



SW개발비 산출내역서 작성방법



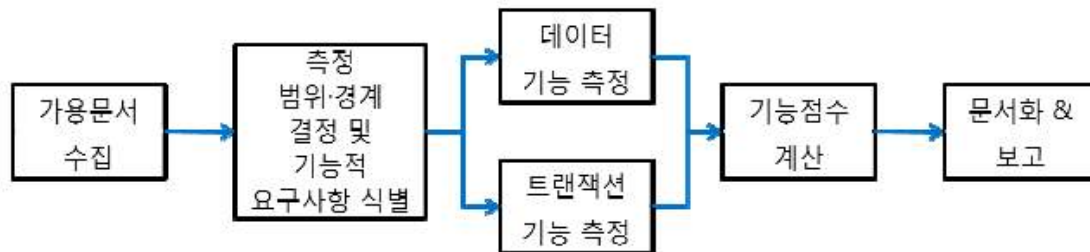
2021. 2.

목 차

I. 기능점수 기반 개발비 산정절차	1
II. 절차별 수행내용 안내	1
가. 가용문서 수집	1
1) 가용문서 수집 개요	
2) Application 시스템 기능 작성	
3) Application 시스템 기능 작성 시 참고문서	
나. 측정범위 · 경계 결정 및 기능적 요구사항 식별	6
다. SW개발비 산출내역서 작성	8
1) FP산정 컬럼정의 및 산정방법	
2) SW재개발비 산정	
III. SW개발비 산출내역서 엑셀 작성 가이드	20

I. 기능점수 기반 개발비 산정 절차

□ 개발비 산정 절차도



일반적으로 기능점수 기반 개발비를 산정하기 위해 가용문서 수집(사업계획서 작성), 어플리케이션 측정 범위 설정, 기능 산정(데이터, 트랜잭션), 기능점수 계산, 문서화(개발비 산정) 절차로 수행됩니다.

다만 이번 스마트공장 구축 및 고도화 사업에 국한하여 살펴보았을 때 데이터 기능 측정, 트랜잭션 기능 측정, 기능점수 계산 및 문서화&보고 단계가 SW개발비(사업비) 산출내역서를 작성하는 작업으로 귀결되는 바, 이어 기술되는 절차는 1) 가용문서 수집(사업계획서 등 작성), 2) 측정 범위·경계 결정 및 기능적 요구사항 식별, 3) SW개발비(사업비) 작성으로 총 3개의 절차를 중심으로 안내합니다.

II. 절차별 수행 내용 안내

가. 가용문서 수집

1) 가용문서 수집 개요

가용문서 수집이란 기능점수 측정에 필요한 문서로 소프트웨어에 의해 인도되는 기능량을 기술하거나 측정되는 소프트웨어 프로젝트에 의해 영향을 받는 기능량을 기술하는 것이어야 합니다.

‘스마트공장 구축 및 고도화 사업’은 상기 언급한 기능량을 사업 계획서 중 2.5 Application 시스템의 기능 구성도 및 Application 시스템 기능 설명에 기재하도록 되어있습니다.

MES						
기준정보관리	영업관리	입출고관리	생산관리	공정관리	계측기 관리	시스템관리
공통자료관리	수주정보등록	사급자재가입고	간판사용현황	시스템 기동	계측기 마스터	부서관리
현황판 관리	생산계획작성	수입검사 등록	생산계획정보관리	작업자 로그인	계측기점검기준	사용자 정보
현황판 이미지 관리	출하지시	사급자재 입고등록	작업지시관리	시스템 설정	계측기 점검내역 등록	사용자 그룹 관리
거래처 관리	출하Lot구성	자재 입고고 이력	제품 공정등록	제품 선택 및 작업시작	계측기 점검 현황 조회	사용자 화면 설정
제품 마스터 관리	출하검사기준 등록	제품 입고등록	설비투입공구 등록	작업 Lot완료 관리	건교정 내역등록	시스템 설정
원재료 마스터	출하검사 결과 등록	제품 입고고 이력	자주검사기준 등록	작업표준 및 검사표준 조회	비접촉 좌표측정기	사용화면 설정
공정 마스터	출하현황 조회	자재별 현재고조회	자주검사 결과 등록	불량등록	조도·형상 복합측정기	내메뉴 초기화
공정별 작업자		제품별 현재고조회	작업Lot 마스터 조회	투입자재 Lot 등록		암호변경
공정별 불량유형		재고마감	작업Lot실적 조회	자주검사등록 및 검사현황		공지사항 관리
작업표준서 관리 (SOP)			일별 작업Lot 실적조회	공구 교체		시스템 사용이력관리
			자재투입 실적조회	검사현황조회		사용화면 설정
			작업자별 실적조회	불량등록 현황조회		
			제품별 불량률	작업간반조회		
			제품Lot Tracing	디버링 및 세척		
			자재 Lot Tracking			
설비관리	공구관리	품질관리	전기 에너지관리	모니터링	[별첨]	
설비마스터	공구 마스터	SPC관리도	종합 전력사용량정보	작업지시 및 진척현황	기존 활용	
설비점검 기준	공구입출내역 등록	불량현황	시간대별 전력사용량정보	라인별 작업 현황	신규개발	
설비점검 내역 등록		월간 불량현황	일별 전력사용량정보	공지 혹은 인사말	수정 개발	
설비점검 현황 조회		초중종물 검사 현황	요일별 전력사용량정보	이미지 정보		
		부적합 등록	월별 전력사용량정보	EMS 현황		
		부적합 조회	연도별 전력사용량정보	작업 조건 현황		
		파트너 부적합관리	피크치 전력관리	불량 현황		
			역률 모니터링	현황판 기초 정보 등록		

[기능 구성도(예시)]

모듈명	기능명	상세내역	단위프로세스명	구분
기준정보 관리	공통자료관리	공통코드정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리	등록	기존
			조회	기존
			수정	추가
			삭제 관리	추가
	거래처 관리	거래처정보 등록, 수정, 삭제관리	등록	기존
			수정	수정
			삭제 관리	수정
	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		수정
	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보등록, 조회, 수정, 삭제관리		기존
	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보등록, 조회, 수정, 삭제관리		기존
생산관리	공정별 작업자 관리	생산공정별 작업자정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
	공정별 불량유형 관리	공정별 불량유형 정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
	공정별 투입원자재 관리	공정별 투입원자재 정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
	수주정보 관리	거래처별 수주정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
	생산계획정보 관리	일정별 생산계획정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
	작업지시 관리	일정별, 공정별 작업지시정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
	기간별 생산실적	기간별 생산실적 정보조회		추가
	제품별 생산실적	제품별 생산실적 정보조회		추가
	공정별 작업현황정보 관리	공정별 작업현황 정보조회		추가
	작업일보 관리	공정별 작업일보 정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가
공정관리	LOT별 원자재 현황	생산LOT별 투입원자재 현황 조회		추가
	생산 모니터링	생산진행 현황정보 실시간 모니터링 관리		추가
	원자재 입고관리	투입원자재 입고 오퍼레이션		기존
	와인딩 공정관리	오인딩 공정 작업 오퍼레이션		기존
	조립/테스트 공정관리	조립/테스트 공정 작업 오퍼레이션		기존
	연폭시경화/냉각공정관리	연폭시 경화/냉각 공정 작업 오퍼레이션		수정
	최종 테스트 공정관리	최종 테스트 공정 작업 오퍼레이션		수정
	포장 공정관리	제품 포장 공정 작업 오퍼레이션		수정
품질관리	출하 공정관리	제품 출하 공정 작업 오퍼레이션		수정
	전압검사 관리	전압검사장비 인터페이스 및 테스트 정보 수집		수정
	제품검사 관리	제품검사정보 등록, 수정, 삭제관리		수정
	통계적 품질정보 관리	검사데이터 SPC, X-Bar R관리		수정
	제품불량정보 관리	제품별, 기간별 불량정보 조회		수정
제품 입출하관 리	제조이력관리	제품별 제조이력관리		수정
	제품입고 등록	완제품 입고등록, 수정, 삭제관리		추가
	제품입고 현황	완제품 입고현황정보 조회		추가
	제품출하 지시	완제품 출하지시정보 조회		추가
	제품출하 처리	완제품 출하처리 오퍼레이션		추가
	제품출하 현황	기간별, 제품별 제품 출하 현황 조회		추가
	제품미출하 현황	제품 출하지시별 미출하 현황정보 조회		추가

[Application 시스템 기능 설명(예시)]

상기 구성도와 시스템 기능 설명은 도입기업의 ‘기능적 사용자 요구사항’을 기반으로 작성되어야 합니다.

[기능적 사용자 요구사항]

사용자 요구사항의 부분 집합으로 소프트웨어가 태스크와 서비스 관점에서 무엇을 할 지를 명시한 것.

- 데이터 이동(예, 고객정보 입력, 제어신호 전송)
- 데이터 변환 (예, 은행이자 계산, 평균기온 도출)
- 데이터 저장 (예, 고개주문 저장, 시간대별 주변 온도 기록)
- 데이터 검색 (예, 현 사원명단 조회, 항공기 위치 검색)

2) Application 시스템 기능 작성

Application 시스템은 기능 구성도에 따른 기능명(모듈)을 기준으로 ‘단위 프로세스(명)’을 작성합니다.

[단위 프로세스]

- 기능적 사용자 요구사항을 가장 작은 단위의 활동으로 분할하여 다음을 만족시키도록 한다.
 - 1) 사용자에게 의미가 있다.
 - 2) 완전한 트랜잭션을 구성한다.
 - 3) 자기 완결적이다.
 - 4) 측정대상 어플리케이션의 비즈니스를 일관된 상태로 유지한다.

예 1) 기능적 사용자 요구사항은 기능이 사원 정보의 유지를 위해 제공되도록 명시된다. 그래서 요구사항은 사원 추가, 사원 변경, 사원 삭제, 사원 조회라는 보다 작은 단위의 작업으로 분할된다.

예 2) 개별 요구사항은 다른 유형의 사원 정보의 추가를 요구할 수도 있지만 (예를 들면, 주소, 급여, 부양가족정보) 사용자에게 의미 있는 가장 작은 단위의 활동은 사원을 추가하는 것이다.

단위 프로세스는 총 13가지의 처리로직으로 구분됩니다.

No.	처리로직의 유형	예시
1	검증을 수행한다.	조직에 새로운 사원 정보를 추가할 때 프로세스는 정보가 추가되었는지 검증하는 처리로직을 가진다.
2	수학 공식이나 계산식이 수행된다.	조직내의 모든 사원 현황을 출력하는 프로세스는 월급직 사원수, 시급직 사원수, 총 사원수를 계산하는 처리로직을 포함한다.
3	동등한 값으로 변환된다.	사원의 나이는 테이블을 이용하여 연령별로 구분한다.
4	여러 데이터 집합들을 비교하기 위해 명시된 기준에 의해 데이터가 걸러지고 선택된다.	직무별 사원 리스트를 생성하려고 할 때, 단위 프로세스는 해당하는 직무의 사원을 선택하고 리스트 하기 위해 직무의 작업번호를 비교한다.
5	적절한 선택을 위해 조건을 분석한다.	새로운 사원 정보를 추가할 때 처리로직은 단위 프로세스에 의해 사원의 급여기준이 월급제인지 시급제인지에 따라 수행한다.
6	하나 이상의 내부논리파일이 갱신된다.	사원을 추가할 때 단위 프로세스는 사원 데이터를 유지하기위해 사원 파일을 갱신한다.
7	하나 이상의 내부논리파일 또는 외부연계파일이 참조된다.	사원을 추가할 때 시급을 결정하기 위해 미국의 달러에 대한 변환 비율을 통화 외부파일로부터 참조한다.
8	데이터나 제어정보가 검색된다.	사원 리스트를 보려면 사원 정보를 데이터 기능으로부터 검색해야 한다.
9	기존의 데이터를 변환하여 새로운 파생 데이터를 생성한다.	환자등록번호(예, SMJJO01)를 생성하려면 다음 데이터들이 결합되어야 한다. 환자 성의 첫 3글자를 따다 (예, Smith라면 SMI); 환자 이름의 첫 2 글자를 따다 (예, John의 JO); 2개의 순차번호를 붙인다 (시작은 01부터).
10	어플리케이션의 동작을 변경한다.	매월 15일과 말일에 지급하던 것을 매 격주 금요일 지급으로 변경하면 사원 급여지급 단위 프로세스는 연 24회 지급에서 26회 지급으로 바뀌게 된다.
11	정보를 준비하여 경계선 밖으로 내 보낸다.	사원 리스트가 작성되어 사용자에게 보여진다
12	어플리케이션 경계를 넘어 온 데이터나 제어정보를 받아 줄 능력이 있다.	사용자가 어플리케이션에 고객 주문을 등록하기 위해 정보를 입력한다.
13	일련의 데이터를 정렬하거나 배치한다.	예) 사원 리스트가 알파벳이나 지역명 순으로 정렬된다. 예) 주문 화면에서 고객 기본정보는 화면의 상단에 나타나고, 상세 정보는 하단에 나타난다.

3) Application 시스템 기능 작성 시 참고문서

Application 시스템 기능 작성은 도입기업의 요구사항 이외에도 공급 기업이 보유하고 있는 데이터/객체 모델, 클래스 다이어그램, 데이터 흐름도, 유스케이스, 절차서, 리포트 레이아웃, 화면 레이아웃 및 사용자 매뉴얼 등을 활용할 수 있습니다.

나. 측정 범위 · 경계 결정 및 기능적 요구사항 식별

측정 범위는 기능 점수 측정에 포함되는 사용자의 기능적 요구사항의 집합을 의미하며, 범위는 아래와 같이 정의됩니다.

- 규모 측정 대상 소프트웨어의 집합(하위 구성요소)을 정의
- 기능점수 측정을 수행하려는 목적에 의해 결정
- 기능점수 측정 목적에 따른 해답을 얻기 위해 어떤 기능이 기능점수 측정에 포함되는지 식별
- 둘 이상의 어플리케이션이 포함될 수 있음

경계란 소프트웨어와 사용자 간의 개념적인 인터페이스를 의미하며, 경계는,

- 무엇이 어플리케이션의 외부인지를 정의
- 측정 대상 소프트웨어와 사용자간의 경계를 가리킴
- 어플리케이션으로부터 나가거나 어플리케이션으로 들어오는 트랜잭션(EI, EO 그리고 EQ)에 의해 처리된 데이터가 지나가는 세포막 같은 역할을 함

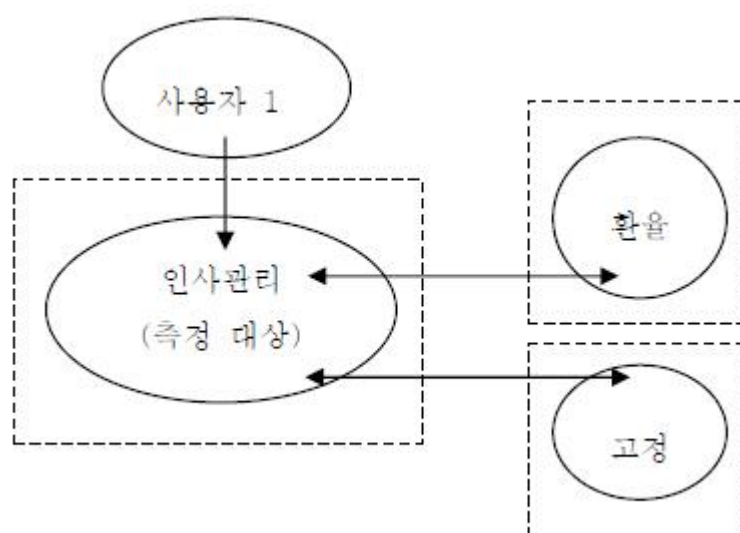
- 어플리케이션에 의해서 유지되는 논리 데이터(ILF)를 둘러싸고 있음
- 어플리케이션이 참조는 해도 유지는 하지 않는 논리 데이터(EIF)의 식별에 도움을 줄 수 있음
- 어플리케이션에 대한 사용자의 외부 비즈니스 관점에 의존적이고, 기술 또는 구현상의 고려사항과는 독립적임

검토 대상 소프트웨어와 주변 소프트웨어들 사이의 경계를 설정하는 것은 주관일 수 있습니다.

어떤 어플리케이션이 어디서 끝나고, 다른 어플리케이션은 어디서 시작하는지 설명하는 것이 종종 어려울 때가 있습니다.

구현 기술이나 물리적으로 고려하기 보다는 비즈니스 관점에서 경계를 설정할 때 경계를 넘는 모든 데이터는 측정 범위에 포함될 수 있기 때문에 주의를 기울여 경계를 설정하는 것은 중요한 사항입니다.

예시) 다음 그림은 인사관리 어플리케이션과 환율, 고정자산 등 외부 어플리케이션들 간의 경계를 보여주며, 또한 사용자와 인사관리 어플리케이션과의 경계도 보여줍니다.



다. SW개발비 산출내역서 작성(데이터, 트랜잭션 기능 측정)

SW개발비 산출내역서를 본격적으로 작성하는 단계로 ‘FP산정(간이법)’ 시트를 먼저 작성합니다.

1) FP산정 컬럼정의 및 산정방법

FP산정 시트는 기능명, 데이터 및 트랜잭션 기능, FP산출 등의 컬럼으로 구성되어 있으며 FP산정 시트를 작성하기 위해 각 컬럼이 뜻하는 정의를 이해해야 합니다.

기능명				데이터 및 트랜잭션 기능			FP 산출	재사용유형	FTR 변경	DET 변경	FTR 변경률	DET 변경률	기능 변경률	영향 개수	재사용 가능점수
①어플리케이션명	②세부 업무명	③단위프로세스명	단위프로세스 설명	④FP유형	⑤FTR	⑥DET	⑦가중치								

가) **기능명** : 어플리케이션명, 세부 업무명, 단위프로세스명, 단위프로세스 설명으로 구성되어 있으며 사업계획서의 ‘Applicaion 시스템 기능 설명’을 참조하여 작성합니다.

여기서 주의하여야 할 점은 단위프로세스(단위프로세스 설명)는 사용자에게 의미를 주는 최소 단위의 활동으로 작성되어야 합니다.

예를들어 거래처 관리하기 위해 사용자(도입기업 담당자)는 거래처정보를 등록, 수정, 삭제하고 추후 관리목록을 언제든지 조회하고 싶어 합니다.

이 때 단위프로세스는 거래처정보 등록, 거래처정보 수정, 거래처정보 삭제, 거래처정보 조회로 총 4개의 단위프로세스를 작성해야 합니다.

단위 프로세스가 아닌 업무모듈로 작성했을 때 거래처 관리로 단위프로세스를 과소식별하거나, 거래처 정보 등록, 거래처 담

당자 정보 등록, 거래처 주소 정보 등록 등 자기 완결적 (Self-Contained)인 기능을 수행하지 못하는 기능들로 과대산출 하지 않도록 주의하여야 합니다.

나) 데이터 및 트랜잭션 기능 : 기능점수는 데이터(Data)와 트랜잭션(Transaction)으로 구분되며 세부적으로 데이터는 데이터요소유형(DET)와 레코드요소유형(RET)로, 트랜잭션은 데이터요소유형(DET)와 파일참조유형(FTR)로 구분됩니다.

[데이터 유형]

유형	설명
내부논리파일 (ILF)	내부논리파일(ILF)은 사용자가 식별할 수 있는 논리적으로 연관된 데이터 그룹 또는 제어정보로 측정 대상 어플리케이션 경계 내부에서 유지된다. 내부논리파일(ILF)의 주요 의도는 측정 대상 어플리케이션의 하나 이상의 단위 프로세스를 통하여 유지되는 데이터를 보관하는데 있다.
외부연계파일 (EIF)	외부연계파일(EIF)은 사용자가 식별할 수 있는 논리적으로 연관된 데이터 그룹 또는 제어정보로, 다른 어플리케이션의 경계 내부에서 유지되고 측정 대상 어플리케이션이 참조한다. 외부연계파일(EIF)의 주요 의도는 측정 대상 어플리케이션 경계 내의 하나 이상의 단위 프로세스를 통하여 참조된 데이터를 보관하는데 있다. 특정 어플리케이션에서 외부연계파일(EIF)로 측정된 것은 반드시 다른 어플리케이션의 내부논리파일이어야 함을 의미한다.

[데이터 복잡도 결정 유형]

유형	설명
데이터요소유형 (DET)	사용자가 식별 가능하고 비반복적인 유일한 속성을 말한다.
레코드요소유형 (RET)	데이터 기능에서 사용자가 식별 가능한 데이터 요소의 서브그룹이다.

[트랜잭션 유형]

유형	설명
외부입력 (EI)	주요 의도는 아래의 둘 중 적어도 하나를 갖는다. - 하나 이상의 ILF를 유지하거나. - 어플리케이션의 동작을 변경한다. - 그리고 경계 안으로 들어오는 데이터나 제어 정보를 받아들이는 처리로직을 포함한다.
외부출력 (EO)	주요 의도는 사용자에게 정보를 제공하는것, 그리고 아래의 처리로직중 적어도 하나를 포함한다. - 수학 계산을 수행한다. - 하나 이상의 ILF를 갱신한다. - 파생 데이터를 생성한다. - 어플리케이션의 동작을 변경한다.
외부조회 (EQ)	주요 의도는 사용자에게 정보를 제공하는것, 그리고 데이터나 제어 정보를 검색하기 위해 데이터 기능을 참조한다. EO로 분류되는 기준을 만족하지 않는다.

[트랜잭션 복잡도 결정 유형]

유형	설명
데이터요소유형 (DET)	데이터 요소 유형은 사용자가 인식할 수 있는 유일하고 반복되지 않는 속성이다.
파일참조유형 (FTR)	참조 파일 유형은 트랜잭션 기능으로 읽혀지거나 유지되는 데이터 기능이다.

다) FP 산출(가중치) : 데이터와 트랜잭션을 식별 후 유형별 평균복잡도(가중치)를 곱하여 기능점수를 계산합니다. 복잡도는 데이터의 DET, RET와 트랜잭션의 DET, FTR을 카운팅하여 개별복잡도를 산정하는 것이 원칙이나 복잡도를 판별하기 어려운 경우 평균복잡도를 적용하여 기능점수를 계산합니다.

[데이터 기능 평균복잡도]

유형	내부논리파일(ILF)	외부연계파일(EIF)
평균복잡도 가중치	7.5	5.4

[트래잭션 기능 평균복잡도]

유형	외부입력(EI)	외부출력(EO)	외부조회(EQ)
평균복잡도 가중치	4.0	5.2	3.9

라) **재사용 유형** : 재사용 유형은 신규개발, 기능 변경(수정 후 재사용), 수정없이 재사용으로 구분됩니다.(기능 삭제는 개발비 산정에 영향을 미치는 항목이 아니므로 설명 대상에서 제외합니다.)

[재사용 유형]

유형	설명
신규개발	기존 소프트웨어에 존재하지 않아 새롭게 추가되는 기능을 의미한다.
기능 변경 (수정 후 재사용)	사용자가 보유하고 있는(도입기업 또는 공급기업이 보유하고 있는) 소프트웨어를 재사용하여 소프트웨어 일부 기능을 수정하는 것을 포함한다.
수정없이 재사용	기존 소프트웨어 기능에서 설계 및 코드 변경이 일어나지는 않으나 소프트웨어 통합 및 시험활동이 반드시 요구되는 기능을 말한다.



마) FTR 변경(률), DET변경(률), 기능변경률 : 수정 후 재사용에 한
정하여 기존 FTR 대비 수정 FTR의 변경률, 기존 DET대비 수정
DET의 변경률을 측정합니다.

- DET 변경률 = (신규, 수정, 삭제 DET 수 / 기존 DET 수) × 100
- FTR 변경률 = (신규, 수정, 삭제 FTR 수 / 기존 FTR 수) × 100

- 데이터의 경우 → DET 변경률을 적용

- 트랜잭션의 경우 → (DET 변경률 + FTR 변경률) ÷ 2 적용

바) 영향계수 : 기능변경률을 3개 구간으로 나누어 영향계수를 산정
합니다.

[트랜잭션 기능 평균복잡도]

기능 변경률	33% 이하	33% 초과 66% 이하	66% 초과
기능변경 영향계수	0.25	0.5	0.75

(예시) 기능 변경 규모의 산정

- 데이터기능 변경 규모의 산정(예)

기능명	데이터 기능점수 (FP)									개발 요건
	FP 유형	변경 전			변경 후			변경률	영향 계수	재사용 FP
		RET	DET	FP	RET	DET				
직원정보	ILF	1	51	10	1	52	1/51	0.25	2.5	필드 일부 변경
직무정보	ILF	2	20	10	2	25	5/20	0.20	2.5	필드 일부 변경
경력정보	ILF	1	18	7	1	20	2/18	0.25	1.75	필드 일부 변경
자격정보	ILF	1	10	5	-	-	-	-	0	폐기
데이터기능 변경 규모									6.75	

사) 재사용 기능점수 : 기능 변경 유형에만 해당하며 데이터, 트랜잭션의 평균 복잡도 가중치와 영향 계수를 곱하여 산정합니다.

2) SW재개발비 산정

앞서 ‘FP산정(간이법)’ 시트에서 산정한 신규 개발, 기능 변경(수정 후 재사용), 수정없이 재사용 기능별 기능점수를 산정하였고, ‘SW재개발비 산정’에서는 기능점수를 활용하여 개발비 산정하는 과정을 거치게 됩니다.

가) 신규 개발 : 신규 개발 기능 규모(FP)를 집계합니다.

나) 수정없이 재사용 : 수정없이 재사용 대상 기능 규모와 시험단계 비율(0~25%)를 곱하여 수정없이 재사용 기능 규모를 산정합니다.

[시험단계 비율 범위 적용방법]

시험단계 비율 구간	설명
0%	재개발과 관련하여 통합이나 시험이 전혀 필요 없음을 의미한다.
0%~25%	신규 개발 소프트웨어에 필요한 통합 및 시험 노력에 대해 상대적으로 어느 정도의 통합 및 시험의 노력이 소요되는지에 따라 결정된다.
25%	해당 재개발 소프트웨어에 소요되는 통합 및 시험의 노력이 완전히 새로 개발하는 소프트웨어에 대해서 소요되는 것과 동일한 정도로 소요됨을 의미한다.

다) 수정 후 재사용 : 기능변경 규모와 재사용 난이도를 곱하여 수정 후 재사용 기능 규모를 산정합니다. 여기서 재사용 난이도 수준은 재사용 소프트웨어의 난이도에 의해 산정되는데, 재사용 소프트웨어의 ‘①구조화 및 어플리케이션 명확화 정도’와 ‘②문서화 및 소스코드 서술화 정도’에 의하여 산정됩니다.

$$\text{재사용 난이도 수준} = 1 + \{(\text{①} + \text{②}) \div 2\} / 100 \times 0.8$$

- ① 구조화 및 어플리케이션 명확화 정도는 대상 프로그램의 구조화 및 모듈화 정도 그리고 모듈과 어플리케이션의 대응정도에 따라 판단합니다.
- ② 문서화 및 소스코드의 서술화 정도는 요구사항 정의서, 설계서, 시스템 설명서, 사용자 설명서 등의 문서화 정도와 대상 프로그램 소스코드의 이해에 도움을 주는 주석부분의 서술화 정도로 판단합니다.

(예시) 재사용 난이도 산정의 예시

- 평가 예시 : 대상 프로그램의 구조화 및 어플리케이션 명확화 정도가 어려움(40), 문서화 및 소스코드의 서술화 정도가 보통(30)로 평가되었다면, 재사용 난이도는 다음과 같이 산정된다.
- 재사용 난이도 수준 = $1 + (40 + 30) \div 2 / 100 \times 0.8 = 1.28$

표4-42 재사용 난이도 수준 판단 기준

구분	매우 어려움	어려움	보통	쉬움	매우 쉬움
재사용 난이도	50	40	30	20	10
① 구조화 및 어플리케이션 명확화 정도	프로그램의 모듈화가 전혀되어 있지 않아 모듈과 어플리케이션간의 대응 정도가 거의 없음	프로그램의 모듈화가 어느 정도 되어 있어, 모듈과 어플리케이션간의 대응 정도가 낮은편임	프로그램의 모듈화가 보통 정도로, 모듈과 어플리케이션간의 대응 정도가 보통 수준임	프로그램의 모듈화가 잘 되어 있어, 모듈과 어플리케이션간의 대응 정도가 높은 편임	프로그램의 모듈화가 매우 잘 되어 있어, 모듈과 어플리케이션간의 대응 정도가 매우 높은 수준임
② 문서화 및 소스코드의 서술화 정도	문서화 또는 소스코드 서술화가 모두 안 되어 있어 재사용 소프트웨어의 수정이 매우 어려운 수준	문서화 또는 소스코드 서술화 중 어느 하나가 보통 수준으로 되어 있고 다른 하나는 안 되어 있어 재사용 소프트웨어의 수정이 어려운 수준	문서화와 소스코드 서술화가 모두 보통 수준으로 되어 있어 재사용 소프트웨어의 수정이 보통 수준	문서화 또는 소스코드 서술화 중 어느 하나가 잘 되어 있어 재사용 소프트웨어의 수정이 용이한 수준	문서화와 소스코드의 서술화가 모두 잘되어 있어 재사용 소프트웨어의 수정이 매우 용이한 수준

라) 재개발 기능 규모 : 신규 개발 + 수정없이 재사용 + 수정 후 재사용 기능 규모의 합

마) 보정 전 개발원가 : 재개발 기능 규모와 기능점수당 단가를 곱하여 산정합니다.

[기능점수 당 단가]

단계	분석	설계	구현	시험	계
각 단계별 기능점수 가중치	0.19	0.24	0.32	0.25	1.00
가중치에 따른 단가	105,092원	132,747원	176,996원	138,279원	553,114원

바) 보정계수

- 보정의 필요성 : 기능점수당 단가는 개발 프로젝트의 복잡도가 보통인 경우를 전제로 하여 산정합니다.

그러나 실제의 개발비용은 프로젝트 규모에 따른 생산성과 발주기관(도입기업)의 비기능적인 요구사항에 따른 프로젝트의 복잡도 수준에 의해 영향을 받게 되어, 이에 대한 보정이 필요합니다.

실제 개발비용에 영향을 미치는 요인 중에서 정량적으로 파악 가능한 요소들을 중심으로 보정계수를 정의하고, 이를 개발원가에 적용하여 보정후 개발원가를 산정합니다.

- 보정 후 개발비 계산 개요 : 보정전 개발원가에 규모, 연계복잡성 수준, 성능요구 수준, 운영환경 호환성, 보안성 수준의 5가지 보정계수를 곱하여 보정후 개발원가를 산정합니다.

- 보정계수 요소별 설명

① 규모 보정계수

소프트웨어 개발사업 규모가 커지면 생산성은 증가하고, 일정

규모 이상이 되면 생산성이 다시 감소하는 추세를 보이고 있습니다. 따라서 사업규모의 증가에 따른 생산성 변화에 대한 보정이 필요하며, 이를 감안하는 것이 규모 보정계수이며, 규모 보정계수는 다음과 같이 산정합니다.

[규모 보정계수]

구분	산정방법
규모 보정계수	$= 0.4057 \times (\log_e(\text{기능점수}) - 7.1978)^2 + 0.8878$ (단, 500FP 미만시 1.2800, 3,000FP 초과시 1.1530을 적용한다.)

만약 한 사업에서 여러 개의 애플리케이션을 통합 구축하는 경우에는 통합규모를 대상으로 규모보정계수를 적용합니다.

② 연계복잡성 수준 보정계수

대상 애플리케이션의 연계 기관수가 증가함에 따른 프로젝트 관리의 복잡성을 의미하며, 연계 기관수가 많을수록 높은 값을 가집니다.

[연계복잡성 수준]

구분	난이도 수준	계수
연계복잡성 수준	타기관 연계 없음	0.88
	1~2개의 타 기관 연계	0.94
	3~5개의 타 기관 연계	1.00
	6~10개의 타 기관 연계	1.06
	10개를 초과하는 타 기관 연계	1.12

③ 성능 요구수준 보정계수

응답시간 또는 처리율에 대한 사용자 요구수준의 복잡성을 의미하며, 성능요구 수준이 복잡할수록 높은 값을 가집니다.

[성능요구 수준]

구분	난이도 수준	계수
성능요구 수준	응답성능에 대한 특별한 요구사항이 없다.	0.91
	응답성능에 대한 요구사항이 있으나 특별한 조치가 필요하지는 않다.	0.95
	응답시간이나 처리율이 피크(peak) 타임에 중요하며, 처리 시한이 명시되어 있다.	1.00
	응답시간이나 처리율이 모든 업무 시간에 중요하며, 처리 시한이 명시되어 있다.	1.05
	응답성능 요구사항이 엄격하여, 설계 단계에서부터 성능 분석이 요구되거나, 설계 및 구현단계에서 성능분석도구가 사용됨	1.09

④ 운영환경 호환성 보정계수

응용SW의 설치 운영환경의 상이한 정도를 의미한다. 상이한 운영환경이 요구되거나, 상이한 하드웨어와 소프트웨어 운영환경을 지원하도록 개발되는 요구정도가 복잡할수록 높은 값을 가집니다. 사업계획서에 하나 또는 그 이상의 운영환경에 대한 요구사항 또는 서버이중화 요구 여부 및 애플리케이션이 운영되는 하드웨어 및 소프트웨어 환경의 유사한 정도를 판단하여 측정할 수 있습니다.

[운영환경 호환성 수준]

구분	난이도 수준	계수
운영환경 호환성	운영환경 호환성에 대한 요구사항이 없다.	0.94
	운영환경 호환성에 대한 요구사항이 있으며, 동일 하드웨어 및 소프트웨어 환경에서 운영되도록 설계된다.	1.00
	유사한 운영환경에 대한 요구사항이 있으며, 유사 하드웨어 및 소프트웨어 환경에서 운영되도록 설계된다.	1.06
	상이한 운영환경에 대한 요구사항이 있으며, 이질적인 하드웨어 및 소프트웨어 환경에서 운영되도록 설계된다.	1.13
	상기 항목에 더하여 일반적 산출물 이외에 여러 장소에서 원활한 운영을 보장하기 위한 운영 절차의 문서화와 사전 모의훈련이 요구된다.	1.19

⑤ 보안성 수준

시큐어코딩, 웹취약점점검, 암호화점검, 개인정보보호 등 보안성에 대한 요구수준을 의미합니다. 보안성에 대한 요구정도가 복잡할수록 높은 값을 가진다. 4가지 보안 요구사항은 보안과 관련된 대표적인 요구사항을 나열한 것으로 4가지 외 보안요구사항을 포함하여 보안요구사항의 총 개수로 복잡도 수준을 측정할 수 있습니다.

[보안성 수준]

구분	난이도 수준	계수
보안성	암호화, 웹취약점 점검, 시큐어코딩, 개인정보보호 등 1가지 보안 요구사항이 포함되어 있다.	0.97
	2가지 보안 요구사항이 포함되어 있다.	1.00
	3가지 보안 요구사항이 포함되어 있다.	1.03
	4가지 보안 요구사항이 포함되어 있다.	1.06
	5가지이상의 보안 요구사항이 포함되어 있다.	1.08

사) **보정 후 개발원가** : 규모, 연계복잡성 수준, 성능요구 수준, 운영환경 호환성, 보안성 수준의 5가지 보정계수가 각각 산정되면, 보정전 개발원가에 보정계수 값을 모두 곱하여 보정후 개발원가를 산정합니다. 보정후 개발원가의 산정식은 다음과 같습니다.

[보정 후 개발원가]

보정전 개발원가 × 규모 보정계수 × 연계복잡성수준 보정계수 × 성능요구수준 보정계수 × 운영환경 호환성 보정계수 × 보안성수준 보정계수

아) **이윤** : 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제8조 제2항 제2호에서는 “제조·구매(「소프트웨어진흥법」 제46조제1항에 따라 소프트웨어개발을 포함한다)의 이윤율은 100분의 25를 초과하지 못한다” 라고 규정하고 있습니다. 따라서, 개발원가의 25%를 초과하지 않는 범위에서 이윤을 계상합니다.

자) **직접경비** : 직접경비는 해당 소프트웨어 개발사업에 소요되는 직접적인 경비를 의미합니다. (추후 증빙 제출 필요)

- ① 발주자의 요구에 의한 특정기술 도입과 관련된 전문가 비용
- ② 당해 소프트웨어사업에 직접 필요한 여비
- ③ 제출문서의 인쇄, 청사진비

III. SW개발비 산출내역서 엑셀 작성 가이드

□ FP산정(간이법) 시트 중 필수 입력 사항

기능명			
③어플리케이션명	②세부 업무명	③단위프로세스명	단위프로세스 설명
○○시스템	기준정보관리	공통자료관리	공통코드정보 등록
○○시스템	기준정보관리	공통자료관리	공통코드정보 조회
○○시스템	기준정보관리	공통자료관리	공통코드정보 수정
○○시스템	기준정보관리	공통자료관리	공통코드정보 삭제
○○시스템	기준정보관리	공통자료관리	공통코드정보
○○시스템	기준정보관리	거래처 관리	거래처정보 등록
○○시스템	기준정보관리	거래처 관리	거래처정보 수정
○○시스템	기준정보관리	거래처 관리	거래처정보 삭제
○○시스템	기준정보관리	거래처 관리	거래처정보
○○시스템	기준정보관리	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보 등록
○○시스템	기준정보관리	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보 조회
○○시스템	기준정보관리	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보 수정
○○시스템	기준정보관리	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보 삭제
○○시스템	기준정보관리	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보
○○시스템	기준정보관리	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보 등록
○○시스템	기준정보관리	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보 조회
○○시스템	기준정보관리	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보 수정
○○시스템	기준정보관리	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보 삭제
○○시스템	기준정보관리	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보
○○시스템	기준정보관리	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보 등록
○○시스템	기준정보관리	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보 조회
○○시스템	기준정보관리	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보 수정
○○시스템	기준정보관리	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보 삭제
○○시스템	기준정보관리	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보
○○시스템	기준정보관리	공정별 작업자 관리	생산공정별 작업자정보 등록
○○시스템	기준정보관리	공정별 작업자 관리	생산공정별 작업자정보 조회

1)어플리케이션명 : 도입되는 시스템에서 사용되는 어플리케이션 명 작성

2)세부 업무명 : 수행하는 업무 작성: ex) 정보관리, 생산관리, 공정관리 등

3)단위프로세스명 : 수행되는 프로세스의 모듈단위 이름 작성

(SW개발비 산출내역서 작성방법 3p~4p 내용 참조)

4)단위프로세스 설명 : 수행되는 프로세스의 수행 작업 설명 작성

데이터 및 트랜잭션 기능			FP 산출
④FP유형	⑤FT	⑥DE	③가중치
EI			4.0
EQ			3.9
EI			4.0
EI			4.0
ILF			7.5
EI			4.0
EI			4.0
EI			4.0
ILF			7.5
EI			4.0
EQ			3.9
EI			4.0
EI			4.0
ILF			7.5

- 1)FP 유형 선택 : SW개발비 산출내역서 작성방법 8~10p 내용 참조하여
EI, EQ, EO, ILF 값 중 선택 하여 작성(유의 EIF의 경우 관리
주체가 외부이기 때문에 작성x)
- 2)FTR, DET 작성 : 기능변경이 있는 경우 해당 데이터 및 트랜잭션의
총량 값 작성 (ex 10, 100)
- 3)가중치 : FP값에 따라 자동으로 입력, 가중치 값이 올바르게 입력되었는지 확인
(SW개발비 산출내역서 작성방법 10, 11p 가중치 값 확인)

재사용유형	FTR 변경	DET 변경	FTR 변경률	DET 변경률	기능 변경률	영향 계수	재사용 기능점수
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
수정없이 재사용							
기능변경		3		30.0%	30.0%	0.25	1.00
기능변경		3		30.0%	30.0%	0.25	0.98
기능변경		3		30.0%	30.0%	0.25	1.00
기능변경		3		30.0%	30.0%	0.25	1.00
기능변경		3		30.0%	30.0%	0.25	1.88
기능변경		3		30.0%	30.0%	0.25	1.00

- 1)재사용 유형 : 신규개발, 기능변경, 수정 없이 재사용 중 선택
- 2)FTR, DET 총량에서 변경되는 값을 입력
 - ex) 총량 100 변경 값 80 -> 변경률 80%
- 3)변경률 확인 : FTR, DET, 기능 변경률 값이 올바르게 산정되었는지 확인
- 4)영향계수 : SW개발비 산출내역서 작성방법 12p 영향 계수 기능변경률
 - 에 따른 계수산정 확인

□ SW재개발비 산정 시트 중 필수 입력 사항

○ 재개발비 산정 (단위 : 원)

신규개발	신규개발 기능 규모	69.8 FP		
수정없이 재사용	수정없이 재사용 대상 기능 규모	457.7 FP	시험단계 비율 (0~25%)	0%
	수정없이 재사용 기능 규모	0.0 FP		
기능변경	기능변경 규모	23.45 FP		
	재사용 난이도	1.28	구조화 및 애플리케이션 명확화 정도	40
			문서화 및 소스코드 서술화 정도	30
	수정 후 재사용 기능 규모	30.0 FP		

1)신규개발 :

FP 산정가이드에서 재사용유형-> 신규개발을 선택한 단위프로세스들의
FP 산출 가중치 합 확인

2)수정없이 재사용 :

산정가이드에서 재사용유형-> 수정없이 재사용을 선택한 단위프로세스들의
FP 산출 가중치 합 확인, SW개발비 산출내역서 작성방법 13p **시험단계
비율 적용방식에 따라 비율 입력** 입력된 비율로 산정된 기능규모 값 FP 확인

3)기능변경 :

산정가이드에서 재사용유형-> 기능변경을 선택한 단위프로세스들의
FP 산출 가중치 합 확인 구조화 및 애플리케이션 명확화 정도, 문서화 및
소스코드 서술화 정도탭에서 매우쉬움<->매우어려움 사이 난이도 SW개발비
산출내역서 작성방법 13~14p 내용을 확인하여 재사용 난이도 수준 판단 작성
작성된 난이도에 따라 재사용 난이도 계수 산정 확인
기능변경 규모와 재사용 난이도를 산정하여 수정 후 재사용 기능 규모 산정

재개발 기능 규모		153.0 FP			기능점수당 단가	553,114
보정전 재개발원가		84,626,442				
보정계수		규모	연계복잡성	성능	운영환경 호환성	보안성
		1.2800	0.88	0.95	1.00	1.00
①보정후 재개발원가		90,557,063				
②직접경비		0				
③이윤	25%	22,639,266				
④재개발 사업대가 (①+②+③)		113,196,329				
⑤할인금액		5,000,000				
⑥제안금액(VAT별도) (④-⑤)		108,196,329				

- 1)재개발 기능규모 : 산정방식에 따라 계산 된 총FP 합 값 확인
- 2)기능점수당 단가 : 2021년 553,114원으로 고정
- 3)보정 전 재개발 원가 : 재개발기능규모* 단가 계산된 작성 값 확인
- 4)보정계수 작성 : SW개발비 산출내역서 작성방법 25P내용으로 작성
- 5)보정 후 개발원가 : 보정전 개발원가 * 각 보정개수로 작성
- 6)직접경비 : 개발에 필요한 직접경비 작성
- 7)이윤 : SW개발에 필요한 단가를 제외하고 기업 이윤 작성(%로 작성)
- 8)재개발 사업대가 : 보정 후 재개발 원가 + 직접경비 +이윤 작성 값 확인
- 9)할인금액 : 공급기업의 할인금액 작성
- 10)제안금액 : 총 사업대가 - 이윤으로 작성

※ 보정계수 산정

보정계수 구분	복잡도 및 난이도 수준	보정계수
SW규모	$= 0.4057 \times (\log e() - 7.1978)^2 + 0.8878$ (단, 500FP 미만 1.28, 3,000FP 초과 1.153 적용)	1.2800
연계복잡성	1. 타 기관 연계 없음	0.88
성능 요구수준	2. 응답성능에 대한 요구사항이 있으나 특별한 조치가 필요하지는 않다.	0.95
운영환경 호환성	2. 운영환경 호환성에 대한 요구사항이 있으며, 동일 하드웨어 및 소프트웨어 환경에서 운영되도록 설계된다.	1.00
보안성 요구수준	2. 위의 4가지 항목 중 2가지 요구사항이 포함되어 있다.	1.00

*보정계수 산정 : SW개발비 산출내역서 작성방법 15~19P 내용 필독 후 작성

1)SW규모 : $0.4057 \times (\log(\text{기능점수}) - 7.1978)^2 + 0.8878$ 산출식을 사용하나,

500FP 미만시 1.2800, 3,000FP 초과시 1.1530을 적용

2) 연계복잡성 : 산정 가이드 16P 연계복잡성 수준 산정방식에 따라 수준 선택

3)성능요구수준 : 산정 가이드 17P 성능요구수준 산정방식에 따라 수준 선택

4)운영환경 호환성 : 산정 가이드 17P 운영환경 호환성 산정방식에 따라수준 선택

5)보안성 요구수준 : 산정 가이드 18P 보안성 수준 산정방식에 따라 수준 선택