

高・熱伝導性

コンポジット銅張り積層板のご紹介

新規開発品

ECOOL R-1787

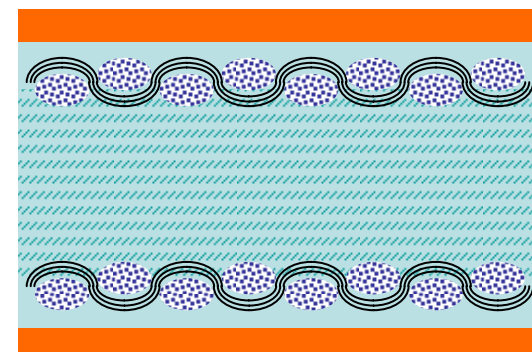
当社商品のラインナップ

開発コンセプト

熱伝導評価結果

基板諸特性

CEM-3基材構成



2010年 2 月 1日
Ver.7

当社商品のラインナップ

confidential

R1787 Ver.7

機器・部品の トレンド	プリント板への ニーズ	材料への ニーズ	高・熱伝導性 セムスリー R-1787	ニュー セムスリー R-1786	ハロゲンフリー セムスリー R-1586	セムスリー R-1788
小型化・薄型・軽量化 ・発熱部品の 高密度実装化 ・機器内空間の 狭小化	電気火災安全性の向上	耐トラッキング性の 向上 (CTI6 00) 				
	小型化 (高密度配線化)					
長期寿命	長期絶縁信頼性	耐CAF性 (耐マイグレーション性)				
	・高周波特性の安定化 ・コネクタの 接続信頼性の向上	高板厚精度				
高機能化	発熱対策・高放熱	高・熱伝導性				
大容量・大電流・ 高電圧化	信頼性向上 ・実装信頼性 ・スルーホール信頼性	低熱膨張				
	環境対応	環境対応 ・ハロゲンフリー ・鉛フリーはんだ対応	ハロゲンフリー			
耐熱性 (鉛フリーはんだ対応)						

EcooL 開発コンセプト

狙い

高・熱伝導基板により部品や導体の温度上昇を抑制し、
安全・安心・省エネ・環境 に貢献

・高・熱伝導性基板（レーザーフラッシュ法） : 1.0W / m・K

・耐トラッキング性 : CTI 600V 以上

用途

LED照明 …… 液晶LEDバックライト，住宅LED照明

車載 …… 表示ランプ，メーターパネル，エクステリア

電源 …… インバータ電源 etc

開発コンセプト

confidential

R1787 Ver.7

	メリット	デメリット
金属基板	<ul style="list-style-type: none">・放熱性が優れる	<ul style="list-style-type: none">・外形加工が困難・スルーホール形成困難・重量がFR-4の約1.5倍以上・価格がFR-4の約3倍以上
従来のエポキシ樹脂系基板 (FR-4)	<ul style="list-style-type: none">・ドリル加工, 外形加工が容易・両面 (多層) スルーホール形成可能	<ul style="list-style-type: none">・熱伝導率 0.3 ~ 0.4 W/mK 放熱対策要



当社開発品 ガラスエポキシ銅張積層板 (R 1787)	熱伝導率	: 1.0 W/mK (従来樹脂基板の3倍)
	加工性	: 従来の樹脂基板同等
	コスト	: 従来の樹脂基板同等
	回路層	: 両面回路形成可能 (スルーホール形成)

開発品 *EcooL* の
熱伝導評価結果

LED昇温評価結果

confidential

R1787 Ver.7

評価方法

ハイパワーLED (1W) を実装したプリント基板のLED直下温度を測定。

評価試料： アルミ基板

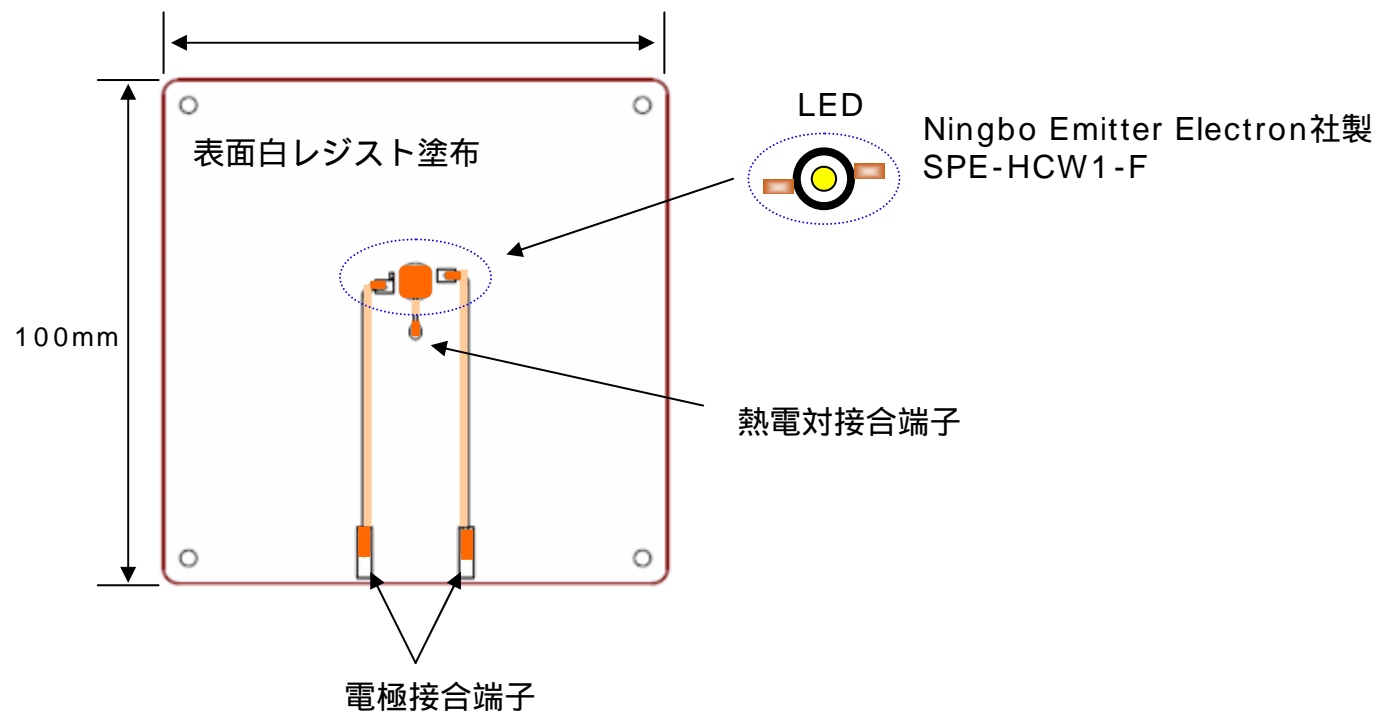
R1787 裏面35 μ 銅箔有り 高・熱伝導性CEM-3

R1787 裏面銅箔無し 高・熱伝導性CEM-3

R1705 裏面銅箔無し 当社一般FR-4

<板厚：1.6mm>

評価パターン



LED昇温評価結果

confidential

R1787 Ver.7

測定結果



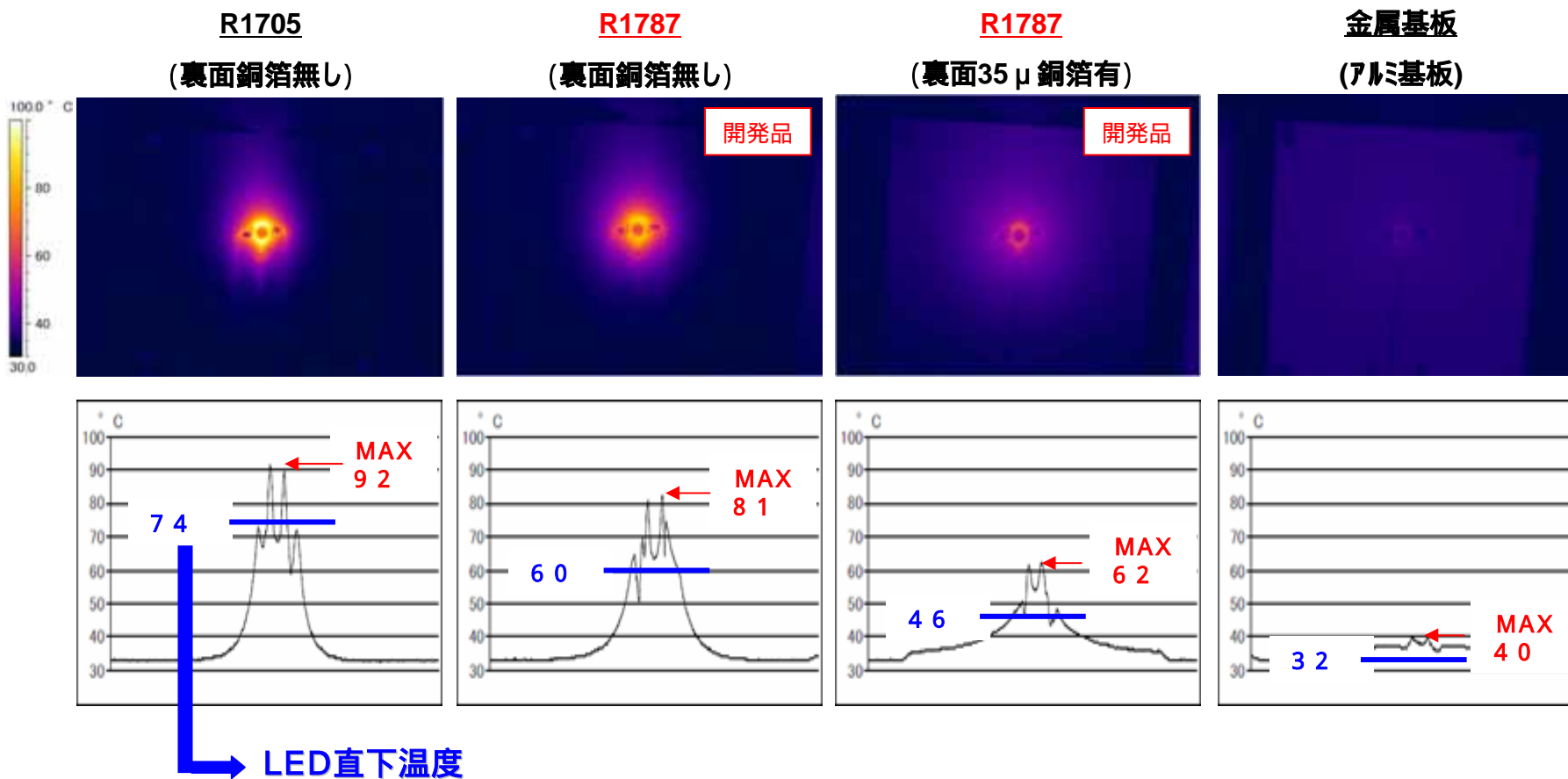
LED直下にサーマルバイアホールを施すことで更に温度低減可能

LED昇温評価結果

confidential

R1787 Ver.7

サーモグラフィーによるLED表面温度観察



基板熱抵抗 (Rth)測定

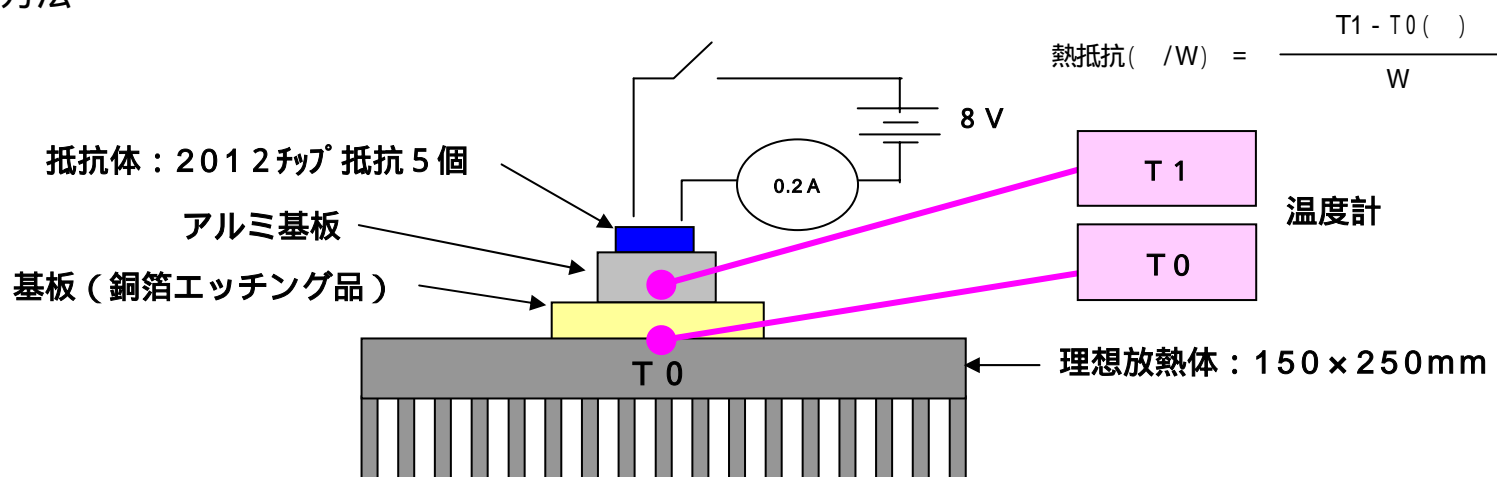
confidential

R1787 Ver.7

評価方法

評価試料 : R1787 1.6t, 1.0t (高・熱伝導性パズル)
 R1705 1.6t (当社一般FR-4)

測定方法



評価結果

基板サイズ		R1787				R1705	
		1.0 t		1.6 t		1.6 t	
		実温	熱抵抗	実温	熱抵抗	実温	熱抵抗
3 × 3cm	T1 ()	41.9	10.2	49.6	15.8	68.0	27.3
	T0 ()	25.6	(/W)	24.4	(/W)	24.3	(/W)

導体温度上昇評価

confidential

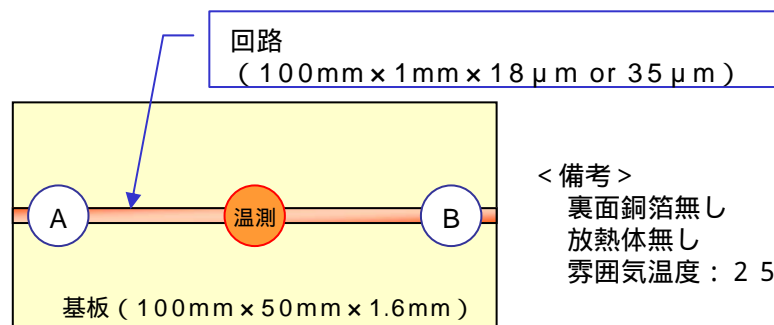
R1787 Ver.7

評価方法

評価試料 : R1787 1.6t (高・熱伝導性処理)

R1705 1.6t (当社一般FR-4)

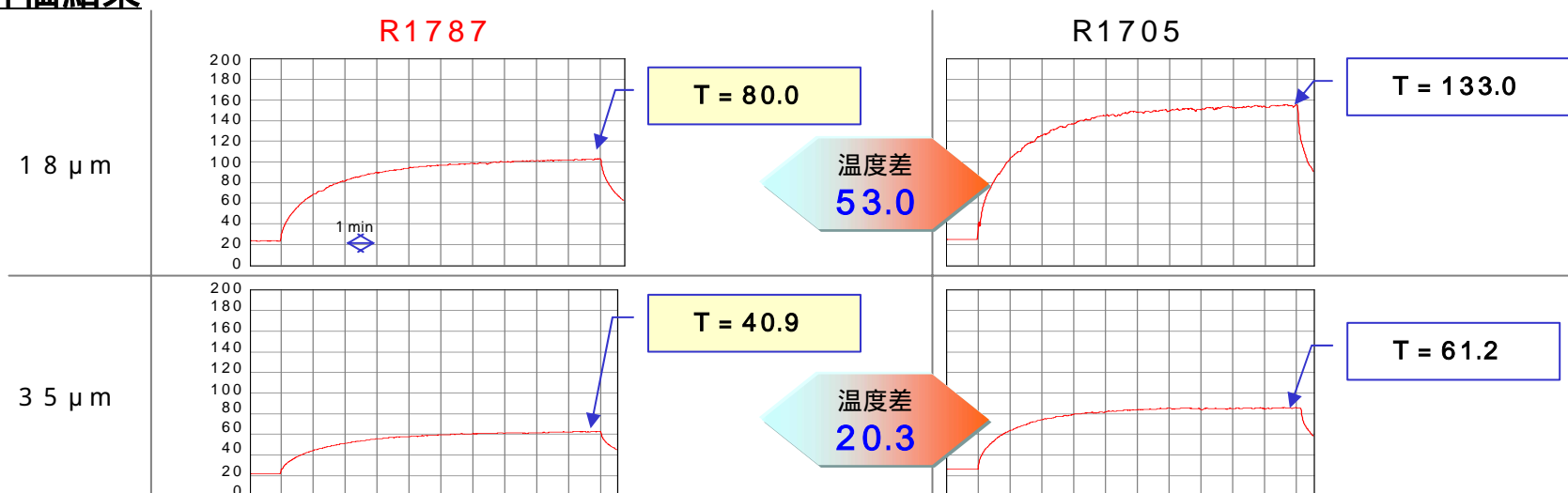
測定方法 : 交流安定化電源装置を用い、下図回路部分 A - B 間に DC100V, 5A を 10 分間通電後、回路表面温度を熱電対にて測定。



菊水電子工業製 交流安定化電源装置
(PCR-1000LA)



評価結果



LED実装基板の温度測定

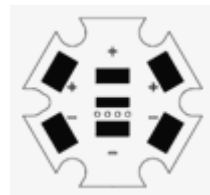
confidential

R1787 Ver.7

評価方法

評価試料 : R1787 1.6t, 1.0t (高・熱伝導性セラミ-)
R1705 1.6t (当社一般FR-4) 【銅箔厚18 μ +めっき厚25 μ 】
LED直下に 0.5mmスルーホール4個形成
金属基板 1.6t (片面アルミ基板)

両面板仕様

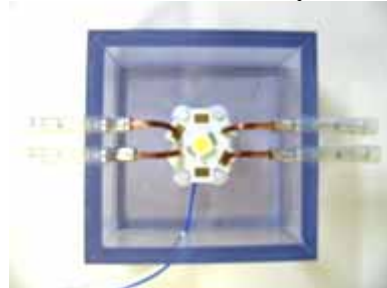


<金属基板はスルーホール無し>

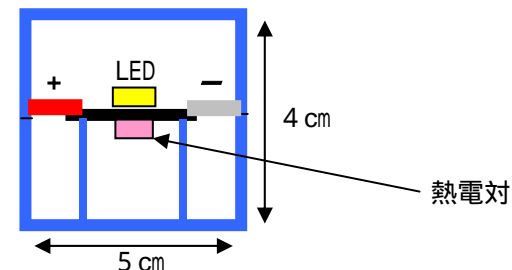
LED仕様 : 日亜化学工業(株) 白色チップタイプLED 1.0W (型名: NS6W083T)

測定方法 : 各基材にLEDを実装し図1のような測定装置でLEDを発光させる。
定電流電源によりLED出力は1.0Wに調整。
サーモグラフィーでのLED表面温度と直下の基板裏面温度を熱電対で測定。

図1: 測定装置 (上から)



(側面図)



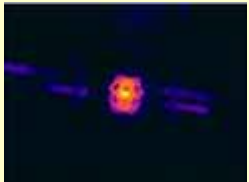
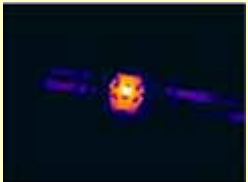
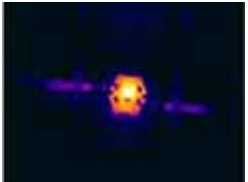
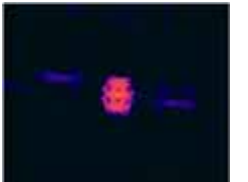
LED実装基板の温度測定

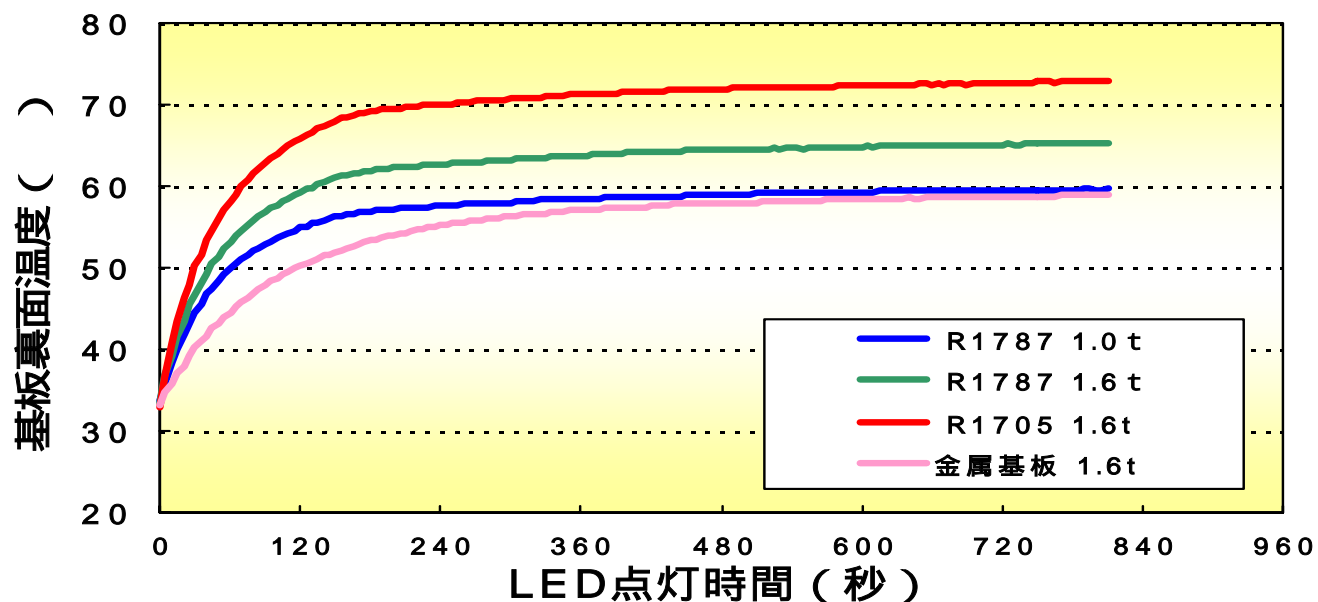
confidential

R1787 Ver.7

評価結果

()

	R1787 (高・熱伝導性エポキシ)		R1705 (FR-4)	金属基板 (アルミ)
	1.0 t	1.6 t	1.6 t	1.6 t
LED表面 最高温度 (サーモグラフィ)	 110.7	 129.5	 136.7	 81.4
基板裏面温度 (熱電対)	59.7	65.3	72.8	59.0



LED実装基板の温度測定

confidential

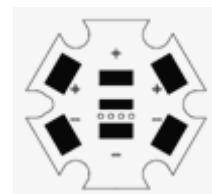
R1787 Ver.7

評価方法

評価試料 : R1787 1.6t, 1.0t (高・熱伝導性セリ-)
R1705 1.6t (当社一般FR-4) 全種両面板; 片面板
両面板 = 銅箔厚18 μ +めっき厚25 μ , LED直下に 0.5mmスルーホール4個形成

両面板仕様

(片面使用はスルーホールなし)



LED仕様 : 日亜化学工業(株) 白色チップタイプLED 1.0W (型名: NS6W083T)
放熱フィン : 14.8 /W (1WLED時) 図2

測定方法 : 各基材にLEDを実装し図1のような測定装置でLEDを発光させる。
定電流電源によりLED出力を一定に調整。
サーモグラフィーでLED表面温度を測定。

図1: 測定装置

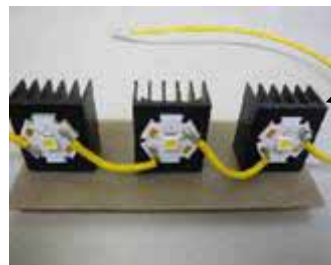


図2: 放熱フィン仕様

熱抵抗: 14.8 /W (1W/LED)

大きさ: 26.7 x 16 x L30mm

タイプ: 固定ピン付き、黒アルマイト

【接着剤】

サンハヤト社製 1液型室温硬化型・放熱用シリコーン

MODEL: SCV-22 (熱伝導率0.92W/m·K)

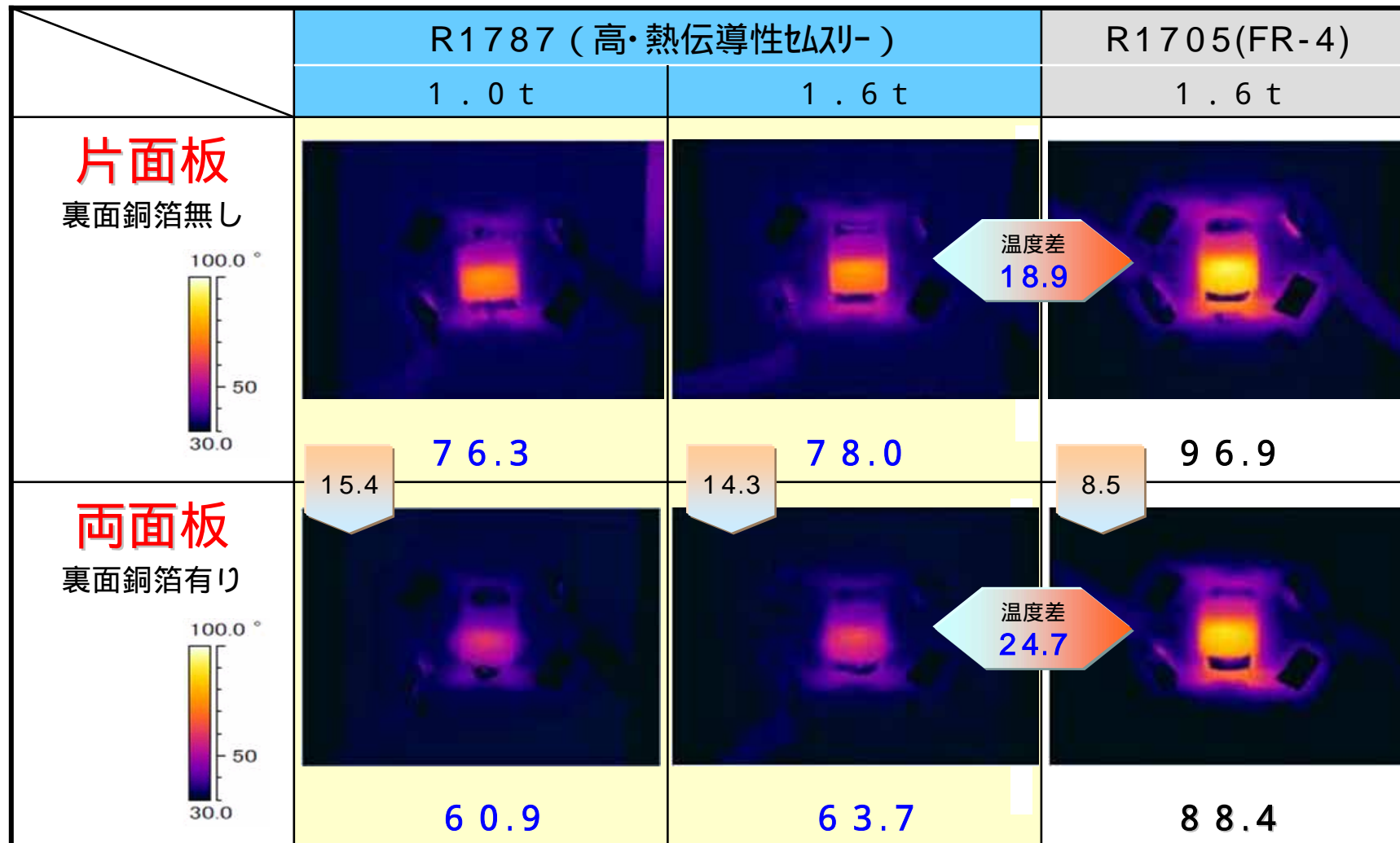
LED実装基板の温度測定

confidential

R1787 Ver.7

評価結果

()



R1787はフィンによる熱低減効果大；両面板は片面板より優れる

開発品 *EcooL* の
諸特性

耐トラッキング特性

confidential

R1787 Ver.7

パターン法 (回路法)	品名 / 品番	IEC法	試験片外観	
			常態	試験後
175	高・熱伝導性 セムスリー R - 1787	600		
175	ニューセムスリー R - 1786	600		
300	ハロゲンフリー セムスリー R - 1586	600		
250	セムスリー R - 1788	600		
75	当社一般 FR - 4	240		

試験方法

滴下口 ←

電極

回路間隔 1mm

30 ~ 40mm

試験片

銅箔回路

100 ~ 600V (2.5V間隔) の電圧において1.0Aの電流が流れる回路間中央に、電解液 (塩化アンモニウム0.1%水溶液) を50滴滴下し、電流が2秒間以上流れた電圧。

試験方法

滴下口 →

白金電極

60°

4 ± 0.1mm

30 ~ 40mm

試験片 (全面イッチング)

上記データは弊社での実測値であり、保証値ではありません。

Panasonic Electric Works Co., Ltd.

耐CAF特性

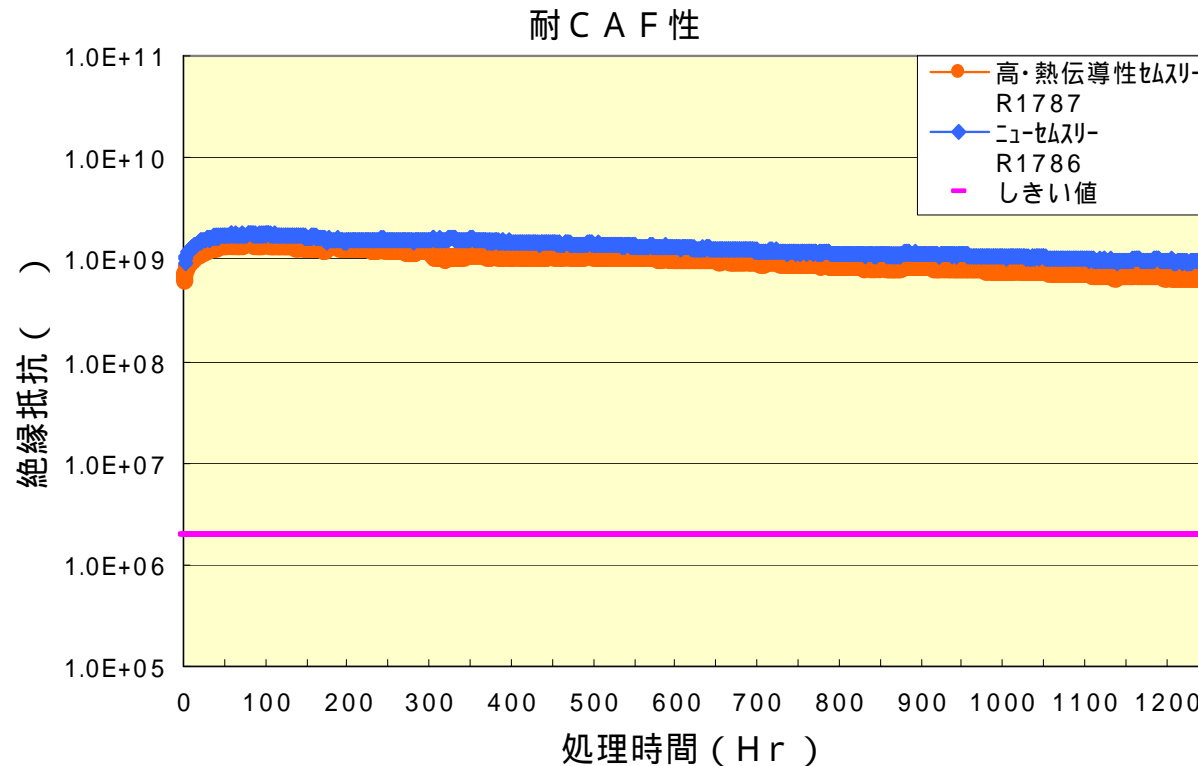
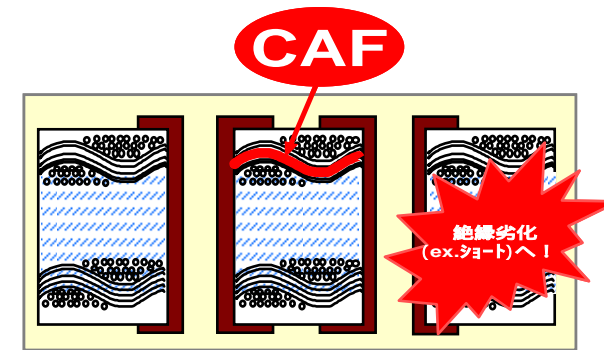
confidential

R1787 Ver.7

CAF性解説 (Conductive Anodic Filament)

プリント配線板に直流電圧を印加し高湿度雰囲気空气中に放置した時、スルーホール間で陽極 (+) から陰極側 (-) へガラス繊維に沿って成長する導電性の物質のこと。

この導電性物質の影響で絶縁劣化を引き起こす場合がある。



< 評価条件 >

処理条件: 85℃, 85%, 100V印可

壁間距離: 0.45mm

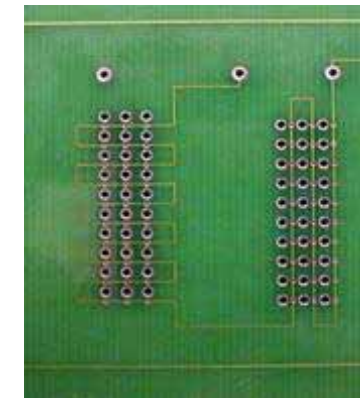
ドリル径: 0.9 - 0.35

測定方法: 槽内連続測定

基板: 弊社テストパターン

基材縦方向: 60穴

基材横方向: 60穴



上記データは弊社での実測値であり、保証値ではありません。

Panasonic Electric Works Co., Ltd.

スルーホール信頼性

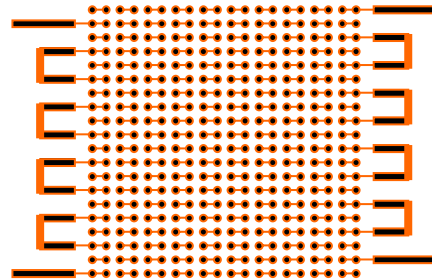
confidential

R1787 Ver.7

オイルディップ評価

評価条件

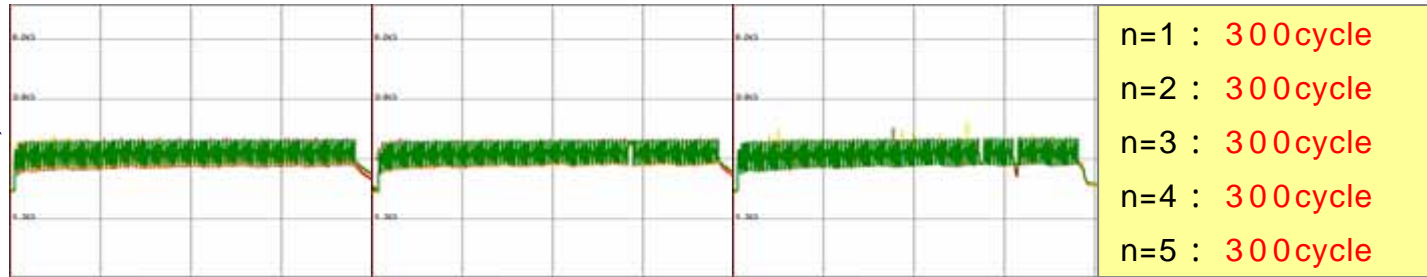
- ・ 処理条件：260 10秒（シリコンオイル浸漬） 20 10秒（シリコンオイル浸漬）
サンプル移動時間15秒以内 < 槽内連続測定 >
- ・ 判定基準：抵抗変化率が初期値より10%を超えないこと。または連続測定中断線なきこと。
- ・ パターン：



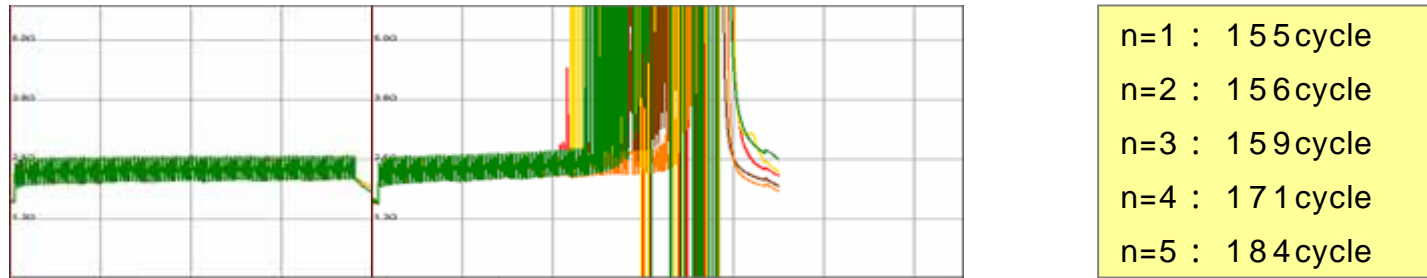
試料 : t=1.6mm, 18/18 μ , めっき厚25 μ
全穴数 : 200穴 (2.54mm格子) \times 2系列
穴径 : 0.9mm
ランド径 : 1.3mm
回路幅 : 0.2mm
回路間隔 : 0.2mm

評価結果

高・熱伝導性セムスリ-
R1787



ニューセムスリ-
R1786



上記データは弊社での実測値であり、保証値ではありません。

Panasonic Electric Works Co., Ltd.

ドリル加工性

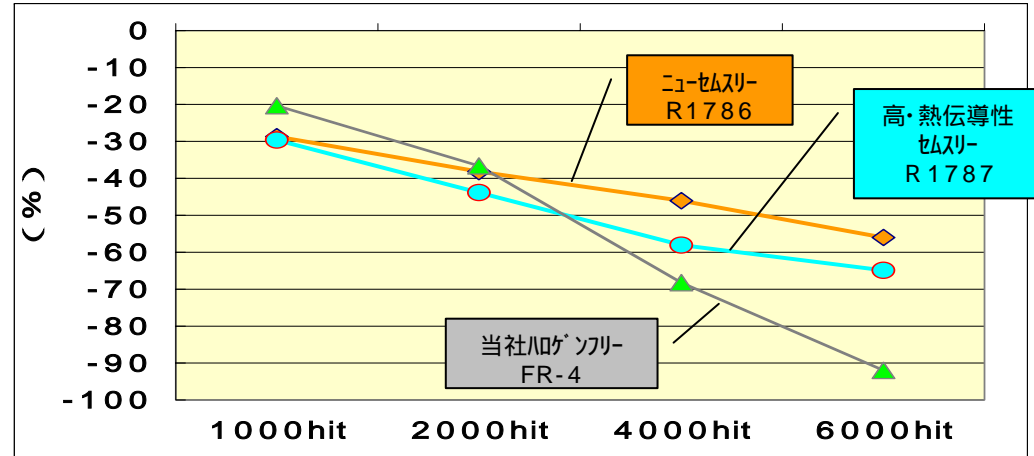
confidential

R1787 Ver.7

ドリル刃先磨耗性

評価条件

- ・ドリル : STX33 0.5
- ・回転数 : 60,000rpm
- ・送り速度 : 0.035mm/rev
- ・ステップ加工 : 無し
- ・重ね枚数 : 3枚



スルーホール壁面状態

	高・熱伝導性セムリ- R1787	ニューセムリ- R1786	当社ハゲソリ- FR-4
4000hit			
6000hit			

上記データは弊社での実測値であり、保証値ではありません。

一般特性

confidential

R1787 Ver.7

試験項目	単位	R1787	R1786 一般CEM-3	R1586 HF CEM-3	R1705 一般FR-4	R1566 HF FR-4
基板熱伝導	W/m・K	1.00	0.45	0.69	0.38	0.62
絶縁抵抗	M	1×10^8	5×10^8	5×10^8	1×10^8	1×10^8
耐トランプ性 I E C 法	-	600	600	600	175 < 250	400 < 600
比誘電率(1MHz)	-	5.1	4.5	4.6	4.7	5.2
誘電正接(1MHz)	-	0.016	0.015	0.016	0.015	0.010
耐熱性		220	220	220	220	220
はんだ耐熱性 (260)	秒	120	120	120	120	120
Tg TMA		140	140	115	140	145
熱膨張係数 (厚さ方向)	ppm/	50	65	70	65	40
(タテ方向)		22	25	25	13	13
(ヨコ方向)		25	28	28	16	16

上記データは弊社での実測値であり、保証値ではありません。

Panasonic Electric Works Co., Ltd.

製品仕様

confidential

R1787 Ver.7

品番	両面板
	R-1787
ANSIグレード	CEM-3
UL難燃性	94V-0
板厚	1.0mm , 1.6mm
銅箔厚	18 μ m , 35 μ m
サイズ	1020 × 1025 mm 1220 × 1025 mm

規格認証

confidential

R1787 Ver.7

規格認証

ANSIグレード …… CEM-3
UL File No. …… E81336
(2009. 1.15取得)
CMJ登録番号 …… V-0177
(2008.12.22取得)
BS認定証No. …… 8985
(2008.12.23取得)



お問合せ先

東部東電子基材営業所	〒105-8301 東京都港区東新橋1-5-1 8階	03-6218-1820
東部西電子基材営業所	〒105-8301 東京都港区東新橋1-5-1 8階	03-6218-1833
中西部電子基材営業所 西部営業課	〒571-8686 大阪府門真市門真1048	06-6906-7903
中西部電子基材営業所 中部営業課	〒450-8611 名古屋市中村区名駅南2-7-55	052-581-7635