

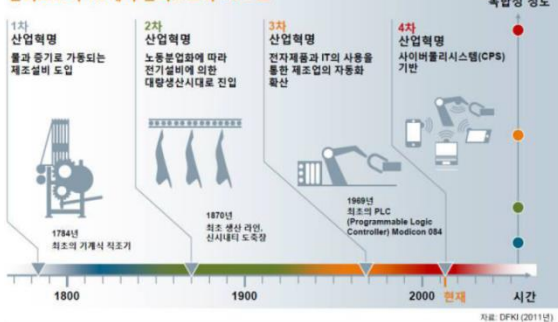


**PolliEx**  
New EDA Concept

# 4차 산업 & Smart Factory 위한 회로 개발 환경

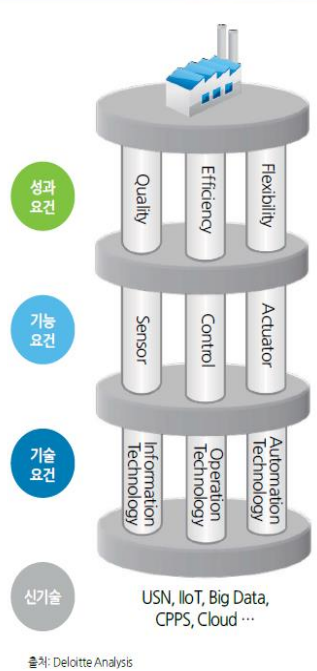
## Industry4.0 → Smart Factory → 4차 산업 혁명

인더스트리 1.0에서 인더스트리 4.0으로



### Smart Factory

- 제조공장의 리소스(resource)를 최적화해 사람에 의한 변동 요소를 최소화하고, 데이터에 기반한 의사결정이 실시간으로 이행되는 제조 운영 환경의 공장
- 여기서 리소스의 최적화란 공장을 구성하는 인적·물적 자원요소의 가용성을 극대화해 비가동 요인이 배제되어 운영되는 조건을 의미함



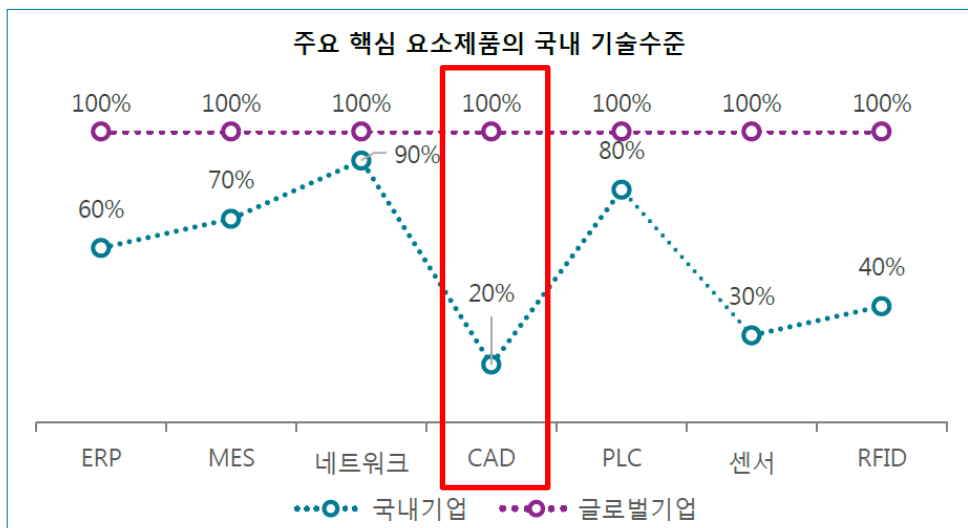
품질 (Quality)	공장의 운영 목표로서 품질 보증 수준과 품질 관리에 대한 지향점
효율성 (Efficiency)	공장의 운영 목표로서 효율적 운영 수준, 제조원가 경쟁력 의존
유연성 (Flexibility)	공장의 운영 목표로서 변화에 대한 민첩한 대응 수준(변경 운영 수준)
센서 (Sensor)	조업 조건 등 계조에 영향을 미치는 인자에 대한 수집 기능(감지력)
통제 (Control)	감지된 데이터에 의거해 정보로 의사결정을 할 수 있는 판단력
작동 (Actuator)	판단의 결과가 생산 운영에서 이행될 수 있도록 수행하는 기능
정보기술 (Information Technology)	정보 처리 IT 기술 즉, HW, SW 및 MW에 대한 기술
운영기술 (Operation Technology)	제조에 필요한 업무 운영기술 (제조기술, 업무 프로세스, 기준 등)
자동화기술 (Automation Technology)	PLC, DCS, SCADA 등 계장과 로봇으로 대표되는 자동화기술



출처: Deloitte Analysis

## 수직적 기술 정의

대분류	주요 기술	역할
응용 시스템	POP/MES, PLM, SCM, ERP, 빅데이터 등	기업과 공장운영시스템
제품개발 및 공정개발	CAD, CAE, CAPP, CAM 등	공정물류와 설비제어를 담당하는 요소기술
설비제어	SCADA, DCS, HMI, PLC 등	공정물류와 설비제어를 담당하는 요소기술
데이터 수집	계측기, 디지털 변환기, 디지털 센서, 이미지, 동영상, RFID/NFC, 2차원 바코드 등	설비와 자재로부터 생산과 품질 관련 데이터를 수집, 측정 가능한 디지털화하여 전달하는 요소기술
공법 개발	자동화 설비, 산업용 로봇, 디지털 공법 등	Adaptive Manufacturing, Agile Manufacturing, Flexible Manufacturing 등의 ICT 기반의 공정 기술



Source: 전자부품연구원 (스마트공장 수준 비교 보고서)  
 Note: 제조 선진국의 기술 수준을 100으로 보고 이에 대한 상대적 한국의 기술 수준 표시



When? How? What?

## Smart Factory 도입 검토 시 사전 체크리스트

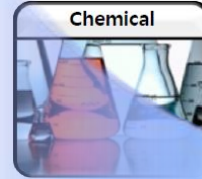
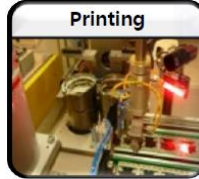
1. 고객 관점에서 서비스 강화가 이뤄지는가?
2. 비용 대비 효과(재무적 효과)가 대안 대비 우수한가?
3. 비효율 개선 영역과 고도화 영역의 구분
4. 운영에 대한 인적 역량은 충족될 수 있는가?
5. 스마트 팩토리여야 하는 이유의 타당성, 왜?
6. 도입 시 예측되는 리스크 해소 방안이 있는가?
7. 도입의 필요성에 대해 내부 구성원과 공감대를 형성했는가?
8. 지금 도입해야 하는가?
9. 도입을 통해 발생하는 잉여 자원에 대한 대책이 있는가?
10. 현안이 무엇인가?

## Smart Factory 추진 방향성

- Benefit 명분보다 실리(도입이 목적화되는 것 지양)
- Assess 현 수준에 대한 인식 기반의 구현 모델 작성
- Strength 사람이 잘하는 것은 사람이 하고, 시스템이 잘하는 것은 시스템이 하자
- Balance 국부적 최적화 지양: 전체적 기능 간 균형을 고려해 구현
- Sustainable 지속적 고도화 기반: 도입 모델이 이벤트화된 종결 지양
- People 운영 역량 보강에서 시작: 실질적 운영 노하우 반영을 지향
- Flexible 전략과의 연계: 내외부적 환경 변화에 민첩한 대응 체계 구축
- Simple 단순한 운영: 모든 복잡한 체계는 결국 운영상 문제를 도출
- Start Small 작게 시작: 빅뱅 방식은 리스크로 인해 적합하지 않음

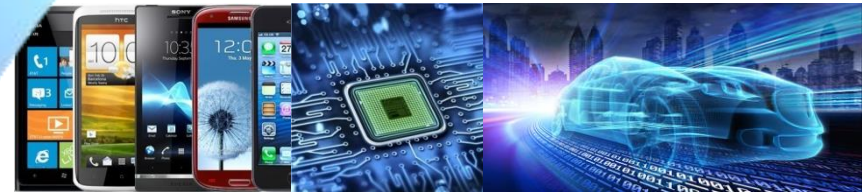
성과 요건 정의	도입 목적 정의	왜 스마트 팩토리를 도입하고자 하는가? •도입 목적(Why)을 명확히 해 이루고자 하는 공장의 모습(Where)을 큰 그림으로 정의
	기대 성과 확인	공장의 To-Be 운영 이미지상에서 품질, 효율성, 유연성 등 성과 관점의 균형 확인
	대상 범위 확정	기대 성과 지표상의 균형을 확인하고, 공장의 To-Be 운영 이미지 구현을 위한 대상 범위(물리적 범위뿐만 아니라 논리적 기능 범위도 포함)를 명확히 함
기능 요건 정의	필요 기능 도출	정의된 To-Be 모습에서 스마트 팩토리, 최적화 등 수식어구를 제외한 모습에서 갖추어야 할 필요 기능(What)을 도출하고, 기능 상세화를 통해 기능 트리(Tree)로 작성
	필요 기능 분류	필요 기능별로 비효율 개선과 고도화 영역으로 기능을 구분하고, 각 기능별 운영, 성능 수준을 정의
기술 요건 정의	신기술 영역 도출	필요 기능별 운영 수준을 고려해 기존 기술의 가용성과 비가용성 영역을 구분하고, 신기술 도입 영역을 도출
	구현 가용성 검토	신기술 도입 영역 기능에 대해 기능 구현 가능 여부 검토(벤치마킹, 전문가의견, 기술 동향 등 참조)
	구현 방식 정의	필요 기능에 대해 OT 부문의 노하우와 운영 방식을 고려해 IT·OT·AT 기술 간 통합 운영 체계를 설계함
	구현 계획 수립	필요 기능 간 선·후행 관계, 투입 가용 자원 등 구현 제약사항을 검토해 이행 계획 수립

Where ?



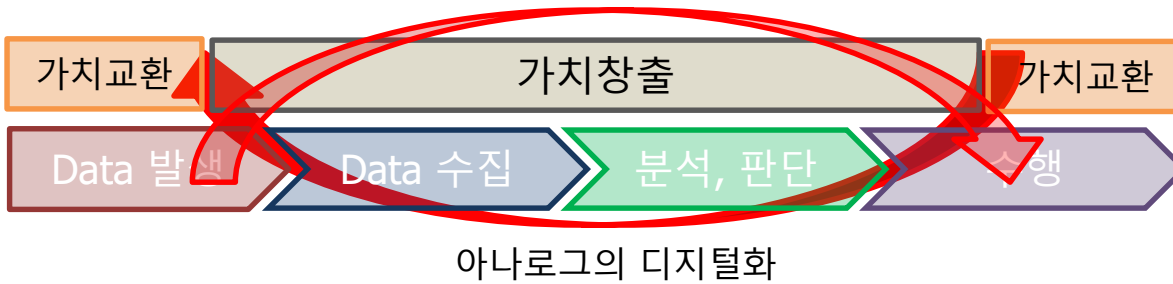
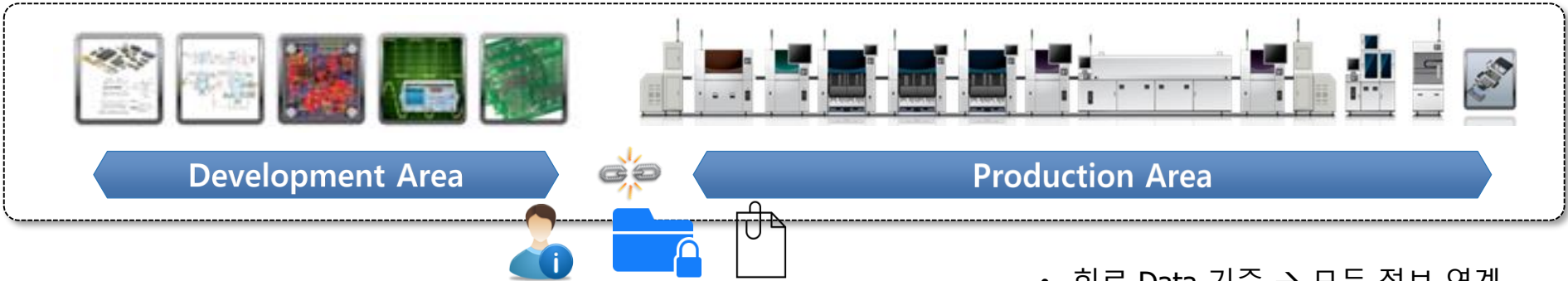
PolliEx : Solution  
UDE : System

전자 제품  
개발 & 제조사



## Solution, System 연계 → 회로관리

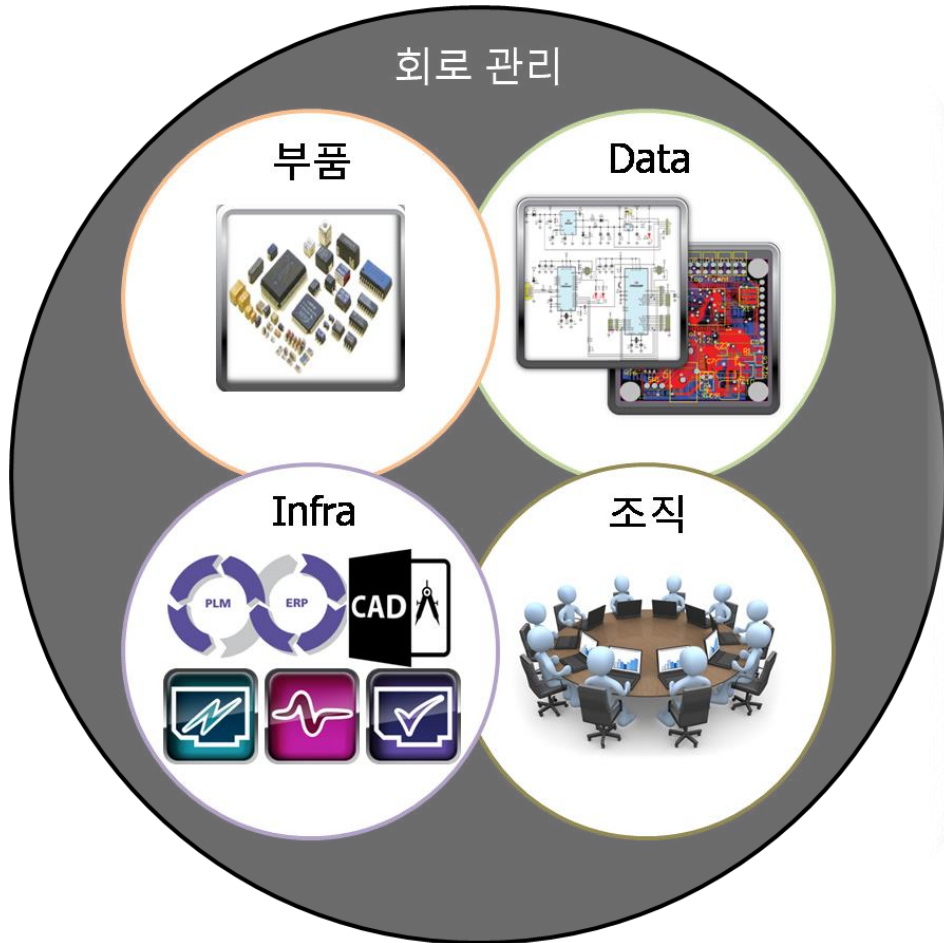
- 회로 Data 가치 창조 : 품질, 업무 효율 증대, 원가 절감 등을 위한 기준 Data 역할
- R&D에서 제조까지 Data 공유 : 분석 Core, Data 연계 등을 위한 디지털화
- 제품에 관여 되는 모든 정보(분석, 해석, 검증, 제조, 불량, 품질, 이력 Data 등)는 한 공간내에서 추적
- Offline 상의 Data, Log, 작업자들을 상호 정보가 교류 할 수 있는 Online으로 연결 : O2O의 활용



- 회로 Data 기준 → 모든 정보 연계
- 모든 Data는 System으로 취합
- 보안에 따른 최소한의 권한 부여
- 개발 단계 내/외에서의 모든 정보 취합
- 모든 정보 → 기술 데이터로 변환 및 축적
- 축적된 정보 및 기술 → 개발 활용

## Data 공유 → 보안 필수

- 회로 설계 Data 기초 → 공유는 정보, 기술 축적의 기준
- 공유 → 업무 효율 증대, 정보 교류, 품질 향상, 원가 절감 등의 효과



원가 절감

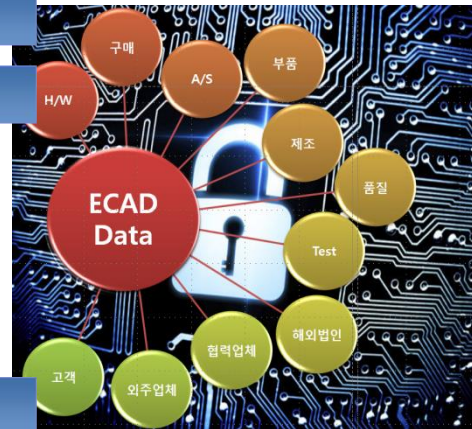
경비 절감

기간 단축



품질 확보

경쟁력 확보



## Polliwog Solution & System

### UPMS : Basic Module

Include all part information

Any ECAD library support

Standard Specification Management for division

### UDMS

Data Manager

Validation System

Analysis

Manufacturing Data

ECAD Viewer

History

### UBMS

Auto System : Creation, Check, Edit

Customer Part Number Mapping for NYC Part Number

Auto back up ECAD Data → Revision

## PollEx

UPE : Library Data(설계, 제조, CAE 등)

UPView : Library View

PollEx Logic : Schematic View → SDBB

PollEx Logic DFE / DFE+ : Schematic 검증/해석

PollEx PCB : PCB View → PDBB

PollEx RedMark Plus : Mark Up

PollEx Cross Probe: 변경 및 정합 검증

PollEx DFM : 2D 제조 검증

PollEx DFA : 3D 제조 검증

PollEx DFE : 2D 회로 검증

PollEx DFE+ : 회로 자동 해석

PollEx SI /PI : 회로 전기(Signal/Power)해석

PollEx Thermal : PCB Board 열 해석

PollEx Mounting Emulator : 장착 검증 및 생성

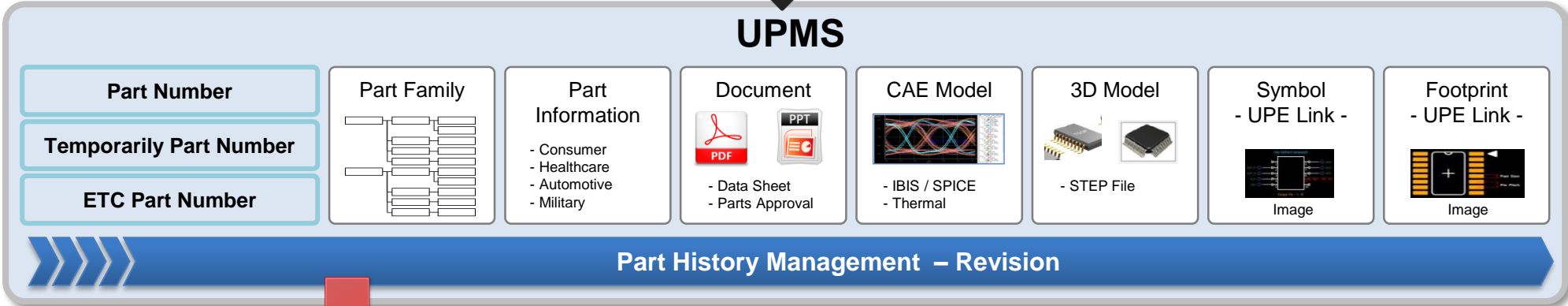
PollEx Metal Mask Manager

PollEx Component Arrangement : 작업 지도서

부품 : Library

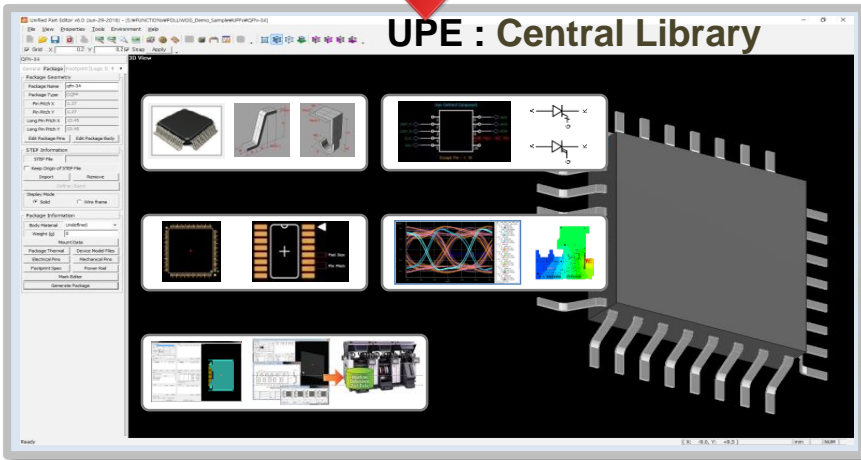
**Resource System**  
- PLM, ERP, Groupware, ETC -

**UPMS**

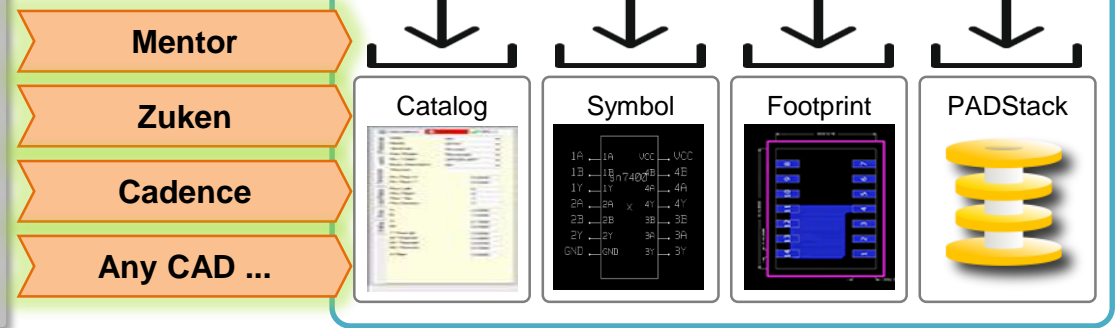


All of Information Easy to Link for System & UPE

**UPE : Central Library**



**Any ECAD Library Transfer**



## 부품 사고 사례

### 회로 부품 관리 시스템 부재

	Data	내용	Part Number	Name	Property
	Schematic	R106 100 Ohm 	A401-000001	RES	100 Ohm
	PCB		A401-000001	R_0603	0603
	BOM	R106	A401-000001	RC0603_100_VP	100Ohm, 25V, 1/20W, ±5%

1. 부품 Code은 양산에서 만 관리, 설계 데이터 상의 부품과 일치 하지 않는 경우 발생
2. Main, Sub Board 내 동일 부품이 다른 SPEC 적용

### 전용 부품을 사용 하고 있는지 확인이 불가능

1. 부품 승인 주체가 모호 한 상태
2. 제품 내 사용 되는 곳에 따라 구분 되어야 할 전용 부품 기준이 미비
3. 부품 인증은 어떤 단계를 거쳐서 이루어지는지 알 수가 없음
4. PCB 부품 SPEC에 대한 기준 미비

### 회로 부품 수명

1. 부품 단종에 대한 대책이 모호 한 상태
2. 부품 수급에 따른 가격 인상에 대한 대책이 미비
3. 문제에 따른 금지 여부 및 이력



## UPMS

- 신규 의뢰 → 자동 검색 후 신규 등록: 가 Code / 정 Code
- 검색 용이, 모든 정보가 한 공간에서 탐색
- 부품 History 검색 → 단종, 금지, 등급 등 모두 관리
- 도면 연계 → Floor Planning 활용



부품 정보

Product Family	RESISTOR	Resistor	제조사	선택하세요
CPN			Part Name	
MPN			Part Type	선택하세요
Spec./Dimension (Package)			Value	
Model Name			Special Specification	
Item			Process	선택하세요
Power Rating		W	Temperature Range	°C
Voltage		V	Tolerance	%

No.	MPN	CPN	제조사	Product Family	Part Name	To Circuit Design(Insert)	To Circ Design(Replac)
1	TMP_ECJ2YB1H105M	1-22-00010	NEC	Ceramic Capacitor	-;-;0.3uF;CC-CHP-2125	Insert	Replac
2	TMP_ECJ2YB1H106M	1-22-00011	NEC	Ceramic Capacitor	-;-;0.2uF;CC-CHP-2125	Insert	Replac
3	TMP_MV25VC100MH64	1-24-00006	NI.chemi	Electrolytic Capacitor	-;-;300uF;CE-CHIP-C8.0	Insert	Replac
4	TMP_MV25VC100MH65	1-24-00007	NI.chemi	Electrolytic Capacitor	-;-;200uF;CE-CHIP-C8.0	Insert	Replac
5	HA1MR237K	1-50-00001	TE Connectivity	PCB	-;-;HA1MR237K	Insert	Replac
6	PCBASS0811	1-60-00001	TE Connectivity AMP Connec...	PCB Assy	-;-;PCBASSY0811	Insert	Replac
7	PCBASSY2012	1-60-00002	TE Connectivity Agastat Rela...	PCB Assy	-;-;PCBASSY2012	Insert	Replac
8	TMP_1SS355	1SS355	ROHM	rectification/signal diode	1SS355	Insert	Replac
9	TMP_1SV164	1SV164	ROHM	rectification/signal diode	1SV164	Insert	Replac
10	TMP_27CP-R-PC	27CP-R-PC	DDK	Connector	27CP-R-PC	Insert	Replac

상세 정보

부품 정보 라이브러리 정보 Part History Level Where Used

MPN	TMP_1SS355	Part Type	
Spec./Dimension (Package)	D-CHP-2.5_1.25	Value	100V
Model Name	TT12	Special Specification	2A
Item		Process	AXIAL

라이브러리 정보

Symbol Name	D-DI.smb
Footprint Name	D-CHP-2.5_1.25-F
ALT_F/P	D-CHP-2.5_1.25-R, D-CHP-2.5_1.25

Thumbnail

Symbol: D-DI.smb    Footprint: D-CHP-2.5\_1.25-F    Package: D-CHP-2.5\_1.25

상세 정보

부품 정보 라이브러리 정보 Part History Level Where Used

No.	Design Project No.	Design Project 명	설계 모델명	PBA No.	PCB No.	Revision
1	PLJ1708001	LSP-T100LT	Revision2.0인행	PLJ1708001	PCB1708001	2.0
2	PLJ1708003	M100	회로심계원료	PLJ1708003	PCB1708004	1.0
3	PLJ1708002	M100	PCB심계원료	PLJ1708002	PCB1708005	1.0
4	PLJ1708003	M100	PCB심계원료	PLJ1708003	PCB1708005	1.0
5	PLJ1708004	M100	Project생성완료	PLJ1708004		1.0
6	PLJ1708006	M100	BOM 편집중	PLJ1708006	PCB1708006	1.0
7	PLJ1708007	M100	Back Annotation 완료	PBA1708001	PCB1708007	1.0

상세 정보

부품 정보 라이브러리 정보 Part History Level Where Used

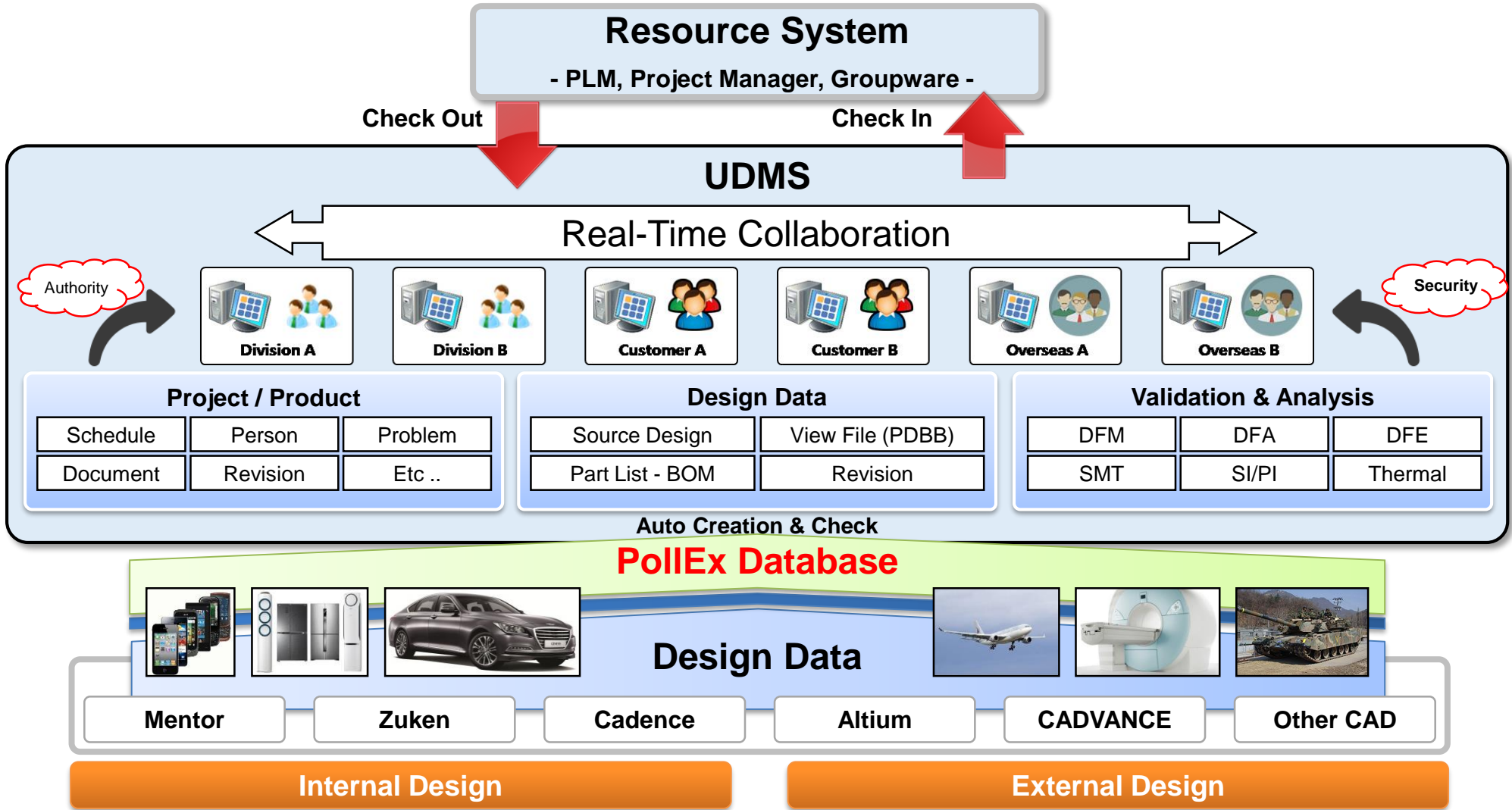
Part History

Request No.	CPN	Temporary CPN	Type	Revision	의뢰자	의뢰일
8	1SS355	1-93-00001	Migration	1.0	최승일	2017/05/09
	1SS355	1-93-00001	변경	2.0	이상선	2017/08/23

Catalog Locked History

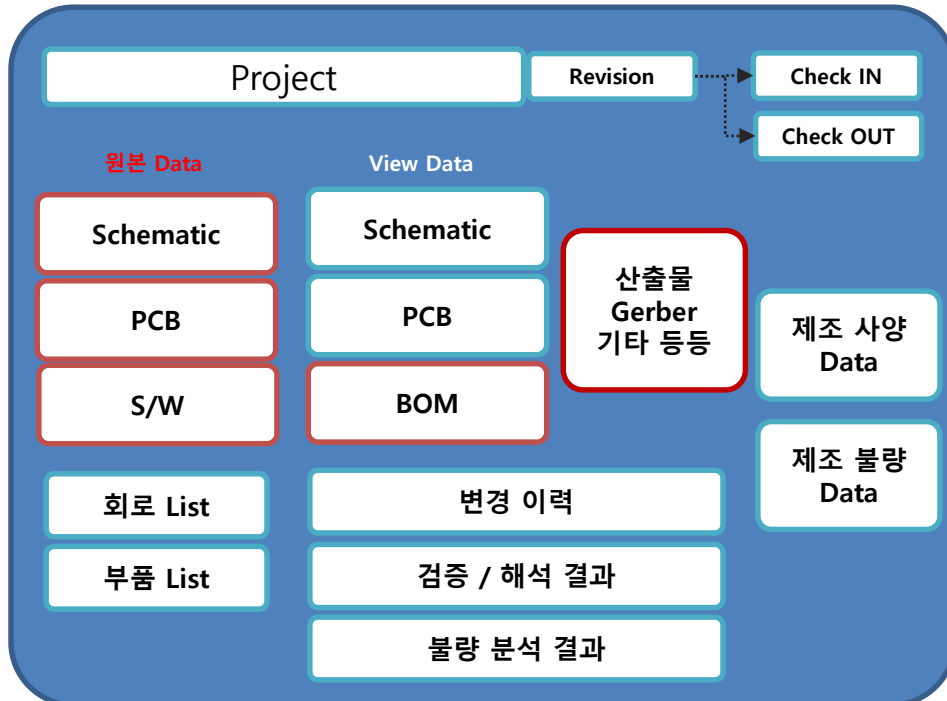
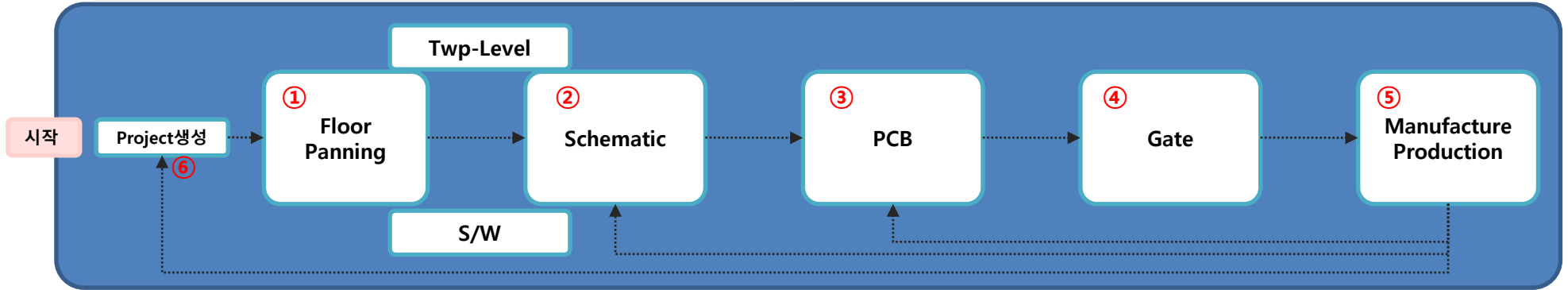
CPN	Temporary CPN	상태	등록일	내용	등록일
1SS355	1-93-00001	Lock	이상선	부품 수급성 재하	2017-06-23 00:00:00
1SS355	1-93-00001	Unlock	이상선	부품 수급성 확보	2017-07-02 00:00:00

## 도면 관리



## Process & Data

회로Data와 Design Project가 1:1로 연계 및 운영



1. 모든 Data와 정보는 시스템 내에서 운영
2. 정보는 항상 설계 View Data와 연동
3. 부품 검색은 사용 도면과 해석, 검증, 제조와 연동 하여 지원
4. 회로 검색은 사용 도면과 해석, 검증, 제조와 연동 하여 지원
5. 변경 이력 / 검증 / 해석 결과 / 제조 불량 Data은 차기 Revision, 신규 제품 개발에 활용 할 수 있도록 지원
6. 제조 사양 Data(Metal Mask/작업지도서/Mount 등)은 양산에 적용 되어 준비 시간을 단축시킬 수 있도록 지원
7. 제조 사양 Data은 법인 간의 제조 장비 편차를 파악 하여 제조 계획에 대한 기초 Data로 활용
8. 모든 정보에 접근이 용이 하고 Open 되어야 함

## UDMS

- 회로 설계 Data 기반에 모든 자료 및 정보는 한 공간에 배치
- 연구소에서 제조까지 영역 확대

진행단계	MP (Mass-Production)	Design Project No.	PL1708007	Design Project 명	MEB_Main	Revision	1.0
Status	담당자	일정현황	기능 명세서	체크 가이드	산출물이력		
Class	Item	Data	담당자	Revision	Remark	상태	
Logic	Schematic	O	이상선	1.00			
	Logic DFE - Basic	PASS	System	1.00			
	Logic DFE - Advanced	FAIL	System	1.00			검수 완료
Component	Rev Data	X	System				
	Part List	O	이상선				
PCB 설계	PCB	O	이상선	1.00			
	Rev Data	X	System				검수 요청
	정합성 검증	O	System		Schematic <-> PCB		
Verification	DFM - Basic	PASS	System	1.00			
	DFM - Advanced	FAIL	System	1.00			
	DFA - Basic	FAIL	System	1.00			
	DFA - Advanced	FAIL	System	1.00			
	DFA - Basic	FAIL	System	1.00			
	DFA - Advanced	FAIL	System	1.00			
CAE	DFE+ - Basic	X					
	DFE+ - Advanced	X					
	SI	X					
	PI	X					
	Thermal	X					
Manufacturing	BOM	X					
	Metal Mask	X					
	Mount	X					
	Work Sheet	X					
	Gerber(Unit)	X					
PCB	Gerber(Pannel)	X					
	Mark Up	X					





## UDMS

- 제품/Project 별 Process 규정
- 담당자 규정, 일정 규정

Design Project 설정
Rule 설정

- Class
  - ABS
    - AVANTE
    - GENESIS
  - ADAS
    - AVANTE
    - GRANDEUR
    - GENESIS
  - ECU
    - GRANDEUR
    - GENESIS
  - MCU
    - GENESIS
    - GRANDEUR
  - NAVI
    - GENESIS
  - LED
    - GENESIS
  - CHASSIS
    - AVANTE
    - GENESIS

담당자선택	Class	Item	Revise 조건	PL	메인 담당자	서브 담당자
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Schematic	<input checked="" type="checkbox"/>		권강록 <input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	전준혁 <input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Logic	<input type="checkbox"/> Logic DFE - Basic	<input type="checkbox"/>	이상선 <input type="button" value="검색"/>	System	
		<input type="checkbox"/> Logic DFE - Advanced	<input type="checkbox"/>		<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Rev Data	<input checked="" type="checkbox"/>		System	
<input checked="" type="checkbox"/>	Component	<input checked="" type="checkbox"/> Part List	<input checked="" type="checkbox"/>	이상선 <input type="button" value="검색"/>	박재덕 <input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input checked="" type="checkbox"/>		최승일 <input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	PCB 설계	<input checked="" type="checkbox"/> Rev Data	<input checked="" type="checkbox"/>	이상선 <input type="button" value="검색"/>	System	
		<input checked="" type="checkbox"/> 정합성 검증	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
		<input type="checkbox"/> DFM - Basic	<input type="checkbox"/>		System	
		<input type="checkbox"/> DFM - Advanced	<input type="checkbox"/>		<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
		<input type="checkbox"/> DFE - Basic	<input type="checkbox"/>		System	
<input type="checkbox"/>	Verification	<input type="checkbox"/> DFE - Advanced	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="검색"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>
		<input type="checkbox"/> DFA - Basic	<input type="checkbox"/>		System	
		<input type="checkbox"/> DFA - Advanced	<input type="checkbox"/>		<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>

Jump Design Innovation

polliwog corporation

15

## UDMS

회로 설계 Data는 항상 Check Out/In → Data는 System이 관리, 보관

**PCB**

PCB 정보  
PCB 사양 정보 상세 정보

PCB Design 산출물

PCB Design Data	첨부파일	Revision	업로더

PCB Part List  
PCB Review  
PCB Net List

Check Out | 설계Data Open

**팝업 메시지**

Check Out되었습니다.

확인

---

**PCB**

PCB 정보  
PCB 사양 정보 상세 정보

PCB Design 산출물

PCB Design Data	첨부파일	Revision	업로더

PCB Part List  
PCB Review  
PCB Net List

Remark

Check Out	PCB
Check Out 사용자명	이상선

Check In | 설계Data Open

**Check In**

Check In Mode  
 Save  Complete

Design Search  
 G:\UDE\_DEMO\Zuken.cir  
 Search

Comment  
 PCB 설계 완료

OK Cancel

**PCB**

PCB 정보  
PCB 사양 정보 상세 정보

PCB Design 산출물

PCB Design Data	첨부파일	Revision	업로더

PCB Part List  
PCB Review  
PCB Net List

Remark

Check Out	PCB
Check Out 사용자명	이상선

Check In | 설계Data Open

**팝업 메시지**

Check In되었습니다.

확인

---

**PCB**

PCB 정보  
Path: G:\UDE\_DEMO\Zuken.cir  
PCB 사양 정보 상세 정보

PCB Design 산출물

PCB Design Data	첨부파일	Revision	업로더
Zuken.cir.zip		1.00	이상선
PPartList.xls		1.00	이상선
Zuken.cir.pdbb		1.00	이상선
PNetList.xls		1.00	이상선

PCB Part List  
PCB Review  
PCB Net List

Check In Comment

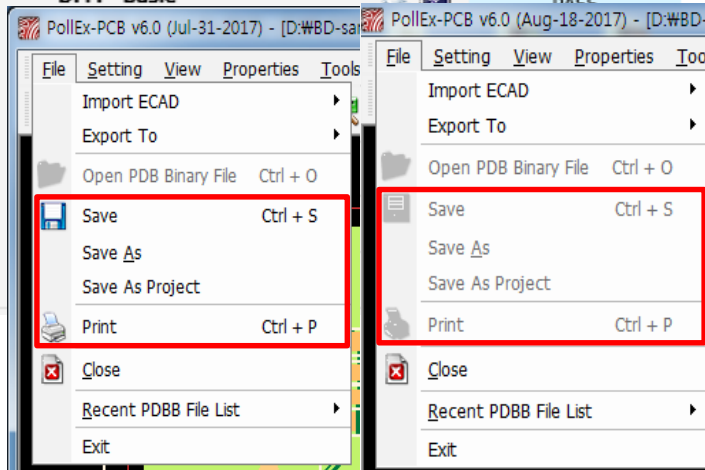
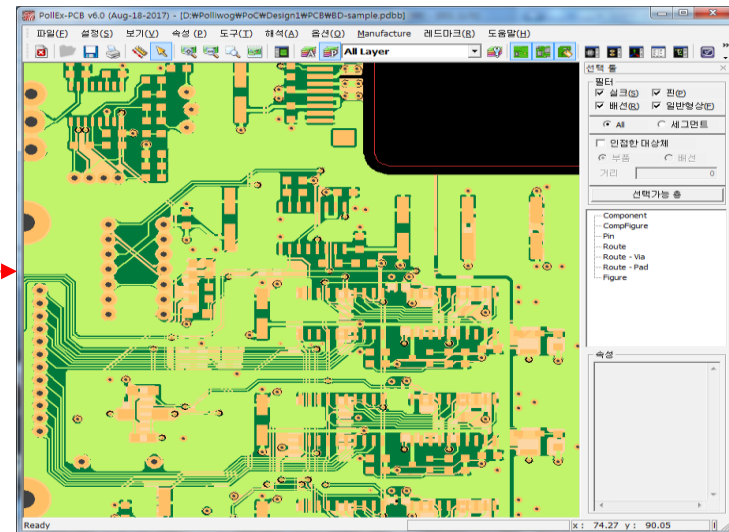
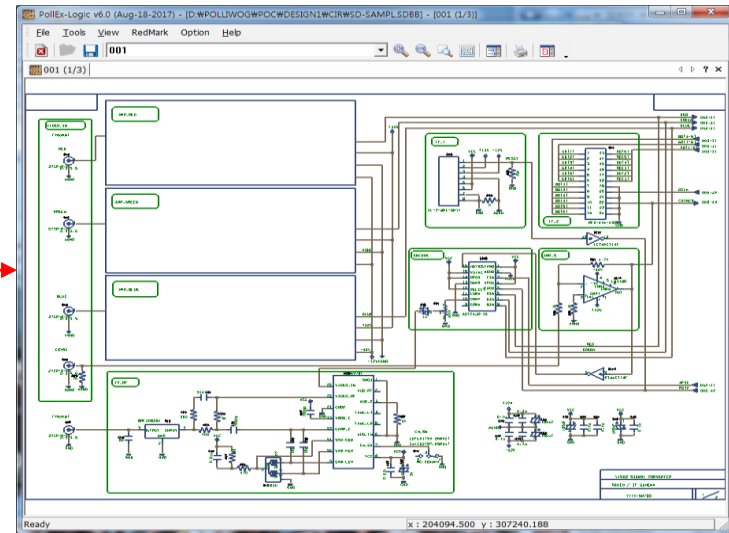
PCB 설계 완료
-----------

Check Out | 설계Data Open

## UDMS

- 회로 설계 Data 공유 → View Data 운영 : 보안 연결
- 권한에 따른 보안 규정

Class	Item	Data
Component	Part List	O
	Schematic	O
Logic	Logic DFE - Basic	PASS
	Logic DFE - Advanced	FAIL
	Rev Data	O
PCB 설계	PCB	O
	Rev Data	O
Verification	DFM - Basic	PASS



# 회로 관리의 시작

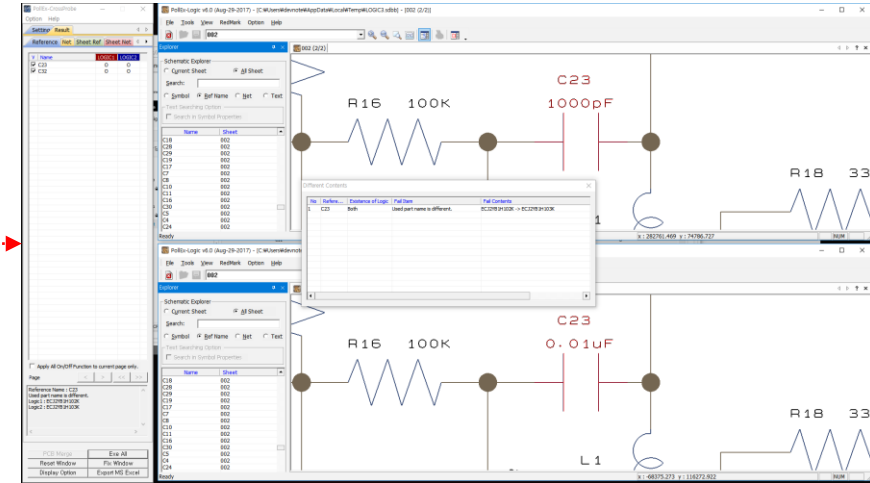


PollEx  
New EDA Concept

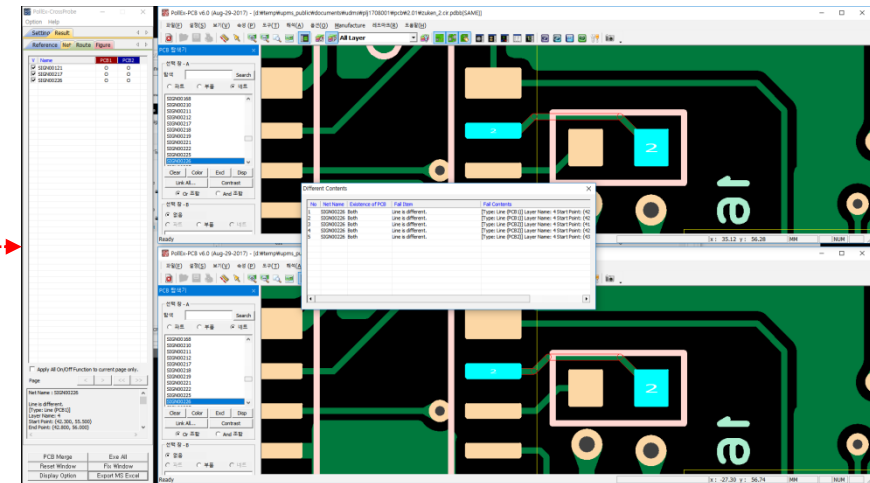
## UDMS

- 회로 설계 Data Check In → Revision 자동 비교
- 변경 내용에 대한 Report 관리

Class	Item	Data
Component	Part List	O
	Schematic	O
	Logic DFE - Basic	PASS
Logic	Logic DFE - Advanced	FAIL
	Rev Data	O
	PCB	O
PCB 설계	Rev Data	O
	DFM - Basic	PASS
Verification	DFM - Advanced	FAIL
	DFE - Basic	FAIL
	DFE - Advanced	FAIL
	DFA - Basic	FAIL
	DFA - Advanced	FAIL



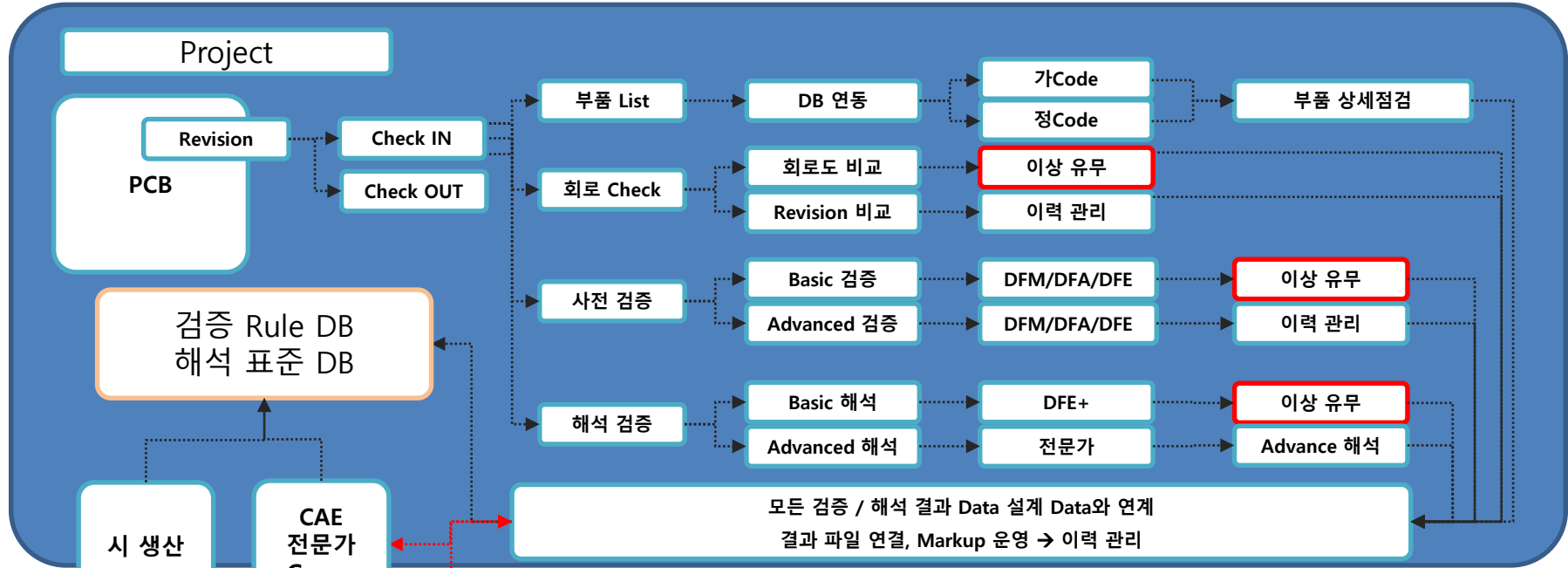
[회로도 to 회로도]



[PCB to PCB]

## Gate 강화 → 검증 / 해석

➤ 회로 설계 Data을 활용 한 사전 검증/해석 기반 운영



문서 및 자료 형태의  
기술 Data는 활용은 실패!  
모든 자료는 추후  
활용 가능해야 함!

1. 검증 및 해석에 대한 표준 Rule 설정 및 관리 → Rule 이력 관리
2. 기본적인 부품, 회로 이상 유무 및 변경 이력 관리
3. 사전 및 해석은 Basic / Advance로 운영 → Gate에 대한 기준 분리 운영
4. 검증 결과를 직접 확인 할 수 있도록 시스템 연계
5. 해석 결과는 설계 View Data의 Markup 활용 하여 항상 설계 Data와 연동 할 수 있도록 운영
6. 해석에 대한 1차 Basic 후 문제에 대한 전문가 Group 활용을 위한 Advance 운영
7. 제조 및 CAE 전문가에 의한 Rule 설정 권한 이관

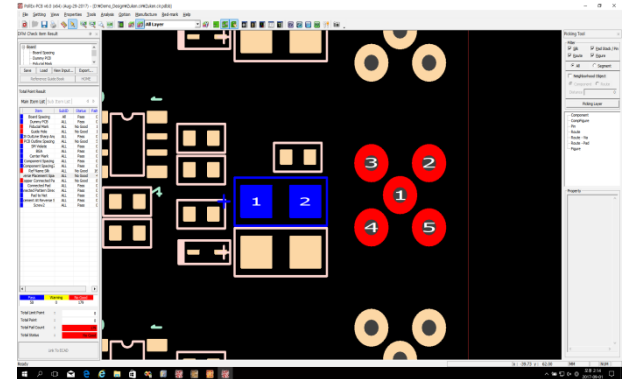
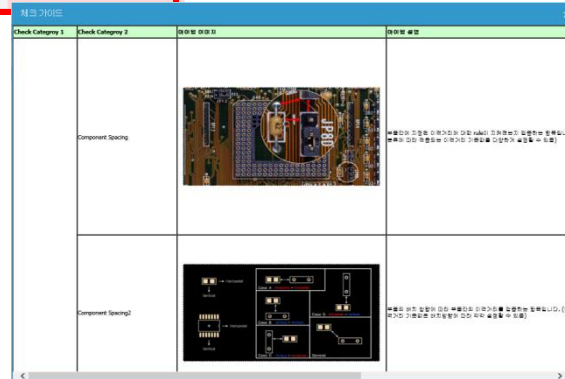
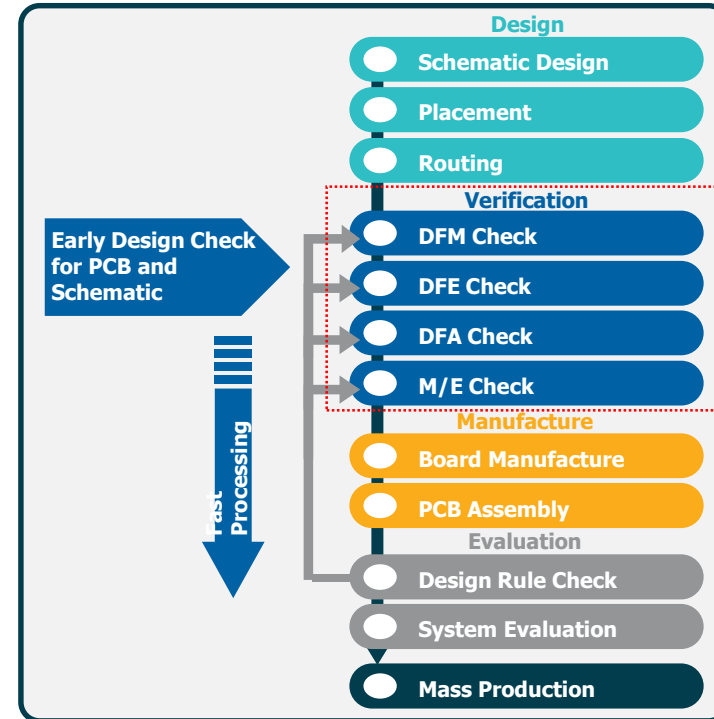
## UDMS

- 회로 설계 Data 기반 자동 사전 검증 시스템
- 제품 별 / 사업부 별 Rule DB 관리

Class	Item	Data
Component	Part List	○
	Schematic	○
Logic	Logic DFE - Basic	PASS
	Logic DFE - Advanced	FAIL
PCB 설계	Rev Data	○
	PCB	○
PCB 설계	Rev Data	○
	DFM - Basic	PASS
Verification	DFM - Advanced	FAIL
	DFE - Basic	FAIL
	DFE - Advanced	FAIL
	DFA - Basic	FAIL
	DFA - Advanced	FAIL
	DFA - Advanced	FAIL

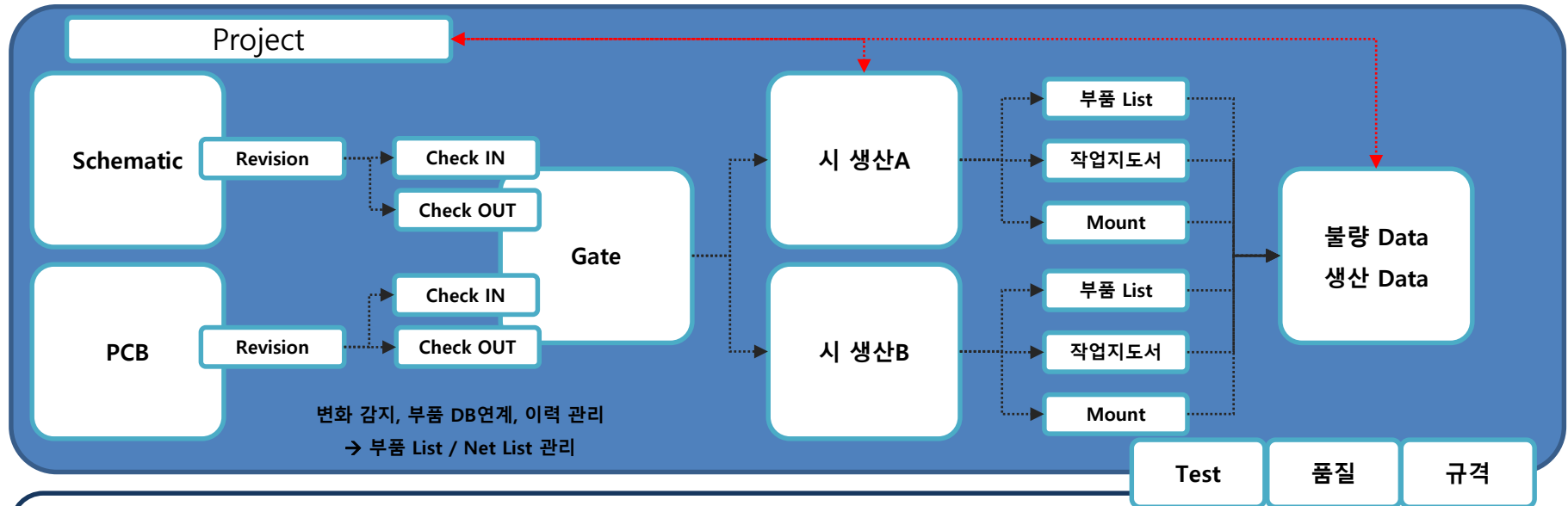


## DFx Process



## 제조 연계

- 회로 설계 Data를 활용한 제조 Data 생성
- 시 생산 활용을 확대 하여 제조 상의 불량 사전 제거
- 제조 불량 Data → 검증, 설계 가이드, 기술 자료로 변환



- 시 생산에서 설계 View Data 활용 작업의 효율성 강화
- 보안에 대한 방안을 모색 → 회로 성분 제거 하거나 암호화 강화
- 모든 정보 교류는 설계 View Data 내에서 처리 → 작업 지도서, Mark up 활용
- 불량 및 생산 관련 Data도 Project / Revision과 연계 하여 관리  
→ 추후 양산 준비 시간 및 품질 유지에 효과적으로 활용

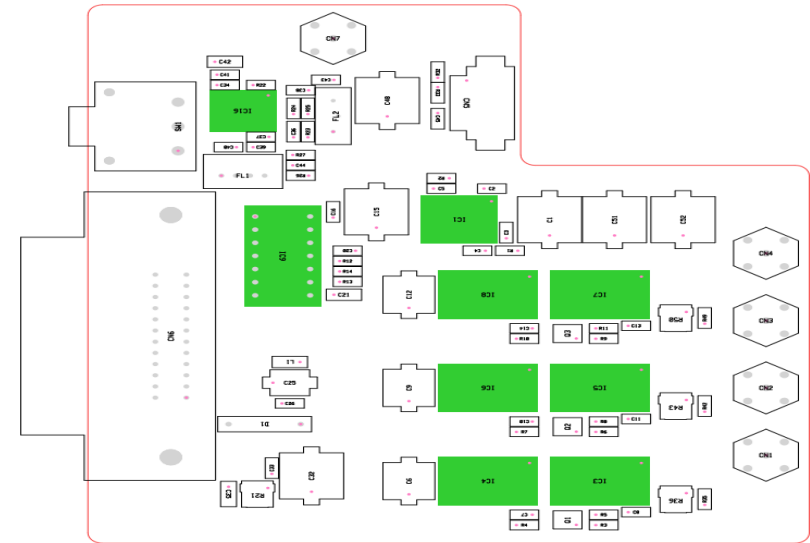
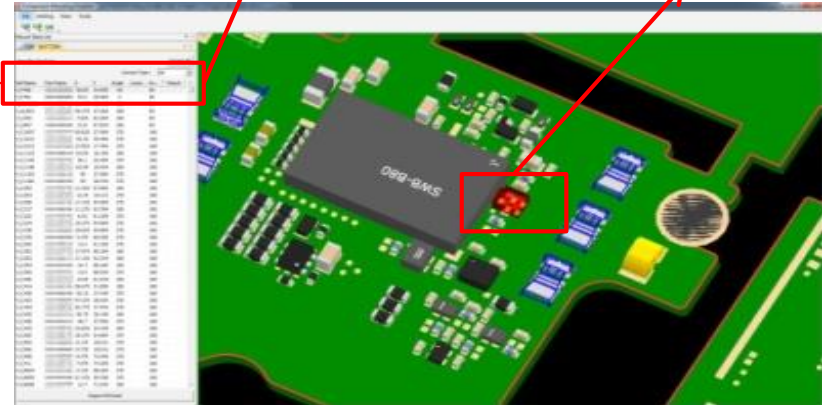
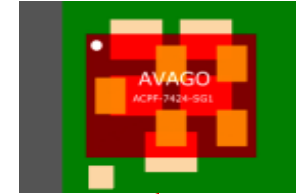
**설계 Data 공유로**  
**시 생산 업무 효율성 증대!**  
**시 생산 Data를**  
**양산에 활용 할 수 있는 방안!**

## UDMS

- 회로 설계 Data 기반 자동 사전 검증 시스템
- 제품 별 / 사업부 별 Rule DB 관리

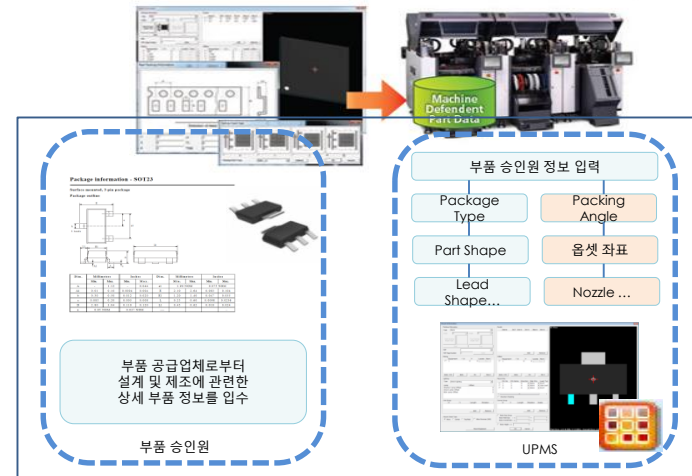
	BOM		O
	Metal Mask		X
Manufacturing	Mount		X
	Work Sheet		O
Mark Up	Mark Up		O

Ref Name	Part Name	X	Y	Angle	Locat...	An...
4_F400		56.85	34.959	90		90
4_F401		54.5	29.984	0		90
4_JDC903		12.47	106.55	180		90
4_Q1001		49.375	27.284	180		90



HD74LS123FP(IC1) :  
 TC74VHC104AF(IC2) :  
 LC89065M(IC3, IC5, IC7) :  
 TC74ACT154F(IC4, IC6, IC8) :  
 MC4044P(IC9) :  
 TC74ACT161F(IC10, IC12, IC14) :  
 TC74ACT114F(IC11) :  
 TC7502P(IC13) :  
 AD724JR-16(IC15) :  
 TA8637BF(IC16) :  
 LM218D(IC17, IC18, IC19, IC20) :

Extracts Machine-Dependent Mounter Input Files



## UDMS

- ▶ 제조 불량 Data을 설계 Data내에 표기, 전달, 관리
- ▶ 품질 불량 Data을 설계 Data내에 표기, 전달, 관리
- ▶ 부품, Net 선택 후 설계 Data내에 표기, 전달, 관리

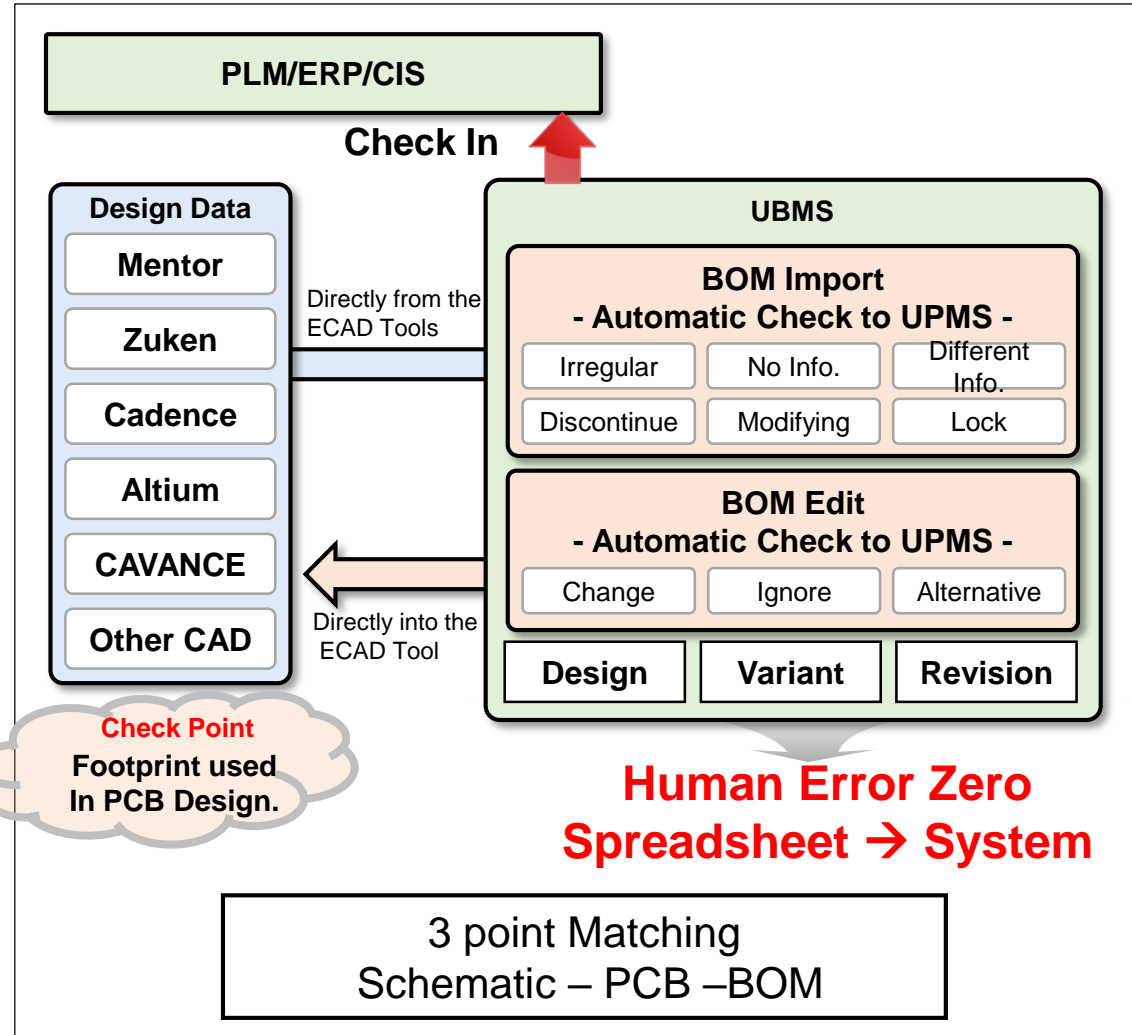
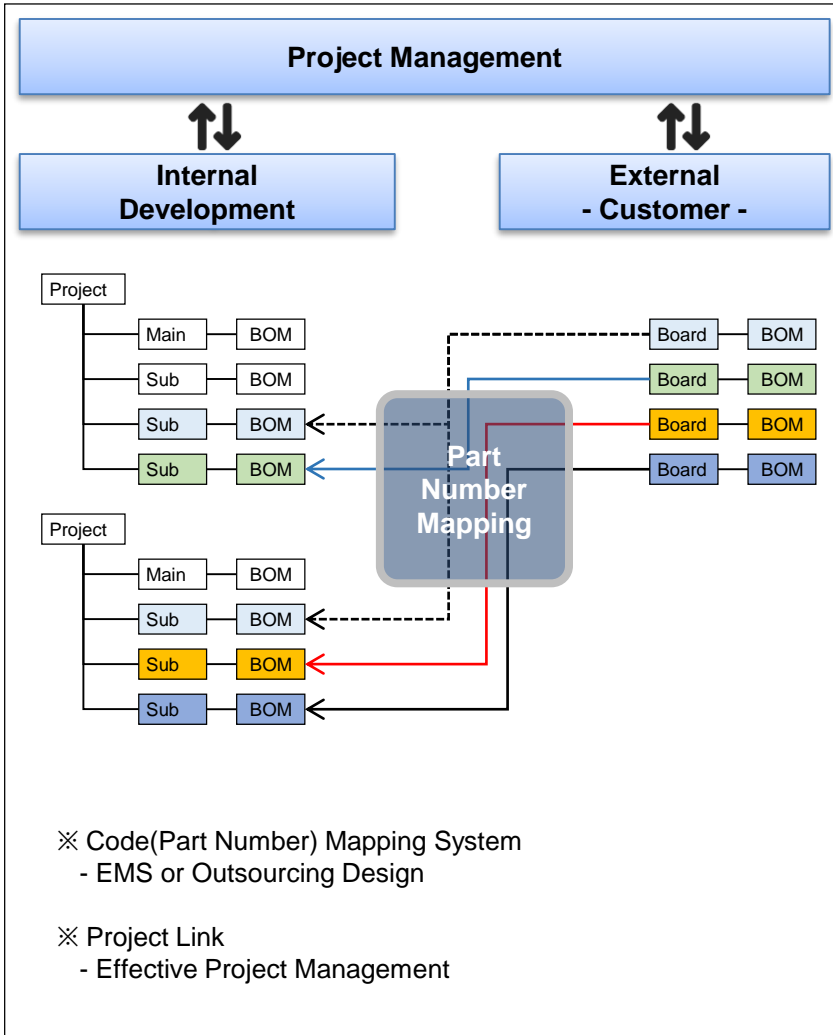
Manufacturing	BOM		O
	Metal Mask		X
	Mount		X
	Work Sheet		O
Mark Up	Mark Up		O
	Gerber(Unit)		O
	Gerber(Pannel)		O
PCB	발주		O

Reference	CPN	Rev 2.0	Rev 1.0
<input type="checkbox"/>	C1	MV25VC100MH63	O
<input type="checkbox"/>	C10	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C11	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C12	MV16VC47MF55	O
<input type="checkbox"/>	C13	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C14	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C15	MV25VC100MH63	O
<input type="checkbox"/>	C16	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C17	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C18	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C19	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C2	ECJ2YB1H104M	O
<input type="checkbox"/>	C20	ECJ2YB1H472K	O
<input type="checkbox"/>	C21	ECST1C684	O
<input type="checkbox"/>	C22	ECJ2YB1H103K	O
<input type="checkbox"/>	C23	ECJ2YB1H103K	O
<input type="checkbox"/>	C24	ECJ2YB1H103K	O
<input type="checkbox"/>	C25	ECR3A020E11	O

Net Name	Ref-Pin	Rev 2.0	Rev 1.0
<input type="checkbox"/>	+12V	C46-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	C49-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	C51-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	C54-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	C59-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	C64-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160175744-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160219144-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160220249-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160220616-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160261208-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160261392-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160261576-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160261760-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160261944-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160262128-1	O
<input type="checkbox"/>	+12V	CID-160262864-1	O

The screenshot shows the PollEx PCB editor interface. A red box highlights a component in the layout, and a 'Mark Up' dialog box is open, showing a '2mm moved from Rev 1.0' message. The background shows a detailed PCB layout with various components and traces.

## BOM 관리



## UBMS

- 회로 기반 Master BOM 관리, Revision 비교, 이력 관리
- 회로 부품과 UPMS(부품 관리 시스템) 자동 검증 → 금지, 단종, 속성이 다른 경우 표시

검색

- BOM
  - ABS
    - GENESIS
      - PLJ1708001(1.0)
      - PLJ1708001(2.0)
        - 1-60-00001(유립향)
    - ADAS
    - AVANTE
      - PLJ1708002(1.0)
      - PLJ1708003(1.0)
      - PLJ1708004(1.0)
      - PLJ1708006(1.0)
        - VAR000001(유립향)
        - VAR000002(복미향)

Reference	CPN	Value	Footprint	Symbol	Batch Type	공정	부품 좌표	수량
PLJ1708006								
PCB1708006								
C1	MV25VC100MH63	0uF	CE-CHP-C8.0, CE-CHP-C...	C-T-CAP.smb		SMD		1
C10	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C11	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		SMD		1
C12	MV16VC47MF55	7uF	CE-CHP-C6.3, CE-CHP-C...	C-T-CAP.smb		MANUAL		1
C13	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C14	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C15	MV16VC47MF55	0uF	CE-CHP-C6.3, CE-CHP-C...	C-T-CAP.smb		MANUAL		1
C16	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C17	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C18	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C19	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C2	ECJ2YB1H104M	1uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C20	ECJ2YB1H472K	00pF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C21	ECJ2YB1H103K	0.01uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C22	ECJ2YB1H103K	0.01uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C23	ECJ2YB1H103K	0.01uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1
C24	ECJ2YB1H103K	0.01uF	CC-CHP-2125-F, CC-CHP...	C-CAP.smb		MANUAL		1

Data No : 1 ~ 20 , Total Data : 161

부품 변경 이력

No.	변경 방법	Reference	Type	Changed	수정인	수정일
1	회로 산출물 Upload	C10	CPN	ECJ2YB1H103K → ECJ2YB1H10...	이상선	2017/08/17
2	Check Out	C10	CPN	ECJ2YB1H104M → ECJ2YB1H10...	이상선	2017/08/14

## UBMS

- BOM 편집 → 부품 변경, 대체 부품, 구조 부품 편집 가능
- BOM 편집 후 설계 Data에 반영

검색

- BOM
  - ABS
    - AVANTE
      - PLJ1708007(1.0)
    - GENESIS
      - PLJ1708001(1.0)
      - PLJ1708001(2.0)
        - 1-60-00001(유립향)
    - ADAS
      - AVANTE
        - PLJ1708002(1.0)
        - PLJ1708003(1.0)
        - PLJ1708004(1.0)
        - PLJ1708006(1.0)
          - VAR000001(유립향)
          - VAR000002(복미향)

Reference	CPN	VAR000001	VAR000002	대체부품	Product Family	MPN	Part Name
					Select		
	PLJ1708006					PBA No	
	PCB1708006					PCB No	
<input type="checkbox"/>	1-50-00001	O	O		PCB	HA1MR237K	HA1MR237K
<input type="checkbox"/>	C1 MV25VC100MH63	O	X		Electrolytic Capacitor	TMP_MV25VC100MH63	MV25VC100MH63
<input type="checkbox"/>	C10 ECJ2YB1H104M	O	O		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
<input type="checkbox"/>	C11 ECJ2YB1H104M	O	ECJ2YB1H103K		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
<input type="checkbox"/>	C12 MV16VC47MF55	O		24-00007	Electrolytic Capacitor	TMP_MV16VC47MF55	MV16VC47MF55
<input type="checkbox"/>	C13 ECJ2YB1H104M	O				TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
<input type="checkbox"/>	C14 ECJ2YB1H104M	O				TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
<input type="checkbox"/>	C15 MV16VC47MF55	O				TMP_MV16VC47MF55	MV16VC47MF55
<input type="checkbox"/>	C16 ECJ2YB1H104M	O	ECJ2YB1H472K		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C17 ECJ2YB1H104M	O	O		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C18 ECJ2YB1H104M	O	O		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C19 ECJ2YB1H104M	O	O		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C2 ECJ2YB1H104M	O	O		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C20 ECJ2YB1H472K	O	O		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C21 ECST1CY684	O	O		Electrolytic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C22 ECJ2YB1H103K	O	O		Ceramic Capacitor		
<input type="checkbox"/>	C23 ECJ2YB1H103K	O	O		Ceramic Capacitor		

View 방식

Edit

Export excel file

Reflect to CAD

구조부품

부품 변경

대체 부품

에러 처리

추가

변경

삭제

적용 Undo 초기화

## UBMS

- Variant 부품에 대한 파생 BOM 관리
- 대체품 관리

검색

- BOM
  - ABS
    - GENESIS
      - PLJ1708001(1.0)
      - PLJ1708001(2.0)
      - 1-60-00001(유형항)
    - ADAS
      - AVANTE
        - PLJ1708002(1.0)
        - PLJ1708003(1.0)
        - PLJ1708004(1.0)
        - PLJ1708006(1.0)**
        - VAR000001(유형항)
        - VAR000002(복미항)

Reference	CPN	VAR000001	VAR000002	대체부품	Product Family	MPN	Part Name
	PLJ1708006				Select		
	PCB1708006					PBA No PCB No	
C1	MV25VC100MH63	0	X		Electrolytic Capacitor	TMP_MV25VC100MH63	
C10	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	
C11	ECJ2YB1H104M	0	ECJ2YB1H103K		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	
C12	MV16VC47MF55	0	0	1-24-00007	Electrolytic Capacitor	TMP_MV16VC47MF55	
C13	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
C14	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
C15	MV16VC47MF55	0	0		Electrolytic Capacitor	TMP_MV16VC47MF55	MV16VC47MF55
C16	ECJ2YB1H104M	0	ECJ2YB1H472K		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
C17	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
C18	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
	ECJ2YB1H104M	0	0		Ceramic Capacitor	TMP_ECJ2YB1H104M	ECJ2YB1H104M
	ECJ2YB1H472K	0	0		Ceramic Capacitor	Tmp_ECJ2YB1H472K	ECJ2YB1H472K
	ECST1CY684	0	0		Electrolytic Capacitor	TMP_ECST1CY684	ECST1CY684
C22	ECJ2YB1H103K	0	0		Ceramic Capacitor	Tmp_ECJ2YB1H103K	ECJ2YB1H103K
C23	ECJ2YB1H103K	0	0		Ceramic Capacitor	Tmp_ECJ2YB1H103K	ECJ2YB1H103K
C24	ECJ2YB1H103K	0	0		Ceramic Capacitor	Tmp_ECJ2YB1H103K	ECJ2YB1H103K

1 2 3 4 5 6 7 8 9 — Data No : 1 ~ 20 , Total Data : 161

Variant 추가

Variant No. \*  검색

Variant Name \*

추가 취소

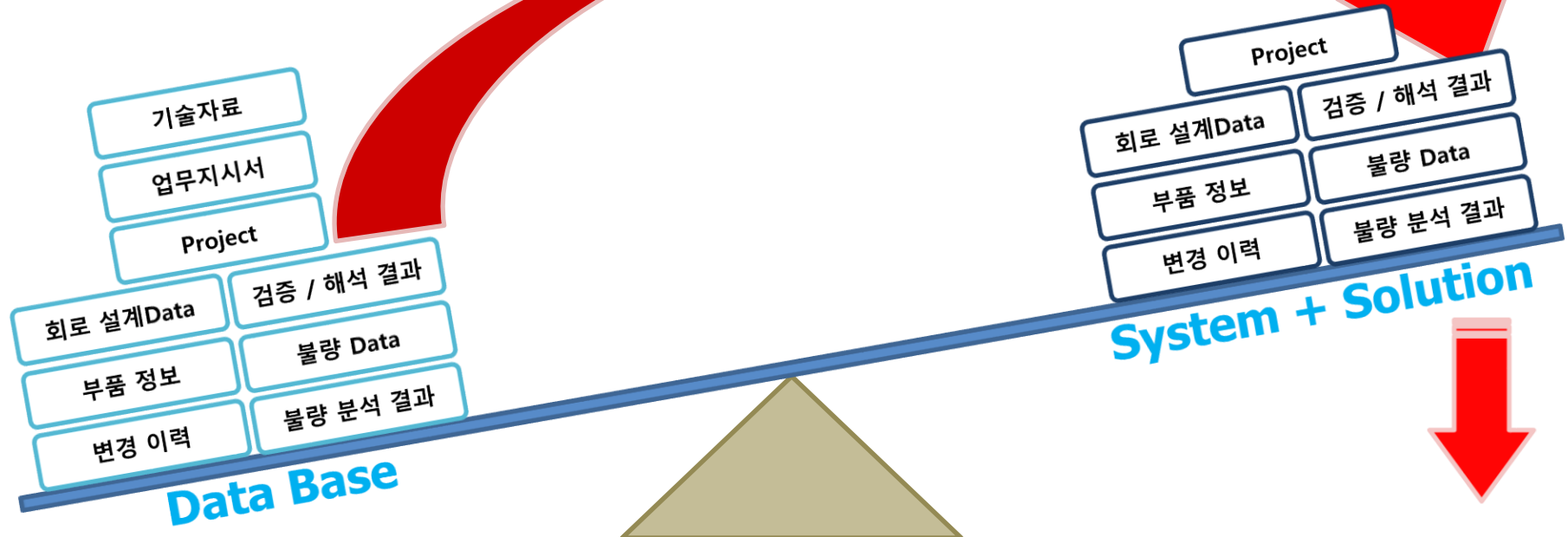
Check in/Out

- Variant
  - Variant 추가
  - Variant 변경
  - Variant 삭제
  - Variant 분리

자료에서 자료로 변경 X  
자료 요청 후 대기 X  
정보는 자신 머리(PC) X  
자료는 임의 삭제 X  
자료는 개인 소유 X  
자료가 아닌 실 Data 활용 OK

쌓여 가는 Data (Big Data) 활용 방안

- Data 접근이 용이
- Data 활용이 용이
- Data 이해가 용이
- Data 분석이 용이
- 새로운 Data 창출이 용이



**감사합니다 !**

