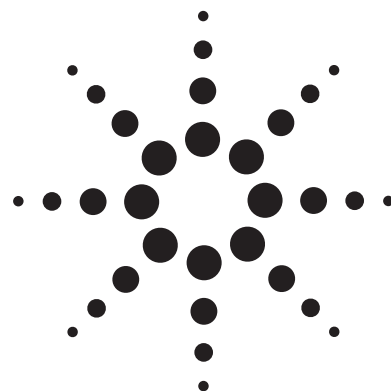


Agilent Technologies
無線 3Gソリューション
現時点でのcdma2000測定の実行
アプリケーション・ノート1325



ご注意

2002 年 6 月 13 日より、製品のオプション構成が変更されています。
カタログの記載と異なりますので、ご発注の前にご確認をお願いします。



Agilent Technologies
Innovating the HP Way

はじめに

cdma2000は、第3世代 (3G) グローバル無線通信システムのIMT-2000に対するプロポーザルの1つです。3GPP2では、この広帯域CDMAシステムをIS-95-B CDMAシステム、いわゆるcdmaOneからの派生技術の1つとしてその実現を進めています。3GPP2に属している組織としては、ARIB、TTC、TTA¹、およびTTA¹があります。

cdma2000の仕様は、まだ定義中です。ただし、研究開発技術者は既にcdma2000システムの開発を進めており、現在、その設計のテストを必要としています。

本アプリケーション・ノートは、cdma2000RF設計のテストおよびトラブルシューティングを行うための測定について述べたものです。また、この測定のためにアジレント・テクノロジーが用意したソリューションの一覧も提供しています。当社は、開発途中の3G標準すべてと歩調を合わせるための設計ツールやテスト機器の提供に力を注いでいます。

本アプリケーション・ノートは、読者がcdmaOne測定および技術の基礎を身につけていることを仮定しています。本ノート全体が、cdmaOneを標準にして作成されています。本ノートでは、cdmaOneシステムとcdma2000システムの主な違いと、対応する測定関連事項に焦点を当てています。cdmaOne測定の詳細については、Understanding CDMA Measurements for Base Stations and Their Components (参考文献[1])を参照してください。

注記：上記のアプリケーション・ノートは、以下のURLのウェブからダウンロードし、ローカルにプリントすることができます。
<http://www.tm.agilent.com/tmo/apps/English/index.html>

1. これらの略語の意味は、用語集をご覧ください。

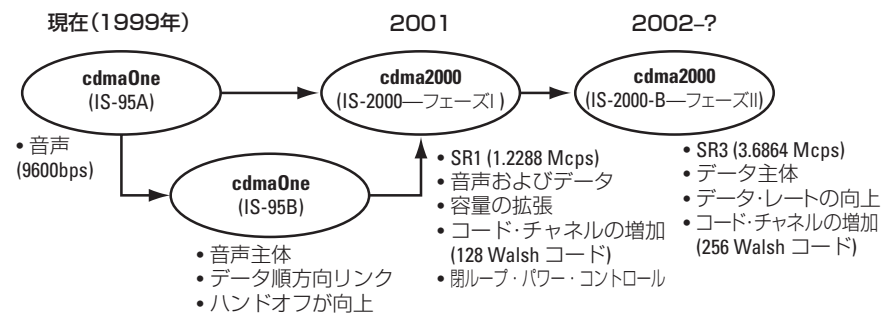
目次

はじめに	2
1. cdma2000の基本概念	4
拡散レート	4
無線構成	5
2. 測定	6
コンポーネント・テスト用の信号シミュレーション	6
RFパワー測定	7
ACPR	7
ピークー平均パワー比とCCDF曲線	9
変調品質測定ー順方向リンク	10
エラー・ベクトル振幅(アンコードド)	10
ρ /EVM(コードド)	11
コード・ドメイン・パワー	13
変調品質測定ー逆方向リンク	17
3. まとめ	20
4. 付録A：cdma2000 Walshコード表	21
5. 付録B：cdma2000のためのアジレント・テクノロジーソリューション	26
6. 用語集	28
7. 参考文献	29
8. 関連カタログ	29

1. cdma2000の 基本概念

cdma2000が他のIMT-2000プロポーザルよりもすぐれている主要な長所は、cdmaOneシステムとの旧バージョンへの後方互換性と、2G（第2世代）cdmaOneシステムから3Gへの移行がスムーズなことです。図1に、cdmaOneからcdma2000システムへの予想される展開を示します。

図1.
cdmaOneから
cdma2000への展開

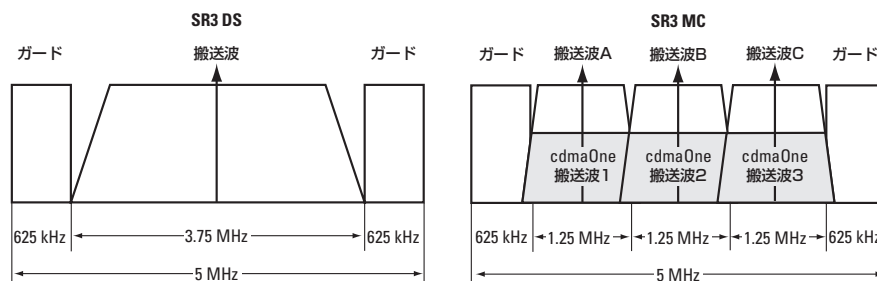


拡散レート

拡散レート (SR) により、1.2288Mcpsによる最終拡散チップ・レートが定義されます。2つの主要な拡散レートとして、SR1とSR3があります。

1. SR1ー 拡散レート1の信号はチップ・レートが1.2288Mcpsで、cdmaOneと同じ帯域幅を占有します。SR1システムは、システム・キャパシティが2倍になっています。したがって、cdmaOneシステムの改良版とみなすことができます。cdmaOneとの主な違いは以下のとおりです。
 - ・順方向リンクでの高速パワー・コントロールと、デュアルBPSK (バイナリ位相シフト・キーイング)ではなく、QPSK (直交位相シフト・キーイング)の実行
 - ・逆方向リンクでは、コヒーレント変調を可能にするパイロット信号とHPSK (ハイブリッド位相シフト・キーイング)の実行
2. SR3ー 拡散レート3の信号はチップ・レートが3.6864Mcps (3×1.2288Mcps)で、cdmaOneの3倍の帯域幅を占有します。SR3システムは、SR1システムに新しいコーディングすべてをインプリメントしたもので、より高いデータ・レートをサポートします。以下の2つのエア・インタフェース・オプションが利用できます。
 - ・直接拡散(DS)：3.75MHz幅の搬送波を1つ使用します。動作するには、クリアなスペクトル(グリーン・フィールド)が必要です。
 - ・マルチキャリア(MC)：1.25MHz幅の搬送波を3つ使用します。SR3信号を既存のcdmaOneシステム上にダイレクトに重ねられるよう設計されています。オーバーレイ・システムを実現するために、SR3 MCモードでデータを3つの搬送波に分割し、それぞれを1.2288Mcpsで拡散します(図2参照)。

図2.
SR3 DSおよびSR3 MCの
帯域幅リミット



無線構成

無線構成 (RC) により、特定のチャネル・データ・レートに基づいた物理チャネル構成が定義されます。各RCは、9.6kbpsまたは14.4kbpsのいずれかに基づいたデータ・レート・セットを指定します。これは、cdmaOneに対してサポートされている現行の2つのデータ・レートです。各RCによって、拡散レート (SR1またはSR3) と物理コーディングも指定されます。現在、cdma2000システムでは順方向リンクで9つ、逆方向リンクで6つの無線構成が定義されています。以下に例をあげます。

- ・ RC1は、cdmaOneの9600bps音声トラヒック用旧バージョンへの互換モードです。データ・レートは9.6、4.8、2.4、および1.2kbpsで、SR1で動作します。新しく改良されたcdma2000コーディングはいっさい使用しません。
- ・ RC3は、4.8、2.7、および1.5kbpsの音声をサポートする、9.6kbpsに基づいたcdma2000専用の構成で、19.2、38.4、76.8、および153.6kbpsのデータもサポートします。SR1で動作します。

各基地局や移動機は、同じ拡散レートのさまざまな無線構成を使用する複数のチャネルを伝送することができます。種々のRCの詳細については、参考文献[2]を参照してください。

2. 測定

cdma2000の測定仕様はまだ正確に定義されていませんが、一般的には基本的な測定方法はcdmaOneと同様であると仮定しています。したがって、本章はcdmaOneの測定を標準として記述されています。cdmaOne測定の詳細については、Understanding CDMA Measurements for Base Stations and Their Components (参考文献[1])を参照してください。

本章では、cdmaOne測定をベースとして、現在のcdma2000コンポーネントおよびシステムで実行できる測定について述べます。固有のテスト・パラメータ、および特定の測定に関する特別な考慮点を説明します。付録Bに、この測定に推奨するアジレント・テクノロジーの測定器の一覧を示します。

コンポーネント・テストの 信号シミュレーション

コンポーネント・テストでは、ステイミュラス信号で適切なチャネル構成(チャネル数およびチャネルごとの個々のチャネル設定—データ・レート、パワー・レベルなど)を実現する必要があります。また、システムに合った正しい変調、フィルタリング、およびチップ・レートも実現する必要があります。これは、変調品質測定およびRFパワー測定の際の重要事項です。

パワー測定用のCDMA信号を正しくシミュレートするには常に、ステイミュラスがスペクトル的に正しいことはもちろん、統計的にも正しいことが求められます。つまり、信号のスペクトル形状が適正であるに加えて、ピーク平均パワー比統計が正しいことが必要です。これは、隣接チャネル漏洩電力(ACPR)のテスト時に特に重要になります。CDMA信号のパワー統計は、主としてそのチャネル構成、変調、フィルタリング、およびクリッピング・レベルで決まります。したがって、実際の信号と同じチャネル構成およびパラメータをもつ信号でコンポーネントをテストすることが重要です(RFパワー測定については、後述のセクションを参照してください)。

cdmaOneは、順方向リンクではデュアルBPSK、逆方向リンクではOQPSK(オフセット直交位相シフト・キーイング)を使用します。cdma2000は、順方向リンクではQPSK変調、逆方向リンクではHPSK拡散を伴ったQPSK変調を使用します。順方向リンクと逆方向リンクは共に、複数のチャネルと各チャネルごとに個々の特性(RC、パワー・レベルなど)をもつことができます。チップ・レートは、選択するモード(SR1またはSR3)によって決まります。

RFパワー測定

RFパワー測定の対象は、チャンネル・パワー、占有帯域幅、ピーク平均パワー比、相補累積分布関数 (CCDF) 曲線、ACPR、イン・バンド・スプリアス (帯域内スプリアス?)、およびアウト・オブ・バンド・スプリアス (帯域外スプリアス) / 高調波です。実際のテスト方法はまだ仕様が定まっていますが、現時点ではcdmaOneの測定仕様を一般的な指針として、cdma2000システム・コンポーネントや送信機のパワー測定を行うことができます。(cdmaOne測定の詳しい説明に関しては、参考文献[1]を参照してください。) SRモードによっては、測定パラメータがcdmaOneと異なっている場合があります。たとえば、SR3信号でチャンネル・パワー測定を行う場合、適切な積分帯域幅は3.75MHzです。ACPRおよびイン・バンド・スプリアスの場合は、後述のセクションで示すように適切なオフセットを簡単に算出できます。

以下のセクションでは、互いに関連することの多い3つのRFパワー測定、ACPR、ピーク平均パワー比、およびCCDF曲線に焦点を当てます。

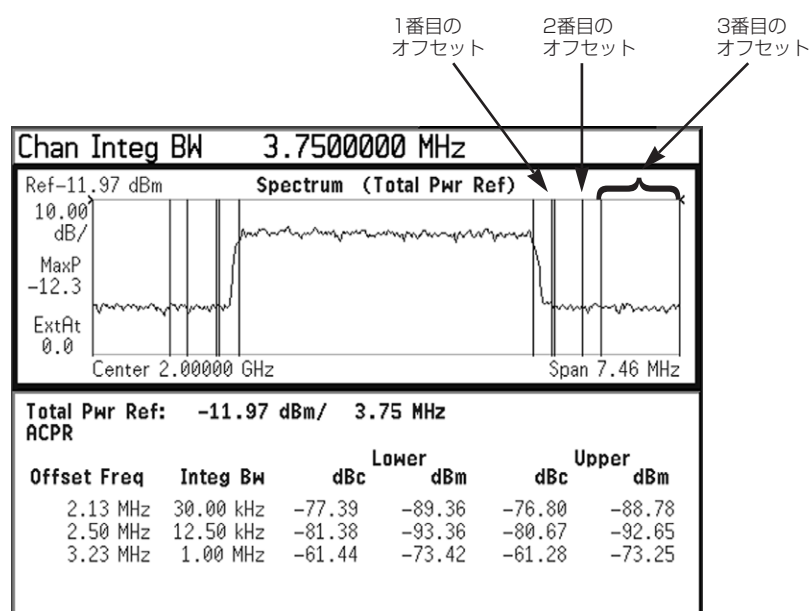
ACPR

隣接チャンネル漏洩電力は通常、伝送周波数チャンネルの平均パワーに対する隣接周波数チャンネルの平均パワー (またはオフセット) として定義されます。ACPR測定は、cdmaOne標準には含まれていません。しかしながら、個々のNEM (ネットワーク機器メーカー) では通常、ACPRをコンポーネント・テストの性能指数に指定しています (参考文献[1])。これは、cdma2000にも当てはまります。

以前にも述べたように、適切な測定パラメータは拡散レートによって決まります。SR1の場合、cdma2000とcdmaOneは同じチップ・レートとフィルタリングを使用するため、cdmaOneのパラメータを使うことができます。SR3の場合、適切な積分帯域幅は3.6864MHzです。実際のcdma2000 SR3 ACPR¹測定では、以下の方法で適切な周波数オフセットを簡単に算出できます。

- ・マルチキャリア (SR3 MC) 構成の場合、本来のcdmaOneオフセットに搬送波間の周波数間隔 (1.25MHz) を加えます。たとえば、cdmaOneのオフセット885kHzは、cdma2000 SR3 MCのオフセット2.135 (0.885+1.25) MHzに相当します。図3に、cdma2000 SR3 MC信号のACPR測定例を示します。

図3.
cdma2000 SR3 MC信号の
ACPR測定



1. 同様の計算が、イン・バンド・スプリアス測定にも適用できます。

- ・本来のcdma2000提案仕様で定義されたSR3 DSのベースバンド・フィルタ周波数応答のリミット値は、SR1(またはcdmaOne)よりも大きくなっています。図4に、cdma2000ベースバンド・フィルタの本来の提案仕様を示します。SR3 DSフィルタのリミット値が、SR1(またはcdmaOne)フィルタの3倍になっています。この場合、cdmaOneのオフセット周波数を3倍することで、適切なSR3 DSオフセットを簡単に算出できます。たとえば、cdmaOneのオフセット885kHzは、cdma2000 SR3 DSのオフセット2.655 (3×0.885) MHzに相当します。図5に、cdma2000 SR3 DS信号の測定例を示します。本標準は開発途上であるため、新しいプロポーザルや最終仕様ではこの計算は異なったものになる可能性があります。

図4.
cdma2000
ベースバンド・フィルタの
提案リミット値

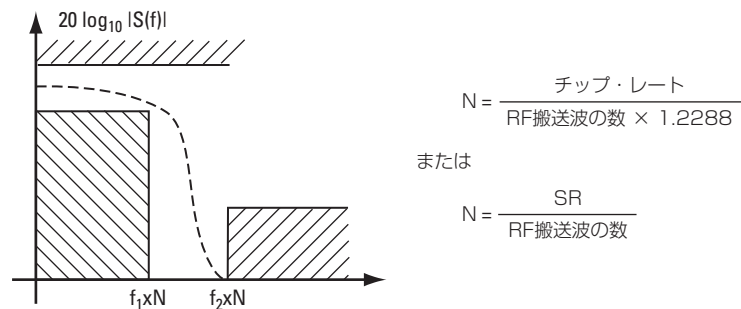
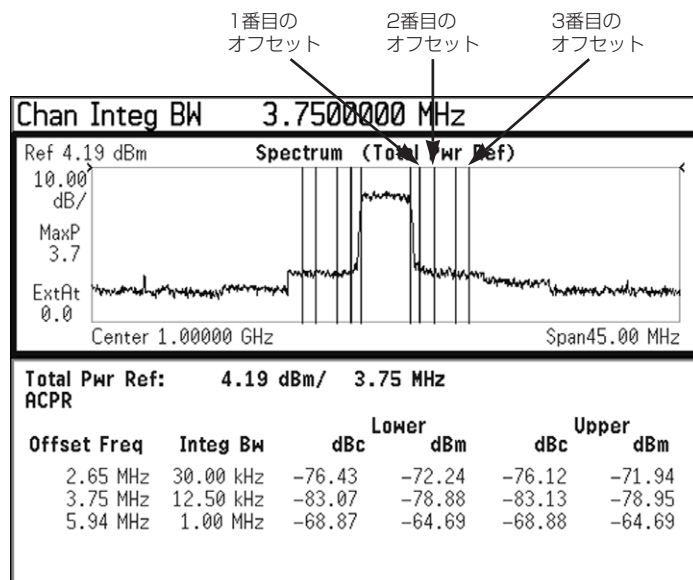


図5.
cdma2000 SR3 DS信号の
ACPR測定



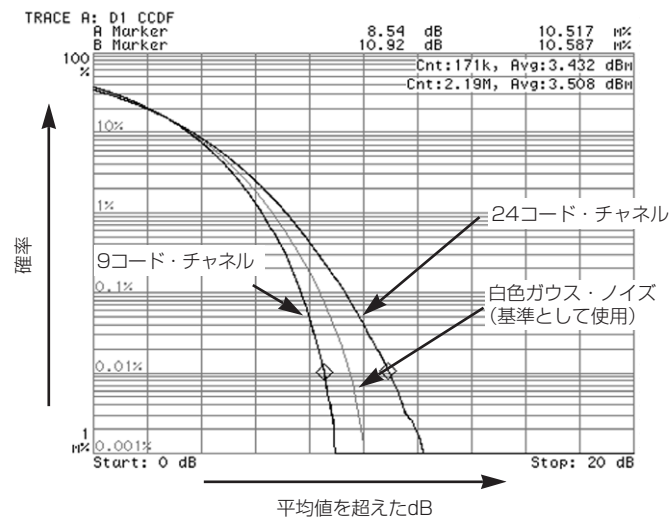
コンポーネントの設計やACPRのテストを行う際は、信号のパワー統計を考慮することが重要です。信号の統計により、アンプやその他の装置に必要なヘッドルームが決まります。ピーク平均パワー比の値が異なると、非直線形コンポーネントに及ぼす影響も異なってきます。信号のピーク平均パワー比が高いほど、隣接チャンネルに及ぼす干渉が大きくなると考えられます。したがって、ACPR測定の結果は信号の統計によって異なります。CDMAシステムでは、信号の統計はそのチャンネル構成によって決まります。負荷の高いステュミュラス信号を最低1つ選び、さまざまな組み合わせのチャンネルでテストするのが最も安全な方法です。このテストでは、CCDF曲線を使用できます。

ピーク平均パワー比とCCDF曲線

ピーク平均パワー比は、与えられた期間内の信号の平均エンベロープ・パワーに対するピーク・エンベロープ・パワーの比です。

CCDF曲線はそれよりもさらに進んで、信号のパワー統計を十分に特長づけるものです(参考文献[4])。この曲線は、特定のピーク平均パワー比対確率の分布を表したものです。図6に、チャンネル構成の異なる2つのcdma2000 SR3 DS信号のCCDF曲線を示します。確率が0.01%の場合、ピーク平均パワー比は、コード・チャンネルが24個の信号(10.92dB)のほうがコード・チャンネル9個の信号(8.54dB)よりも高くなります。

図6.
コード・チャンネル構成が異なる
2つのcdma2000信号の
CCDF曲線。
0.01%の確率に
マーカーが置かれています。



CCDF曲線の使用により、以下のことが簡単に行えます。

- ・コンポーネントの設計時に必要なヘッドルームの決定。
- ・コンポーネントの設計が十分であるかどうかの確認。たとえば、RFアンプの入力時と出力時の信号のCCDF曲線を比較できます。設計が正しい場合、曲線は一致します。アンプが信号を圧縮している場合、信号のピーク平均パワー比はアンプの出力時よりも低くなります。
- ・システムまたはサブシステム設計のトラブルシュート。システム設計の複数のポイントで、CCDF測定を行うことができます。たとえば、送信機のACPRが高すぎる場合、アンプの入力および出力でCCDF測定を行い、アンプが信号を圧縮しているかどうかを判定できます。

ピーク平均パワー比とCCDF曲線の測定方法は、信号のフォーマットに関係なく同じです。

変調品質測定－順方向リンク

エラー・ベクトル振幅 (EVM) と ρ はどちらも、送信機の変調品質の測定に使用します。また、コード・ドメイン・パワー測定によって、信号の個々のコード・チャンネルを解析することができます。

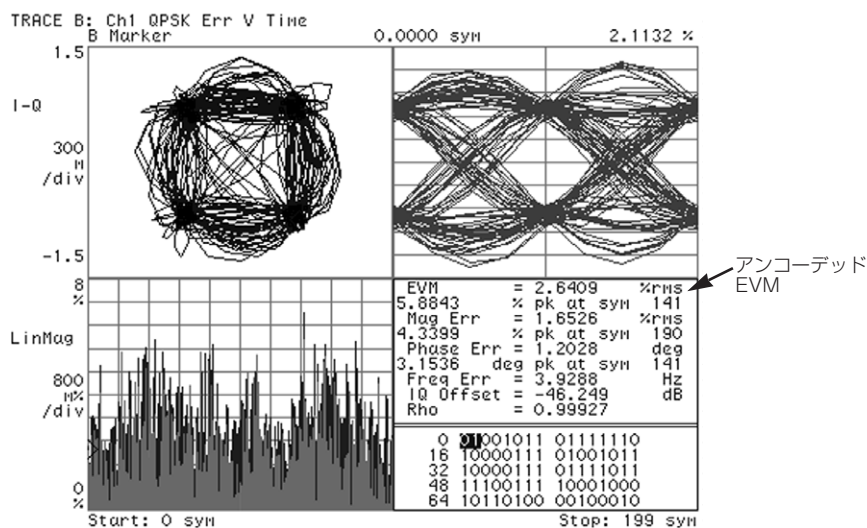
エラー・ベクトル振幅 (アンコーデッド)

EVMは、デジタル通信システムで広く使用されている共通の変調品質メトリック (測定基準) です。EVMは、cdmaOne仕様には含まれていません。従来のアルゴリズム (アンコーデッドEVM) はチップ・ストリームとの同期を取りますが、CDMA信号のシンボルのデスプレッド (逆拡散) やデコードは行いません。基準信号は、受信したチップから算出します。したがって、アンコーデッドEVMではコーディング・エラーを検出できません。ただし、アンコーデッドEVMは変調品質のインジケータおよびトラブルシューティング・ツールとして使用することができます。アンコーデッドEVMでは、ベースバンド・フィルタ、I/Q変調器、送信機のIFおよびRFセクションで発生するすべての雑音を敏感に捉えることができます (EVMに関する詳細は、参考文献 [3] を参照してください)。

cdma2000パイロット信号または複数のコード・チャンネルをもつ信号が既知のコンスタレーションにマップされている場合、既存の測定器を使ってその信号のアンコーデッドEVM測定を行うことができます¹。以下に例をあげます。

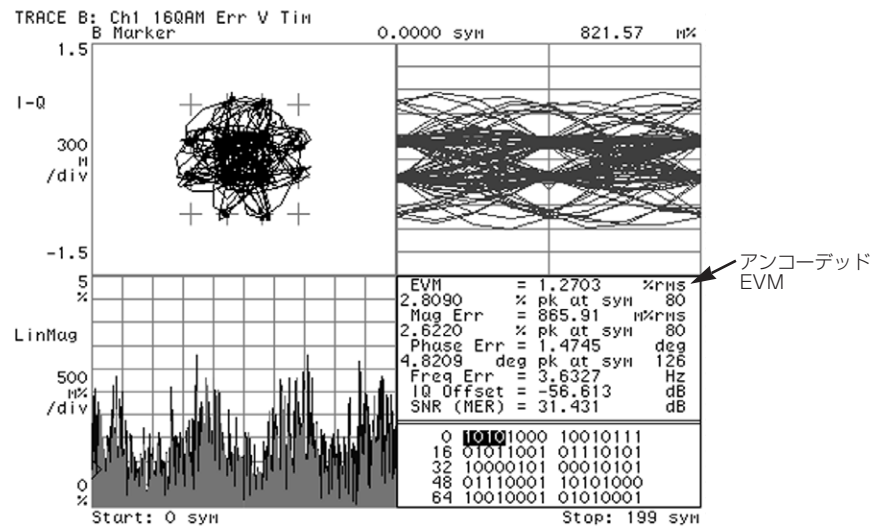
- ・ cdmaOneと同様に、cdma2000のパイロット信号もQPSKコンスタレーション上にマップされます (図7参照)。SR1およびSR3 MCの場合、テスト・セットアップ (フィルタリングおよびチップ・レート) はcdmaOneと同じです。SR3 DSの場合、チップ・レート (測定器によっては、シンボル・レート・パラメータ) は異なっています (3.6864Mcps)。

図7.
cdma2000 SR1
パイロット信号 (順方向リンク)
のアンコーデッドEVM測定



1. テスト測定器での正しいフィルタリングが必要です (cdmaOneフィルタリング・パラメータを使用できます)。

図8.
パイロット・チャンネルと
同期チャネル、ならびに
トラフィック・チャネル1個をもつ
cdma2000 SR3信号の
EVM測定 (9.6kbpsではRC7)。
チャネルのパワー・レベルは
すべて同等です。



・3つのチャネルを備えたcdma2000信号は、16QAMコンスタレーションにマップされます。たとえば、図8にパイロット・チャネルと同期チャネル、およびトラフィック・チャネル1個で構成されるSR3 DS信号の極座標ダイアグラムを示します。この場合、16QAMコンスタレーションのコーナは、パイロット・チャネルと同期チャネルの結合方法が原因で失われています。

ρ /EVM (コーデッド)

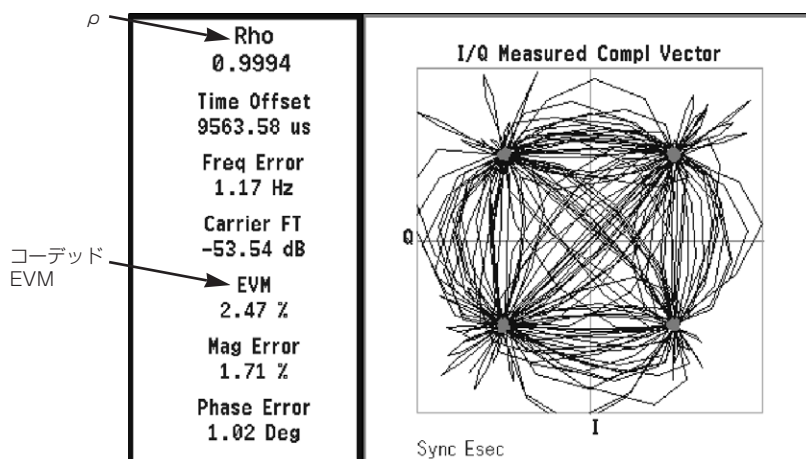
ρ はCDMAシステムでだけ使用されるメトリック (測定基準) で、全体パワーに対する相関パワーの比です。相関パワーは通常、cdmaOneの仕様にあるとおり、測定信号と既知のコーデッドベースバンド信号 (標準として使用) との相互相関付けを行うことで算出されます。

アンコーデッドEVMとは異なり、コーデッドEVMは測定信号と既知のコーデッドベースバンド信号との比較によって算出されます。 ρ とコーデッドEVMの違いは、コーデッドEVMではエラーを測定信号と標準信号とのベクトル差分として算出しますが、 ρ は両信号の相互相関付けを行うことです。

ρ とコーデッドEVMは共に、コーディング問題、ベースバンド・フィルタリング・エラーおよびタイミング・エラー、I/Q変調異常、フィルタ振幅および位相の非直線性、パワー・アンプの歪みなどのCDMA送信機のエラー・メカニズムの原因となります (ρ の詳細については、参考文献 [1] を参照してください)。

ρ およびコーデッドEVMの測定セットアップは、SRモードによって決まります。SR1およびSR3 MCは、cdmaOneと同じ物理構造のパイロット信号を使用します。 ρ とコーデッドEVMは通常、パイロット信号で測定するため、cdmaOne用の ρ およびコーデッドEVM測定機能を備えた測定器ならどれでも、図9に示すようなcdma2000 SR1パイロット信号でこの両方を測定できます。

図9.
cdma2000 SR1パイロット信号
の ρ およびコーデッドEVM測定



SR3 MCについても、同様のことが当てはまります。パイロット信号の ρ （およびコーデッドEVM）の測定方法は、どの搬送波でも同じです。ただし、測定機器が隣接搬送波からの干渉を除去できない場合は、それによって測定結果の質が低下する恐れがあります。

SR3 DSの場合、パイロット信号のコーディング構造がcdmaOneとは異なっています。コーディングが異なっているため、測定器は信号との相関関係を検出することができません。したがって、cdmaOne機能を備えた測定器ではこれらの測定は行えません¹。

1. ρ にはさまざまな解釈があります。Agilent 89400シリーズのベクトル・シグナル・アナライザでは、特定の仮定に基づいて測定を行います（測定は、cdmaOne標準の指定どおりには行われません）。

コード・ドメイン・パワー

CDMAシステムの変調品質を示すもう1つの主要なインジケータは、コード・ドメイン・パワーです。この測定によって、各Walshチャネルが適切なレベルで動作していることを検証し、非アクティブなトラフィック・ノイズ・レベルを定量化することができます。

cdma2000では、データ・レートや拡散レートが異なるさまざまなRCに対応するためにWalshコードの長さが異なり、測定が複雑になっています。通常、データ・レートが向上すると、シンボル期間は短くなります。最終チップ・レートは、SRごとに一定しています。したがって、シンボル期間内のWalshコード・チップはさらに少なくなります。つまり、Walshコードの長さは、さらに短くなります。表1に、SR1で動作するさまざまなRCに対応したWalshコード長を示します。

表1.
SR1のさまざまなRCに対応したWalshコード長

RC	Walshコード長					
	128ビット (Walsh 128)	64ビット (Walsh 64)	32ビット (Walsh 32)	16ビット (Walsh 16)	8ビット (Walsh 8)	4ビット (Walsh 4)
1	N/A	9.6 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
2	N/A	14.4 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
3	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps
4	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
5	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	203.4 kbps

可変長Walshコードを使用して拡散を行う影響の1つは、コードを短くすることで、そこから派生するそれよりも長いコードを一切使用できないことです。図10に、この概念を示します。1、1、-1、-1のような4ビットのWalshコードを使う高データ・レート・チャネルを送信する場合、1、1、-1、-1で始まるそれよりも長いWalshコードは、受信機側での相関付けプロセスにおける衝突を避けるため、非アクティブにする必要があります。

図10.
Walshコードのハダマール生成。
可変長Walshコードを使用して
拡散を行う効果。
Walsh 4コード
(ダッシュで囲んだ部分)の使用により、
線で囲んだコードの使用が
できません。

Walsh 4				Walsh 8				Walsh 16																			
0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1
2	1	1	-1	-1	2	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	2	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
3	1	-1	-1	1	3	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	3	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1
				4	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1		4	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1
				5	1	-1	1	-1	-1	1	1	1		5	1	-1	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1
				6	1	1	-1	-1	-1	1	1	1		6	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1
				7	1	-1	-1	1	-1	1	1	1		7	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
														8	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
														9	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
														10	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
														11	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	-1
														12	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
														13	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1
														14	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1
														15	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1

Walshコード（すなわち関数）はそれぞれ W_n^N で識別され、 N はコードの長さ、 n は $N \times N$ ハダマード・マトリクス内の列を表します。たとえば、 W_2^4 は、 4×4 ハダマード・マトリクスのコード2(4ビットWalshコード)を表しています。

したがって、 W_2^4 を使った場合、以下のコードの使用ができません。

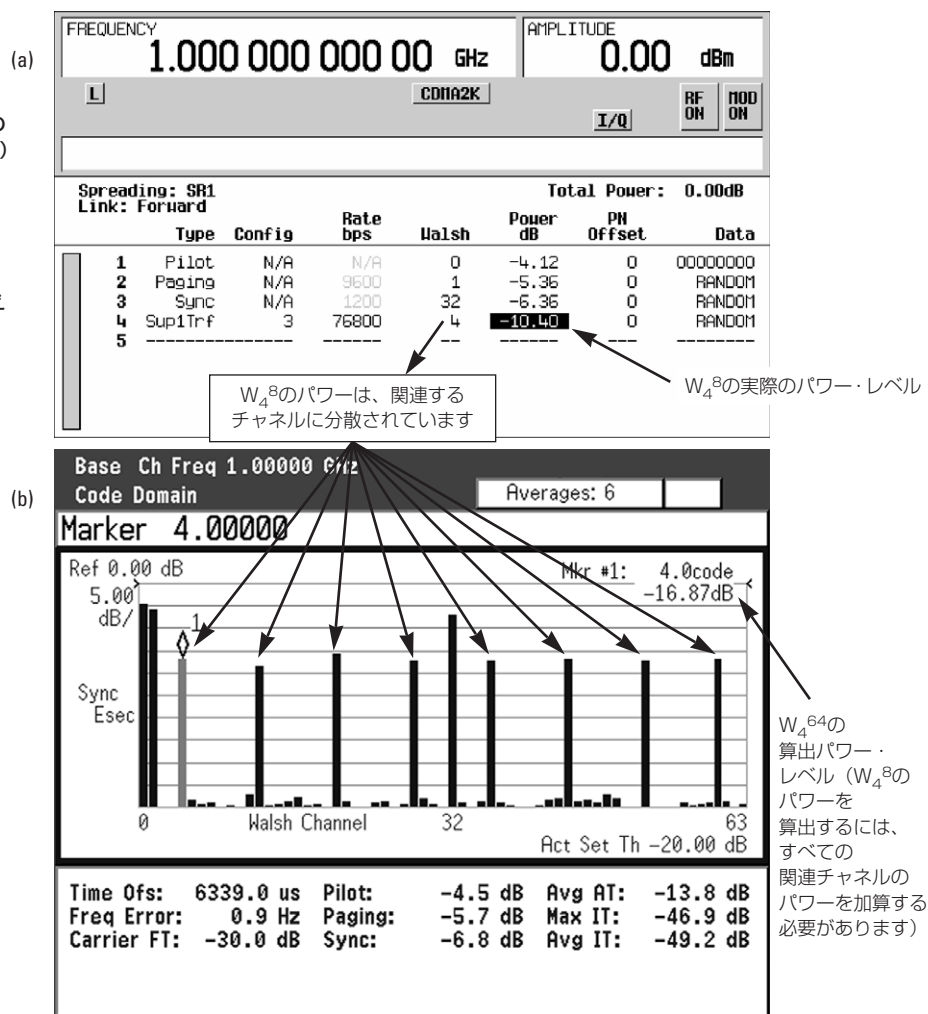
- ・ W_2^8 および W_6^8
- ・ W_2^{16} 、 W_6^{16} 、 W_{10}^{16} 、 W_{14}^{16}
- ・ W_2^{32} 、 W_6^{32} 、 W_{10}^{32} 、 W_{14}^{32} 、 W_{18}^{32} 、 W_{22}^{32} 、 W_{26}^{32} 、 W_{30}^{32}
(図6には示されていません)
- ・ その他

付録Aに、さまざまな長さのWalshコード間の関係(固有RCのデータ・レートにより決定される)を示すcdma2000 Walshコード表を示します。

コード・ドメイン・パワー測定では、チャネルのデータ・レートが高くなるほど(コード長が短くなるほど)、占有するコード・スペースが広がります。たとえば、 W_2^4 が占有するコード・スペースは W_2^{16} の4倍、 W_2^{64} の16倍となります。測定では、異なったレイヤ(Walshコード長)とデータ・レートをもつ測定対象のコード・チャネルを識別するために、なんらかの措置を講じる必要があります。

いくつかの点を顧慮に入れた上で、cdmaOne測定機能を備えた測定器を使ってSR1 cdma2000信号のコード・ドメイン・パワーを測定することができます。WalshコードがcdmaOneとは異なるSR1チャンネルの場合(つまり、64ビットより短いWalshコードをもつチャンネル¹⁾、検出されたパワーは関連するWalshコード(同じシーケンスで始まるコード)をもつすべてのWalsh64チャンネル上に拡散します。図11aに、パイロット、ページング、および同期の各チャンネルと、データ・レートが76.8kbps (W_4^8)のRC3チャンネルを備えたcdma2000信号の実際のパワー・レベルを示します。また、図11bに、同じ信号のコード・ドメイン・パワー測定を示します。 W_4^8 のパワーは、 W_4^{64} 、 W_{12}^{64} 、 W_{20}^{64} 、 W_{28}^{64} 、 W_{36}^{64} 、 W_{44}^{64} 、 W_{52}^{64} 、および W_{60}^{64} 上で拡散します。(付録Aのcdma2000 Walshコード表を使って、異なった長さのWalshコード間の関係を調べることができます。)コード・ドメイン・パワー測定の合計パワー W_4^8 は、関連するすべてのWalsh64チャンネルの表示パワー・レベル(リニア装置内での)を合算することで算出できます。

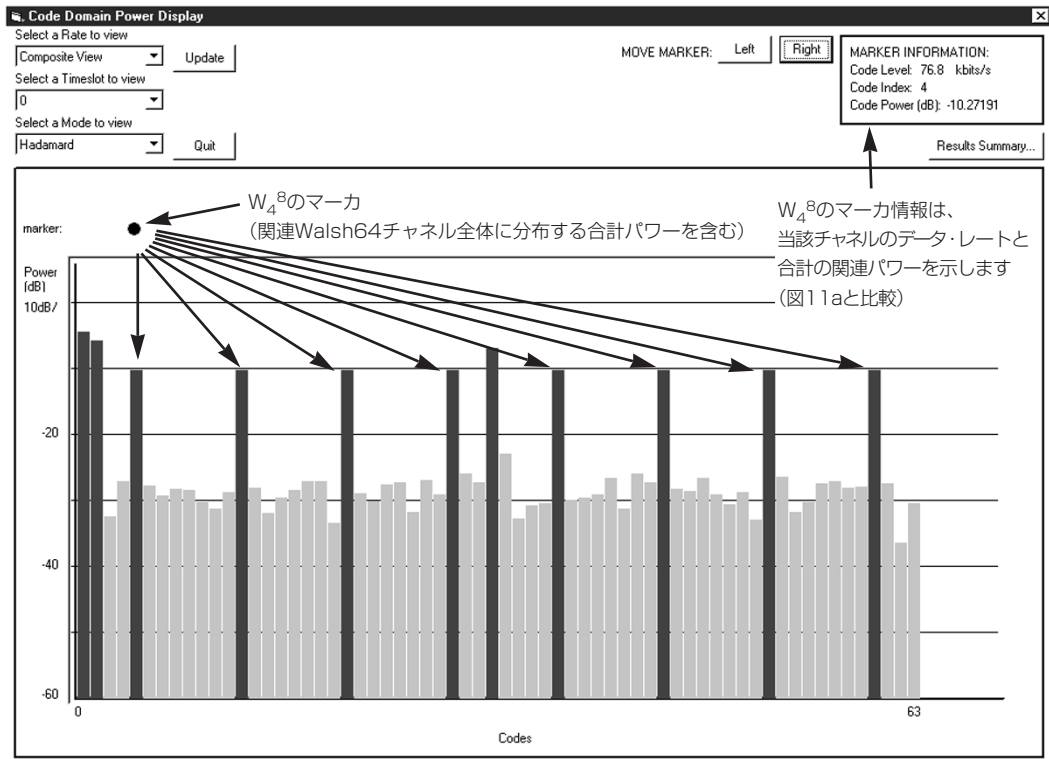
図11.
パイロット、ページング、同期の各チャンネルと、RC3 (76.8kbps) チャンネル (W_4^8) を備えた cdma2000信号の
(a) 信号生成と
(b) コード・ドメイン・パワー測定は、cdmaOne用のコード・ドメイン・パワー測定機能を備えた測定器で実行。



1. RC4 (9.6kbps) は例外です。64ビットより長いWalshコードを使用するのは、SR1時のRCだけです。

図12.
cdma2000 SR1信号の
コード・ドメイン・パワー測定
(cdma2000専用機能を
備えた測定器)

したがって、SR1 cdma2000信号のコード・ドメイン・パワーは、cdmaOne測定器の機能を使って測定できます。ただし、データ・レートの異なる複数のコード・チャンネルがアクティブの場合は、測定プロセスが冗長になる可能性があります。cdma2000専用機能を備えた測定器はどのような場合でも、データ・レートの異なるチャンネルのすばやい識別、全チャンネルの正確なパワー読取りなど多数の利点を提供します。図12に、cdma2000 SR1コード・ドメイン・パワー測定 (cdma2000用のコード・ドメイン・パワー測定機能を備えた測定器を使用して実行) の例を示します。



同様の考察が、SR3 MC信号にも適用されます。また、この場合、cdmaOne用コード・ドメイン・パワー測定機能を備えた測定器では、一度に1つのSR3 MC信号搬送波しか測定できません。

SR3 DSはより高い拡散レートを使用するため、cdma2000専用のコード・ドメイン・パワー測定機能をもつ測定器でしか測定できません。

変調品質測定－逆方向リンク

cdma2000での逆方向リンクのインプリメンテーションは、cdmaOneの場合とは大きく異なっています。cdma2000では、各モバイルが複数のチャネルを送信することができます。チャネルのデータ・レートとパワー・レベルは、多岐に渡っています。

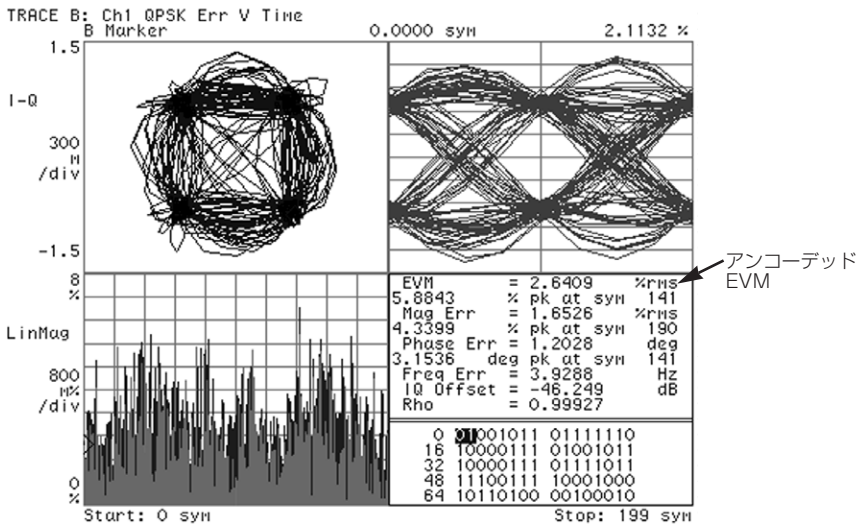
マルチチャネル信号のピーク平均パワー比は通常、シングルチャネル信号よりも高くなります。したがって、通常、パワー・アンプのダイナミック・レンジも高くする必要があります。この状況を解決するために、cdma2000ではピーク値制限拡散機能すなわちHPSK－別名OCQPSK（直角複合直交位相シフト・キーイング）を備えたQPSK変調を行います。これにより、移動機に価格の低い出力アンプを用いることができます。

このような違いは、逆方向リンクに対する変調品質の測定結果の定義方法に直接的な結果をもたらします。たとえば、適切なテストを行うためには、何らかのコード・ドメイン・パワーとQPSK/HPSK復調／デスプレッド（逆拡散）が必要と思われます。

測定方法はまだ定義中ですが、既存のテスト機器を使って信号の変調品質の指標を得ることができます。一番簡単な方法は、既知のコンスタレーション（たとえば、QPSKや16QAM）にマップされるように信号を構成し、アンコードデッドEVMを測定することです¹。以下に3つの提案構成を示します。

- ・ QPSKコンスタレーション(図13)：パワー・レベルが等しいR-pilot（逆方向パイロット）とR-FCH（逆方向基本波チャネル）をアクティブにします。R-pilotチャネルだけをアクティブにしても、QPSKコンスタレーションが生成されます。

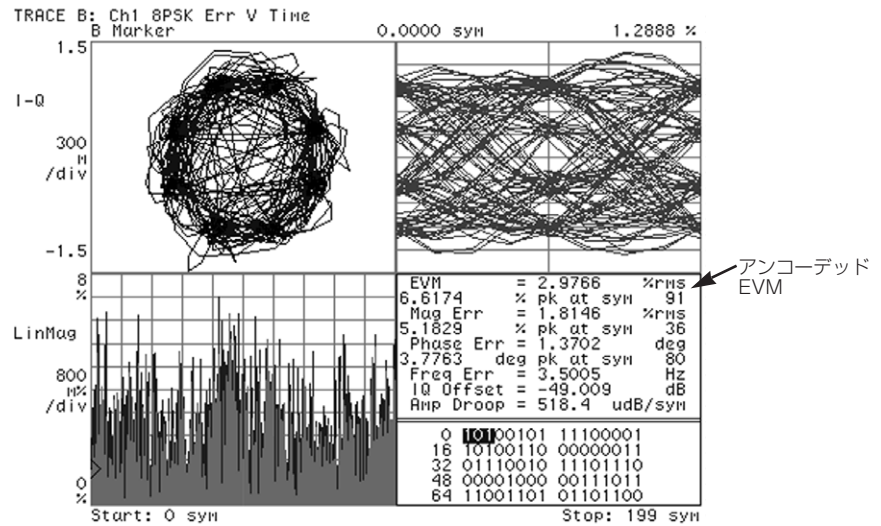
図13.
R-pilotおよびR-FCH
(9.6kbpsではRC3)を
アクティブにしたcdma2000
SR1逆方向リンク信号のEVM
(アンコードデッド)。
どちらのチャネルも、
同等のパワー・レベルにあります。



1. テスト機器に、正しいフィルタリング・パラメータを設定する必要があります (cdmaOne移動機用のフィルタリング・パラメータを使用できます)。

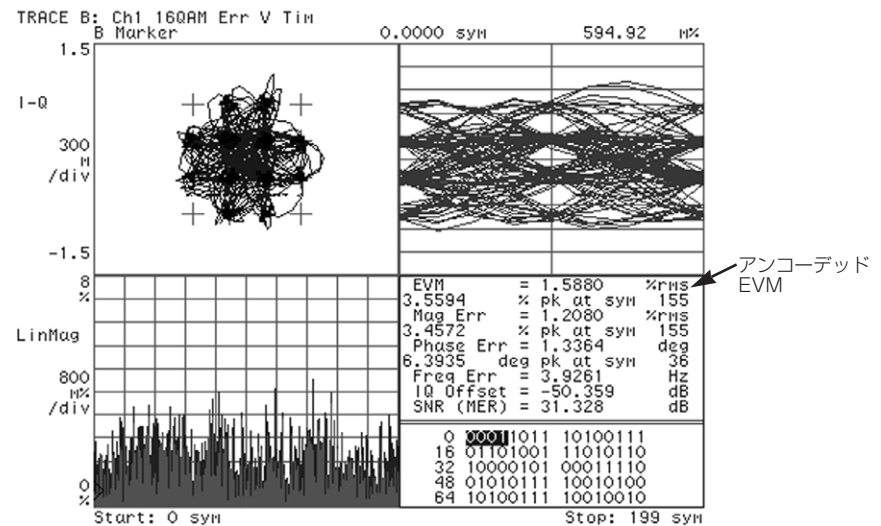
- ・8PSK(図14)：R-pilotおよびR-FCHをアクティブにします。R-FCHのパワー・レベルを、R-pilotのパワー・レベルより7.5dB低く設定します。

図14.
R-pilotおよびR-FCH
(9.6kbpsではRC3)を
アクティブにしたcdma2000
SR1逆方向リンク信号のEVM
(アンコードデッド)。
R-FCHのパワー・レベルは、
R-pilotよりも7.5dB低くなって
います。



- ・16QAM(図15)：R-pilot、R-FCHおよびR-SCH 1(1次補足チャネル)をアクティブにします。すべてのチャネルのパワーは同等に設定します

図15.
R-pilot、R-FCH
(9.6kbpsではRC3)、
およびR-SCH 1
(307.2kbpsではRC3)を
アクティブにしたcdma2000
SR1逆方向リンク信号のEVM
(アンコードデッド)。
すべてのチャネルは、
同等のパワー・レベルにあります。



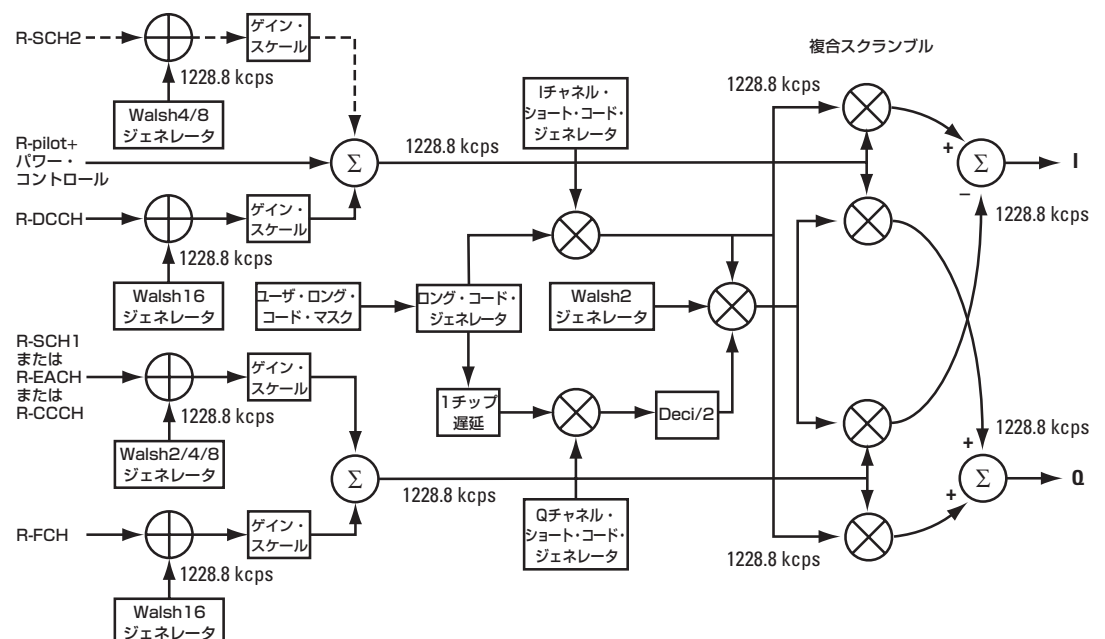
HPSK

逆方向リンクでは、IまたはQパスの両方に異なったチャンネルが割当てられます。たとえば、RC3からRC6の場合、IにはR-pilot(逆方向パイロット)が、QにはR-FCH(逆方向基本波チャンネル)が割当てられます(図16参照)。

チャンネルのレートとパワー・レベルは、さまざまに設定できます。コンスタレーションの位相を連続してローテートさせ、軸間にパワーを均一に分布させる複合スクランブルが、これを容易にします。スクランブルを行わない場合、チャンネル・パワーの均一性が失われて直交座標4QAMコンスタレーションが生成されます(R-pilotおよびR-FCHだけがアクティブであると仮定)。複合スクランブルを行うと、通常、円の周囲に8個のポイントが分布するコンスタレーションが生成されます。角分布は、2つのチャンネルの関連パワーによって決定されます。チャンネル・パワーが同等の場合、一対ずつのコンスタレーション・ポイントが融合してQPSKに似たコンスタレーションが生成されます。たとえば、図13は、R-pilotチャンネルとR-FCHチャンネルが同等のパワー・レベルにあるSR1のコンスタレーションを示しています。図14は、R-FCHがパイロット・レベルよりも7.5dB低い信号のコンスタレーションを示しています。

基本的な複合スクランブルにより、0、 $\pm\pi/2$ 、または π ラジアン位の位相回転が各チップに適用されます。HPSKはこれを更に進め、2番目のチップごとに位相回転が $\pm\pi/2$ に制約されるよう複合スクランブルを定義します。ベースバンド・フィルタに対する位相遷移の侵入にこのような制約を課すことで、信号のピーク平均パワー比が(1から1.5dB単位で)減少します。信号のチャンネルが3つ以上ある場合でも、このようなHPSK技法の利点は変わりません。

図16.
cdma2000逆方向リンク(SR1)
内のチャンネルの総括とHPSK拡散



3. まとめ

cdma2000は、cdmaOneから派生した3G技術のための3GPP2標準です。標準はまだ定義中ですが、研究開発コンポーネントおよびシステム技術者は現在、cdma2000の設計テストを必要としています。本アプリケーション・ノートは、既に確立しているcdmaOne測定に基づいてcdma2000のテストを行うための指針です。

標準は開発途中であるため、アジレント・テクノロジーでは、お客様が製品開発目標を達成できるように、アプリケーション情報、設計ツール、およびテスト機器を標準の変更に合わせて、改訂していく予定です。

4. 付録A： cdma2000 Walsh コード表

表2は、データ・レートの異なるさまざまなRCに対応した、異なった長さのWalshコード間の関係を示したものです。コードが短いチャンネルのエネルギーは、それよりも長いコードをもつすべてのチャンネルに相關付けられます。したがって、短いコードを使うことで、そこから派生する長いコード(表中の右から左のコード)を一切使用できません。たとえば、76.8kbpsのRC3はWalsh8コードを使用します。 W_4^8 を使った場合、以下にあげる斜線部分のコードの使用が不要になります(図17参照)。

- ・ W_4^{16} 、 W_{12}^{16}
- ・ W_4^{32} 、 W_{12}^{32} 、 W_{20}^{32} 、 W_{28}^{32}
- ・ W_4^{64} 、 W_{12}^{64} 、 W_{20}^{64} 、 W_{28}^{64} 、 W_{36}^{64} 、 W_{44}^{64} 、 W_{52}^{64} 、 W_{60}^{64}
- ・ その他

図17.
 W_4^8 の使用により、
斜線部分のコードの使用が
できません。

Spread rate	RC	cdma2000 Walsh Code Table							
1.2288 Mcps	1	N/A	N/A	9.6 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	2	N/A	N/A	14.4 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	3	N/A	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
1.2288 Mcps	4	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps
1.2288 Mcps	5	N/A	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps
3.6864 Mcps	6	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps
3.6864 Mcps	7	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps	1228.8 kbps
3.6864 Mcps	8	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps	911.6 kbps
3.6864 Mcps	9	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps	911.6 kbps	1823.2 kbps
		Walsh 256	Walsh 128	Walsh 64	Walsh 32	Walsh 16	Walsh 8	Walsh 4	
		0	0	0	0	0	0	0	
		128							
		64	64						
		192							
		32	32						
		120	120						
		248							
		4	4	4	4	4	4		
		132							
		68	68						
		196							
		36	36	36					
		164							
		100	100						
		228							
		20	20	20	20				
		148							
		84	84						
		212							
		52	52	52					
		180							
		116	116						
		244							
		12	12	12	12	12			
		140							
		76	76						
		204							
		44	44	44					
		172							
		108	108						
		236							
		28	28	28	28				
		156							
		92	92						
		220							
		60	60	60					
		188							
		124	124						
		252							

表2.
cdma2000 Walshコード表

Spread rate	RC	cdma2000 Walsh Code Table						
1.2288 Mcps	1	N/A	N/A	9.6 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	2	N/A	N/A	14.4 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	3	N/A	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps
1.2288 Mcps	4	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
1.2288 Mcps	5	N/A	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps
3.6864 Mcps	6	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
3.6864 Mcps	7	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps
3.6864 Mcps	8	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps
3.6864 Mcps	9	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps	1036.8 kbps
		Walsh 256	Walsh 128	Walsh 64	Walsh 32	Walsh 16	Walsh 8	Walsh 4
		0	0	0	0	0	0	0
		128						
		64	64					
		192						
		32	32	32				
		160						
		96	96					
		224						
		16	16	16	16			
		144						
		80	80					
		208						
		48	48	48				
		176						
		112	112					
		240						
		8	8	8	8	8		
		136						
		72	72					
		200						
		40	40	40				
		168						
		104	104					
		232						
		24	24	24	24			
		152						
		88	88					
		216						
		56	56	56				
		184						
		120	120					
		248						
		4	4	4	4	4	4	
		132						
		68	68					
		196						
		36	36	36				
		164						
		100	100					
		228						
		20	20	20	20			
		148						
		84	84					
		212						
		52	52	52				
		180						
		116	116					
		244						
		12	12	12	12	12		
		140						
		76	76					
		204						
		44	44	44				
		172						
		108	108					
		236						
		28	28	28	28			
		156						
		92	92					
		220						
		60	60	60				
		188						
		124	124					
		252						

Spread rate RC		cdma2000 Walsh Code Table						
1.2288 Mcps	1	N/A	N/A	9.6 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	2	N/A	N/A	14.4 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	3	N/A	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps
1.2288 Mcps	4	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
1.2288 Mcps	5	N/A	N/A	14.4 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
3.6864 Mcps	6	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
3.6864 Mcps	7	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps
3.6864 Mcps	8	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps
3.6864 Mcps	9	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps	1036.8 kbps
		Walsh 256	Walsh 128	Walsh 64	Walsh 32	Walsh 16	Walsh 8	Walsh 4
		1	1	1	1	1	1	1
		129						
		65	65					
		193						
		33	33	33				
		161						
		97	97					
		225						
		17	17	17	17			
		145						
		81	81					
		209						
		49	49	49				
		177						
		113	113					
		241						
		9	9	9	9	9		
		137						
		73	73					
		201						
		41	41	41				
		169						
		105	105					
		233						
		25	25	25	25			
		153						
		89	89					
		217						
		57	57	57				
		185						
		121	121					
		249						
		5	5	5	5	5	5	
		133						
		69	69					
		197						
		37	37	37				
		165						
		101	101					
		229						
		21	21	21	21			
		149						
		85	85					
		213						
		53	53	53				
		181						
		117	117					
		245						
		13	13	13	13	13		
		141						
		77	77					
		205						
		45	45	45				
		173						
		109	109					
		237						
		29	29	29	29			
		157						
		93	93					
		221						
		61	61	61				
		189						
		125	125					
		253						

Spread rate RC		cdma2000 Walsh Code Table						
1.2288 Mcps	1	N/A	N/A	9.6 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	2	N/A	N/A	14.4 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	3	N/A	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps
1.2288 Mcps	4	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
1.2288 Mcps	5	N/A	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps
3.6864 Mcps	6	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
3.6864 Mcps	7	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps
3.6864 Mcps	8	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps
3.6864 Mcps	9	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps	1036.8 kbps
		Walsh 256	Walsh 128	Walsh 64	Walsh 32	Walsh 16	Walsh 8	Walsh 4
		2	2	2	2	2	2	2
		130						
		66	66					
		194						
		34	34	34				
		162						
		98	98					
		226						
		18	18	18	18			
		146						
		82	82					
		210						
		50	50	50				
		178						
		114	114					
		242						
		10	10	10	10	10		
		138						
		74	74					
		202						
		42	42	42				
		170						
		106	106					
		234						
		26	26	26	26			
		154						
		90	90					
		218						
		58	58	58				
		186						
		122	122					
		250						
		6	6	6	6	6	6	
		134						
		70	70					
		198						
		38	38	38				
		166						
		102	102					
		230						
		22	22	22	22			
		150						
		86	86					
		214						
		54	54	54				
		182						
		118	118					
		246						
		14	14	14	14	14		
		142						
		78	78					
		206						
		46	46	46				
		174						
		110	110					
		238						
		30	30	30	30			
		158						
		94	94					
		222						
		62	62	62				
		190						
		126	126					
		254						

Spread rate RC		cdma2000 Walsh Code Table						
1.2288 Mcps	1	N/A	N/A	9.6 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	2	N/A	N/A	14.4 kbps	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2288 Mcps	3	N/A	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps
1.2288 Mcps	4	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
1.2288 Mcps	5	N/A	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps
3.6864 Mcps	6	N/A	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps
3.6864 Mcps	7	9.6 kbps	19.2 kbps	38.4 kbps	76.8 kbps	153.6 kbps	307.2 kbps	614.4 kbps
3.6864 Mcps	8	N/A	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps
3.6864 Mcps	9	14.4 kbps	28.8 kbps	56.7 kbps	115.2 kbps	230.4 kbps	460.8 kbps	1036.8 kbps
		Walsh 256	Walsh 128	Walsh 64	Walsh 32	Walsh 16	Walsh 8	Walsh 4
		3	3	3	3	3	3	3
		131						
		67	67					
		195						
		35	35	35				
		163						
		99	99					
		227						
		19	19	19	19			
		147						
		83	83					
		211						
		51	51	51				
		179						
		115	115					
		243						
		11	11	11	11	11		
		139						
		75	75					
		203						
		43	43	43				
		171						
		107	107					
		235						
		27	27	27	27			
		155						
		91	91					
		219						
		59	59	59				
		187						
		123	123					
		251						
		7	7	7	7	7	7	
		135						
		71	71					
		199						
		39	39	39				
		167						
		103	103					
		231						
		23	23	23	23			
		151						
		87	87					
		215						
		55	55	55				
		183						
		119	119					
		247						
		15	15	15	15	15		
		143						
		79	79					
		207						
		47	47	47				
		175						
		111	111					
		239						
		31	31	31	31			
		159						
		95	95					
		223						
		63	63	63				
		191						
		127	127					
		255						

5. 付録B： cdma2000のための アジレント・テクノロジー ソリューション

本セクションでは、現在のcdma2000コンポーネントおよびシステムの測定に使用できるアジレント・テクノロジーの機器をリストします。

オプション101付きのAgilent ESG-DシリーズRF信号発生器には、コンポーネントのテストを行うための、統計的に正しい順方向および逆方向リンクcdma2000信号をシミュレートする機能が備わっています¹。使いやすいインタフェースにより、以下のことが可能になります。

信号の生成

- ・ 拡散レート (SR1またはSR3) の選択
- ・ 順方向リンクでのマルチキャリア拡散またはダイレクト拡散の選択
- ・ 逆方向リンクでのQPSK/HPSK変調/拡散の使用
- ・ 複数の定義済みcdma2000マルチチャネル信号の選択
- ・ テーブル・エディタの使用による、各要件に合わせたcdma2000マルチチャネル信号のフル構成

1. 受信機測定のためのcdma2000順方向および逆方向リンク信号が、将来、Agilent ESG-DシリーズRF信号発生器で提供可能になる予定です。

信号の解析

表3に、現在cdma2000測定機能を備えているアジレント・テクノロジーシグナル・アナライザをリストします。

表3.
cdma2000用アジレント・テクノロジー
測定器の機能

cdma2000		Agilent測定器				
		ベクトル・シグナル・アナライザ		スペクトラム・アナライザ		
測定項目		Agilent VSA シリーズ 送信機テスト ¹	Agilent 89400A シリーズ・ ベクトル・ シグナル・ アナライザ ²	Agilent 8560 Eシリーズ・ スペクトラム・ アナライザ ³	Agilent 8590 Eシリーズ、 測定パーソナリティ 付き ²	Agilent ESA-E シリーズ・ スペクトラム・ アナライザ ³
チャンネル・パワー		●	●	●	●	●
占有帯域幅			●	●	●	●
イン・バンド・ エミッション	ACPR ⁴	●	●	● ⁵	●	● ⁵
	イン・バンド・ スプリアス	● ¹³	● ⁶	●	●	● ⁶
アウト・オブ・バンド・ スプリアス/ハーモニクス		最高4GHz まで ⁶	最高2.6GHz まで ⁶	●	●	● ⁶
ピーク平均パワー比		●	●		●	
CCDF		●	●			
変調品質－ 順方向リンク	EVM (アンコードド)	● ⁷	● ⁸			
	Rho/EVM (コードド)	● ⁹	● ¹⁰			
	I/Qオフセット	●	●			
	周波数確度	●	●			
	コード・ ドメイン・パワー	● ¹¹				
変調品質－ 逆方向リンク	EVM (アンコードド)	● ⁷	● ⁸			
	Rho/EVM (コードド)	● ¹²	● ¹⁰			

注記：

1. cdma2000用に構成済みの測定
2. 一部の測定はcdmaOne用に構成済み。cdma2000に対応するよう、測定パラメータを手動で変更可能。
3. 測定は、特定の標準に合わせて予め構成されていません。cdma2000に対応するよう、測定パラメータを手動で設定可能。
4. ACPR測定は、cdmaOne標準の仕様に含まれていません。ただし、個々のNEMで通常、コンポーネント・テストの性能指数としてACPRを指定。これは、cdma2000にも当てはまります。
5. 主要チャンネルおよびオフセットに同一の積分帯域幅が使用されている場合、測定の実行が可能。パワー（または実効値）アベレージングは不可。サービス・アプリケーションでは、Agilent ESA-Eシリーズがターゲット。
6. 手動測定（自動スプリアス・サーチは行わない）。
7. 逆方向リンク構成でQPSKコンスタレーションが生成される場合、測定の実行が可能。詳細は、アプリケーション・ノートの関連セクションを参照。
8. 逆方向リンク構成で「従来の」コンスタレーションが生成される場合、測定の実行が可能。詳細は、アプリケーション・ノートの関連セクションを参照。
9. SR1またはSR3 MCだけで有効
10. ρには複数の解釈が存在。Agilent 89400シリーズ・ベクトル・シグナル・アナライザでは、特定の仮定に基づいて測定が可能。コードドEVMは、本測定器では使用不可。
11. 外部PCで可能。
12. RC1およびRC2のみ。
13. cdmaOne用に予め構成済み。cdma2000に対応するよう、測定パラメータを手動で設定可能。

6. 用語集

2G	第2世代
3G	第3世代
3GPP2	第3世代パートナーシップ・プロジェクト2
ACPR	隣接チャネル漏洩電力
ARIB	日本無線業界連合
BPSK	バイナリ位相シフト・キーイング
CCDF	相補累積分布関数
CDMA	コード・ドメイン多元アクセス
cdmaOne	IS-95標準ベースのCDMAシステム
cdma2000	cdmaOneの派生技術、3Gプロポーザル
DS	ダイレクト・スペクトル
EVM	エラー・ベクトル振幅
HPSK	ハイブリッド位相シフト・キーイング
IF	中間周波数
IMT-2000	国際モバイル通信2000
I/Q	I軸/Q軸
IS-95	米国コード分割多元アクセス暫定標準
MC	マルチキャリア
NEM	ネットワーク機器メーカ
OCQPSK	直角複合直交位相シフト・キーイング
OQPSK	オフセット直交位相シフト・キーイング
PSK	位相シフト・キーイング
QAM	直交振幅変調
QPSK	直交位相シフト・キーイング
RC	無線構成
RF	無線周波数
R-CCCH	逆方向共通制御チャネル
R-DCCH	逆方向専用制御チャネル
R-EACH	逆方向強化アクセス・チャネル
R-FCH	逆方向基本波チャネル
R-Pilot	逆パイロット
R-SCH	逆方向補足チャネル
SR	拡散レート
TIA	電気通信業界連合
TTA	韓国電気通信技術連合
TTC	電気通信技術委員会

7. 参照文献

- [1] Understanding CDMA Measurements for Base Station and Their Components、Agilentアプリケーション・ノート1311、カタログ番号5968-0953E
- [2] Ken Thompson, Concepts of cdma2000, Wireless Symposium, 1999
- [3] デジタルRF通信送信機デザインのテストおよびトラブルシューティング、Agilentアプリケーション・ノート1313、カタログ番号5968-3578J
- [4] Pete Watridge, Power Statistics of Digitally Modulated Signals, Wireless Symposium, 1999

8. 関連カタログ

- 1. *Agilent ESG Series RF Digital and Analog Signal Generators*、カタログ番号5966-3596E
- 2. *Agilent VSA* シリーズ送信機テスト、カタログ番号5966-4762J
- 3. *Building the Wireless Future...With You* (Agilent VSA Series Transmitter Tester)、カタログ番号5968-5259E
- 4. *89400* シリーズベクトル・シグナル・アナライザ、カタログ番号5965-8554J
- 5. *8560 E* シリーズスペクトラム・アナライザ、カタログ番号5966-3559J
- 6. *8590 E* シリーズスペクトラム・アナライザ、カタログ番号5963-6908J
- 7. *ESA-E* シリーズスペクトラム・アナライザ、カタログ番号5968-3278J

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測
お客様窓口

受付時間 9:00～17:00
(土・日・祭日を除く)
※FAXは24時間受け付け

TEL ☎0120-421-345
(0426-56-7832)

FAX ☎0120-421-678
(0426-56-7840)

E-mail: mac_support@agilent.com

電子計測ホームページ

<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

- 記載事項は変更になる場合があります。
ご注文の際はご確認ください。



Agilent Technologies
Innovating the HP Way

5968-5858J
030002301-L/H