

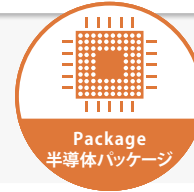
## Encapsulation Materials for FOWLP/PLP

### FOWLP/PLP用 半導体封止材



#### Applications 用途

Over-molding and wafer back-coating of advanced semiconductor packages, such as WLPs (FOWLPs and FIWLPs) and PLPs, for sophisticated mobile and wearable devices.  
 先端モバイル・ウェアラブルデバイス用先端半導体パッケージなどの WLP、PLP のオーバーモールド、ウエハバックコートなど



Available in forms of granule, liquid, and sheet, according to the required encapsulation thickness and size, enabling compression molding and lamination molding. Respond to growing size and low warpage of thin packages and contribute to the increased productivity of advanced semiconductor packages.

封止厚みと一括封止サイズに応じて、顆粒・液・シート状のラインナップを保有し、圧縮成形やラミネート成形に対応可能。薄型パッケージの大判化・低反りに対応し、先端半導体パッケージの生産性向上に貢献。

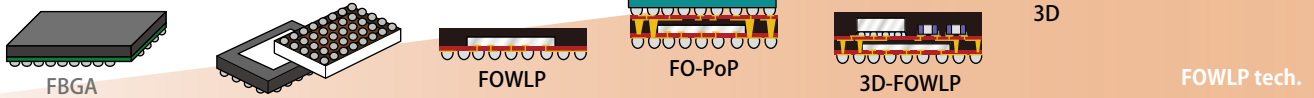
Low stress  
低応力

Low shrinkage  
低収縮率

Low temp. curability  
低温硬化

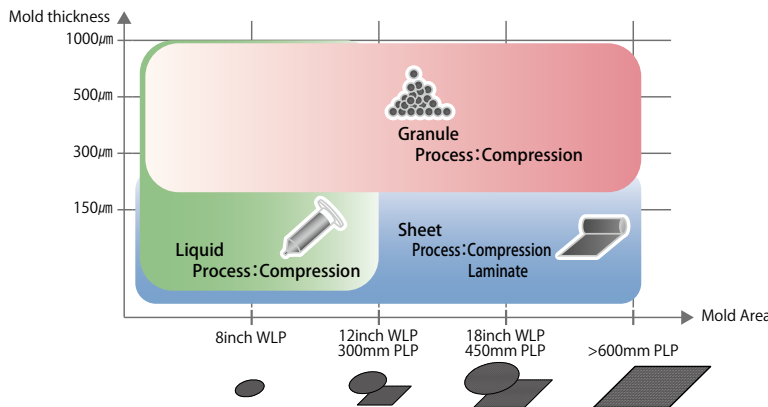
#### FOWLP Technology Trend FOWLPの技術動向

Contribute to low warpage and thinner product  
低反りと薄型化に貢献

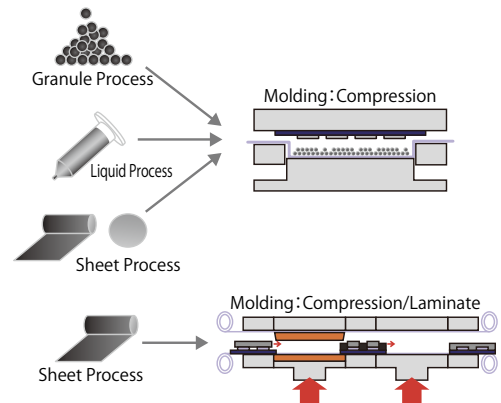


#### Each material and corresponding package 各封止方法の比較

We have wide range of Encapsulation Line-up for WLP/PLP  
 WLP/PLP 向けに幅広い封止材ラインナップを取り揃えています。



#### Encapsulation method 各材料の封止プロセス



#### General properties 一般特性

Item	Unit	CV8511C	CV2308	CV5788
Mold Size	—	Wafer Level / Panel Level		
Process	—	Chip First / Chip Last		
Form	—	Granule	Sheet	Liquid
Mold shrinkage	%	0.1	0.01	-0.05
Tg	°C	210	190	160
C.T.E.1	ppm/°C	9	7	12
C.T.E.2	ppm/°C	52	21	45
F.Modulus (R.T.)	GPa	9	15	14

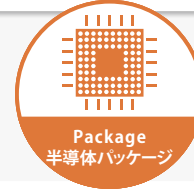
The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## Molded Underfill(MUF) Semiconductor encapsulation Molding compounds モールドアンダーフィル対応 半導体封止材



### Applications 用途

Advanced IC Packages(Flip-chip package such as FC-CSP, FC-SiP module, etc.)  
最先端半導体パッケージ (FC-CSP、FC-SiP モジュールなどのフリップチップパッケージ)



MUF materials realize underfilling to the narrow gap under flip-chip without void and overmolding the die at the same mold shot. Provide a better solution based on high loading technology of fine filler and resin design technology.

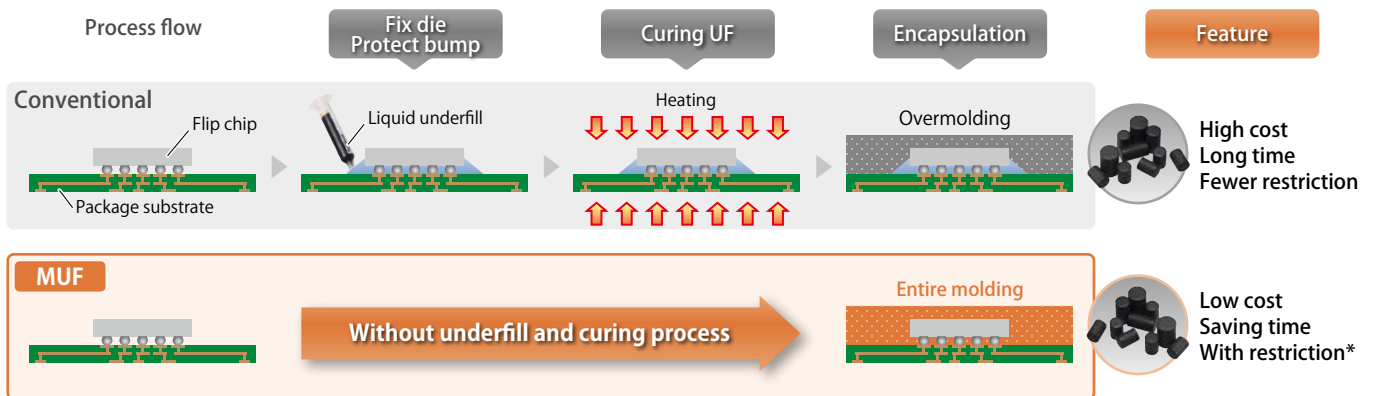
モールドアンダーフィル (MUF) 材により、フリップチップ下の狭ギャップ充填と全体封止をボイドレスで一括成形。  
独自のファインフィラー高充填設計技術・樹脂設計技術により、最適な熱収縮を実現し、パッケージの低反り化に貢献。

**Saving process time**  
工程時間短縮

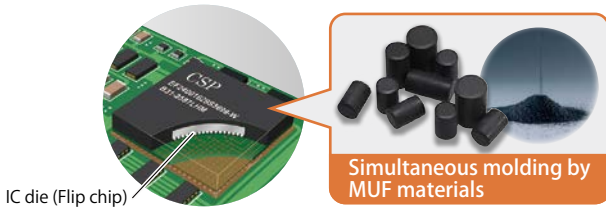
**Excellent fillability for  
Narrow gap/pitch**  
狭ギャップ/ピッチ充填

**Low warpage**  
低反り

### Process comparison プロセス比較

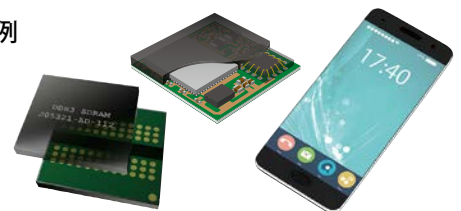


### Excellent fillability for Narrow gap and Narrow pitch 狭ギャップ・狭ピッチ充填対応可能



### Application 対応パッケージ例

- Flip-chip package
- FC-CSP
- FC-SiP Module
- Other



● We have various line-up of MUF materials proven for many packages. Please contact us.

### General properties 一般特性

Item	Unit	CV8710TAC	CV8710TLC	CV8710U	CV8715BU	X8710U-F1	CV8713
EMC type	—	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Filler cut point	μm	30		20		10	20
Flexural modulus (R.T.)	GPa	24	20	25	12	25	25
Tg (TMA)	°C	135	150	143	140	156	145
C.T.E.1	ppm/°C	10	13	10	21	10	10
Mold shrinkage	%	0.20	0.30	0.21	0.55	0.19	0.20

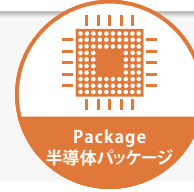
The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## Capillary Underfill(CUF) Semiconductor encapsulation materials キャピラリーアンダーフィル対応 半導体封止材



### Applications 用途

High-density Advanced IC Packages(BGA, CSP, etc.)  
高密度先端半導体パッケージ (BGA、CSP など)



Capillary underfill material with reduced void, that realizes underfilling to the narrow gap and pitch by high fluidity  
高流動性で狭ギャップ / 狭ピッチの実装に対応する、低ボイドキャピラリーアンダーフィル材料

High fluidity  
高流動性

Excellent fillability for  
Narrow gap/pitch  
狭ギャップ/ピッチ充填

Reduced void/bleed  
低ボイド/低ブリード

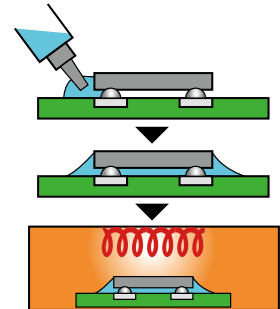
### Line-up

ラインアップ

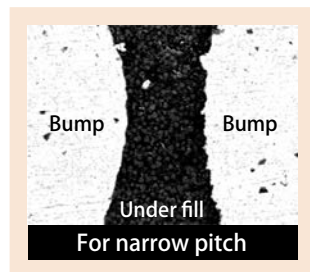
Conventional

- 1 Compatible with narrow gap
- 2 Uniform penetration
- 3 High-speed fillability
- 4 Compatible with low-k film
- 5 High moisture reflow resistance

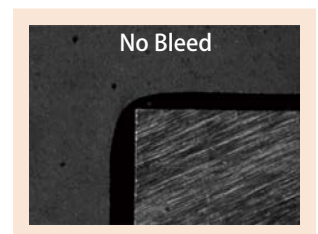
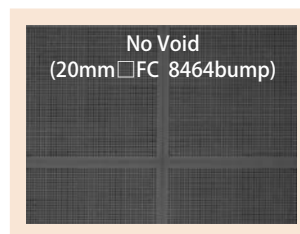
Part Number	Features
CV5300	High fluidity
CV5350	Short-time curing



### Excellent fillability for Narrow gap/pitch 狭ギャップ/ピッチ充填



### Reduced void/bleed 低ボイド/低ブリード



### General properties 一般特性

Item	Unit	CV5300	CV5350
Filler size Max	μm	1	5
C.T.E.	ppm/°C	33	30
Tg (TMA)	°C	110	150
Modulus	GPa	7	10

The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## Thin surface mounting semiconductor encapsulation materials

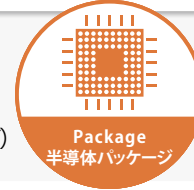
### 薄型表面実装封止材



#### Applications 用途

High-density, advanced package for mobile devices  
(PoP, MCP, Mold underfill package, etc.)

モバイル機器用高密度先端パッケージ (PoP、MCP、モールドアンダーフィルパッケージなど)



Corresponding to the high-density wiring and thinner (Fillability for narrow gap and narrow pitch)  
Corresponding to the flip-chip mounting. Making the substrate thinner (Package warpage control)

高密度配線・薄型化に対応 (狭ギャップ・狭ピッチ充填性)  
フリップチップ実装・基板薄型化に対応 (パッケージ反りコントロール)

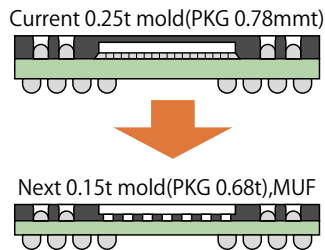
Thinner  
薄型対応

High-density wiring  
高密度配線

Warpage control  
反りコントロール

#### Trends and required performance トレンドと求められる性能

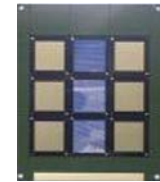
ex) MUF(Mold underfill) of PoP-b  
例) PoP-bのMUF(モールドアンダーフィル)化



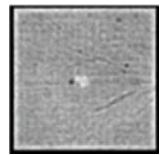
#### Use of high moldability-evaluation technology has achieved excellent fillability 高い成形性評価技術を駆使し良好な充填性を実現



Mold with visible flow  
流動可視化金型

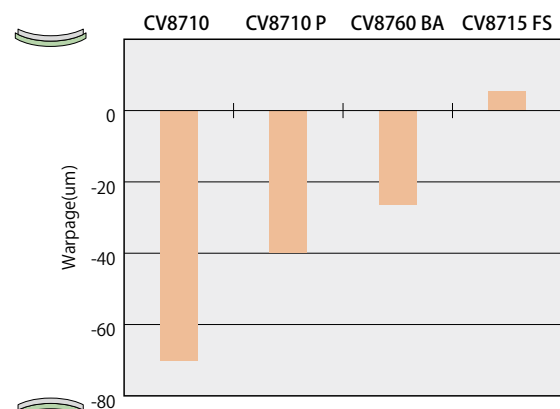


MUF evaluation tool  
MUF評価ツール



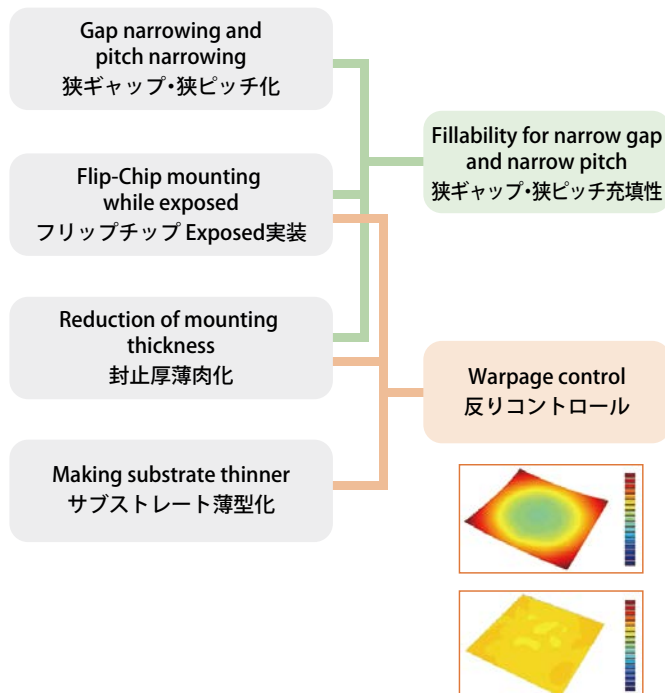
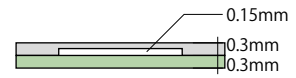
MUF void  
MUFボイド

#### Lineup of materials selectable according to warpage 反りに合わせて選べるラインアップ



0.3t mold FBGA

PKG size : 12×12mm  
Substrate : BT 0.3mmt  
Die : 8×8×0.15mmt  
Mold thickness : 0.3mmt



The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

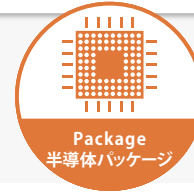
## For SMD module low warpage liquid encapsulant SMDモジュール用 低反り液状封止材



### Applications 用途

Communication module (MAP, COB) for mobile devices such as notebook PC, digital camera, mobile phone, smartphone, tablet PC.

ノート PC、デジカメ、携帯電話、スマートフォン、タブレット PC 用通信モジュール (MAP、COB)



Enhances process reliability by warpage control and high adhesion (Low warpage of ultrathin module is achieved). Solder flash during mounting reflow has been reduced, resulting in greatly decreasing the defect ratio. Large encapsulation area.

実装リフロー時の半田フラッシュを抑制し、不良率を大幅低減します。超薄型モジュールの低反り化を実現。大面積封止が可能。

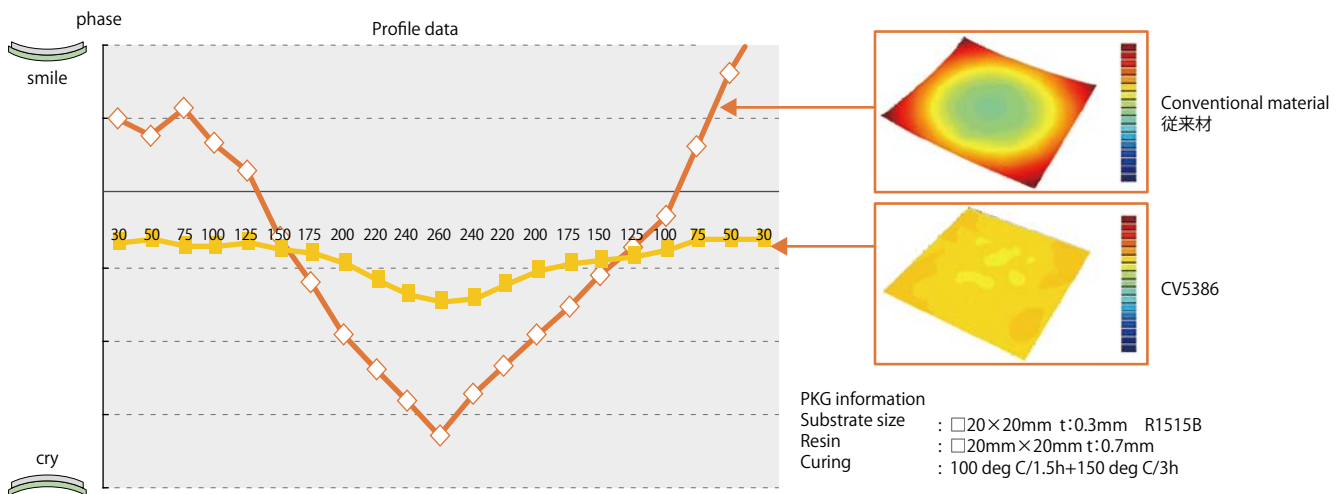
Warpage control  
反りコントロール

High adhesion  
高密着

Reduced solder flash  
半田フラッシュ抑制

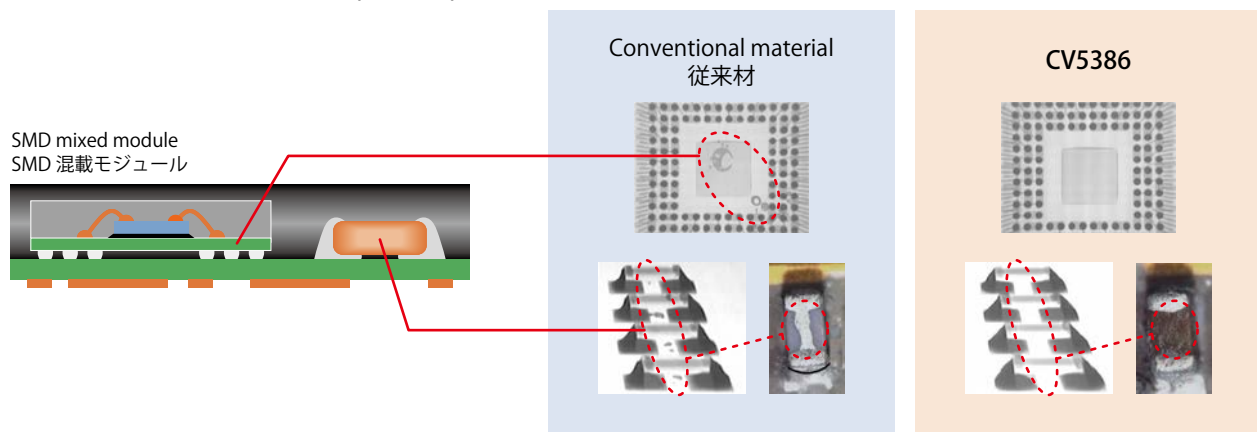
### Warpage behavior : Shadow moire analysis

反り挙動: シャドウモアレ解析



### Solder flash after mounting reflow has been reduced (X-ray observation)

実装リフロー後の半田フラッシュ (X線観察)



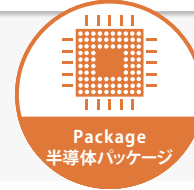
The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## Delamination free\* surface mounting semiconductor encapsulation materials デラミネーションフリー\*表面実装封止材



### Applications 用途

Surface mounting PKG: SOP, QFP, LQFP, DPAK, LPAK, TOLL  
表面実装用 PKG : SOP, QFP, LQFP, DPAK, LPAK, TOLL



Achieved delamination free\* with high adhesion strength and low stress property.  
High heat resistance for automotive application(AEC-Q100/grade 0)

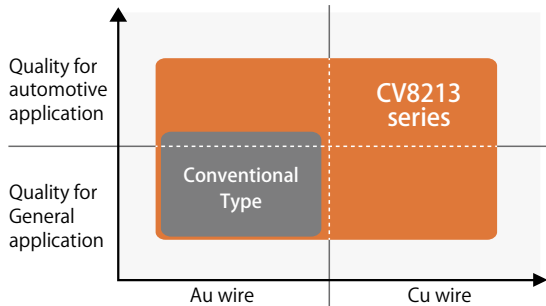
高い密着強度と低ストレス性でデラミネーションフリー\*を達成。車載用途に対応した耐熱性を実現 (AEC-Q100/grade 0)

**Delamination free\* with high adhesion and low stress**  
高い密着性と低ストレス性でデラミネーションフリー\*を達成

**Automotive quality AEC-Q100/grade 0**  
高い耐熱性で車載信頼性基準

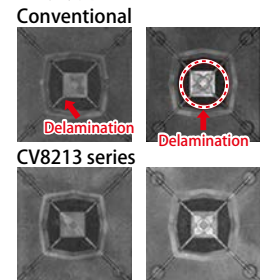
**Also used for Clip-Bond Package of automotive application**  
車載向けクリップボンドパッケージにも対応

### Concept コンセプト



### Delamination free\* achieved by MRT(Moisture reflow test) 吸湿リフロー試験でデラミネーションフリー\*を実現

		Conventional	CV8213 series
MRT Delamination	Lead finger	3/6	0/6
	Die paddle	0/6	0/6
	Chip(front)	0/6	0/6
	Chip(back)	5/6	0/6
Condition	Level 2aa (85°C/65%RH/120h+IR(260)×3)		
PKG	28□LQFP 256pin Cu/LF die size 6×6×0.35mmmm (SiN)		
Molding condition	180°C/60scure, Injection pressure 9.8MPa, Injection time 7.5s (Out of cure time)		



### Delamination free\* achieved at 1000 cycles of TCT (Thermal Cycle Test)

温度サイクル試験1000サイクルにおいてもデラミネーションの発生無し\*

LF surface : Copper paddle, T post: Ni Die Attach : Solder paste  
MSL1 : Moisture Sensitivity Level Tesiting Level1 TCT : -65°C⇄175°C

	After MSL 1	500 cycles	1000 cycles
Conventional			
CV8213 series			

### General properties 一般特性

Item	Unit	CV8213 series
Tg	°C	125
C.T.E. ( $\alpha 1/\alpha 2$ )	ppm/°C	10/46
Flex. Modulus (260°C)	GPa	0.4
Moisture Absorption	%	0.13
pH	—	7.0

\* 1. Based on Panasonic's internal evaluation samples. No separation observed between the lead frame and the semiconductor encapsulation material were detected using on measurements made using SAT (Scanning Acoustic Tomography) Equipment.  
2. Panasonic does not guarantee that no delaminated parts will be detected under any evaluation conditions.  
3. With respect to delamination, the company recommends that all users evaluate the stability of parts and make a decision with respect to adoption.  
※ 1. 当社評価サンプルでSAT(超音波探傷装置)を用いた測定方法により、リードフレームと半導体封止材間に剥離部分が検出されないことを表します。  
2. あらゆる評価条件下で剥離部分が検出されないことを保証するものではありません。  
3. 剥離の発生有無につきましては、お客様ご自身で十分ご評価の上、採用のご判断をお願いします。

The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

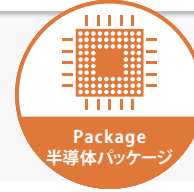
## For power modules high thermal conductive semiconductor encapsulation materials

### パワーモジュール用 高熱伝導封止材



#### Applications 用途

Automotive module, Inverter module for major appliances and industrial motors  
 車載用モジュール、白物家電・産業モーター用インバータモジュール



Achieving high mountability and high heat dissipation (Package warpage control)

Suitable for large packages with heat spreaders exposed (T/C resistance improvement due to stress reduction)

Compatible with nickel plating (Achieved high adhesion)

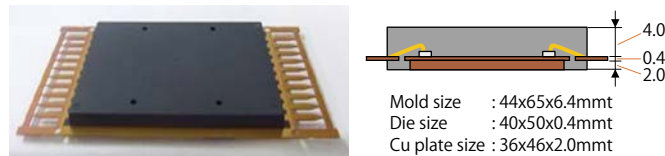
高実装性、高放熱性対応（パッケージ反りコントロール）、大型、ヒートスプレッダ露出パッケージ対応（低応力化による耐 T/C 性向上）、ニッケルメッキ対応（高密着化の実現）

High heat dissipation  
高放熱性

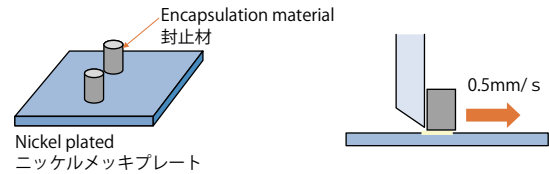
Stress reduction  
低応力化

High adhesion  
高密着

■ Stress reduction: Thermal cycle (T/C) resistance  
低応力化: 耐ヒートサイクル(T/C) 性

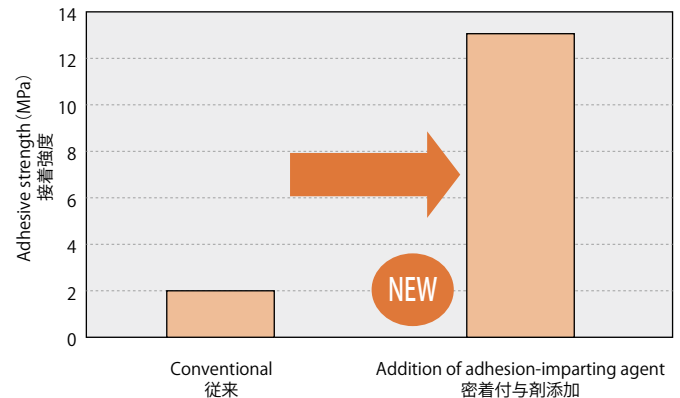


■ Nickel plating adhesion: Shear adhesive strength  
ニッケルメッキ密着性: せん断密着力



SAT image after TC -50°C (30 min) ⇔ +150°C (30 min)

	After cure アフターキュア	100 cycles	300 cycles	500 cycles
Ref E=20GPa				
New E=14GPa				



#### ■ Line-up ラインアップ

Part Number 品番	Applications 用途	Features 特長
CV3300 / CV4380	Encapsulation of fully-molded module フルモールドモジュール封止	High thermal conductive grade ( 1.7~2.3 W/mK) 高熱伝導グレード
CV4500 / CV4580		Super high thermal conductive grade ( 3.0~3.5 W/mK) 超高熱伝導グレード
CV4100A/CV4180A	Encapsulation of module with heat spreader exposed ヒートスプレッダ露出タイプ モジュール封止	Low stress type for metallic substrates 金属基板用 低応力タイプ
CV4100B / CV4180B		Low stress type for ceramic substrates セラミック基板用 低応力タイプ

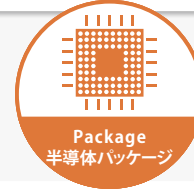
The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## For high heat resistance power devices semiconductor encapsulation materials パワーデバイス用 高耐熱半導体封止材



### Applications 用途

Power devices used in industry/Automotive inverters  
産業・車載インバータなどで使用されるパワーデバイス



By adopting a new epoxy system, this material has excellent heat resistance and can be applied to the next generation power devices (SiC, GaN).

Contribute to improving power module performance and reliability under high temperature environment.

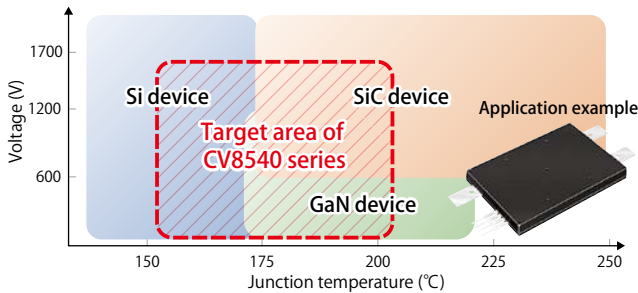
新規エポキシ樹脂システムの採用によって優れた耐熱性を持ち、次世代パワーデバイス (SiC, GaN) にも対応します。高温環境下におけるパワーモジュールの性能・信頼性向上に貢献します。

High heat resistance  
高耐熱性

Low warpage, Low stress  
低反り・低応力

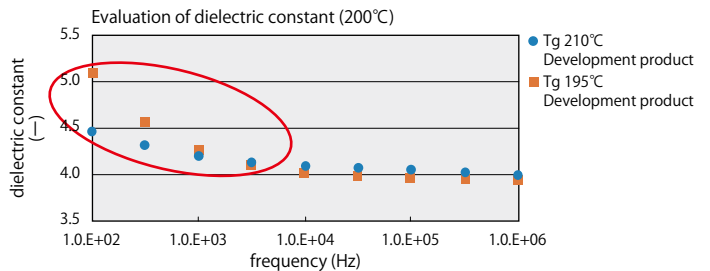
High insulation  
高絶縁性

### Concept コンセプト



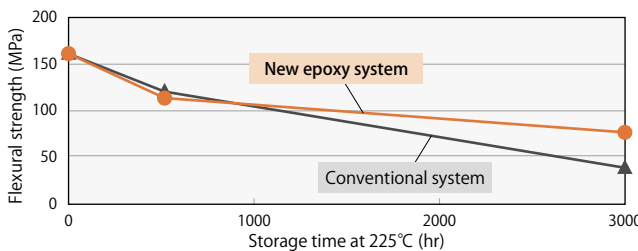
### Dielectric property (Tg dependence) 誘電特性 (Tg依存性)

● Effective for high-temperature low dielectric constant and low dissipation factor

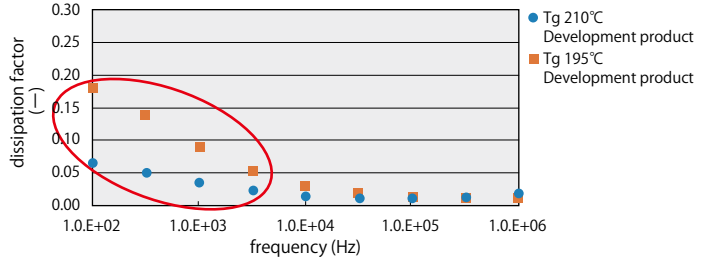


### High heat resistance 高耐熱性

● Change in flexural strength by storage time at 225°C.



### Evaluation of dissipation factor (200°C)



### General properties 一般特性

Item	Unit	CV8540 series	
		Middle CTE & Low modulus type	Low CTE & Low modulus type
Feature	—	Middle CTE & Low modulus type	Low CTE & Low modulus type
C.T.E. ( $\alpha 1/\alpha 2$ )	ppm/°C	14/65	11/60
Tg (TMA)	°C	210	210
Flexural strength (RT/260°C)	MPa	110/23	100/21
Flexural modulus (RT/260°C)	GPa	13/1.0	13/1.0
Cure condition	—	175°C/100-150sec	
Post mold cure	—	175-200°C/4-8hr (200°C/4hr for above properties)	
UL flammability	UL-94	V-0	V-0

The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

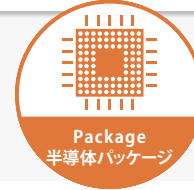


## High heat resistance Secondary mounting Sidefill/ Underfill materials 高耐熱性二次実装サイドフィル・アンダーフィル材



### Applications 用途

Mount reinforcement of semiconductor packages and electronic parts for Automotive camera modules, Millimeter-wave radar modules, ECU  
半導体パッケージや電子部品の実装補強、車載カメラモジュール、ミリ波レーダモジュール、車載 ECU



Achieving the necessary mount reliability for automotive quality by industry's highest heat resistance and low CTE. "Corner reinforce type" also be available. Compliant with RoHS.

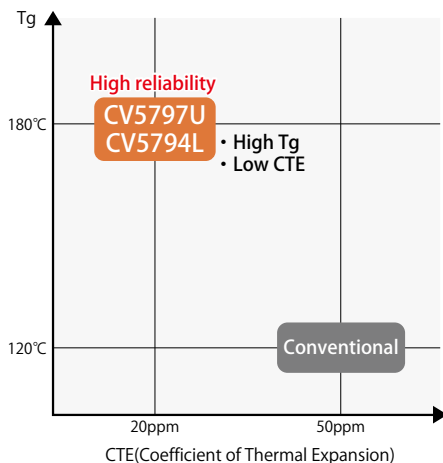
業界最高のガラス転移温度と低熱膨張係数を両立し、車載品質の実装信頼性を実現。「コーナー補強タイプ」もラインアップ。RoHS 対応。

Industry's highest  
Tg 160°C  
業界最高のガラス転移温度

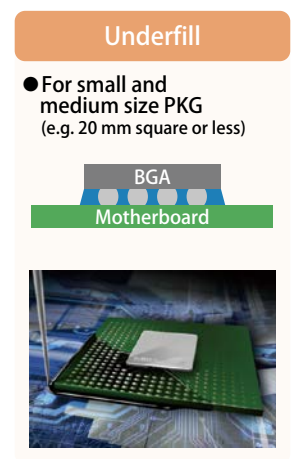
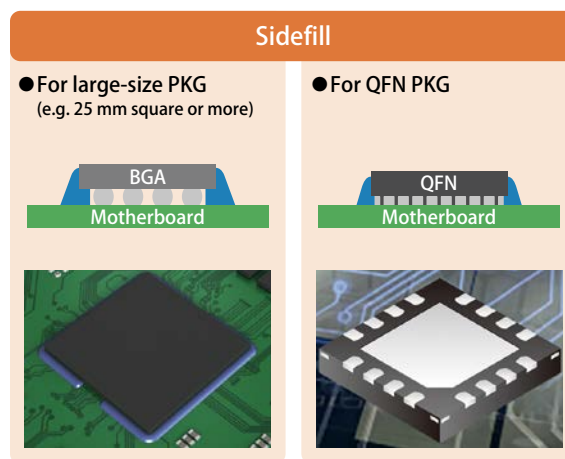
Compatible with the PKG size  
of 25 mm square or more  
25mm角以上のPKGに対応可能

Pot life is long 3 days  
ロングポットライフ 3日間

### Concept コンセプト



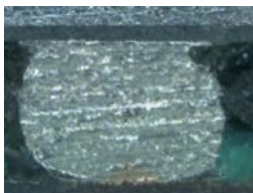
### Reinforcement type (Applicable IC PKG) 補強タイプ (適応半導体パッケージ)



### Correspond to temperature cycle test under Automotive environment 車載環境下での温度サイクル試験に対応

CV5797U CV5794L

Conventional



Item	CV5797U	Conventional
Temperature cycling test (TCT) -55°C ⇄ 125°C 30min	6000 cycles Pass	3000 cycles Pass

### General Properties 一般特性

Item	Unit	CV5797 series Sidefill (Corner glue)	CV5794 series Underfill
Glass transition temp.(Tg)	°C	160	160
C.T.E.1	ppm/°C	14	21
Elastic modulus (25°C)	GPa	18	15
Storage condition	—	-20°C/ 6months	

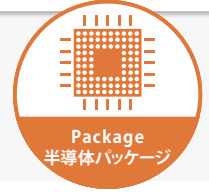
The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## Low-temperature curing Secondary mounting Underfill materials 低温硬化性二次実装アンダーフィル材



### Applications 用途

Mount reinforcement of semiconductor packages and electronic parts for Automotive camera modules, Millimeter-wave radar modules, ECU, etc.  
車載カメラモジュール、車載ミリ波レーダー用モジュール、車載 ECU などへの半導体パッケージや電子部品の実装補強



Cures at low temperatures and can be applied for mount-reinforcement of precision parts that need to be protected from high temperatures. Improves the mounting reliability of automotive parts, for which high bonding strength is required.  
低温で硬化し高温を嫌う精密部品の実装に対応、接合強度が求められる車載部品の実装信頼性に貢献

Cures at a low temp of 80°C  
After curing, Tg is 140°C or greater  
80°Cで低温硬化、硬化物 Tg は 140°C 以上

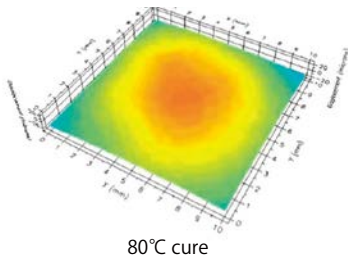
Smaller difference in heat shrinkage  
with other part, by high Tg  
高い Tg により低い熱収縮を実現

Possible to capillary flow up to 40mm  
in the gap of 20 μm  
20 μm の狭ギャップに最大 40mm 浸入可

### Moire data at Room temperature 室温反り測定データ (シャドウモアレ)

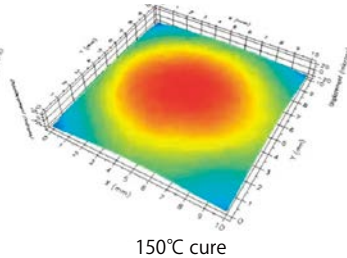
New Product

23 μm



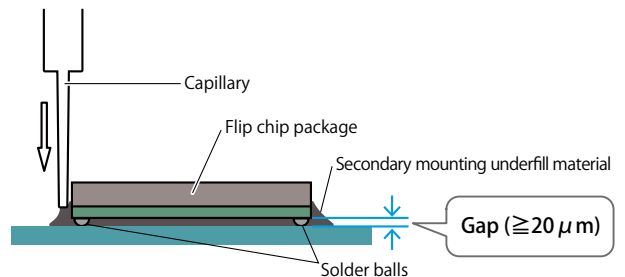
Conventional

66 μm

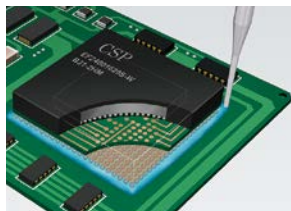


### Suitable for mounting in areas with small gaps 狭ギャップに対応

Cross Section of a Circuited Board Being Mounted



### Correspond to temperature cycle test under Automotive environment 車載環境下の温度サイクル試験にも対応



Item	New Product CV5350AS	Conventional
Temperature cycling test (TCT) -55°C ⇄ 125°C	1000 cycles Pass	300 cycles Pass

We also have "Corner reinforce type" suitable for partial reinforcement  
部分補強に適した「コーナー補強タイプ」も所有

### General properties 一般特性

Item	Unit	CV5350AS
Minimum flow gap	μm	20
Viscosity (25°C)	mPa·s	4000
Glass transition temperature (Tg)	°C	150
C.T.E.1	ppm/°C	30
Elastic modulus (25°C)	GPa	10
Potential for reworking	—	Not possible

The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

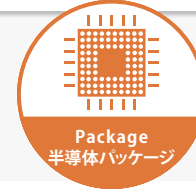
## For secondary mounting reinforcement drop impact resistance liquid encapsulant 二次実装補強用 耐落下衝撃性液状封止材



### Applications 用途

LSI package and SSD for mobile devices such as notebook PC, digital camera, mobile phones, smartphone and tablet PC.

LSI パッケージ、SSD（ノート PC、デジカメ、携帯電話、スマートフォン、タブレット PC 用）



Protection of "brain" of mobile terminal from drop impact.  
Underfill/Sidefill reinforcement material when BGA/CSP is mounted.

モバイル端末の「ブレイン」を落下衝撃から守ります。  
BGA、CSP 実装時のアンダーフィル・サイドフィル補強材料

Drop impact resistance  
耐落下衝撃

Underfill reinforcement  
アンダーフィル補強

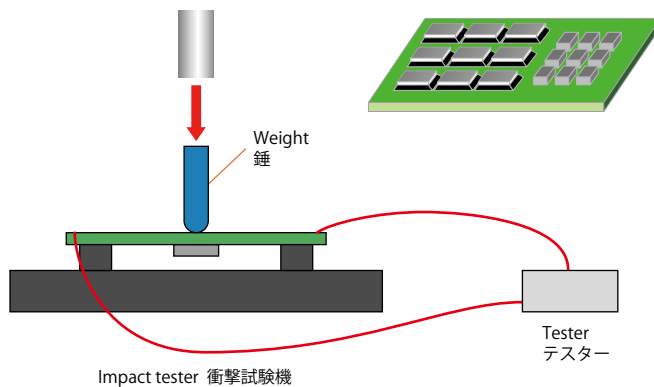
Sidefill reinforcement  
サイドフィル補強

### Comparison of impact test evaluations

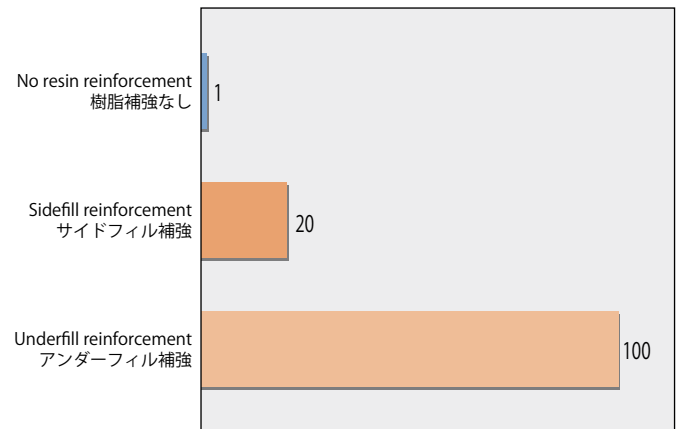
#### 衝撃試験評価比較

● Test conditions  
試験条件

Strain amount 歪み量	3000 $\mu$ ST (Weight 50g 30cm drop)
BGA	W14mm×D14mm×H1.2mm
Board 基板	W35mm×D70mm×H0.6mm



● Number of times of dropping before cracking occurs  
クラック発生までの落下回数



### General properties 一般特性

Item	Unit	CV5313 Underfill	CV5314 Sidefill
Viscosity (25°C)	Pa·s	2	130
Thixotropic index	—	1.2	3.5
Gel time (150°C)	sec	50	70
Curing condition	—	120°C 5min	120°C 5min
Tg	°C	105	80
C.T.E. ( $\alpha$ 1)	ppm/°C	70	35
Flexural modulus	GPa	3	7

The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。

## Thermosetting Adhesive / UV curing Adhesive

### 熱硬化接着剤/UV硬化接着剤



#### Applications 用途

Camera module, Image sensor, etc.  
カメラモジュール、イメージセンサなど



Corresponding to the diverse applications such as adhesion, filling sealing, dam formation.  
Rapid curing at low temperatures and excellent adhesion.(Epoxy resin)  
Designed for curing with low-energy irradiation including LED-based UV light sources.(UV curing resin)  
接着剤、充填封止、ダム形成など、多岐用途に対応。低温速硬化で優れた接着性を発揮。(エポキシ樹脂)  
低エネルギー照射での硬化を実現。(UV硬化樹脂)

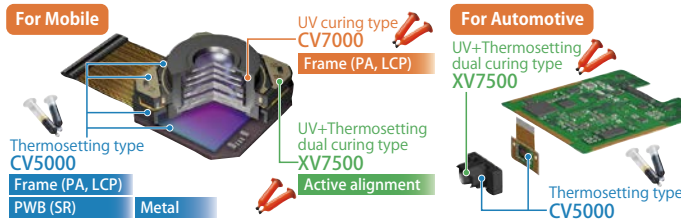
Bonding of various materials  
各種材質接着

Solvent resistance  
耐溶剤性

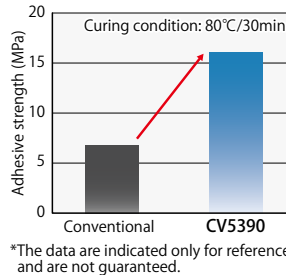
Time lagged curing  
時間差硬化

#### Use site and characteristics 使用部位と特性

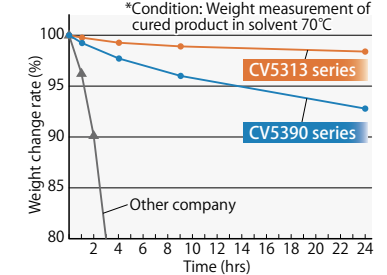
Liquid adhesive with high adhesion, viscosity stability, workability and low-temperature rapid curability. Available for bonding of plastic lenses and housings in camera module and image sensor that requires positional accuracy and low temperature bonding.



#### LCP adhesive strength



#### Solvent resistance evaluation (Weight change)



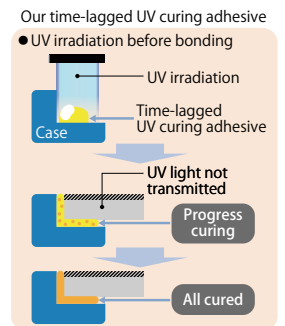
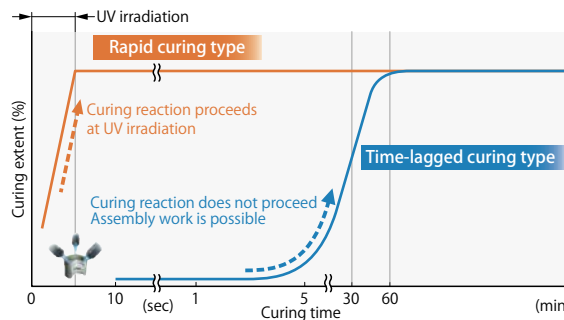
#### Features of UV time-lagged curing UV時間差硬化タイプ(XV7831)の特長

The time-lagged UV curing type can control the open time and curing time according to the application.

Since UV light is irradiated before bonding, it is possible to cure the dark area.

It can be cured at low temperature and in a short time, achieving temporary curing and lead time reduction.

High shape retention and high aspect ratio coating.



#### General properties 一般特性

Item	Unit	CV5390	XV7831
Type	—	Thermosetting	UV (Time-lagged) curing
Viscosity	Pa·s	3	45
Thixotropic index	—	1.0	1.1
Tg / C.T.E	°C / ppm/K	80 / 70	35 / 75
Pot life @25°C	days	3	2
Curing condition	—	80°C/10-30min	365nm LED-UV: 500mJ/cm <sup>2</sup> + Normal temp. leaving 4hrs or more*

\*Curing time can be shortened by heating +50°C 30min. +60°C 15min.

The above data are typical values and not guaranteed values. 上記データは当社測定による代表値であり、保証値ではありません。