

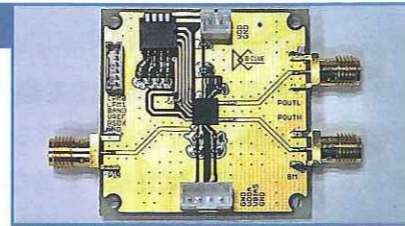


ディー・クルー・テクノロジーズ

20バンド対応のマルチバンド型パワー・アンプ

概要

ディー・クルー・テクノロジーズは、LTE対応スマートフォン向け、多数の周波数帯(バンド)の信号増幅を1チップで処理できるマルチバンド型のパワー・アンプ(PA)を開発した。700MHz~2.0GHzなど、20種類の周波数帯の信号増幅に利用できる。回路設計の工夫により、5mm角で実現した。スマートフォンなど携帯機器への採用を目指す。増幅できるのは、



3GPPのバンド・ナンバーで、「1、2、3、4、5、6、8、9、10、12、13、14、15、16、17、18、19、20、33 (TDD)、34 (TDD)」の20バンド。

(日経エレクトロニクス、2011年9月掲載)

技術紹介

最大20バンドの信号増幅を1チップで利用帯域が各国で異なるLTEに向ける

世界の多くの地域で利用が始まりつつある、次世代移動通信サービスの規格が「LTE (long term evolution)」である。既に米国や日本ではサービスが始まっており、最大100Mビット/秒を超えるデータ伝送速度の実現も近い。W-CDMAとCDMA2000という有力規格が大きく対立した3G (第3世代移動通信)の頃と比べ、通信方式が世界で一本化されていることから、LTE時代には世界共通のグローバル端末を設計しやすくなるとして、機器メーカーや部品メーカーから期待を集めてきた。

ところがここへきて、大きな課題に直面している。世界の各地域で、LTEに利用する無線周波数帯が異なっていることである。700MHz帯から2.5GHz帯前後まで、20種類以上の帯域(バンド)が利用される予定だ。既存の3Gサー

ビスの周波数帯を避けて利用されることが多いため、世界共通で同じ周波数帯を使うことが難しくなっている。その結果、たとえLTEという通信方式は共通でも、利用するバンドが異なるため、仕向け地ごとに別設計の端末を用意する必要があるなど、当初思い描いていた「LTEで世界共通端末を設計する」というコンセプトが、揺らいでいるのだ。

ディー・クルー・テクノロジーズの開発チーム



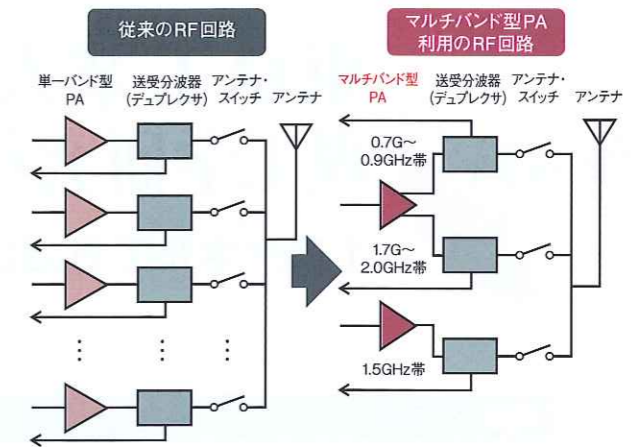
20バンドに対応へ

この問題の解決策として、熱い視線を浴びているのがマルチバンド型のRF回路技術である。一つのRF回路で、複数のバンドの送受信に対応できれば、たとえLTEで使うバンド数が増えても、世界共通で利用できる端末を作りやすい。ただしこのためには、送信回路の増幅器(パワー・アンプ:PA)で、複数のバンドの増幅に対応できるものを設計する必要があり、難易度が高いと言われていた。PAの増幅特性や効率には周波数依存性があるため、マルチバンド型でしかも効率の高いものはほとんど報告されていない状況にある。

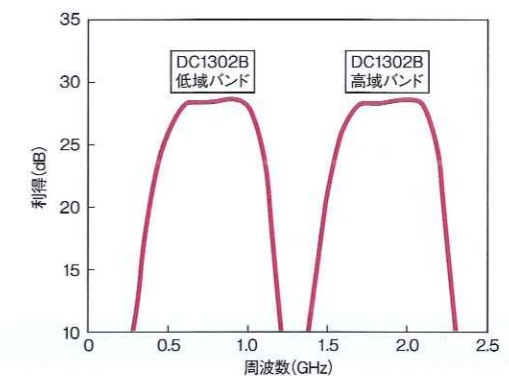
この、マルチバンド型PAにおいて、極めて多数の周波数帯に対応した製品を開発したのが、国内でアナログICの受託開発などを手掛けるディー・クルー・テクノロジーズである。従来の一般的なPAで対応できるのは2~5バンドだが、今回の開発品では最大20バンドの信号増幅に対応する。元・富士通の技術者などを中心に創業した同社は、アナログ回路の設計技術に強みを持ち、これまでにモバイルWiMAX向けの高効率のパワー・アンプなどを手掛けていた。今回、それらの技術を応用し、LTE対応スマートフォンに向けて20バンド対応のパワー・アンプICを実現した。これにより、世界共通で使えるLTE端末の実現に、大きく近づくことになる。

スイッチでローとハイ切り替え

PAに強く求められるのは、信号増幅時の電力付加効率(PAE)の高さである。PAEが低い場合は、無駄な電力消費が多く発生し、端末の電池を余計に消費させてしまう。例えば、LTE端末向けでは40%前後のPAEが一般的といわれている。これに対してディー・クルーの開発品は、28dBm出力時で37%であり、「従来品と遜色ないレベル」(同社)を確保しているとする。



従来の構成に比較して、RF回路の部品点数を減らせる。



ディー・クルー・テクノロジーズが開発したパワー・アンプは、利得の周波数特性を切り替えることができる。0.7GHz付近を中心として増幅できる低域バンドと、2GHz付近を中心として増幅できる高域バンドである。

ディー・クルーは今回開発したPAに用いた技術の詳細については明かしていない。ただ、広い帯域をカバーできる理由として、スイッチを活用していることを挙げている。MEMS技術による超小型スイッチやキャパシタ・アレイを用いたものではなく、周辺のインピーダンス・マッチング回路の工夫で低域バンドと高域バンドという、2種類の増幅特性を切り替えているとみられる。

ディー・クルーは、開発したマルチバンド型PAと、送受分波器(デュプレクサ)などを組み合わせたモジュールの実現も想定している。また同社は、機器メーカーや部品メーカーとの協業を目指しながら製品開発を進めている。今回の開発品についても、「日本メーカーの世界展開に貢献できるようなデバイスとして、開発を進めていきたい」(同社)と、他社と共同で事業化していくことも想定しているという。