

## 1. 実装・送受信機関連

岡田健一(東京工業大学)

### EuMC/EuMIC03 Packaging and Multi-Chip Modules (5件)

パッケージや SiP に関するセッションである。注目する報告として、Wafer-Level CSP 技術を用いた高 Q インダクタの報告(カシオ)があった。WLP 中の再配線によりインダクタを作成する。各ポートから見た Q 値の違いを matched Q-factor を用いることにより評価した。InP を用いた 100Gbps まで動作可能な Demultiplexer の報告(Chalmers 工科大)があった。AlN 基板上にフリップチップ実装を行っている。その他に、Integrated Passive Device(IPD)に関連する発表として、Pocket Embedded Packaging(PEP)に関する報告(KAIST)、高抵抗シリコン基板(HRSi)によるマルチチップモジュールに関する報告(IMEC)があった。

### EuMC08 Interconnects (5件)

高周波配線全般に関するセッションである。コアキシャル-マイクロストリップ変換の最適設計に関する報告(Harris Stratex Network)があった。12GHz までの周波数で、リターンロスが 20dB、挿入損失が 1.5dB である。リターンロスはグラウンドクリアランスに対する感度が一番大きい。CPW から SIW(Substrate Integrated Waveguide)変換に関する報告(Ecole Polytechnique de Montreal)があった。ピア形状を複数利用することにより、50GHz 帯で 35%の利用帯域を有する。その他に、電磁界シミュレーションを目的とした円筒ピアと長方形ピアの等価モデリングの報告(AiF)、パワートランジスタ向けの等長配線に関する報告(FBH)があった。5 件目の講演はキャンセルされた。

### EuMIC/ECWT01 Si-Based Broadband and Mixed Signal ICs (5件)

Si ベースの送受信回路に関するセッションである。注目する報告として、ソフトウェア無線をターゲットとした 0.8~5GHz の広帯域 LNA の報告(NTT)があった。SiGe BiCMOS を用いて、 $S_{21}=20\text{dB}$ 、 $S_{11}=-9\text{dB}$ 、 $NF=1.5\text{--}2.7\text{dB}$  であり、 $OIP_3$  が +6.3dB であった。その他に、SiGe HBT を用いた UWB 用のフルバンド LNA(Ulm 大)、0.25  $\mu\text{m}$  CMOS による UWB 用アップコンミキサ(Catania 大)、C バンドレーダー用のダウンコン IC(Microwave Technology)の報告があった。

### ECWT04 Novel Digital Centric Radio Architectures (4件)

デジタル化志向の送受信機に関するセッションである。UMTS/GNSS (Global Navigation Satellite System) に対応したマルチモード受信機のシミュレーション検討について、Linz 大から報告があった。configurable DFE(Digital Front End)技術を用いた。UMTS は Zero-IF で、GNSS は Low-IF とした。また、同研究グループからは、妨害波検知の方式提案(Danube Integrated Circuit Engineering)についての報告があった。その他、偏波に I/Q を載せる変調方式の提案(Belfast 大)、アレイアンテナを用いた受信機(German Aerospace Center)についての報告があった。

### ECWT08 Focused Session on Adaptable Transceivers (4件)

マルチスタンダード対応無線機に関するセッションである。ただし、3 件目の講演は MIMO-OFDM にかんするものであった。注目する報告として、2.4GHz 帯および 5GHz 帯を用いた MIMO 送信機についての報告(Erlangen-Nuremberg 大)がある。120nm CMOS を用いて、2 素子の MIMO 送信を行い、256QAM で 970Mbps を実現した。消費電力は MIMO 時で 91mA である。その他に、Digital Front End を想定したマルチバンド受信機の報告(Linz 大)、quadband-GSM/WCDMA のアーキテクチャ検討に関する報告(EPCOS AG)、SP7T スイッチによるフィルタ切り替えを想定している。段間フィルタの除去を課題とした。また、FMCW と PN code pulse 方式を組み合わせることにより 24GHz 帯の Software-Defined レーダーについての報告(Ecole Polytechnique de Montreal)があった。

### EuMC/EuMIC07 ICs for Industrial Applications (5件)

商用 IC に関するセッションである。短距離自動車レーダー用の完全差動型 LNA の報告(Ulm 大)があった。0.25 $\mu\text{m}$  SiGe:C BiCMOS を用い、81GHz で  $PG=13\text{dB}$ 、 $P_{1\text{dB},\text{in}}=-14\text{dBm}$   $NF=8.8\text{dB}(\text{sim})$ 、消費電力 90mW(from 3V)を実現した。ESD 保護付のマイクロ波帯の LNA の報告(Avago Technologies)があった。0.15 $\mu\text{m}$  の PHEMT により、7-21GHz の LNA( $PG=20\text{dB}$ 、 $NG=2.3\text{dB}$ 、 $OIP_3=28\text{dBm}$ )と 18-32GHz の LNA( $PG=20\text{dB}$ 、 $NG=2.8\text{dB}$ 、 $OIP_3=28\text{dBm}$ )を実現した。その他に、0.25 $\mu\text{m}$  GaAs pHEMT による Ka-band 用 mixer ドライバの報告(Filtronic Compound Semiconductors)、pHEMT を用いた Phased Array 向けの X-band PA(TNO Defence)、InGaAs E/D-pHEMT による 3.5GHz 帯の WiMAX 向けシングルチップ RF フロントエンド(ITRI)の報告があった。

**EuMC/ECWT04 Reconfigurable RF Components for Wireless Systems (4件)**

リコンフィギュラブルRF回路に関するセッションである。注目する報告として、0.9GHz, 1.5GHz, 2.0GHz, 2.6GHzの4バンドをカバーするPAがNTT Docomoより報告された。MEMSスイッチでマッチングブロックを切り替えることにより、PAのマルチバン

ド動作を実現する。44~50%のPAEを有する。その他に、デュアルバンドVCO(Brandenburg University of Technology Cottbus)、directional couplerをPINダイオードによるスイッチで切り替えてマルチバンド動作を実現するPA(Kiel大)、DVB-H用のTunableアンテナ(Munichen工科大)の報告があった。