문헌

- [1] <https://www.bcs.org/articles-opinionand-research/a-study-in-project-failure/>
- [2] DoWan Kim, "A Study on the Need for Separation of Software Completeness Appraisal and Software Ready-made Appraisal", *Journal of Software Assessment and Valuation*, 17(2), pp11~17, 2021. 12.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2021.12.02>
- [3] Young-Sun Yun, "Meaning and Computation of Completeness and Payment in SW Appraisal", *Journal of Software Assessment and Valuation*, 15(2), pp35~42,
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2019.12.05>
- [4] Ki-Tae Kwon, "Problem of SW Cost Estimation Guideline for the Appraisal of Software Development Cost", *Journal of Software Assessment and Valuation*, 12(1), pp11~19, 2016. 6. <http://www.i3.or.kr/html/paper/2016-1/2016-1.htm>, Jun. 2016.
- [5] Ki-Tae Kwon, "Modification of SW Cost Estimation Guideline for the Appraisal of Software Development Cost", *Journal of Software Assessment and Valuation*, 13(1), pp23~30, 2017. 6. <http://www.i3.or.kr/html/paper/2017-1/2017-1.htm>, Jun. 2017.
- [6] Myuhng-Joo Kim, "Appraisal of the Completeness of OSMI-based Software by using Software Configuration Management", *Journal of Software Assessment and Valuation*, 20(2), pp11~18, 2024. 6.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2024.06.02>
- [7] Ian Sommerville "Software Engineering" 10th Ed., Pearson, 2016, ISBN-10 1-292-09613-6
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2019.12.05>
- [8] Korea SW Industry Association, "Software Cost Estimation Guidelines",
<https://www.sw.or.kr/site/sw/ex/board/View.do?cbIdx=276&bcIdx=51935&searchExt1=>
- [9] SPIR, Software Information Repository,
<https://www.spir.kr/main/main.do>
- [10] Ki-Tae Kwon, "Modification of Simplified Method and Unit Price per FP for Appraisal of Software Development Cost", *Journal of Software Assessment and Valuation*, 20(1), pp1~11, 2024. 3.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2024.03.01>

저자 소개



권기태(Ki-Tae Kwon)

1986.2 서울대학교 계산통계학과 졸업
 1988.2 서울대학교 계산통계학과 석사
 1993.8 서울대학교 계산통계학과 박사
 1995.8-1996.7 University of Southern California. Post-Doc.
 1990.9-현재 : 강릉원주대학교 교수
 <주관심분야> 소프트웨어공학, 데이터사이언스