

## 論文

## WBS 및 PBS를 활용한 연구비 계상 시뮬레이터 구현

유연운\*, 김환우\*\*

## Implementation of Research Budget Simulator utilizing WBS &amp; PBS

Yeonwoon Yu\*, Whan Woo Kim\*\*

## ABSTRACT

The personnel cost and consumable account for approximately 85 percent of the total research budget in Civil-Military Technology Cooperation project. However, it's very difficult to ensure if the personnel cost and consumable are estimated properly based on the actual necessities. In this paper, we proposed the data input structure of the personnel cost and consumable that allows the actual estimation of research budget with the application of WBS & PBS. Also, by assigning the specific cell data of the proposed input structure, the budget simulator is implemented to output the detailed data on an item base, company base, and fiscal year base. In using simulator, the time to verify the research budget could be reduced to 1/10.

## 초 록

민군기술협력사업의 연구비에서 인건비와 재료비가 차지하는 비중은 대개 85% 정도이다. 그러나 인건비와 재료비가 실소요량에 근거해서 산정됐는지 판단하는 것은 어려운 실정이다. 본 논문에서는 업무분할구조 및 제품분할구조를 적용해서 연구비의 인건비와 재료비를 산정할 수 있는 인건비 및 재료비 항목의 입력구조를 제안하였다. 또한, 제안한 입력구조의 셀 데이터 할당으로 비목별, 기관별, 연차별 연구비가 산출되는 시뮬레이터를 구현하였다. 연구비 편성 시뮬레이터를 적용하여 연구비 편성 검증시간을 1/10 수준으로 절감하게 되었다.

**Key Words** : Work Breakdown Structure(업무분할구조), Product Breakdown Structure(제품분할구조), Data Structure(데이터 구조), Simulator(시뮬레이터)

## 1. 서 론

연구개발사업의 연구비는 직접비와 간접비로 구성된다. 직접비는 인건비, 재료비, 연구활동비 등 6가지 비목으로 세분된다. 연구비 비목별 구성비에서 인건비와 재료비가 대개 85% 정도의 비중을 차지하고 있다. 그래서 연구비 계상에 대해 적절한지 검증하기 위해서는 인건비와 재료비

의 세부항목이 얼마나 타당한지 검토하여야 한다. 그러나 연구비의 인건비와 재료비가 실소요량에 근거해서 산정됐는지 검증하기는 쉽지 않다. 그 이유는 연구목표는 제시되어 있으나, 연구목표를 달성하기 위해 개발해야할 기술과 업무를 연구기간 동안 연차별로 연구수행 기관별로 분할하여 제시하지 않기 때문이다. 재료비의 경우, 시제수량의 근거가 부족하고 재료비 구매항목 및 수량이 시제품목과 연계성이 부족하여 검증하는

논문접수:

논문확정:

\*교신저자(Corresponding author), E-mail: yeonwoon@add.re.kr

\*\*김환우, 충남대학교 전자공학과 교수

<http://journal.kadis.or.kr/>

ISSN 1738-6144

데 어려움이 많다.

연구비 중 연구수당, 위탁연구개발비, 간접비는 다른 비목과 연계하여 계산되는 비율을 준수하도록 규정하고 있다. 또한, 전체 연구비를 정부출연금과 민간부담금으로 나누고, 연구를 수행하는 기업의 유형에 따라 정부출연금과 민간부담금의 배분 비율을 달리하고 있을 뿐 아니라 민간부담금 중에서 현금과 현물의 배분 비율을 다르게 규정하고 있다. 연구비는 연차별 예산의 총합으로 계산되며 연차별 예산은 연구수행 기관별 연구비의 합계로 이루어지는데, 검증단계에서 오류가 발견되어 한 기관의 연구비 편성을 수정하였을 때 수정내역이 연쇄적으로 반영되지 못하는 경우가 빈번하다. 그러나 규정 위반 사례가 발생하지 않고, 연구비의 비목별 예산처리 오류로 인해 연구비가 추가로 지급되지 않도록 연구비 계상을 철저히 검증하는 것이 필요하다[1-2].

연구비의 대부분을 차지하는 인건비와 재료비를 실소요량에 근거해서 산정하도록 하기 위해 업무분할구조(Work Breakdown Structure) 및 제품분할구조(Product Breakdown Structure)를 적용한 인건비 및 재료비 항목의 입력구조를 제안하였다. 그리고 연구비의 계상에 있어 자주 발생하는 계산오류 및 한 기관의 예산 수정 내역을 연쇄적으로 반영하지 못하는 오류를 제거하기 위해 연구비 계상 시물레이터를 구현하였다. 연구비 계상 시물레이터는 인건비 및 재료비 항목을 입력받아 비목별, 기관별, 연차별 연구비를 계산하고 이를 화면에 출력하여 연구개발계획서 작성 및 검증에 활용할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2.1절에서 실소요량에 근거해서 인건비와 재료비를 산출하기 위한 계층적 데이터 입력구조를 설명한다. 2.2절은 데이터 입력구조로부터 연구비를 계상하는 시물레이터 기능에 대해 기술하며, 2.4절에서는 연구비 계상 시물레이터 운용결과를 제시한다. III 장에 시물레이터 사용에 따른 효과와 향후 추진 과제에 대해 언급하였다.

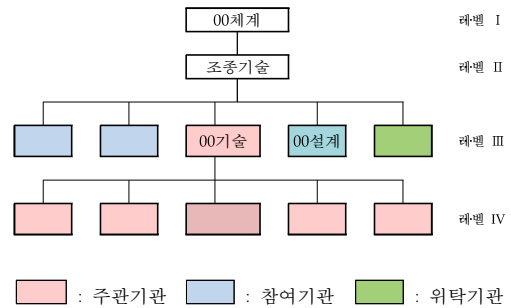
## II. 본 론

### 2.1 실소요량 기반 연구비 계상

#### 2.1.1 업무분할구조 및 제품분할구조 도입

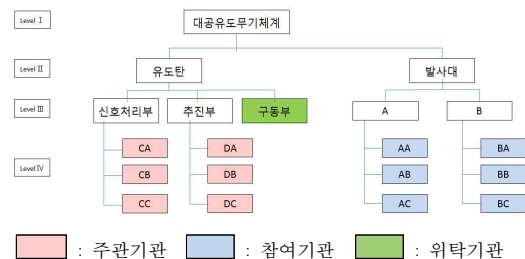
연구개발사업 연구비의 85% 가량을 차지하는 인건비와 재료비가 실소요량에 근거해서 편성됐는지 검증하는 것은 쉽지 않다. 인건비의 경우 연구인력 투입의 과학적 근거를 제시하지 않

며, 재료비의 경우 세부품목의 필요성 및 구매수량의 적정성이 표현되지 않고 있다. 그래서 인건비 및 재료비 산정의 근거를 명확하게 제시하도록 업무분할구조 및 제품분할구조를 도입하였으며, 업무분할구조로부터 연구목표 달성에 필요한 기관별 업무내역을 확인하고, 제품분할구조로부터 시제품목 제작에 필요한 기관별 재료비 세부품목을 확인할 수 있게 하였다[3].



<그림 1> 업무분할구조 계통도

인건비를 과학적이고 체계적으로 산정하기 위해 그림1과 같은 업무분할구조 계통도를 작성하는 것이 필요하다. 업무분할구조는 과제의 특성에 따라 레벨 I에 해당하는 연구목표 또는 체계로부터 레벨 IV에 해당하는 개발기술 또는 수행업무까지 적절히 테일러링하여 작성하여야 하며, 과제 목표 달성을 위해 요구되는 기술과 업무를 수행기관별로 분할하여 제시해야 한다. 수행기관별 기술 또는 업무는 인건비 산정에 필요한 인력소요(M/Y)를 산출하기 위한 자료로 사용된다.



<그림 2> 제품분할구조 계통도

재료비 산정을 위해 그림2와 같은 제품분할구조 계통도를 작성하는 것이 필요하다. 제품분할구조는 계통, 시제품목, 구성품, 세부품목을 계층적으로 설명하는 자료로서 과제의 특성에 맞게 테일러링하여 레벨 I부터 레벨 IV 까지 작성하여

야 한다. 이 때 레벨 I은 시제가 활용되는 체계를 표시하고 레벨 II는 시제품목을 나타내며, 레벨 III는 레벨 II를 구성하는 하부 구성품으로 작성하여야 한다. 그리고 레벨 IV는 구성품 제작을 위해 실제 구매행위가 이루어지는 세부품목을 표현하며, 연구를 수행하는 기관별로 분할하여 기관별 재료비 산정의 자료로서 활용되어야 한다.

**2.1.2 계층적 데이터 입력구조 생성**

업무분할구조 및 제품분할구조에 의해 연구수행 기관별로 식별한 업무내역 및 시제 세부품목을 이용하여 실소요량에 근거한 인건비와 재료비를 산정할 수 있으며, 연차별, 기관별, 비목별 연구비 편성 자료를 산출할 수 있는 인건비 및 재료비 항목의 입력구조를 표1-2와 같이 제안하였다. 실소요량에 근거한 인건비 산정을 위해 표1과 같이 수행기관 별 업무를 레벨 I부터 레벨 IV까지 배치하고, 레벨 IV 업무내역을 수행하는데 필요한 연구개발 전기간 동안의 인력소요(M/Y)를 산출하도록 하였다. 수행업무 별 인력소요(M/Y)는 연차별로 할당된 연구원들의 참여율의 합과 일치시키는 방식으로 작성해야 한다. 표1은 하나의 기관에서 담당하는 업무내역이며, 둘째, 셋째 기관에서 담당하는 업무내역은 표1의 아래쪽에 추가하여 레벨 I의 연구목표 달성에 필요한 전체 인력소요를 식별할 수 있는 구조이다.

표2는 제품분할구조의 레벨 I부터 레벨 IV까지 수행기관 별로 시제품목 제작에 필요한 세부품목을 배치하고, 레벨 IV 세부품목에 필요한 수량을 연차별로 현금 또는 현물로 작성하도록 하였다. 인건비 항목 입력구조와 마찬가지로 표2는 하나의 기관에서 시제품목을 제작하기 위해 구매해야 하는 세부품목과 연구장비 목록을 제시하며, 둘째, 셋째 기관에서 필요로 하는 목록은 표2의 아래쪽에 추가하여 레벨 I의 시제품목 제작에 필요한 전체 재료비의 현금 또는 현물 금액을 연차별로 식별할 수 있는 구조이다.

**2.1.3 시제품목의 수량 결정**

시제품목의 구성품을 제작하고 재료비를 집행하는 단위인 세부품목의 필요성 검증만으로는 재료비 과다 계산을 방지하기 어렵다. 왜냐하면 시제품목의 수량이 하나만 증가해도 시제품목 단가와 수량으로 결정되는 재료비 금액이 기하급수적으로 증가하게 된다. 그래서 시제품목 수량의 적정성은 연차별로 평가하는 평가계획의 평가항목과 연계해서 시제품목 몇 개가 필요한지 근거가

명확히 나타날 수 있도록 시제계획을 표3과 같은 형식으로 구성하였다.

**<표 3> 평가계획에 근거한 시제품목 수량**

(단위 : 천원)

년 도	평가 항목	시제 품목 (Level II)	단가	수량	소요예산	비고 (필요성)
1차년 도						
		소계				
		소계				
	계					

**2.2 연구비 계상 시뮬레이터 기능**

**2.2.1 인건비 및 재료비 산정**

실소요량에 근거한 인건비 및 재료비 산정을 위해 업무분할구조 계통도에서 개발기술 또는 수행업무의 필요성을 계층적으로 검증하고, 제품분할구조 계통도에서 시제품목 제작에 필요한 세부품목 필요성을 확인하는 것이 우선 필요하다. 그리고 인건비 항목 입력구조에서 수행업무의 전기간 인력투입(M/Y)을 결정하고 이를 연차별 연구원 참여율의 합계와 일치시켜야 한다. 이렇게 연차별로 할당된 연구원에 제비율을 곱하여 인건비를 산정하게 된다. 재료비의 경우 재료비 항목 입력구조에서 세부품목에 대한 필요 수량과 단가를 확인하여 재료비를 산정하게 된다.

실소요량에 기반한 인건비와 재료비 산정은 인건비 및 재료비 항목 입력구조로부터 도출할 수 있지만, 이를 자동화하기 위해 연구비 편성 시뮬레이터가 구현되었다. 이로써 시제품목 제작에 필요한 고가의 세부품목(예 : 금, 은 등)을 연구개발 전기간에 걸쳐 다량 반복 구매하는 경우가 발생하지 않게 되었으며, 연구비 계상 시 실소요량에 맞게 적절한 인건비 및 재료비로 연구비를 편성하도록 유도하게 되었다.

**2.2.2 연차별 비목별 총괄예산 조정**

연차별 연구비 총액의 결정은 인건비와 연구장비 및 재료비 항목 이외에 연구활동비, 연구과제추진비, 연구수당, 위탁연구비, 간접비 항목의 추가 입력을 필요로 한다. 그래서 1차년도 연구비의 경우 아래 표 4의 파란색 부분을 입력하여 참여 기관별 연구비 분배 금액과 총 연구비를 조정할 수 있게 하였다. 이 중에서 연구활동비와 연구과제추진비는 기관별로 1차년도 연구비를 배분할 때 기관별 총액을 미세 조정하기 위해 사용

할 수 있다. 그리고 연구수당, 위탁연구비, 간접비는 비율 계산이 요구되는 항목으로 다른 비목과 연계하여 비율을 계산하고 적정 비율 이내에서 계상하는 것이 필요하다. 실제 연구비 검증단계에서 자주 오류가 발견되었으나, 연구비 계상 시뮬레이터는 표4와 같이 자동 계산된 비율을 시현하여 연구비 제출자가 오류발생 여부를 사전에 인지할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

<표 4> 1차년도 비목별 총괄

(단위 : 천원)

비 목	000연구수 (주관기관)		00기업 (참여기업)		000대학교 (위탁기관)		합계		구성비 (%)
	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	
<b>1. 직접비</b>	332,875	190,000			(46,875)	(8,400)			
1.1 인건비	40,000	90,000			(12,460)	(8,400)			
1.2 연구장비 및 재료비	200,000	100,000			(24,000)	-			
1.3 연구활동비	9,000				(3,930)	-			
1.4 연구과제 추진비	15,000				(2,315)	-			
1.5 연구수당 (비율 %)	20,000				(4,170)	-			
	15.38 <sup>2)1)</sup>				20.0				
1.6 위탁연구개발비 (비율 %)	48,875								
	10.31 <sup>2)2)</sup>								
<b>2. 간접비</b>	7,000				(2,000)				
(비율 %)	2.46 <sup>2)3)</sup>				4.3 <sup>2)3)</sup>				
<b>소 계</b>	339,875	190,000			(48,875)	(8,400)			100%
<b>합 계</b>	529,875				(48,875)				

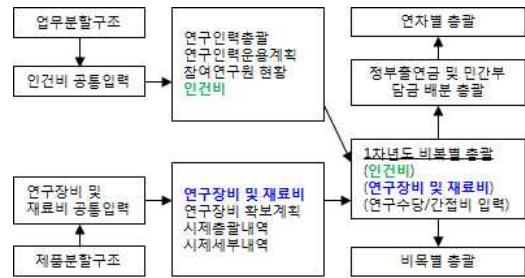
### 2.2.3 연구비 자료 자동완성

그림 3은 연구비 편성자료의 자동완성 흐름을 보여준다. 업무분할구조로부터 검증된 수행업무를 기준으로 본 연구에서 제안한 인건비 항목 입력구조를 갖는 인건비 공통입력이 연구비 계상 시뮬레이터에 업로드된다. 업로드와 동시에 인건비 항목 입력구조 양식으로부터 필요한 부분을 셀 데이터 할당 방식으로 이용하여 연차별, 기관별로 연구인력총괄, 연구인력운용계획, 참여연구원 현황 및 인건비 자료를 자동완성 형태로 출력하는 것이 가능하다.

재료비의 경우 재료비 항목 입력구조 양식으로부터 필요한 부분을 셀 데이터 할당 방식으로 이용하여 연차별, 기관별로 연구장비 확보계획, 시제총괄내역, 시제 세부내역, 재료비 자료를 자동완성 형태로 출력하게 된다. 이것은 본 연구에서 제안한 인건비와 재료비 항목 입력구조가 기관별, 연차별로 계층적 데이터 구조를 가지도록 하여 입출력 표 셀간의 연관 관계를 형성하였기 때문에 가능하게 되었다.

그리고 표 4의 1차년도 비목별 총괄표의 셀 데이터의 연계성을 이용하여 그림 3의 우측과 같이 비목별 총괄, 정부출연금 및 민간부담금 배분

총괄, 연차별 총괄 등이 자동완성 형태로 구성된다. 연구비 계상 시뮬레이터의 자동 완성된 출력을 엑셀로 추출하여 오프라인에서 연구개발계획서 예산 편성에 활용할 수 있게 하였다. 실제 연구비 계상 시뮬레이터를 사용했을 때 연구참여 기관 및 연차구성이 많아질수록 자동 완성되는 표의 개수가 급격히 증가하여 그 효율성이 급증하게 된다. 또한, 한 기관의 연구비 편성을 수정하였을 때 수정내역이 연쇄적으로 자동 반영될 수 있는 연구비자료 자동완성 기능은 연구개발과제 제출자에게 매우 유용하게 쓰일 수 있다.



<그림 3> 자동완성 계층구조 데이터 플로우

### 2.2.4 휴먼에러 방지

연구개발계획서 연구비 편성 수작업에서 흔히 발생하는 휴먼에러는 연구비 검증을 어렵게 한다. 연구비 편성 검증단계에서 자주 발견되는 오류는 다음의 세 가지 유형으로 분류된다.

- 1) 비율 및 합계 계산 오류
- 2) 비목별 예산변동의 순차반영 미수행
- 3) 연구비 편성 자료의 상호 불일치

위와 같은 오류로 인해 예산편성의 내역 및 연구비 총액이 부정확하게 된다. 예를 들면, 특정 기관의 특정 비목예산을 수정했을 때 기관의 연차별 예산 및 총 연구비에 순차적으로 반영하지 않는 경우가 많은데, 이는 연구비 편성 자료의 상호 불일치 오류를 동시에 발생시켜 연구비 검증 및 수정을 어렵게 만들고 있다. 그러나 연구비 계상 시뮬레이터의 휴먼에러 방지 기능으로 인해 연구비 계상 수작업에서 복합적으로 발생하는 에러를 제거할 수 있게 되었다.

## 2.3 연구비 계상 시뮬레이터 구현

### 2.3.1 운영환경

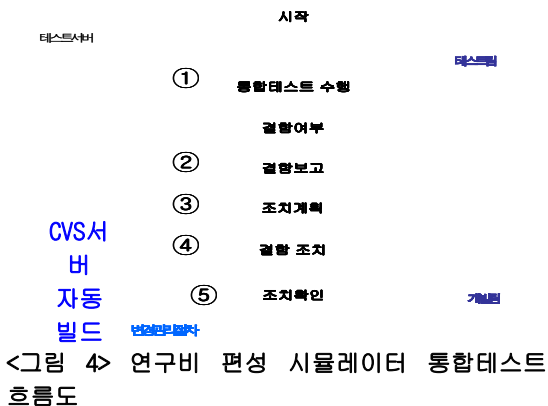
민군기술협력사업 정보화시스템 내에 연구비 계상 시뮬레이터를 구현하였다. 업무 효율화 및

보안강화를 위한 통신망(인터넷망) 연계 사용으로 내부 및 외부 환경에 대응하는 보안환경을 구축하고, 정보화시스템 운영의 안정성 및 보안성을 강화하였으며 내외부망 시스템 운영환경은 표 5와 같다. 그리고 그림 4의 정보화시스템 통합테스트 흐름도와 같은 절차를 통해서 시험을 수행하였고 결함을 조치하였다[4].

<표 5> 시뮬레이터 운영환경

내부망		외부망	
구분	내용	구분	내용
통합 서버	IBM P770	통합 서버	IBM E870
OS	AIX 7.1	OS	AIX 7.1
DBMS	Tibero 5.0	DBMS	Tibero 5.0
WAS	JEUS 7.X	WAS	JEUS 7.X
WEB	WebToB 4.X	WEB	WebToB 4.X
사용자인증	SSO	사용자인증	SSO
프레임워크	전자정부 프레임워크 3.0	프레임워크	전자정부 프레임워크 3.0
JAVA	JAVA EE6	JAVA	JAVA EE6

업무분할구조 및 제품분할구조 레벨에 맞게 계층적 구조를 갖는 인건비 및 재료비 입력 셀 값을 공통으로 여러 형태의 연구비 편성 데이터 출력력이 가능하도록 셀 데이터 연계할당을 활용하였다. 업무분할구조 및 제품분할구조 레벨에 따라 전기간 동안 연구개발 수행기관별 연구원 투입과 재료비 구입 현황을 나타내는 입력 데이터를 바탕으로 연구개발계획서 작성 시 필요한 여러 형태의 연구비 편성 자료를 생성하고 이를 순차적으로 활용하는 방식으로 연구비 편성 검증이 가능한 시뮬레이터를 구현하였다. 이를 통해 연구비 편성 자료들 간의 불일치 문제를 해결하였다. 이렇게 연구비 계상에 대한 걱정성 확인 후 모든 데이터를 추출할 수 있도록 하여 연구개발 계획서 작성 시 활용이 가능하게 하였다[5].



연구개발과제 제출자와 접수자가 서로 다른 네트워크에서 작업하며, 내·외부망으로 분리된 상태에서 과제신청서와 연구비 편성 자료를 제출하고 접수하게 된다. 접수자 입장에서 외부망은 신청자가 자료를 제출하기 위해 사용하고, 내부망은 신청자가 제출한 데이터를 외부망으로부터 이관하여 신청 자료를 검증하는 방식으로 운영된다. 연구비 계상 시뮬레이터를 구동했을 때 사용 방식 및 화면 구성은 내·외부망이 동일하게 개발되었다. 그림 5는 외부망에서 과제신청서와 연구비 편성 자료를 제출하는 화면이며, 그림 6은 내부망에서 제출된 연구비 편성 시뮬레이션 결과를 확인할 수 있는 화면을 보여준다.

2.3.2 시뮬레이터 운영결과

연구개발과제 신청 시 제출자 입장에서 연구비 편성 및 자체검증에 많은 시간이 필요하지만, 접수자 입장에서도 연구비 편성 자료의 검증을 위해 많은 시간을 할애해야 했다. 대부분 10차례 이상의 수정과정을 거치는데, 주로 발생하는 오류의 유형은 아래와 같다.

- 재료비 항목의 불필요 반복 구매 발생
- 인건비 투입의 타당성 부족
- 연구비 편성 자료 간 불일치
- 연구비 항목 비율 및 합계 계산 오류

그러나 업무분할구조 및 제품분할구조에 근거해 연구비 편성이 가능한 양식의 개발과 인건비 및 재료비 항목 입력구조의 셀 데이터 할당방식을 활용한 시뮬레이터 구현으로 연구비 편성 및 연구비 편성 검증시간이 줄어 아주 효과적이다. 그림 7은 연구장비 및 재료비 항목 입력구조의 입력양식을 업로드 했을 때의 화면이다. 엑셀 스프레드시트로 작성된 입력양식을 업로드 하면 연차별로 시제총괄/시세세부내역/연구장비 확보계획/연구장비 및 재료비 예산내역이 자동완성되고 화면에 시현할 수 있다.

응용단계 4차년 및 시험단계 3차년으로 총 7차년의 연구기간 동안 집행할 연구비를 계상한다고 가정할 때 작성해야 하는 표의 개수는 1개 기관을 가정할 때 47개이다. 그러나 통상의 경우와 같이 3개 기관이 공동으로 수행하는 경우 작성해야 하는 표는 141개로 증가한다. 연구비 계상 시뮬레이터를 사용하면 표 작성할 때의 시간 절약 및 오류 발생을 최소화하고 연구비 계상을 검증하기 위한 시간과 노력을 1/10 수준으로 줄일 수 있다.

마이크로소프트사 엑셀 프로그램의 스프레드 시트 기능을 활용한 연구비 계상 시 흔히 발생하는 휴먼에러로 인한 오류를 방지하고, 연구비 계상 규정 준수여부를 시각적으로 확인하면서 연차별 연구비 총액을 확정할 수 있는 연구비 계상 시뮬레이터는 연구개발계획서 제출자와 검증자의 예산검증을 쉽게 해주고 있다. 일례로, 연구비 편성 시 준수해야 하는 비율 규정은 아래와 같다.

- 수행기관의 유형에 따른 출연금의 지원비율
- 수행기관 유형에 따른 민간부담금 현금비율
- 인건비에 대한 연구수당의 비율
- 위탁연구개발비의 비율
- 간접비율

연구비 항목의 비율 계산은 다른 비목과 연계하여 계산하는 것이 필요하여 연구비 편성 검증 단계에서 자주 발견되는 오류이다. 연구비 계상 시뮬레이터에서는 휴먼에러 방지 기능으로 미리 설정된 셀 데이터를 이용하여 계산하고 있다. 그리고 민간기술협력사업 공동시행규정에서 규정하는 비율 요구조건을 충족하는 연구비 계상 자료를 추출하여 사용할 수 있어 연구개발계획서 제출자에게 아주 유용하게 쓰이고 있다.

### III. 결 론

민간기술협력사업에서 과제의 목표 및 연구내용과 관계없이 연구기간에 비례하여 총연구비를 산정하고, 과학적 근거 없이 연구비가 과다 계상될 때 연구비의 유용 및 행정 가능성은 증가하게 된다. 따라서 인건비와 재료비를 과학적으로 산정하는 방법이 요구되었다.

본 논문은 업무분할구조 및 제품분할구조를 활용하여 연구비의 인건비와 재료비를 산정하는 인건비 및 재료비 항목의 입력구조를 제안하였다. 그리고 인건비 및 재료비 입력구조의 셀 데이터 할당으로 연구비 편성을 위한 비목별, 기관별, 연차별 연구비를 산출하는 시뮬레이터를 구현하였다. 그 결과, 연구개발과제 제출자는 연구비 편성 시뮬레이터를 사용하여 실소요량에 근거한 연구비 총액을 산출할 수 있고, 시뮬레이터가 제공하는 연구비 편성 자료를 사용하여 연구개발계획서 작성 시 예산 편성의 오류발생을 최소화할 수 있다. 또한, 연구개발과제 접수자는 시뮬레이터 사용으로 연구비 편성 검증시간을 1/10 수준으로 줄이게 되었다.

향후, 온라인에서 구동되는 연구비 계상 시뮬레이터의 연구비 편성과 오프라인에서 제출하는 연구개발계획서 연구비 편성을 동기화할 수 있는 방식의 추가개발을 고려해야 한다.

### 참고문헌

- 1) 『국가연구개발사업 연구비 관리 표준매뉴얼』, 한국과학기술기획평가원, 2017.6.
- 2) 『민·군기술협력사업 법령 및 규정집』, 산업통상자원부, 2016.
- 3) MIL-HDBK-881A, *Work Breakdown Structures for Defense Materiel Items*, Department of Defense, 2005
- 4) 『무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 실무 지침서』, 방위사업청, 2013.
- 5) 『차세대정보화시스템 사용자 매뉴얼』, 민간기술협력센터, 2017.11.30
- 6) 최은만, 『소프트웨어공학』, 사이텍미디어, 2005
- 7) NIPA, 『소프트웨어 실무가이드』, STA테스팅 컨설팅, 2012

<표 1> 인건비 항목 입력구조

레벨 I	레벨 II	레벨 III	레벨 IV	인력소요	성명	직위	생년월일(성별)	전공 및 학위					신체여부	1차년도					2차년도																												
								학교	학위	취년도	특수	전공		실액 A	참가(개월) B	과제참여율 C(%)	정출연사참여과수(건)	부연구업참여율(D%)	참여합 C+D ≤ 0 (%)	합계 = (A×B/12×C/100)			실액 A	참가(개월) B	과제참여율 C(%)	정출연사참여과수(건)																					
																				현금	현물	합계					현금	현물	합계																		
개발무채명 또는 개발상	발상기명	체계합	통제장치	환경분석	1.0	총인원 차장					-	70,000	12	30	2	60	90	21,000	21,000	0	12	30	2																								
																								구기자	20	1	45	65						20	1												
																								칩설계																							
																								SOC 개발																							
																								제어장치 설계																							
																								능력성 분석																							
비행	000																																														
소계				1.0												80				80																											

<표 2> 연구장비 및 재료비 항목 입력구조

분류	시제품목 (레벨2)	구성품목 (LevelIII)	품명(용도) (LevelIV)	형태	제조사	제품번호	단위	단가	수량	1차년도					2차년도									
										금액(천원)					계 (A+E)	금액(천원)								
										현금 (A)	10% (B)	기간(월) (C)	사용율 (D)	계 (E)		현금 (A)	10% (B)	기간(월) (C)	현물					
연구장비	장비	Analyzer (분석용)	0000	개	80	1	80	80						80	1	80								
																								소계
재료비	유도탄	신호처리부	강화섬유	구매	000	0000	개	400	10	400						400	10	4000						
합계									480					480	10	4080								

▶ 주관연구기관 선정 접수 과제 목록

▶ 공고명 : 기술적용 TEST

□	사업분류	기술분류	단계	과제명	신청기관	제출서류	접수상태	제출연시	과제신청서	연구비신청
□	민군기술협력연구사업	로봇	SPIN-ON	연계테스트1_Bang	고용기술연구원		접수	2017-10-30 13:23	과제신청서	연구비신청
□	민군기술협력연구사업	에너지	SPIN-ON	재공과 연계테스트	성균관대학교		접수	2017-10-13 16:42	과제신청서	연구비신청
□	민군기술협력연구사업	에너지	SPIN-OFF	20170928 TEST BANG	서강대학교 산학협력단		접수	2017-09-29 15:24	과제신청서	연구비신청

1 to 3 of 3

Page Size: ALL

이메일 발송 SMS 발송 데이터전송 접수처리 연구비 제출 액셀다운

<그림 5> 외부망의 연구비 편성 결과 제출 화면

FCMTC 연구비 편성

NO	사업분류	공고명	기술분류	과제명	신청기관	연구비
1	민군기술협력사업	2017년도 민군기술협력사업 주관연구기관 선정을 위한 제안서 공모	항공우주	Gbps급 데이터의 양호화 RF 전송을 위한 마이크로웨이브 로보틱스 파형조형 모듈 기술 개발	한국전자통신연구원	연구비

1 to 1 of 1

Page Size: ALL

액셀다운

<그림 6> 내부망의 연구비 편성 목록 화면

FCMTC 장비관리

내부망 장비 목록

기명명	분류	사제품식	구분명	종형(종도)	형태	제조사	제출번호	단위	단가	수량	내망 금액(천원)				외망 금액(천원)					
											합계	10%	가산(합/12)	합계	10%	가산(합/12)	합계			
민군기술협력사업	연구장비		장비							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	계포비	파형조형모듈	수동형 극초단파 임의	EO-PM (OPN-V)	구리	EO space	PM-95A-20-PRJ-LV-UL	개	9,000	50	1,000	0	0	0	1,000	1	9,000	0	0	9,000
				광입수	구리	rlight	UEFIR 615	M	20	8	3,200	0	0	0	3,200	10	200	0	0	200
				필터모	구리	CO에프	CM001C	개	400	11	1,100	0	0	0	1,100	5	500	0	0	500
				광섬유코	구리	Thorlabs	P1-365P	세트	100	1	121	0	0	0	121	1	44	0	0	44
				가산 광입수 소	구리	Fiberpa	J15 외	개	671	3	1,200	0	0	0	1,200	10	2,000	0	0	2,000
				RF divider	구리	Rosenack	-	개	400	2	800	0	0	0	800	4	1,200	0	0	1,200
				Polarization controller	구리	POURTE	-	개	400	30	360	0	0	0	360	2	800	0	0	800
				RF connecto	구리	-	-	개	12	2	3,000	0	0	0	3,000	10	120	0	0	120
				RF high power driver	구리	Maaq	-	개	1,500	7	1,050	0	0	0	1,050	1	1,500	0	0	1,500
				RF amplifier	구리	Picosecond	5865	개	250	1	40,000	0	0	0	40,000	2	500	0	0	500
				외주용역	구리	-	-	건	40,000	1	40,000	0	0	0	40,000	2	12,000	0	0	12,000
				Mask	구리	PHL	5001cnc 0.1um	개	2,400	5	17,500	0	0	0	17,500	3	10,500	0	0	10,500
				단위 공급(다년 도)	구리	-	-	롤	1,000	1	3,500	0	0	0	3,500	9	10,800	0	0	10,800
				합계							113,942	0	0	113,942	48	49,164	0	0	49,164	
				합계							113,942	0	0	113,942	49	49,164	0	0	49,164	

<그림 7> 연구비 편성 연구장비 및 재료비 업로드 화면