



Find out more:

[www.rohde-schwarz.co.jp](http://www.rohde-schwarz.co.jp)



## モバイル・テレビ – DVB-Hが実現



**ROHDE & SCHWARZ**

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

本社/東京オフィス 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-11-18 711ビルディング  
TEL:03-5925-1288/1287 FAX:03-5925-1290/1285

神奈川オフィス 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-13-13 KM第一ビルディング 8階  
TEL:045-477-3570(代) FAX:045-471-7678

大阪オフィス 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-20 TEK第2ビル 8階  
TEL:06-6310-9651(代) FAX:06-6330-9651

サービスセンター 〒330-0075 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4-2-20 浦和テクノシティビル 3階  
TEL:048-829-8061 FAX:048-822-3156

サービス受付 ☎ 0120-138-065 E-mail: [service.rsjp@rohde-schwarz.com](mailto:service.rsjp@rohde-schwarz.com)

E-mail: [info.rsjp@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsjp@rohde-schwarz.com) <http://www.rohde-schwarz.co.jp>

おことわりなしに記載内容の一部を変更させていただくことがあります。あらかじめご了承下さい。

お問い合わせは



**ROHDE & SCHWARZ**

## 両分野の利点を活用

### DVB-H:

2つの技術分野に1社のプロバイダ

DVB-Hでは、放送と移動体通信という2つの異なる技術が使われています。どちらも独自の歴史、技術、専門用語、市場構造を有しています。こうした異なる技術が混在する場では、両分野に精通し、DVB-Hで使われている両技術に対応した機器を提供できるパートナーが求められます。ローデ・シュワルツは、移動体通信と放送の分野で数十年の経験を有し、絶えず各分野において画期的な製品を開発してきました。今日、当社は移動体通信とTVの計測器および地上波デジタル放送の分野において世界をリードしています。

### 共に発展:

移動体通信とローデ・シュワルツ

マイクロプロセッサの発明以降、その技術はローデ・シュワルツの計測器の中でも、無線機テストに最大限応用されました。無線試験技術は、まだアナログの時代だった会社設立当初から当社が最も精力を傾けてきた主要分野の1つです。移動体通信はローデ・シュワルツの高い技術力をベースに、めざましい発展を遂げました。1980年代、「GSM (Groupe Spécial Mobile)」は、画期的なデジタル移動体通信システムGSMのシミュレータを当社に発注しました。以来、数多くの移動体通信規格が採用され、最近の携帯電話にはありとあらゆる機能が搭載されています。しかし、これほど進化しても、ローデ・シュワルツは以前から変わらず、さまざまな計測器の試験装置の分野で常にトップレベルに位置しています。世界中の携帯電話の開発・製造において、当社の機器が広く使用されている事実こそ、お客様の信頼の証と受けとめ、革新的製品の開発に向けた当社の推進力になっています。

### “3G テレビ”

3G 移動体通信のパートナー、ローデ・シュワルツ

真空管全盛期からアナログ・トランジスタ、そして今日のデジタル放送の時代へと、ローデ・シュワルツは、放送分野で変わらず業界をリードしてきました。欧州で最初のFMトランスミッターは当社の開発です。その後、RDS無線データシステムの導入にも重要な役割を果たしています。また、当社のテレビ重畳信号試験方式は事実上標準となり、世界中で規範とされました。そして、最近では全国規模のDVB-Tトランスミッションネットワークの開発を手がけています。ローデ・シュワルツは常に放送分野での技術革新に貢献しています。DVB-Hという新分野でマーケットシェアの獲得を目指すのであれば、ローデ・シュワルツをご指定ください。

## DVB-TからDVB-Hへ

DVB-Tをモバイルやインターネット利用も可能なDVB-Hへ

DVB-Hは、世界に普及した地上波デジタルTV規格DVB-Tを、モバイル利用、特に低消費電力が必要とされる携帯端末に適合させたものです。DVB-Hでは、以下の開発目標が掲げられ、実現されました。

インターネット技術の利用

DVB-Hプログラムの内容は、IPデータ・ストリームの形で送出センターに入力されます。そこで、MPEG2トランスポート・ストリームに変換されるか、または、DVB-T/Hミックス (共用) モードの場合には、通常のTVプログラム用のトランスポート・ストリームと混合されます。IPベースのビデオ・ストリーミングは、ストリーミング・サーバを使用して、比較的簡単に効率よく出力することができます。最近の携帯電話では、IPパケットを直接処理可能なTCP/IPプロトコル・スタックが使用されています。

低消費電力

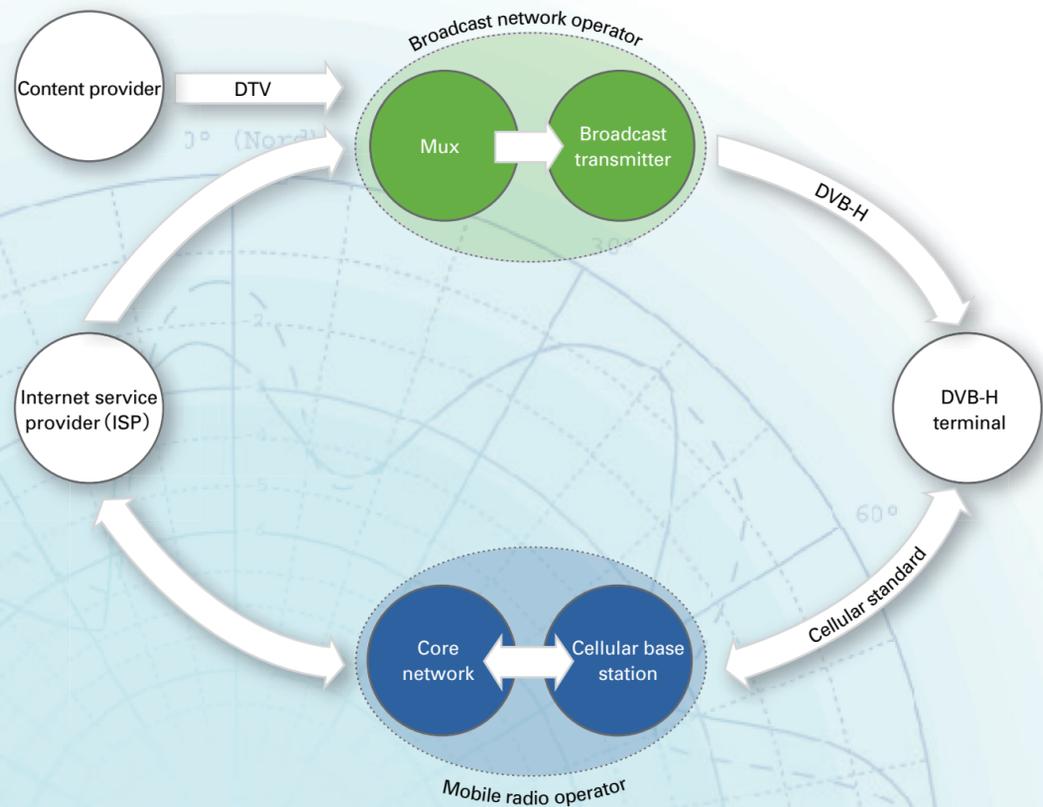
バッテリー電源による端末を開発する際の大きな課題の一つとして、1回の充電で機器の動作時間をどのようにして長くするかということがあります。当然、ビデオ処理ではとりわけ大量の電力が必要となる傾向があります。DVB-Hの場合には、GSMなどの移動体通信規格に使用されているタイムスロット技術を採用して解決しています (図参照)。データはバースト状態で転送され、連続して送信されることはありません。送信が休止している間 (他のDVB-Hユーザのためにデータが転送されている間) 携帯電話は部分的に回路の電源を切ることで、かなりの節電が可能になります。この機能は、ハンドオーバーの動作を処理するときにも有効です。

送信の信頼性

DVB-Tはモバイル利用を前提に設計されましたが、DVB-Hでは車や電車で高速移動していても確実に受信ができ、優れた性能が確保できるよう、さらに多くの手段が講じられています。これには、フォワード・エラー・コレクション (FEC) も含まれ、4kモードの変調も追加されています。これらの方法はすべてDVB-H規格で決められていますが、実施の詳細については未定です。したがって、タイム・スライシングも、FECも4kモードも使用しない最も単純な条件下では、DVB-TとDVB-Hは同じ通信方式を使用します。どちらがより効果的で広く普及するかはもう少し様子を見る必要があります。

DVB-Tの放送機器をDVB-H対応に拡張可能

DVB-Hプログラム内容をDVBデータ・ストリームに組み込む方法は、送信方式とは独立して処理されます。DVB-T/H複合モードの送出センターの図は、DVB-Hに対応して拡張が必要となる部分を示しています (図参照)。現在ローデ・シュワルツが提供している製品には、データ・インサータR&S® DIP010 (DVB-H IPエンキャプスレータ) と、当社トランスミッター対応のアップグレードがあります。これらの製品によって最初のDVB-Hネットワークを簡単に拡張することができます。



Typical DVB-H scenario

Baseband/source

BROADCAST Selected products



- DTP IPインサータ/ジェネレータ R&S® DIP010**
- DVB-H対応データ・ストリーム出力用にサポートされているIP/MACテーブルによるタイム・スライシング、FEC (フォワード・エラー・コレクション)、およびデータ放送サービス・シグナリング
  - MPEG2トランスポート・ストリーム (TS) ヘIPパケットの挿入
  - MPEG2 TSのNull Packetを有効活用
  - 最大15Mbit/sのリアルタイム・データ挿入
  - 2種類の動作モード: MPEG2インサータ・モード、MPEG2ジェネレータ・モード
  - 入/出力用TSインタフェース: ASI, SPI



- DTVレコーダ/ジェネレータ R&S® DVRG**
- DVB/DVB-Hトランスポート・ストリーム (TS) の発生とレコード
  - TSをくり返し、シームレスに出力
  - DVB-Hストリームを含むTSライブラリ
  - DVB-H MPE、タイム・スライシング、およびFEC (フォワード・エラー・コレクション) をサポート
  - DVB/DVB-H TS作成用ソフトウェア

Modulator/transmitter



- TVテスト・システムR&S® SFU**
- DVB-Hをフルサポート: 4kモード、FEC、タイム・スライシング、インターリーブ、TPSキャリア
  - DTVマルチスタンダード・プラットフォーム (100kHz ~ 3GHz)
  - 伝送系テストおよびデバイス・テストに適した幅広い出力レベル範囲
  - チャネル・シミュレーション用デジタル雑音信号を発生
  - 最大40バスのフェージング・シミュレーション
  - ベースバンドをデジタル処理
  - BER測定
  - ASI, SPI, SMPTE 310Mの外部入力およびPRBS信号を内部で発生

RF/baseband analysis



- TVテスト・レシーバR&S® EFA**
- DVB-H対応のTPSビットを表示
  - インターリーブ・モードの表示
  - 2kと8kのモードをサポート
  - リアルタイムの復調、解析、およびモニタリング
  - アナログとデジタルの複数のTV規格が使用可能
  - 多彩な測定機能
  - 測定のアラーム出力
  - トランスポート・ストリーム出力: ASI, SPI
  - MPEG2デコーダのオプション



- デジタル・ビデオ測定システムR&S® DVM400**
- DVB/DVB-Hトランスポート・ストリーム (TS) をリアルタイム解析
  - 単一のシステムと高度な測定機能によって、最大20のストリームを並行してモニタリング可能
  - DVB/DVB-Hトランスポート・ストリームの発生とレコード
  - DVB/DVB-Hなどのデータ放送解析
  - DVB-Hデータ・パケットを解析

CELLULAR Selected products



- I/Q変調発生器R&S® AMIQ**
- 100MHzのサンプリング・レート
  - 16Msampleのメモリ
  - 14bitの分解能
  - 差動I/Q出力
  - デジタルI/Q出力



- ベースバンド・フェージング・シミュレータR&S® ABFS**
- 最大4フェージング・チャンネル
  - 最大24バス
  - ノイズ発生器



- ベクトル・シグナル・ジェネレータR&S® SMU200A**
- 1台に2つの独立したジェネレータ
  - 高い柔軟性
  - 極めて短い周波数セットリング・タイム
  - 電子式アッテネータ採用
  - グラフィカルなユーザ・インタフェース
  - 最大40バスのフェージング・シミュレータ



- ベクトル・シグナル・アナライザR&S® FSQ**
- 最大3.6/8/26.5/40GHz
  - 2/2.5/3Gの全規格に対応
  - 高速ベクトル・シグナル・アナライザ
  - マルチキャリア対応コード・ドメイン・アナライザ
  - 高性能スペクトラム・アナライザ



- ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザR&S® FSH**
- 最大3/6GHzのスペクトラム解析
  - 基地局用アンテナの保守と修理に完璧なツール
  - 内蔵のトラッキング・ジェネレータ、VSWRブリッジ、および3GPP-FDD用の設定によるチャンネル・パワー測定、DTF機能を提供
  - 4時間のバッテリー動作時間

Radiocommunications and protocol testing



- 汎用無線機テスタR&S® CMU 200**
- 2G/3Gの全主要規格とBluetooth™対応の携帯端末用マルチプロトコル・テスト・プラットフォーム
  - HSDPA、CDMA2000®1xEV-DVなど、将来の拡張に対応
  - 3GPP/3GPP2の音響測定に現在使用可能な唯一のテスタ
  - 高速試験、高精度、高い柔軟性により、生産と研究開発用に最適



- 汎用プロトコル・テスタR&S® CRTU**
- TS 34.123適合試験 (Conformance Testing)
  - プロトコル・スタック実装の検証
  - 2G/3Gシステム間ハンドオーバー試験
  - RRM (Radio Resource Management: TS 34.121 Chapter8) の検証
  - GCFアプリケーション試験
  - C++によるユーザ・シナリオの作成

Coverage T&M



- 移動体通信や放送のカバレッジ測定用の多彩なシステム

## 移動体通信とテレビの融合

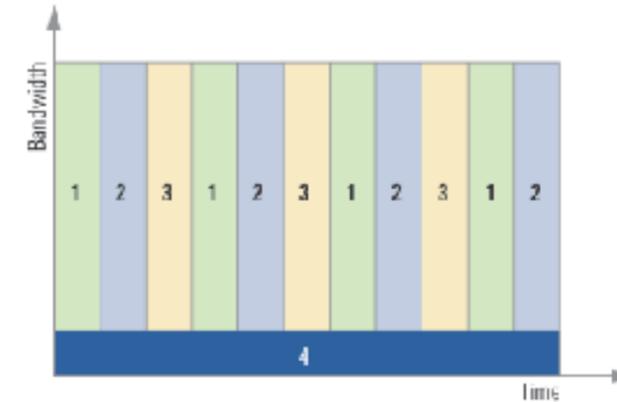
デジタル化の技術がすべてを可能にしました。数十年にわたり、それぞれの分野で異なった発展を遂げたサービスと技術が、ビットとバイトのレベルで出会おうとしています。この技術の融合が、多くの新製品、市場、そしてビジネス・モデルの推進力となっています。なにより重要なのは、移動体通信とテレビの融合です。キー・ワードは“DVB-H”です。今までほとんど接点がなかった2つの世界をDVB-Hがサービス・技術面で統合しています。早期段階から両分野に取り組んでいたローデ・シュワルツは、技術的専門知識を蓄積し、市場のニーズを把握していることから、この困難な事業を実現させました。当社は今後も新製品や新しいサービスの実現のために、さらに幅広い技術を提供してまいります。



### TIMESLOT TECHNOLOGY

#### タイムスロット・テクノロジー

タイムスロット・テクノロジーによって、DVBと移動体通信との互換性が確保されます。そのメリットとして、複数のサービスを同時に送信できること、受信の休止によってハンドオーバー処理の時間ができること、一時的にレシーバを停止させて電力を節約できることが挙げられます。

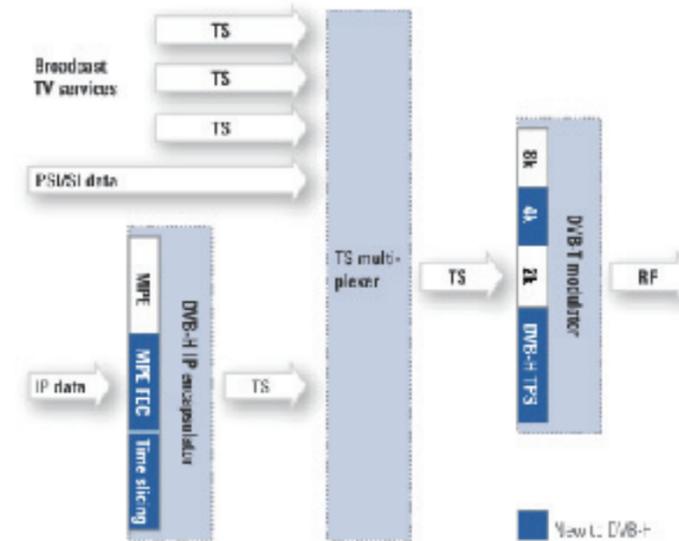


サービス1、2、3: タイム・スライシング  
サービス4: 連続

### PLAYOUT CENTER for mixed service

#### ミックス (共用) モード・サービス用送出センター

放送経路を経由してインターネットから携帯電話に送信する場合、DVB-T/H複合モード用送出センターでは、DVB-Hプログラム内容を含むIPデータ・ストリームが、通常のTVプログラムを含むMPEG2トランスポート・ストリームと混合されます。変調器は、放送技術用パラメータのタイム・スライシングやFEC変調を携帯電話に伝達する、標準的なDVB-Hシグナリングを理解する必要があります。



#### 主要な略語

- CRC** Cyclic Redundancy Check  
CRC検査: データ転送エラーを検出するための技術
- DVB-H** Digital Video Broadcasting for Handhelds  
ハンドヘルド用デジタル・ビデオ放送
- FEC** Forward Error Correction  
フォワード・エラー・コリクション: 受信端末で伝送エラーを修正するためのアルゴリズム
- IP** Internet Protocol  
インターネット・プロトコル: パケット・フォーマットとアドレス体系の仕様
- MPE** Multiprotocol Encapsulation  
マルチプロトコル・エンキャプスレーション: IPデータグラム・ストリームをトランスポート・ストリーム (TS) にコード化する方式
- PSI/SI** Program Specific Information  
プログラム特定情報: TS中の各種プログラムを多重分離したり、デコードしたりするときに、レシーバによって必要とされるデータ (NIT, INTなど)
- TS** Transport Stream  
トランスポート・ストリーム
- TPS** Transmission Parameter Signaling  
伝送系に関連するパラメータ (チャンネル接続、コーディング、および変調など) の信号方式

#### 参考資料

- EN 302 304 DVB-Hシステム仕様
- EN 300 744 Annex F/G DVB-Tシステム仕様
- EN 301 192 データ放送用DVB仕様
- Tm2977r3 DVB-H実施ガイドライン