Keysight Technologies
EEsof EDA
SystemVue 2013

Technical Overview

KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

はじめに

SystemVueは、エレクトロニック・システム・レベル(ESL)デザイン用のマルチドメイン・モデリング／検証コックピットです。SystemVueを使用すれば、システム設計者やアルゴリズム開発者は、従来のベースバンドとRFの境界を越えた、次世代の航空宇宙／防衛通信システムや無線通信システムの物理層(PHY)の技術革新が可能になります。またSystemVueは、一般的なDSPのモデリング／実装用インタフェース、正確なRF EDAツール、規格/IPリファレンス、テスト／測定器リンクを生産性の高い単一の環境に統合することにより、操作を簡素化しています。

このため、SystemVueは、RFにも対応し、複数のドメインでモデル･ベースのデザインをリンクでき、物理層の開発／検証時間を半分に短縮できます。

主な利点

- 今日のベースバンド／物理層環境の中でもクラス最高のRF忠実度により、RFを仮想化し、過剰なマージンを除去可能
- テストとの統合に優れ、実環境での動作確認の加速と、アーキテクチャから検証までのデザイン・フローの簡素化を実現
- 業界最高レベルのIPリファレンスにより、ハードウェアの構築前に、キーサイトの測定器グレードの相互運用性とレイヤ1コンプライアンスをブロック図に組み込み可能
- 統合されたオープンな多目的モデリングにより、ツール･フローの簡素化、コストの削減を実現し、ベンダに依存しないカスタマイズ可能な環境をサポート
- デザインを最大限に再利用して、ベースバンドとRFの相乗効果を活用するためのネットワーク化されたワークグループ向けの価格設定

SystemVue環境

W1461BP SystemVue Communications Architect

W1461 SystemVue Communications Architectは、各用途、共通で用いられるシミュレータとライブラリを備えたコア環境です。

他のシステムレベルの通信設計ツールにはない(または使うには別売オプションが必要な)多くの機能を搭載しています。

コア環境

- 使いやすく、マルチスレッド対応のWindowsアプリケーション
- GUIブロックを用いたモデルベースのデザインだけでなく、C++、math、VHDL、Verilog、SystemCなど言語ベースのデザイン入力もサポート
- スクリプトの作成、グラフ、ファイルI/Oにより、検証作業を簡素化
- さまざまなフォーマットのIPを1つのフローに簡単にカプセル化が可能
- ネットワーク・ワークグループに魅力的な価格とライセンス

カスタムC++モデル開発用インタフェース

- C++での浮動小数点／固定小数点モデルの作成
- 使い慣れたMicrosoft Visual Studioインタフェースを使用したモデルのデバッグ
- 内蔵のコード生成機能を使用して他のアプリケーション(Keysight ADSなど)にWin32 DLLモデルをエクスポート可能

ネイティブ・アルゴリズム・モデリングとデバッガ

- 数百種類の通信用演算関数とシンタックスのネイティブ・サポート
- 容易なモデル作成、シミュレーション、検証用のコマンドライン/GUIインタフェース
- わかりやすいコマンド・ライン・インタフェース、対話型デバッガ、TCP/IPリンク
- MATLABと直接統合が可能

高性能データフロー・シミュレーション・エンジン

- 複素RFエンベロープ搬送波、時間同期データフロー、ダイナミック・データフローのサポートにより、高性能の最新物理層のRF解析が可能
- ネイティブ・マルチレート機能を備えた高度なスケジューラにより、複雑なトポロジーを実現
- マルチスレッドにより、マルチコアCPUでの高速なシミュレーションが可能
- ModelSimやAldec Riviera-PROなど外部ツールとのコ・シミュレーションをサポート(無料)

さまざまなブロック・セットによる、物理層のモデル化

- ベース・プラットフォームに約300種類のシミュレーション・ブロックが付属
- 位相雑音、Sパラメータ、ゼロIF DCオフセット、周波数依存などのアナログ効果の評価が可能(W1719オプションにより、Xパラメータ*およびGoldenGateの高速エンベロープ・モデルも利用可能)

測定器リンクとハードウェア検証

- データフロー・シミュレーションやコマンド・ラインから、TCP/IP経由でSCPIやIVI測定器と通信
- アルゴリズム開発からテストに移行する際に、同じ検証セットアップ、スクリプト、テスト・ベクタ、無線IPを再利用可能
- 89600 VSA、FlexDCA、I/Oライブラリ、Command Expertなどの他のKeysight測定ソフトウェアとの統合
- 無料の柔軟なブロックセットとアプリケーション例を利用して、OFDM、Zigbee、その他の信号生成が可能

デジタル・フィルタ・シンセシス

- 固定小数点FIRフィルタの直接解析と実装
- FIR、IIR、アナログ通信用のフィルタ・タイプ
- マウスをクリックするだけで、フィルタをシステムレベルのブロックから直接インスタンス化が可能

SystemVueライブラリ

SystemVue環境には、約300種類のネイティブ・シミュレーション・モデルに加えて、優れたOFDM/Zigbee信号源が付属しています。任意のSystemVue環境に追加できるオプションのライブラリを以下に紹介します。

W1902EP/ET
デジタル・モデム・ライブラリ

約40種類の一般的な通信方式の変調／復調およびEVM/BER測定をサポートする汎用の送受信ライブラリ。マッチドTX/RXペアには、MilComm、SatComm、電子計測アプリケーションに必要なフレーミング／アダプティブ・イコライゼーション、DSSS(スペクトラム拡散)、同期機能が含まれています。

W1904EP/ET
アダプティブ・イコライゼーション・ライブラリ

アダプティブ・イコライゼーション・ブロックのライブラリにより、補正済みのチャネル性能を使用できます。ユーザ開発モデルおよびハードウェア実装をテストするためのアルゴリズム・リファレンスも提供します。

W1905EP/ET
レーダ・モデル・ライブラリ

信号処理リファレンス・モデルにより、パルス・ドップラ、FMCW、フェーズド・アレイ、合成アパーチャ、UWBレーダのレーダ・システム・アーキテクチャのトレードオフを調べることができます。ライブ・テスト機器への接続を使用した現実的なシステム解析と早い段階でのR&D検証に必要なターゲット、クラッタ、フェージング、ノイズ、干渉、RF効果を追加することにより、シナリオのモデル化が可能です。

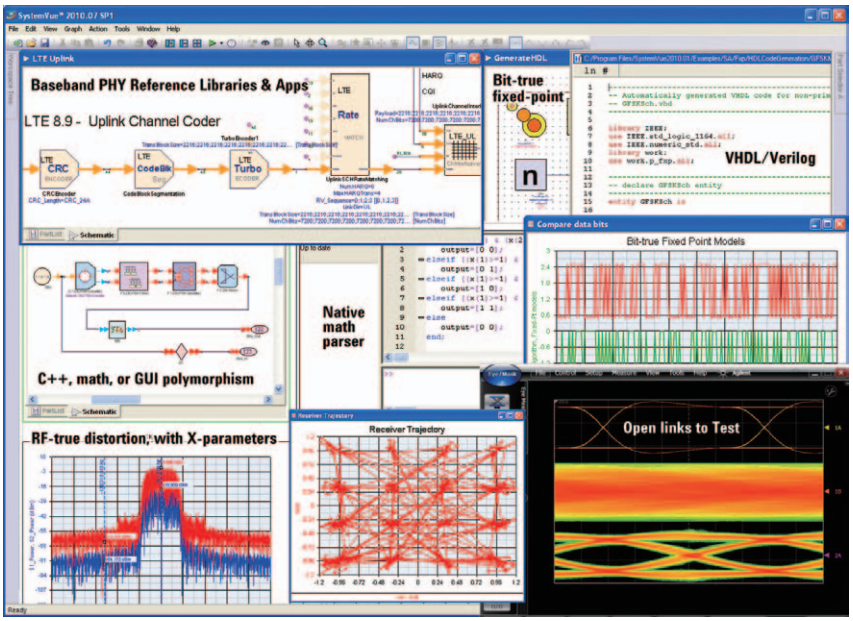

図1. SystemVueのレーダ・モデル・ライブラリを使えば、FMCW、UWB、フェーズド・アレイなど多様なレーダ信号に対して、クラッタ、ターゲットなど、様々なシナリオで周囲の影響を加味した解析をすることができ、レシーバ特性の検証や、システム全体の特性把握が可能です。

SystemVueのデザイン・キットとアプリケーション・パーソナリティ

アプリケーション・パーソナリティやデザイン・キットをSystemVueに追加して、RFシステム・アーキテクチャやデジタル・ハードウェアを詳細に解析／実装できます。任意のSystemVue環境に追加できます。

W1711EP/ET
SystemVue Engine

SystemVue環境に搭載されているエンジンに加え、もう1つデータフロー・シミュレーション・エンジンを追加します。通常は、Windows/Linuxコンピュータ・クラスタでのリモート・シミュレーションに使用されます。

W1712EP/ET
SystemVue分散コンピューティング8パック

分散シミュレーション・クラスタ上で最大8つのデータフロー・シミュレーションを同時実行できます。LSFやSunGridなどのグリッド・マネージャとのインタフェースを提供します。（W1711は推奨であり、必須ではありません。）

W1713EP/ET
SerDesモデル

ギガビットSerDesの物理層の信号処理を調べて最大限の相互接続性が確認できます。光学SerDesモデルが含まれています。

W1714EP/ET
AMIモデル・ジェネレータ

W1713のギガビットSerDesシミュレーション・モデルが含まれ、IBIS AMI規格に準拠したシミュレーション・モデルも生成できます。IBIS AMIモデルはシグナル・インテグリティの分野で広く使われるチャネル・シミュレータで利用可能です（注：W1718が必要です）。

W1715EP/ET
MIMOチャネル・ビルダ

4Gのリンク・レベルのシミュレーションとスループット・シナリオ用のWINNER/WINNER-IIのチャネル・フェージングをモデル化できます。LTE Advancedで必要な8×8 MIMOアレイが構成可能で、クロストークや伝搬効果を伴う現実的なMIMO OTAの2次元アンテナ・パターンをインポートすることができます。方向性のある基地局パターンを作成するために、ビームフォーミング・シンセシスをサポートしています。

W1716EP/ET
デジタル・プリディストーション・ビルダ

非線形広帯域PAをモデル化し、非線形性やメモリ効果を軽減することにより、4G波形のACLRを20 dB以上（代表値）向上させることができます。Volterra係数、Memory Polynomial係数、またはLook-up Table係数を抽出し、ベースバンド・プリディストーション・ネットワークを構築して非線形性やメモリ効果を軽減することができます。クレスト・ファクタ・リダクション（CFR）機能が含まれています。広帯域測定器またはRF EDAソフトウェア（Keysight ADS/GoldenGateなど）と統合して使うことができます。

W1717EP/ET
ハードウェア・デザイン・キット

迅速なFPGAプロトタイプの作成やアルゴリズムの検証を実現するためのハードウェア・デザイン・フロー・オプションを提供します。ビットトゥルーでサイクルアキュレートな固定小数点ライブラリ、VHDL/Verilogコード作成機能を備え、Altera Quartus Pro IIやXilinx ISEに接続して、1ステップでコードを作成／シンセシスすることができます。Xilinx Virtex 6開発ボードとの「ハードウェア・イン・ザ・ループ」（HIL）コ・シミュレーションも可能です。

W1718EP/ET
C++コード・ジェネレータ

SystemVueインタフェースから移植可能でライセンスフリーのC++モデルを作成でき、他のプラットフォームやOSのデザイン／実装／検証ツールに物理層アルゴリズムを接続できます。多くのプラットフォームで動作しますが、Microsoft Visual Studioに統合して使用するのが最適です。

W1719EP/ET
RFシステム・デザイン・キット

RFシステム・デザイン・パーソナリティを追加します。専用のスペクトラム・ドメイン・シミュレータにより、正確なRFアーキテクチャの研究も可能です。また、Xパラメータ（ADS）やFast Circuit Envelopeモデル（GoldenGate）を使用して、ボトムアップ検証も行えます。ベースバンドやシステムの設計者にRFアプリケーションに関する豊富な知識がなくても、RFアーキテクチャを活用できます。

SystemVueベースバンド解析／検証ライブラリ

SystemVueベースバンド検証ライブラリ

ベースバンド検証ライブラリは、コンパイル済みの信号源／レシーバ／ファンクションのブロックおよび、最新規格の物理層に準拠したリファレンス・デザインを提供します。これらを使用すれば、システム・ダイアグラムのさまざまな箇所で物理層波形やテスト・ベクタの作成、解析、受信を行って、システム・アーキテクチャやアルゴリズムをブロック･レベルまで解析できます。またTCP/IP接続により､ベースバンド信号や変調搬送波信号用のテスト機器／ハードウェア開発ボードを用いたコ・デザインもサポートしています。

SystemVueの規格に準拠したベースバンド物理層ライブラリを使用すれば、アルゴリズムや高性能システム・アーキテクチャが実環境で機能するように、迅速に作成／検証することができます。

W1910EP/ET
LTEベースバンド検証ライブラリ

W1910には、3GPP LTEのリリース9.1に準拠した、信号源、コーディング、レシーバ検証用の100種類を超える高度にパラメータ化された機能ブロックがあります。active HARQ、FDD、TD-LTE、およびMIMOの閉ループスループットをサポートしています。W1910は、（モデルを他のプラットフォームにエクスポートするための）Win32 DLLコード生成をサポートできる他、Keysight 89600 VSAやLTE用Signal Studioを一緒に使用することができます。

W1911EP/ET
WiMAX™ベースバンド検証ライブラリ

W1911には、信号源、コーディング、レシーバ検証用の75種類を超える高度にパラメータ化された機能ブロックがあります。IEEE 802.16e-2005のWiMAX仕様に準拠し、相互運用性も考慮したデザインを開発できます。

W1914EP/ET
DVB-x2ベースバンド検証ライブラリ

W1914は、デジタル・ビデオ放送の送信信号源用IPリファレンスを提供し、DVB-S2、DVB-T2、ISDB-Tに準拠した信号のベースバンド・アーキテクチャやアルゴリズムの検証に使用できます。

W1915EP/ET
ミリ波WPANベースバンド検証ライブラリ

W1915は、802.11ad/802.15.3c物理層用TX/RXリファレンス・デザインを含む､60 GHz無線パーソナル･エリア･ネットワーク（WPAN）システムのIPリファレンスを提供し、閉ループBERやRFの検証に利用することができます。

W1916EP/ET
3Gベースバンド検証ライブラリ

W1916には、MSR（Multi-Standard Radio）デザインに必要なGSM、EDGE、CDMA、cdma2000、W-CDMA、HSDPA、HSUPA、デュアル・キャリアHSPA+の信号源、コーディング、レシーバ検証用の300種類を超える高度にパラメータ化された機能ブロックがあります。

W1917EP/ET
無線LANベースバンド検証ライブラリ

W1917には､IEEE 802.11acドラフト2.0のMIMO信号源､コーディング､レシーバ検証用のパラメータ化された機能ブロックがあります。802.11a/b/g/n､Bluetooth 2.1用のブロックセットやリファレンス･デザインも含まれています。

W1918EP/ET
LTE-Advancedベースバンド検証ライブラリ

W1918には、W1910 LTEライブラリ（3GPPリリース9.1）が含まれ、3GPPリリース10（LTE-Advanced）用に60種類を超える新しいブロックとMIMOリファレンス・デザインも追加されています。

W1919EP/ET
GNSSベースバンド検証ライブラリ

W1919は、GPS/Beidou2衛星ナビゲーション規格のベースバンドRX、TX、シナリオをモデリングできます。GLONASS、Galileo用の変調信号源も含まれています。

SystemVueベースバンド解析ライブラリ

解析ライブラリは、検証ライブラリをベースにしたものです。ソース・コードやコンパイル済みシミュレーション・モデルを使って、革新的な物理層デザインを解析、トラブルシューティング、検証することができます。リファレンス・デザイン、定義済みテスト・ベンチ、ブロックごとの「ゴールデン・リファレンス」が提供され、モデル・ベースのデザインに対して同じツールを使用して、テスト機器を使ったハードウェアの検証にそのまま移行できます。また解析ライブラリは、優れた学習用ツールとしても利用できます。

注記：ライセンスとサポートに関する特別な注意事項があります。詳細については、計測お客様窓口までお問い合わせください。

W1912ET
LTEベースバンド解析ライブラリ

W1910ETの1年間のライセンスが付属し、W1910 LTEベースバンド検証ライブラリのソース・コードに1年間アクセスできます。オプションで、LTE-Advanced、2G/3G規格、デジタル・プリディストーション、GNSS衛星ナビゲーションなど、他の規格やIPのソース・コードにもアクセスできます。詳細については、お問い合わせください。

W1913ET
WiMAXベースバンド解析ライブラリ

W1911ETの1年間のライセンスが付属し、W1911 WiMAXベースバンド検証ライブラリのソース・コードを1年間提供します。

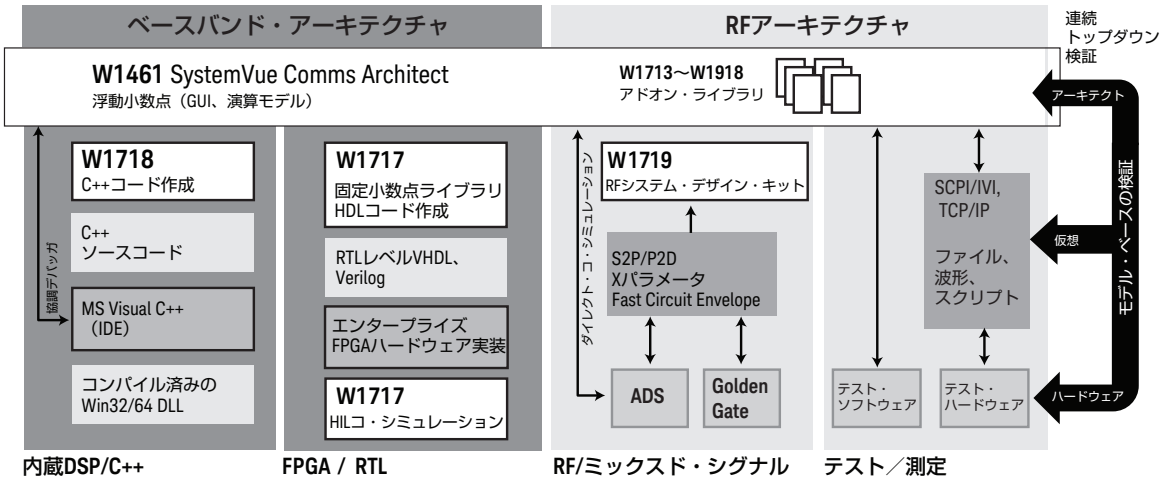

図2.　W1465 SystemVue System Architectバンドルでは、C++、FPGA、RF、電子計測などの複数の分野に対応するデザイン／検証オプションが用意されています。このため、社内の作業チームが仕様、データ、ライセンスを共通の環境で共有できます。

教育とサービス

SystemVue関連のトレーニング・サービスやカスタム・コンサルティング・サービスは、お客様の会社または最寄の場所でご利用いただけます。以下に代表的なサービスを示します。また、すべてのSystemVue製品に年間サポート保守をお勧めします。ソフトウェアは通常、1年に2回更新され、ベース・プラットフォームやライブラリ内で重要な新機能を利用できるようになります。

SystemVueトレーニング・クラス	SystemVueコンサルティング・サービス
- 「SystemVueの基礎」（1-2日間） - W1716を使用した「デジタル・プリディストーション」（1-2日間） - W1714を使用した「IBIS AMIモデリング」（2日間） - "DSPedia"通信に関するチュートリアルおよびサンプル（自分のペースで学習できるDVD（英語）、N3520M）	- スタートアップ・アシスタンス - カスタム・トレーニング（LTE、DSSSなどのアプリケーションやライブラリ、レーダ信号処理、デジタル通信用のDSPの基礎を含む） - カスタム・モデルの開発（IBIS AMIなど） - テスト機器による自動化 - 選択したC++ソース・コード、IPアクセス - その他のトピックス（打ち合わせに応じて）

SystemVueのバンドルとライセンス

SystemVueは、W1461BP SystemVue Core環境に、個別モジュール一式または任意のバンドルを追加して購入できます。SystemVueの構成の詳細については、以下のページを参照してください。
www.keysight.co.jp/find/eesof-systemvue-configs

モデル／モジュール		W1461BP Communications Architect	W1462BP FPGA Architect	W1464BP RF System Architect	W1465BP System Architect
W1461BP SystemVue Communications Architect（コア環境）					
グラフィカル環境、スクリプトの作成		■	■	■	■
ネイティブ演算アルゴリズム・モデリング、デバッグ		■	■	■	■
データフロー・シミュレータ、コ・シミュレーション・インタフェース		■	■	■	■
C++モデリング、VisualStudioとの統合		■	■	■	■
約300種類のブロック（OFDM、Zigbeeなど）		■	■	■	■
デジタル・フィルタ・ツール		■	■	■	■
測定器インタフェース、スクリプトの作成		■	■	■	■
オプションのSystemVueライブラリおよびアプリケーション・パーソナリティ					
W1711	SystemVue Engine				
W1712	SystemVue分散コンピューティング8パック				
W1713	SerDesモデル				
W1714	AMIモデル・ジェネレータ（注記3）				
W1715	MIMOチャネル・ビルダ				
W1716	デジタル・プリディストーション・ビルダ				
W1717	ハードウェア・デザイン・キット（注記2）		■		■
W1718	C++コード・ジェネレータ				■
W1719	RFシステム・デザイン・キット			■	■
W1902	デジタル・モデム・ライブラリ				
W1904	アダプティブ・イコライゼーション・ライブラリ				■
W1905	レーダ・モデル・ライブラリ				
W1910	LTEベースバンド検証ライブラリ				
W1911	WiMAXベースバンド検証ライブラリ				
W1912	LTEベースバンド解析ライブラリ（注記4）				
W1913	WiMAXベースバンド解析ライブラリ（注記4）				
W1914	DVB-x2ベースバンド検証ライブラリ				
W1915	ミリ波WPANベースバンド検証ライブラリ				
W1916	3Gベースバンド検証ライブラリ				
W1917	無線LANベースバンド検証ライブラリ				
W1918	LTE-Advancedベースバンド検証ライブラリ				
W1919	GNSSベースバンド検証ライブラリ				

注記：

1. ノードロック構成でも、フローティング構成でも、永久ライセンス（型番末尾BP、EP）とタイムベース・ライセンス（BT、ET、シリアル番号の後半部分）の両方をご利用いただけます。構成および価格設定については、計測お客様窓口までお問い合わせください。
2. W1717ハードウェア・デザイン・キットに、W1903固定小数点ライブラリが含まれるようになりました。W1903ライブラリを別途購入することはできなくなりました。
3. W1714 AMIモデル・ジェネレータは、W1718 C++コード・ジェネレータが必要です。W1714にはW1713も含まれています。
4. これらの製品は、個別に見積をご請求ください。

SystemVueの最新ニュースについては、以下をご覧ください。

Facebook www.keysight.com/find/eesof-systemvue-facebook

LinkedIn www.keysight.com/find/eesof-systemvue-linkedin

今すぐ、SystemVueの評価版をお試しいただけます！

www.keysight.co.jp/find/eesof-systemvue-evaluation

SystemVueの詳細については、以下のWebサイトをご覧ください。

製品情報	www.keysight.co.jp/find/eesof-systemvue
製品構成	www.keysight.co.jp/find/eesof-systemvue-configs
ダウンロード	www.keysight.co.jp/find/eesof-systemvue-latest-downloads
参考ビデオ	www.keysight.co.jp/find/eesof-systemvue-videos

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight
ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

www.keysight.com/quality

DEKRA Certified ISO 9001:2008

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners
キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

WiMAXは、WiMAX Forumの商標です。
* Xパラメータは、Keysight Technologiesの登録商標です。

www.keysight.co.jp/find/eesof

キーサイト・テクノロジー合同会社
本社〒 192-8550 東京都八王子市高倉町 9-1

計測お客様窓口
受付時間 9:00-18:00（土･日･祭日を除く）
TEL ■■ 0120-421-345
(042-656-7832)
FAX ■■ 0120-421-678
(042-656-7840)
Email contact_japan@keysight.com
電子計測ホームページ
www.keysight.co.jp

● 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

© Keysight Technologies, 2010 - 2014
Published in Japan, October 7, 2014
5990-4731JAJP
0000-00DEP
www.keysight.co.jp