



## 레이저 PCB 가공기

## ProtoLaser U4

## ▶ 제품 특징

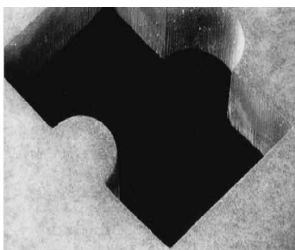
- ❖ RF and microwave boards on virtually any metallized substrate
- ❖ Drills and cuts ceramics and prepreg
- ❖ Reworks printed circuit board
- ❖ Cuts microvia
- ❖ Ultraviolet laser system
- ❖ Focused beam diameter 20  $\mu\text{m}$

## ▶ 제품 규격

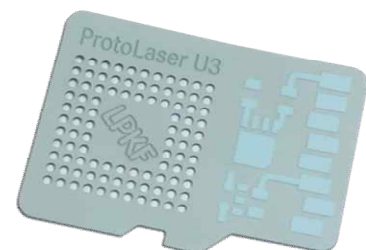
- ❖ 작업영역 : (X/Y/Z) 229 x 305 x 7mm
- ❖ 가공속도 :  $\varnothing 3\text{cm}^2/\text{min}$  ( $\varnothing 0.46\text{ in}^2/\text{min}$ ) on laminated substrate
- ❖ 포커스 레이저 빔 : 20  $\mu\text{m}$  (0.8 mil)
- ❖ 최소가공크기 (line/space) : 50  $\mu\text{m}/20\ \mu\text{m}$ , (2.9 mil/1 mil), on laminated substrate (18  $\mu\text{m}$  Cu)
- ❖ 정밀도 :  $\pm 1.98\ \mu\text{m}$  ( $\pm 0.08\text{ mil}$ )
- ❖ 재가공 정밀도 :  $\pm 2\ \mu\text{m}$  ( $\pm 0.08\text{ mil}$ )
- ❖ Laser power : 5.7W
- ❖ Laser pulse frequency : 25 ~ 300 kHz
- ❖ Z-axis : Stepper motor, software-controlled
- ❖ Dimensions : (W x H x D) 910 x 1650 x 795mm
- ❖ Weight : 340 kg (750 lbs)



▶ ProtoLaser U4



ceramic

polyimide (UV)  
rigid-flexLTCC  
Microvias (UV)



# ProtoMat PCB 가공기

## ProtoMat S104 / S64

### ▶ 제품 특징

- ❖ 전자회로 디자이너를 위한 최적의 PCB 가공 시스템 이다.
- ❖ 화학물질이 없는 PCB 제작 시스템 이다.
- ❖ 최단 시간 내에 설계자가 직접 PCB를 제작하여 연구 및 개발이 단축 가능 하다.
- ❖ 외주 발주로 인하여 발생하는 정보 유출 방지를 할수 있다.
- ❖ PCB 설계에서부터 제작까지 PCB에 대한 개념을 교육, 이해하는데 효과적 이다.
- ❖ 100,000rpm 고속가공 및 20positions 자동 톨 교체가 가능하다.
- ❖ 생산비용의 절감, 개발기간의 단축 가능하다.
- ❖ 다품종 소량 샘플 제작에 최적 (1~2장의 개발 샘플 보드제작) 가능하다.
- ❖ 화학처리가 없음, 무공해 가공이 가능하다.
- ❖ 다양한 규격의 보드가공 가능하다.
- ❖ 에칭된 보드 홀 및 외형 가공이 가능하다.



▶ ProtoMat S104

### ▶ 제품 특징

- ❖ 전자회로 디자이너를 위한 최적의 PCB 가공 시스템 이다.
- ❖ 화학물질이 없는 PCB 제작 시스템 이다.
- ❖ 장소에 구애 받지 않고 자유롭게 설치, 사용이 가능하다.
- ❖ 최단 시간 내에 설계자가 직접 PCB를 제작하여 연구 및 개발이 단축 가능 하다.
- ❖ 외주 발주로 인하여 발생하는 정보 유출 방지를 할수 있다.
- ❖ PCB 설계에서부터 제작까지 PCB에 대한 개념을 교육, 이해하는데 효과적 이다.
- ❖ 60,000rpm 고속가공 및 15 positions 자동 톨 교체가 가능 하다.
- ❖ 생산비용의 절감.
- ❖ 개발기간의 단축.
- ❖ 화학처리가 없음.
- ❖ 무공해 가공.
- ❖ 다품종 소량 샘플 제작에 최적 (1~2장의 개발 샘플 보드제작) 가능하다.
- ❖ 다양한 규격의 보드가공 가능하다.
- ❖ 에칭된 보드 홀 및 외형 가공이 가능하다.



▶ ProtoMat S64





## ProtoMat PCB 가공기

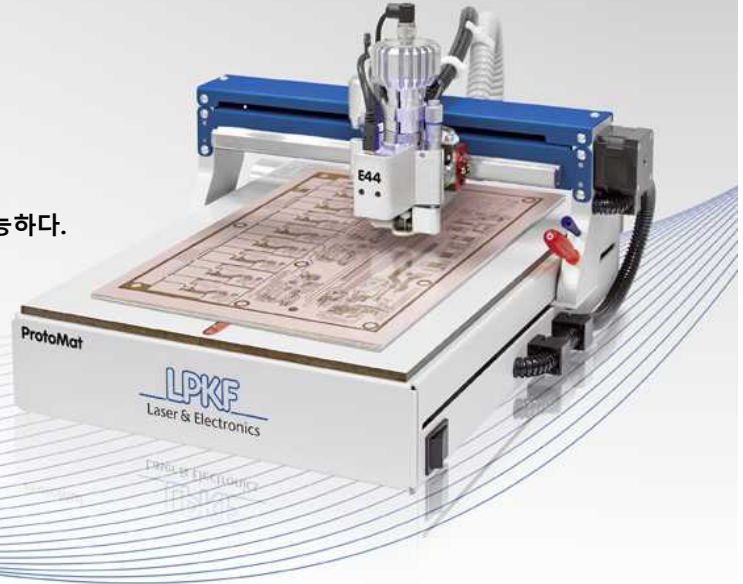
ProtoMat E44 / E34

### ▶ 제품 특징

- ❖ 단면 및 양면 제작 가능하다.
- ❖ 저비용으로 PCB 제작 가능하다.
- ❖ 쉽고 빠른 수동 툴 교체 기능이 가능하다.
- ❖ 작은 공간에서도 간편조작 가능하다.
- ❖ 40,000 rpm의 스피들 모터 적용 되어 있다.
- ❖ 화학약품을 전혀 사용하지 않은 안전성 보유.
- ❖ 다양성과 손쉬운 운용 방법으로 빠르고 쉽게 PCB제작 가능하다.
- ❖ 진공 테이블과 Vision System 채택 (Option)

### ▶ 제품 규격

- ❖ 작업영역 : (X/Y/Z) 229 × 305 × 10mm
- ❖ 드릴링 가공속도 : 100 holes/min
- ❖ 이동 속도 : Max 100 mm/s
- ❖ 툴 교체방식 : 수동교체
- ❖ 정밀도 : 0.8 μm (± 0.04 mil)
- ❖ 재가공 정밀도 : ± 0.005mm (±0.02 mil)
- ❖ 양면 위치공차 : ± 0.02mm (±0.8 mil)
- ❖ 밀링 스피들 : 40,000 rpm, 소프트웨어 제어
- ❖ 모터 드라이브 : X/Y 2-phase Stepper motor, Z 2-phase Stepper motor
- ❖ Dimensions : (W × H × D) 370 × 300 × 450mm, Weight : 15kg (33 lbs)



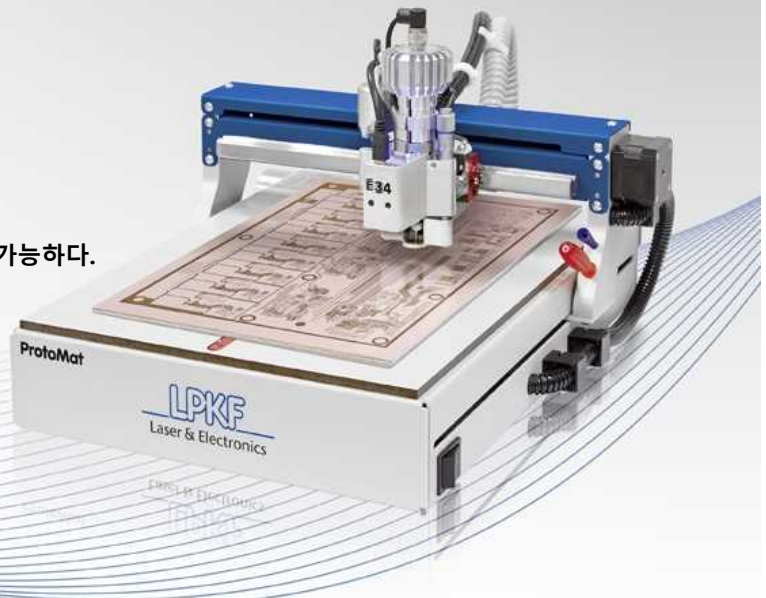
▶ ProtoMat E44

### ▶ 제품 특징

- ❖ 단면 및 양면 제작 가능하다.
- ❖ 저비용으로 PCB 제작 가능하다.
- ❖ 쉽고 빠른 수동 툴 교체 가능하다.
- ❖ 작은 공간에서도 간편조작 가능하다.
- ❖ 30,000 rpm의 스피들 모터 적용 되어 있다.
- ❖ 화학약품을 전혀 사용하지 않은 안전성 보유.
- ❖ 다양성과 손쉬운 운용 방법으로 빠르고 쉽게 PCB제작 가능하다.
- ❖ 진공 테이블과 Vision System 채택 (Option)

### ▶ 제품 규격

- ❖ 작업영역 : (X/Y/Z) 229 × 305 × 10mm
- ❖ 드릴링 가공속도 : 100 holes/min
- ❖ 이동 속도 : Max 100mm/s
- ❖ 툴 교체방식 : 수동교체
- ❖ 정밀도 : 0.8 μm (±0.04 mil)
- ❖ 재가공 정밀도 : ±0.005mm (±0.02 mil)
- ❖ 양면 위치공차 : ±0.02mm (±0.8 mil)
- ❖ 밀링 스피들 : 30,000 rpm, 소프트웨어 제어
- ❖ 모터 드라이브 : X/Y 2-phase Stepper motor, Z 2-phase Stepper motor
- ❖ Dimensions : (W × H × D) 370 × 300 × 450mm, Weight : 15kg (33 lbs)



▶ ProtoMat E34



# Prototype 도금 시스템

Contac S4 (전기도금기) / ProConduct (무공해 Paste 도금)

### ▶ 제품 특징

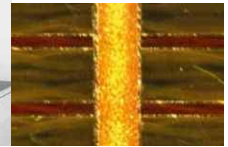
- ❖ 양면 동시 라미네이팅 가능하다.
- ❖ 필름 텐션 조절 가능하다.
- ❖ 마이크로프로세서 제어 방식 적용 되어 있다.
- ❖ PCB 원판의 두께에 따라 밀착도 조절 가능하다
- ❖ 구리접속이 없을 시 8층 PCB까지 Through-Hole 연결 가능하다.
- ❖ 컬러 터치패널 화면 제공 된다.

### ▶ 제품 규격

- ❖ 최대 시료 크기 : (X/Y) 230 x 330mm
- ❖ 작업 영역 : (X/Y) 100 holes/min
- ❖ 역 펄스 도금 : Max 100mm/s
- ❖ Copper 공차 :  $\pm 2 \mu\text{m}$  ( $\pm 0.08 \text{ mil}$ ), copper coating
- ❖ 최소 도금홀 크기 : 0.2mm (0.08 mil)
- ❖ 비아 세척액 : 포함
- ❖ 도금액 : 포함
- ❖ 활성제 : 포함
- ❖ 도금공정시간 : 약 90 ~ 120분
- ❖ 전원 : 110 / 230V, 50 to 60Hz, 0.6kW
- ❖ Dimensions : (W x H x D) 856 x 446 x 542mm



▶ Contac S4



### ▶ 제품 특징

- ❖ 간편한 스루홀 제작방법으로 화학용액 불필요 하다.
- ❖ 0.4mm 까지의 정확한 도금 처리 가능하다.
- ❖ 도금의 전기적 저항은 재료 두께에 따라 조금씩 다르지만 약 0.0192mΩ으로 매우 낮음.
- ❖ 양면과 다층 기판을 포함하여 수 분 내에 완료 가능하다. (열처리 과정 제외)

### ▶ 제품 규격

- ❖ 최대 시료 크기 : (X/Y) 제한 없음
- ❖ 작업 영역 : (X/Y) 제한 없음
- ❖ 최대 도금 홀 : 제한 없음
- ❖ 최대 도금 층 : 4층
- ❖ 최소 도금 홀 크기 : 0.4 mm (0.08 mil)
- ❖ 적용 시료 : FR4, RF, and microwave materials
- ❖ 도금공정시간 : 약 35분
- ❖ 저항 값 : 20 mΩ with a standard deviation of 8 mΩ
- ❖ Solderability : Reflow soldering < 220°C (428°F)
- ❖ Carrying Case
- ❖ Option : Convection Oven



▶ ProConduct





# Prototype 다층기판 제작 시스템

MultiPress S / ProConduct (무공해 Paste 도금)

### ▶ 제품 특징

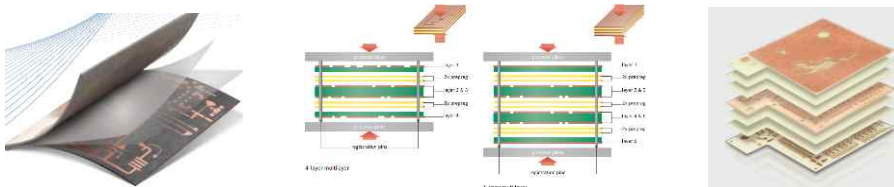
- ❖ PCB 다층 회로 적층 가능하다.
- ❖ 균일한 재료 접착을 위해 정밀 온도 및 압력 공정 제어로 균등한 압력 분배가 가능하다.
- ❖ 특수 공정 프로파일을 통해 RF 재료의 안전한 접합 하다.

### ▶ 제품 규격

- ❖ 최대 layout 크기 : (X/Y) 200 × 275mm
- ❖ Laminating 영역 : (X/Y) 229 × 305mm
- ❖ Laminating Pressure : 286 N/cm<sup>2</sup> at 229 x 305mm
- ❖ 최대 적층 온도 : 250 °C (480 °F)
- ❖ 최대 적층 : 8층
- ❖ 다층기판 공정 시간 : 약 90분
- ❖ 마이크로 프로세서 제어 : pressure/temperature/time profiles
- ❖ 전원 : 220V / 60Hz, 2.8kW
- ❖ 장비 크기 : (W × H × D) 600 × 620 × 530mm, 무게 : 170kg
- ❖ 유압 크기 : (W × H × D) 260 × 410 × 280mm



▶ MultiPress S



### ▶ 제품 특징

- ❖ 트랙과 부품들 사이에서의 전기 절연 정리 가능하다.
- ❖ 빠르고, 간단한 경제적인 솔루션 제공 가능하다.
- ❖ 정밀한 SMT 또는 일반적인 PCB들을 완벽하게 솔더링 가능하다.
- ❖ 간편하고, 빠르며 신뢰 할 수 있는 완벽한 솔더링과 마무리 가능하다.
- ❖ 환경적 부식 또는 산화로부터 PCB를 완벽히 보호를 한다.

### ▶ 제품 규격

- ❖ 최대 시료 크기 : (X/Y) 제한 없음
- ❖ 작업 영역 : (X/Y) 제한 없음
- ❖ 최대 도금 홀 : 제한 없음
- ❖ 최대 도금 층 : 4층
- ❖ 최소 도금 홀 크기 : 0.4mm (0.08 mil)
- ❖ 적용 시료 : FR4, RF, and microwave materials
- ❖ 도금공정시간 : 약 35분
- ❖ 저항 값 : 20 mΩ with a standard deviation of 8 mΩ
- ❖ Solderability : Reflow soldering < 220°C (428°F)
- ❖ Carrying Case
- ❖ Option : Convection Oven



▶ ProConduct





# Prototype 솔더크림 인쇄기 / PCB 부속품

## ProtoPrint S RP / PCB 부속품

### ▶ 제품 특징

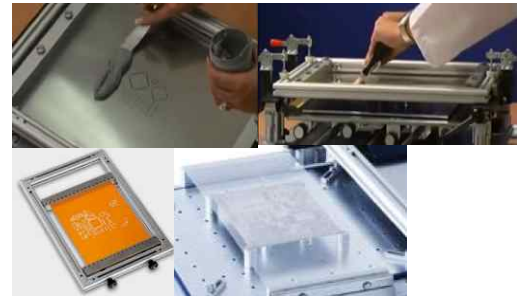
- ❖ 소형 경량화로 공간 활용 극대화를 적용 가능하다.
- ❖ 0.3mm Print 가능하다. (Ultra-Fine-Pitch)
- ❖ 단면 및 양면 실장 프린팅 이 가능하다.
- ❖ Test Screen Print 사용으로 오조작 방지 가능 하다.
- ❖ X, Y축 위치 및 각도 조절이 간편 하다.
- ❖ 누구나 쉽게 사용할 수 있는 간편 조작 시스템 으로 구성 되어 있다.

### ▶ 제품 규격

- ❖ 프레임 크기 : Width to 430mm (16.9")  
Length adjustable from 420 to 520mm  
Height adjustable from 20 to 40mm
- ❖ 최대인쇄영역 : 260 × 330mm (10.2" × 13")  
164 × 230mm (6.5" × 9.1")
- ❖ 인쇄방식 : Manual
- ❖ 프린트테이블 조정방식 : X and Y ± 10mm (0.4"/400 mil), θ ± 5°
- ❖ PCB 최대 두께 : 5 mm (0.2"), optionally thicker
- ❖ 프레임 타입 : Zelflex QR 266 x 380mm
- ❖ 정밀도 (machine) : ± 20 μm (±1 mil)
- ❖ 양명인쇄 높이 : Max. Component height 15mm (0.59")



▶ ProtoPrint S RP



### ▶ Prototype PCB 시스템 부속품



▶ Convection Oven



▶ Dust Extraction Unit



▶ UV Exposer



▶ EasyContac



▶ Tool Set



▶ Consumable Set



# Prototype SMT PCB 표면실장기 / SMT Reflow

## ProtoPlace S / ProtoFlow

### ▶ 제품 특징

- ❖ PCB 기판 위에 전자부품을 Pick & Place 하는 시스템 이다.
- ❖ 누구나 쉽게 사용할 수 있는 간편 조작 가능하다.
- ❖ 소형 경량화로 공간 활용 극대화 했다.
- ❖ 최소 부품 크기 0201 실장 가능하다.
- ❖ 4개의 Keyboard 와 LCD 내장, 다기능 복합 디스플레이 적용.

### ▶ 제품 규격

- ❖ PCB 최대크기 : 297 × 420mm (11.8" × 16.5")
- ❖ 최소 부품크기 : 0201 chip components
- ❖ Pulse/pause duration : 0.1 ~ 9 s / 0.1 ~ 2 s
- ❖ 본드 도포량 (Dispenser) : Min. 0.2 μl
- ❖ 분당 본드 도포속도 : Up to 300 per minute
- ❖ 사용공압 : 0.1 ~ 4 bar (1.4 ~ 58 psi)
- ❖ 진공도 : Max. 0.8 bar (11.6 psi)
- ❖ 크기 (W x H x D) : Feeder 및 Turntable 포함 1000 x 500 x 900mm  
Feeder 및 Turntable 제외 760 x 250 x 760mm
- ❖ 작업환경 : Temperature: 15 ~ 35 °C, (59 ~ 95 °F) / Humidity: 30 ~ 80 %
- ❖ 전원 : 115 / 230V, 50 ~ 60 Hz, 10 W



▶ ProtoPlace S



### ▶ 제품 특징

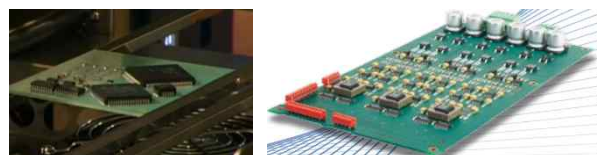
- ❖ PCB에 실장 된 전자부품 등을 고온으로 고착 시키는 시스템 이다.
- ❖ 최대 온도 : 320°C
- ❖ 5Step 프로파일 구현 가능하다.
- ❖ PB-Free 전용 / Standard profile 제공 가능하다.
- ❖ Windows 모니터링 가능하다.

### ▶ 제품 규격

- ❖ PCB 최대크기 : 230 × 305mm (9" × 12")
- ❖ 최대 예열온도 및 시간설정 : 220 °C (428 °F), 999 s
- ❖ 최대 설정온도 및 시간설정 : 320 °C (608 °F), 600 s
- ❖ 유지온도 및 지속시간 : 220 °C (428 °F), 64 h
- ❖ 안정화 시간 : < 5 min
- ❖ PCB 냉각 : Two fans, adjustable speed, mounted on base
- ❖ Nitrogen pressure : 2 ~ 8 bar (29 ~ 116 psi)
- ❖ Nitrogen flow rate : 0 ~ 730 l/h (0 ~ 26 cfm)
- ❖ 동작환경 : 15 - 30 °C (59 ~ 95 °F), 30 - 80 %
- ❖ 크기 : (W × H × D) 647 × 315 × 450mm
- ❖ 전원 : 230V, 50 ~ 60 Hz, single-phase, 3.2 kW



▶ ProtoFlow





## Prototype SMT 부속품

Roller Feeder / Stick Feeder

▶ 제품 규격

- ❖ Roller feeder 8 mm
- ❖ Roller feeder 12 mm
- ❖ Roller feeder 16 mm



▶ Roller Feeder

▶ 제품 규격

- ❖ S08 – S028 : Part no. 101356
- ❖ S08L – S028L : Part no. 101356
- ❖ PLCC28 – PLCC44 : Part no. 101357
- ❖ PLCC52 – PLCC84 : Part no. 103897



▶ Stick Feeder



# Altium Designer

회로도면 설계 / 시뮬레이션 / FPGA Flow

Altium Designer 는 PCAD와 Protel CAD의 장점을 모은 통합 패키지 소프트웨어 입니다. 회로설계, PCB Design, Spice, Si, FPGA 설계, CAM 등 다양한 설계환경을 하나의 소프트웨어에서 제공함으로써 보다 효율성 높은 설계가 가능합니다.

## 제품 특징

### ❖ 메뉴 한글화 지원

- 메뉴 한글화 지원으로 사용자에게 보다 편리한 인터페이스를 제공 하다.
- 총 11개국 언어지원으로 세계적으로 많은 유저층을 갖고 있다.

### ❖ 다양한 임포트 기능

- 다양한 설계데이터와 라이브러리를 임포트하여 데이터 관리가 가능하다.

### ❖ 통합설계 환경

- 하나의 DXP화면에서 다양한 환경지원으로 공통된 단축키는 물론 효율적이고 안정적인 설계가 환경을 제공 가능하다.  
(Schematic, PCB Artwork, Spice, Si, FPGA 설계, CAM 등)

### ❖ 최초의 Windows ECAD

- Windows 운영체제를 최초로 지원하였으며 모든 Windows OS에서 사용이 가능하다.

### ❖ 실시간 업데이트? 업그레이드?

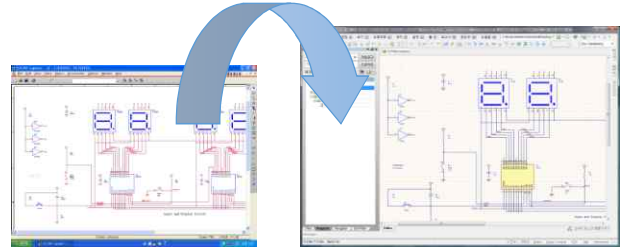
- 실시간 업데이트로 기능과 라이브러리가 자동 설치 된다.

### ❖ 강력한 사용자 환경

- 모든 메뉴와 단축키를 사용자의 편의에 따라 변경이 가능 합니다. 환경설정 및 단축키를 클라우드에 저장하여 언제 어디서나 사용하던 환경으로 설정이 가능 하다.

### ❖ 모바일 뷰어 제공

- 스마트폰이나 태블릿 PC를 통해 설계한 데이터 검토 할 수 있는 모바일 뷰어를 제공 된다.



- P-CAD® import / export
- PADS® import
- DxDesigner® import
- OrCAD® import / export
- Cadence© Allegro© import
- CadStar® import
- AutoCAD® import / export
- Board Station import
- Expedition import

<임포트 기능>



<모바일 뷰어 제공>

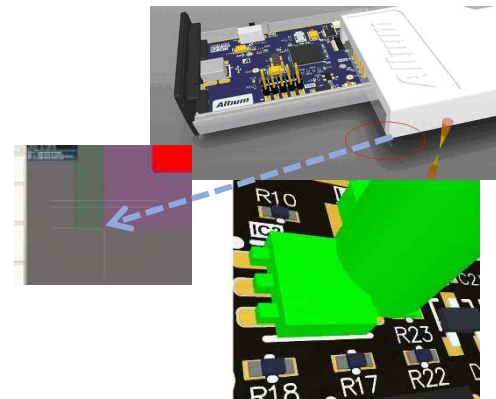
## Issue

### ❖ 나로호 설계 Tool!

- 카이스트 인공위성연구센터에서는 Altium Designer를 개발툴로 사용 중 입니다.
- 나로호 성공으로 많은 홍보 및 소개가 되었습니다.
- 국내에 항공우주연구원과 세트렉아이를 비롯해 NASA (미국항공우주국) 및 BOEING, Cessna, GE, BRITISH AEROSPACE 등 첨단 항공우주산업에서 좋은 평가를 받고 있습니다.

### ❖ 기구와의 간섭. Altium Designer로 해결

- 최근 의료전자 시장의 성장으로 많은 투자 개발이 진행되고 있습니다.
- 의료전자 제품개발 시 기구와의 간섭 문제를 많이 고려하게 되는데 Altium Designer의 리얼 3D기능은 제품개발의 시간과 비용을 줄이는데 큰 도움을 줍니다.



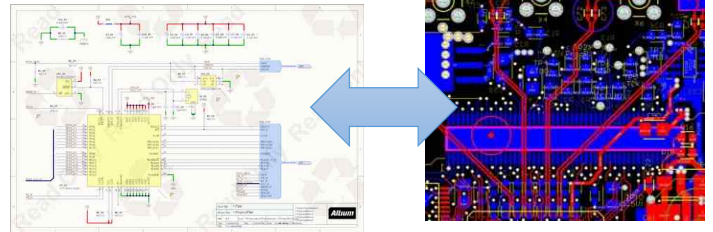
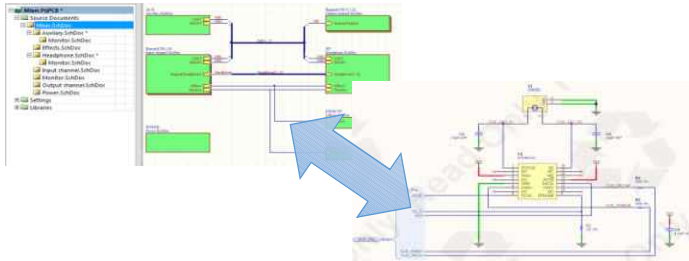
<리얼 3D를 화면>



# Altium Designer

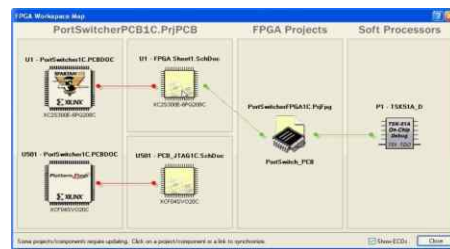
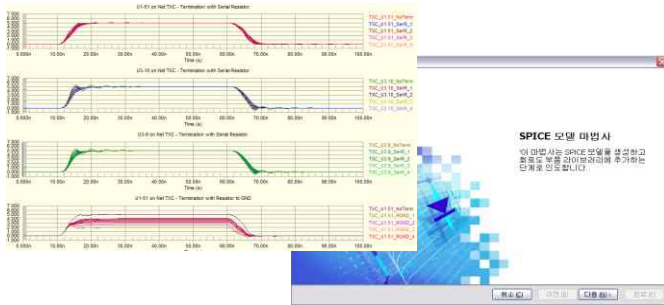
회로도면 설계 / 시뮬레이션 / FPGA Flow

## 주요 기능



- ❖ Hierarchical Block 설계로 간단한 회로표현 지원
- ❖ Device Sheet Symbol을 이용한 회로모듈의 효율적인 재사용 가능
- ❖ Harness기능으로 다수의 넷 연결
- ❖ 동시에 여러 개의 Project 설계가 가능
- ❖ 부품이동 시 연결된 배선이 유지되며 오토배선 기능 지원
- ❖ 회로도에서 PCB Design Rules 설정 가능
- ❖ 포트나 넷을 선택만으로 연결된 다른 포트 및 넷가 추적 가능
- ❖ 넷의 연결을 색상을 통해 직관적인 표현
- ❖ Digi-Key 등 부품판매 사이트와 연동되어 부품의 단가, 재고, 데이터시트 검색 가능

- ❖ 업데이트를 통한 회로와 PCB 상호연동 가능
- ❖ 회로와 PCB데이터가 연결되어 있어 상호 부품과 넷 추적이 가능
- ❖ 자주사용하는 부품은 메뉴로 추가하거나 단축키 지정으로 설계 가능
- ❖ 설계된 회로를 문서프로그램에 복사가 가능하며 객체의 속성을 분해하여 문서내에서 회로 수정가능
- ❖ 설계 이력을 통해 변경된 설계내용을 비교하거나 이전 설계 단계로 변환 가능
- ❖ PDF 출력시 북마크 기능지원으로 부품, 넷, 레이어가 구분되어 출력되며 설계에서 표현한 모든 정보 (Parameter)를 PDF에서 출력 가능



- ❖ 심볼에 Spice Model이 링크되어 있어 구성된 회로를 통해 Spice로 시뮬레이션 가능
- ❖ Wizard를 이용한 Spice Model 제작 가능
- ❖ 16,000개의 Spice Model 제공
- ❖ IBS model기반 interconnection 해석 가능
- ❖ 회로 레벨에서 PCB설계 이전에 Signal integrity Problem을 사전에 체크 가능
- ❖ PCB 설계에서 제조 이전에 Signal integrity Problem을 사전에 체크 가능
- ❖ 심볼에 풋프린트가 연결되어 있어 회로설계 후 풋프린트 설정 없이 PCB설계가 가능

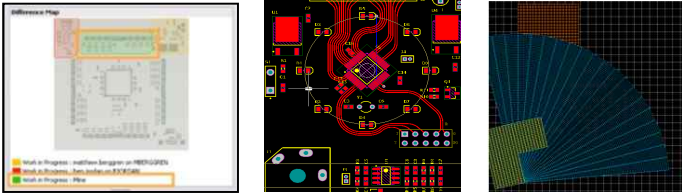
- ❖ Altera, Xilinx, Lattice 칩 라이브러리 제공
- ❖ FPGA 설계에 최적화 된 Nano Board 3000 타겟보드 제공
- ❖ FPGA Pin out 자동 최적화
- ❖ FPGA logic - 회로 - PCB 전 과정에 걸친 양방향 Pin Swap 지원
- ❖ 델파이, 베이직, 자바스크립트, 쿼리, 비주얼 베이직 등을 통한 설계 가능



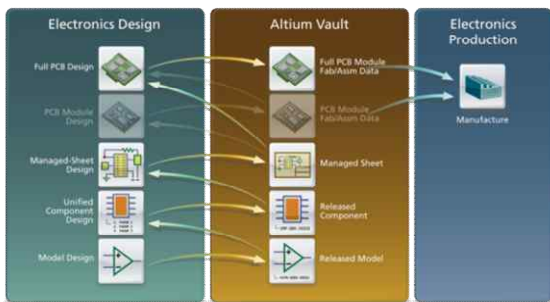
# Altium Designer

회로도면 설계 / 시뮬레이션 / FPGA Flow

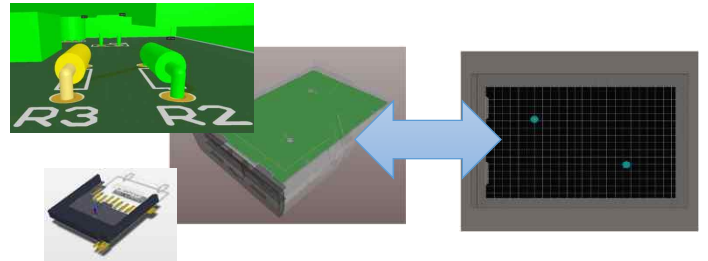
## 주요 기능



- ❖ 배선에 Net별 색상 표현으로 Net식별 가능
- ❖ 하나의 Board에 다양한 Grid 격자와 Arc Grid 격자 지원으로 다양한 배치 가능
- ❖ Bus Route을 활용한 multi Routing 가능
- ❖ 임피던스 매칭, Difference pair, Routing 길이 균등으로 Analogue, Digital 설계 가능
- ❖ 다수의 사용자가 PCB영역을 나누어 함께 설계하는 협업환경 제공
- ❖ Auto Routing, Fanout 지원
- ❖ 영역별 Design Rules 설정 가능
- ❖ 쿼리문법을 이용한 세밀한 Design Rules 제공
- ❖ DXF, DWG를 이용한 Board 설계 가능
- ❖ 실시간 Design Rules Check 지원
- ❖ IPC Wizard를 통한 풋프린트 제작 제공
- ❖ Via Stitching, TearDrops 기능 제공
- ❖ PCB 설계, 제조에 한글과 특수문자 표현이 가능



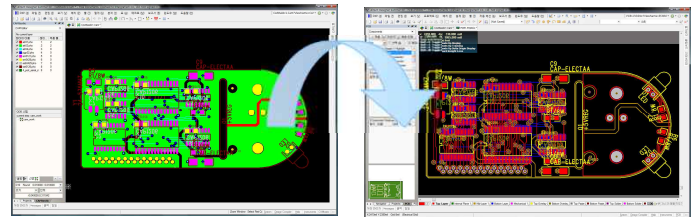
- ❖ 데이터 관리 기능을 무료로 제공하여 별도의 시스템 없이 사내 규격화 지원
- ❖ 문서의 접근성을 제한하여 보안기능 제공
- ❖ 설계문서 (DMS), 라이브러리(LMS)를 관리함으로써 규격화된 설계, 생산, 제조로 보다 효율적 설계 가능



- ❖ 3D CAD 데이터를 이용한 Board 제작
- ❖ 3D CAD 데이터를 이용한 부품 제작
- ❖ 3D 에서의 배치가 가능하여 설계과정에서 발생하는 기구와의 문제점 검증 가능
- ❖ PCB Board 통과, 단면 절개를 통해 배선 연결 검증
- ❖ PCB 설계를 Stap 파일로 출력하여 3D CAD와 연동
- ❖ 3D 화면을 동영상으로 출력 가능
- ❖ Ansoft interface 제공으로 검토 가능
- ❖ 3D Texture 지원으로 세밀 화면구성 지원



- ❖ PCB제조, 조립을 위한 다양한 출력파일 제공
- ❖ 30여가지 Netlist 및 3D, BOM, ODB++ 출력 기능



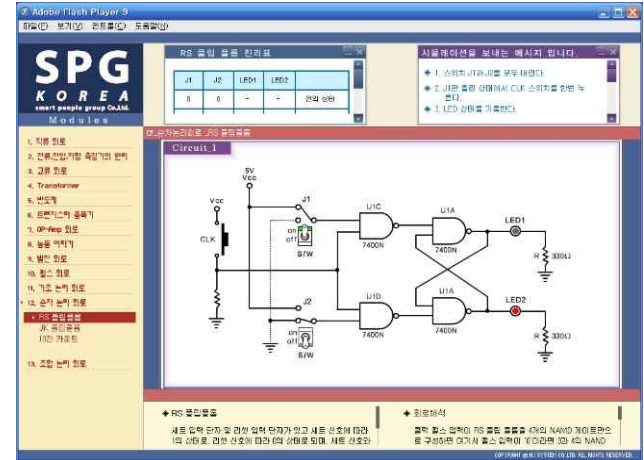
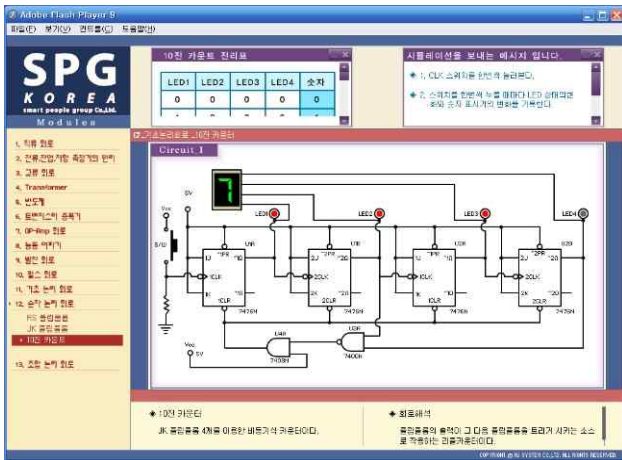
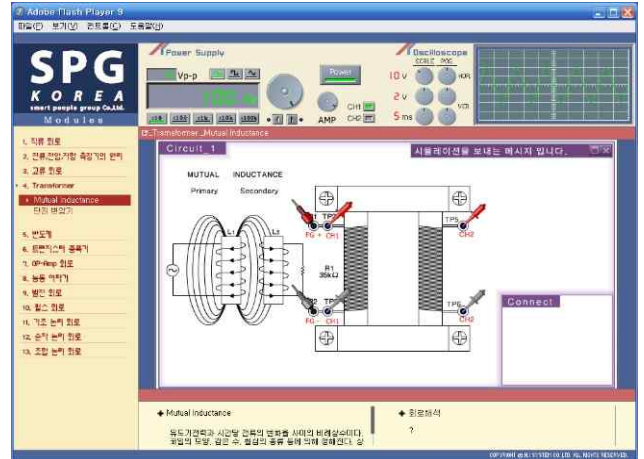
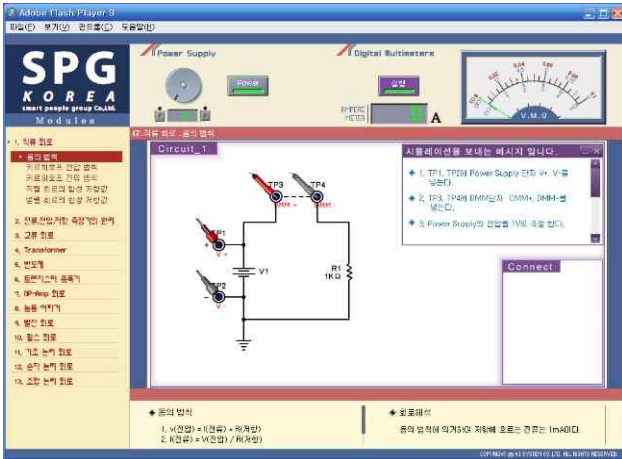
- ❖ CAM interface 제공으로 CAM Edit 가능
- ❖ Reverse Engineering 기능 (Gerber파일을 이용하여 PCB 재구성)

## Altium Designer Feature Set Summary





# 전기 / 전자 회로 Simulation PAMS-Simulation



## 제품 특징

- ❖ 직렬회로,저항,전압,전류, 형분석 등의 계측기 측정의 원리 및 기초논리회로, 조합논리회로 등의 40종 Simulation 가능하다.
- ❖ 교류회로,Transformer, 반도체,트랜지스터 증폭기,OP-Amp회로 등을 포함한 40가지 이상의 시뮬레이션 회로 제공 가능하다.
- ❖ DMM, Power supply, Function Counter, Function Generator 및 Oscilloscope등의 가상 계측기를 제공하여 실제 계측기의 사용법에 관한 학습 가능하다.

## 실험 내용

- ❖ 옴의 법칙
- ❖ 키르히호프 전압법칙
- ❖ 키르히호프 전류법칙
- ❖ 직렬 회로의 합성 저항값
- ❖ 병렬 회로의 합성 저항값
- ❖ 전압 측정기
- ❖ 전류 측정기
- ❖ 저항 측정기
- ❖ RC 직렬회로 적분회로
- ❖ LR 직렬회로 적분회로
- ❖ CR 직렬회로 미분회로
- ❖ RL 직렬회로 미분회로
- ❖ Mutual Inductance
- ❖ 단권 변압기
- ❖ 다이오드 특성실험
- ❖ 반파 정류 회로
- ❖ 전파 정류 회로
- ❖ 제너다이오드 특성실험
- ❖ Common Emitter 증폭회로
- ❖ Common Collector 증폭회로 반전 증폭 회로
- ❖ 비 반전 증폭 회로
- ❖ 저역통과 여파기
- ❖ 고역통과 여파기반전 증폭 회로
- ❖ 고역통과 여파기
- ❖ RC 발진기
- ❖ 원브리지 발진기
- ❖ 클리핑 회로
- ❖ 슈미트 트리거 회로
- ❖ AND 게이트 회로
- ❖ OR 게이트 회로
- ❖ NOT 게이트 회로
- ❖ XOR 게이트 회로
- ❖ RS 플립플롭
- ❖ JK 플립플롭
- ❖ 10진 카운트
- ❖ 반감산기
- ❖ 전감산기
- ❖ 멀티플렉서
- ❖ 2 x 4 디코더 회로
- ❖ 4 x 2 엔코더 회로



# AR (증강현실) 제작 도구 ThingWorx VUFORIA STUDIO

## 제품 특징

### ▶ ThingWorx Studio

- ❖ 고급 컴포넌트 개발을시현하고 데이터 모델의 재사용 지원 가능하다.
- ❖ Drag & Drop 방식으로 개발하여 Hand Coding 대비 10배이상 개발 생산성 실현 가능하다.
- ❖ 다양한 IoT 프로토콜, 산업계 표준 지원 한다.
- ❖ 확장 컴포넌트를 통한 다양한 UI 지원 한다.
- ❖ 클라우드, On-Premise, 하이브리드등의 다양한 구축환경 지원 가능하다.
- ❖ 클라우드 회사의 각사 패키지 소프트웨어의 연결 지원 가능하다.

### VISUALIZE



### VISUALIZE



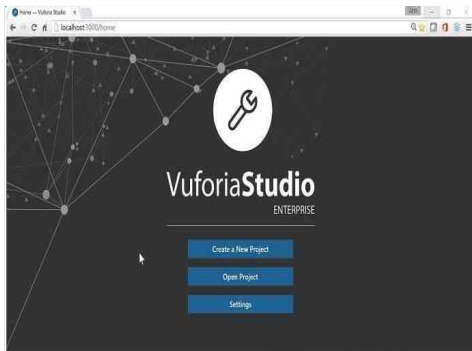
### INTERACT



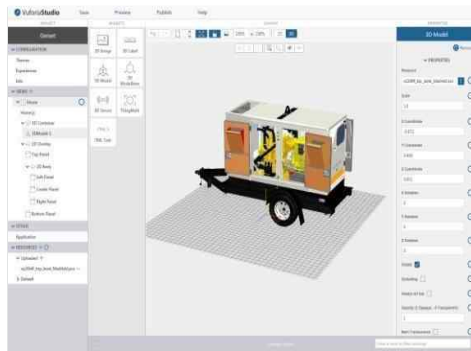


# AR (증강현실) 제작 도구 ThingWorx VUFORIA STUDIO

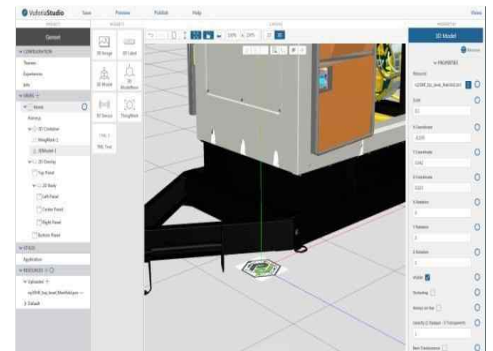
## 개발 플랫폼



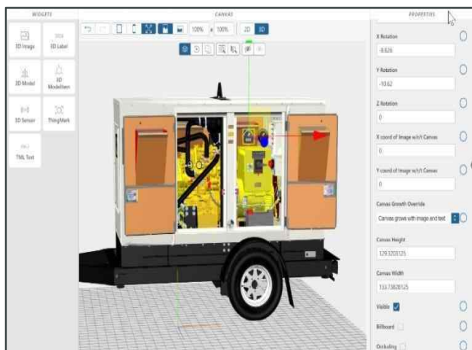
1. Vuforia Studio 실행 & 로그인  
프로젝트 생성



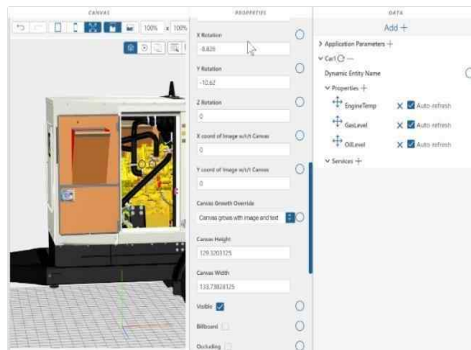
2. 3D 데이터 열기 및 위치 지정



3. 모델 또는 바닥에 "ThingMark" 배치



4. 증강현실 추가구성 UX, 폼 팩터,  
애니메이션 가져오기 등으로 설정



5. 정의된 Thing과 증강현실  
요소간 연결



6. 저장 및 Vuforia Experience  
Service로 등록

## 적용 사례



설계, 엔지니어, 건축가



의료



공장, 플랜트, 조선



공공설비



농업

### ▶ Vuforia Studio Suite provides..

- 쉬운저작환경
- 3D의 원활한재 사용
- IoT Data와의 연계
- 기업 데이터 확장
- 범용 브라우저 확장성