

LT5528 WCDMAのACPRとAltCPRの測定 - デザインノート375

Doug Stuetzle

はじめに

ACPR (隣接チャネル電力比) とAltCPR (交互チャネル電力比) は、たとえば、WCDMA (ワイドバンド・コード分割多重アクセス) 変調方式を使うデジタル通信システムのスペクトル・リグロース (spectral regrowth) の重要な指標です。ACPRとAltCPRは両方とも、送信チャネルの電力に対する近くのチャネルのリグロースの比を数値化します。

ACPRとAltCPRを測定するには、図2に示されているテスト装置を参考にしてください。DUT (テスト対象デバイス) はLT5528です。これは直線性の高いダイレクトI/Q変

調器です。ベースバンド入力から複雑な変調信号を受け取り、変調されたRF信号をRF出力に出力します。LT5528のような直線性が非常に高いデバイスのダイナミックレンジは測定装置のダイナミックレンジに匹敵することがあるので、そのスペクトル・リグロースの正確な測定は困難です。このため、測定装置の (つまり、スペクトル・アナライザの) ノイズを考慮に入れることが重要です。図3を参照。

LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

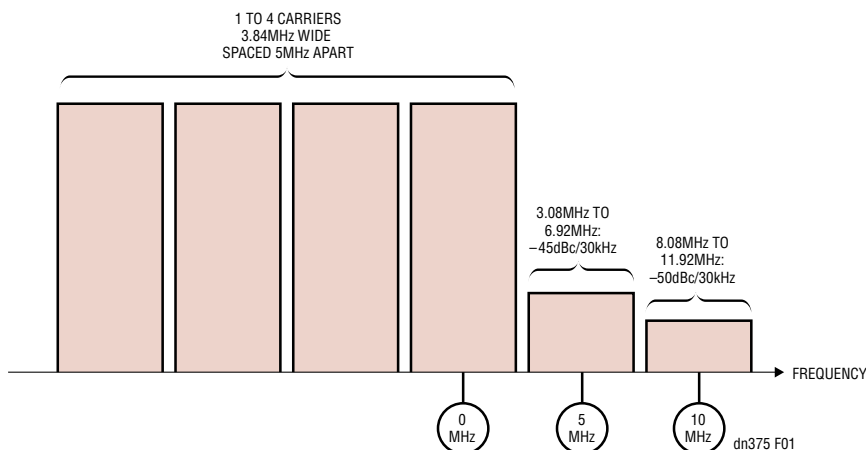


図1 . WCDMAのACPRのリミット (テスト仕様3GPP TS 25.104のセクション6.6.2.2.1による)

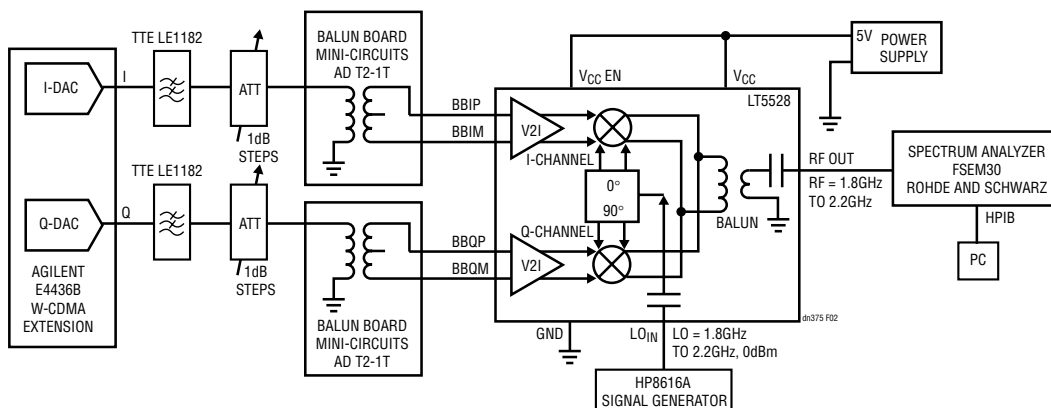


図2 . ACPRの測定装置

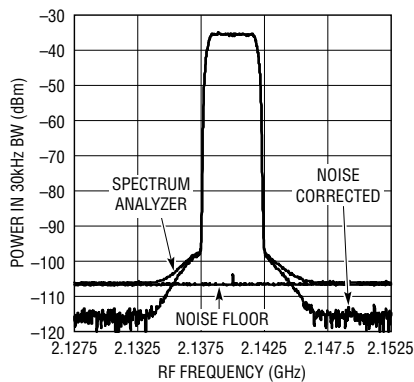


図3．シングル・キャリアWCDMA信号のACPRスペクトル

スペクトル・アナライザにはACPRの測定機能を備えたものがあります。ただし、この機能ではシステムのノイズフロアが補償されていないので、高直線性デバイスの正確な測定結果は得られません。

スペクトル・アナライザのダイナミックレンジは広くなければなりません。つまり、入力3次インターセプトポイントが高く、ノイズフロアが低くなければなりません。図2に示されているアナライザはこれら両方の必要条件を満たしています。

自励式RFジェネレータがLO信号を与えることに注意してください。この種のジェネレータはノイズ性能が優れているので使われています。ノイズの大きなLO信号はACPRの測定を妨げる可能性があるため、このことは重要です。その出力動作周波数はわずかにドリフトすることがあるので、手動で周波数を補正する必要があります。

また、ベースバンド・ソースがスペクトル・リグロースやノイズを生じて、DUTの性能を圧倒することがあります。ベースバンド・ジェネレータの出力に示されているローパス・フィルタは、許容レベルに対するこれらの悪影響を減らします。この目的のために推奨するTTE Engineering社製のフィルタは、10.4 MHzでの除去率が>20 dB、13.08 MHzでの除去率が>80 dBです。

最初に、50Ωで入力を終端したスペクトル・アナライザのノイズフロアを測定します。アナライザの入力減衰は、測定システムのノイズ指数を最小にするように設定されています。30 kHzの分解能帯域幅が使われていますが、これは示されているスペクトル・アナライザのノイズ指数がその

分解能帯域幅で最低（約24 dB）になるからです。示されているスペクトル・アナライザには、ノイズ様の信号を測定するために特に設計されたRMS表示の検出器モードが備わっています。このモードを備えていないスペクトル・アナライザの場合、ビデオ帯域幅を分解能帯域幅の少なくとも3倍（この場合は100 kHz）に設定することが重要です。ビデオと分解能帯域幅の比が小さすぎると、電力測定が不正確になります。ビデオの平均をとると、結果を平滑化するのに有効です。100回の平均で良い結果が得られます。設定がうまくいったら、アナライザのチャンネル電力ユーティリティを使って3.84 MHz帯域幅内部の全ノイズ電力を求めます。

次に、同じ設定を使って、DUTの出力スペクトルを測定します。ACPR/AltCPRの場合、測定バンドの中心を最高キャリアの中心より5 MHz/10 MHzだけ上に設定します。真のスペクトル・リグロース電力を求めるには、測定されたスペクトル電力レベルをmWに換算し、測定されたDUT電力からスペクトル・アナライザのノイズフロアを差し引きます。再度dBmに換算して、真のスペクトル・リグロースを求めます。

ACPR/AltCPRは、キャリアあたりの信号電力とスペクトル・リグロースのdB差に等しくなります。

ACPRとAltCPRは出力信号レベルに従って変換します。2.14 GHzを中心とする4キャリアのWCDMA信号のACPRおよびAltCPRとRF出力を図4に示します。RF電力レベルが低い場合、これらはDUTの出力ノイズフロアによって制限されます。RF電力レベルが高い場合、これらはDUTの直線性によって決まります。最大ACPR/AltCPRは、スペクトル・リグロースがDUTのノイズフロアに等しくなるこれらの限界値のあいだで見られます。

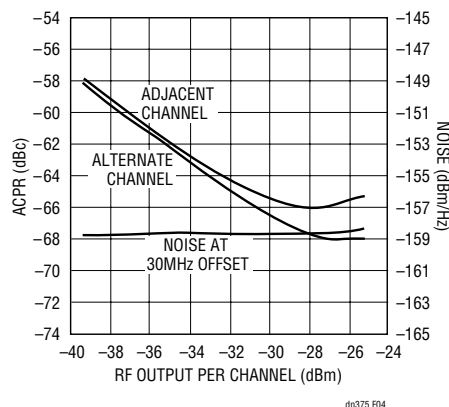


図4．LT5528 4チャネルWCDMAのACPRとAltCPRの測定値とチャンネル電力

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp>

お問い合わせは当社または下記代理店まで（50音順）

株式会社立花エレクトック
〒105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1
TEL(03)5400-2529 FAX(03)3437-2696

株式会社トーマンエレクトロニクス
〒108-8510 東京都港区港南 1-8-27
TEL(03)5462-9615 FAX(03)5462-9695

東京エレクトロニクス株式会社
〒224-0045 横浜市中区東方町 1
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-7116

リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 秀和紀尾井町パークビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn375f 1005
LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2005