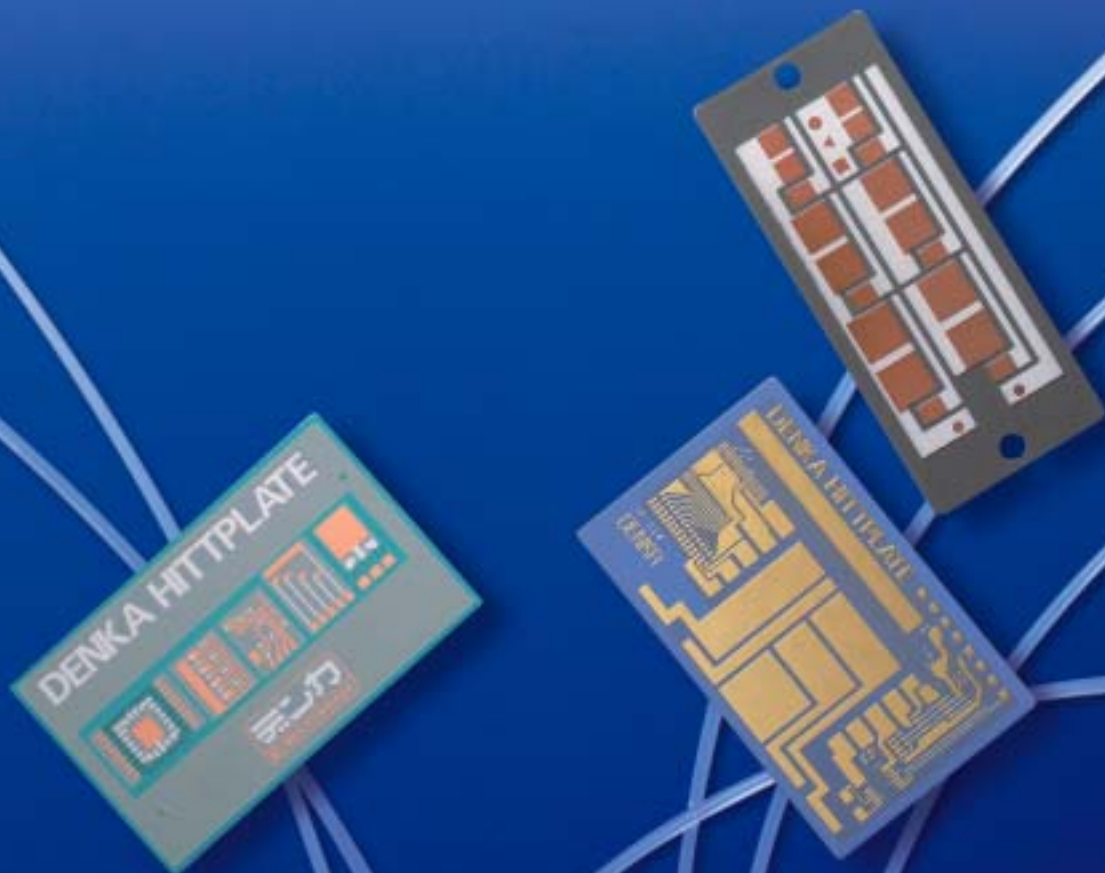


デンカヒットプレート [高熱伝導金属基板]

DENKA HITTPATE

時代のニーズにジャストフィット。信頼の技術から誕生した金属基板。



ヒットプレートの特長

Features of DENKA HITTPATE

■ デンカヒットプレートが高い熱伝導性を持つ理由

金属ベース基板を選択する時の最大のポイントは、その絶縁層のもつ特性にあります。この絶縁層としてはエポキシ、ガラスエポキシ、ポリイミドなどが用いられていますが、その熱伝導性は良くありません。デンカヒットプレートは、高耐熱エポキシに熱伝導の良い無機フィラーを独自の技術によって高充填することで、アルミナ基板並みの熱特性を実現しています。

■ Why does DENKA HITTPATE have high thermal conductivity?

The most important point in the selection of metal-based substrate is the characteristics inherent with its insulation layer. For this layer is used epoxy, glass-epoxy and polyimide, etc. But the thermal conductivity is not satisfactory. DENKA HITTPATE is made by filling high heat resistant epoxy resin with inorganic filler of high thermal conductivity with a unique technique of our own to achieve high thermal conductivity comparable with that of alumina-ceramic substrate.

基板構成と標準仕様

Substrate structure & Standard specifications

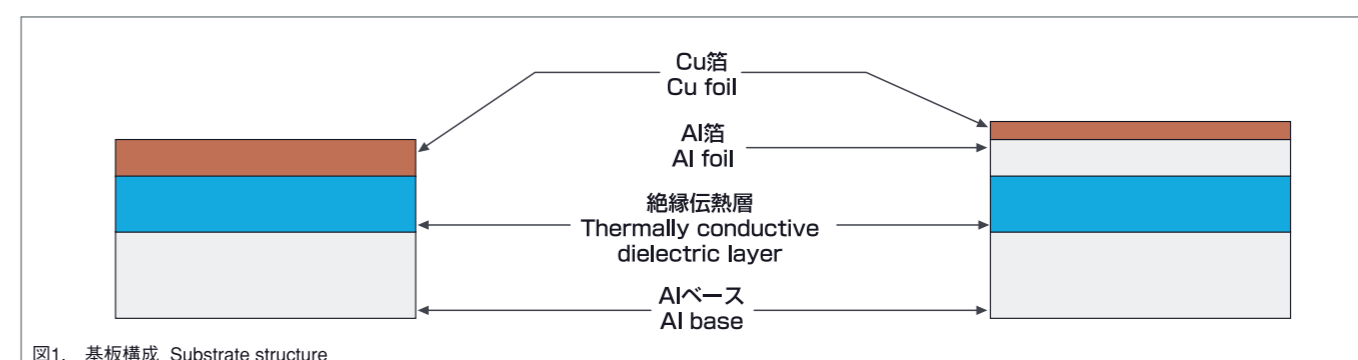


図1. 基板構成 Substrate structure

表1. 標準仕様 Standard specifications

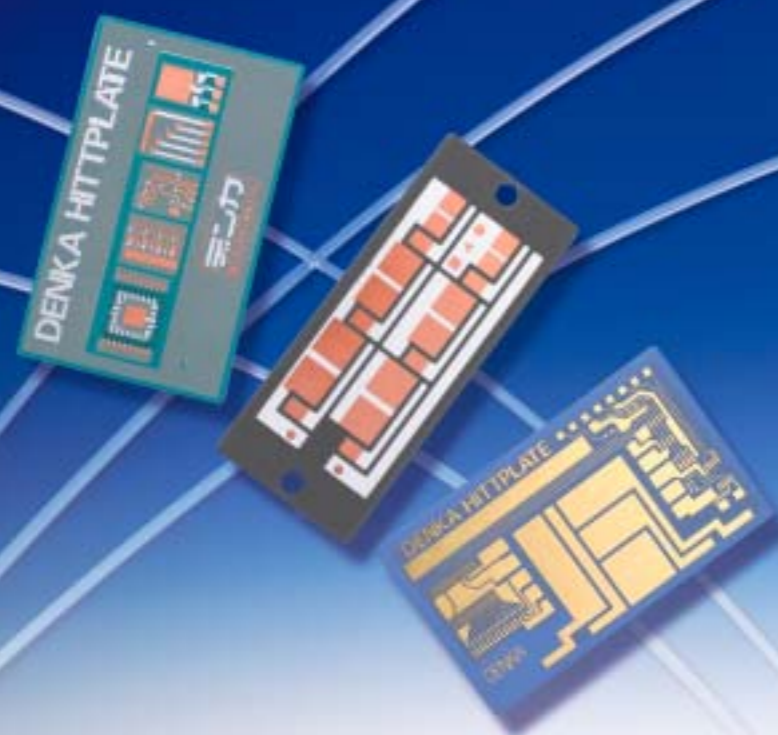
基板の種類	材質	種類	備考
1 ベース金属板 Base metal plate	アルミニウム (1050) Aluminum (1050)	1.0, 1.5, 2.0mm	
	アルミニウム (5052) Aluminum (5052)	3.0mm	
2 絶縁伝熱層 Thermally conductive dielectric layer	無機フィラー高充填 エポキシ樹脂系 Epoxy resin filled inorganic filler	Z type	低耐電圧用 Dielectric strength
		Y type	中耐電圧用 Dielectric strength
		X type	高耐電圧用 Dielectric strength
3 銅回路 Cu circuit	銅箔 (Ni-Auフラッシュメッキ可) Cu foil (Ni-Au flash plating available)	35 μ m, 70 μ m 105 μ m, 140 μ m, 210 μ m	
		Cu/Al : 10/400 μ m	ワイヤーボンディング用 For wire-bonding 大電流回路用 For large current circuit
4 はんだレジスト Solder resist	エポキシ樹脂系他 Epoxy resin, etc.	5~30 μ m	

・ 品種構成についてはお問い合わせください。 ・ Please inquire to our sales office about models.

時代のニーズにジャストフィット。信頼の技術から誕生した金属基板。

デンカヒットプレート [高熱伝導金属基板]

「デンカヒットプレート」は、
熱伝導無機フィラーを高充填した
エポキシ系の絶縁層をもち、アルミナ基板と同等以下の
熱抵抗を実現した高熱伝導金属基板です。



DENKA HITTPATE

Insulated thermally conductive metal circuit board

DENKA HITTPATE is insulated metal substrate which has high thermal conductivity. It consists of fine quality epoxy-resin filled with inorganic filler of high thermal conductivity, so it achieved low thermal resistance equivalent to, or less than alumina ceramic substrate.

DENKA HITTPATE

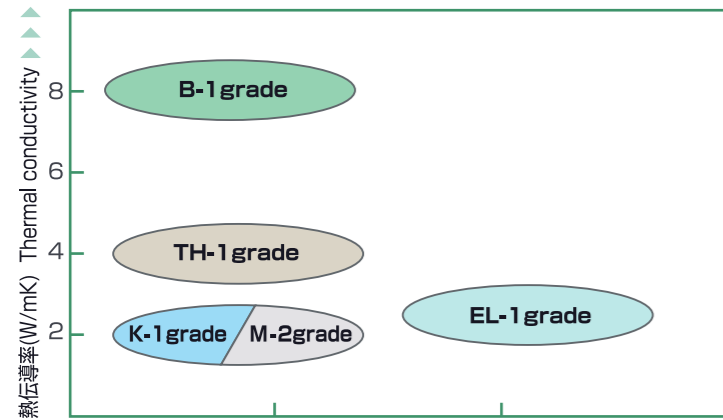
デンカヒットプレートの絶縁層グレード

Thermally conductive dielectric layer of DENKA HITTPATE

用途に応じて様々な絶縁層を用意しております。
高い熱伝導性が必要な用途や、耐ヒートサイクル特性が必要な用途にも対応が可能です。

Various kinds of thermally conductive dielectric layers are available for various purposes. They also meet demands for high thermal conductivity and high heat cycle resistance.

図2. 絶縁伝熱層の種類 Grades of thermally conductive dielectric layer



ヒートサイクル特性 Characteristics of heat cycle ▶▶▶ 良 Good

- K-1 grade**: 汎用グレード。民生、産業用など幅広く実績あり。
General grade. It used widely in consumer and industrial applications.
- TH-1 grade**: 汎用グレードの2倍の熱伝導率を持つ高熱伝導グレード。
インバーターモジュールなどハイパワー分野で実績あり。
High thermally conductive grade. It used in high power applications.
- B-1 grade**: 汎用グレードの4倍の熱伝導率を持つ超高熱伝導グレード。
デジタル家電など高密度実装を要求される分野へ展開中。
Ultra high thermally conductive grade.
- EL-1 grade**: 低応力グレード(はんだクラック対応)。自動車電装分野などで実績あり。
Elastic grade. It used in automotive applications such as EPS(Electric Power Steering) because this grade reduce the stress of solder joint under thermal cycle condition.
- M-2 grade**: 高耐熱、高信頼性グレード。MOT規格155℃対応、
低誘電率の特徴を持つ。電源分野などへ展開中。
High heat resistance grade. It used in DCDC converter because of high MOT(155℃) and low dielectric constant.

表2. 絶縁伝熱層の一般的特性 (代表値) General characteristics of thermally conductive dielectric layer (typical values)

物性項目	単位 Unit	汎用grade K-1	汎用高耐熱grade M-2	高熱伝導grade TH-1	超高熱伝導grade B-1	高信頼性grade EL-1
熱伝導率 Thermal conductivity	W/mK (RT)	2.0	2.0	4.0	8.0	2.5
体積抵抗率 Volume resistivity	$\Omega \cdot \text{cm}$ (RT)	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{12}$
熱膨張率 Coefficient of thermal expansion	$\times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ (RT~400℃)	7.8	7.0	6.7	3.3	8.9
ヤング率 Young's modulus	$\times 10^9 \text{Pa}$ (20℃)	1.3	1.2	2.3	3.3	1.1
ポアソン比 Poisson's ratio	—	0.3	0.27	0.34	0.26	0.38 (calculation vale)
ガラス転移点 Glass transition point	℃	104	120	165	165	57

UL規格 UL regulation

表3.

	E84531 積層板 Laminated plate			E94793 プリント基板 Printed wiring board		
	難燃性 Flame resistance	TI	CTI	難燃性 Flame resistance	最高使用温度 Maximum operating temp.	Multiple solder limits
K-1	94V-0	115℃	500+	94V-0	115℃	100℃/1min 200℃/2min 270℃/1min 200℃/1min
M-2	94V-0	155℃	600	94V-0	155℃	270℃/2min 300℃/1min 200℃/2min 200℃/1min
TH-1	94V-0	105℃	600	94V-0	105℃	100℃/1min 200℃/2min 270℃/1min 200℃/1min
B-1	94V-0	—	—	94V-0	—	270℃/2min 300℃/1min 200℃/2min 200℃/1min

一般物性 (代表値)

General characteristics (typical values)

表4.

試験項目 Test items		処理条件 Treatment conditions	K-1 80 μm	M-2 80 μm	TH-1 125 μm	B-1 125 μm	EL-1 110 μm
1. 熱抵抗 Thermal resistance ($^\circ\text{C}/\text{W}$)	常態 Normal condition	C-95/20/65	0.53	0.50	0.45	0.36	0.49
	高温処理 High temperature	E-1000/125	>3.0	>3.0	>4.0	>4.0	>3.0
2. 絶縁破壊電圧 Dielectric breakdown voltage (JIS C 2110) (AC kV)	常態 Normal condition	C-95/20/65	>3.0	>3.0	>4.0	>4.0	>4.0
	高温処理 High temperature	E-1000/125	>3.0	>3.0	>4.0	>3.0	>3.0
	高温処理 High temperature	Floating on solder bath, 260℃,30min	>3.0	>3.0	>4.0	>3.0	>3.0
	ヒートショック Heat shock	+150℃,30min = -50℃, 30min:1000cycles	>3.0	>3.0	>4.0	>3.0	>3.0
3. 銅箔ピール強度 Cu-foil peeling strength (JIS C 6481) (N/cm)	常態 Normal condition	C-95/20/65	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
	高温処理 High temperature	E-1000/150	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
3. 銅箔ピール強度 Cu-foil peeling strength (JIS C 6481) (N/cm)	高温処理 High temperature	Dipping in solder bath, 260℃,30min	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
	ヒートショック Heat shock	+150℃,30min = -50℃, 30min:1000cycles	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
	吸湿処理 Moisture absorption	C-500/85/85	17.6	17.6	17.6	17.6	13.6
	4. 半田耐熱 Solder heat resistance	高温処理 High temperature	C-95/20/65+Floating on solder bath,260℃,30min	外觀異常なし No abnormality in appearance	外觀異常なし No abnormality in appearance	外觀異常なし No abnormality in appearance	外觀異常なし No abnormality in appearance
5. 耐薬品性 Chemical resistance (in accordance with JIS C 6481)	フロン Freon	A Dipping,25℃,5min	//	//	//	//	//
		A Leaving,46.5℃ (vapor),30min	//	//	//	//	//
	トリクレン Trichlene	A Dipping,25℃,5min	//	//	//	//	//
6. 吸水量 Water absorbing capacity (in accordance with JIS C 5020) (mg/80 \times 80)		C-15/23/90	<4	測定中 Under measurement	<4	測定中 Under measurement	<4
		C-24/23/90	<4	測定中 Under measurement	<4	測定中 Under measurement	<4
7. 端子引張強度 Terminal tensile strength (N/4mm ²)	常態 Normal condition	C-96/23/65	>98	>98	>98	>98	>98
8. 比誘電率 Dielectric constant	常態 Normal condition	C-96/25/65.at100kHz	7.1	4.4	7.7	7.5	7.4
9. 誘電正接 Dielectric loss tangent	常態 Normal condition	C-96/25/55.at100kHz	0.004	0.004	0.005	0.007	0.024
10. 静電容量 Capacitance ($\mu\text{F}/\text{m}^2$)	常態 Normal condition	C-96/25/65	73	44	55	53	53
11. 表面抵抗 Surface resistance (Ω)	常態 Normal condition	C-96/25/65	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{12}$
	吸湿処理 Moisture absorption	C-500/85/85	$>10^{12}$	$>10^{12}$	$>10^{12}$	$>10^{12}$	$>10^{11}$
12. 体積抵抗率 Volume resistivity ($\Omega \cdot \text{cm}$)	常態 Normal condition	C-96/25/65	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{12}$
	吸湿処理 Moisture absorption	C-1000/85/85	$>10^{12}$	$>10^{12}$	$>10^{12}$	$>10^{12}$	$>10^{10}$

各種特性

Various characteristics

■ 評価基板 sample substrate :

K-1 grade (Al:1.5mm, dielectric layer:80 μ m, Cu foil:35 μ m)
 M-2 grade (Al:1.5mm, dielectric layer:100 μ m, Cu foil:35 μ m)
 TH-1 grade (Al:1.5mm, dielectric layer:100 μ m, Cu foil:35 μ m)

B-1 grade (Al:1.5mm, dielectric layer:125 μ m, Cu foil:35 μ m)
 EL-1 grade (Al:2.0mm, dielectric layer:110 μ m, Cu foil:35 μ m)

1) 熱特性 Thermal properties

デンカヒットプレートは、高耐熱エポキシに熱伝導の良い無機フィラーを独自の技術によって高充填することで、アルミナ基板並みの熱特性を実現しています。

DENKA HITPLATE is made by filling high heat resistant epoxy resin with inorganic filler of high thermal conductivity with a unique technique of our own to achieve high thermal conductivity comparable with that of alumina-ceramic substrate.

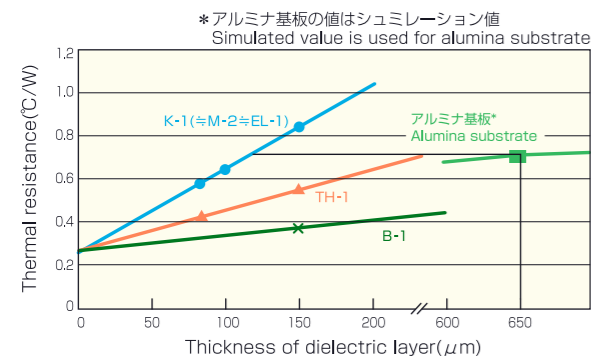


図3. 熱抵抗特性 Thermal resistance

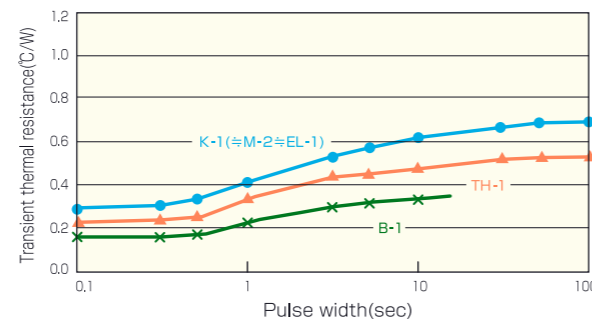


図4. 過渡熱抵抗特性 Transient thermal resistance (20W)

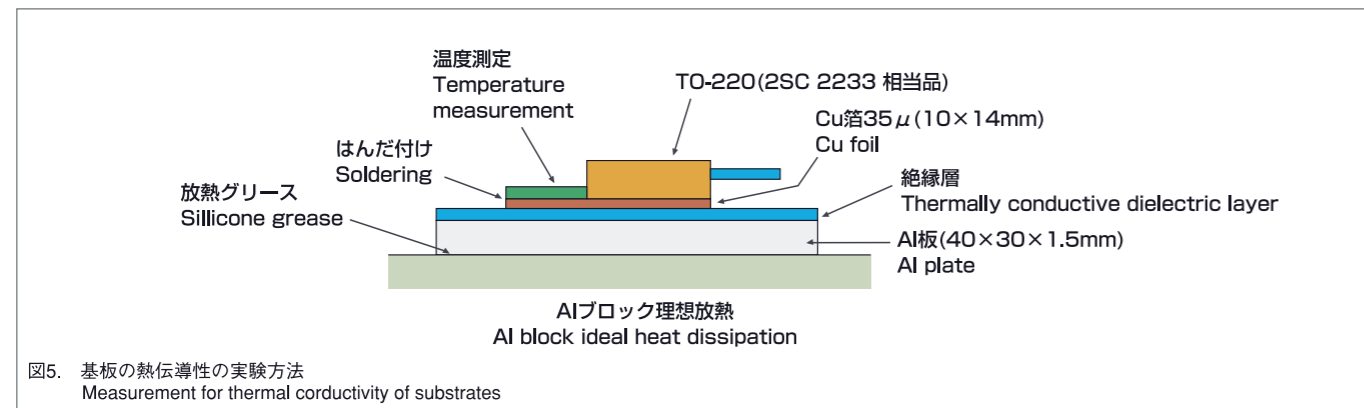


図5. 基板の熱伝導性の実験方法 Measurement for thermal conductivity of substrates

2) 耐熱性 Heat resistance

デンカヒットプレートは、耐熱性が大幅に改良されており、従来アルミ基板の欠点とされていたはんだバス浸漬時及びリフロー時の絶縁層の剥がれがありません。

A problem with aluminum conventional substrate is that its insulation layer peels off when the plate is dipped in solder bath, or when the plate is treated in reflow soldering. DENKA HITPLATE has solved this problem. On top of this, the heat resistance is drastically improved.

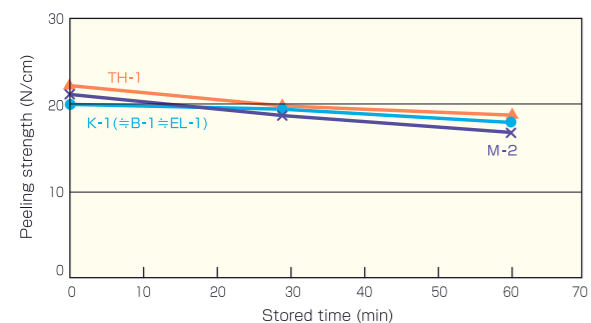


図6. 260°C高温放置とCu箔ピール強度 Peeling strength of Cu foil when stored at 260°C

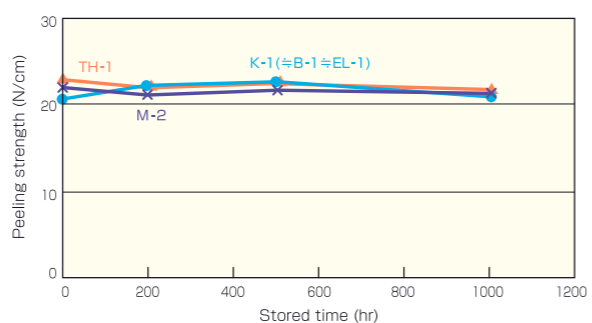


図7. 150°C高温放置とCu箔ピール強度 Peeling strength of Cu foil when stored at 150°C

3) 耐ヒートショック性 Heat shock resistance

デンカヒットプレートは、特に耐ヒートショック性に優れており、アルミナ基板にはない特性を有しています。

DENKA HITPLATE has excellent heat shock resistance compared with alumina substrate.

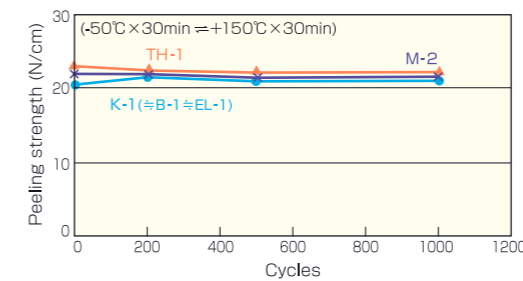


図8. ヒートショックとCu箔ピール強度 Peeling strength of Cu foil when heat shock is applied

4) 耐湿性 Humidity resistance

デンカヒットプレートは、絶縁層に高品質のエポキシ樹脂と無機フィラーを用いているため、耐湿性に優れています。

DENKA HITPLATE has excellent humidity resistance because it consists of fine quality epoxy resin and inorganic filler.

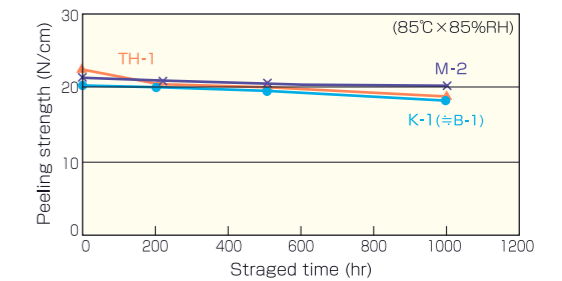


図9. 高温高湿放置とCu箔ピール強度 Peeling strength of Cu foil when stored in high temperature and high humidity.

5) 耐電圧特性 Dielectric breakdown voltage

デンカヒットプレート標準タイプ(Z)の絶縁破壊電圧は約5kV (AC実効値)であり、高い耐電圧特性を有します。

DENKA HITPLATE, with Z type dielectric layer, has dielectric breakdown voltage in about 5kV (effective AC value). Also, Under high temperature and high humidity conditions, it has high withstand voltage.

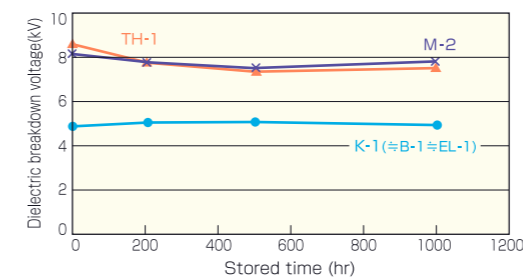


図10. 150°Cエージングにおける絶縁破壊電圧の変化 Change of dielectric breakdown voltage when sample is aged at 150°C

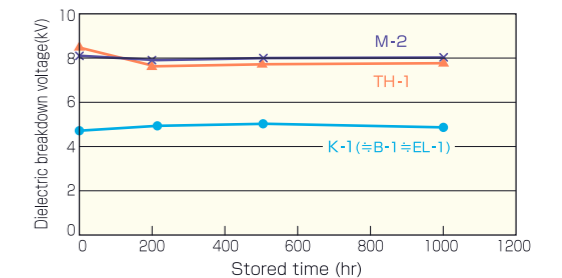


図11. 85°C85%RHにおける絶縁破壊電圧の変化 Change of dielectric breakdown voltage when sample is aged at 85°C x 85%RH

6) 耐久性 Durability

この図は、基板への印加電圧と寿命の関係を求める試験より、各電圧における絶縁破壊時間を求め、基板の耐電圧推定寿命レベルを表したものです。デンカヒットプレートは、連続電圧印加の条件下においても高い絶縁信頼性を保持することが判ります。

This figure shows the relationship between the average life of substrates coated with various thicknesses of dielectric layers and voltages applied to the substrates. And, it shows that DENKA HITPLATE has high reliability of dielectric under the condition of continuous voltage application.

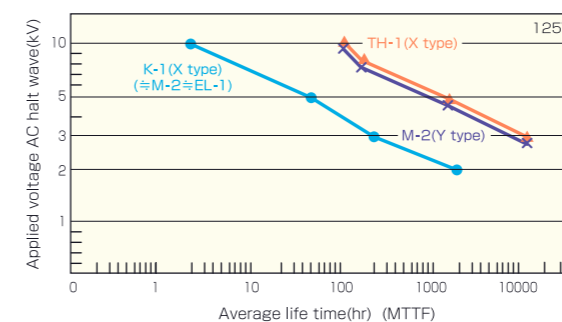
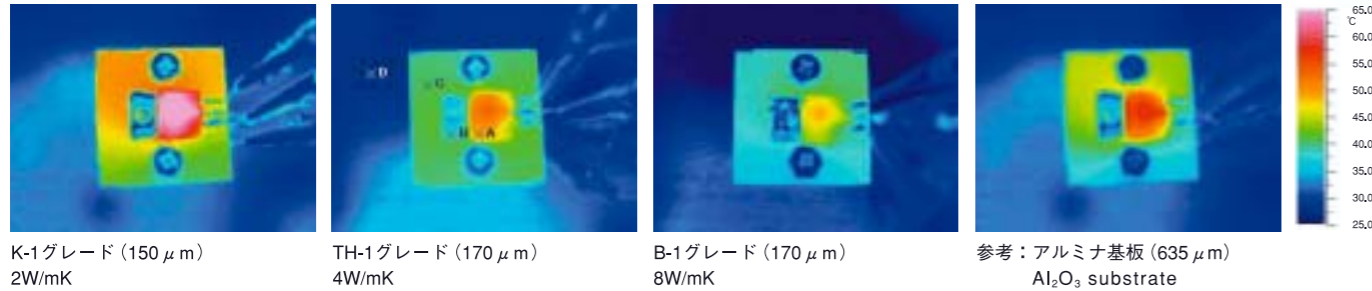


図12. 連続電圧印加試験 Continuous voltage application test

構成の特徴

Features of construction

サーモビューアによる熱放散比較 Comparison of thermal images by thermo-viewer



安全電流 Safe current

デンカヒットプレートは絶縁層の熱伝導率が高いため、大電流対応基板として最適です。下図に電流とパターン幅との関係(シミュレーション値)を示します。

DENKA HITPLATE is ideally suited as a substrate for large current applications, because the thermal conductivity of its insulation layer is high. The figure depicted below shows the simulated relation between current and pattern width.

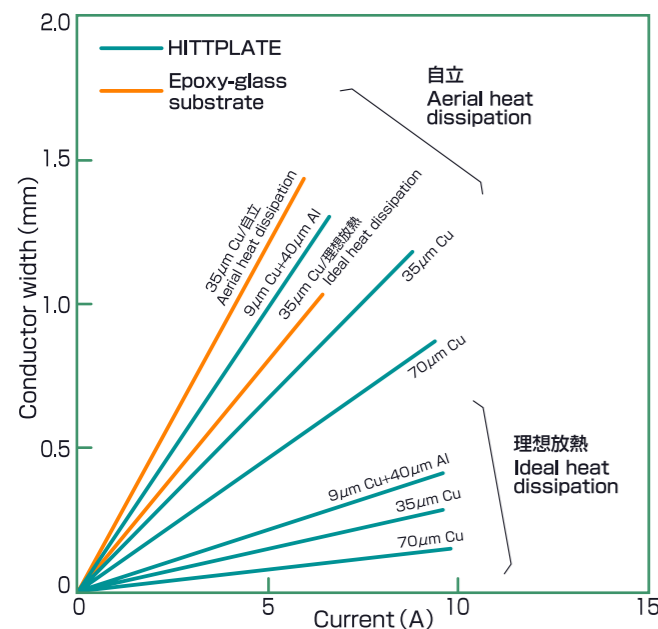


図14. デンカヒットプレート安全電流計算例
Simulated safe current of DENKA HITPLATE (ΔT=40°C)

■ 計算例
 ΔT: 配線温度上昇(°C)
 I: 電流(A)
 X₁: 導体幅(cm) X₂: 導体間隔(cm)
 R_r: 周辺迄の放熱熱抵抗(K/W/cm²)
 R_s: 導体シート抵抗(Ω/□)
 R: 導体抵抗(Ω)

■ Method of calculation as follows
 ΔT: Temperature increase on the electric conductor(°C)
 I: Current(A)
 X₁: Electric conductor width(cm) X₂: Clearance of conductor(cm)
 R_r: Thermal resistance for heat dissipation to surrounding(K/W/cm²)
 R_s: Sheet resistance for electric conductor(Ω/□)
 R: Conductor resistance(Ω)

$$W = I^2 R = I^2 \cdot \frac{R_s}{X_1} \cdot \frac{1}{(X_1 + X_2)} = \frac{I^2}{X_1(X_1 + X_2)} R_s \quad (1)$$

$$\Delta T = R_r \cdot W \quad (2)$$

$$\Delta T = R_r \cdot \frac{I^2}{X_1(X_1 + X_2)} \cdot R_s \quad (3)$$

$$X_1 = \frac{-X_2 \pm \sqrt{X_2^2 + \frac{4R_r \cdot R_s \cdot I^2}{\Delta T}}}{2} \quad (4)$$

表5. デンカヒットプレート安全電流計算例
Simulated safe current of DENKA HITPLATE (ΔT=40°C)

導体のシート抵抗 Sheet resistance for electric conductor R _s		周辺迄の放熱熱抵抗 Thermal resistance for heat dissipation to surrounding R _r	
Cu35μm	0.5mΩ/□	理想放熱 Ideal heat dissipation	1.5K/W/cm ² *
Cu70μm	0.26mΩ/□	自立(1.5mm厚) Aerial heat dissipation (1.5mmt)	30K/W/cm ²
Cu105μm	0.17mΩ/□	基板面積30mm□ Substrate60mm□	30K/W 12K/W
ref. 厚膜印刷導体 5~20mΩ/□ ref. Thick film electric conductor (Ag-Pd)		*理想放熱状態では面積に依存しません (絶縁層K-1 150μm) Not depends on the area under the ideal heat dissipation condition. (Dielectric layer K-1 150μm)	

ワイヤボンディングが可能 Wire bonding is applicable

デンカヒットプレートの銅パッド付アルミ回路では、貴金属メッキ無しでのワイヤボンディングが可能です。このアルミ回路とアルミワイヤとのボンディングはAl-Alのボンディングとなるため信頼性が高く、ボンディング条件幅が広い上にボンディング強度も強いものとなっています。

The aluminum circuit with copper pads of the DENKA HITPLATE allow wire bonding without rare metal plating. Al-Al bonding, the bonding between Al circuit and Al wires, has high reliability, broadens the bonding conditions, and increases the bonding strength.

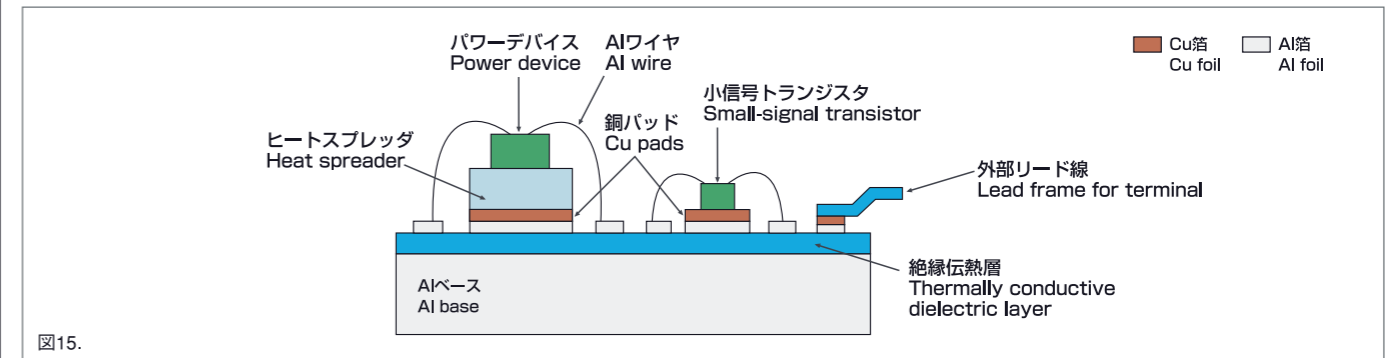


表6. 超音波Alワイヤボンディング性 Properties for ultrasonic Al wire bonding

サンプルの条件	Alワイヤボンディング強度(N)*	ボンディング条件幅	
Al	未処理	3.6×10 ⁻¹	
	熱処理	260°C10分	3.4×10 ⁻¹
		300°C10分	3.7×10 ⁻¹
Niメッキパッド	2.9×10 ⁻¹	狭い	

*50μm Al線使用

Sample conditions	Al wire bonding strength (N)*	Range of bonding condition	
Al	Untreated	3.6×10 ⁻¹	
	Heat treated	260°C10min	3.4×10 ⁻¹
		300°C10min	3.7×10 ⁻¹
Ni-plating pads	2.9×10 ⁻¹	narrow	

*50μmAl wire was used.

高熱伝導二層基板(HH) HH type double-layered substrate with high thermal conductivity

従来よりのヒットプレートの技術を応用し、放熱性に優れ、ノイズシールド可能な、新しい高熱伝導性アルミベースの二層基板「タイプHH」を開発しました。アルミベース一層基板では解決が困難なノイズ対策に、また従来の両面FR-4積層構造のアルミベース基板では放熱性が不十分なため困難であったハイパワー化への対応など幅広い応用が期待できます。

By utilizing the technology for the HITPLATE, new aluminum base, double-layered substrate with high thermal conductivity, the HH type, which has excellent heat radiation characteristics and the capability of providing noise shielding, has been developed. By solving the noise problems inherent with aluminum base substrate, and the problem of insufficient heat radiation of the conventional aluminum base substrates, with double-sided FR-4 multi-layer, this new type is expected to find applications over a wide range, including in high-power conversion.

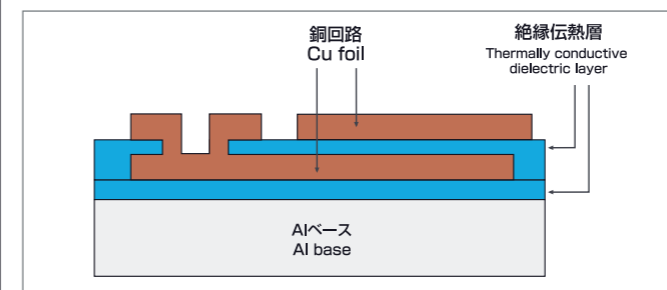


図16. 高熱伝導二層基板(HH)
HH type double-layered substrate with high thermal conductivity

標準設計ルール

Standard designing rule

表7. パターン設計ルール Pattern designing rule

(単位: μm) (Unit: μm)

箔 Foil	Cu 35 μm	Cu 70 μm	Cu 105 μm	Cu/Al 10/400 μm
Cuパターン最小幅 Minimum width of Cu pattern	300	500	500	1000
Alパターン最小幅 Minimum width of Al pattern	-	-	-	1000
はんだレジスト最小幅 Minimum width of solder resist	300	500	500	-
Cu/Cuパターン間最小幅 Minimum clearance of Cu/Cu conductor	300	300	350	1500
Al/Cuパターン間最小幅 Minimum clearance of Al/Cu conductor	-	-	-	1300
Al/Alパターン間最小幅 Minimum clearance of Al/Al conductor	-	-	-	1000
はんだレジスト最小クリアランス Minimum clearance of solder resist	200	300	500	-
外形/パターンずれ (Cu) Accuracy of contour/pattern (Cu)	± 300	± 325	± 350	± 350
導体幅精度 (Cu) Accuracy of the width of conductor (Cu)	± 100	± 150	± 200	± 300

表8. 外形設計ルール External form designing rule

(単位: mm) (Unit: mm)

板厚 Base thickness	絶縁層 グレード	1.0mm	1.5mm	2.0mm	3.0mm
最小 コーナーR Minimum corner radius	K-1	0.8	1.0	1.5	2.5
穴最小径 Minimum diameter of hole	その他	-	1.5	2.0	3.0
外形/パターン距離 Distance between external form and pattern	K-1	1.2	1.5	1.8	3.0
穴/パターン距離 Distance between pattern and hole	その他	-	3.0	3.5	4.0
外形/パターン距離 Distance between external form and pattern	全グレード	1.5	1.5	2.1	3.0
穴/パターン距離 Distance between pattern and hole	全グレード	2.5	2.8	3.2	4.0

■ 沿面距離と沿面放電

デンカヒットプレートは金属ベース基板であるため、端部における沿面放電を考慮する必要があります。下図はヒットプレートエッチング面での沿面からの距離と最大電圧（この電圧時に放電が起る）との関係を示します。

IEC publication 65電子機器の安全規格の一部を表に示します。使用電圧にもよりますが低圧のものでも2~2.5mm位が安全です。

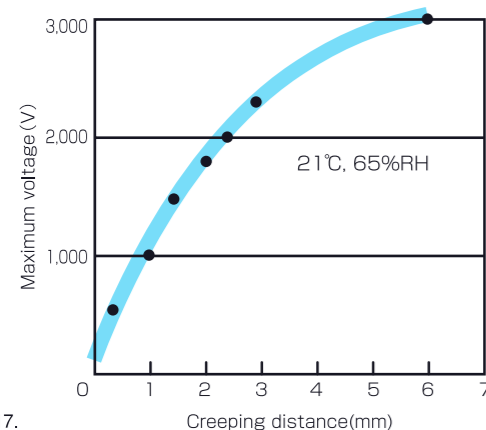


図17.

■ Creeping distance and creeping discharge

DENKA HITTPATE is metal-base substrate, so creeping discharge at the edges has to be taken into account. The figure shows the relation between creeping distance and maximum voltage, at which the discharge occurs, in the etched surface of the DENKA HITTPATE.

Part of the safety standards for electronic devices, IEC Publication 65, is summarized in the table below. While the insulation distance depends on the voltage used, 2 to 2.5mm is a safe distance even for low voltages.

表9. 絶縁距離 Insulation distance

尖頭電圧時 (V) Peak Voltage	最小空間距離 (mm) Minimum space distance	最小沿面距離 (mm) Minimum creeping distance
less than 34	2	2
35~354	3	3
355~500	3	4
501~630	3.5	4.5
631~800	3.5	5.0
801~1000	4.0	6.0

ヒットプレートの用途

Application of DENKA HITTPATE

■ 適する用途

- ・高熱伝導が求められる用途
- ・耐ヒートショック性の要求される用途
- ・大型基板の必要な用途
- ・ワイヤボンディングの必要な用途
- ・従来のアルミ基板では信頼性が満足できなかった用途

■ Suitable applications

- ・When good thermal conductivity is required
- ・When heat shock resistance is required
- ・When large substrates are required
- ・When wire bonding is required
- ・When the reliability of conventional aluminum substrate is not sufficient



スイッチング電源用途
For power supply

写真提供: デンセイ・ラムダ株式会社 殿

【用途例】

- 産業電子機器
 - ・トランジスター (IGBT) モジュール
 - ・レクチファイヤ
 - ・ソリッド・ステート・リレー
 - ・ステッピング・モーター
 - ・ACサーボモーター
 - ・I.P.M
 - ・電源

- 家電用途
 - ・TV、VRT用レギュレーター
 - ・オーディオ パワーアンプ
 - ・出力増幅器
 - ・イコライザー
 - ・エアコン用インバーター
 - ・プラズマディスプレイ 駆動用コントローラー

- 自動車電装用
 - ・イグナイター
 - ・電圧レギュレーター
 - ・ECU
 - ・コントローラー
 - ・モータードライバー

- OA、通信機器用
 - ・電源 (DC-DCコンバーター)
 - ・プリンタードライバー
 - ・LED用基板
 - ・モータードライバー

【Application Example】

- Industrial electronics
 - ・Transistor (IGBT) modules
 - ・Rectifiers
 - ・Solid-state relays
 - ・Stepping motor drivers
 - ・AC servo motors
 - ・IPM
 - ・Power supplies

- Household appliances
 - ・TV, VTR regulators
 - ・Audio power amplifiers
 - ・Output amplifiers
 - ・Equalizer amplifiers
 - ・Air conditioner inverters
 - ・Controllers for driving Plasma Display Panels

- Automotive
 - ・Igniters
 - ・Voltage regulators
 - ・ECU
 - ・Controllers
 - ・Motor drivers

- OA, Communications
 - ・Power supplies (DC-DC converters)
 - ・Printer drivers
 - ・Substrates for LED
 - ・Motor drivers



自動車電装用途
For automotive

■ 本社

電子材料事業本部 電子材料事業部 電子部材部
〒103-8338 東京都中央区日本橋室町2-1-1
(日本橋三井タワー)
TEL: 03-5290-5542 FAX: 03-5290-5289
URL: <http://www.denka.co.jp>
E-mail: dk010282@denka.co.jp

■ 大阪支店

〒530-0001 大阪市北区梅田1-12-39
(新阪急ビル)
TEL: 06-6342-7666 FAX: 06-6342-7699

■ 名古屋支店

〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-6-23
(第三堀内ビル)
TEL: 052-571-4545 FAX: 052-562-1893

■ 福岡支店

〒812-0039 福岡市博多区冷泉町5-35
(福岡祇園第一生命ビル)
TEL: 092-263-0838 FAX: 092-263-0846

■ その他支店

新潟支店・北陸支店・札幌支店・東北支店

■ 営業所

長野・群馬・静岡・広島・四国・南九州・青海
秋田・北関東

■ 海外現地法人

Denka Corporation (ニューヨーク)
Denka Chemicals GmbH (デュッセルドルフ)
Denka Advantech Private Limited (シンガポール)
電気化学工業(上海)貿易有限公司
電化精細材料(蘇州)有限公司

■ 中央研究所

〒194-8560 東京都町田市旭町3-5-1

■ 製造工場

渋川工場
〒377-8520 群馬県渋川市中村1135

■ その他工場

青海・大牟田・千葉・大船

■ Head Office

Nihonbashi Mitsui Tower, 1-1, Nihonbashi Muromachi
2-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8338, Japan
Telephone: +81-3-5290-5542
Facsimile: +81-3-5290-5289
URL: <http://www.denka.co.jp>
E-mail: dk010282@denka.co.jp

■ Central Research Center

5-1, Asahimachi 3-chome, Machida-city, Tokyo 194-8560, Japan

■ Denka Corporation

780 Third Avenue, 32nd Floor New York, NY 10017, U.S.A.
Telephone: +1-212-688-8700
Facsimile: +1-212-688-8727
E-mail: info@denkany.com

■ Denka Chemicals GmbH

Wehrhahn-Center Cantadorstr.3 D-40211
Dusseldorf, F.R.Germany
Telephone: +49-211-130990
Facsimile: +49-211-329942
E-mail: info@denkagermany.de

■ Denka Advantech Private Limited

Hong Leong Building, 16 Raffles Quay #18-03, Singapore 048581
Telephone: +65-6224-1305
Facsimile: +65-6224-3840
E-mail: tomomichi-takahashi@denka.co.jp

■ Denka Chemicals Shanghai Co.,Ltd

Room 3308, New Hongqiao Center Bldg No:83
Loushanguan Rd, Chang Ning Area Shanghai, China 200336
Telephone: +86-21-6236-9090
Facsimile: +86-21-6236-8770
E-mail: k-ishizuka@denka.com.cn

■ Denka Advanced Materials (Suzhou) Co.,Ltd

Unit9B, Modern Industrial Square, No.333 Xingpu Road,
Suzhou Industrial Park, Suzhou, Jiangsu, China 215126
Telephone: +86-512-6287-1088
Facsimile: +86-512-6287-1066
E-mail: ttsushima@denka.com.cn

■ Branches

Osaka, Nagoya, Fukuoka, Niigata, Hokuriku, Sapporo, Tohoku

■ Factories

Omi, Omuta, Chiba, Shibukawa, Ofuna

データ等記載内容についてのご注意

- 本書記載のデータ等記載内容は、代表的な実験値や調査に基づくもので、その記載内容についていかなる保証をなすものではありません。
- ご使用に際しては、必ず貴社にて事前にテストを行い、使用目的に適合するかどうか、及び安全性について貴社の責任においてご確認ください。
- 本書記載の弊社製品及びこれらを使用した製品を破棄する場合は、法令に従い破棄して下さい。
- ご使用になる前に、詳しい使用方法や注意事項等を、技術資料・製品安全データシートでご確認下さい。これらの資料は、弊社の担当部門にご用意してありますので、お申し付け下さい。
- 本書の記載内容は、新しい知見により断り無く変更する場合がありますので予めご了承下さい。
- この文書に関する著作権等の一切の権利は電気化学工業(株)にあります。無断転載を禁止します。

Note

- The information contained in this brochure is presented for the purpose of generally advising potential customer of Denka about the basic description, properties and characteristics of various Denka products (here after, "Product Information"). Denka makes no warranty or representation as to the entire accuracy or completeness of the Product Information in this brochure.
- Nothing in this brochure will be deemed to create any express or implied warranty of obligation of Denka with respect to the Product Information or its use, including, but not limited to, any warranty of merchantability, fitness for a particular purpose or infringement of any intellectual property rights.
- Each user of Product Information and Denka products assumes its own responsibility to properly determine the manner and suitability of use of Product Information and Denka products in its own operations. The user should exercise proper care in considering Material Safety Date Sheet, Product Information and any other technical information provided by Denka, including descriptions of use conditions, warnings and cautionary instructions.
- Denka reserves the right to change Product Information from time to time at its discretion and without notice.
- All rights reserved.No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means without permission in writing from our company.