

車載パワー半導体に対応した、耐熱、 耐電圧に優れた感光性ソルダーレジスト

High heat and voltage resistance for power semiconductors in-vehicle

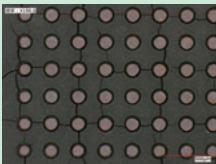
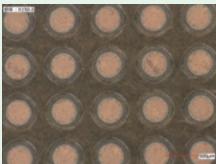
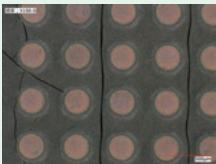
車載用アルカリ現像型ソルダーレジスト PSR-4000 HT3

Alkali development type solder resist for in-vehicle use PSR-4000 HT3

特 長 Features

- 省エネ効果の高いパワー半導体に対応した実装部材
Compatible with power semiconductors with high energy saving effect
- 高Tg/低CTEにより、冷熱サイクル時のクラック耐性
(-40deg.C ⇄ 175deg.C 1000cyc)
High Tg /Low CTE for crack resistance at thermal cycle testing
- 1000V絶縁耐性
(IPC comb type B Pattern 85deg.C, 85% RH)
1000V dielectric strength

特 性 Properties

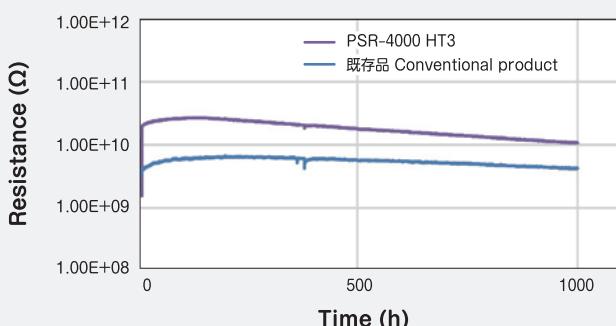
900cyc	PSR-4000 HT3	既存品 Conventional product
Non SMD		
SMD		

Name	PSR-4000 HT3
ガラス転移点 Tg (deg.C) TMA	175-185
線膨張係数 CTE α_1 (ppm)	20-30
弾性率 Elastic Modulus(GPa)	5-6
TCT-40deg.C ⇄ 175deg.C 1000cyc	Pass

用 途 Application

- 車載基板、高電圧基板

Auto-motive substrate, High volage substrate



発熱部品向け高放熱絶縁ドライフィルム

02

High heat dissipation insulation dry film material for heat generating components

高放熱・高絶縁破壊電圧 熱硬化型ドライフィルム

High heat dissipation and high breakdown voltage thermosetting dry film material

特 長 Features

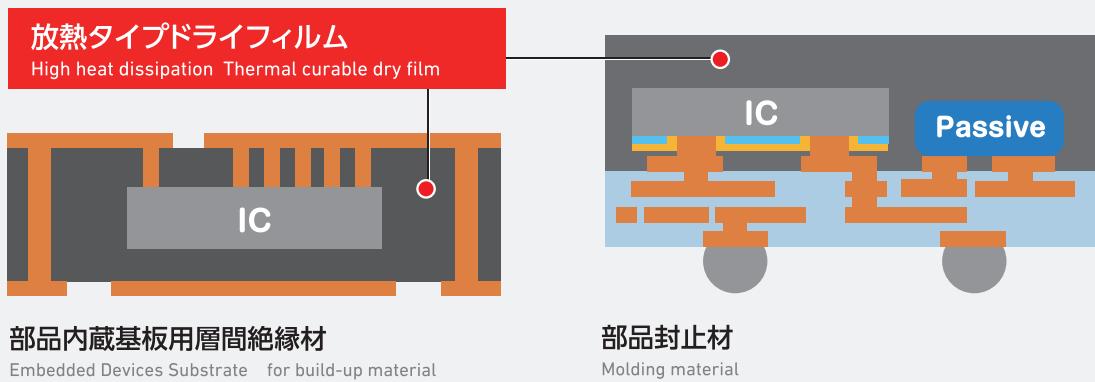
- 高Tg、低CTEのため部品内蔵基板でのTCT耐性に優れる
High Tg and low CTE provide excellent TCT resistance on Embedded Devices Substrate
- EMCに比べ短時間で一括封止が可能
Batch encapsulation is possible in a short time compared to EMC

特 性 Properties

● 必要用途に合わせた材料設計が可能

Material design is possible according to the required application

- 低反り Low warpage
- 高Tg、低CTE High Tg, low CTE
- SAP対応可能(無電解、スパッタ) Compatible for SAP (electroless, sputter)



Type	Thermal conductivity	Breakdown voltage	Desmear/E' less Cu	Peel strength
Standard	2W/m·K	6kV/0.1mm	OK	>3N/cm
	3W/m·K	5kV/0.1mm	OK	>3N/cm
High	6W/m·K	5kV/0.1mm	OK	>3N/cm

用 途 Application

● 高電圧/高電流基板、車載基板、放熱基板

High voltage/High current substrate, auto-mobile substrate, heat dissipation substrate

パワー半導体向け 高放熱実装材料ソリューション

03

High heat dissipation mounting material solution
for power semiconductor devices

● 高熱伝導性現像型ソルダーレジスト PSR-4000 HS2W

High thermal conductivity Photo imageable solder resist

● 高放熱性・高絶縁破壊電圧インキ HC series

High heat dissipation · high breakdown voltage paste

● 高信頼性穴埋めインキ THP-100 DX series

Highly reliable hole plugging ink

特長 Features

省エネ効果の高いパワー半導体に対応した実装部材

Mounting material for power semiconductor devices with high energy-saving effect (PSR, HC, THP)

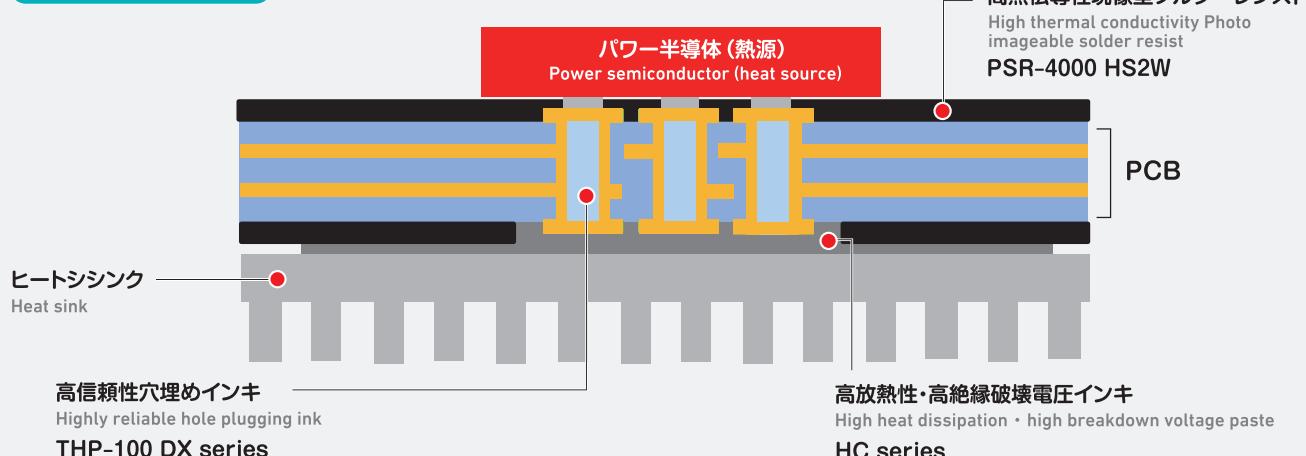
高耐電圧を有し表面平滑性に優れているため、放熱性に優れたモジュールの提供が可能

Possible to provide modules with excellent heat dissipation due to excellent break down voltage and surface flatness (HC)

高Tg 低CTEによる、TCT耐性及び接続信頼性に優れたモジュールの提供が可能

Possible to provide modules with excellent reliability due to high Tg/low CTE (THP)

特性 Properties



高信頼性穴埋めインキ
Highly reliable hole plugging ink
THP-100 DX series

高熱伝導性現像型ソルダーレジスト
High thermal conductivity Photo imageable solder resist
PSR-4000 HS2W

高放熱性・高絶縁破壊電圧インキ
High heat dissipation · high breakdown voltage paste
HC series

	DX7	DX9
Tg(deg.C)TMA	165-175	175-185
CTE α_1 (ppm)	15-25	10-20
CTE α_2 (ppm)	50-60	40-50

	HC
熱伝導率 (W/m·K) Thermal conductivity	3.3
絶縁破壊電圧 (kV/0.1mm) Breakdown voltage	6.6
表面平滑性 Ra(μm) Surface roughness	0.8

用途 Application

● 高電圧/高電流基板、車載基板、放熱基板

High voltage / High current substrate, auto-mobile substrate, heat dissipation substrate

厚銅基板のカバー材として最適!

04

Suitable Cover Material for Thick Copper Substrate

車載向け厚銅基板用絶縁フィルム

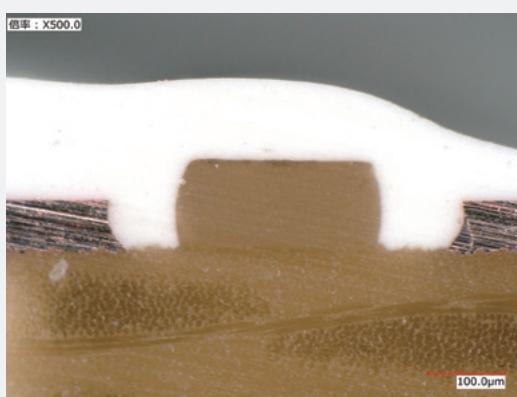
Dry Film Solder Resist for Automotive Heavy Copper Printed Circuit Board

特 長 Features

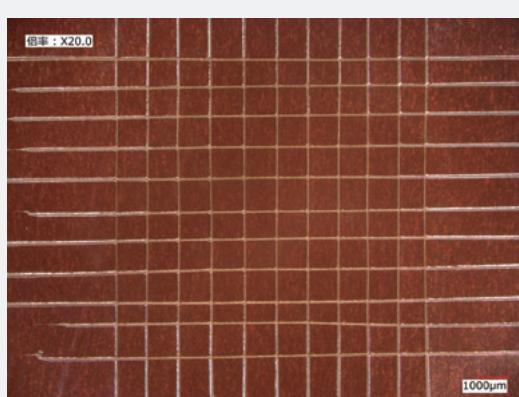
- ラミネートプロセスにより、EVなどの厚銅基板に対して絶縁層の形成が可能
Insulation material is possible to be formed on heavy Cu circuit such as EV by lamination process
- 低アンダーカット
Low undercut
- 良好な埋め込み性
Good embeddability
- 低反り、低残留応力かつ良好な耐熱性
Low warpage, low residual stress and good heat resistance

特 性 Properties

- 厚膜でかつ良好なソルダーダム形状(150umt)
Excellent SR dam formation even in higher SR thickness(150umt)
- 150deg.C-2000hの高温放置でもはがれ無し(CZ処理の場合)
No peeling when soak at 150deg.C for 2000 h (in the case of CZ treatment)



良好なダム形状
Excellent SR dam pattern



高温放置耐性
Excellent high heat soak resistance

用 途 Application

- 電気自動車用厚銅基板の絶縁材

Insulation Material for Thick copper substrates used in electric vehicles

薄型基板に対するベストアンサー 高弾性ソルダーレジスト

05

Optimum solution to the thinning package substrates. High Young's modulus solder resist

アルカリ現像型ICパッケージ基板用 ドライフィルムソルダーレジスト PSR-800 AUS SR3-R

Photo-Imageable Dry Film Solder Resist for IC Substrate PSR-800 AUS SR3-R

特長 Features

● 高弾性ソルダーレジスト AUS SR3の後継モデル

The successor model of AUS SR3 (High Young's modulus solder resist)

● 基材上のアンダーカットを改善

Improve undercut on the substrate

● 高い弾性率によりパッケージ基板の薄型化、コアレス化のトレンドに対応可能

High modulus that enables to cover the trend toward thinner and coreless package substrates

● 優れた絶縁信頼性

High Insulation Reliability

● 緑色グロースタイプ/緑色マット仕様

Glossy Green … AUS SR3-R / Matte Green … AUS MG3-R

● 再生可能エネルギーを利用しフィルム化におけるCO₂排出量を75%削減

By manufacturing the film using renewable energy, reducing CO₂ emissions by 75%

特性 Properties

	AUS SR3	AUS SR3-R(TR76259)
Exposure	300 mJ/cm ²	250 mJ/cm ²
Development Dwelling time	90 sec.	60 sec.
UV bump Energy	1000 mJ/cm ²	1000 mJ/cm ²
Post cure	170 deg.C, 60 min	170 deg.C, 60 min
On Copper Pad		
SR Thickness : 15 µm SRO Diameter : 80 µm Exp. Tool : Mms-60 (DI)	Sensitivity 10/41 steps Top : 80 µm	Sensitivity 9/41 steps Top : 82 µm
On BT Laminate		
SR Thickness : 25 µm SR Line width : 100 µm Exp. Tool : Mms-60 (DI)	Sensitivity 10/41 steps Top/Bottom : 98 µm/72 µm U.C. : 13 µm	Sensitivity 8/41 steps Top/Bottom : 94 µm/83 µm U.C. : 6 µm

Item		AUS SR3	AUS SR3-R (TR76259) <small>*Tentative</small>
Tg (deg.C) TMA		150 - 160	155
CTE (ppm)	α 1	15 - 20	19
	α 2	70 - 80	75
Elastic Modulus (GPa)		8.5 - 9.5	8.5
Tensile Strength (MPa)		90 - 100	97
Elongation (%)		2.0 - 3.0	1.8

用途 Application

● IC Package 基板(メモリ、システム・イン・パッケージ、無線モジュール、等…)

For IC Package substrate (Memory, SiP, RF module, etc ...)

優れた信頼性と生産性を兼ね備えた穴埋めインキ

Hole plugging ink with excellent reliability and productivity

高信頼性・高生産性穴埋めインキ THP-100 Z Series

High reliability and high productivity Hole plugging ink THP-100 Z Series

特長 Features

- 小径THへの印刷性良好

Good printability to smaller size through hole

- 短時間硬化が可能

Possible to be shorter curing time

- PKG基板や高多層基板など幅広い用途に適用

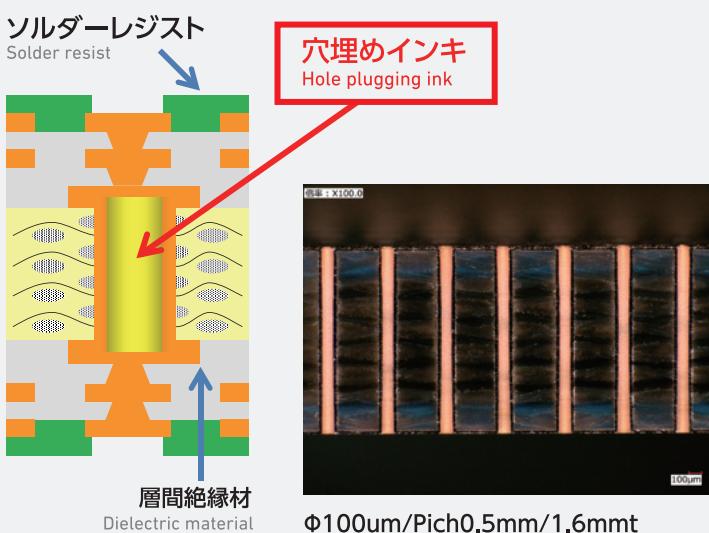
Compatibility for PKG substrate, multilayer board and various application

- 保存安定性良好(7日以上@室温)

Long pot life at room temperature over 7days

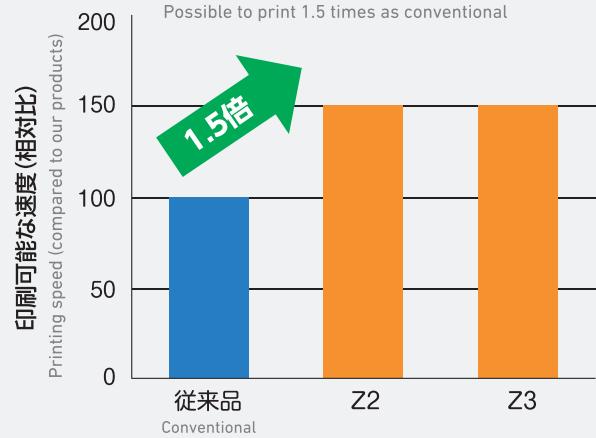
特性 Properties

	Z2	Z3
Viscosity@25deg.C(dPa·s)	350±50	350±50
Standard curing condition	150deg.C30min	
Tg(deg.C)TMA	150-160	160-170
CTE α 1(ppm)	40-50	30-40
CTE α 2(ppm)	110-120	85-95



従来品より1.5倍速で印刷が可能

Possible to print 1.5 times as conventional



用途 Application

- 車載基板、PKG基板、高多層基板

For auto-mobile, PKG and Multilayer substrate

次世代高速通信基板用 低誘電・超低誘電正接熱硬化型 絶縁材料ドライフィルム

Next generation high speed communication substrate application
Low Dk & Ultra Low Df Thermal Curable Dry Film Build-up Material

熱硬化型絶縁材料ドライフィルム Zaristo Series

Thermal Curable Dielectric Dry Film Zaristo Series

特 長 Features

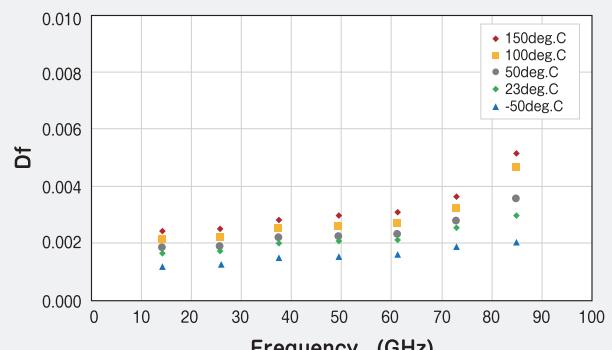
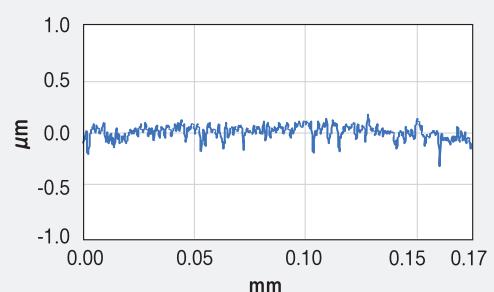
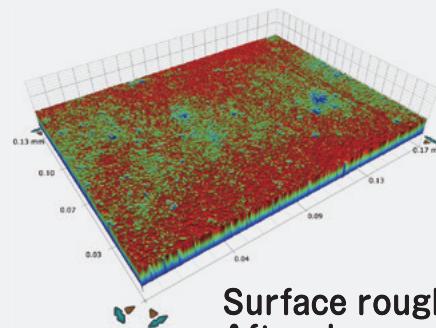
- 既存技術では到達困難な誘電特性を実現
Low Dk & ultra low Df to achieve low transmission loss
- 低誘電率、超低誘電正接での伝送損失低減による省エネ
Achievement of dielectric Properties which are difficult for current technology
- 低粗度&高密着
Low roughness & strong adhesion
- 高Tg 低吸水率
High Tg Low water absorption

特 性 Properties

		Zaristo 700
Features		Low Dk, Df film (non Epoxy type)
Tg (deg.C) TMA		185-195
CTE α_1 / α_2 (ppm)		15-20 / 90-100
Dk @10GHz		3.1-3.2
Df @10GHz		0.0013-0.0015
Water absorption(%)		0.03
Ra after Desmear (nm)		50-100
Peel Strength (N/cm)	Initial	>4.0
	85deg. C 85%RH, 100hrs	>3.5

用 途 Application

- 次世代移動体通信システム
Next generation mobile communication system
- 無線通信基地局
Wireless communication base stations



厚銅 / 狹ギャップ基板が 簡易に作製可能になる材料

The easy process for thick copper / narrow gap substrates

“新シードフィルム”&“低反り機能性ドライフィルム”

“New Seed Film” & “Functional Low Warpage Sealing Film”

特 長 Features

- SAP用新シードの採用により、環境負荷の高い湿式デスマア、無電解銅めつき不要
SAP by “the new seed”, which do not need desmear and E'less Cu plating
- コイル、アクチュエータ、RF回路などの厚銅配線 / 狹ギャップ基板を簡易に作製可能
Thick copper wiring / narrow gap substrates for coils, actuators, RF circuit etc
- 銅をエッチングせず除去可能な新シードにより、配線設計を高精度に実現可能
Designed wiring can be realized with high accuracy by using “the new seed”

特 性 Properties

● 高銅回路厚、ファインなL/Sに対応

For high copper thick circuit with fine L/S

● 良好な埋込み性

Good embedding

● 銅メッキピール強度8N/cm以上

Copper-plated peel strength $\geq 8\text{N}/\text{cm}$

● 絶縁層の高磁性 / 高誘電 / 高放熱 / 低反り化を実現する機能性フィルム

High magnetism / high dielectric constant /
high heat dissipation / low warpage of insulating layer

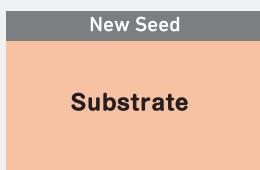
(株)村田製作所様ご提供

Produced by Murata Manufacturing Co., Ltd.

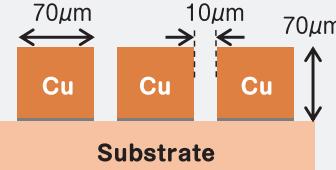
High magnetism/
High dielectric constant/
High heat dissipation



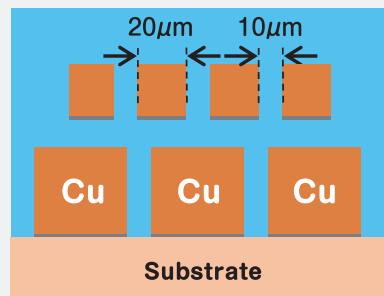
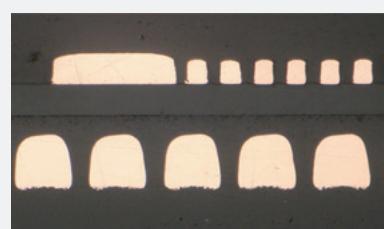
New Seed Film



SAP



Selective etching enables ideal patterns !



Good embedding &
No warpage of Functional films !

高周波対応として、『矩形』の配線断面と、 『平滑』な配線表面により導体損失を大幅に低減

Reducing conductor loss by ideal rectangular cross-sectional shape
and surface smoothness of copper wiring for high frequency compatible

高速伝送FPC用基材 新シード・ポリイミドフィルム

High speed transmission FPC substrate New seed polyimide film

特 長 Features

- 配線の断面形状が理想的な『矩形』かつ配線の『平滑性』を実現
Realization of ideal rectangular cross-sectional shape and surface smoothness on copper wiring
- 高周波数帯における伝送特性が従来工法と比較して向上。
伝送損失の低減で省エネに寄与
Improving transmission characteristics in the high frequency band as compared with conventional method. Low transmission loss for energy saving
- 平滑な基材との接合界面で『銅配線の密着力』が高い(非粗化表面)
High adhesive strength of copper wiring on a smooth adhesive interface
- 設計通りの配線間距離で『ファインピッチ化』に対応
Fine pitch wiring with exactly the same wiring width as design drawing

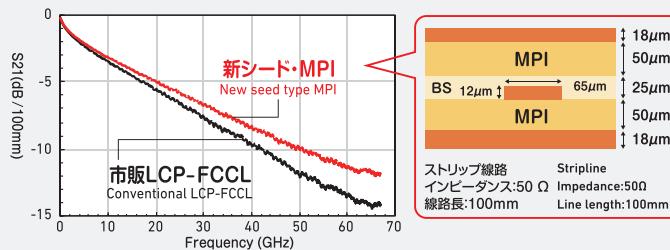
特 性 Properties

● サブトラクティブ法

Subtractive Method

○ 銅／基材界面の平滑性 + 低誘電フィルム

Copper/Substrate interface excellent in smoothness + Low dielectric film



	新シード・MPI New seed type MPI	市販LCP-FCCL Conventional LCP-FCCL
接着界面 断面 Cross-sectional Image of adhesive interface		
Dk @10GHz	3.58	3.48
Df @10GHz	0.0032	0.0022
吸水率 (%) water absorption	0.6	0.04
Rz (μm)	1.6	3.8

用 途 Application

● FPC (Flexible Printed circuit)

○ 低損失の高周波伝送配線

Low Loss Transmission Lines for High Frequency

○ 高品質アンテナ

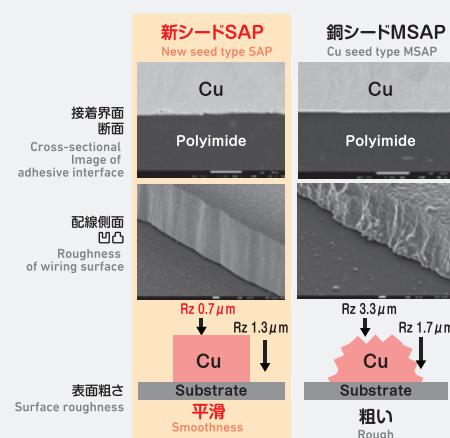
High Quality Antenna

● 新シード・セミアディティブ法

New seed · Semi-Additive Method

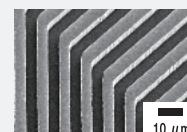
○ 銅配線表面の平滑性

Copper line excellent in surface smoothness



○ ファインピッチ化に対応

Fine pitch pattern



斜め 銅配線：線幅/線間 = 10μm/10μm
Diagonal Copper line :Line/Space = 10μm/10μm

縦 銅配線：幅/線間 = 8μm/8μm
Lengthwise Copper line :Width/Space = 8μm/8μm

銅配線の高さ(厚み) = 8μm
Height(Thickness) of Copper line=8μm

硬くて曲がる

10

Hardness×Foldability

高弾性透明ポリイミドフィルム

High Modulus and Colorless Polyimide

特 長 Features

● 高弾性×高硬度で傷つきにくい：603

Modulus × Hardness : 603

特 性 Properties

Developments		603		Conditions
Thickness (um)		50		-
Direction		MD	TD	-
Mechanical Properties	Max. tensile strength (MPa)	210	186	JIS K 7161
	Tensile modulus (GPa)	10.7	6.0	JIS K 7161
	Elongation at break (%)	25	35	JIS K 7161
	Surface hardness H _{IT} (MPa)	600		Nanoindentation ISO 14577
	Fold durability	-	pass	R1.5 fold for 200,000 times
Thermal Properties	Tg (deg.C)	>340		TMA
	CTE α ₁ (ppm)	10	-10	TMA
Optical Properties	T _{total} (%)	90.4		ASTM D1003
	Haze (%)	0.4		ASTM D1003
	YI	2.1		ASTM E313-73

用 途 Application

● フレキシブルディスプレイ材料

For Flexible Display

● 厳しい折り曲げに耐えうる材料

Materials that can withstand severe bending



良好な「伸び特性」及び「折り曲げ性」

Excellent Stretchability and Bendability

ストレッチャブル導電ペースト ELEPASTE NP1

Stretchable conductive paste ELEPASTE NP1

特長 Features

- スクリーン印刷・アディティブ工法による配線作製で、エッティングにより排出される廃液の低減／廃液フリー

Applicable by Screen printing/Fully additive manufacturing process.
No waste of hazardous liquid from manufacturing process

- 伸縮性基材上にストレッチャブルな配線が形成可能

Highly stretchable conductors on elastic film substrate

- 伸長時/伸縮繰返し時でも高い導電性を維持

High electrical conductivity after stretching/during stretching cycles

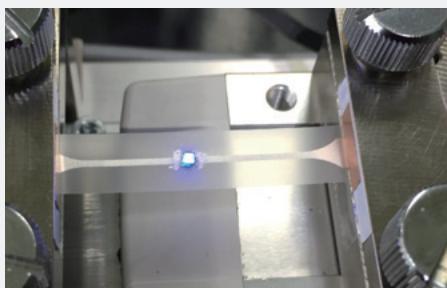
- 低温条件での処理が可能

Compatibility with Low temperature process

特性 Properties

良好な伸び特性 Excellent Stretchability

初期 (Initial)



50%伸長時 (50% Stretching)



“伸び”特性比較:

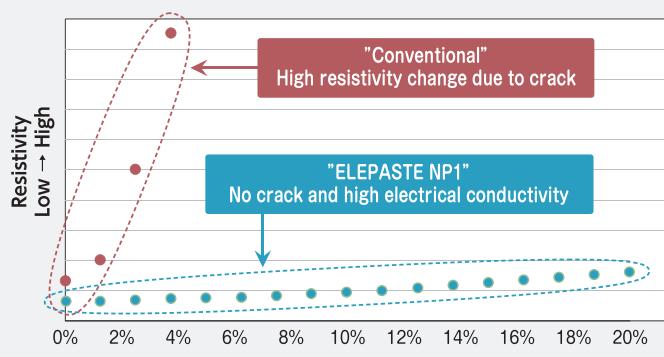
通常品vsストレッチャブル導電ペースト

Stretchability comparison:
"Conventional" vs. "Stretchable"

- | |
|--|
| ● 通常品 Conventional conductive paste |
| ● ストレッチャブル導電ペースト "ELEPASTE NP1"
Stretchable conductive paste : "ELEPASTE NP1" |

Stretchability comparison:

"Conventional" VS. "ELEPASTE NP1"



用途 Application

- 医療・ヘルスケア向けウェアラブルセンサー、スマートテキスタイル等

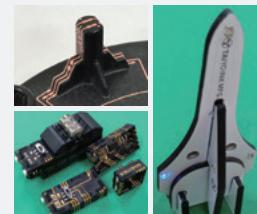
Wearable sensor for Medical/Healthcare application, Smart-textile&others

熱可塑性筐体へ適用可能な 立体成形基板用ソルダーレジスト

3D-MID Solder Resist suitable for molded thermoplastic substrate

S-500 MD Series

立体成形基板 Molded interconnected device



Ex: LKPF (Laser Direct Structuring)

- 成形筐体に電気回路を形成し部品実装を可能にする技術
小型軽量化、部品点数/組立工数削減など環境にも優しい技術です
MIDソルダーレジストを用いることで信頼性を高めることができます

MID technology enables formation of electro-circuit and component implementation on 3D molded thermoplastic substrate. It provides environmentally friendly features and benefits such as miniaturization, space saving, reduction in parts number and assembly steps. MID solder resist can improve reliability of MID

3D-MID 作製方法 Process flow of 3D-MID

工法一例： LPKF社 LDS工法

Ex : LKPF(Laser Direct Structuring)



ソルダーレジストの役割 Roles of Solder resist

① 実装時の はんだ流れ防止

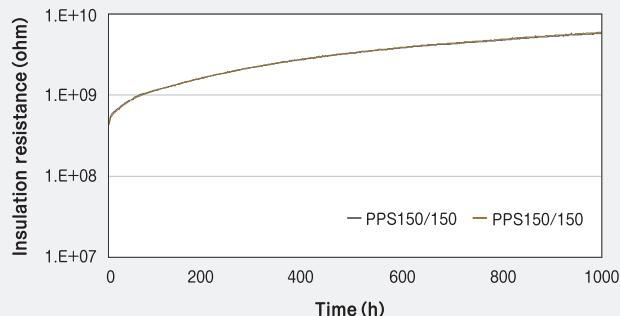
Prevention of solder outflow



② 高絶縁信頼性

High insulation reliability

Insulation reliability test (HHBT:85deg.C 85% 30V, 1000h)



製品ラインナップ S-500 MD Series

	LCP・PPS・PEEK	
150°C	PBT・PA4T PA6/6T・PA6T/X PA10/T・PA1010	PPS用 LCP用 PBT用
90°C	PC・PPE・ABS PC/ABS	PC用 PPE用 ABS用

LCP用
PPS・PEEK用

「S-500 MD300」
「S-500 MD300」

PA, PBT用

「S-50 MD200」

ABS/PC用

「S-500 MD100」

高反射率と低反りを両立

High Reflectivity / Low Warpage with Single Side Printing

感光性高反射白色ソルダーレジスト

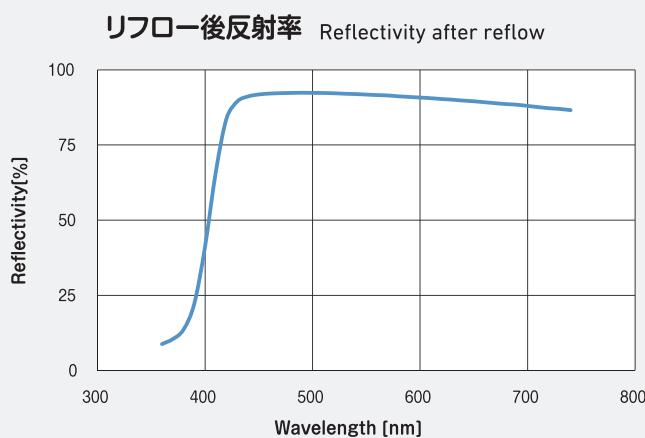
White Photo-Imageable Solder Resist with High Reflectivity

特 長 Features

- **高反射率**
High Reflectivity
- **薄膜ガラスにも適用可能な低反り性**
Extremely Low Warpage for Thin Film Glass
- **低黄変**
Low Yellowing

特 性 Properties

	開発品 Under development	従来品 Conventional White SR
リフロー後反射率(450nm) Reflectivity after reflow	92.2%	91.4%
反り(銅箔上) Warpage on Cu foil(18umt, 5x5cm)	0mm	20mm



用 途 Application

- Mini-LEDディスプレイバックライトの輝度向上

Brightness improvement for Mini-LED Display Backlight