76GHz帯ミリ波車載レーダ用MMIC

自動車に搭載される76GHz帯ミリ波レーダは，前方の車両との距離と速度の検知によるクルーズコントロールや衝突不可避時のドライバーへの被害軽減など安全性向上のため，開発が進められている。ミリ波レーダは，実用化されているレーザレーダに比べ，雨・雪・霧などの悪天候下においても前方の車両を検知できる特長を持っている。

今回，90GHz地球観測衛星用ミリ波センサを始めとする衛星・防衛・民生分野で長年培ってきたGaAs-pHEMT※1 MMIC技術を活用し，小型・高速・高信頼度のメリットを持つ電子ビームスキャン方式対応の76GHz帯ミリ波送受信器MMICフルチップセットを世界で初めて開発した。開発したMMICは下記の合計８品種である。これらを組み合わせることにより，様々な方式のミリ波レーダの回路部を構成することができる。

(1) 送・受信用アンテナの切り換えスイッチ用MMIC

(2) 送信用MMIC　５品種
76GHz帯電力増幅器，38／76GHz周波数逓倍器，38GHz帯電力増幅器，19GHz／38GHz周波数逓倍器，19GHz帯電力増幅器

(3) 受信用MMIC　２品種
76GHz帯低雑音増幅器，受信用ミキサ

※１　Pseudo-morphic High Electron Mobility Transistor

三菱ミリ波車載レーダ用MMICチップセット（開発品）

車載用トランスファモールド型DIP-IPM

車載用DIP-IPMは，近年，開発が進められている燃料電池車（FCEV）やハイブリッド車（HEV）の電気自動車に欠かせない駆動モータやエアコン等の補機モータを制御するパワーモジュールを，信頼性が高く生産性に優れたトランスファモールド型DIP-IPMとして量産するものである。

FCEVやHEVにおいては，省電力が大きなテーマになっており，駆動モータやエアコン等の補機モータを効率良く制御するための高信頼性でかつ小型のパワー半導体モジュールが求められている。DIP-IPMは従来主に各種家電製品（エアコン・洗濯機・冷蔵庫）のインバータ駆動用に採用されているが，今回，新構造チップ（IGBT・FWD・HVIC・LVIC）の採用により耐環境性能（温度サイクル耐久性）を向上させ，加えて，故障率低減に向けての品質管理強化を行うことにより，高信頼性化を図り，車載可能とした。

この製品の採用により実装面積が縮小でき，モータのインバータ制御装置の小型化が可能になる。

まずは，エアコン等の補機モータ用途から販売し，駆動モータへの展開を図っていく予定である。

車載用DIP-IPMの外観

高画質半透過型a-Si TFT液晶ディスプレイ

高輝度，高コントラストの半透過型TFT液晶ディスプレイを開発し，2003年7月から量産を開始した。

半透過型TFT液晶ディスプレイは，屋外の明るい環境では外光を拡散反射し，屋内環境ではバックライトの光を透過することで，環境によらずクリアな表示が可能なディスプレイである。

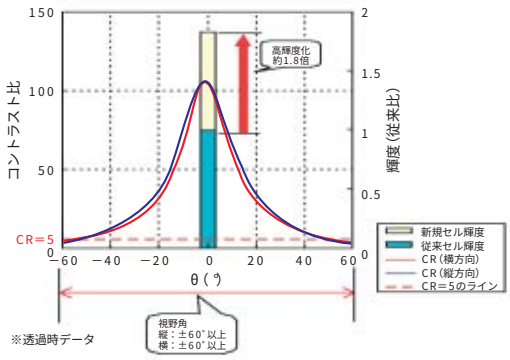
主な特長は次のとおりである。

(1) 液晶材料，液晶セルギャップ，位相差フィルムなど光学設計を最適化し，高コントラスト，高輝度(当社従来比1.8倍)，広視野角(上下左右60°)を達成

(2) TFT，バスライン，保持容量電極上など，透過部以外のあらゆる部分を反射電極に利用する新技術開発により高反射率(当社従来比1.5倍)を達成

(3) 配線ルールの微細化，パネルプロセス精度の向上などにより狭額縁化を達成

今後，携帯電話やPDAなどのモバイル用途だけでなく，屋外POS，自動車，船舶など，屋外ユースのあらゆるディスプレイに製品展開する。



高画質半透過型2.2インチ(176×220画素)
a-Si TFT液晶ディスプレイ

インターポーザ用ビルドアップ基板

複数のチップを高密度かつ多層に実装するSiP(System in Package)やMCP(Multi Chip Package)といった小型・薄板・高密度が要求される半導体パッケージに対し，独自の微細配線技術に加えて，全層ガラスエポキシ構造・ビアスタック構造で対応し製品化した。主な特長は次のとおりである。

(1) 微細配線技術

銅箔(はく)をシード層とするセミアディティブ製法により，配線幅／間隔＝25／25μmに対応した超高精細パターンと高い導体接着強度を同時に実現した。

(2) ビアスタック構造

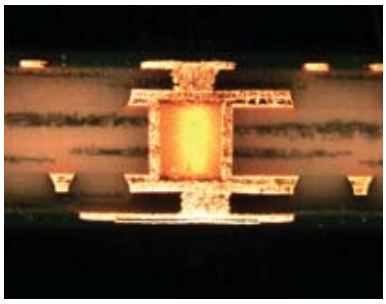
銅めっきによるビアフィリング技術や導電ペースト充填(じゅうてん)技術により，全層貫通のビアスタック構造を実現した。

(3) 全層ガラスエポキシ型ビルドアップ基板

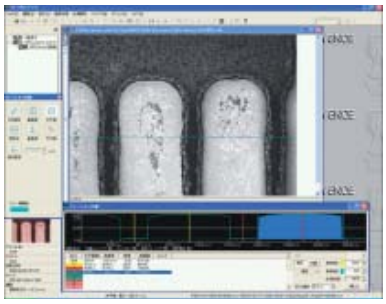
剛性が高く，薄板でも反り，ねじれが少ない，全層ガラスエポキシ型ビルドアップ基板を採用した。ベアチップ実装，特にフリップチップ実装やワイヤボンド実装の信頼性を確保している。

インターポーザ基板の概略仕様

項　目	仕　様
最小導体幅／間隔	25／25μm
最小パッドピッチ	50μm
最小ビア／ランド径	φ75／150μm
最小板厚	0.25mm(4層)，0.38mm(6層)



スタック構造断面



パターン形状