

**E**lectroJet™  
Additive Printed Electronics

차세대를 위한 완벽한 턴키 시스템

레벨 적층 제조



다음  
큰 파도

다층  
다중 소재  
디지털 인쇄  
솔루션  
미래의 전자제품

# 우리는 누구인가

- 적층 제조용 특수 소재의 연구, 개발 및 제조 회사  
제조(3D 프린팅)
- 인쇄 업계 에서 25년 이상의 경력을 보유한 기술 및 비즈니스 전문가
- 재료 특성 및 최종 제품 사양 에 있어 최종 사용 용도에 중점을 둡니다.



# 주요 시장 부문

고급의  
조작

항공우주

자동차

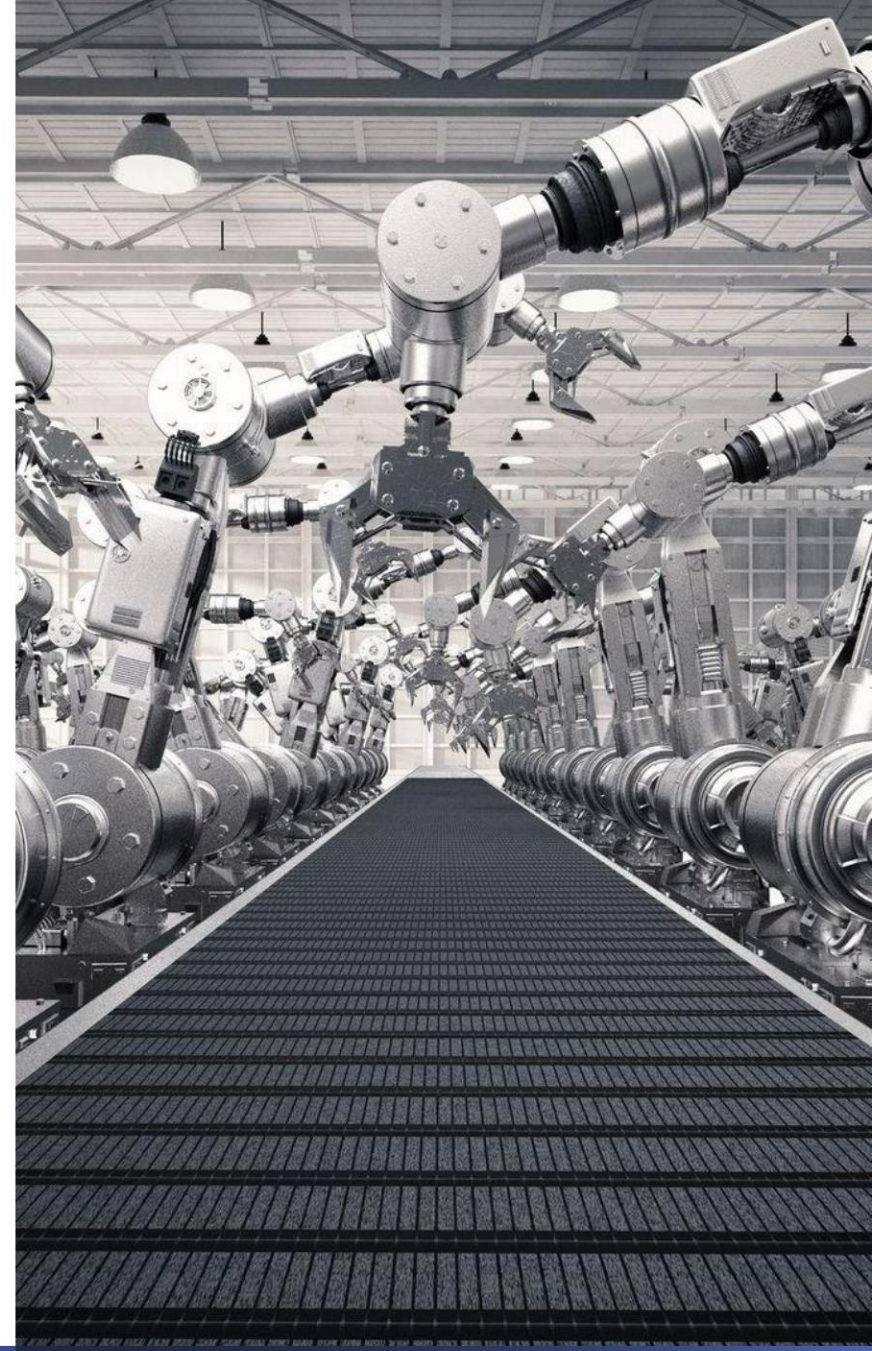
전자제품

의료/치과

군사/국방

광학

보안



# 최상의 성능을 위해 설계되었습니다 ChemCubed 브랜드 솔루션



나노복합체  
광중합체  
지수적 성능

- 강성 및 연성 재료
- 광학 재료



다층, 다중 소재  
디지털 인쇄 솔루션  
전자공학

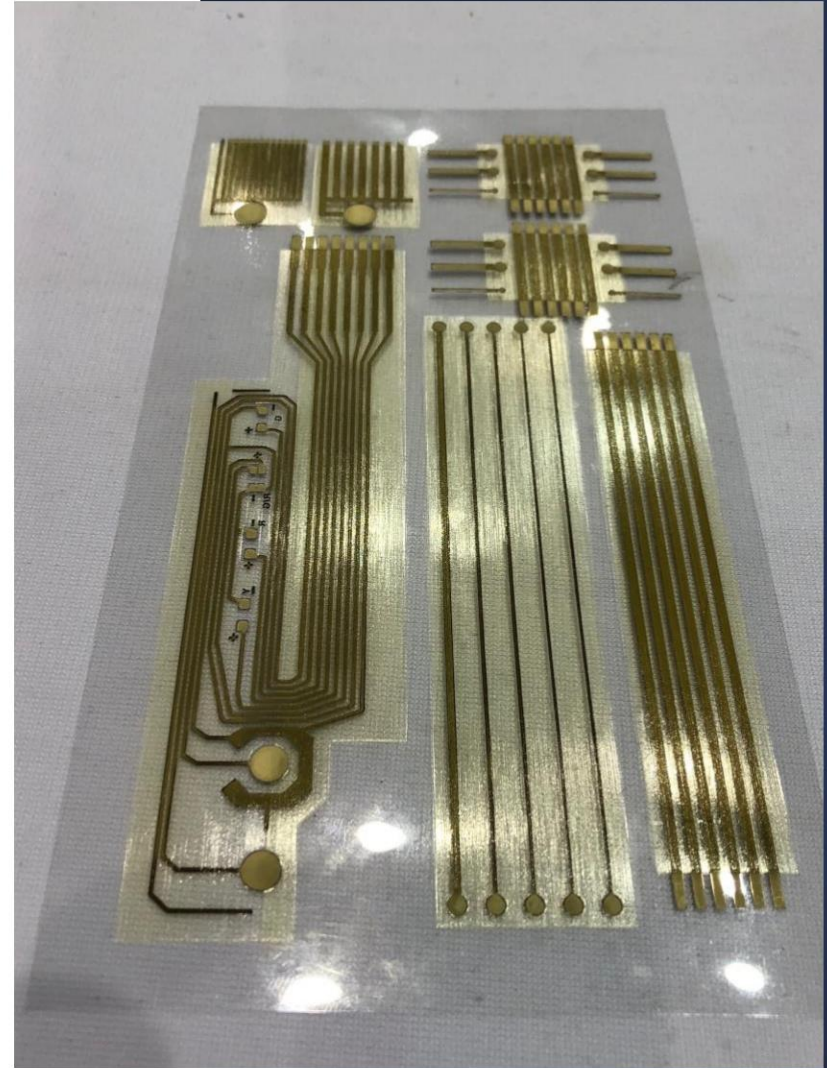
- 나노입자 없는 은  
전도성 잉크 및 유전체
- UV 3D 프린팅 기술



# 인쇄 전자공학의 정의

인쇄 전자는 다양한 기판에 인쇄하여 전자 장치를 만드는 데 사용되는 인쇄 방식을 포괄하는 용어입니다.

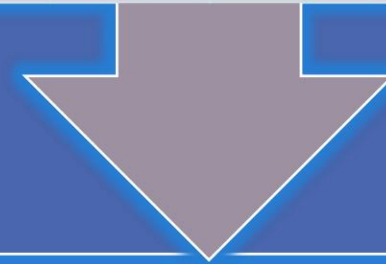
- 원래는 탄소 기반 화합물로 만들어진 잉크를 사용하는 유기 또는 플라스틱 전자 제품과 관련이 있었습니다.
- 웨어러블 기기, 더욱 얇은 전자 기기, 고성능 애플리케이션에 대한 수요가 소재 및 프린터 개발을 주도하고 있습니다.
- 시간이 지남에 따라 속도와 비용 효율성을 갖춘 인쇄 기술로 발전해 왔습니다.
- 인쇄물은 점점 더 얇고 가벼우며 유연해져서 기존 생산 라인에 통합될 수 있게 되었습니다.



# 인쇄된 전자제품 행동 양식

증착 기술에는 여러 가지 방법이 있지만 모두 동일한 것은 아닙니다.

|          |     |             |     |          |           |            |            |          |                               |
|----------|-----|-------------|-----|----------|-----------|------------|------------|----------|-------------------------------|
| 명주<br>화면 | 주사기 | 에어로졸<br>제트기 | 잉크젯 | 직접<br>쓰다 | 열의<br>움기다 | 플렉소그라<br>픽 | 스프레이<br>코팅 | 회전<br>코팅 | 직접 금<br>속 가공 / 기<br>타 신기<br>술 |
|----------|-----|-------------|-----|----------|-----------|------------|------------|----------|-------------------------------|



응용 분야에 적합한 증착 기술을 검토할 때 고려해야 할 사항이 많습니다.

|                            |                         |                                      |                       |                   |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| 디지털 인쇄(가변<br>인쇄 vs. 고정 인쇄) | 다중 소재 /<br>다층적 요구사<br>항 | 전문 분야 vs.<br>제품 출력 (해상도, 속도, 크<br>기) | 평면 vs. 3축 / 5-<br>중심선 | 호환 가능한 재료<br>(잉크) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------|



# 인쇄 전자 기술의 장점



지속 가능한 영향 (가산적  
vs. 감산적)



설계, 개발 및 신속 프로토타이핑



맞춤 제작/개조



부품 소형화/경량  
화



기능 최적화 - 다층 구조/내장/보호 캡  
솔화

투입 재료 감소

에너지 감소

몇 시간 vs. 몇 주 / 즉  
각적인 디자인 테스트  
피드백

수정 속도 /

시장 출시 속도

내부 처리 vs. 아웃소싱의 잠재  
력 (지적재산권 보안)

합대 전자 장비 노후화 완화

일반적으로 전자제품 대  
량 생산과 관련된 기술적 제  
약이 감소되었습니다.

# 덧셈 vs. 뺄셈

## 전통적인 에칭

### 프로세스

- 마스크 레지스트를 사용하여 구리 함량을 확인합니다. 추적하다
- 마스크 처리되지 않은 구리 부분을 에칭하여 제거합니다.
- 고정 감산 공정
- 변경 사항에는 새로운 마스크/에칭이 필요합니다.

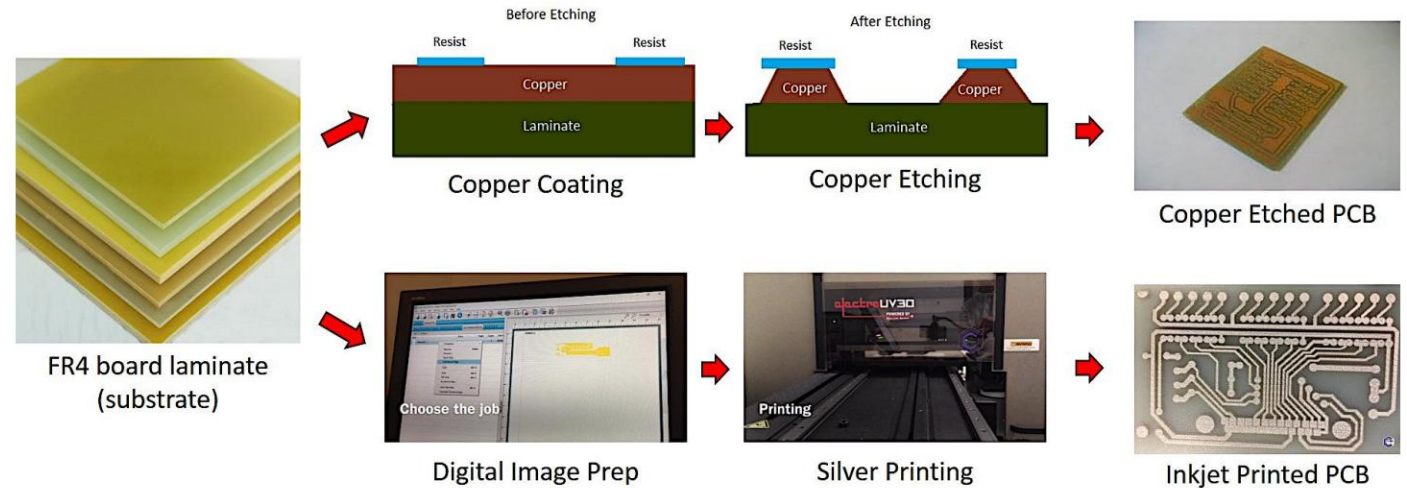
## 디지털 인쇄 공정

- 구리 흔적에 대한 컴퓨터 이미지
- 기판에 직접 인쇄
- 가변 첨가 공정
- 파일별 변경 및 재인쇄

## 다층 공정

- 전통적인 방식은 에칭, 라미네이션, 드릴링 과정을 반복하는 것입니다.
- 파일/재료 순서에 따른 잉크젯 인쇄

## Digitally printed circuits vs. traditional copper etching (additive vs. subtractive mfg)



# 그만큼 ElectroJet™ 체계

Additive Printed Electronics

일렉트로 젯™ 브랜드는 다음의 집대성입니다.

고성능 소재, 잉크젯 프린팅

기술 및 프로세스 역량

- **Materials** 다양한 용도로 시중에서 구입할 수 있습니다.
- 저희의 8채널 **printers** 탁월한 성능을 갖춘 다  
층, 다중 소재 전자 장치를 제공합니다.
- 당사의 **process**를 통해 팀원들은 몇 시간 내에 교육을 받을 수 있으며, 당사의 유전체 템플  
릿 기술은 10미크론 미만의 인쇄 정확도를 지원합니다.

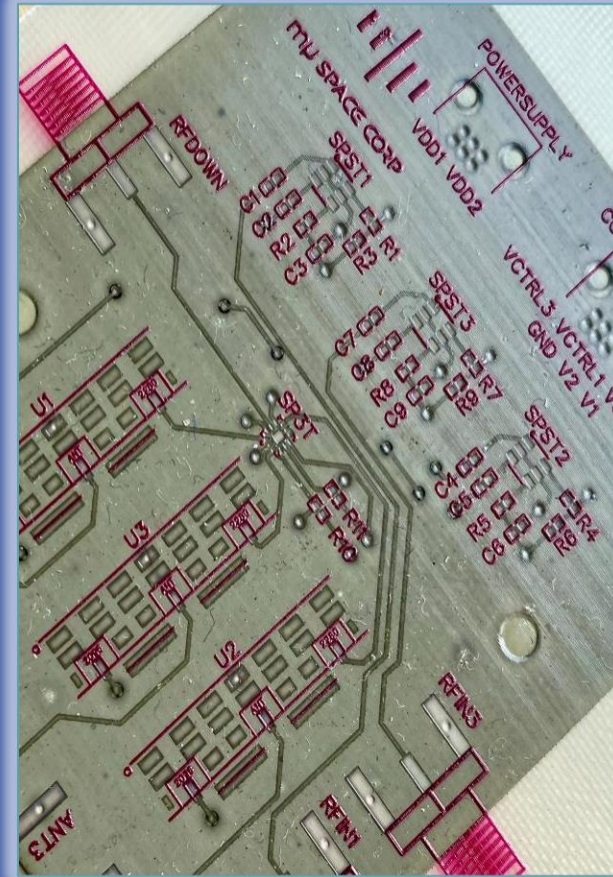


The trio provide  
a full synergistic  
solution for our  
end-user



나노입자가 없는 은  
전도성 잉크

- 등급 최고의 전도성 성능
    - 은의 거의 벌크 전도도
    - 전체 저항률은 10 ohm-m 범위입니다 .
  - 탁월한 소결 효율
    - 5분 만에 최저 80°C까지
    - 100°C 이상에서 초 단위까지 빠르게
  - 뛰어난 인쇄성과 신뢰성, 1% 이내의 반복성
  - 다양한 기판에 대한 우수한 접착력
- C3-Ag-1037-2: electroUV3D 프린터용 표준
- C3-Ag-1037-2h: 브랜드 잉크젯 헤드에 최적화된 점도



## UV 경화형

## 유전체 절연 잉크

- 전도성 층 사이의 우수한 절연 성능
- 높은 표면 에너지에 대한 접착 촉진제 기질
- 외부 환경의 습기, 화학 물질 및 물리적 마모로부터 보호하기 위한 캡슐화
- 다양한 제형이 최종 용도에 최적화되어 있습니다.

### C3-DI-7: 표준 주력 공식

### C3-OPT-7: 광학적으로 투명하고 고전압 절연체

### C3-DI-8: 광학적으로 투명한 유연층

# ElectroJet™ 소재

생각보다 잉크가 훨씬 더 중요합니다.



# ElectroJet™ 소재

## 차이점은 분명합니다.

나노 입자 은 잉크



또는 불투명한 색상

○ 은 입자 함량 15~40% ○ 기타 충전제/수지

함유

입자가 침전되므로 사용 전/사용 중에 재순환이 필요합니다.

일렉트로젯™ 입자 없는 은색 잉크



투명한 색상

○ 입자 없음

○ 충전제나 수지를 전혀 포함하지 않습니다.

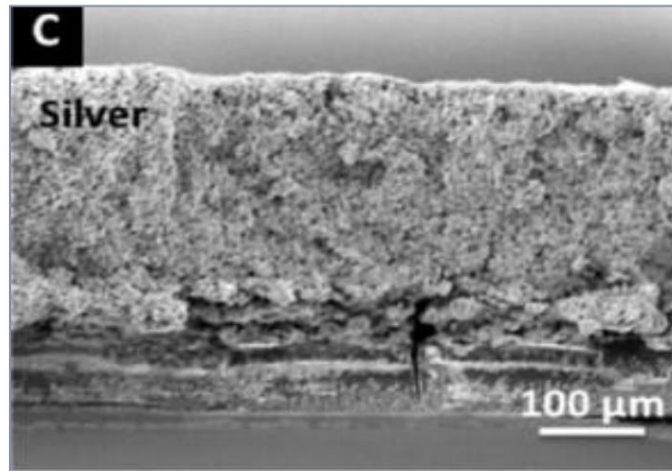
사용 전에 필터링만 하면 잉크가 재순환 없이 안정적으로 유지됩니다.

# ElectroJet™

일렉트로젯™  
Additive Printed Electronics

## 재료

분명히 차이가 있습니다.

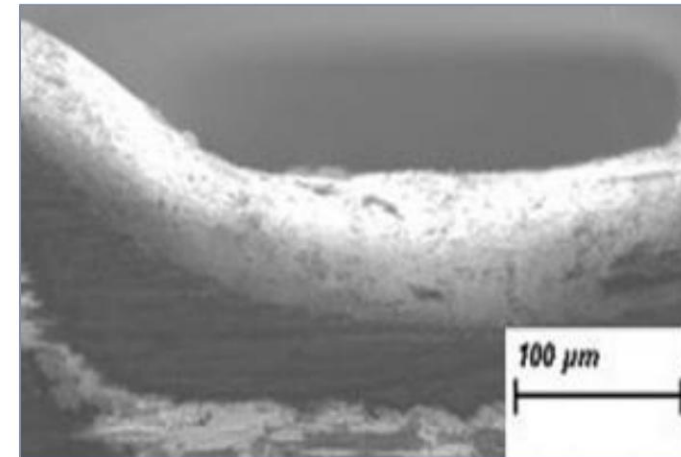


미세 입자가 잉크젯 헤드를 막히게 할 수 있습니다.

소결 온도 130°C / 30분

소결은 및 충전재(40~60%)

충전재 및/또는 빈 공간은 비전도성입니다.



oJettable 신뢰성

소결 온도 80°C / 5분

소결은(99%)만 사용

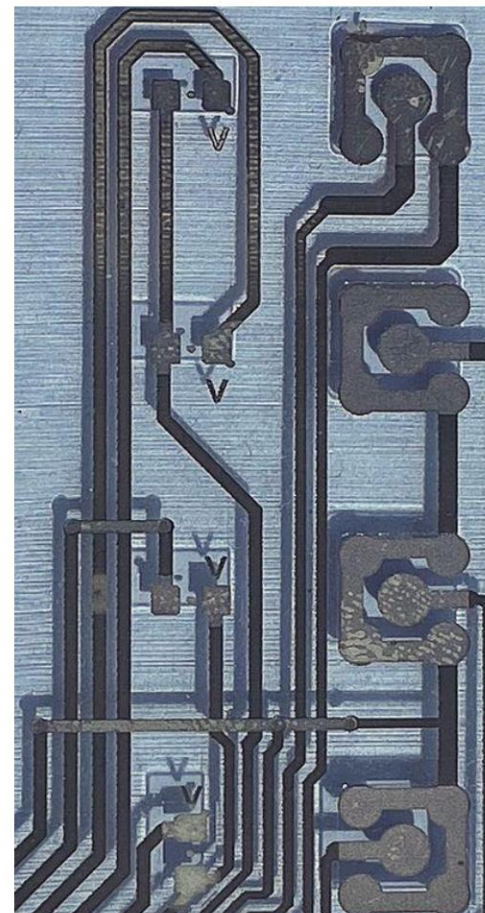
기포가 없는 은은 완벽한 전도성을  
갖습니다.

# 고성능 유전체 – 당사의 최신 잉크

저희가 최근에 개발한 혁신적인 나노복합 유전체 소재는 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

- 회로 간층을 절연하고, • 납땜을 위한 재료를 가리고, • 연결 지점을 지지하는 역할을 하므로 양면 기판용 F 보드를 대체할 수 있습니다.

|                                                  | DI-7 | HPD-3D |
|--------------------------------------------------|------|--------|
| Coefficient of Thermal Expansion ( $10^{-6}/K$ ) | 177  | 25     |
| $T_g$ ( $^{\circ}C$ )                            | 70   | 133    |
| Young's Modulus (MPa)                            | 400  | 1150   |
| Tensile Strength (MPa)                           | 21.1 | 66     |
| Elongation (%)                                   | 25   | 15     |

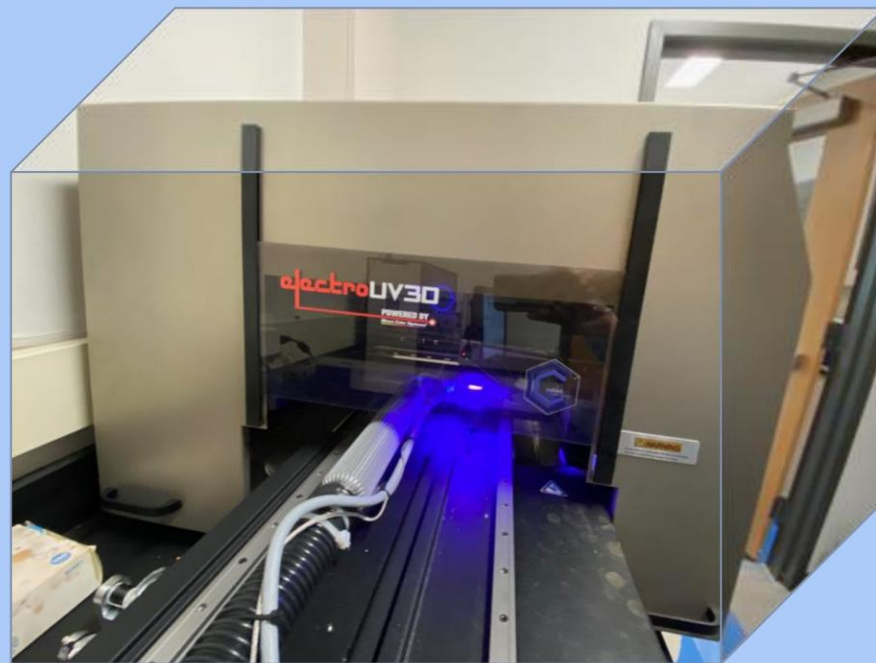


# 인쇄 기술

고성능 소재에 대한 필요성뿐만 아니라, 즉시 사용 가능하고 완벽한 기능을 갖춘 인쇄 기술의 통합 솔루션에 대한 필요성도 존재합니다.

상업용 인쇄 도구 솔루션의 요구 사항:

- 잉크젯 공정을 통해 여러 단계와 수작업을 대체합니다.
- 전례 없는 저비용 고효율 생산
- 설계/개발/시제품 제작 및 최종 단계에 대한 유연성  
대부분의 디지털 인쇄 전자 애플리케이션에 적합한 제품을 생산합니다 .
- 기능성 코팅의 다중 소재 적층 및 적층



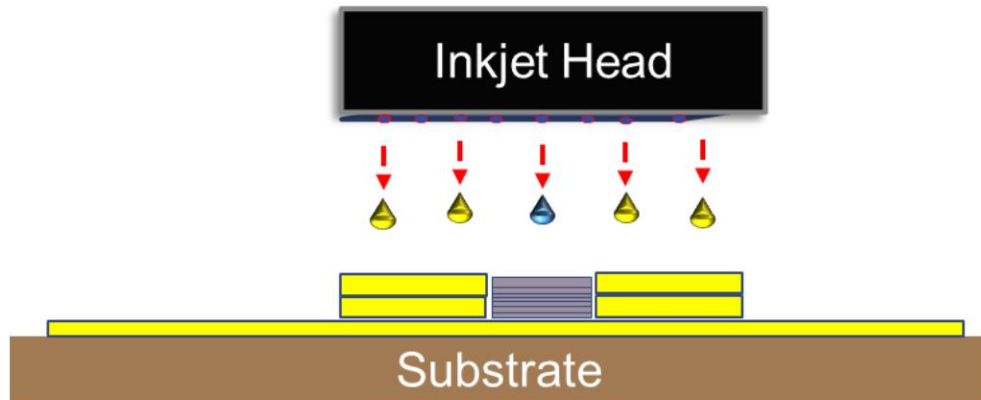
오리지널  
ElectroUV3D 프린터

일렉트로UV3D -1216

일렉트로UV3D -3200



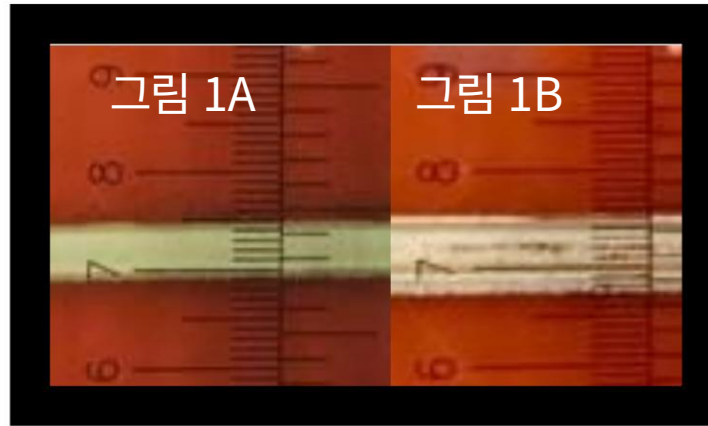
# 유전체 템플릿



- 제어된 트레이스 폭
- 트레이스 높이 증가 • 최적화된 전도도

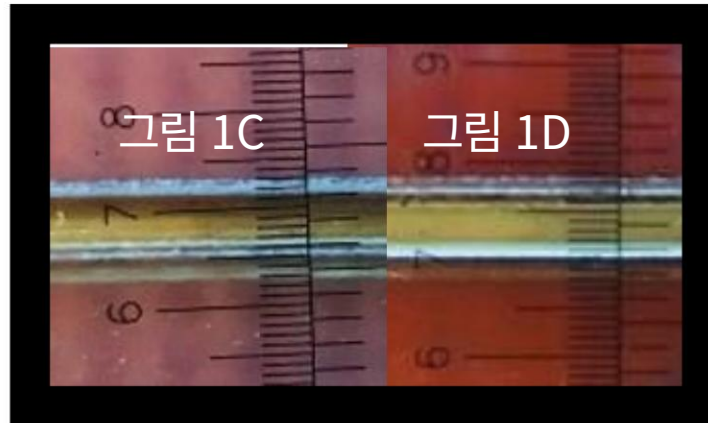


# 은 흔적 레이어링 효과



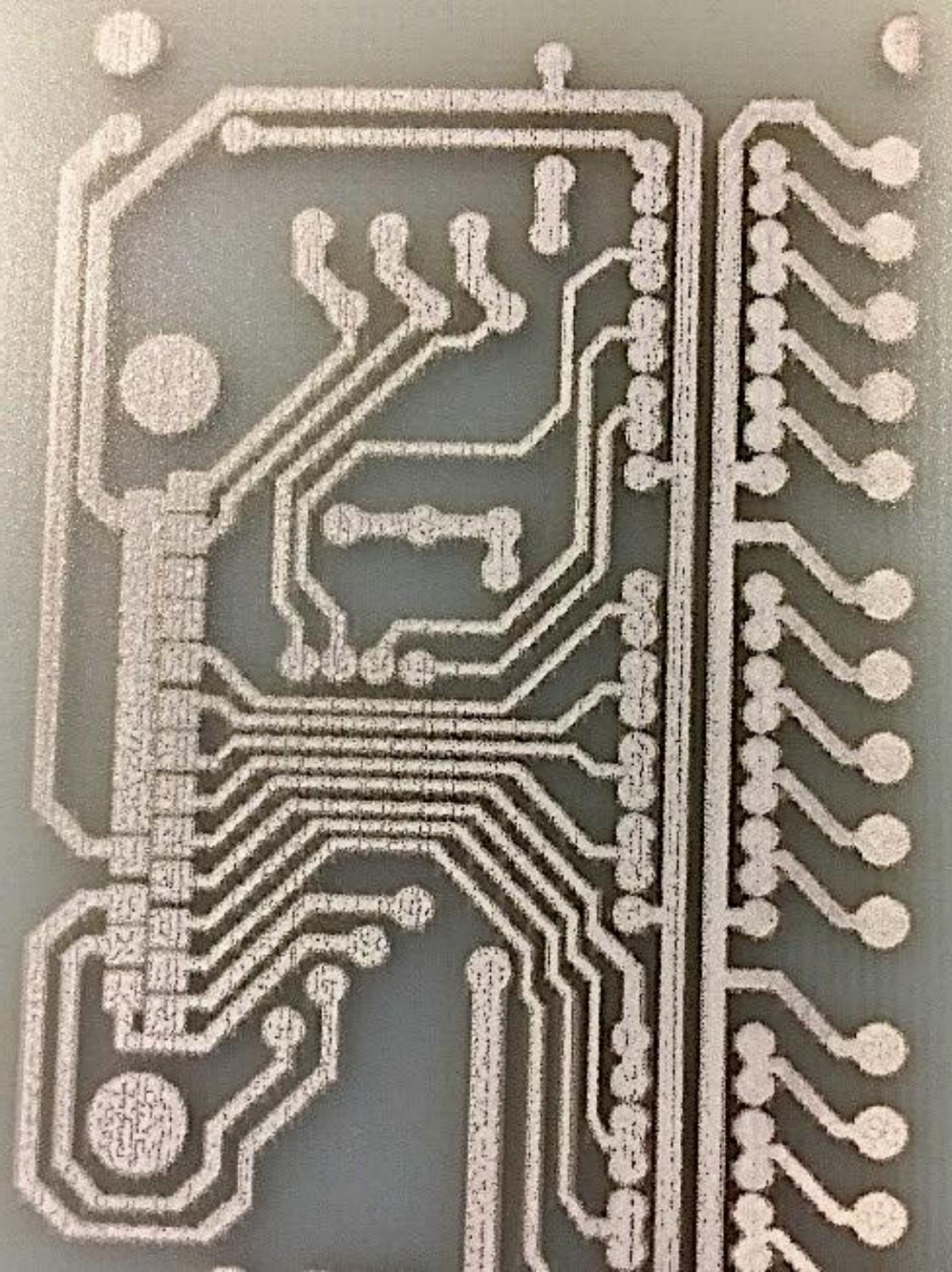
유전체 템플릿 없이:

- 그림 1A – 은색 잉크 3회 도포
- 그림 1B – 은색 잉크 18회 도포
- z축 방향으로 트레이스 높이가 효과적으로 생성되지 않습니다(~최대 5 $\mu$ m).
- 추적 폭이 계속 넓어지고 있습니다 (0.55mm ~ 0.80mm)



유전체 템플릿을 사용하면 다음과 같습니다.

- 그림 1C – 은색 잉크 3회 도포
- 그림 1D – 은색 잉크 18회 도포
- 트레이스 높이는 z축 방향으로 효과적으로 증가합니다(~24 $\mu$ m).
- 트레이스 폭은 (0.40mm)로 유지됩니다.



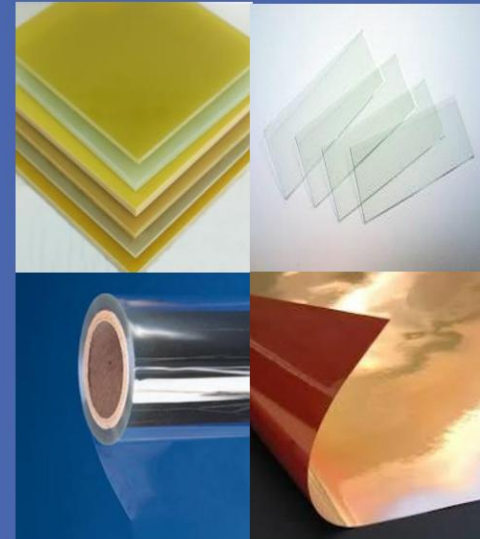
## 후처리 공정

- 솔더 마스크 공정
- 인쇄 회로 기판의 산화를 방지하고 솔더 패드 간의 솔더 브리지 형성을 막습니다.
- 리플로우 솔더링에 널리 사용됨
- ElectroUV3D 프린터로 인쇄되었으며, 유전체 잉크와 동일한 공정을 사용합니다.

# 기질

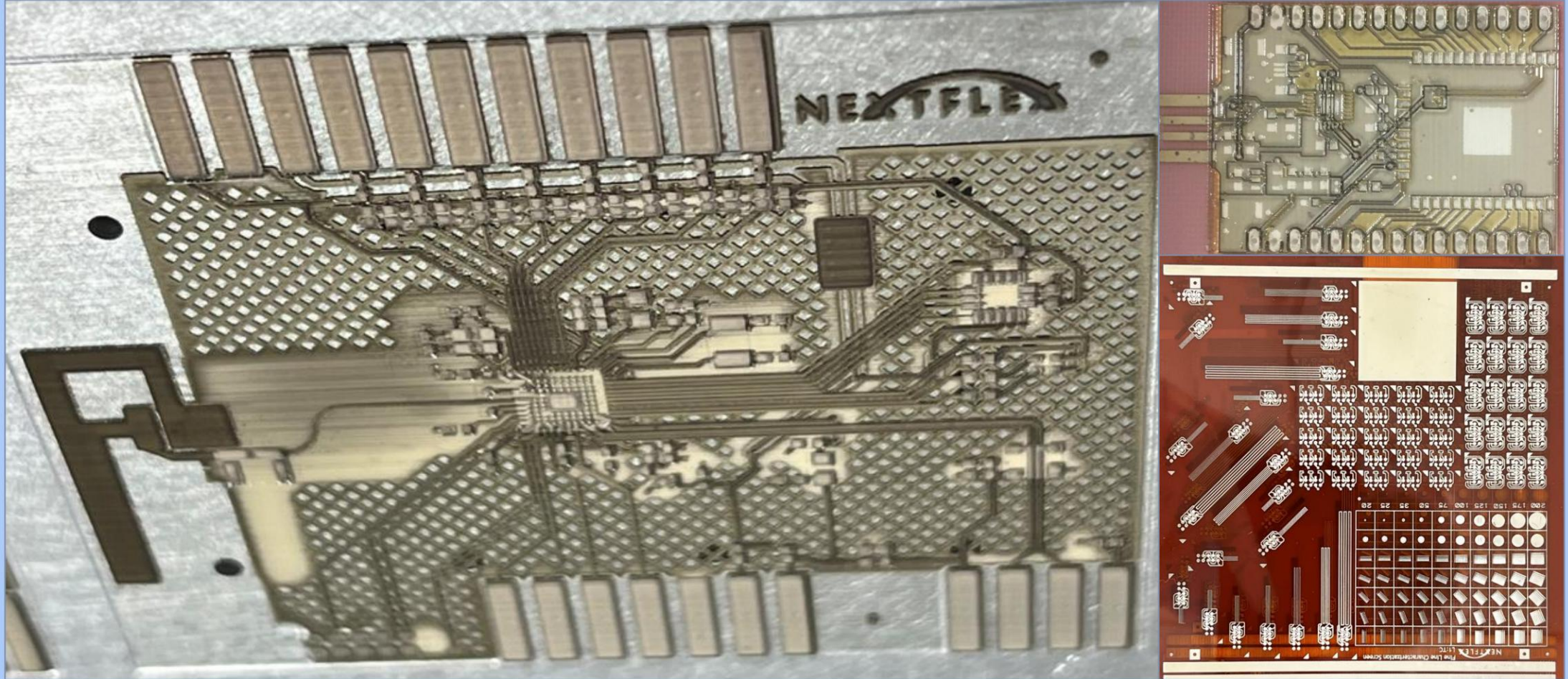
## 강성, 연성 및 강성/연성\* 평면 재료

- FR4 보드
- 액정 폴리머(LCP)
- 폴리에스터(PET)
- 폴리카보네이트
- 폴리아미드 필름(캡톤)
- 유리
- ITO 코팅 유리
- 세라믹
- 호일/금속
- 종이 / 코팅지
- 라벨 용지



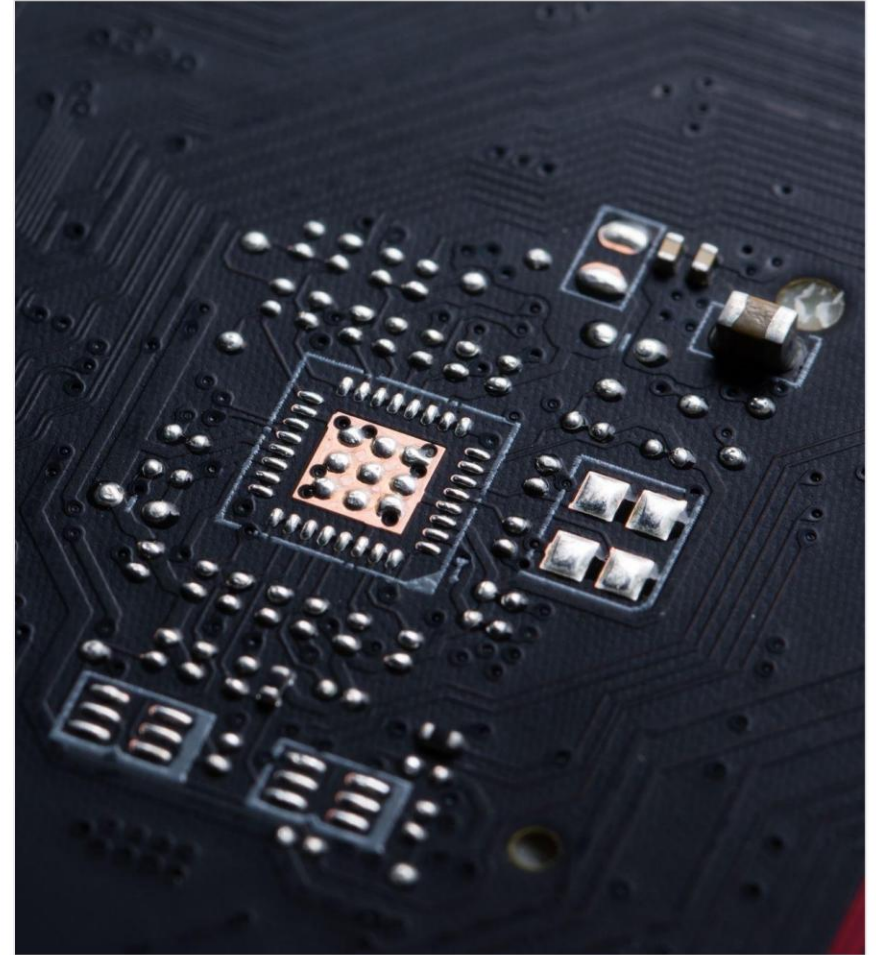
\*단단한 재질은 유연한 기판에 인쇄될 수 있습니다.

# 다층 프로세스



# 응용 프로그램

- 인쇄 회로/회로 기판/전자 제품 패키징
- 디스플레이
- 유연한 하이브리드 전자 장치, 필기용 하네스 • 수동 부품(저항, 콘덴서, 인덕터) • RFID, 센서, 차폐 및 안테나 응용 분야
- 반도체 제조
- 태양광 발전
- 웨어러블 기기



연락하다:

세계 기술  
주식회사

+1 (646) 775-4976

3DWorldTech.com

info@3DWorldTech.com

TM

