

ElectroJet™
Additive Printed Electronics

面向下一代的完整交鑰匙系統
增材製造水平



下一個
大麥克

多層
多材料
數位印刷
解決方案

明日電子

我們是誰

· 積層製造特殊材料的研究、開發與製造公司

· 製造（3D列印）

· 擁有超過25年印刷業經驗的技術與業務專業人員

· 專注於材料性能和最終產品規格的最終用途應用



主要市場區隔

先進的
製造業

航太

汽車

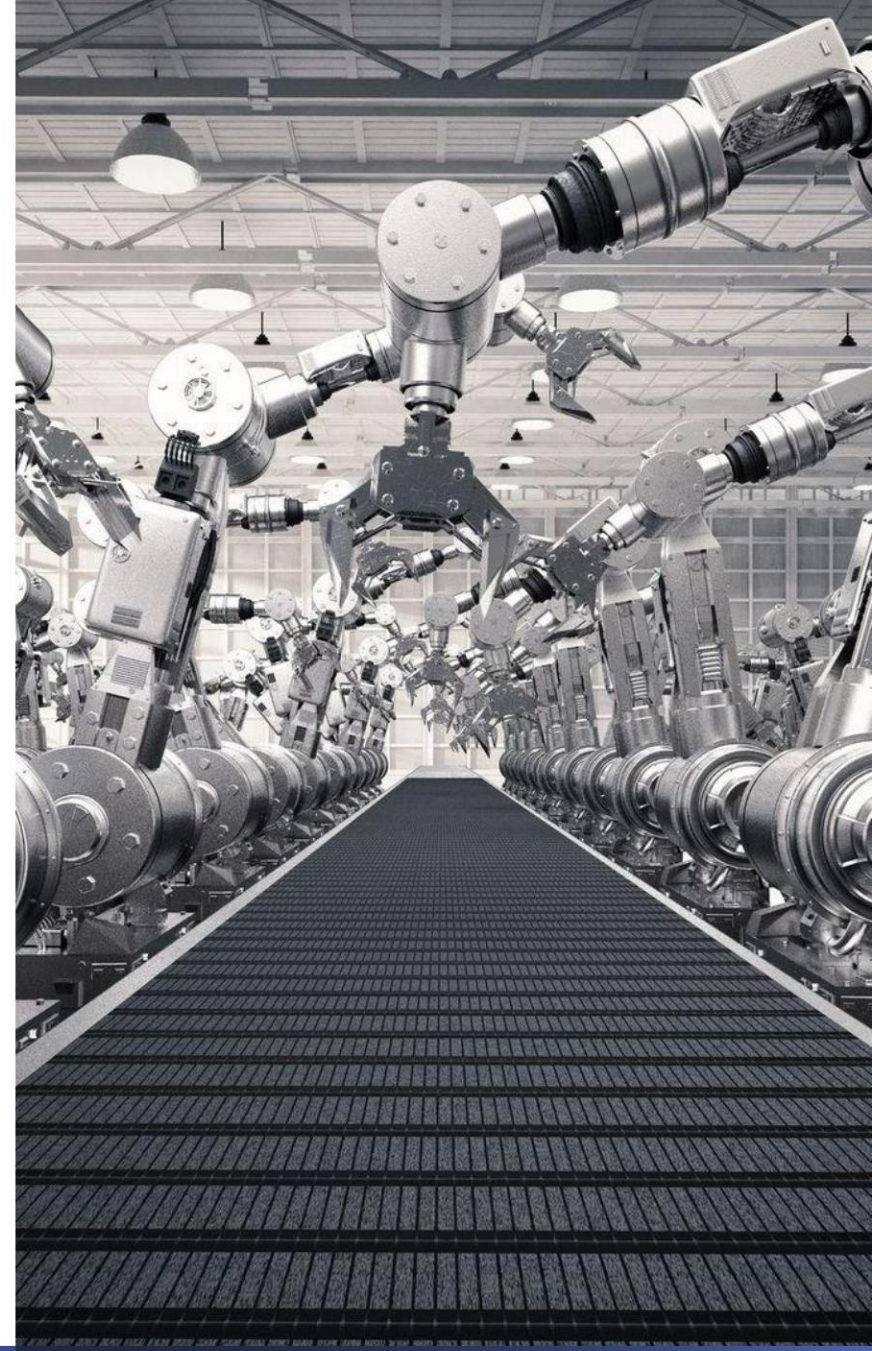
電子

醫療/牙科

軍事/國防

光學

安全



專為性能而設計

ChemCubed品牌解決方案



奈米複合材料

用於光聚合的聚合物

指數級成長

- 剛性材料和柔性材料
- 光學材料



多層、多材料

數位印刷解決方案

電子學

- 無奈米顆粒銀
- 導電油墨和介電材料
- UV 3D列印技術

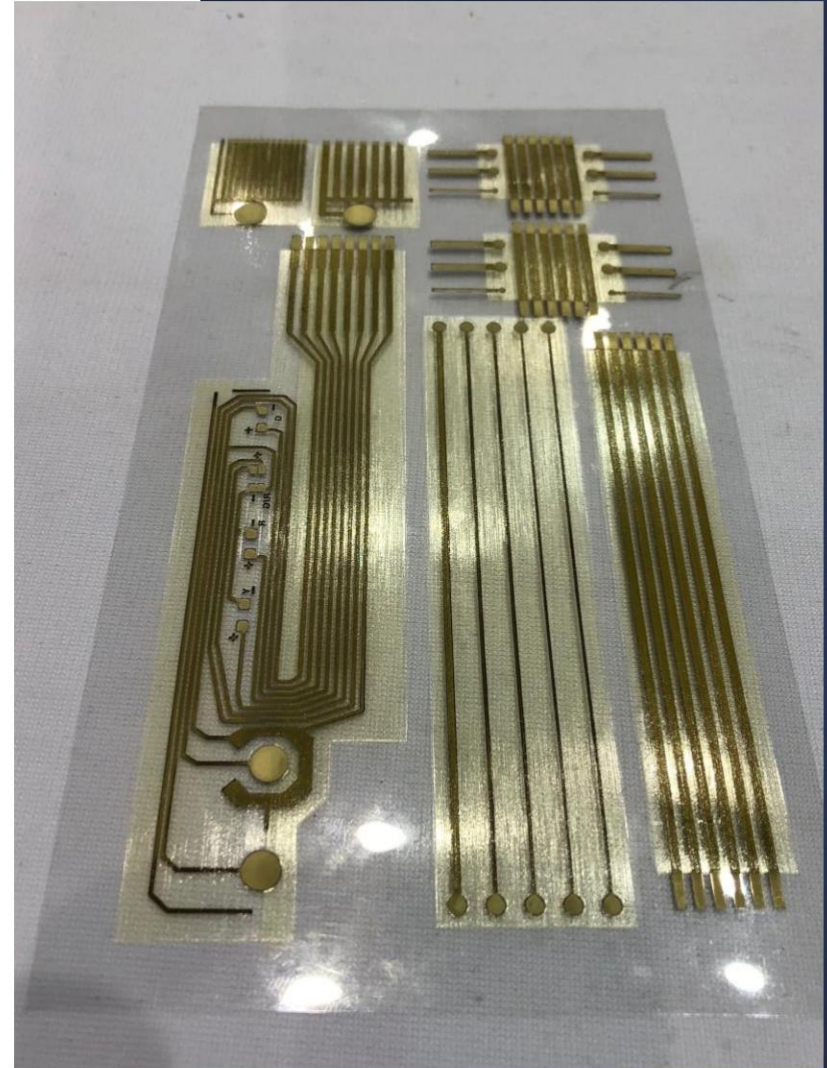


印刷電子學的定義

印刷電子技術是一個涵蓋廣泛的術語，指的是透過在各種基材上印刷來製造電子設備的印刷方法。

- 最初與使用碳基化合物油墨的有機或塑膠電子產品有關
- 對穿戴式裝置、更輕薄電子產品和更高效能應用的需求正在推動材料和印表機的發展。
- 隨著時間的推移，印刷技術正朝著速度快、成本效益高的方向發展

印刷材料正變得越來越薄、輕、柔，足以整合到現有的生產線中。



列印 電子 方法

沉積技術有多種方法，但並非所有方法都相同。

絲網
螢幕

注射器

氣霧劑
噴射

噴墨

直接的
寫

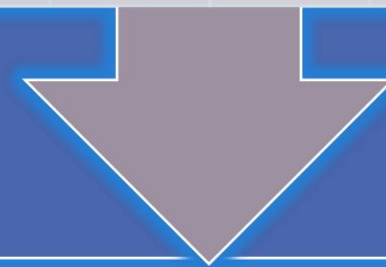
熱的
轉移

Flexogra
物理

噴
塗層

旋轉
塗層

直接金
屬/其他新
興技術



在評估沉積技術的應用時，需要考慮許多因素。

數位印刷（可變
與固定）

多材料/
多層要求

專業化與
商品輸出（解析度、速度、
尺寸）

平面與三軸/五軸
軸

相容材料
（墨水）



印刷電子技術的優勢



永續影響（增益型與減損型）



設計、開發和快速原型製作



客製化加工/改造



元件小型化/減重



功能優化—多層/嵌入/保護性封裝

投入材料減少
能量

數小時 vs. 數週 / 即時設計測試回饋

緩解車隊電子設備老化問題

修改速度/
上市速度

內部開發與外包的潛力（智慧財產權安全）

通常與電子產品大規模
生產相關的技術限制有所減少



加法與減法

傳統蝕刻

過程

- 掩模光阻用於確定銅痕跡
- 蝕刻掉未遮蓋的銅
- 固定減法工藝
- 更改需要新的光罩/蝕刻

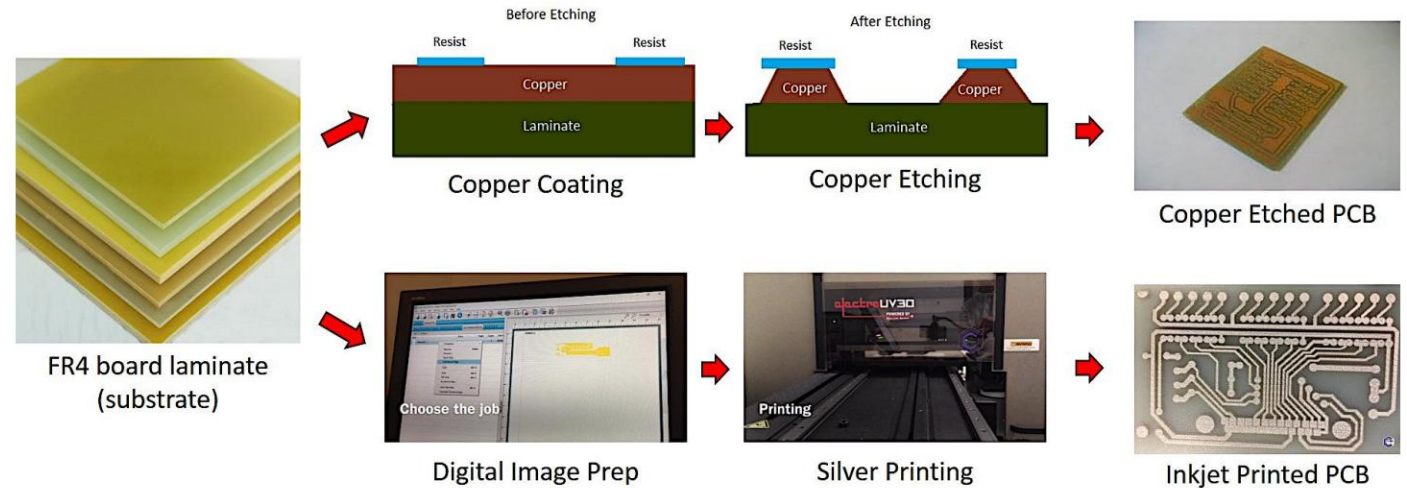
數位印刷工藝

- 銅痕的電腦影像
- 直接在基材印刷
- 可變添加劑工藝
- 文件更改和重印

多層工藝

- 傳統方法包括重複蝕刻、層壓和鑽孔
- 依文件順序噴墨列印/材料

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



這 **ElectroJet™** 系統 Additive Printed Electronics

ELECTROJET™品牌是以下各項的集大成者：

高性能材料，噴墨列印
技術和工藝能力

- **Materials** 市面上可買到，適用於各種應用場景。
- 我們的八通道 **printers** 提供性能無與倫比的多層、多材料電子元件
- 我們的支援可在數小時內培訓您的團隊；我們的介電模板可實現 < 10 微米的列印精度。



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



無奈米顆粒銀 導電油墨

■一流的導電性能

·接近銀的體導電性

·體電阻率在10 歐姆·米範圍內

■無與倫比的燒結效率

· 5分鐘內最低溫度可達80°C

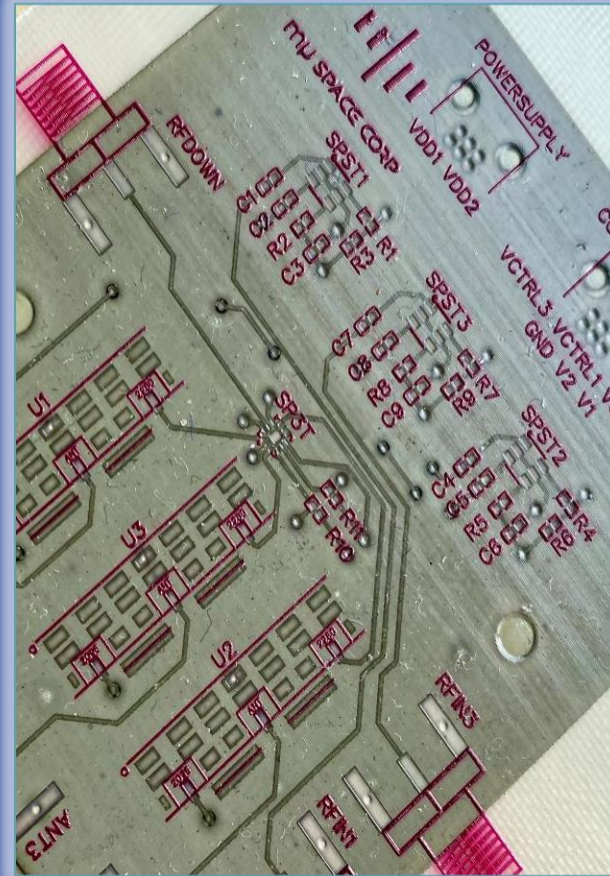
·最快可達數秒 >100°C

■卓越的列印性能和可靠性，重複性在1%以內

■對多種基材具有優異的附著力

C3-Ag-1037-2 :電紫外線3D列印機標準

C3-Ag-1037-2h :黏度針對品牌噴墨印表機頭進行了最佳化



紫外光固化

介電絕緣油墨

■導電層之間具有優異的絕緣性能

■高表面能黏附促進劑 底物

■封裝可防止外部環境的潮氣、化學品和物理磨損。

■針對最終用途優化的多種配方

C3-DI-7 :標準主力配方

C3-OPT-7 :光學透明高壓絕緣材料

C3-DI-8 :光學透明柔性層



ElectroJet™材料

關鍵在於墨水，而不是你想像的。

ElectroJet™材料

差別很明顯。

奈米銀墨



○不透明

銀顆粒含量：15-40% ;含有其他填料/樹脂

顆粒物會沉澱，因此在使用前/使用過程中需要重新循環。

電噴射

™無顆粒銀墨



○透明色

○無顆粒

○不含任何填料或樹脂

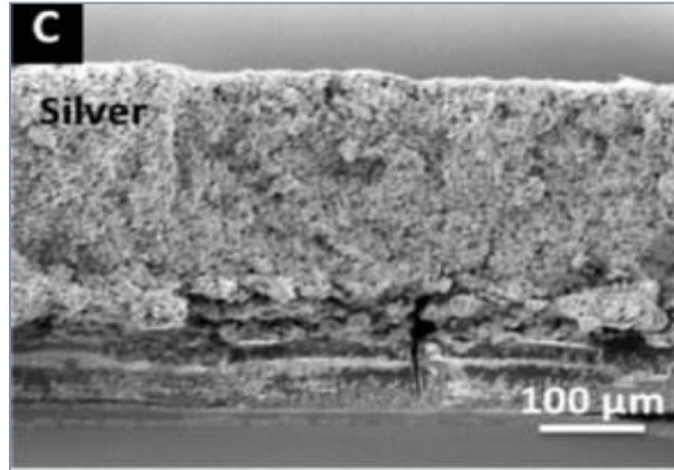
○使用前只需過濾，墨水即可保持穩定，無需循環利用。

ElectroJet™

Additive Printed Electronics

材料

顯然，兩者之間存在差異。

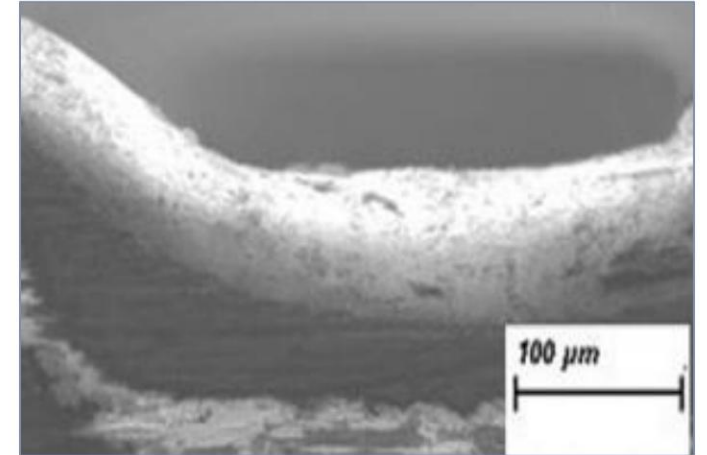


顆粒物會堵塞噴墨列印頭

燒結溫度 130°C / 30 分鐘

燒結銀和填充物（40-60%）

填充物和/或空隙不導電



可噴射可靠性

燒結溫度 80°C / 5 分鐘

僅燒結銀（99%）

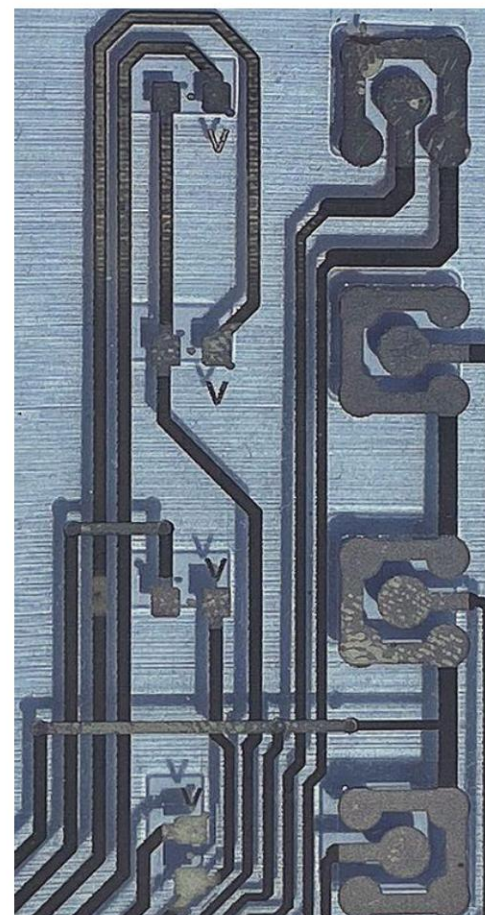
無空隙銀具有完全導電性。

高性能介電材料—我們最新的油墨

我們最新研發的配方是一種革命性的奈米複合介電材料，它具有以下特點：

- 隔離電路之間的各層，
- 遮蔽焊接材料，以及
- 為連接點提供支撐；因此，它可以替代雙面電路板的F板。

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

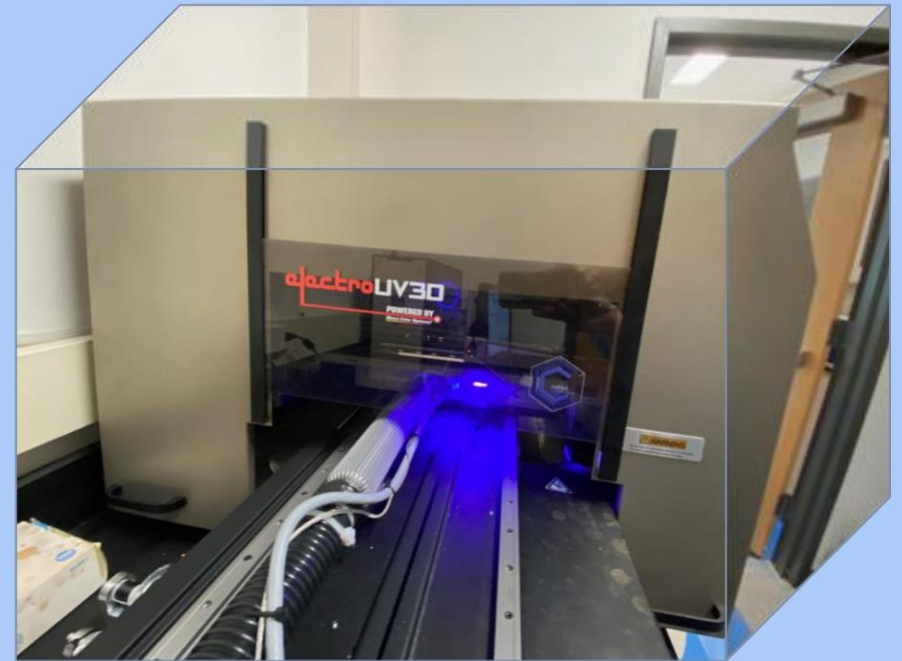


印刷技術

不僅需要性能更高的材料，還需要即用型且功能齊全的列印技術的組合解決方案。

商業印刷工具解決方案的需求：

- 噴墨製程取代了多步驟和手工操作技術
- 前所未有的低成本和高效率生產
- 具備設計/開發/原型製作的彈性，最終生產適用於大多數數位印刷電子應用
- 功能性塗層的多材料層疊和層壓



原版
ElectroUV3D印表機

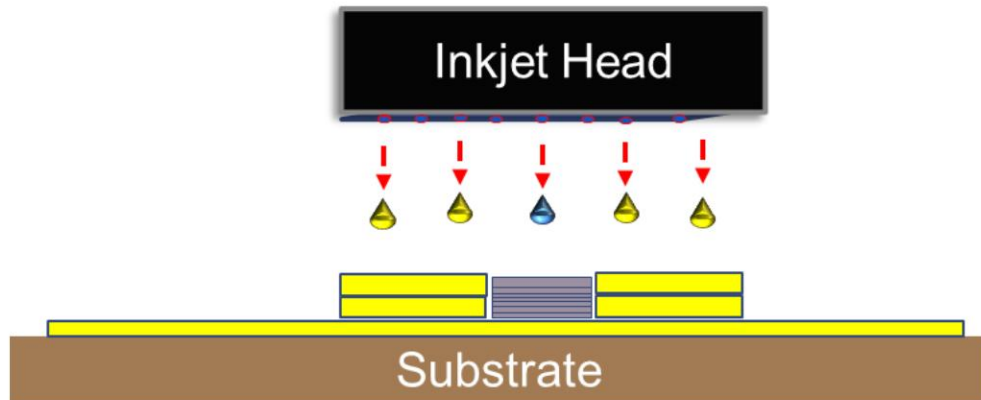
ElectroUV3D -1216

ElectroUV3D-3200

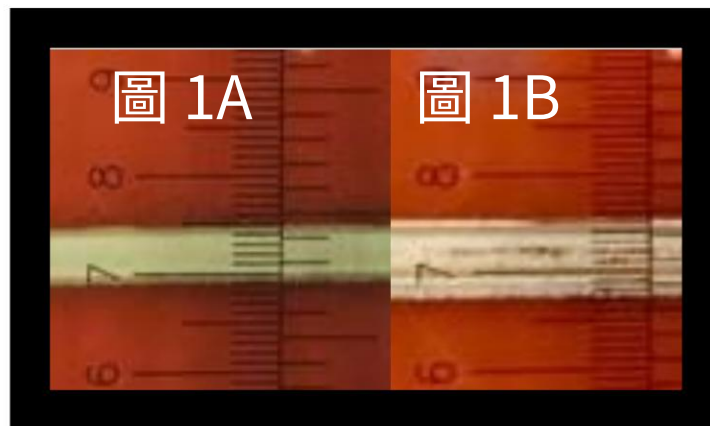


介電模板

- 可控制的走線寬度
- 增加導線高度 ·優化導電性

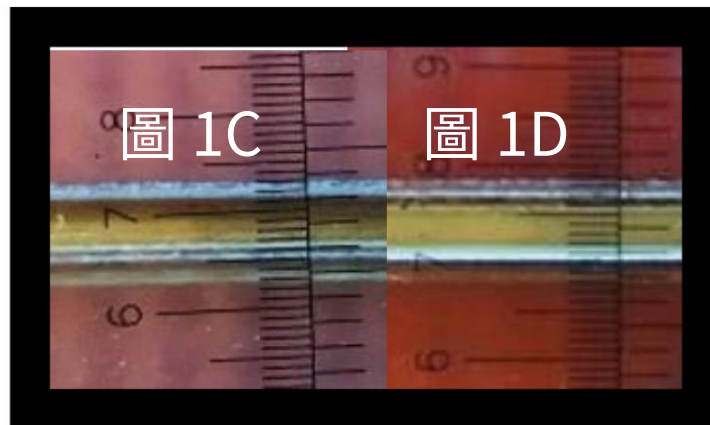


銀痕分層效應



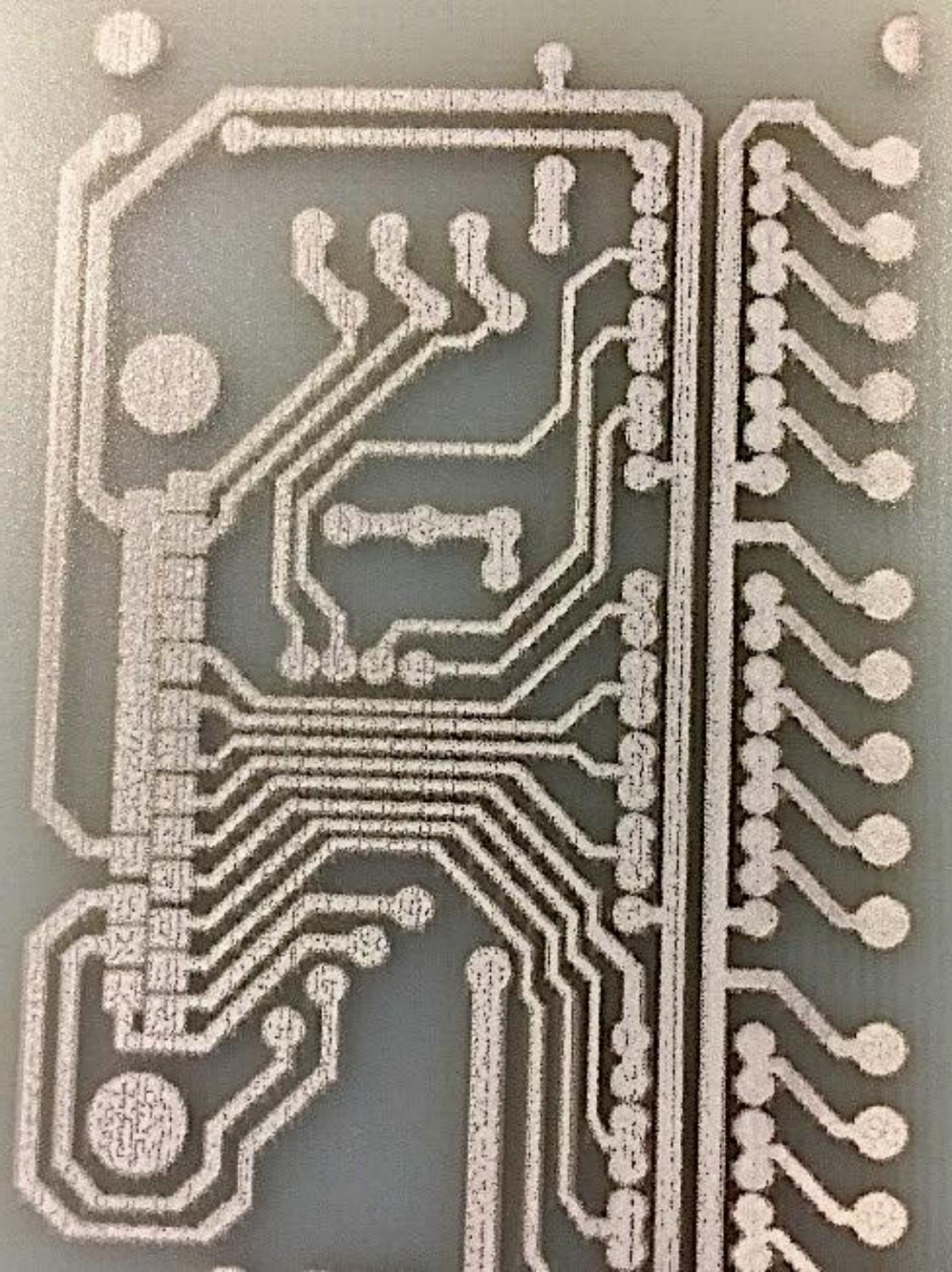
無需介電模板：

- 圖1A – 3遍銀墨
- 圖1B – 18遍銀墨印跡
- 沿著 z 方向的走線高度無法有效建立（最約 5 微米）
- 線寬持續擴大（0.55毫米至0.80毫米）



採用介電模板法：

- 圖1C – 3遍銀墨
- 圖1D – 18遍銀墨
- 線高在 z 方向上有效增加（約 24 微米）
- 線寬不變（0.40毫米）



後列印過程

- 阻焊層處理程序
- 保護印刷電路免受氧化/防止焊盤之間形成焊橋
- 廣泛應用於回流焊
- 採用 ElectroUV3D 列印機列印，製程與介電墨水相同

底物

剛性、柔性及剛柔結合*平面材料

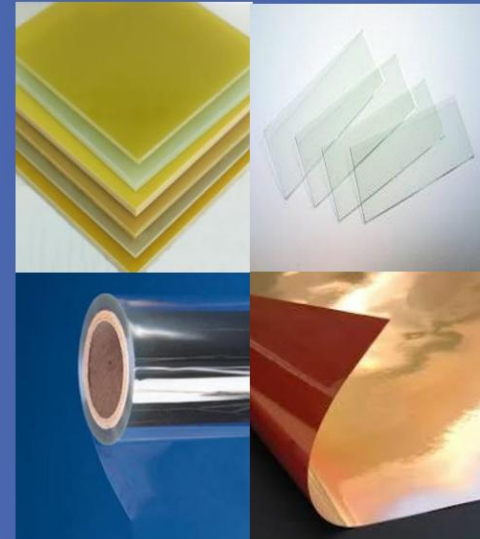
- FR4板
- 液晶聚合物 (LCP)
- 聚酯纖維 (PET)
- 聚碳酸酯
- 聚醯亞胺薄膜 (Kapton)

玻璃

- ITO塗層玻璃

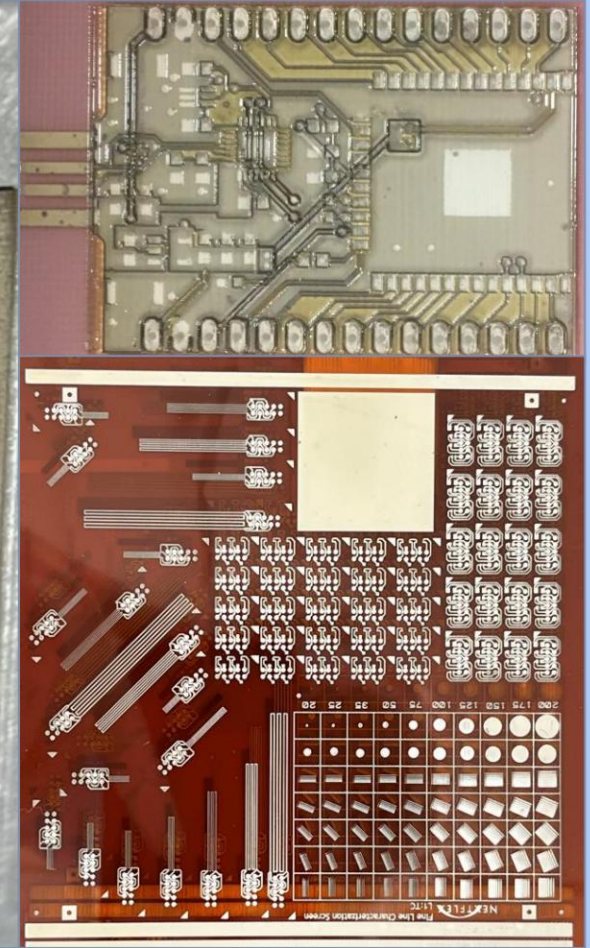
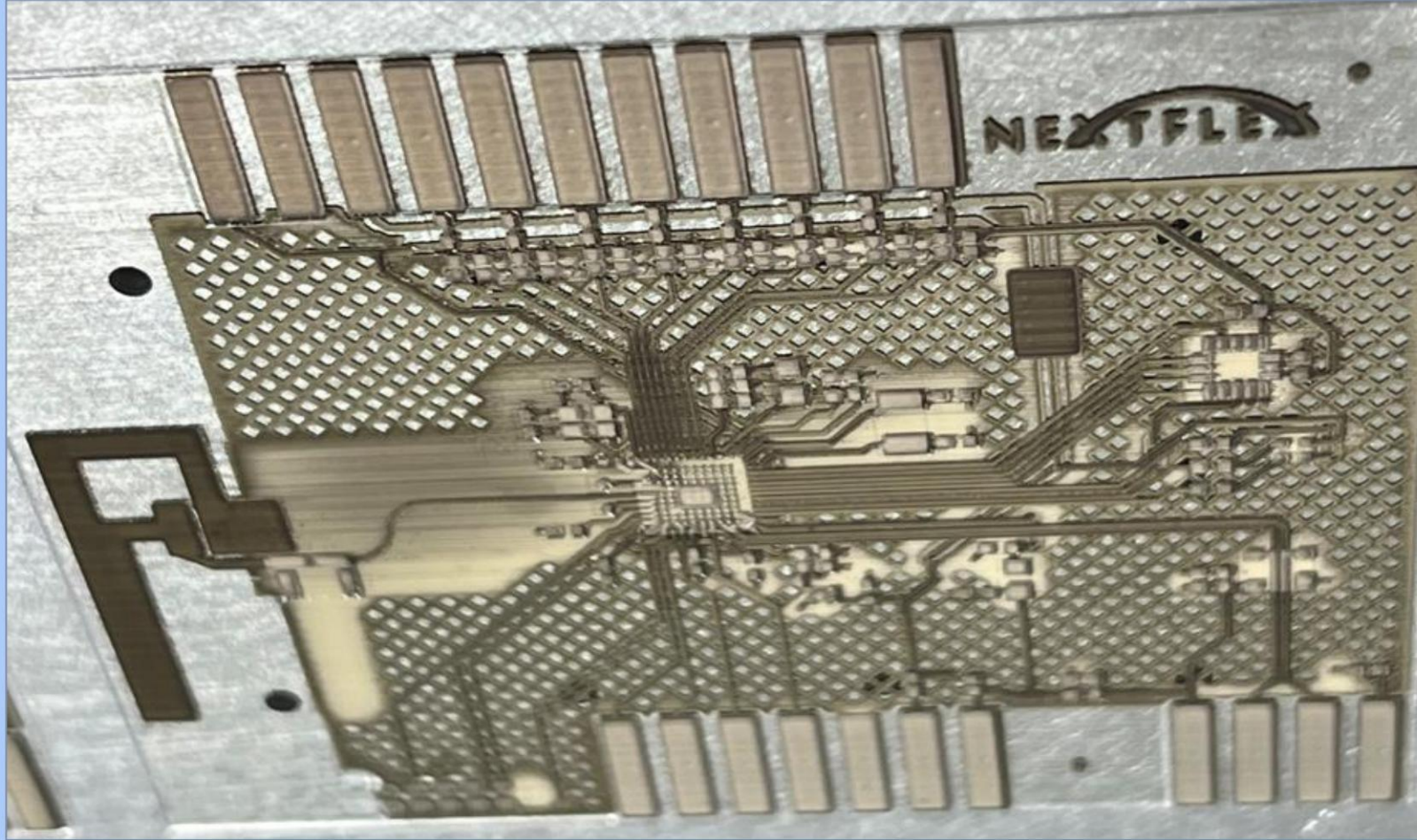
陶瓷

- 箔/金屬
- 紙/塗佈紙
- 標籤庫存



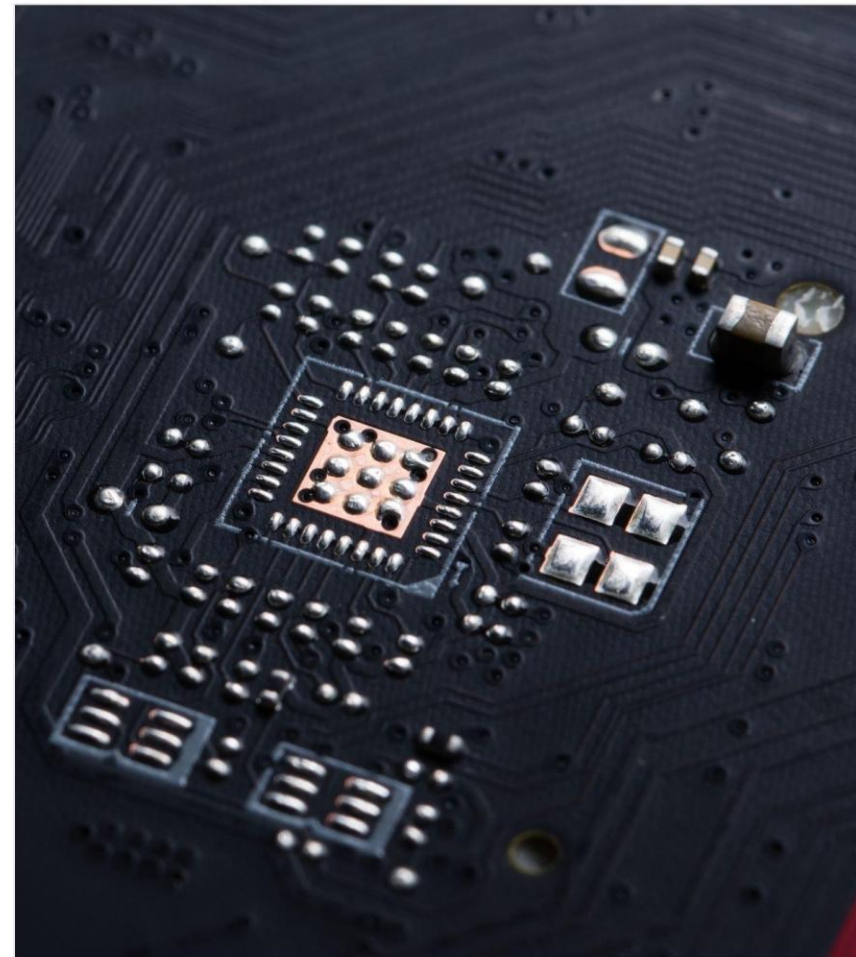
*硬質材料可印刷在柔性基材上

多層工藝



應用程式

- 印刷電路/電路板/電子封裝
- 顯示器
- 柔性混合電子元件、線束編寫 · 被動元件（電阻器、電容器、電感器） · RFID、感測器、屏蔽和天線應用
- 半導體製造
- 光電發電
- 穿戴式裝置



接觸：

世界科技

公司電話：

+1 (646) 775-4976

3DWorldTech.com

info@3DWorldTech.com

TM

