

家電インバータ用DIP - IPM Ver.4シリーズ

DIP - IPM Ver.4 Series for Home Appliance Inverter

当社DIP - IPM(Dual In-line Package Intelligent Power Module)は、パワーチップとそれを制御保護するICチップをトランスファーモールド構造パッケージに内蔵したコンパクトなIPMとして、白物家電機器のインバータ制御はもちろん、IHクッキングヒータ、産業機器等にも使用されている。世界的な地球環境保護の気運が高まる中、インバータ制御技術も進化し、省エネルギー化、小型高機能化、安全性の向上などDIP - IPMへの期待も大きい。本稿では、このような要求に貢献するため開発したDIP - IPM Ver.4シリーズの概要、特長、製品展開について述べる。

1. DIP - IPM Ver.4シリーズの概要

DIP - IPM Ver.4シリーズは低損失、低熱抵抗化、完全鉛フリー化、小型化をコンセプトとして、開発・量産化を実現した新世代のDIP - IPMである。従来品であるVer.3シリーズに対して、より基板搭載面積の小さな外形で同等以上の電流定格への対応を実現した。

(1) 低損失化

当社独自のプロセス構造であるCSTBT(Carrier Stored Trench Gate Bipolar Transistor)を搭載し低損失化を実現した。さらに従来CSTBTより飽和電圧を約10%低減したフルゲートCSTBTを搭載した製品シリーズの開発・量産化も実現し、省エネルギー化に貢献する。

(2) 低熱抵抗化

従来品のモールド樹脂による絶縁・放熱構造に対して、高放熱絶縁シートによる絶縁構造技術の導入で、低熱抵抗化を実現(従来品の小型DIP - IPM Ver.3比で約30%低減)した。DIP - IPM Ver.4の熱伝導構造は、パワーチップを搭載したリードフレームの裏面側に高放熱絶縁シートを張り合わせてトランスファーモールドすることで形成される。この高放熱絶縁シートは高熱伝導フィラーの含有率を増加することで熱抵抗の低減が可能となり、厚みは薄く、安定的な絶縁層形成が可能となる。

(3) 完全鉛フリー

鉛フリーはんだ接合技術の確立・導入によって、DIP - IPMの内部パワーチップのダイボンダ材に鉛フリーはんだが使用可能となり、外部端子のはんだめっきと合わせて完全鉛フリーはんだ化を実現した。

(4) 小型化

Chip to Chipでの直接配線方式の採用や低損失チップの開発、低熱抵抗パッケージ構造の開発、またフレーム配線の最適化によってパッケージサイズの小型化を実現した。

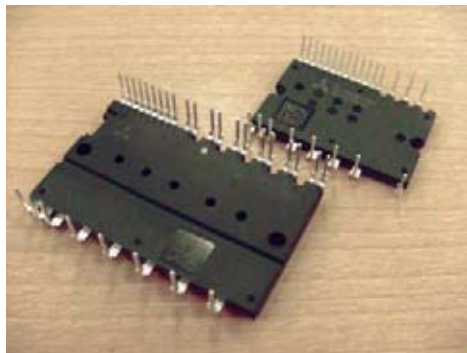
(5) 高機能化

DIP - IPMは安全性向上の面から、従来機能から新たに過熱保護機能(OT)を超小型外形品に内蔵した。この機能は放熱フィンの固定がゆるい、また、はずれたりした場合等の異常な温度上昇した場合に周辺への影響を未然に防ぐ保護機能である。今後は、この機能を進化させて、パッケージ内部の温度上昇を外部へアナログ出力するなどインバータ制御にも使用可能な機能内蔵を目指していく。

2. DIP - IPM Ver.4シリーズの製品展開

DIP - IPM Ver.4シリーズは、絶縁耐圧AC1,500Vrmsの超小型外形品で定格3A / 600V ~ 30A / 600Vをシリーズ化し、また放熱性を向上した絶縁耐圧AC2,500Vrmsの小型外形品で20A / 600V, 30A / 600Vをシリーズ化している。現在、更なる大容量化を目指し、従来ケースタイプでしかラインアップされなかった75A / 600Vを大型外形品で開発している。さらに、この大型外形品では、同パッケージサイズで、海外市場向けのAC400V系電源にも対応できる1,200V耐圧クラス(5 ~ 35A)の開発も進めており、600V系と1,200V系を同一基板で設計が可能となる。また、DIP - IPM Ver.4シリーズは、需要の伸びが期待されるIHクッキングヒータ、太陽光発電などの新市場にも展開する。

今後も地球環境保護を考えた高付加価値の製品開発を進めインバータ市場に貢献していきたい。



DIP - IPM Ver.4シリーズの外観

10Gbps LD直接変調ドライバIC“ ML01720 ”

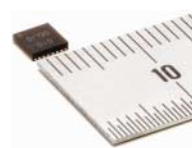
10Gbps LD Direct Modulation Driver IC“ ML01720 ”

業界最小の消費電力 / 占有基板面積を実現した小型光通信用トランシーバに最適な10Gbps LD直接変調ドライバIC“ ML01720 ”を開発した。光通信用トランシーバで、ドライバICはLD(レーザダイオード)から発信される光信号波形を左右する重要なパーツである。特に近年、光通信用トランシーバの小型化に伴って、周辺回路を含むドライバICの占有基板面積の縮小、低消費電力化が大きな課題となっている。これに対して今回開発したML01720は、APC(Automatic Power Control)、シャットダウン機能*1等の周辺回路を業界最小の4mm角の小型化プラスチックパッケージに集積することによって、大幅なスペース削減に成功した。また当社製FP-TOSAと接続した際、光出力波形

の品質を示すマスクマージンは27%と良好な値を保ちつつ、送信系全体の消費電力は416mWと業界最小を達成した。これは、低消費電力化が特に必要なSFP+光トランシーバ*2における上限値600mWに対しても余裕を持ってこたえることができ、SFP+光トランシーバの実用化に貢献している。

*1 待機時に消費電力を低減する機能

*2 次世代10Gbps小型光トランシーバの業界規格



ML01720の外觀



ML01720 + 三菱FP-TOSAの出力波形

産業用 超高輝度(1,500cd/m²)版TFT-LCDのラインアップ

Ultra High Brightness(1,500cd/m²)TFT-LCD Line-up for Industrial Use

産業用TFT-LCDは、屋内外を問わずあらゆる環境下で使用できる性能が求められており、特に昼間の屋外など明るい場所での視認性向上への要求が高まっている。当社は、極限までに光利用効率を上げることによって業界最高クラスの輝度を実現し、明るい環境下でも高い視認性を確保した“超高輝度シリーズ”を2005年4月から販売し、あらゆる用途に採用されている。今回、屋外設置の表示端末や自動販売機等に最適な10.4型と15.0型にエッジライト方式で業界最高の超高輝度を持つ1,500cd/m²機種を追加し、“超高輝度シリーズ”のラインアップを全10機種に充実した。業界トップクラスのコントラスト比と広視野角との相乗効果

で直射日光下での視認性がさらに向上した。また、より自然で色鮮やかな表示を実現する当社独自の色変換技術NCM(Natural Color Matrix)との組み合わせによって、産業用LCDながらパソコン用高品位モニタに匹敵する自然な画像表示を可能にした。同時に広い動作温度範囲(-20 ~ +70)を確保し、様々な用途に対応している。



超高輝度10.4型 / 15.0型LCDの外觀

品名	10.4型VGA	15.0型XGA
	AA104VF02	AA150XR01
有効表示領域 (mm)	(H)211.2 x (V)158.4	(H)302.4 x (V)208.1
ドット数	(H)260 x (V)240	(H)324 x (V)240
外形寸法 (mm)	(W)241.0 x (H)181.6 x (D)16.0	(W)326.0 x (H)207.0 x (D)20.5
輝度 (cd/m ²)	1,500	1,500
コントラスト (CR)	700:1	850:1
バックライト	エッジライト方式CCFL4段交換可	エッジライト方式CCFL6段交換可
動作温度範囲 (°C)	-20 ~ 70	

超高輝度10.4型 / 15.0型LCDの仕様

先端パッケージ用インターポータ基板

Build-up Substrate for High-end Package

携帯電話やDSC(デジタルスチルカメラ)などのモバイル系デジタル家電分野では、マイコンやロジックデバイスとメモリを一つのパッケージ内に集積した三次元実装パッケージが本格的に採用され、小型・薄型化とともに高精細化のニーズがますます高まってきている。今回、これらの情報携帯機器に搭載される最先端の半導体パッケージ用インターポータ基板を開発し、製品化した。主な特長として、

(1) 高精細化

従来の微細配線加工技術を改良し、狭ピッチ化するフリップチップ実装に対応可能なL/S=20/20μmを実現した。

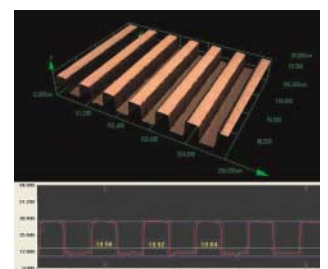
(配線密度：当社従来比約50%向上)

(2) 高剛性

今後、最先端半導体パッケージ分野で採用が進むと予想されるPoP(パッケージオンパッケージ)に対応するため、薄型ながら剛性が高く、先端のベアチップ実装やフリップチップ実装にも高い信頼性が得られる。



インターポータ基板の外觀



微細配線(L/S=20/20μm)