creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:21031-200000181603

기술경영학 석사 학위 프로젝트 보고서

육군 성과기반군수지원(PBL) 사업 전산모델 표준화방안 연구

2019년 2월

부경대학교 기술경영전문대학원

기술경영학과

김 원 규

기술경영학 석사 학위 프로젝트 보고서

육군 성과기반군수지원(PBL) 사업 전산모델 표준화방안 연구

지 도 교 수 옥 영 석

석사학위 논문에 준하는 보고서로 제출함.

2019년 2월

부경대학교 기술경영전문대학원

기술경영학과

김 원 규

김원규의 기술경영학 석사학위 프로젝트보고서를 인준함.

2019년 2월 22일

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

위 원 장 공학박사 곽 기 호 (인)

위 원 공학박사 최 승 욱 (인)

위 원 공학박사 옥 영 석 (인)

목 차

Ⅰ. 서 론----------1

1. 연구의 배경과 목적----------1

2. 연구의 내용과 구성----------4

Ⅱ. PBL 적용 및 성과분석 관련연구----------5

1. 해외 사례----------6

2. 국내 사례----------12

가. PBL 적용 사례----------12

나. 한국군 적용방안 연구----------13

다. 육군 PBL사업의 성과 사례----------15

3. 기존 연구의 요약 및 한계----------20

Ⅲ. 구축 사례----------22

1. 구축 사례----------22

가. A업체 사례----------22

나. B업체 사례----------22

다. 사례 비교 및 분석----------23

2. 구축 시 제약사항----------25

Ⅳ. 표준모델 구성방안----------27

1. 시스템 구성----------27

가. 시스템 환경----------27

나. 시스템 구조----------28

2. 표준모델 주요 기능 설계----------30
3. 업무별 상세 기능----------33
가. 사업관리----------35
나. 보급관리----------40
다. 성과관리----------50
라. 기준관리----------57
4. 표준모델 적용 시의 기대효과----------60

Ⅴ. 결론----------62
1. 연구 결과의 요약----------62
2. 연구의 시사점----------63
3. 연구의 한계점과 향후 연구의 방향----------63

참고 문헌----------64

감사의 글----------65

표 목 차

<표 1-1> 미군의 정비지원 체계----------2
<표 2-1> 2005년 미군의 PBL 적용현황----------6
<표 2-2> 미 육군 사례----------7
<표 2-3> 미 공군 사례----------8
<표 2-4> 미 해군 사례----------9
<표 2-5> 이스라엘 사례----------9
<표 2-6> 영국 사례----------10
<표 2-7> 호주 사례----------10
<표 2-8> 이외 국가 사례----------11
<표 2-9> 군별 PBL 시범적용 무기체계----------12
<표 2-10> PBL에서 활용가능한 사용자 기반 군수지원 성과지표------15
<표 2-11> PBL 추진분석 절차----------16
<표 2-12> 대상품목 제외기준----------16
<표 3-1> 업무시스템 사례 비교----------23
<표 4-1> 시스템 환경----------27
<표 4-2> 표준모델 주요 기능과 연관된 성과지표----------31
<표 4-3> 기능 종합----------33

그 림 목 차

<그림 2-1> K9 자주포 수리부속 대상품목 분석결과----------17
<그림 2-2> K계열 전차 수리부속 대상품목 분석결과----------17
<그림 2-3> K9 자주포 수리부속 PBL 비용분석 결과----------18
<그림 2-4> K계열 전차 수리부속 PBL 비용분석 결과----------18
<그림 2-5> 평균 정비·보급기간 분석결과----------19
<그림 2-6> 계약행정 소요기간 분석결과----------20
<그림 4-1> 하드웨어 구성도----------28
<그림 4-2> 소프트웨어 구성도----------29
<그림 4-3> 사업관리----------35
<그림 4-4> 계약정보관리----------36
<그림 4-5> 계약품목관리----------36
<그림 4-6> 품목변경관리----------37
<그림 4-7> 연부액관리----------37
<그림 4-8> 문서관리----------38
<그림 4-9> 연도별 예산실적----------38
<그림 4-10> 월별 예산실적----------39
<그림 4-11> 보급관리----------40
<그림 4-12> 수급요청현황----------41
<그림 4-13> 구매발주현황----------41
<그림 4-14> 입고현황----------42
<그림 4-15> 재고현황----------42
<그림 4-16> 생산진행현황----------43

<그림 4-17> 계약대비청구소진현황----------43
<그림 4-18> 소요량대비재고현황----------44
<그림 4-19> 품목청구----------44
<그림 4-20> 품목청구진행관리----------45
<그림 4-21> 청구집계현황----------45
<그림 4-22> 월별청구집계현황----------46
<그림 4-23> 출하진행현황----------46
<그림 4-24> 납품진행관리----------47
<그림 4-25> 단종품목관리----------47
<그림 4-26> 단종진행관리----------48
<그림 4-27> 고객문의관리----------48
<그림 4-28> 고객문의진행관리----------49
<그림 4-29> 공지사항----------49
<그림 4-30> 성과관리----------50
<그림 4-31> 성과측정 기준일관리----------51
<그림 4-32> CWT기준관리----------51
<그림 4-33> DSR기준관리----------52
<그림 4-34> TOB기준관리----------52
<그림 4-35> 성과지표관리----------53
<그림 4-36> 성과등급관리----------53
<그림 4-37> CWT 성과대상관리----------54
<그림 4-38> TOB 현황----------54
<그림 4-39> DSR 성과대상관리----------55
<그림 4-40> 목표설정관리----------55
<그림 4-41> 목표대비성과현황----------56

<그림 4-42> 성과평가관리----------56
<그림 4-43> 기준관리----------57
<그림 4-44> 품목정보관리----------58
<그림 4-45> IPG관리----------58
<그림 4-46> 납품처관리----------59
<그림 4-47> 거래처관리----------59
<그림 4-48> 캘린더관리----------60

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

A Study on Standardization of Computerized Model of Army Performance Based Logistics(PBL) Project

Won Kyu Kim

Graduate School of Management of Technology
Pukyong National University

Abstract

The PBL project was born in the United States with the aim of increasing efficiency and reducing costs by entrusting logistics support to the private sector. In Korea, which has been strengthening its power through the in-house development of the weapon systems, the PBL project is being carried out for stable operations of the weapons systems and rapid procurement of repair parts.

The army's maintenance sector varies depending on the contract, it includes repair parts support, maintenance support, and technical support. In addition, the computer system to support this tasks and the operation and maintenance during the project period are included in the contract. The computer system is an essential element for the implementation of PBL project and a tool to improve the transparency and reliability of project execution.

In this paper, a standardization model of computer system is suggested based on our experience of the construction the computer system of the Army PBL project.

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경과 목적

성과기반군수지원(PBL, Performance Based Logistics) 사업은 국방부 훈령에 제시된 것처럼 '주요 군수품의 안정적인 가동률 보장을 위해 군수지원업체와 장기계약을 체결하여 수요군은 목표가동률, 수리부속 조달기간 등 성과측정지표를 제시하고 계약업체는 군수지원 요소의 일부 또는 전부를 제공하여 그 수행성과에 따라 대가를 차등 지급하는 제도'를 말한다(김익현외, 2016). 이는 군은 전투에만 전념하고 각종 군수지원을 민간에 위탁하여 효율성을 높이고 비용은 줄이기 위한 목적으로 미국에서 탄생하였다. 최근 무기체계의 자체 개발을 통한 전력화를 시행하고 있는 한국에서도 양산이 종료된 무기체계의 안정적인 운영과 수리부속의 신속한 조달을 위해 PBL사업을 활발히 시행하고 있다.

미국은 연간 1,000억 달러 이상의 예산이 소요되는 군수지원의 효율성을 높이고 비용을 줄이기 위해 PBL하에서 각 군은 전투에만 전념하며 각종 군수지원을 민간에 위탁하게 하고 있다. 특히 정비 분야에서는 <표 1-1>에서 보는 것처럼 전통적인 4단계의 정비지원 절차를 2단계로 대폭 수정하여 불필요한 비용의 낭비를 방지하기 위해 노력중이다.

<표 1-1> 미군의 정비지원 체계

정비 단계	창정비	일반 야전정비	직접 야전정비	부대정비	사용자정비
	장비재생 오버홀 정비	구성품수리 아이론정비	구성품 /모듈교환	예방정비 고장수리	장비관리 /손질
2차대전 한국전	◀	―	5계단 정비	―	▶
'07년이전	◀	―	4계단 정비	―	사용자 정비는 장비 운용의 일부로 간주
현재 ('07년이후)	◀ 후속지원정비 ―	―	―	―	야전정비 ▶

출처 : 한현진, 문현성(2009)

육군본부도 2007년에 미래의 군수지원 발전방안에서 저비용, 고효율의 군수운영 혁신을 실시하기 위해 사회 물류시스템을 도입하고 비 핵심 분야는 아웃소싱을 실시한다는 것이다. 이를 세부적으로 추진하기 위해 각 군에서는 구체적인 계획을 수립하여 추진 중에 있다. 하지만 이러한 PBL을 한국군에 적용하는 것은 상당한 제한사항들이 있다. 미군은 이를 적용하기 위해 수십 년을 준비하였는데 이를 단순히 모방하여 적용한다는 것은 아주 위험한 생각이다. 하지만 국방예산의 제한성과 군 환경의 변화를 충족하기 위해서는 PBL을 적용해야 한다는 것은 선택이 아닌 필수적인 사항으로 인식되고 있다(한현진, 문현성, 2009).

이에 따라 육군본부는 지난 2009년부터 국방예산의 효율적인 사용과 이를 바탕으로 한 최적의 국방능력을 확보할 수 있는 시스템인 "총수명주기

관리체계" 구축을 군수개혁의 핵심전략으로 설정하고 시스템 구축 및 적용에 총력을 기울이고 있다(최병욱, 2014). 그리고 PBL 제도 도입 이전 대비 이후에 첫째 가용도 및 신뢰도가 증진되어 전투준비태세 향상을 가져오며, 둘째 정비지원, 보급지원 등에서 비용절감이 되고, 셋째 성능개량이 용이하여 후속무기체계 사업용이 등 이점을 가져오게 된다(정진은, 2009).

그러나 PBL 제도 도입의 많은 성과에도 불구하고 해당 성과를 구매하는데 투입되는 비용의 적정성은 많은 논란이 있어왔다. 또한 PBL 계약의 최종 구매결과인 성과를 효과적으로 관리하는 방안을 강구할 필요성이 대두되고 있다(진아연, 이혁수, 2016).

본 연구를 수행하게 된 계기는 전산시스템 구축에 있어 PBL사업의 수행업체와 전산시스템 구축업체에 용어, 프로세스, 전산시스템 구축 표준가이드를 제시하여 구축 및 운영에 활용하는 것이 필요하다고 판단했다. 왜냐하면 군의 입장에서 보면 구축 전 표준가이드를 참고하여 사전에 요구사항이 수렴이 될 수 있도록 제시할 수 있고, 수행업체의 입장에서 보면 전산시스템 구축 및 운영 시 표준가이드에 기반한 군의 업무협조와 용어, 프로세스, 전산시스템의 표준을 통한 소통이 더욱 원활해질 수 있기 때문이다. 표준가이드에서 제시하지 않는 항목들은 사업의 특성에 맞게 군과 수행업체 간의 협의를 통해서 적합한 결정을 할 수 있도록 가이드하면 된다. 또한 육군의 수리부속 지원에 한정지어 본다면, 구축했던 전산시스템마다 사업관리, 보급관리, 성과관리, 기준관리의 업무시스템에 공통 및 필수 기능을 추출한다면 전산시스템 구축 측면에서 적합한 표준모델이 될 수 있다고 판단했다.

2. 연구의 내용과 구성

본 보고서에서는 육군의 PBL 전산시스템 구축사업 수행경험을 토대로 사례를 비교·분석하고, 당시 발생했던 문제점과 해결방법을 제시할 것이다. 또한, 군과 수행업체에서 활용할 PBL 전산시스템의 필수 기능을 도출하고 이를 표준모델로 제시하고자 한다.

제시된 PBL 전산시스템 표준모델은 크게 두 부분으로 구성된다. 첫째, PBL사업의 특성에 따라 시스템의 구축환경이 천차만별일 수 있으나, 본 보고서에서는 제시된 표준모델이 안정적으로 구동될 수 있는 시스템의 사양과 구동환경을 제시한다. 둘째, PBL사업을 실제 수행할 수 있는 업무시스템이다. 업무시스템에는 크게 사업관리, 보급관리, 성과관리, 기준관리로 제시한다.

보고서의 구성은 다음과 같다. Ⅱ장에서는 PBL 적용 및 성과분석 관련 연구에 대하여 언급하고 Ⅲ장에서는 과거 수행했던 사업의 사례 비교와 구축 시 제약사항과 극복방법에 대해 기술한다. Ⅳ장에서는 표준모델의 시스템 구성 및 구축 환경과 업무별 상세 기능 및 기대효과를 제시하고, Ⅴ장에서는 시사점 및 한계점과 향후 연구의 방향에 대해 기술한다.

Ⅱ. PBL 적용 및 성과분석 관련 연구

본 보고서의 관련 연구는 PBL 전산시스템의 표준모델을 제시하기 위해 PBL의 국내외 적용사례를 분석하고 PBL사업의 실적에 대한 성과측정방안 연구를 분석하였다. 또한 K9 자주포 수리부속과 K계열 전차 수리부속의 일반경쟁과 PBL 계약을 비교하여 PBL사업의 추진을 통해서 얻어지는 기대효과를 분석하였다. 첫 번째 PBL의 국내외 적용사례 분석은 해외 사례로 미국의 육・해・공군, 이스라엘, 영국, 호주, 이외 국가의 사례를 분석하고, 국내 사례는 육・해・공군에서 시범 추진한 사례에 대해서 분석하였다(임예리, 2018). 두 번째 PBL사업의 성과측정방안 연구 분석은 한국적인 상황에서 어떻게 하면 PBL을 성공적으로 적용할 수 있을지에 대한 발전방안을 크게 비용개념의 정립, 무기체계 획득간 종합군수지원[1] 체계의 정립, 그리고 측정가능한 성과지표의 개발, 세 가지를 제시하였다(한현진, 문현성, 2009). 세 번째 K9 자주포 수리부속과 K계열 전차 수리부속의 일반경쟁과 PBL 계약 시의 추정 비용, 정비・보급 기간, 계약행정 기간을 비교・분석하였다(김익현외, 2016).

1) 종합군수지원(ILS : Integrated Logistics Support) : 군사 전력화를 위해 구매 또는 완성된 군수품을 유지, 관리하기 위한 관리 프로세스를 말함.

1. 해외 사례

미군은 지난 1998년부터 군별로 각각 10개 사업씩 총 30개 사업을 선정하여 전투부대 중심의 군수지원으로 전투준비태세를 향상시키고 무기체계 운용비용을 절감하기 위한 전략의 혁신을 시행하였다. 이것을 점차 체계적으로 수행하여 대부분 5년 정도의 확정계약을 체결하였으며, 성과지표는 TOW-ITAS처럼 작전준비태세율만 적용한 것부터, F-117처럼 정량적 요소로 보급임무수행불가(NMCS : Not Mission Capable Supply) 등 7개 분야와 정성적 요소로 전투부대 만족도 등 11개 분야를 설정하여 적용하고 있다. <표 2-1>은 2005년 10월 기준으로 ACAT Ⅰ과 ACAT Ⅱ 76개 무기체계를 부품에서 시스템 수준에 이르기까지 다양한 형태의 PBL을 시행하였다(임예리, 2018).

<표 2-1> 2005년 미군의 PBL 적용현황

구분		계	육군	공군	해군
사업건수		220	65	70	85
적합	소계	220	65	70	85
	적용	172	48	49	75
	계획	76	19	32	25
부적합		96	29	17	50

출처 : 임예리(2018)

<표 2-2>는 미 육군, <표 2-3>는 미 공군, <표 2-4>는 미 해군의 주요 도입 사례이다.

<표 2-2> 미 육군 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
TOW ITAS	Spares management, repair	Raytheon	'01 ~ '05 '07 ~ '11
Stryker	Interim comtractor logistics support	General DynamicS	'02 ~ '04 '07 ~ '12
AH-64D	Maintenance, Logistics	Boeing	'07 ~ '09
CH-47	Roter Blade 생산,정비,물류	Boeing	'12 ~ '16
V-22	수리부속 168 품목 물품재고	Bell Helicopter Boeing	'12 ~ '16
TUAV Shadow	Platform	AAI	'12
H-60	1250개 부품 및 Sub-System 공급망관리 및 수리	Maritime hellicopter Suppot Company	'11 ~ '15
HIMARS	Fire control System, launcher modle 보급/정비 물류	Lockheed Martin	'08 ~ '11

출처 : 임예리(2018)

<표 2-3> 미 공군 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
C-130J	기체 Maintenance	Lockheed Martin	'02 ~ '12
F-117	전체의 72%에 해당되는 고유부품의 Maintenance	Lockheed Martin	'98 ~ '03
F-22	Power distribution system Total product life cycle cost Magt	SMITHS Aerospace	'10 ~ '19
B-2 TSSP	기체전체 Depot/Supply Chain Maintenance	Northrop Grumman	'07 ~ '08 '09 ~ '10
JSTARS	기체전체 Total System Support	Northrop Grumman	'11 ~ '13
C-17	Overall Maintenance	Boeing	'04 ~ '08 '12 ~ '21
E-8	Total System Support	Northrop Grumman	'00 ~ '06

출처 : 임예리(2018)

<표 2-4> 미 해군 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
F/A-18	Overall Maintenance	Boeing 17개 업체	'01 ~ '10
T-45	Engine Maintenance	Rolls Royce	'08 ~ '13
MK-41	부품 및 수리부속 공급	Lockheed Martin	'11 ~ '13
P3C-AIP	APS-137 Radar 엔진수리 및 정비	Raytheon	'06 ~ '16
H-53	Platform Dynamic Component 10개 수리 및 정비	Sikorsky Aircraft	'06 ~ '11 '10 ~ '15

출처 : 임예리(2018)

<표 2-5>는 이스라엘의 PBL 도입 사례이다.

<표 2-5> 이스라엘 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
G-550	Platform	Gulfstream	N/A
F-151	수요예측	N/A	N/A
F-16	엔진	P&W	'05 ~ '14
M-3461	기술엔지니어링, 수리부속공급	Elbit System Alenia Aemacchi	N/A

출처 : 임예리(2018)

<표 2-6>는 영국의 PBL 도입 사례이다.

<표 2-6> 영국 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
C-130	Integrated Operation Support	Marshall Aerospace	'06 ~ '30
Typhoon	Full range(Engine)	Rolls Royce	'10 ~ '19
Typhoon	Full range(Engine)	BAE Systems	'09 ~ '13
C-130J/K	Platform	SMITHS Aerospace	'07 ~ '11

출처 : 임예리(2018)

<표 2-7>는 호주의 PBL 도입 사례이다.

<표 2-7> 호주 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
Wedgetail(E-737)	획득보조, 프로그램관리, 레이더장비관리	Boeing Northrop Grumman	'10 ~ '15
C-130	정비, 엔지니어링, 군수지원	Qantas Airways	'10 ~ '13
HAWK	전자장비 관리	SMITHS Aerospace	'07 ~ '25

출처 : 임예리(2018)

<표 2-8>은 싱가포르, 쿠웨이트, 일본의 PBL 도입 사례이다.

<표 2-8> 이외 국가 사례

구분	대상 및 범위	계약업체	기간
F-15SG(싱가포르)	N/A	Boeing	N/A
F/A-18(쿠웨이트)	Platform	DynCorp Kay and Associate	'97 ~ '11 '11 ~ '12
AH-64(쿠웨이트)	Platform	DynCorp	'08 ~ '17
EC-225LP(일본)	기체부품, 기술지원 등	Eurofighter Japan	'13 ~ '17

출처 : 임예리(2018)

2. 국내 사례

가. PBL 적용 사례

그동안 우리 군이 PBL사업을 추진하고 있는 주요 무기체계는 KT/A1, UAV, 홍상어, F-15K, KF-16 엔진, FA-50 기체 및 엔진, T-50 기체 및 엔진 등이다. 주로 첨단정밀장비에 대해서 PBL을 적용하고 있으며, 지원대상은 수리부속 보급이다. 계약기간은 주로 '성과기반군수지원 훈령'에서 제시하고 있는 5년간을 적용하고 있으며, 야전에서 운용 중인 무기체계를 비롯하여 전력화 중에 있는 장비에 대해 적용하고 있다. 각 군은 국방부 PBL 시행방침에 따라 우선 적용 가능한 시범 적용 대상 무기체계를 선정하여 <표 2-9>와 같이 추진하고 있다(임예리, 2018).

<표 2-9> 군별 PBL 시범적용 무기체계

구분	대상 무기체계	지원범위	계약방식	계약기간
육군	UAV	정비/기술지원 수리부속 보급	계약자군수지원 + 성과지표	미정
해군	홍상어	정비지원 수리부속 보급	확정계약	1년단위 계약
공군	F-15K	수리부속 보급 항법장치 정비지원	PBL 계약	기본5년+5년 추가계약

출처 : 임예리(2018)

선진국들의 군수발전 추세는 3가지로 대별할 수 있다. 첫째, 전군 자산 가시화, 청구보급시스템 자동화, 민간수송수단 등을 이용하여 수요자에 대

한 군수지원 소요시간을 획기적으로 단축할 수 있다. 둘째, 각급 제대의 업무 및 관리 자료를 표준화하고, 의사결정시스템 등을 활용한 최적의 의사결정 지원 등 군수관리체계를 효율화하여 군수지원의 적응성과 성과를 높일 수 있다. 셋째, 군수지원을 위한 인력, 시설과 장비, 재고자산 등 전평시 군수지원에 필요한 기반소요를 최소화하여 군수자원관리 및 유지비용을 줄이고 불필요한 노력과 시간을 제거할 수 있다. 효율적인 국방경영을 위해서는 제한사항을 충분히 이해하고 이를 통해 군수관리제도를 효율적으로 발전시키고 경제적인 국방경영도 달성함으로써 저비용의 군 전투준비태세를 향상시킬 수 있을 것이다(임예리, 2018).

나. 한국군 적용방안 연구

현재 군은 군수지원 체계상에 외주정비 또는 해외정비, 군의 능력부족에 따른 업체 현장지원과 같이 일부 민간업체를 활용하여 군수지원을 실시하고 있다. 한국적인 상황에서 어떻게 하면 PBL을 성공적으로 적용할 수 있을지에 대한 발전방안을 크게 비용개념의 정립, 무기체계 획득간 종합군수지원(ILS : Integrated Logistics Support) 체계의 정립, 그리고 측정가능한 성과지표의 개발, 세 가지를 제시하였다. 첫째는 비용개념의 정립이다. PBL 도입을 위해서는 미군이 발전해 온 것처럼 모든 군수지원에 대해 비용의 개념을 적용해야 한다. 이를 통해 비용요소 산정방법 정착을 위해 장비운영과 관련된 모든 인건비 및 부대운영비, 수리부속비 등에 대한 비용트리가 구체적으로 작성되어야 한다. 아울러 국방예산에 대한 융통성이 요구된다. 우리 군에 적용되는 장비유지비처럼 경직된 예산 비목에 어느 정도의 융통성을 부여하지 않고 PBL을 적용할 수는 없다. 그런 측면에서 본다면 현재 국방부에서 추진 중인 군수회전기금 도입은 국방 효율성뿐만 아니라 군수지원 제도에 PBL 개념을 적용하는데 기초가 될 수 있다. 이 제

도를 통해 군수지원 부서 구성원들에 대해 비용의 개념을 심어줄 수 있으며 군 구성원 개개인이 비용에 대한 마인드를 가질 때에 비로소 민간 기업에서 적용하고 있는 경영성과 향상 방법을 군에 접목할 수 있게 될 것이다. 둘째는 무기체계 획득 ILS 업무체계 정착이다. 무기체계 도입과 관련하여 종합군수지원(ILS)요소 획득은 국방전력발전업무규정의 전력화지원요소확보지침에 명시되어 있다. 규정에 의하면 군 및 방위사업청은 무기체계의 전체 수명주기에 주장비의 효율적, 경제적 운영을 고려하여 전력화 지원요소를 개발 및 획득해야 한다. 또한 운영유지비를 최소화하여 경제적인 군수지원이 보장되어야 한다. 하지만 현재까지 이러한 전력화지원요소가 규정에 의거 제대로 판단이 되었는지는 확인해 볼 필요가 있다. 우리 군의 획득체계는 명문화된 규정에 의거 절차만을 강조하였지 운영유지 단계에 대한 비용이나 경제적인 군 운영에 대해 크게 생각하지 않았기 때문이다. 따라서 우리는 개발단계부터 ILS업무를 활성화하여 장비의 특성과 운영유지 단계시의 유지보수, 정비에 대한 개념을 발전시켜 초기단계부터 어떠한 개념의 군수지원을 할 것인지를 결정하여야 한다. 또한 무기체계의 개발 및 운영유지 업무체계를 일원화하는 노력이 필요하다. 따라서 개발된 무기체계를 받아서 운용하게 되는 소요군에서는 개발이 완료되고 나서 이러한 문제점들을 확인하고 후속대책을 세워야 하므로, 개발단계부터 총 수명주기에 대한 비용을 고려할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다. 셋째는 성과지표의 개발이다. PBL의 핵심이 ‘성과에 대한 결과“를 구매하는 것이므로 PBL을 통해 군은 전투력을 지원하는 전체 능력이나 개개부품, 또는 정비행동에 대한 능력을 조달하는 것을 의미한다는 것을 알 수 있다. 따라서 PBL을 적용하기 위해서는 지원을 필요로 하는 소요군과 군을 지원할 군수지원 업체 간에 서로의 기대를 만족시켜 줄만한 성과지표가 필요하다. 미군은 PBL에 대한 성과지표로 가용도, 임무신뢰도, 운용수준당 비용, 군수

활동지원소요, 군수지원소요시간 등을 사용하고 있는데 우리 군도 이와 유사한 성과지표를 개발하여야 한다(한현진, 문현성, 2009).

<표 2-10> PBL에서 활용가능한 사용자 기반 군수지원 성과지표

성과관리지표	단위	내용
사용자 대기시간	일수	군에서 수령까지의 평균기간
장비가동율	%	보유장비중 가동장비가 차지하는 비율
수요예측정확도	%	수요예측 품목수와 실제로 수요발생 품목과 수량의 비율
조달기간	일수	군수품을 조달 요구하여 수령할 때까지의 기간
청구대기시간	일수	보급시설부대가 청구하여 수령까지의 기간
재고수준	%	재물조사시 재고수준
재고회전율	%	연평균 재고금액에서 연간불출 또는 소모금액 비율
정비기간	일수	정비입고일로부터 정비완료일까지의 일수

출처 : 한현진, 문현성(2009)

<표 2-10>에서 성과관리지표는 한국국방연구원(KIDA)의 사용자 중심의 군수지원 관련 보고서에서 제시한 군수활동 결과에 대해 전투준비태세 향상 기여도를 기준으로 판단한 11개의 군수지원 성과지표 중에서 계약당사자간 측정이 가능한 8개 지표를 요약한 것이다.

다. 육군 PBL사업의 성과 사례

K9 자주포 수리부속과 K계열 전차 수리부속의 PBL 추진에 관한 분석 절차를 바탕으로 <표 2-11>와 같이 시행한 결과 첫째, PBL 대상품목의 기준을 근거로 분석되었다.

<표 2-11> PBL 추진분석 절차

구분	내용
PBL 대상품목 적정성 분석	수리부속 조달에 제한되는 품목을 검토하여 PBL 품목을 선정
PBL 대상품목 소요량 분석	PBL 대상품목을 바탕으로 연간 발생되는 품목별 소요량 판단
PBL 추진 비용분석	현 조달방식과 PBL 추진시 소요되는 비용을 분석, 비교
PBL 예상 효과분석	현 조달방식 대비 PBL 추진시 예상되는 효과분석

출처 : 김익현외(2016)

<표 2-12> 대상품목 제외기준

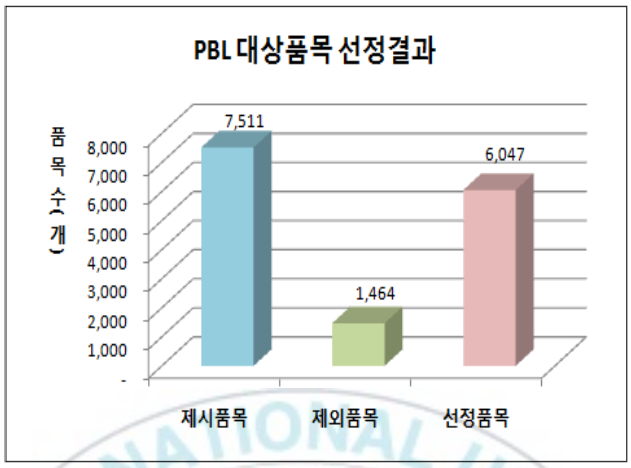
대상품목 제외기준
수리부속 조달이 원활하여 제한이 없는 품목
종합정비창에서 자체 제작이 가능한 품목
최근 5년간 수리부속 미수요 품목

출처 : 김익현외(2016)

K9 자주포 수리부속 PBL 대상품목은 <그림 2-1>과 같이 최초 제시된 7,511개 품목 중 1,464개 품목을 제외한 6,047개 품목으로 선정되었다. 제외된 1,464개 품목은 <표 2-12>의 제외기준으로 조달이 원활한 988개 품목, 종합정비창에서 자제 제작이 가능한 421개 품목과 최근 5년간 장기 미수요 품목 55개 품목이다.

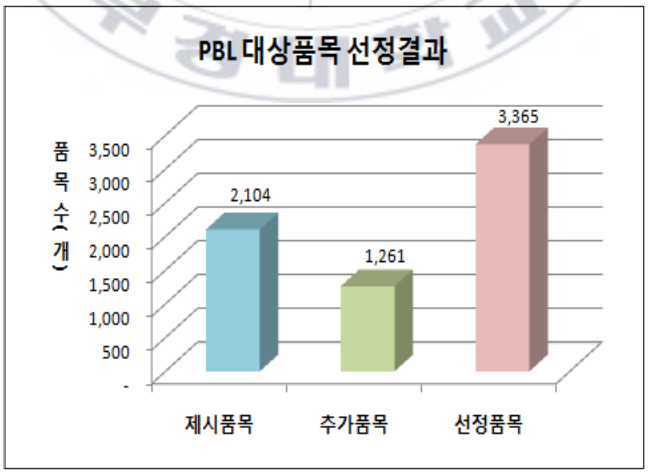
K계열 전차 수리부속은 K9 자주포 수리부속과는 달리 오랜 전력화 기간에 따라 수리부속 조달의 어려움이 더욱 크며, 업체의 도산 및 일반경쟁계약방법으로의 계약환경 변화에 따라 수리부속 성능의 문제점 등이 더 노

출된 상황으로 대상품목이 추가로 증가된 형태를 보여주고 있다.



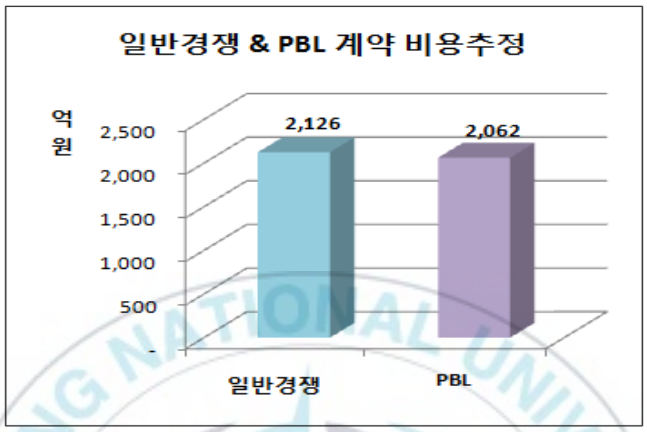
<그림 2-1> K9 자주포 수리부속 대상품목 분석결과

K계열 전차 수리부속 PBL 대상품목은 <그림 2-2>와 같이 최초 제시된 2,104개 품목 중 1,261개 품목을 추가하여 3,365개 품목으로 선정되었다. 추가된 1,261개 품목은 방산업체 개발 및 자체제작 품목 525개 품목, 장기 유찰수의 700개 품목, 외주정비가 필요한 36개 품목이다.



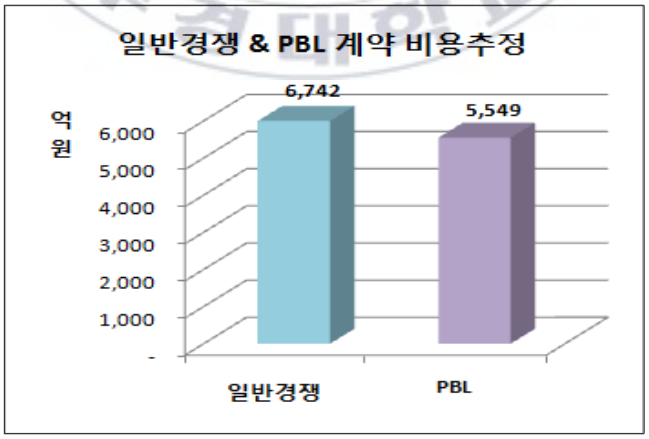
<그림 2-2> K계열 전차 수리부속 대상품목 분석결과

PBL 대상품목을 대상으로 기존의 계약방법인 1년 단위 일반경쟁 계약방법과 5년 단위 수의계약인 PBL 계약방법을 적용했을 때의 비용적 관점은 다음과 같이 분석되었다.



<그림 2-3> K9 자주포 수리부속 PBL 비용분석 결과

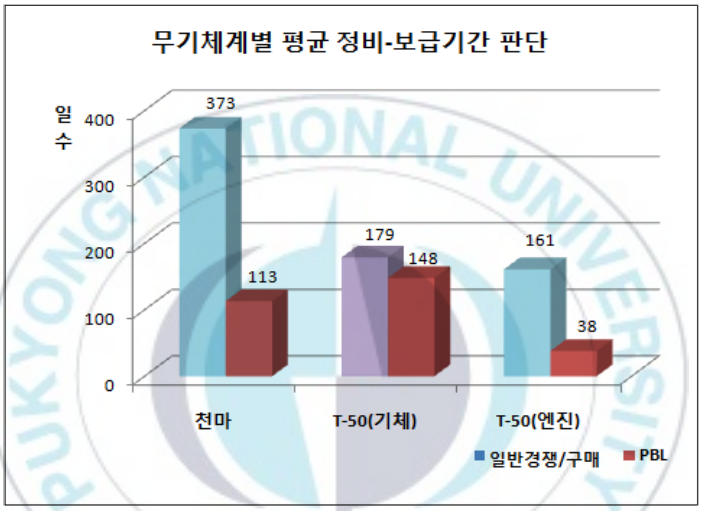
K9 자주포 수리부속의 경우 <그림 2-3>과 같이 일반경쟁 대비 PBL 계약방법으로 추진시 64억 원이 더 경제적인 것으로 분석되었고, 연간 대당 운영유지비는 매년 0.24억 원이 절감되는 것으로 분석되었다.



<그림 2-4> K계열 전차 수리부속 PBL 비용분석 결과

K계열 전차 수리부속의 경우 <그림 2-4>와 같이 일반경쟁 대비 PBL 계약방법으로 추진시 193억 원이 더 경제적인 것으로 분석되었고, 연간 대당 운영유지비는 매년 0.24억 원이 절감되는 것으로 분석되었다.

마지막으로 PBL 추진을 통해 얻어지는 효과는 크게 두가지 관점에서 분석하였는데, 첫째는 평균 정비 및 보급기간이며, 둘째는 계약행정 소요기간에 관한 관점이다.

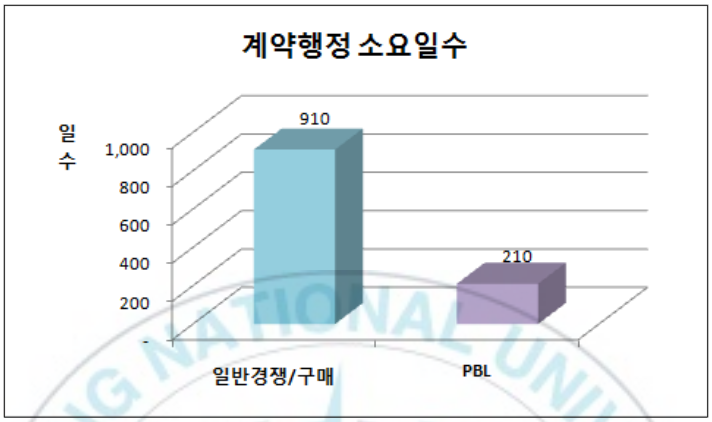


<그림 2-5> 평균 정비·보급기간 분석결과

최근 PBL 성과를 바탕으로 실시한 평균 정비 보급기간 분석결과는 <그림 2-5>와 같이 일반경쟁 계약방식보다 PBL 적용시 평균 138일(58%)이 단축되는 효과를 나타내 평균 정비·보급기간은 PBL이 약 2배의 단축효과가 있는 것으로 판단되었다.

계약행정 소요기간 분석결과는 <그림 2-6>과 같이 일반경쟁 계약방식보다 PBL 적용시 K9 자주포 수리부속의 경우 총 700일, K계열 전차 수리부속의 경우 총 560일이 단축되는 효과를 나타내 PBL이 약 4배의 단축효과가 있는 것으로 판단되었다.

즉, PBL 계약방법은 정비·보급기간 및 계약행정 기간 단축으로 정비 가용기간이 대폭 증대되어 전·평시 전투태세 확립에 기여할 것으로 분석되었다(김익현외, 2016).



<그림 2-6> 계약행정 소요기간 분석결과

3. 기존 연구의 요약 및 한계

첫째 PBL의 적용사례 분석(임예리, 2018)은 국내와 해외 PBL 적용사례를 분석하였고, PBL을 적용함으로써 군수지원 소요시간의 단축, 업무와 관리자료 표준화 및 의사결정지원시스템을 활용한 성과의 제고, 전/평시 기반소요(인력, 시설/장비, 재고자산)의 최소화 및 유지비용의 절감이 될 수 있는 것으로 분석되었다. 둘째 PBL의 이해와 한국군 적용방안(한현진, 문현성, 2009)은 PBL의 개념과 발전과정, 미군의 적용실태와 한국군이 적용하기 위한 방안을 제시하였다. 한국군 적용시 비용개념을 바탕으로 저변이 확대되어야 하고 PBL에서 활용 가능한 성과지표를 제시하였다. 셋째 육군의 PBL 체계의 성과와 도전(김익현외, 2016)은 일반경쟁 대비 PBL 계약방

법은 비용측면에서 K9자주포(64억원) 및 K계열 전차 수리부속(93억원)을 절감하고, 정비·보급 기간을 평균 138일(58%)로 약 2배를 단축시킨다. 또한 계약행정 소요 기간을 K9자주포(700일) 및 K계열 전차 수리부속(560일)로 약 4배의 단축효과가 있는 것으로 나타났다.

즉 관련 연구에서는 PBL을 어떻게 적용할 것인지와 적용했을 때의 기대효과를 나타내고 있지만, 이 PBL사업은 전산시스템을 사용하여 업무가 이루어져야 함에도 불구하고, 전산시스템의 중요성에 대한 언급이나 관련 연구는 전무하다. 왜냐하면 전산시스템은 PBL사업의 필수요소가 되었다고 봐도 무방하기 때문이다.

본 보고서에서는 PBL사업의 원활한 수행을 위해 전산시스템의 측면에서 표준모델을 제시하고 표준모델 적용시의 기대효과도 제시할 것이다.

Ⅲ. 구축 사례

1. 구축 사례

가. A업체 사례

A업체에서는 PBL사업의 범위에 수리부속 보급과 정비업무가 포함되어 있다. 업무시스템은 사업관리, 보급관리, 성과관리, 기준관리로 구분했다. 첫째 사업관리는 계약대상품목 및 금액을 관리하는 계약관리, 사업관련문서 및 회의 자료를 관리하는 문서관리로 구성되어 있다. 둘째 보급관리는 수리부속 납기 및 변경관리, 수리부속 요청 및 진행관리, 정비요청 및 진행관리, 기술지원 요청 및 진행관리, PBL문의 요청 및 진행관리, 단종관리로 구성되어 있다. 셋째 성과관리는 성과지표관리, 성과현황, 성과평가, 성과분석으로 구성되어 있다. 넷째 기준관리는 정비공수관리, 정비이력관리, BOM정보 조회, 폐자재관리로 구성되어 있다. 정비업무는 수리부속 보급과는 상이한 프로세스로 진행된다. <표 3-1>의 정비관리의 순서로 업무가 진행된다. 정비할 무기체계에 따라서 업무는 다를 수 있다.

나. B업체 사례

B업체에서는 PBL사업의 범위에 수리부속 보급만 포함되어 있다. 업무시스템은 <표 3-1>의 사업관리, 보급관리, 성과관리, 기준관리로 구분했다. 첫째 사업관리는 계약에 관한 정보를 담고 있는 계약관리, 사업예산을 관리하는 예산관리, 사업기간에 납품할 대상의 계약품목을 관리한다. 둘째 보급관리는 수급계획수립부터 자재조달, 군의 품목청구, 수행업체의 청구접

수, 출하, 출고, 납품을 관리한다. 셋째 성과관리는 성과지표, 성과등급, 성과실적관리, 성과측정/평가한다. 넷째 기준관리는 계약품목과 맵핑된 기간 시스템의 품목정보관리, 계약품목의 IPG관리, 납품처, 구매처, 납품일정과 관련된 캘린더를 관리한다.

다. 사례 비교 및 분석

<표 3-1>과 같이 A업체와 B업체 사례 간의 차이는, A업체는 정비업무가 포함되어 있어 중분류에 정비 프로세스 단계에 맞는 기능을 제공하였고, 기준관리에는 그 기능 제공을 위한 기준정보를 관리하였다. B업체는 소요될 품목을 안전재고를 감안하여 사전 수급을 위한 기능을 제공하였고, 예상 목표 대비 납품실적을 관리하는 기능이 포함되었다.

<표 3-1> 업무시스템 사례 비교

대분류	중분류	소분류(메뉴명)	A업체	B업체
사업관리	계약관리	계약정보관리	O	O
		계약대상품목관리	O	O
		계약대상품목금액관리	O	
		품목변경관리	O	O
		예산관리	O	O
	문서관리	사업관련문서관리	O	O
		회의자료관리	O	
보급관리	납기관리	납기변경관리	O	
		납품실적관리	O	
	진행현황	수급요청		O
		구매발주현황	O	O
		입고현황	O	O

대분류	중분류	소분류(메뉴명)	A업체	B업체
보급관리	진행현황	재고현황	O	O
		생산진행현황	O	O
	품목청구	품목청구	O	O
		품목청구진행관리	O	O
		청구집계관리		O
		월별청구집계현황		O
		납품진행관리		O
	정비관리	인수인계관리	O	
		입고관리	O	
		입고검사관리	O	
		해체검사결과 요청/승인	O	
		하자판단 요청/승인	O	
		정비진행 요청/승인	O	
		교체결과 요청/승인	O	
		최종검사결과관리	O	
		납품관리	O	
		폐자재관리	O	
	단종관리	단종품목관리	O	O
		단종진행관리	O	O
	고객문의	고객문의관리	O	O
		고객문의진행관리	O	O
	기술지원관리	기술지원관리	O	
		기술지원진행관리	O	
	공지사항	공지사항	O	O
성과관리	성과기준관리	성과측정기준일관리	O	O
		CWT기준관리	O	O
		DSR기준관리	O	O
		TOB기준관리	O	O
	성과지표관리	성과지표관리	O	O

대분류	중분류	소분류(메뉴명)	A업체	B업체
성과관리	성과지표관리	성과등급관리	O	O
	성과대상관리	CWT성과대상관리	O	O
		TOB현황	O	O
		DSR성과대상관리	O	O
	목표관리	목표설정관리		O
		목표대비성과현황		O
	성과평가관리	성과평가관리	O	O
	성과분석	정비, 기술지원	O	
기준관리	기준관리	품목정보관리	O	O
		IPG관리	O	O
		납품처관리		O
		거래처관리		O
		캘린더관리	O	O
	운영관리	해체검사공수관리	O	
		신품가관리	O	
		폐자재품목관리	O	
		정비이력조회	O	
		BOM조회	O	

2. 구축 시 제약사항

A업체의 PBL사업 범위에 정비업무가 포함되어 있으므로, 이 정비 업무를 시스템화 하기 위해서는 반드시 정비 BOM[2)]이 필요했다. 그러나 이 업체에서는 PBL사업 이전의 정비업무 수행 시에도 엑셀(Excel) 상에서 수작

2) BOM(Bill of Materials) : 제품을 구성하는 모든 부품들에 대한 목록. 부품이 복잡한 요소들로 구성되어 있는 조립품인 경우에는 계층적인 구조로 작성될 수 있음.

업으로 정비 BOM을 작성하고 있었다. 동일한 사양의 다른 호기를 정비할 경우, 담당자마다 정비 BOM의 리스트가 다를 가능성이 존재하였다. 또한, 이 BOM 내에서도 품목번호가 없는 소모성 자재가 있었다. 이 문제를 해결하기 위해서 정비 BOM을 기간시스템에 등록하도록 하고 PBL시스템에서 수신하였다. 또한, 품목번호가 없는 소모성 자재도 대분류에 순차번호(시퀀스)를 조합하여 품목번호를 채번하여 해결하였다.

B업체의 PBL사업은 기간시스템과의 인터페이스(I/F, Interface)가 많아 인터페이스 상태가 좋지 못할 경우 시스템 운용이 어려울 수 있었다. 예를 들면 PBL시스템에서 자재 수급요청 건을 다건 등록하여 기간시스템으로 전송하도록 하였으나, 전송이 되지 않을 경우 다음 단계로 진행이 어려울 수 있었다. 이 문제는 간단히 기간시스템 내에서 직접 등록하면 해결할 수 있었지만, PBL시스템에서 전송된 것인지, 기간시스템에서 직접 등록된 것인지가 식별되지 않았다. 이 문제를 해결하기 위해서 PBL시스템에서 전송 시 “PBL”로 표시해서 전송하였고, 기간시스템에서 등록 시 “ERP”로 입력되게 하였다. “입력주체”를 관리함으로써 수급요청이 어느 곳에서 발생하였는지를 구분할 수 있었고, 처리결과를 PBL시스템으로 수신 받을 때 “입력주체” 항목도 같이 수신 받도록 하였다. 이 값을 이용하여 자재 수급 요청시 동일 품목의 중복 요청을 예방하고 자재의 추적을 용이하게 할 수 있도록 조치하였다.

Ⅳ. 표준모델 구성방안

1. 시스템 구성

이 장에서는 전산시스템 표준모델 구성을 위한 시스템 환경 및 시스템 구조에 대해 설명한다.

가. 시스템 환경

<표 4-1>과 같이 웹서버[3], WAS서버[4], DB서버[5]는 Windows Server 2016 서버를 사용한다. 사용자 PC는 Windows7 이상을 사용한다.

<표 4-1> 시스템 환경

구분	탑재S/W	사양	비고
Web서버	Windows Server 2016 WebtoB 5	CPU : 2.4GHz Core : 4 메모리 : 8GB 스토리지 : 300GB*2↑	
WAS서버	Windows Server 2016 JEUS 7	CPU : 2.4GHz Core : 4 메모리 : 32GB 스토리지 : 600GB*2↑	
DB서버	Windows Server 2016 Oracle 11g	CPU : 2.4GHz Core : 4 메모리 : 32GB	Unix서버 가능

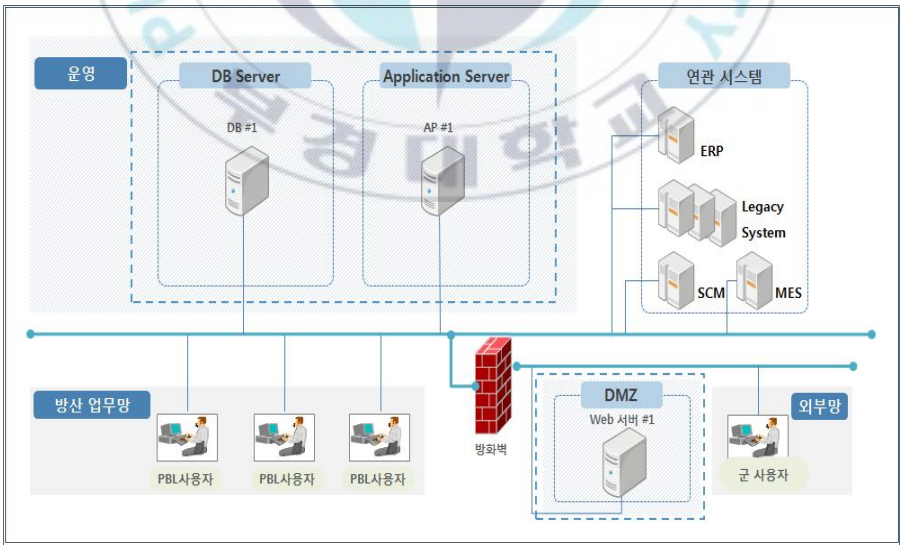
3) 웹(Web) 서버
4) WAS(Web Application Server) 서버
5) DB(Database) 서버

		스토리지 : 800GB↑	
사용자PC	Windows7 Internet Explorer 11	CPU : 2.4GHz 메모리 : 4GB↑ 스토리지 : 50GB↑	
개발자PC	Windows7 Eclipse X-Platform 9.2 Internet Explorer 11	CPU : 2.4GHz 메모리 : 8GB↑ 스토리지 : 100GB↑	

* 사용자는 10User 기준이고, 디스크용량은 최소기준임.(사용량에 따라 변동됨)
* 보안 관련 솔루션(방화벽 등)은 제외함.
* 개발용 서버는 옵션임.

나. 시스템 구조

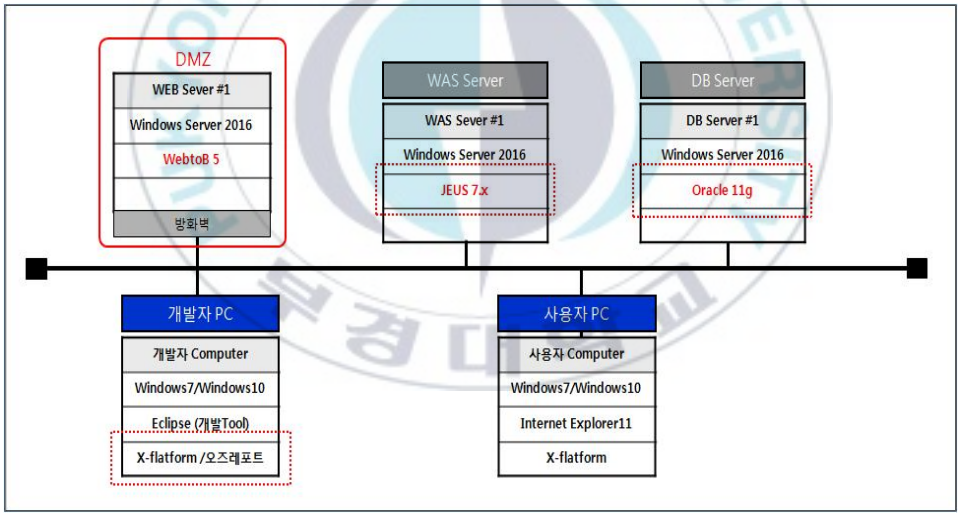
시스템 구조는 인터넷 환경에서 접속을 지원하는 Web서버, 접속 부하를 조절하는 WAS서버, 정보를 관리하는 DB서버, X-Platform 전용 어플리케이션을 실행하여 사용하는 사용자PC로 구성되어 있다.



<그림 4-1> 하드웨어 구성도

<그림 4-1>과 같이 PBL사용자는 전용 어플리케이션으로 서버에 접속한 후 서버에서 제공해주는 업무시스템을 이용해 시스템의 기능을 사용한다.

<그림 4-2>는 PBL시스템을 수행하는데 필요한 소프트웨어 구성도이다. 사용자PC는 Windows7 혹은 Windows10을 대상으로 하고 있으며, 군 사용자는 외부 망에서 Web서버를 통해서 접속하고, 내부사용자는 사내 망에서 X-Platform 어플리케이션 프로그램을 구동하면 WAS서버에 접속하여 정보를 요청하고 WAS서버는 DB서버에서 결과를 수신 받아 WAS서버를 거쳐 군 사용자 혹은 내부사용자에게 결과를 전달한다. 또한, 필요에 따라서 사내업무 연관시스템(Legacy System, ERP등)과 연계해서 결과를 전달하기도 한다.



<그림 4-2> 소프트웨어 구성도

2. 표준모델 주요 기능 설계

본 보고서에 제시된 표준모델은 PBL사업의 계약기간(대개 3~5년) 동안에 발생된 건들의 품목의 청구부터 납품까지와 고객문의 요청부터 만족도 조사까지를 관리한다. 또한 성과평가 측정 기간(보통 1년)에 포함되는 건들을 대상으로 추출하여 성과평가 점수와 등급을 계산할 수 있도록 설계되었다. 업무별 분류 및 세분화와 사용주체(군, 수행업체)별 분류를 통해서 기능을 정리하였다. 업무의 편의성 및 처리시간의 단축을 위한 기능도 포함하였다. 이 표준모델은 필요 시 표준모델 내에서 여러 개의 PBL사업도 동시에 운용이 가능하다.

표준모델에서 성과평가 결과 산출 시 사용되는 성과지표 중 CWT[6]는 계약 대상품목에 대하여 군이 수행업체에게 구매 또는 정비소요품목을 청구한 시점부터 수행업체가 군이 요구한 납지에서 품목을 인수하기까지 소요되는 기간(일수)이다. TOB[7]는 PBL 적용대상 수리부속에 대해 대상품목별 CWT를 초과하여 미결상태로 존재한 후불시간이다. DSR[8]은 PBL 적용대상 수리부속에 대한 보급상황, 지원전망 등 군에서 문의한 사항에 대해 수행업체가 48시간 이내에 유효한 답변을 완료한 반응률이다(이진식, 손상균, 2016).

<표 4-2>은 표준모델의 주요 기능과 연관되어 있는 성과지표를 나타낸 것으로서 기능 순으로 분류하였으며 표준모델에서는 필수적인 기능이다. 예를 들면 **품목청구**(<그림 4-19> 참조)는 성과지표에 **CWT, TOB**가 같이 표시되어 있는데, 이것은 성과대상 추출 시 청구된 품목의 납품결과에

6) CWT(Customer Wait Time, 사용자 대기시간)
7) TOB(Time On Backorder, 후불대기시간)
8) DSR(Delinquent Support Response, 고객지원반응률)

따라 CWT 혹은 TOB로 분류되어 대상이 추출되기 때문이다. **품목청구진행관리**(<그림4-20> 참조), **납품진행관리**(<그림 4-24> 참조) 등이 이에 해당되는 기능이다. **고객문의관리**(<그림 4-27> 참조)는 성과대상 추출 시 DSR로 분류되어 대상이 추출된다. **공통**은 성과지표(CWT, TOB, DSR)를 산출하는데 공통으로 사용되거나 필수로 사용되는 기능을 말한다. 예를 들면 **성과평가관리**(<그림 4-42>참조)는 성과평가 결과와 성과지표별 결과를 한 번에 확인 가능하므로 공통으로 사용되는 기능이다. **캘린더관리**(<그림 4-48>참조)는 공휴일을 관리하는 기능으로 품목청구와 고객문의 시 납품일자 혹은 답변일자를 계산하기 위한 필수적인 기능이다.

<표 4-2> 표준모델 주요 기능과 연관된 성과지표

대분류	중분류	기능	성과지표
사업관리	계약관리	계약품목관리	CWT, TOB
		품목변경관리	CWT, TOB
보급관리	품목청구	품목청구	CWT, TOB
		품목청구진행관리	CWT, TOB
		납품진행관리	CWT, TOB
	단종관리	단종품목관리	CWT, TOB
		단종진행관리	CWT, TOB
	고객문의관리	고객문의관리	DSR
		고객문의진행관리	DSR
성과관리	성과기준관리	성과측정 기준일관리	공통
		CWT기준관리	CWT
		TOB기준관리	TOB
		DSR기준관리	DSR
	성과지표관리	성과지표관리	공통
		성과등급관리	공통

대분류	중분류	기능	성과지표
성과관리	성과대상관리	CWT성과대상관리	CWT
		TOB현황	TOB
		DSR성과대상관리	DSR
	성과평가관리	성과평가관리	공통
기준관리		품목관리	CWT, TOB
		IPG관리	CWT, TOB
		납품처관리	CWT, TOB
		캘린더관리	공통

3. 업무별 상세 기능

Ⅳ.2에서 설명한 내용을 종합해보면, 업무시스템은 사업관리, 보급관리, 성과관리, 기준관리의 네 가지로 구성된다. 사업관리는 계약관리, 예산관리, 계약품목을 관리한다. 보급관리는 수급계획수립부터 자재조달, 군의 품목청구, 수행업체의 청구접수, 출하, 출고, 납품을 관리한다. 성과관리는 성과지표, 성과등급, 성과실적관리, 성과측정/평가한다. 기준관리는 계약품목과 맵핑된 기간시스템의 품목정보관리, 계약품목의 IPG관리, 납품처, 구매처, 납품일정과 관련된 캘린더를 관리한다.

<표 4-3>과 같이 표준화 모델의 기능들을 정리하였다.

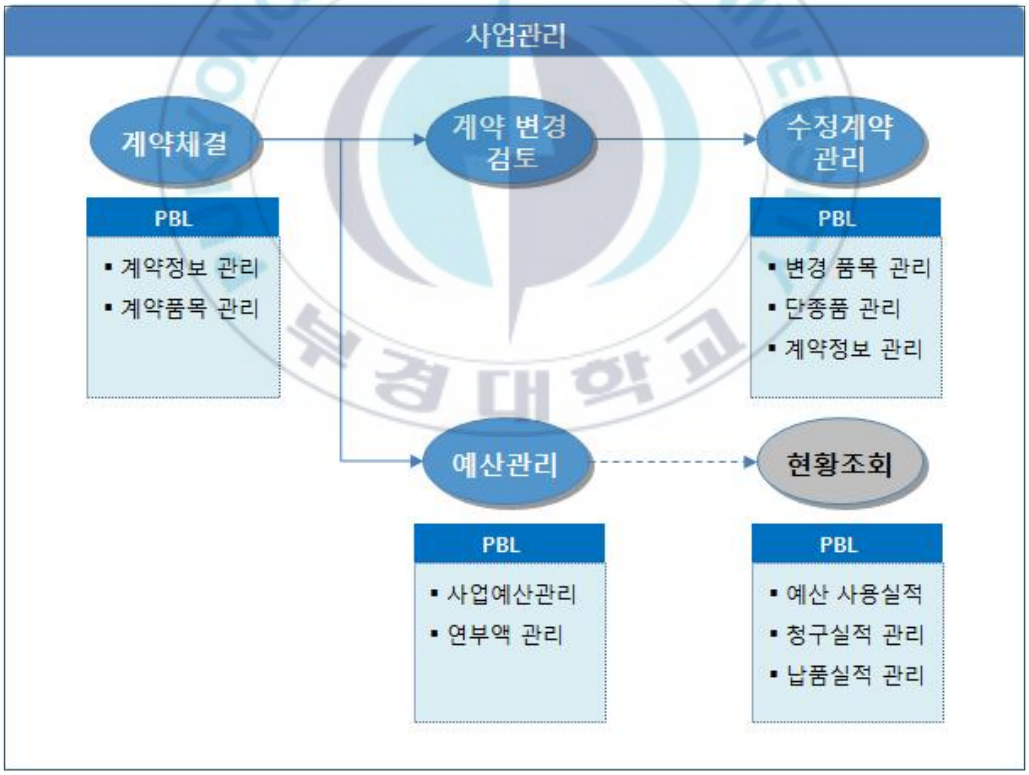
<표 4-3> 기능 종합

대분류	중분류	기능	사용주체
사업관리	계약관리	계약정보관리	군/업체
		계약품목관리	군/업체
		품목변경관리	군/업체
		연부액관리	군/업체
		문서관리	군/업체
		연도별 예산실적	군/업체
		월별 예산실적	군/업체
보급관리	진행현황	수급요청	업체
		구매발주현황	업체
		입고현황	업체
		재고현황	군/업체
		생산진행현황	업체

대분류	중분류	기능	사용주체
보급관리	진행현황	계약대비청구소진현황	군/업체
		소요량대비재고현황	업체
	품목청구	품목청구	군
		품목청구진행관리	업체
		청구집계현황	군/업체
		월별청구집계현황	군/업체
		출하진행현황	업체
		납품진행관리	군/업체
	단종관리	단종품목관리	업체
		단종진행관리	군
	고객문의관리	고객문의관리	군
		고객문의진행관리	업체
	공지사항	공지사항	군/업체
성과관리	성과기준관리	성과측정 기준일관리	군/업체
		CWT기준관리	군/업체
		DSR기준관리	군/업체
		TOB기준관리	군/업체
	성과지표관리	성과지표관리	군/업체
		성과등급관리	군/업체
	성과대상관리	CWT성과대상관리	군/업체
		TOB현황	군/업체
		DSR성과대상관리	군/업체
	목표관리	목표설정관리	업체
		목표대비성과현황	업체
	성과평가관리	성과평가관리	군/업체
기준관리		품목관리	업체
		IPG관리	업체
		납품처관리	업체
		거래처관리	업체
		캘린더관리	군/업체

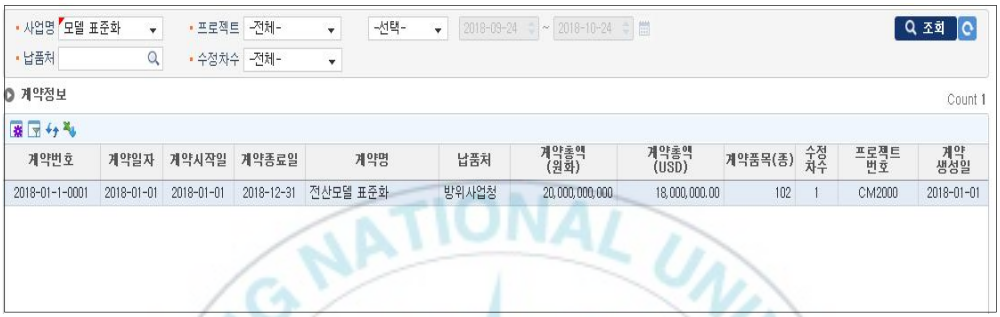
가. 사업관리

사업관리는 방사청과의 계약체결 정보와 사업수행 중 변경된 계약정보를 관리하는 계약관리, 사업예산 대비 계약년도별 사업예산과 연부액(인건비, PBL시스템 유지비 등)을 관리하는 예산관리, 계약 시 청구의 대상이 되는 품목과 변경품목을 관리하는 계약품목관리로 구성된다. <그림 4-3>은 사업관리의 프로세스를 설명하는 그림이다. PBL사업의 계약체결과 계약변경 발생 시 검토/확정후 수정계약, 그리고 계약금액을 활용한 사업예산 및 연부액을 관리한다.



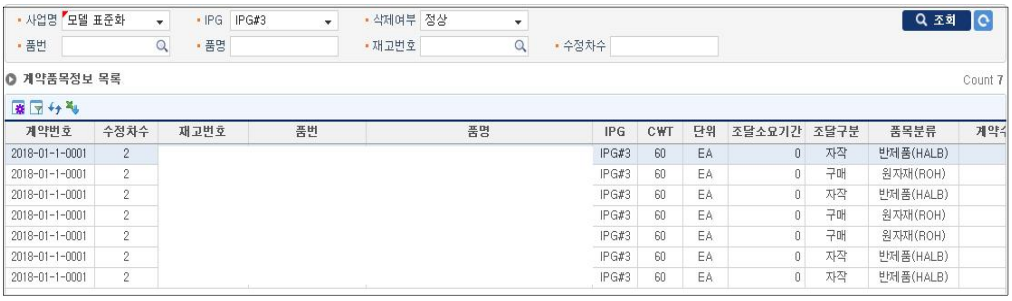
<그림 4-3> 사업관리

<그림 4-4>는 계약정보를 관리하는 화면이다. 계약번호, 계약기간(From-To), 계약명, 계약금액 등의 항목을 관리한다. 계약정보는 직접 입력해서 관리할 수 있지만, 경우에 따라서 기간시스템 중 영업관리에서 발생하는 계약정보를 PBL시스템으로 수신 받아서 활용할 수 있다.



<그림 4-4> 계약정보관리

<그림 4-5>는 계약품목을 관리하는 화면이다. 계약에 포함되는 재고번호, 품목번호, IPG, CWT, 단위 등의 항목을 관리한다. 계약품목은 위의 계약정보관리와 같이 직접 입력해서 관리할 수 있지만, 경우에 따라서 기간시스템 중 영업관리에서 발생하는 계약품목을 PBL시스템으로 수신 받아서 활용할 수 있다.

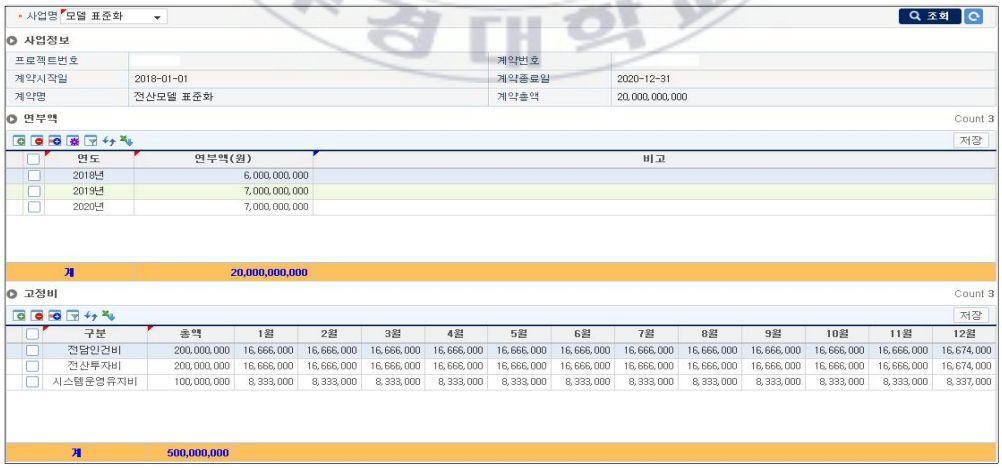


<그림 4-5> 계약품목관리

<그림 4-6>은 품목의 변경을 관리하는 화면이다. 변경전 계약품목의 품번, 품명, 재고번호, 품목단위, IPG, 계약수량, 계약단가와 변경후 계약품목의 품번, 품명, 재고번호, 품목단위, IPG, 계약수량, 계약단가, 변경사유 등의 항목을 관리한다. 품목변경은 단종에 의한 품목변경, 국산화에 의한 품목대체시, 기술 개선에 의한 품목 변경 시에 사용된다. 품목변경 건을 등록하고 승인요청하면 군에서 검토 후 승인할 수 있는 기능을 제공한다.

<그림 4-6> 품목변경관리

<그림 4-7>은 사업예산을 관리하는 화면이다. 화면 상단에는 계약정보를, 중간에는 연도별 예산을, 하단에는 연도별 고정비를 관리한다.



<그림 4-7> 연부액관리

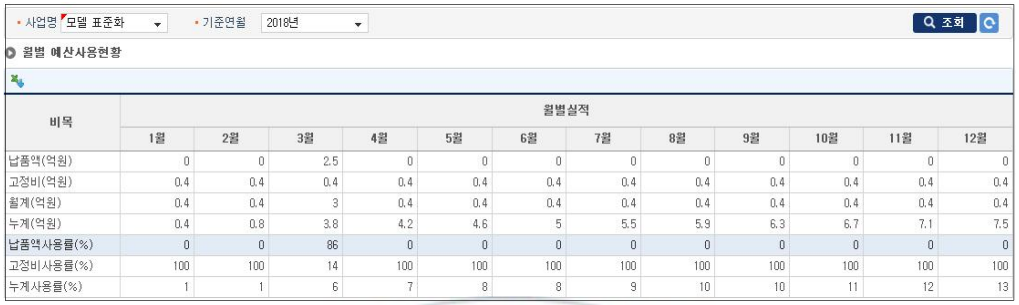
<그림 4-8>은 계약관련 문서를 관리하는 화면이다. 계약서류, 회의록 등을 관리하여 군과 공유한다.

<그림 4-8> 문서관리

<그림 4-9>는 연도별 예산사용실적을 조회하는 화면이다. 계약연도별 사용실적을 집계하여 조회한다.

<그림 4-9> 연도별 예산실적

<그림 4-10>은 월별 예산사용실적을 조회하는 화면이다. 선택한 연도의 월별 사용실적을 집계하여 조회한다.



비목	월별실적											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
납품액(억원)	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
고정비(억원)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
월계(억원)	0.4	0.4	3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
누계(억원)	0.4	0.8	3.8	4.2	4.6	5	5.5	5.9	6.3	6.7	7.1	7.5
납품액사용률(%)	0	0	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0
고정비사용률(%)	100	100	14	100	100	100	100	100	100	100	100	100
누계사용률(%)	1	1	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13

<그림 4-10> 월별 예산실적

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

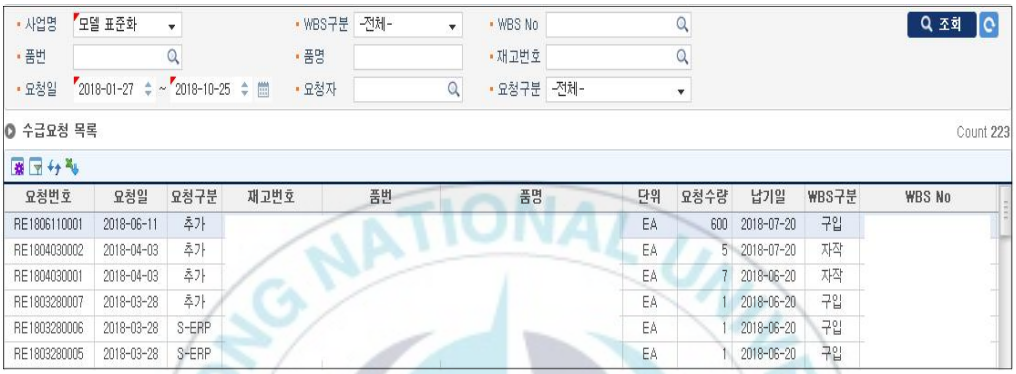
나. 보급관리

보급관리는 <그림 4-11>와 같이 적정재고를 유지하기 위해 수급량을 결정하는 수급계획수립, 내부시스템인 자재의 조달, 자재입고 검사 및 창고입고, 재고관리, 군의 품목청구와 수행업체의 청구접수, 자작의 경우 생산, 구매/자작품 출하, 출고처리를 거쳐 군으로 납품하여 납품서/인수증을 발급하는 프로세스로 이루어져 있다.

<그림 4-11> 보급관리

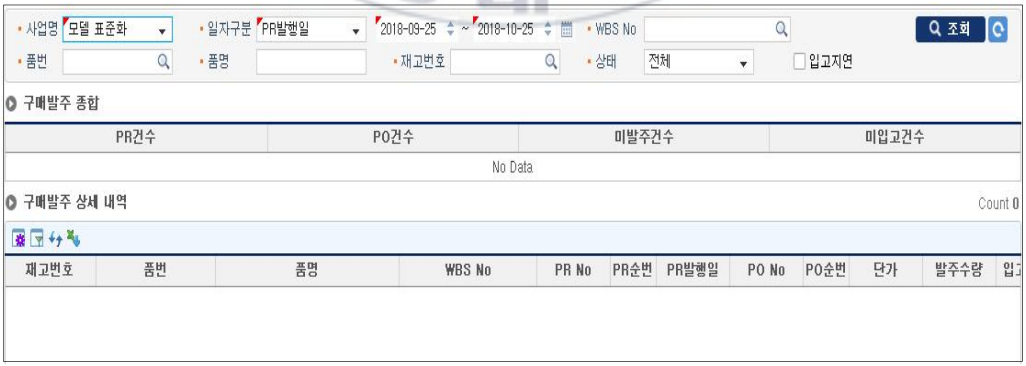
<그림 4-12>은 기간시스템 내에서 진행되는 수급요청현황을 조회하는 화면이다. 기간시스템 상의 수급요청 및 진행결과를 PBL시스템에서 수신

하여 그 결과를 조회한다. 품목청구 시, 수급(발주부터 입고까지) 기간이 긴 품목의 경우 사전에 수급계획을 수립하지 못하면 적기에 납품이 불가능하다. 따라서 담당자는 기간시스템 상에서 진행되고 있는 수급요청현황을 확인하고 부족분은 추가로 발주할 수 있다.



<그림 4-12> 수급요청현황

<그림 4-13>는 기간시스템 내에서 진행되는 구매 발주현황을 조회하는 화면이다. 기간시스템 상의 구매품의 발주현황과 진행결과를 PBL시스템에서 수신하여 그 결과를 조회한다.



<그림 4-13> 구매발주현황

<그림 4-14>는 기간시스템 내에서 진행되는 입고현황을 조회하는 화면이다. 기간시스템 상의 구매품의 입고현황을 PBL시스템에서 수신하여 그 결과를 조회한다.

<그림 4-14> 입고현황

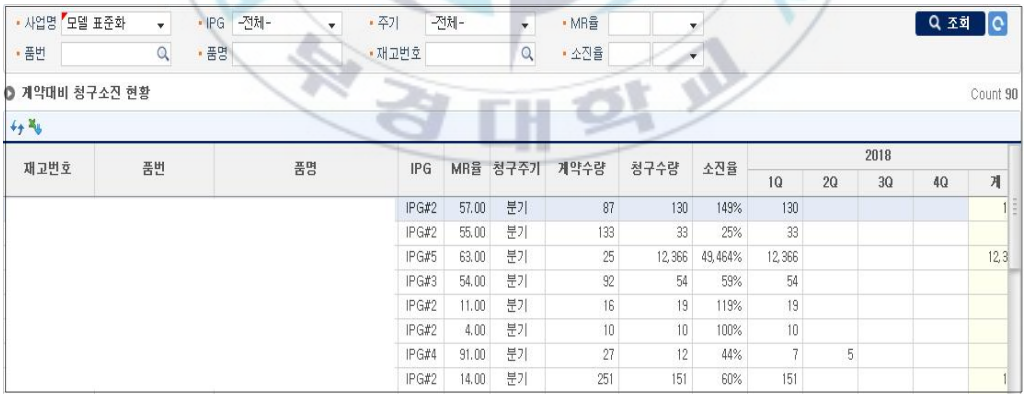
<그림 4-15>는 기간시스템 내의 재고현황을 조회하는 화면이다. 기간시스템에서 PBL시스템으로 일별 재고품목을 수신한 다음, 최근 수신한 재고를 집계하여 그 결과를 조회한다.

<그림 4-15> 재고현황

<그림 4-16>는 기간시스템 내에서 진행되는 생산진행현황을 조회하는 화면이다. 기간시스템 상의 생산중인 품목내역을 PBL시스템으로 수신한 결과를 조회한다. 자작으로 제작되고 있는 품목에 해당한다.

<그림 4-16> 생산진행현황

<그림 4-17>는 계약기간 내에서 품목별 계약 대비 품목청구 수량을 분기별로 집계하고 소진율을 표시한다.



<그림 4-17> 계약대비청구소진현황

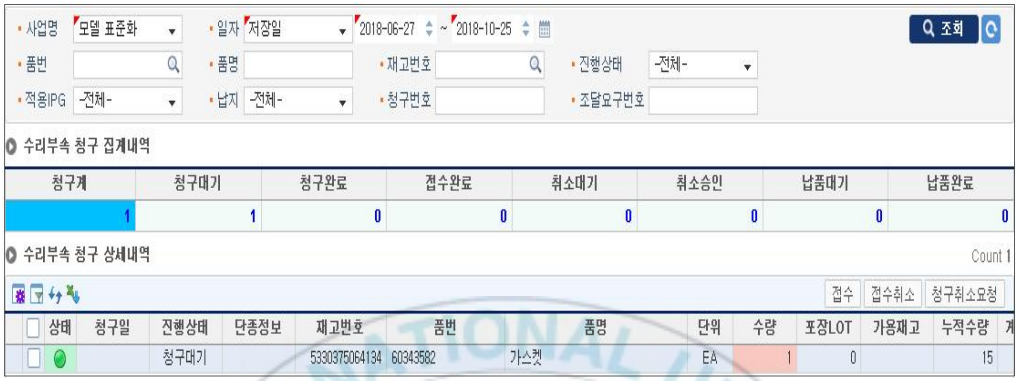
<그림 4-18>는 품목별 소요량 대비 기납품량, 현재고량, PO잔량, 미발주량을 조회한다. 단, 기간시스템에서 수신된 정보가 있어야 조회가 가능하다.

<그림 4-18> 소요량대비재고현황

<그림 4-19>는 군에서 품목을 청구하는 화면이다. 임시저장, 청구, 청구취소, 취소승인 기능을 제공한다. 품목청구 시 지정된 엑셀업로드 양식으로 일괄 업로드도 가능하다.

<그림 4-19> 품목청구

<그림 4-20>는 품목청구 건을 접수하는 화면이다. 접수, 접수취소, 청구취소요청 기능을 제공한다.

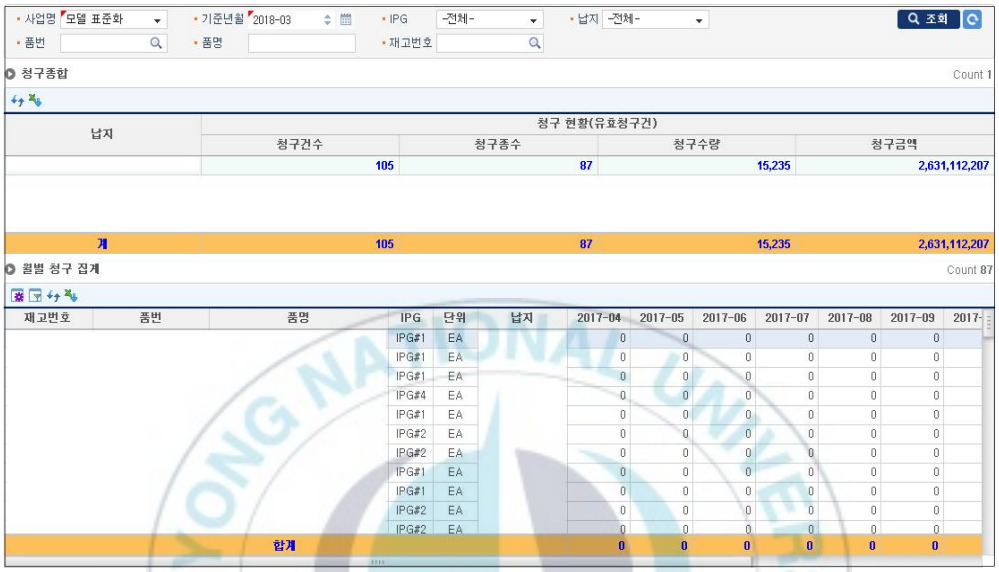


<그림 4-20> 품목청구진행관리

<그림 4-21>는 설정된 기간 내의 품목청구 건을 집계하는 화면이다. 청구건수, 청구종수, 청구수량 등에 대해서 상세내역을 조회한다.

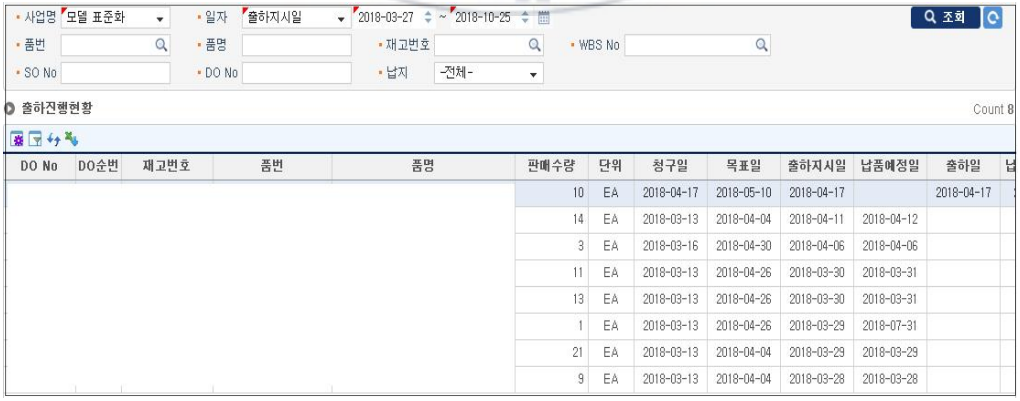
<그림 4-21> 청구집계현황

<그림 4-22>는 설정된 월의 품목청구 건을 집계하는 화면이다. 청구건수, 청구종수, 청구수량, 청구금액 등에 대해서 상세내역을 조회한다.



<그림 4-22> 월별청구집계관리

<그림 4-23>는 출하진행현황을 조회하는 화면이다. 기간시스템에서 진행되고 있는 출하현황을 확인할 수 있다.

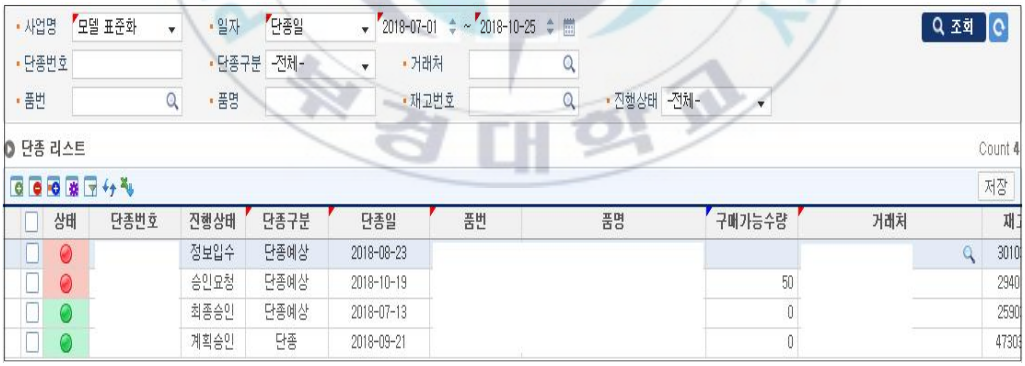


<그림 4-23> 출하진행현황

<그림 4-24>는 납품 건의 진행현황을 관리하는 화면이다. 출하지시일, 납품예정일을 확인하고, 실납품일, 납품확인서를 등록하여 관리한다.

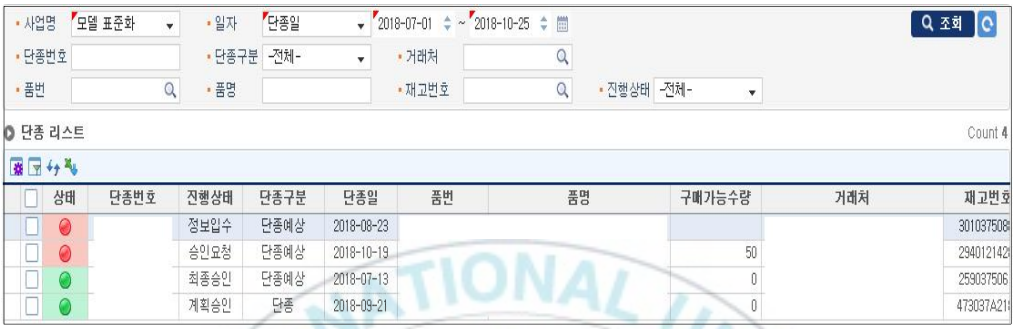
<그림 4-24> 납품진행관리

<그림 4-25>는 단종품목을 관리하는 화면이다. 수행업체에서 사용하는 화면으로서 단종품목 등록 후 계획승인요청, 최종승인 기능을 제공한다.



<그림 4-25> 단종품목관리

<그림 4-26>는 단종품목 요청 건을 승인하는 화면이다. 군에서 사용하는 화면으로서 단종품목 승인요청 건을 계획승인할 수 있는 기능을 제공한다.

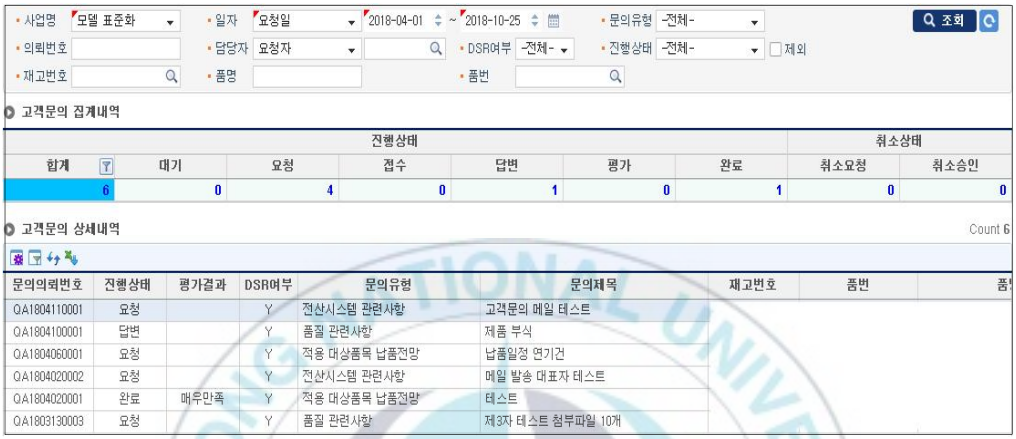


<그림 4-26> 단종진행관리

<그림 4-27>는 군에서 문의사항을 등록하는 화면이다. 여기에는 기술문의 및 전산시스템 문의사항을 등록한다. 군에서는 수행업체로부터의 답변을 검토하고 만족도평가를 실시한다. 성과측정 시 DSR에 해당한다.

<그림 4-27> 고객문의관리

<그림 4-28>는 수행업체에서는 등록한 문의사항에 대해 답변을 등록하는 화면이다. 군에서는 답변에 대해 만족도평가를 실시하므로 이 부분을 고려해서 답변해야 한다.



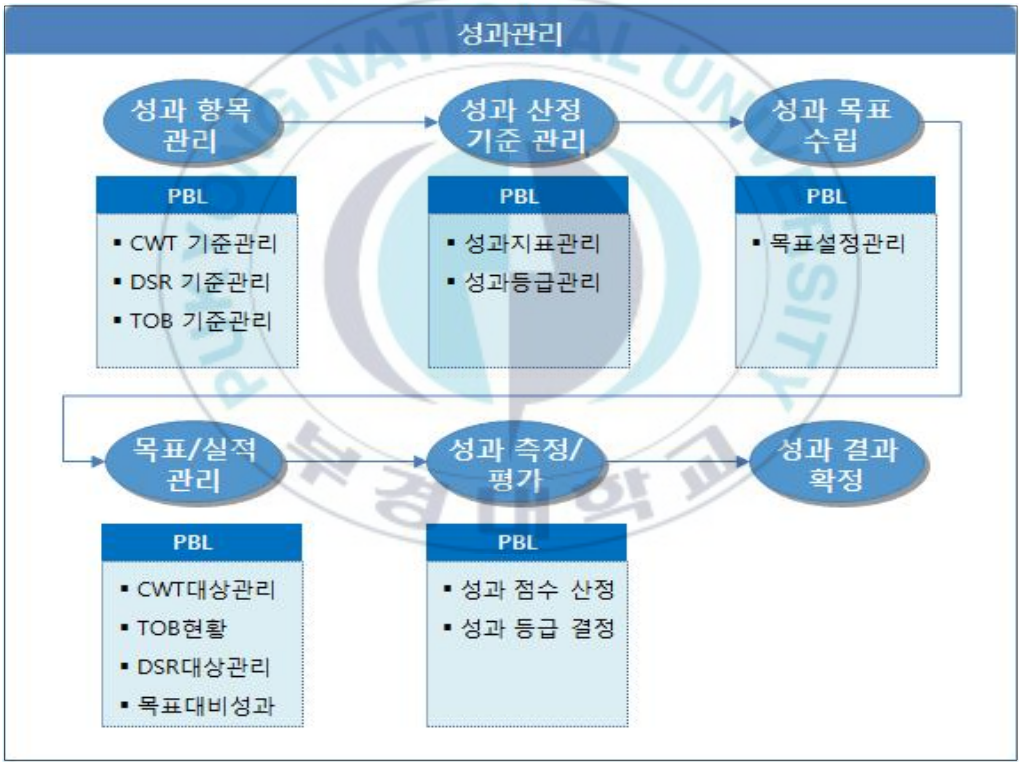
<그림 4-28> 고객문의진행관리

<그림 4-29>는 군과 수행업체가 공유하는 공지사항을 관리한다.

<그림 4-29> 공지사항

다. 성과관리

성과관리는 <그림 4-30>과 같이 CWT기준, DSR기준, TOB기준을 관리하는 성과항목관리, 성과지표, 성과등급을 관리하는 성과산정기준관리, 성과목표수립, CWT대상, TOB현황, DSR대상과 목표대비성과현황을 관리하는 목표/실적관리, 성과점수 산정과 성과등급 결정하는 성과측정/평가, 마지막으로 성과평가 결과에 대해 최종확정하는 성과결과 확정이 있다.



<그림 4-30> 성과관리

<그림 4-31>는 차수별 성과측정일을 관리하는 화면이다. 사업기간 내 연도별 성과측정 시 기준일을 지정한다.

<그림 4-31> 성과측정 기준일관리

<그림 4-32>는 사용자대기시간(CWT)의 항목을 관리하는 화면이다. IPG별 사용자 대기시간과 가중치를 관리한다.

<그림 4-32> CWT 기준관리

<그림 4-33>는 고객지원반응률(DSR)의 항목을 관리하는 화면이다. 고객문의사항에 대한 응답의 유효일수와 가중치를 관리한다.

<그림 4-33> DSR 기준관리

<그림 4-34>는 후불대기시간(TOB)의 항목을 관리하는 화면이다. 품목 청구되었으나 지정된 기간에 납품되지 못한 청구 건의 초과일수 상한 및 하한을 설정한다. TOB는 환산점수에서 감점 처리된다.

<그림 4-34> TOB 기준관리

<그림 4-35>는 성과지표를 관리하는 화면이다. 성과측정 시 사용자 대기시간(CWT), 고객지원반응률(DSR), 후불대기시간(TOB)의 가중치를 관리한다.

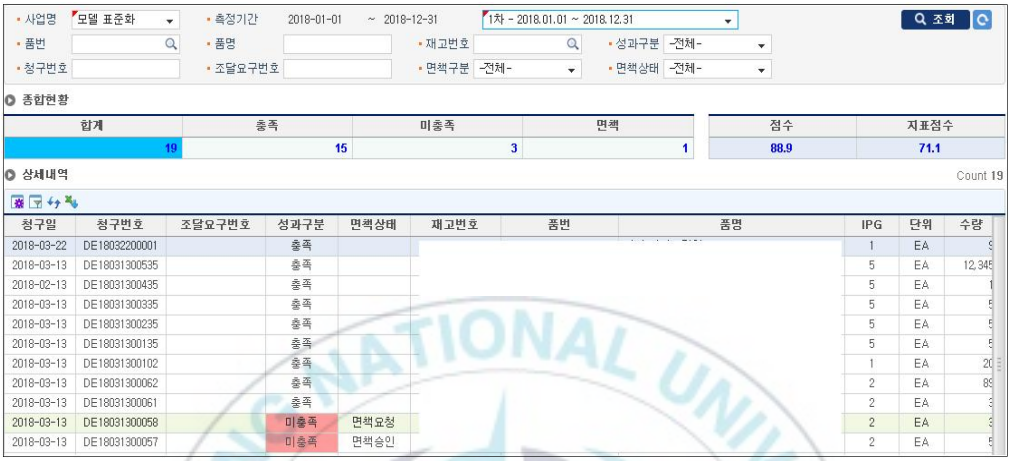
<그림 4-35> 성과지표관리

<그림 4-36>는 성과등급을 관리하는 화면이다. 성과측정 시 성과지표별 대상 추출 후 각 가중치를 적용하여 최종 성과점수를 계산한 다음, 해당하는 등급이 최종 등급으로 결정한다.

<그림 4-36> 성과등급관리

<그림 4-37>는 측정기간 내의 사용자 대기시간(CWT) 대상을 조회하는

화면이다. 측정기간 내의 CWT 대상을 조회하고 점수와 성과지표 점수(가중치 적용) 및 상세내역을 조회한다.



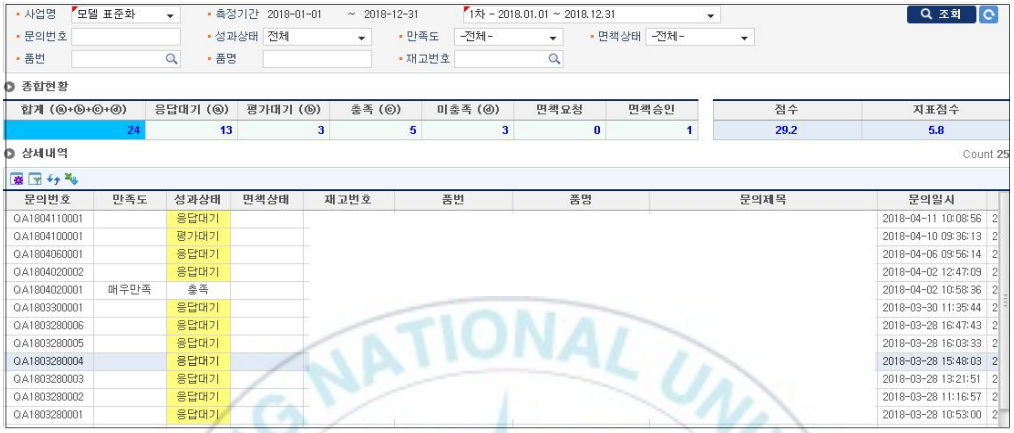
<그림 4-37> CWT 성과대상관리

<그림 4-38>는 측정기간 내의 후불대기시간(TOB) 대상을 조회하는 화면이다. 측정기간 내의 TOB 결과를 조회하고 점수와 성과지표 점수(가중치 적용) 및 상세 내역을 조회한다.

<그림 4-38> TOB 현황

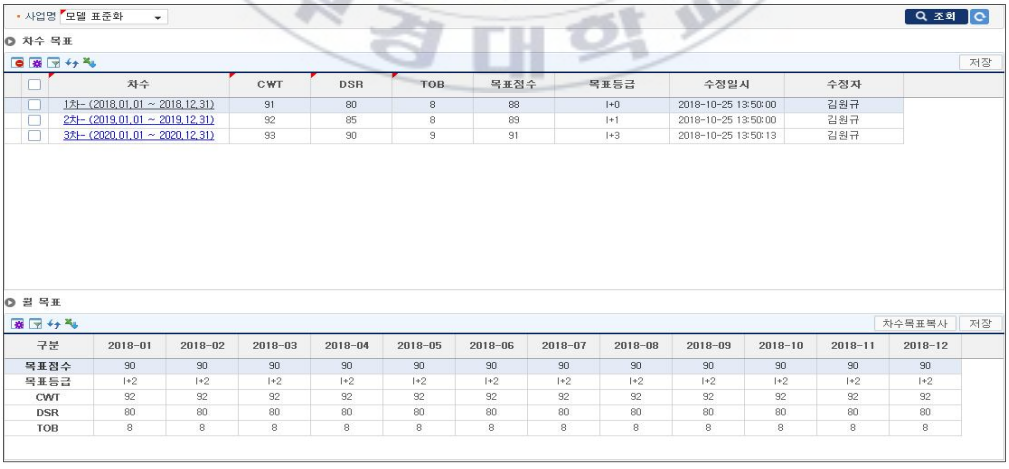
<그림 4-39>는 측정기간 내의 고객지원반응률(DSR) 대상을 조회하는

화면이다. 측정기간 내의 DSR 결과를 조회하고 점수와 성과지표 점수(가중치 적용) 및 상세 내역을 조회한다.



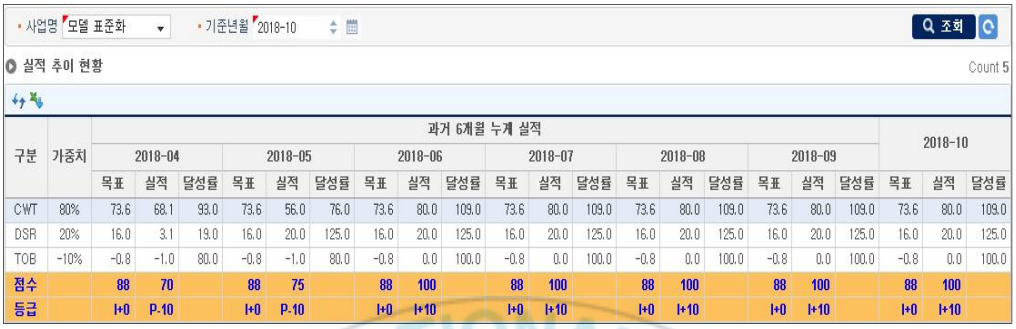
<그림 4-39> DSR 성과대상관리

<그림 4-40>는 성과 차수별 목표를 설정하는 화면이다. 성과측정 차수별, 월별로 CWT, DSR, TOB 점수를 입력하여 목표점수, 목표등급을 시뮬레이션 한다.



<그림 4-40> 목표설정관리

<그림 4-41>는 월별 목표 대비 실적을 조회하는 화면이다. 기준월로부터 이전 6개월간 월별 목표 대비 누적실적 현황을 조회한다.



구분	가중치	과거 6개월 누계 실적																	2018-10		
		2018-04			2018-05			2018-06			2018-07			2018-08			2018-09					
		목표	실적	달성률	목표	실적	달성률	목표	실적	달성률	목표	실적	달성률	목표	실적	달성률	목표	실적	달성률	목표	실적	달성률
CWT	80%	73.6	68.1	93.0	73.6	56.0	76.0	73.6	80.0	109.0	73.6	80.0	109.0	73.6	80.0	109.0	73.6	80.0	109.0	73.6	80.0	109.0
DSR	20%	16.0	3.1	19.0	16.0	20.0	125.0	16.0	20.0	125.0	16.0	20.0	125.0	16.0	20.0	125.0	16.0	20.0	125.0	16.0	20.0	125.0
TOB	-10%	-0.8	-1.0	80.0	-0.8	-1.0	80.0	-0.8	0.0	100.0	-0.8	0.0	100.0	-0.8	0.0	100.0	-0.8	0.0	100.0	-0.8	0.0	100.0
점수		88	70		88	75		88	100		88	100		88	100		88	100		88	100	
등급		I+0	P-10		I+0	P-10		I+0	I+10		I+0	I+10		I+0	I+10		I+0	I+10		I+0	I+10	

<그림 4-41> 목표대비성과현황

<그림 4-42>는 성과 차수별 성과평가 결과를 관리하는 화면이다. 산출한 평가결과를 군에서 승인하는 기능을 포함한다. 평가생성, 평가확정, 평가결과확정, 최종승인(군)의 순서로 진행한다. 필요시 사내 전자결재시스템과 연계할 수 있다.

<그림 4-42> 성과평가관리

라. 기준관리

기준관리는 <그림 4-43>과 같이 PBL 계약품목을 관리하기 위해 사내에서 관리되는 품목을 기간시스템으로부터 입수하거나, 직접 입력하여 PBL 품목과 맵핑되는 품목정보관리, PBL 계약품목의 IPG를 적용하기 위해 관리되는 IPG관리, 품목의 납품을 위해 납품처를 관리하고, 구매품의 구입처를 관리하는 거래처관리, 청구된 품목의 납품일정을 관리하기 위한 캘린더 관리로 구성되어 있다.

<그림 4-43> 기준관리

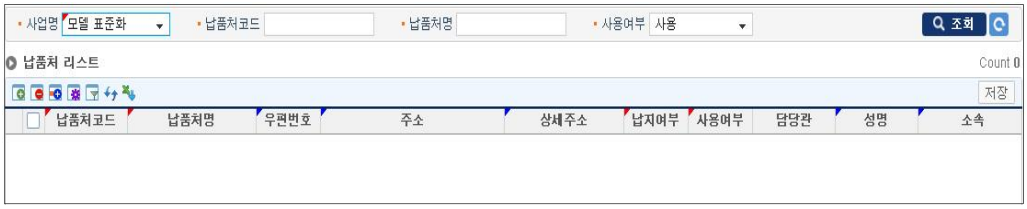
<그림 4-44>는 품목정보를 관리하는 화면이다. 재고번호, 품목번호, 품명, 단위, 제원 등의 항목을 관리한다. 이 품목에 계약품목이 포함되어 있고, 자작의 경우 하위 품목도 포함되어 있다. 품목은 직접 입력해서 관리할 수 있지만, 경우에 따라서 기간시스템으로부터 PBL시스템에 수신 받아서 활용할 수 있다.

<그림 4-44> 품목정보관리

<그림 4-45>는 품목별 IPG를 관리하는 화면이다. IPG, 수급L/T, 조달L/T, 청구주기, 안전재고, 적정재고 등의 항목을 관리한다.

<그림 4-45> IPG관리

<그림 4-46>는 납품처를 관리하는 화면이다. 시스템에서 사용되는 납지를 등록한다.

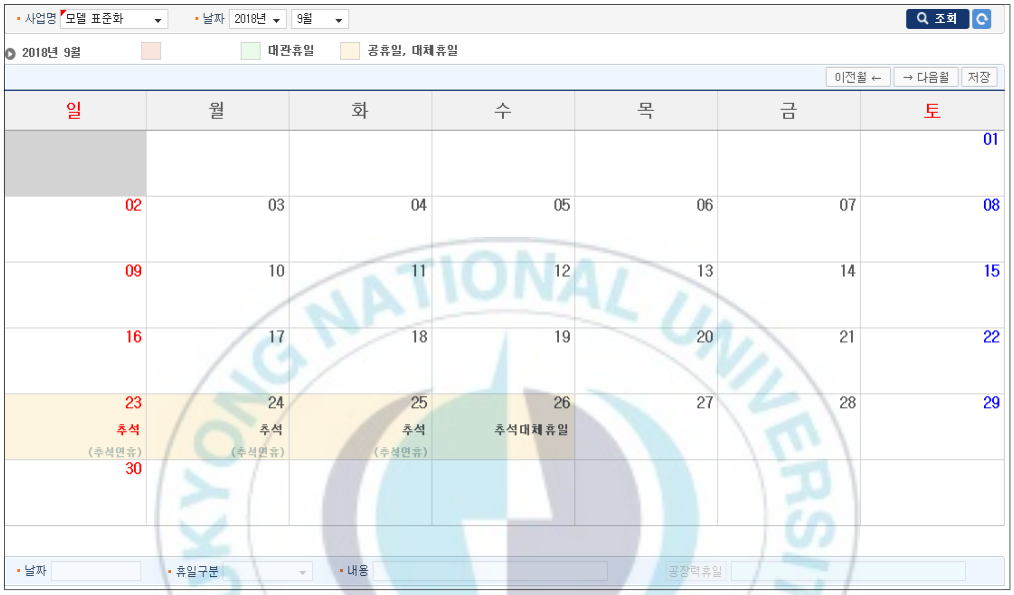


<그림 4-46> 납품처관리

<그림 4-47>는 거래처를 관리하는 화면이다. 자재구매 시 구입처를 관리한다. 거래처를 직접 입력해서 관리할 수 있지만, 경우에 따라서 기간시스템으로부터 PBL시스템에 수신 받아서 활용할 수 있다.

<그림 4-47> 거래처관리

<그림 4-48>는 수행업체의 캘린더를 관리하는 화면이다. 수행업체와 군의 휴무일을 관리한다. 경우에 따라서 기간시스템으로부터 PBL시스템에 수신 받아서 활용할 수 있다.



<그림 4-48> 캘린더관리

4. 표준모델 적용 시의 기대효과

본 보고서에 제시된 표준모델을 적용할 경우, 구축 및 운영 시에 거둘 수 있는 효과는 다음과 같다.

구축 시의 효과로는, 첫째 표준모델 적용 시 구축 기간을 단축할 수 있다. 표준모델에서 제시하는 기능을 해당 PBL사업의 특성에 맞게 적용하면 분석, 설계, 구축 단계에 소요되는 시간을 절감하고 전산시스템의 안정화에 여력을 투입하게 되면 안정성이 높은 전산시스템을 만들 수 있다. 둘째 군

과의 합의 및 결정에 소요되는 시간이 절감된다. 표준모델의 틀을 중심으로 의사소통하고 합의 및 결정이 신속하게 이루어지므로 소요시간을 절감할 수 있다. 셋째 전산시스템 구축의 성공 가능성을 높일 수 있다. 표준모델 기능의 이해를 바탕으로 기능의 확대 혹은 축소 시 변화 이미지를 예측할 수 있게 되어 성공 확률을 높인다. 넷째 추가 PBL사업의 구축 시 구축비용이 절감된다. 필요시 여러 개의 PBL사업을 동시에 운용하거나 동일사업이 연장될 경우 환경 설정만으로 계속 운용할 수 있다는 장점이 있다.

운영 시의 효과로는, 첫째 군은 청구된 수리부속의 납품 대기시간을 줄일 수 있다. 수리부속 청구 시 수행업체의 보유 재고를 실시간으로 확인할 수 있으므로 청구 품목의 납품까지의 대기시간을 줄일 수 있다. 둘째 수행업체는 재고비용을 절감할 수 있다. 수행업체는 계약품목별 청구 추이를 확인하여 적정한 재고를 유지할 수 있으므로 재고유지 비용을 절감할 수 있다.

추가적으로 성과지표 측면의 효과로는, 첫째 실시간으로 성과지표별로 진행 상태를 파악할 수 있어 문제점의 원인을 찾아 해결할 수 있는 기반을 제공한다. 예를 들면 CWT는 **CWT 성과대상관리**(<그림 4-37> 참조), TOB는 **TOB 현황**(<그림 4-38> 참조), DSR은 **DSR 성과대상관리**(<그림 4-39> 참조) 기능에서 실시간으로 진행 상태를 파악하여 납품 또는 고객문의 진행이 부진한 건의 원인을 찾는다. 둘째 **성과평가관리**(<그림 4-42> 참조) 기능으로 성과평가 기간을 임의로 설정하여 성과평가 결과를 시뮬레이션해 볼 수 있다. 특정 기간 동안의 실적을 집계하여 결과를 예측해 봄으로써 사업의 중간 점검 및 차년도 사업 계획 수립에 참고할 수 있다.

Ⅵ. 결론

1. 연구 결과의 요약

PBL사업에서의 전산시스템은 신규 소요가 발생할 경우, 군과 수행업체 간의 상호 양방향의 업무처리를 통해 투명성과 신뢰성을 동반하여 최종 단계까지 데이터로 축적된다. 축적된 데이터를 기반으로 한 성과측정 및 평가에는 전산시스템이 없다면 많은 시간이 소요된다. 또한, 사용자에게 사용의 편의성과 명시성을 제공해야만 제대로 활용될 수 있다.

따라서 본 보고서에서 제시한 표준모델은 PBL사업의 계약기간 동안에 발생된 건들의 품목의 청구부터 납품까지와 고객문의 요청부터 만족도조사까지를 관리한다. 또한 성과평가 측정 기간(보통 1년)에 포함되는 건들을 대상으로 추출하여 성과평가 점수와 등급을 계산할 수 있도록 설계되었다. 업무별 분류 및 세분화와 사용주체(군, 수행업체)별 분류를 통해서 기능을 정리하였다. 구축 사례의 비교분석을 통해서 불필요한 기능은 제거하고 필수적인 기능만을 간추렸으며, 사례의 진행시 경험했던 문제점과 그 해결방법을 반영하여 제시하였다. 업무의 편의성 및 처리시간의 단축을 위한 기능도 포함하였다.

결론적으로 위에서 제시한 사항들을 종합적으로 고려하여 공용으로 활용할 수 있는 전산시스템의 표준모델을 제시하였다.

또한 제시된 표준모델을 적용하게 되면 구축 및 운영 시에 군과 수행업체에게 유무형의 효과를 거둘 수 있다.

2. 연구의 시사점

본 연구는 PBL사업의 전산시스템에 초점을 맞추다 보니, 전산모델 관련 연구가 전무하여 PBL사업 관련 자료만 수집할 수 있었다. 따라서 구축사업의 경험이 없다면 각 사업에서 운용중인 PBL시스템의 장단점을 파악하기가 쉽지는 않다. 그리고 수행업체마다 사내에서 보유하고 있는 시스템의 구성과 구동환경이 상이하므로 시스템 구축 시 고려하여야 한다. 또한 성과평가 결과 산출 시 PBL사업의 종류에 따라서 산출 범위나 산출식에서 다소 차이가 생길 수 있다는 것을 감안해야 한다.

3. 연구의 한계점과 향후 연구의 방향

본 연구의 한계점은 제시한 구축 사례를 비교하여 필수 기능들을 도출하고 표준모델을 제시하였지만, 이 모델은 군수지원 업무 중 수리부속을 납품하는데 국한된 것이므로 그 외의 업무를 표준모델의 기능에 포함하기에는 사례가 부족하였다. 앞으로 PBL시스템의 구축사업을 지속적으로 참여하여, 향후 연구에서는 표준모델에 포함할 수 있는 추가적인 기능들을 비교분석하여 확장된 표준모델을 제시할 것이다. 또한, 육군 이외에 해군과 공군의 사례가 축적된다면 육군과는 별도의 표준모델로 제시할 것이다.

참고 문헌

김익현, 한정한, 이태희(2016), “육군의 성과기반군수지원(PBL) 체계의 성과와 도전 - K9 자주포 수리부속 및 K계열 전차 수리부속 PBL 분석을 중심으로“, 국방과 기술, (454), p112-119.

이진식, 손상균(2016), “성과기반군수지원(PBL) 계약의 전략적 운영 방안”, 국방과 기술, (446), p44-61.

임예리(2018), “성과기반군수지원(PBL)의 적용사례 분석”, 충남대학교, p12-16, p25-26, p30.

정진은(2009), “성과기반군수(PBL)를 위한 성과측정방안과 적용전략”, 한양대학교, p55

진아연, 이혁수(2016), “장비유지 분야 성과기분군수지원 제도 적용을 위한 비용분석 방안”, 국방정책연구, 통권 제113호, p226

최병욱(2014), “전산모델을 활용한 PBL(Performance based Logistics)기반의 운영유지비용 추정 방안”, 한밭대학교, p3

한현진, 문현성(2009), “성과기반 군수관리제도(PBL)의 이해와 한국군 적용 방안”, 국방과 기술, (362), p88-97.

감사의 글

지난 2년 반 동안의 대학원 생활은 직장과 학업을 동시에 병행해야하는 저에게 새로운 도전이자 전문성을 향상시키고 회사업무에 접목을 하기 위한 좋은 시간이었습니다. 이 시간동안 많은 도움을 주신 분들께 이 글을 통해 감사의 마음을 전합니다.

특히 지도교수이신 옥영석 교수님으로부터 제자에 대한 애정과 열정적인 지도는 저의 부족함을 일깨우게 해주셨고, 직장에서의 생활을 뒤돌아보게 하는 귀중한 시간이었습니다. 지도교수님께 심심한 감사의 마음을 드립니다. 그리고 학업의 성취를 이룰 수 있도록 튼튼한 기반을 마련해주시고, 열중할 수 있도록 많은 배려해 주신 MOT 교수님들께도 감사드립니다. 또한, 대학원 생활이 힘들 때마다 서로에게 격려와 용기를 북돋아주었던 MOT 2기 동기들과 랩실의 선후배님들께도 깊이 감사드립니다.

대학원에 입문하게 해주시고 조언과 배려를 해 주셨던 이창희 교수님, (주)인타운 배준희 대표이사께도 깊은 감사의 마음을 전합니다.

마지막으로, 잦은 파견근무로 주말에서야 상봉하는 데도 토요일을 과감하게 반납해 주었던 아내 김민과 딸 가윤이의 지지와 헌신이 있었기 때문에 이 결과가 나오게 되었다고 생각합니다. 저의 사랑하는 가족에게 다시 한 번 깊은 감사를 드립니다.

이 보고서는 저의 과거와 현재를 정리하는 시간이었습니다. 대학원의 소중한 경험들로 미래를 준비하는데 참고할 것이고, 항상 감사의 마음을 되새기면서 살겠습니다. 감사드립니다.