

高精細スクリーン印刷用レジスト

「アレス ASPR」&「アレス KPSR」

“ALES ASPR” & “ALES KPSR”, Screen Printing Resist for Micropatterning



工業塗料本部
技術開発部
戸塚 涼
Ryo
Totsuka



工業塗料本部
技術開発部
大西賢午
Kengo
Onishi

1. はじめに

近年、電子機器の高性能化・小型化に伴い、回路基板分野では高精細化が進んでいる。また、狭い空間に折り曲げて組みつけられるフレキシブル回路基板（Flexible Printed Circuits:FPC）の需要も急拡大している。

弊社では既に、スクリーン印刷向け高精細回路形成用のエッチングレジスト「アレス ASPR」を上市しており、後工程で用いられる印刷型ソルダーレジストを上市することで従来のフォトリソ法や印刷法とフォトリソ法の併用から、印刷法のみで

の高精細回路形成が実現する。このニーズに対して、高精細かつFPCへも適用可能なソルダーレジスト「アレス KPSR」を開発した。

2. 特徴

2.1 省工程

現行の高精細回路形成の多くはフォトリソ法でUV硬化と熱硬化の併用系である。図1にフォトリソ法と印刷法の工程比較を示す。印刷法は露光、現像が不要なため、回路基板

エッチング工程

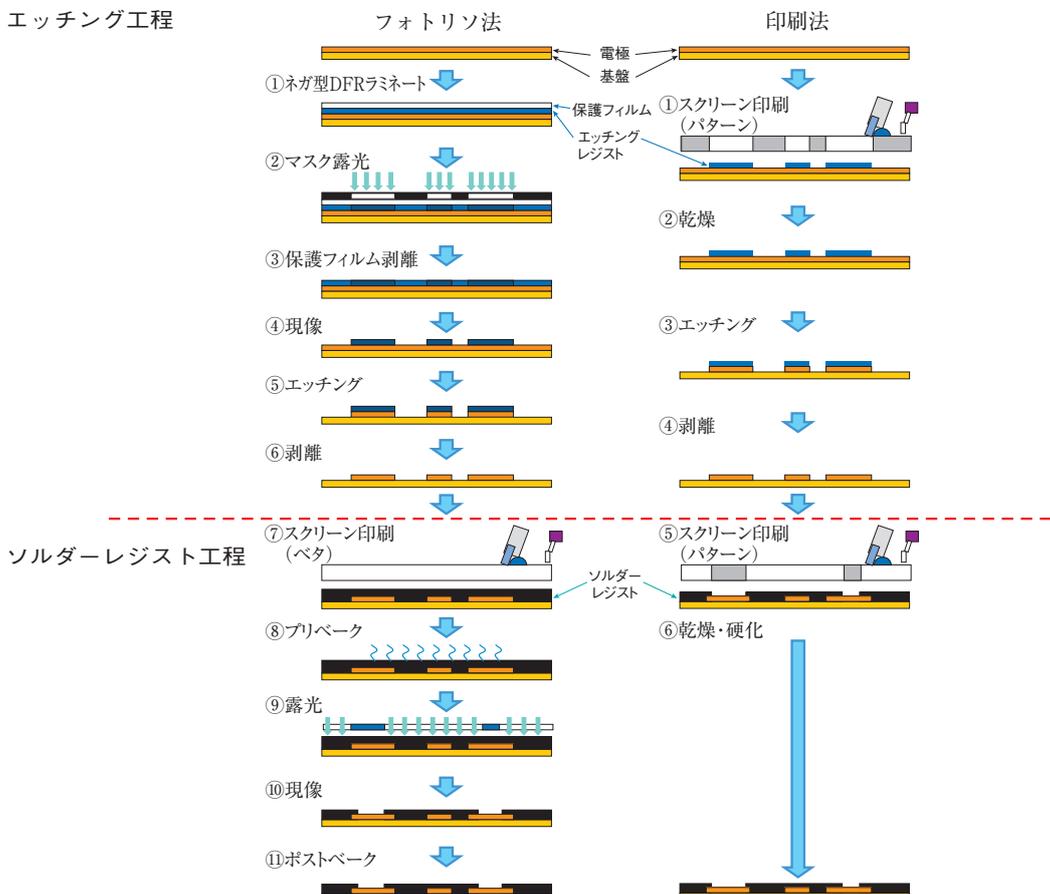
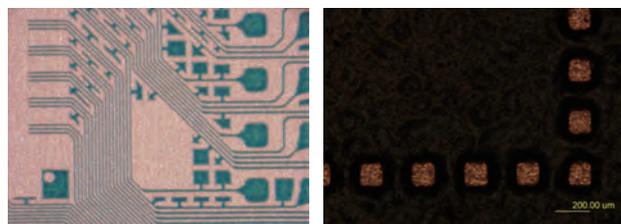


図1 フォトリソ法(左)と印刷法(右)の工程比較

新製品

形成の省工程が達成される。また、「アレス ASPR」および「アレス KPSR」は必要な部分にのみ塗布するため、レジスト使用量削減による低コスト化もあわせて期待できる。



アレス ASPR
(最少線幅 40 μm)

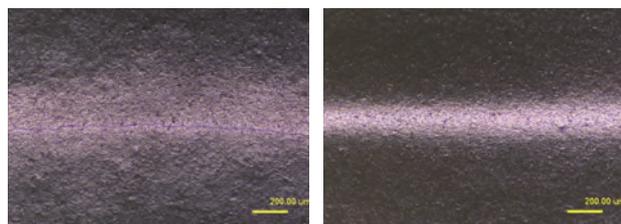
アレス KPSR
(抜きパターン)

写真1 銅基板へのパターン印刷例



ハガレ発生(従来品)

ハガレなし(アレス ASPR)



クラック発生(従来品)

クラックなし(アレス KPSR)

写真2 屈曲試験後の塗膜表面



反り発生(従来品)

低反り(アレス KPSR)

※試験条件 25 μmポリイミドフィルム上 膜厚25 μm

写真3 硬化後の反り性

表1 「アレス ASPR」の性能

基材種	Cu	Al	Cr	ITO
エッチング液	塩化第2銅 塩化第2鉄	PAN*	硝酸セリウム アンモニウム	塩化第2鉄
基材に対する密着性	○	○	○	○
エッチング耐性	○	○	○	○

*リン酸・酢酸・硝酸の混酸

2.2 高精細印刷適性¹⁾

スクリーン印刷では、スクリーン版上にインキを塗布後、上から押し込む力をかけ、メッシュの開口部よりインキを吐出させる。そのためインキの特性として、開口部を通過時に粘度が低下し、基板上で速やかに粘度回復する必要がある。弊社のレオロジーコントロール技術によりこの特性を達成し、スクリーン印刷適性が良好なレジストを開発した。「アレス ASPR」および「アレス KPSR」を銅箔上に印刷したパターン例を写真1に示す。

2.3 FPC適性

「アレス ASPR」、「アレス KPSR」ともに屈曲に対して、クラックやハガレがなく、FPC適性が良好である(写真2)。また、「アレス KPSR」では硬化収縮の低減により、基板反りを抑制している(写真3)。「アレス ASPR」の性能を表1に、「アレス KPSR」の塗膜性能を表2に示す。

3. 終わりに

レジスト設計技術、レオロジーコントロール技術などの保有技術を基盤として、FPCにも対応可能な高精細スクリーン印刷レジストを開発した。これによって、高精細回路形成から回路保護工程を印刷法のみで行なうことができ、従来のフォトリソ法と比較して大幅な工程短縮が可能となった。

参考文献

- 1) 大西賢午: 塗料の研究、145、60-64 (2006)

表2 「アレス KPSR」の塗膜性能

項目	内容	達成状況
硬化条件	熱風乾燥機	140℃ 30分
ポットライフ	室温 8時間	○
可とう性 (耐折性)	25 μmポリイミドフィルム上 はげ折500g荷重(膜厚25 μm)	1回
反り性	作業に支障ないこと	○
難燃性	UL-94 VTM-0相当	○
密着性	ポリイミド上	100/100
	Cu上	100/100
耐薬品性	10%HCl 15分	100/100
	10%NaOH 60分	100/100
	イソプロピルアルコール 30分 各浸漬後、基板目付着試験	100/100
はんだ耐熱性	260℃ 10秒	○
絶縁信頼性	85℃-85%RH	1000時間 ○
	L/S=75 μm/75 μm, 50V	
物性値	Tg(DMA) [℃]	66
	破断強度 [MPa]	34
	伸び率 [%]	3.8
	弾性率 [MPa]	1700
塗膜硬度	JIS K 5600	2H
環境対応	ハロゲンフリー	○
塗面平滑性	絶縁信頼性に影響がでないこと	○

新製品