

**THINK !
FOR THE 1st.**

**WORK !
FOR THE No. 1**



**JUSUNG
ENGINEERING**

주성엔지니어링(주) PLM 구축 사례

May, 2009

정보기술팀 김상호

1. 회사 소개
2. 구축 목표
3. 목적 및 배경
4. 구축 범위
5. 진행 일정
6. 기대 효과
7. 시스템 구현 모습
8. 성공적 PLM 운영 과제

반도체&디스플레이 장치에서의 광범위한 경험!

태양전지 사업을 위한 *Total Solution* 공급자로서 성장

1995~

반도체 장치

- Diffusion
- Thin Films
- Etch Solutions

2002~

디스플레이 장치

- TFT-LCD
 - CVD for 2.2x 2.6m²
- LED & OLED

JUSUNG
ENGINEERING

2006~

태양 전지 Total Solution

Thin Film Si

Crystalline Si

Hybrid

1. 회사소개 ▶ 회사 연혁

	EVENTS	PRODUCTS	시장 진출
1995	◆ 회사 설립	◆ 반구형 Si 증착 장치	◆ Korea / U.S.A.
1998	◆ 주성 연구소 설립 ◆ “Best Venture Company” 수상		
1999	◆ KOSDAQ 상장	◆ 원자총 증착 장치	◆ Taiwan / Japan
2001	◆ LPCVD HSG 세계일류상품 선정 (산업자원부)	◆ 고밀도 플라즈마 CVD ◆ 유기금속 CVD	◆ Singapore
2002		◆ LCD 5세대 용 PE-CVD	
2003		◆ 건식 식각 장치 ◆ LCD 5.5~6세대 용 PE-CVD	◆ France
2004		◆ 공간 분할 CVD(SDCVD)	◆ China
2005	◆ 벤처기업대상 은탑산업훈장 수상	◆ LCD 7세대 용 PE-CVD	◆ Netherlands ◆ Germany
2006	◆ 2006 대한민국 10대 신기술상 수상 (SEMI Batch ALD)	◆ 경사면 식각 장치	
2007	◆ 1억불 수출의 탑 수상(산업자원부) ◆ KOSDAQ 우수법인상(부총리)	◆ 태양전지 장치(Thin Film Si) ◆ LCD 8세대 용 PE-CVD	
2008	◆ 태양전지 합작법인(인도, 중국)		◆ India
2009	◆ 한국IR대상 우수상/우수기업군 선정 ◆ 발명의 날 대통령 표창 수상	◆ 태양전지 장치(C-Si)	

전 세계 고객 다변화 및 Global Marketing/Support 대응성 확보

- 전 세계 35개 고객사에 주성 장치 공급
- 전 세계 3개 현지 법인 및 16 지역 사무소 설립

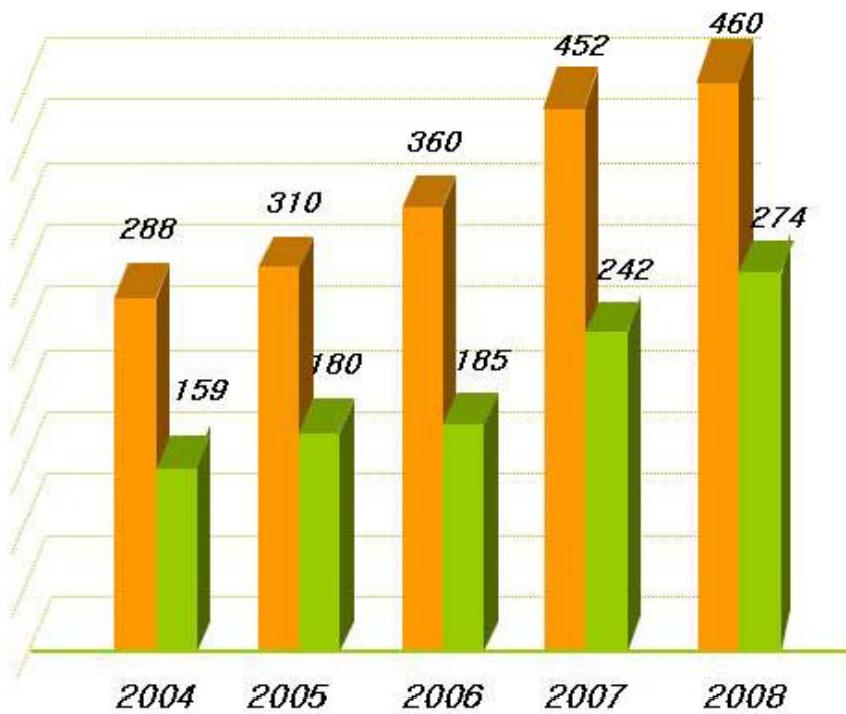


1. 회사소개 ▶ 독자적 기술 자산

지속적인 연구개발 투자
(연 매출의 20% 이상)

< Unit : Head Count >

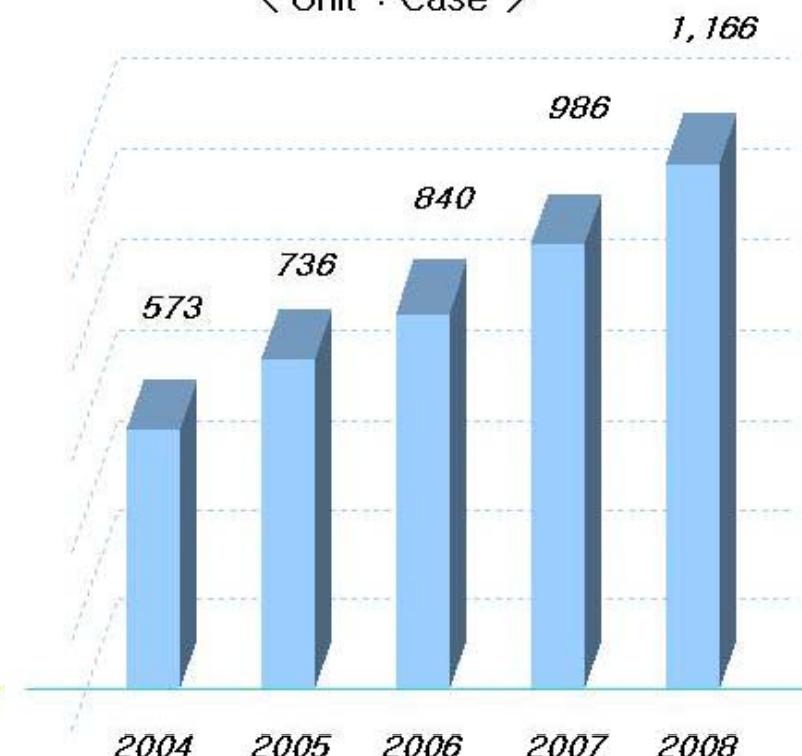
전체
연구
개발



산업의 최고 수준의 IP를 기반으로
혁신적이며 독창적인 기술력

Highest level of IP

< Unit : Case >



견고한 기술 기반

창조적이며 차별화된 기술력과 제품군

국내외 최고 대학들과의 긴밀한 R&D 협력

장비 생산을 위한 견고한 기술적 토대

(한국 조선 산업, 자동차 산업, 반도체 산업, 디스플레이 산업)

Gartner Dataquest

Semiconductor Equipment Market Share Database

Gartner

Market Share: Semiconductor Equipment, Worldwide, 2006

© Gartner Dataquest April 2007
All data are Gartner Dataquest Estimates

Top 5 Companies' (ALL) Revenue from Shipments of Atomic Layer Deposition Platforms, Worldwide (Millions of Dollars)						
CY2005	CY2006		CY2005	CY2006	Percentage	CY2006
Rank	Rank		Revenue	Revenue	Change	Share (%)
1	1	JUSUNG Engineering	21.0	94.0	348.0%	37.5%
4	2	Hitachi Kokusai Electric	19.0	70.2	268.5%	28.0%
1	3	ASM International	31.8	40.0	25.9%	16.0%
3	4	Aviza Technology	19.5	23.1	18.5%	9.2%
5	5	Integrated Process Systems	18.7	16.6	-11.0%	6.6%
		Others	15.5	6.7	-56.8%	2.7%
		Total Market	125.5	250.6	99.7%	100.0%

1. 회사소개 ► INES : 주성 설비 22.5% 효율 달성

JUSUNG
ENGINEERING

Le Monde.fr | le web avec  Recherche sur Le Monde.fr  Recevez les newsletters gratuites  S'identifier >  Abonnez-vous au journal  Le Monde : 10€/mois

Planète

ACTUALITÉS PERSPECTIVES PRATIQUE ANNONCES LE DESK LE KIOSQUE NEWSLETTERS MULTIMÉDIA RÉFÉRENCES

Opinions Blogs Chroniques d'abonnés Forums Chats Sondages

Le solaire photovoltaïque guette la technologie qui le rendra compétitif

LE MONDE | 17.04.09 | 16h49 • Mis à jour le 17.04.09 | 20h12

Réduire les coûts et augmenter les performances. Tel est le cahier des charges que s'efforcent de remplir les équipes de recherche travaillant, aux Etats-Unis, au Japon ou en Europe, sur l'énergie solaire photovoltaïque. Malgré sa croissance soutenue, cette filière assure aujourd'hui moins de 1 % de la production d'électricité mondiale. Et cela malgré les aides publiques qui, par le jeu de tarifs préférentiels de rachat du kilowattheure solaire, encouragent son développement.

DES RENDEMENTS DE 25 % ESPÉRÉS

Autre piste : les cellules à couches minces. Constituées de films très fins (d'un micron d'épaisseur seulement) de silicium amorphe (non cristallin) ou d'alliages semi-conducteurs, elles n'ont encore qu'un rendement médiocre, inférieur à 10 %. En associant une couche de silicium amorphe à une couche de silicium cristallin, les chercheurs français ont réussi, en laboratoire, à atteindre un rendement de **22,5 %**. Un accord a été signé, fin 2008, avec la société coréenne **Jusung**, en vue d'une exploitation industrielle.

Des rendements de plus de 25 % sont espérés avec des cellules à base de nanofilms de silicium, qui permettraient de mieux exploiter le spectre du rayonnement solaire. Mais cet horizon reste lointain : le meilleur résultat mondial obtenu à ce jour avec des "nanocellules" est détenu par le CEA et il ne dépasse pas 2 %.

프랑스 르몽드지 발표 기사

2009.4.17일자, Web-site:

http://www.lemonde.fr/planete/article/2009/04/17/le-solaire-photovoltaïque-guette-la-technologie-qui-le-rendra-competitif_1181929_3244.html

The thin-film cells made from very thin films (a micron thick only) of amorphous silicon (not crystalline) alloys or semiconductors, they are still a poor, less than 10%.

By combining a layer of amorphous silicon with a layer of crystalline silicon, French researchers have succeeded in the laboratory to achieve a efficiency of **22.5%**. An agreement was signed in late 2008 with the **Korean company Jusung**, for industrial use.

반도체

박막 형성장치

SD CVD(ALD)

MO CVD

UHV CVD

HDP CVD

LP CVD

건식/습식 각장치

POLY ETCH

디스플레이

TFT LCD

PE CVD (5G~8G)

PE CVD (10G)

OLED

Total Integration

출시된 제품

개발중인 제품

태양전지

박막 태양전지 장치

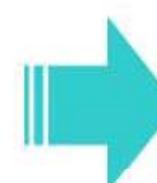
C-Si 태양전지 장치

Hybrid 태양전지 장치

조명
(2008)

GaN MOCVD(ALE)

OLED



❖ 주성 IT Infra 구축 Project 목표

Real Time 의사결정 정보의 제공 & 눈에 보이는 Project 진행 관리



3. 목적 및 배경

1 SAP(ERP) 도입으로 인한 JEL MIS 가동 중단

- PLM 구축시에는 JEL MIS와 Interface -> SAP(ERP) 도입으로 인해 Interface 프로그램 변경

2 PI(Process Innovation)로 인한 기초코드 구조 변경

- ERP PI (Process Innovation)로 인한, 기초코드(프로젝트코드, 부품코드, BOM) 변경, 프로그램 수정사항 발생

3 연구개발 프로젝트 관리 목적 추가개발 진행

- 연구개발 프로젝트의 Target 관리, 형상관리, 이슈관리, 실적 데이터 관리 추가 개발 사항 요구

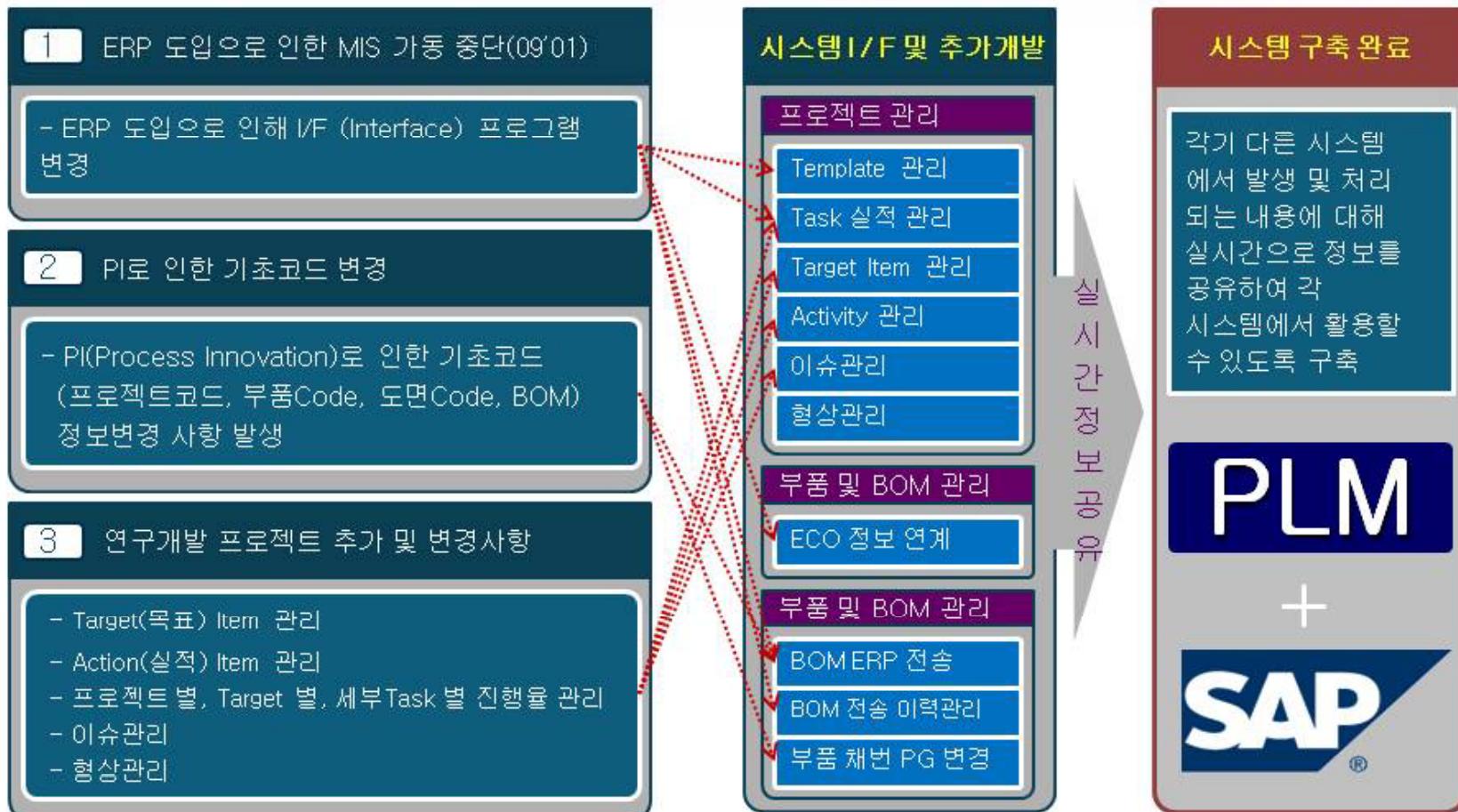
PLM 구축 프로젝트

SAP(Global ERP) & PLM(Product Life-Cycle Management) 연계를 통한

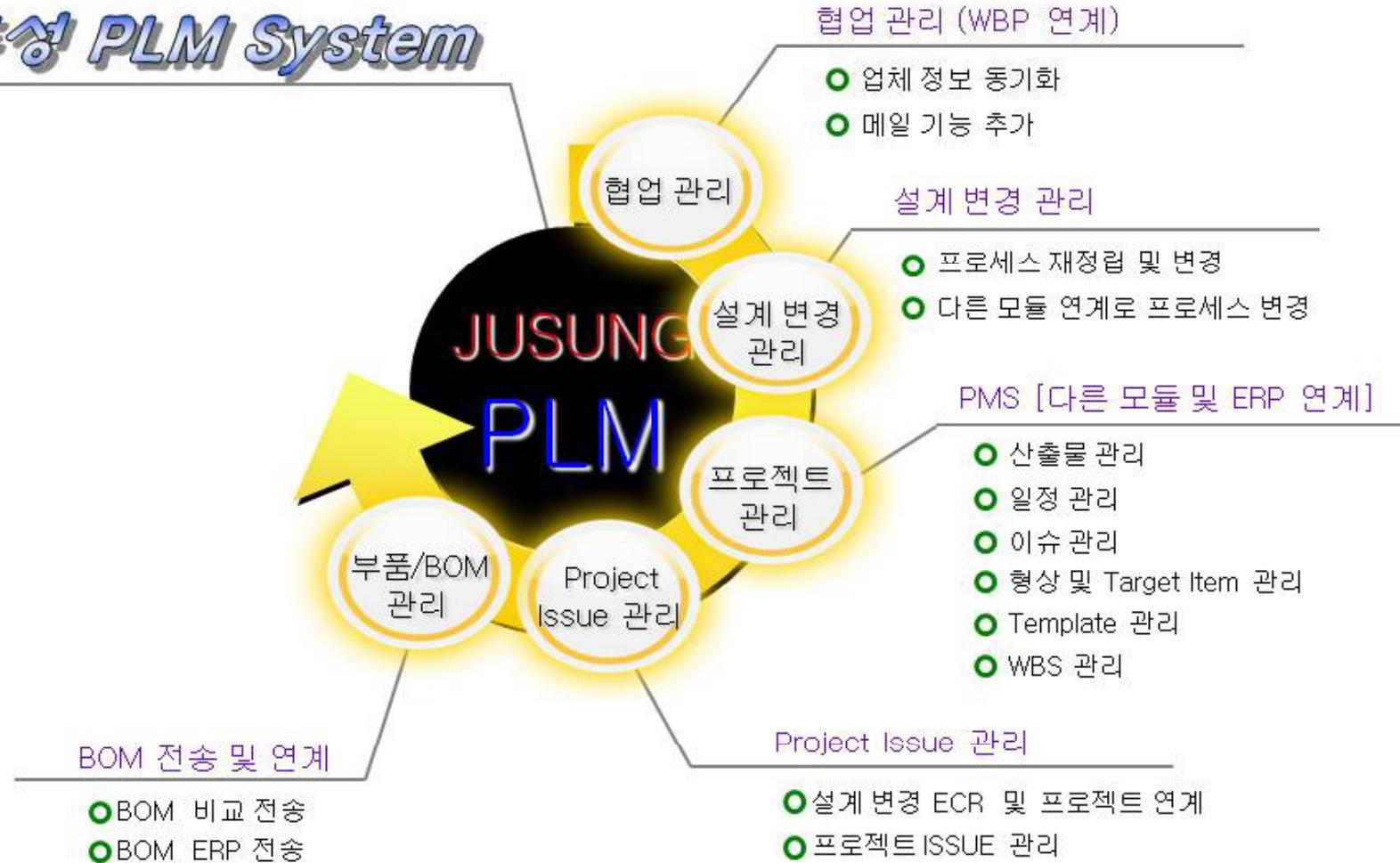
〈주성 통합 IT Infra 기반 구축 기본 단계.〉

4. 구축범위 ► PLM 구축 프로젝트 범위

- ❖ 주성 IT Infra 구축 Project의 진행에 따라 새로이 구축되는 SAP(ERP)와 연계(System Interface)될 수 있도록 수정.
- ❖ SAP(ERP) 도입시 PI (Process Innovation) 작업의 일환으로 기초코드가 변경됨에 따라 부품코드재번 프로그램의 수정.
- ❖ 프로젝트 관리에서 연구개발 프로젝트의 특성(기술 지식 자료 관리) 반영된 내용을 추가적으로 개발 요구사항 발생됨.

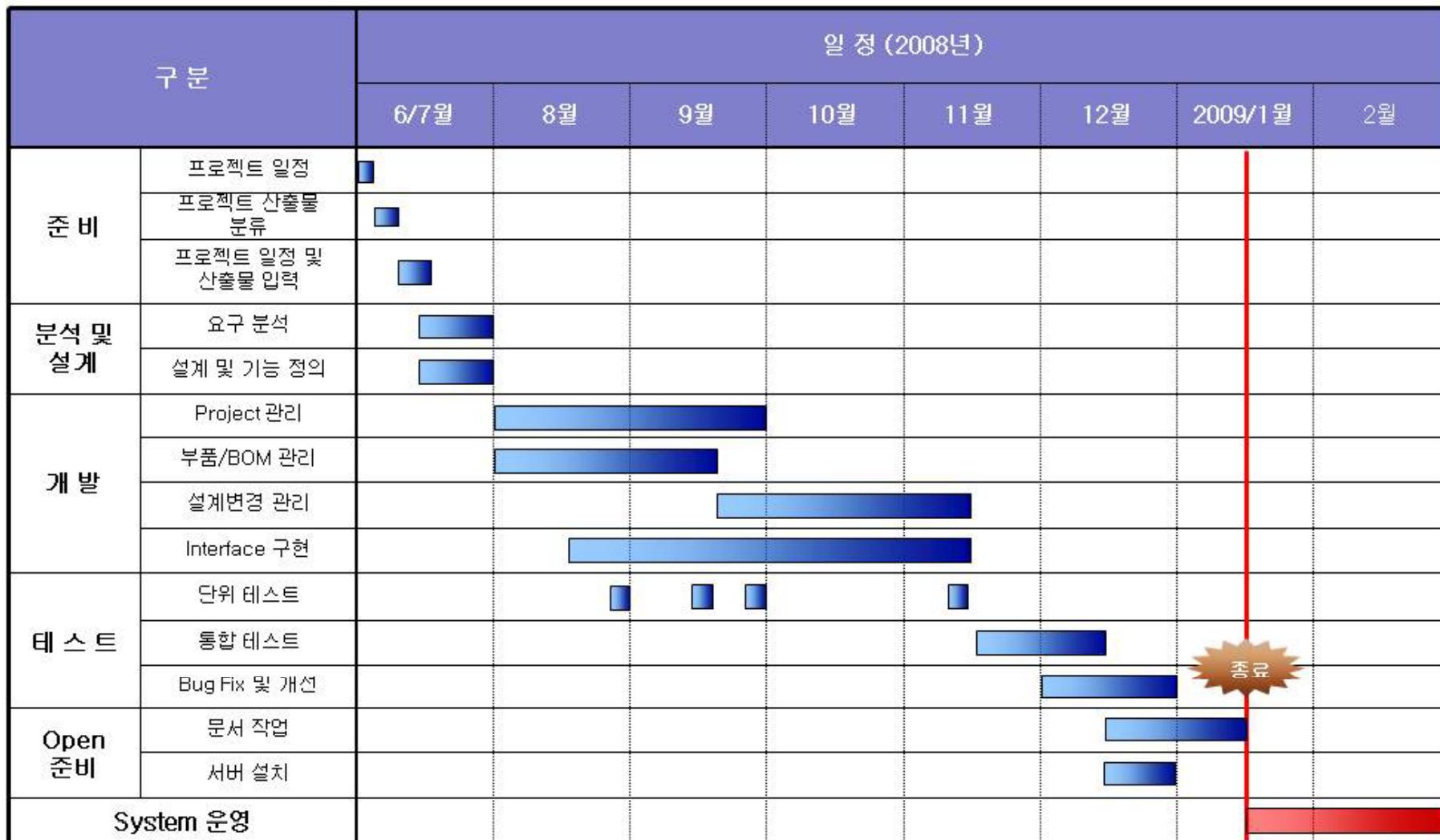


주성 PLM System



5. 진행 일정

❖ 2008년 6월 Start! 2009년 1월 PLM System Open까지 총 6.5개월 진행.



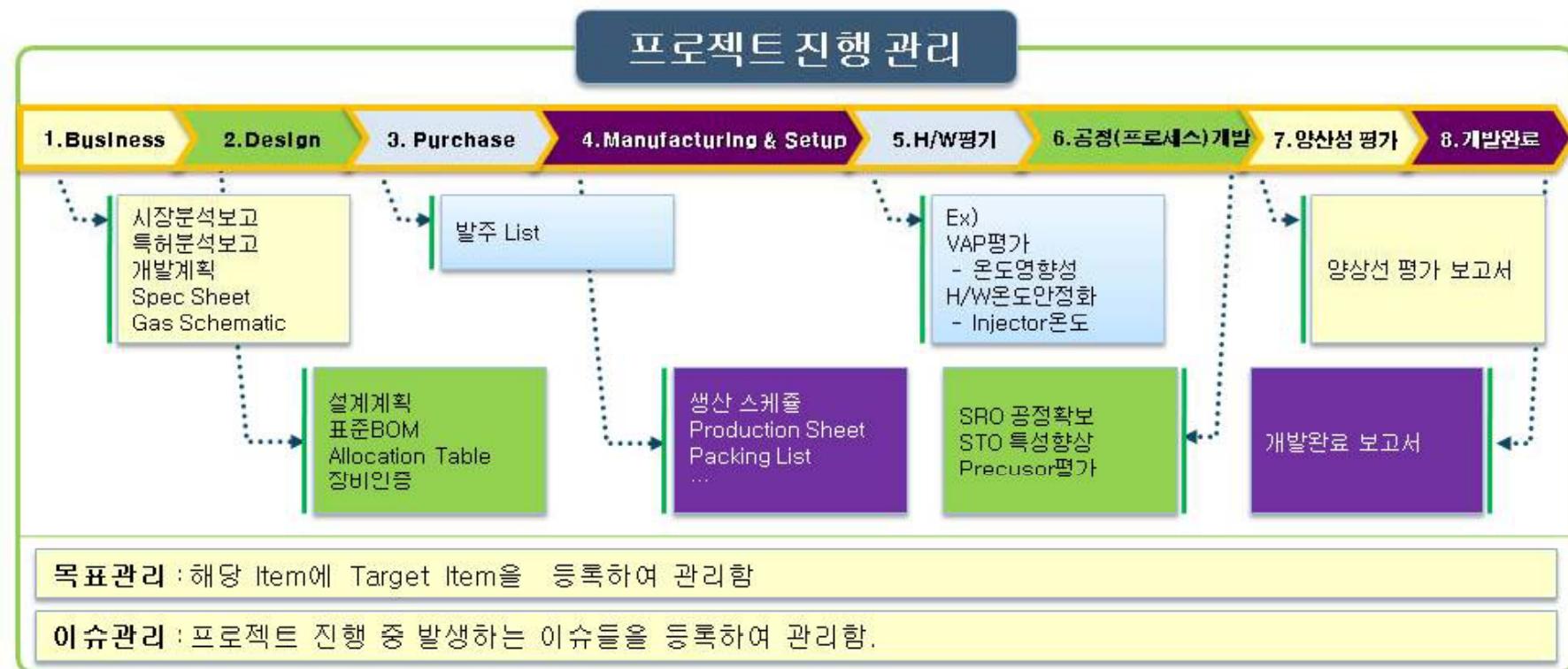
6. 기대 효과

- 1 명확한 프로젝트의 진행관리를 통한 업무누락 및 정보누수 방지
- 2 설계도면 시스템과 기간계 시스템 통합으로 인한 이중업무제거 및 업무 통일화
- 3 설계도면 보안 강화 및 개발 프로젝트, 기술자료, 특허 등 보안문서들에 대한 보안 강화
- 4 모기업과 협력기업간 CPC 기반의 원활한 업무협조로 낭비 요소 제거

6. 기대 효과 ▶ 상세 1 : 명확한 프로젝트 진행 관리

1 명확한 프로젝트의 진행관리를 통한 업무누락 및 정보누수 방지

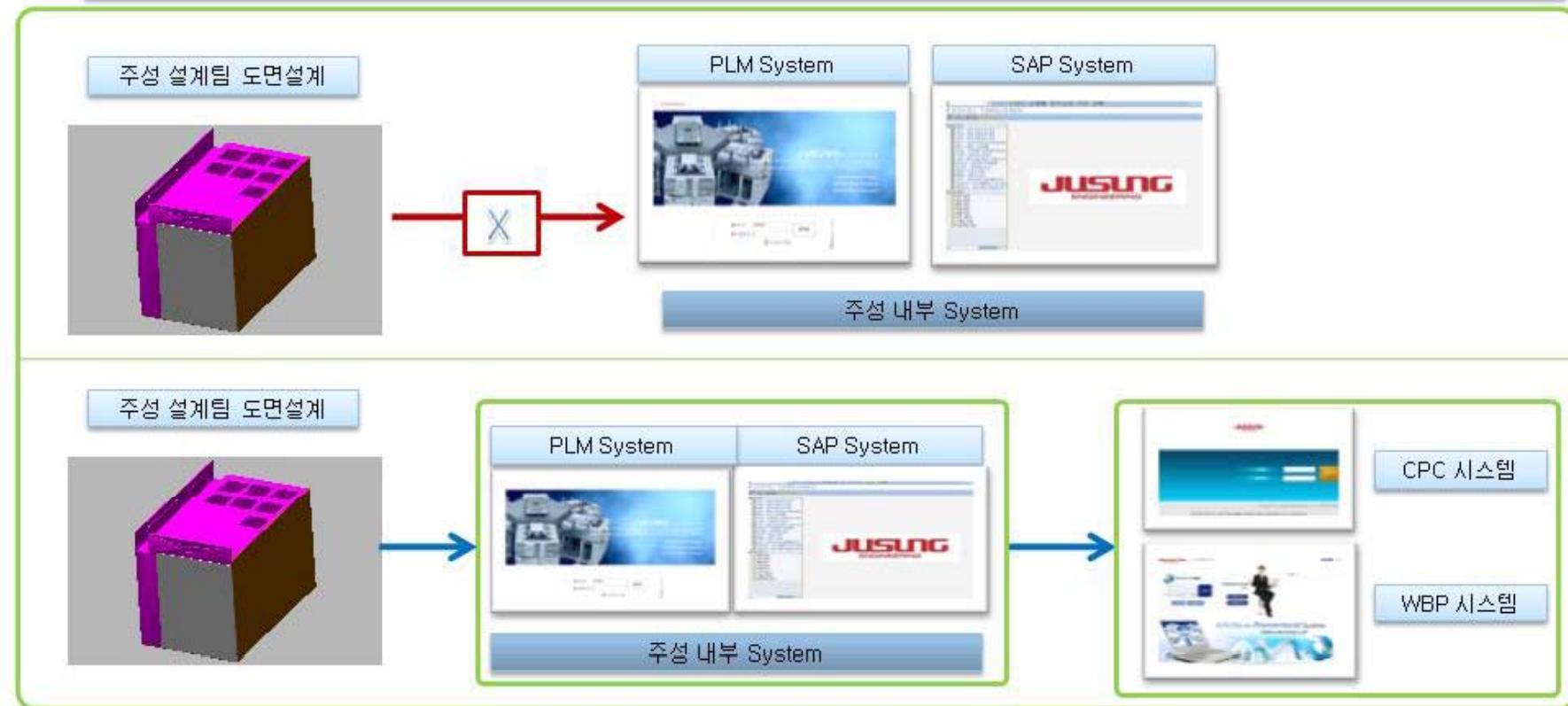
- ❖ 프로젝트의 시작단계에서부터 종료에 이르기까지 진행되는 업무들을 세분화하여 WBS (Work Breakdown Structure) 구조화 작업을 진행, 궁극적으로 프로젝트의 목표관리, 진척관리, 이력관리를 통해 **명확한 프로젝트 진행관리 시스템**을 구현하였습니다.



6. 기대 효과 ▶ 상세 2 : PLM & SAP(ERP) 연계를 통한 개선

2 설계도면 시스템과 기간계 시스템 통합으로 인한 이중업무제거 및 업무 통일화

- ❖ 기존의 도면시스템은 도면을 그리는 작업 이외에 BOM 구성과 별도로 운영되었으나,
- ❖ 향후 도면이 작성되면, 해당 도면이 PLM(CPC) or SAP(WBP) System을 통해,
- ❖ 필요시 DRM 보안 적용하여 협력업체까지 On-Line으로 전달되어 신속한 업무 진행이 가능하도록 지원.



6. 기 대 효과 ► 상세 3 : 설계도면 및 연구개발 산출물 보안 강화

3 설계도면 보안 강화 및 개발 프로젝트, 기술자료, 특허 등 보안문서들에 대한 보안 강화

설계 보안 강화

설계보안강화는 순위에 따라 설계 Network은 사내 업무 Network에서 원천적으로 분리 운영 중임.

- ❖ 그러나 물리적인, 즉 Computer 및 Hard-disk를 분리하여 데이터를 반출할 수 있는 가능성도 있음.
- ❖ 도면 작성 프로그램(CAD:ProE, AutoCAD⋯⋯)에 **DRM 보안 적용**.
- ❖ 무단반출이 발생하더라도 **사용 불가능**하게 하는 사전 예방 가능 구현.

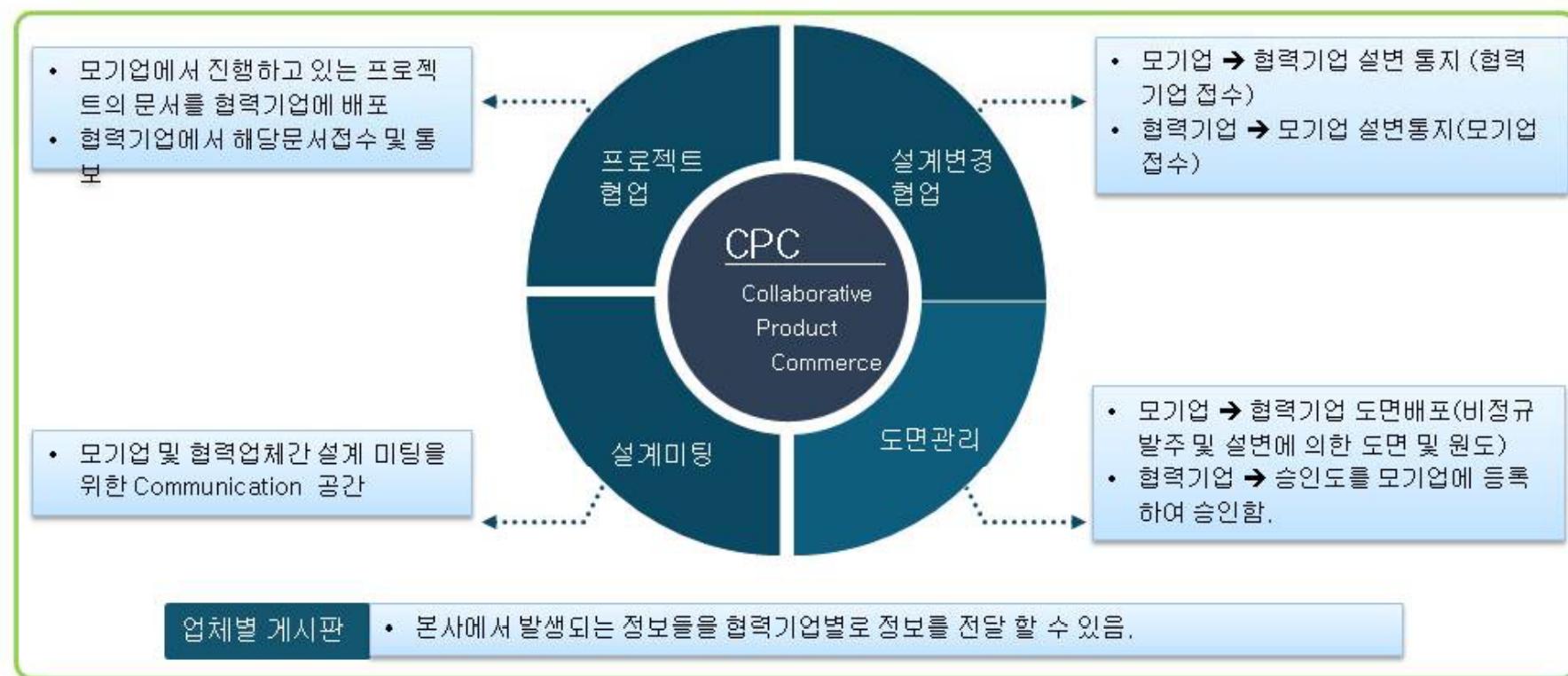
연구개발 프로젝트 및 산출물 보안 강화

- ❖ 프로젝트 관리의 문서들에 대하여 프로젝트 구성원들만 접근할 수 있도록 제한을 두었으며,
- ❖ 해당 산출물에 대해서도 관련된 개발 프로젝트에 속한 인원들만 열람할 수 있도록 제한.

4

모기업과 협력기업간 CPC 기반의 원활한 업무협조로 낭비 요소 제거

- ❖ 협력업체와 모기업 모두의 낭비요소인 도면수발(시간 & 인력 Loss)의 문제점 개선 및 설계변경 또는 Miss(도면 치수누락 및 Etc..)로 발생되었던 업무손실 등을 최소화하기 위하여 …
- ❖ 모기업과 협력기업간의 도면을 On-Line상에서 공유하는 협업설계미팅 기능을 제공
→ 주성 및 협력기업의 대기의 낭비를 제거할 수 있도록 구축된 시스템



7. 시스템 구현 이미지

- ❖ 주성엔지니어링㈜ PLM URL : plm.jseng.com Log-in & 초기화면

The image shows a screenshot of the JUSUNG PLM system. On the left, there is a login form with fields for '아이디' (ID) and '비밀번호' (Password), and a '로그인' (Login) button. To the right of the login form is a navigation menu with the following items:

- 작업 공간 (Workshop)
- 공자사항 (Public Information)
- 임시저장 (Temporary Storage)
- 설계도면 (Design Drawing)
- 설계변경 (Design Change)
- 설계도면변환 (Design Drawing Conversion)
- 설계도면수정 (Design Drawing Modification)
- 설계도면제작 (Design Drawing Production)
- JEOL 조작도 (JEOL Control Diagram)
- 관리자 Menu (Administrator Menu)

The main dashboard area features a banner with the text "JUSUNG 20% to plan and 20% experiment and 40% analyze, 20% arrangement flow". Below the banner are several sections:

- 공지사항 (Public Information):** A table showing documents and ECRs. Examples include:
 - [문서] TR-0905-000560ULT Si02 Process applic... 2009/05/06
 - [설계변경] RS-2009-0073(Easy SW 프로그램 기능 ... 2009/05/06
 - [문서] TR-0904-0116(LGD PS SW Pressure End ... 2009/05/06
 - [문서] PW-0905-0015(HDP Source Matcher 수리보... 2009/05/06
 - [ECR검토] RE-2009-0025(Cyclone Plus T/C inout... 2009/05/06
- 설계도면목록 (Design Drawing List):** A table showing design drawings. Examples include:
 - NO: J-C0600100, Title: Solar Cell PECVD Crystalline Si, PM: 김상호
 - NO: J-L0600100, Title: Technova LCD PECVD EUREKA..., PM: 김상호
 - NO: J-L0600400, Title: LCD PECVD EUREKA 6000, PM: 김상호
 - NO: J-L0600500, Title: Technova EUREKA 6000, PM: 김상호
 - NO: J-L0600600, Title: LCD PECVD TECHMOVA 6000D..., PM: 김상호
- 설계변경목록 (Design Change List):** A table showing design changes. Examples include:
 - NO: NS2009-0007, Title: J-S3A5100.CTC Main 화면 좌측 ..., Date: 2009/04/24
 - NO: NS2009-0005, Title: GUI 회판 주간 CI 변경건, Date: 2009/04/24
 - NO: NS2009-0004, Title: Auto Temp 변경 기능 보완, Date: 2009/04/16
 - NO: NS2009-0003, Title: 일정 Batch(자동가능) 간별 후 폐..., Date: 2009/04/13

7. 시스템 구현 이미지

❖ 프로젝트 관리 > 고객공급 / 연구개발 / Template / WBS 관리

The screenshot displays two overlapping windows from the JUSUNG Engineering Project Management System.

Top Window: Customer Supply Project List

- Header:** 김상호님께서 접속하였습니다. 2009년5월5일(수) [로그아웃] [HOME | 프로젝트 | Issues]
- Menu:** 작업공간, 프로젝트관리, 설계변경관리, 도면관리, 부품/BOM관리, 문서관리, 협업관리, ISSUE 관리
- Left Sidebar:** 고객공급 (프로젝트 등록, 프로젝트 검색, 프로젝트 목록, MY 프로젝트 목록, MY 산출물 목록)
- Table:** 고객제공 (Project No, 프로젝트 상태, 프로젝트명, 프로젝트 NO, 진행률[현재/목표 (%)], 현재진행단계, 구분, PM, 계획시작일, 계획종료일, 거래처, 사용율, 수주일자, 출하조건, 출하일자)

Bottom Window: Research & Development Project List

- Header:** 김상호님께서 접속하였습니다. 2009년5월5일(수) [로그아웃] [HOME | 프로젝트 | Issues]
- Menu:** 작업공간, 프로젝트관리, 설계변경관리, 도면관리, 부품/BOM관리, 문서관리, 협업관리, ISSUE 관리
- Left Sidebar:** 연구개발 (프로젝트 등록, 프로젝트 검색, 프로젝트 목록, MY 프로젝트 목록, MY 산출물 목록, MY ISSUE 목록)
- Table:** 연구개발 (Project No, 프로젝트 상태, 프로젝트명, 프로젝트 NO, 진행률[현재/목표 (%)], 현재진행단계, 구분, PM, 계획시작일, 계획종료일, 거래처, 사용율, 수주일자, 출하조건, 출하일자)

7. 시스템 구현 이미지

❖ 설계변경 관리

김상호님께서 접속하셨습니다. 2009년5월6일(수) [로그아웃](#) [HOME](#) | [로그인](#) | [admin](#)

작업공간 프로젝트관리 설계변경관리 도면관리 부품/BOM관리 문서관리 협업관리 ISSUE 관리

ECR 목록

Home > 설계변경 > ECR > ECR 목록

검색

ECR NO	제목	유형	프로젝트	SITE	상태	작성일자	작성자
RS2009-0073	Down 쪽으로 고정하는 핵심 장비 운송 관리상 증대	Site/자체변경	J-T0500500	ECRECCB진행중	승인중	2009/05/06	오준관
RS2009-0072	ECR NO: RS2009-0072 ECR 제작 내부	Site/고객변경요청	J-L0800200	ECRECCB진행중	승인중	2009/04/30	허성민
RS2009-0071	RS2009-0071	Site/자체변경	J-S2A00200	ECRECCB진행중	승인중	2009/04/30	정현복
RS2009-0070	RS2009-0070	Site/자체변경	J-S3A04300	ECRECCB진행중	ECRECCB진행중	2009/04/23	정진만
RS2009-0069	RS2009-0069	Site/고객변경요청	J-S3A04600	ECRECCB진행중	ECR완료됨	2009/04/21	조정훈
RS2009-0068	RS2009-0068	Site/고객변경요청	J-S3A04600	ECRECCB진행중	ECRECCB진행중	2009/04/21	조정훈
RS2009-0067	RS2009-0067	Concept 변경	R-T05701A2	ECRECCB진행중	ECR완료됨	2009/04/21	황성률
RS2009-0066	RS2009-0066	Site/고객변경요청	J-L0600700	ECRECCB진행중	ECRECCB진행중	2009/04/20	오석윤
RS2009-0065	RS2009-0065	Site/자체변경	J-S3H00400	ECRECCB진행중	ECR완료됨	2009/04/17	서승훈
RS2009-0064	RS2009-0064	Site/고객변경요청	J-L0600700	ECRECCB진행중	ECRECCB진행중	2009/04/14	오석윤

7. 시스템 구현 이미지

❖ Project Issue 관리

The screenshot shows the 'Issue List' page of the JUSUNG Engineering system. The left sidebar has a green header 'Issue Management' with options: Issue Selection, Issue Record, My Management Task List, My Management Task List, My Management Task List, and My Task List. The main area has a title 'Issue List' and a breadcrumb 'Home > Issue Management > Issue List'. It includes search fields for Issue Number, Title, Project, Status, Selection, ECR Type, and Selection. A note says 'If the issue number is red, it means the current handling is being processed.' Below is a table with columns: No, Issue Number, Title, Project, Author, Status, Issue Status, Creation Date, Due Date, Resolution Date, Resolution Period (days), and ECR. The table contains 8 rows of issue data.

No	Issue Number	Title	Project	Author	Status	Issue Status	Creation Date	Due Date	Resolution Date	Resolution Period (days)	ECR
129	ER-20090506-0001	[REDACTED]	R-S3C210A0	전용한	작업 중	작성	2009/05/06	2009/05/08	2009/05/08	1.8	0
128	ER-20090505-0001	[REDACTED]	R-C06702A0	김은석	작업 중	작성	2009/05/05	2009/05/04		2.2	1
127	ER-20090504-0005	[REDACTED]	R-S3E230A0	장용준	최종 확인 중	작성	2009/05/04	2009/05/29	2009/05/29	22.3	1.9
126	ER-20090504-0002	[REDACTED]	R-S3H212A0	김영훈	최종 확인 중	작성	2009/05/04	2009/05/08	2009/05/08	1.3	2.1
125	ER-20090504-0001	[REDACTED]	R-S3H212A0	김영훈	최종 확인 중	작성	2009/05/04	2009/05/08	2009/05/08	1.8	2.2
124	ER-20090428-0002	[REDACTED]	R-S3C210A0	최규진	최종 확인 중	작성	2009/04/28	2009/05/04	2009/05/04	2.7	8.3
123	ER-20090428-0001	[REDACTED]	R-S3C210A0	최규진	최종 확인 중	작성	2009/04/28	2009/05/04	2009/05/04	2.7	8.3
122	ER-20090427-0001	[REDACTED]	R-S3C210A0	최규진	최종 확인 중	작성	2009/04/27	2009/05/01	2009/04/28	5.7	8.9

7. 시스템 구현 이미지

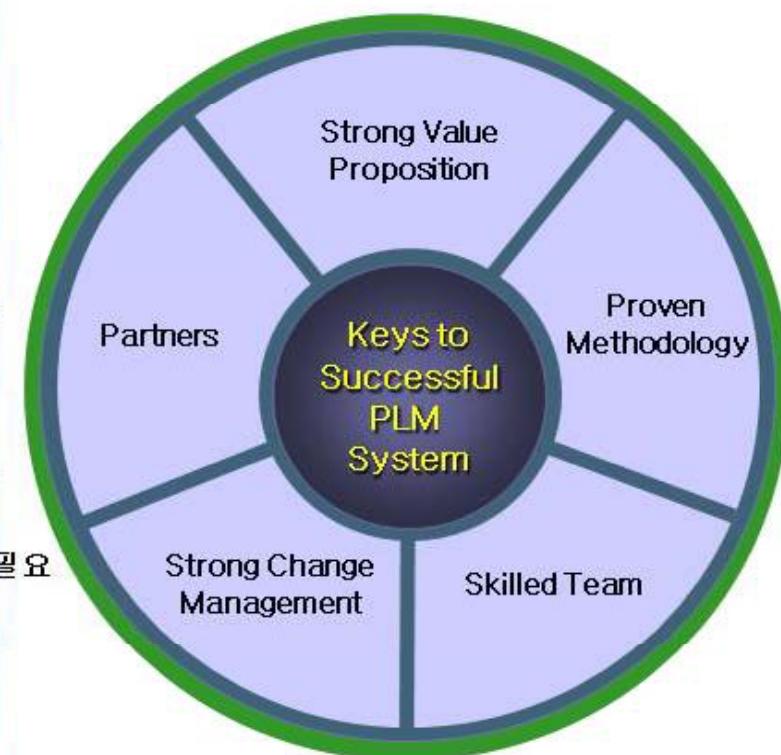
- PLM Interface 관리 (SAP(ERP), e-HR(사용자, 부서 Master etc), WBP(협력업체, 사용자 Master etc))

The screenshot displays the JUSUNG PLM system interface. The top navigation bar includes links for WorkSpace, Project Management, Configuration Management, Document Management, BOM Management, File Management, and Issue Management. A red box highlights the 'e-HR' tab in the top right corner. The main content area shows several tables and lists:

- Employee Master:** A table listing employees with columns for NO, Name, Email, Department, Position, and Status. A red box highlights the 'Employee Master' tab in the top left of this section.
- Supplier Classification Number:** A table listing classification numbers with columns for Name, Code, and Description. A red box highlights the 'ERP Classification' tab in the top right of this section.
- Supplier List:** A large table listing suppliers with columns for No., Supplier Name, Country, Company, Product, Contact, Phone, Fax, and Address. A red box highlights the 'Supplier List' tab in the top right of this section.

8. 성공적 PLM 운영 과제

성공적인 시스템 운영을 위해서는 단순히 관심만 그치지 않고,
경영층에서 실무자에 이르기까지 표준 프로세스에 따른 업무를 준수, 참여하여 활성화하려는 공동체 의식이
중요합니다.



감사합니다.