

# ソフトウェアオプション編

MD8480C

W-CDMA シグナリングテスタ

**MD8480C**  
**W-CDMAシグナリングテスト**  
**製品紹介**  
**(ソフトウェアオプション編)**

Ver. 9.00

**アンリツ株式会社**

## 目次

- ◆ W-CDMA関連
  - Txダイバーシチ (MX848001A-01, MX848001C-11)
  - コンプレストモード (MX848001A-02)
  - メッセージエンコーダ/デコーダ (MX848001A-07)
  - HSPA Evolution (Release 7) (MX848001C-12)
  - Higher Order Modulation (MX848001E-13)
  - 2x2 MIMO (MX848001E-14)
  - HSPA Evolution for UL (Release 8) (MX848001E-15)
  - DC-HSDPA (MX848001E-16)
  - 64QAM and MIMO for HSDPA (MX848001E-17)
  - DB-DC-HSDPA (Release 9) (MX848001E-18)
  - DC-HSUPA (Release 9) (MX848001E-20)
  - MC-HSDPA (Release 10) (MX848001E-21)
- ◆ GSM関連
  - GSM周波数ホッピング (MX848001A-05)
  - DTM (MX848001C-30)
- ◆ システム共通
  - サイファーリング (MX848041E/41E-10, MX848045C)
  - ルータ接続 (MX848001A-03)
  - CSD (MX848001A-04, MX848001A-06)

Slide 2

## W-CDMA関連 (1/14)

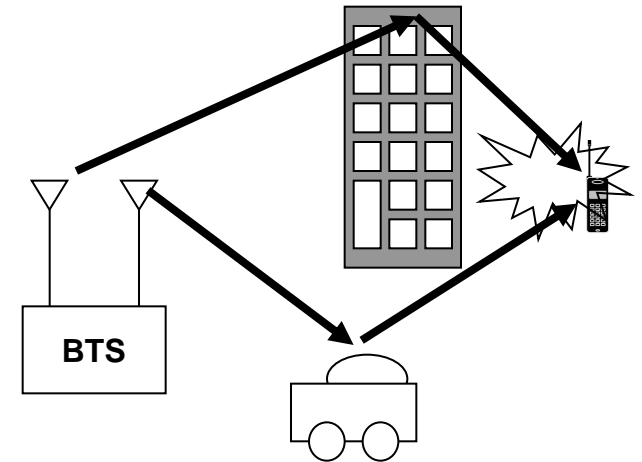
- Tx ダイバーシティ (MX848001A-01, MX848001C-11)

- ◆ Tx Diversityとは?

- Tx Diversityは、空間位置が異なる2本のアンテナから信号を送信することにより、受信側で受信感度を上げるための送信方法です

- ◆ Diversity技術

- 移動通信での電波は、建物や樹木、地形の起伏などの障害物や反射物の影響をうけて、反射や回折、散乱を起こします。その結果、さまざまな経路を通った多数の電波が互いに干渉し合って、電波の強さが激しく変化します。これをフェージング(Fading)と呼びます
- フェージングによって受信レベルが変動するような状況を改善し、高品質かつ高信頼度の伝送を実現するための技術として、Diversity技術があります



Tx Diversityの概要

干渉を受けた電波が届いても、2つのアンテナからの信号を合成・選択することにより、受信品質を改善できます。

## W-CDMA関連 (2/14)

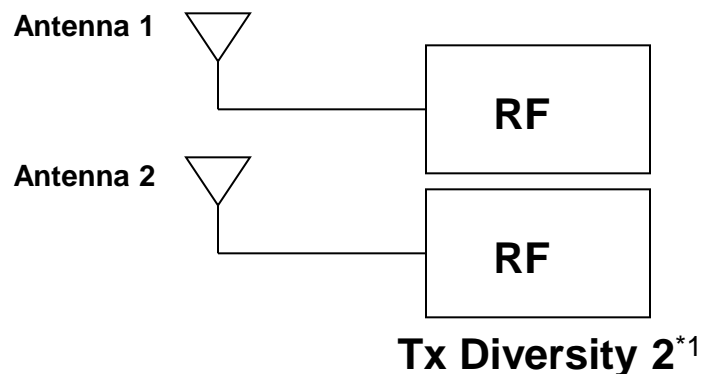
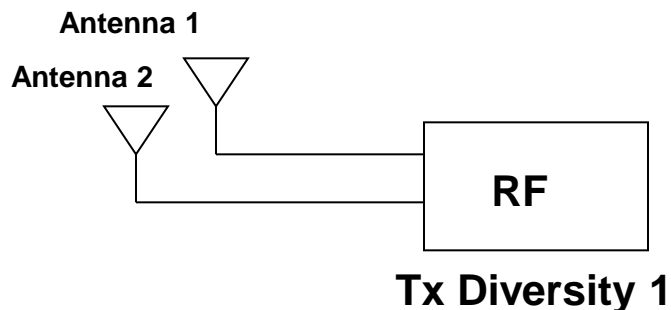
- Tx ダイバーシティ (MX848001A-01, MX848001C-11)

- ◆ 対応方式

- TSTD (Time Switched Transmit Diversity)
- STTD (Space Time Transmit Diversity)
- Closed Loop Mode 1
- Closed Loop Mode 2

- ◆ RF Output

- 最大2<sup>\*1</sup>



\*1: MD8480C-04 追加RFユニット3が必要です。

## W-CDMA関連 (3/14)

- コンプレストモード (MX848001A-02)

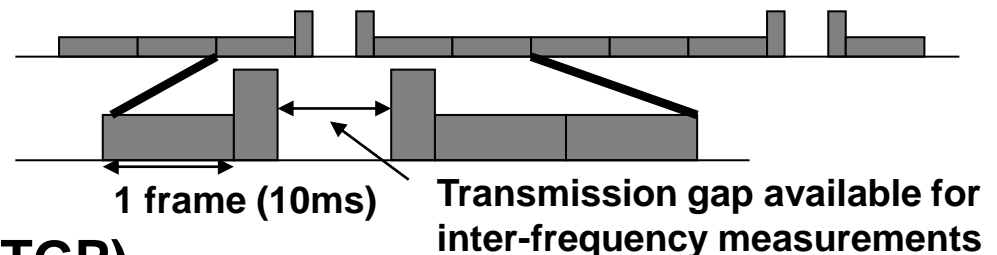
- ◆ コンプレストモードとは?

- Compressed Modeは、通信を続けながら他の周波数上のセルをモニタする時間を作り出すために使用されます。通信を続けながらモニタするために通信データをCompressed Modeで圧縮し、無線フレームを時分割して

通常の通信時と  
モニタ時で  
使い分けます\*1

- ◆ 対応方式

- SF/2  
(Multi TGP, Single TGP)
- Puncturing
- Higher Layer Scheduling



Compressed Mode の概要

\*1: その他詳細については、3GPP TS25.211からTS25.215を参照してください。

## W-CDMA関連 (4/14)

- メッセージエンコーダ/デコーダ (MX848001A-07)
  - ◆ メッセージエンコーダ/デコーダとは?
    - RRC, NAS(RR, CC, MM, GMM, SM), SMS, SS(Supplementary Service)に対応したLayer 3プロトコルメッセージのエンコード/デコードライブラリを提供するオプションです
  - ◆ 使用例
    - シナリオ内でメッセージの情報要素の変更や抽出
    - シナリオ内における条件分岐処理や受信メッセージの判定など
  - ◆ メリット
    - シナリオ作成の簡素化
    - シナリオ作成の効率化

## W-CDMA関連 (5/14)

- メッセージエンコーダ/デコーダ (MX848001A-07)
  - ◆ 具体例 (RRC Connection Request)

```
{
  INT UeldType;
  UCHAR Ueld[256];

  /* Receive Message: RRC Connection Request */
  {
    INT BtsNo;
    INT Frame;
    INT Lo_Ch;
    INT Lo_No;
    INT ret;

    SequenceDisp( " wait 'RRC Connection Request'");
    for(;;){
      ret = IntegrityRcvMessage( &BtsNo, &Frame, &Lo_C
      if( ( Frame == RLC_TR_DATA_IND ) && ( Lo_Ch ==
        ( GetMessageTypeMsgNo( U_CCCH, RcvData ) ==
          {
            UCHAR buff[16];
            /* Get Ueld Type */
            ExtractIE( RcvData, buff, 5, 3 );
            UeldType = Msb2IntIE( buff, 3 );

            /* Get Ueld */
            if (UeldType == 0) { /* IMSI */
              ExtractIE( RcvData, Ueld, 8, 64 );
            }
            else if (UeldType == 1) { /* TMSI */
              ExtractIE( RcvData, buff, 8, 69 );
            }
            else if (UeldType == 2) { /* P_TMSI */
              ExtractIE( RcvData, buff, 8, 77 );
            }
            else {
              SequenceDisp("Unknown UE-ID type");
            }
          }
          break;
        };
      };
    };
  };
};
```

ASN.1をDecodeできないので  
情報要素が存在する  
Bit位置を指定して  
'initialUE-Identity'  
Informationを取得

この例では受信したメ  
ッセージの先頭5bit目  
から3 bitをUE-ID  
Typeとして取得

UEIDの値はUE-ID  
TypeによりBit位置が  
異なるため、処理を分  
岐しUE-ID ごとに取得  
処理を記述する必要  
がある

未使用時のシナリオ例

```
{
  INT UeldLength;
  UCHAR Ueld[256];

  /* Receive Message: RRC Connection Request */
  {
    INT BtsNo;
    INT Frame;
    INT Lo_Ch;
    INT Lo_No;
    INT ret;

    SequenceDisp( " wait 'RRC Connection Request'");
    for(;;){
      ret = IntegrityRcvMessage( &BtsNo, &Frame, &Lo_Ch, &Lo_No, RcvData, NO_TIMEOUT );
      if( ( Frame == RLC_TR_DATA_IND ) && ( Lo_Ch == U_CCCH ) &&
        ( GetMessageTypeMsgNo( U_CCCH, RcvData ) == Jun2001_RrcConnectionRequest ) ) {

        UeldLength = AsnGetValue( AsnHandle, RcvData, sizeof(RcvData),
          "UL-CCCH-Message.message.rrcConnectionRequest.initialUE-Identity",
          Ueld, sizeof(Ueld), CODER_OPT_ARRAY | CODER_OPT_BRANCH | CODER_OPT_BITLEN);

        break;
      }
    };
  };
};
```

'initialUE-Identity' Informationをパス指定で  
取得可能。

この例では 'initialUE-Identity' Information を  
サブツリーまで含めた情報として取得している。

実際のBit位置を意識せず、文字列でパスを指定  
することにより取得できる。

使用時のシナリオ例

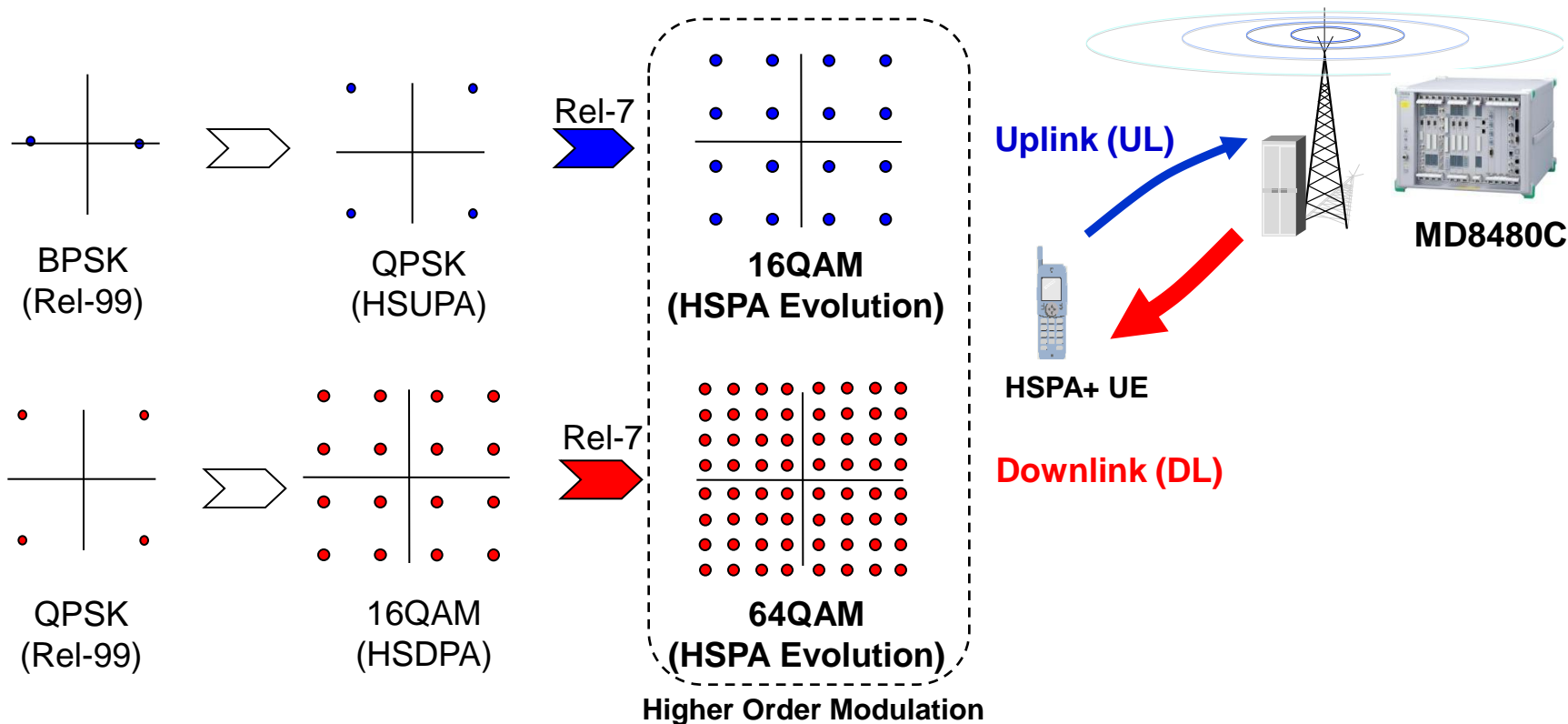


## W-CDMA関連 (6/14)

- HSPA Evolution (Release 7) (MX848001C-12)
  - ◆ Release 7で規定された以下の機能を追加するオプションです
    - CPC (Continuous Packet Connectivity)
      - UL DTX - UEの付加送信を削減させる機能
      - DL DRX - UEの消費電力を低減させる機能
      - HS-SCCH Less Mode - Downlink付加送信を削減する機能
      - その他、Enhanced F-DPCH, Uplink Slot Format 4など
    - Enhanced Cell FACH
      - HS-DSCHをCELL\_DCH以外にCELL\_FACH, CELL\_PCH, URA\_PCHでも使用できる機能
    - CS Voice over HSPA
      - HSDPA/HSUPAのチャネルDL\_HS-DSCHおよびUL\_E-DCHを使用して音声通信を行うサービス
    - MAC-ehs
      - 新しい送信電力制御や変調方式選択を行うMAC-hs処理の拡張機能

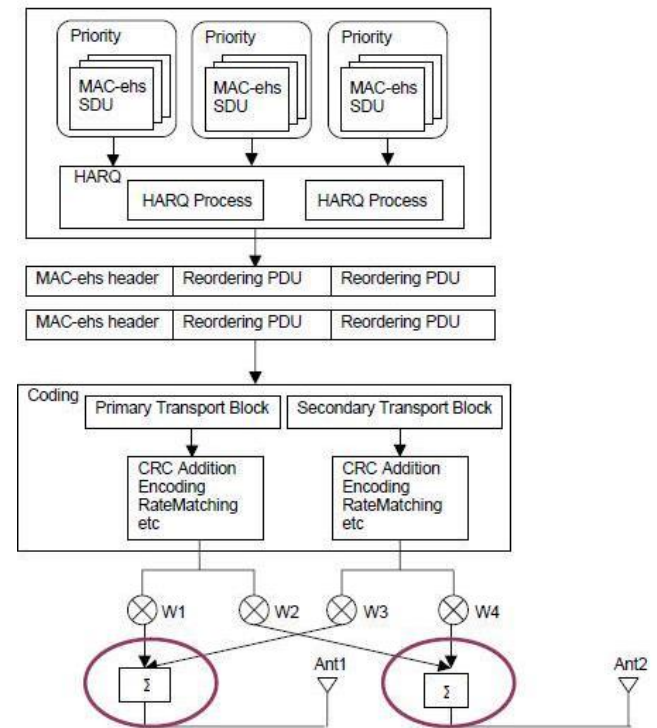
## W-CDMA関連 (7/14)

- Higher Order Modulation (MX848001E-13)
  - ◆ Release 7で追加された新しい変調方式DL 64QAM, UL 16QAMに対応する機能です



## W-CDMA関連 (8/14)

- 2x2 MIMO (MX848001E-14)
  - ◆ Release 7で追加された2x2 MIMOに対応する機能です
  - ◆ 送信データを2つの信号(Stream)に分割し、それぞれを複数のアンテナで同時送信することで転送速度を2倍にする技術です
  - ◆ 対応機能
    - 再送制御
    - SingleおよびDual Stream
    - 試験用Stream Schedule機能



MD8480C MIMO動作時の概念図

## W-CDMA関連 (9/14)

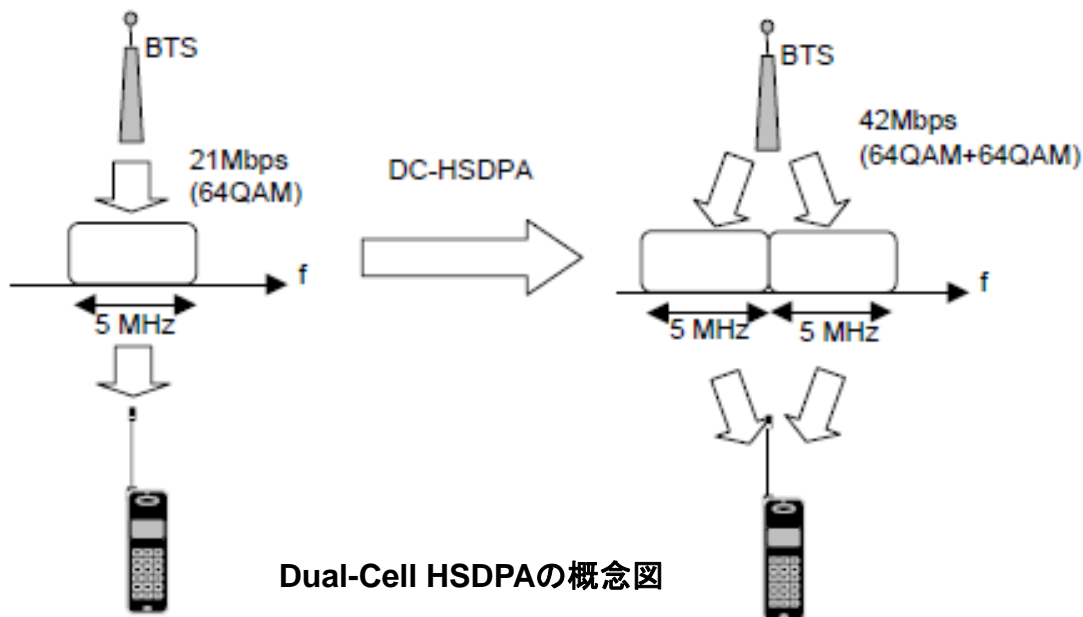
- HSPA Evolution for UL (Release 8) (MX848001E-15)
  - ◆ Release 8 で追加されたUplink (UL)チャネルの拡張機能に対応するオプションです
  - ◆ セル容量増強や端末のバッテリー消費の抑制に用いられます
  - ◆ 対応機能
    - Improved Layer 2 for Uplink
    - Enhanced UL for CELL\_FACH state
  - ◆ 加えて本オプションにて、HS-DSCH Serving Cell Change Enhancement (Release 8)に対応します \*1

\*1: FW V7.30以降のバージョンが必要です。

## W-CDMA関連 (10/14)

- DC-HSDPA (MX848001E-16)

- ◆ Release 8 で追加されたDual Cell HSDPAに対応します \*1
- ◆ HSDPAの2倍の周波数帯域(5 MHz x 2)を用いて、最大パケット通信速度下り42 Mbpsを実現する技術です



\*1: 隣接キャリアに対応。

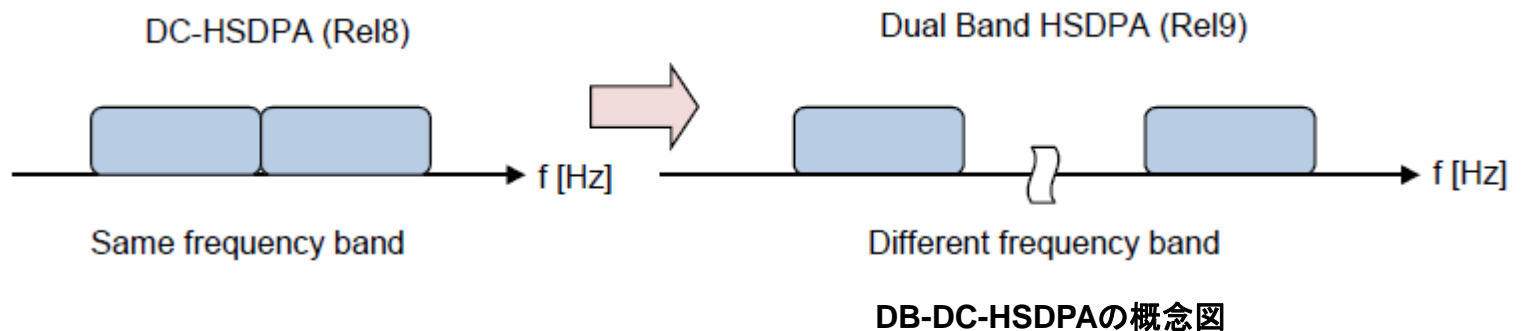
## W-CDMA関連 (11/14)

- 64QAM and MIMO for HSDPA (MX848001E-17)
  - ◆ Release 8 で追加された64QAM + MIMOに対応します \*1
  - ◆ 64QAMと2x2 MIMOを組み合わせて、最大パケット通信速度下り42 Mbpsを実現する技術です

\*1: FW V7.30以降のバージョンが必要です。

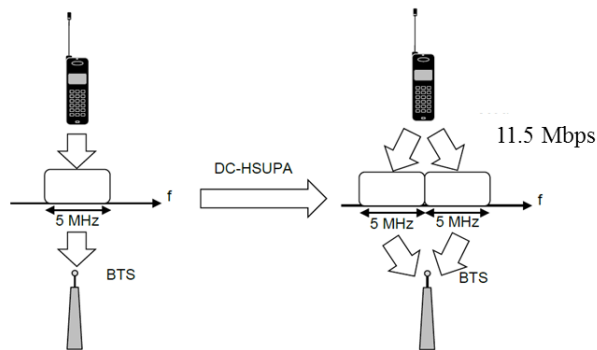
## W-CDMA関連 (12/14)

- DB-DC-HSDPA (Release 9) (MX848001E-18)
  - ◆ Release 9 で追加されたDifferent Bands for Dual Cell(DB-DC) HSDPAに対応します
  - ◆ DC-HSDPA機能は、同じ周波数Band上で使用される機能であるが、DB-DC-HSDPAは、複数Bandを所有する通信事業者に有用な、異なる周波数Band毎にキャリアを送信し、パケット通信速度下り最大42 Mbpsを実現する機能



## W-CDMA関連 (13/14)

- DC-HSUPA (Release 9) (MX848001E-20)
  - ◆ Release 9 で追加されたDual Cell(DC) HSUPAに対応します
  - ◆ DC-HSUPA機能は、DC-HSDPA機能の対となるUplinkデータを同じ周波数Band上で使用される機能。上りHSUPAチャネルの5 MHz帯域幅を二重化し、データ通信品質を高める技術。上りパケット通信速度はCategory 8(変調方式はQPSK) 11.5 Mbpsに対応。(L1では16QAMの23 Mbps Category 9に対応)



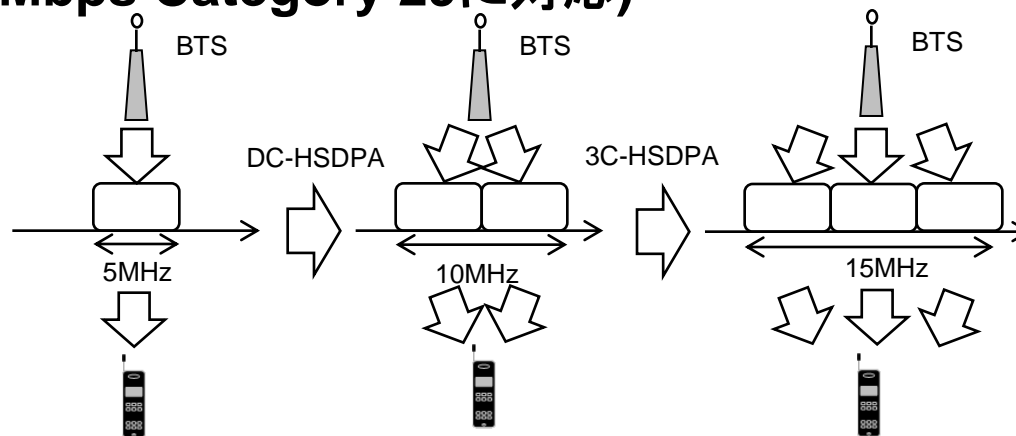
DC-HSUPAの概念図



## W-CDMA関連 (14/14)

- MC-HSDPA (Release 10) (MX848001E-21)

- ◆ Release 10 で追加されたMulti Carrier(MC) HSDPAに対応します
- ◆ MC-HSDPA機能は、Release 8で定義されたDC-HSDPA機能を更に拡張して下りHSDPAチャネルの5 MHz帯域幅を三重化し、データ通信品質を高める技術。同じ周波数Band上の隣り合った帯域または2つの周波数Bandを利用する機能であり、下りパケット通信速度は 41.2 Mbps (変調方式は16QAM)に対応。(L1では64QAMの63.3 Mbps Category 29に対応)



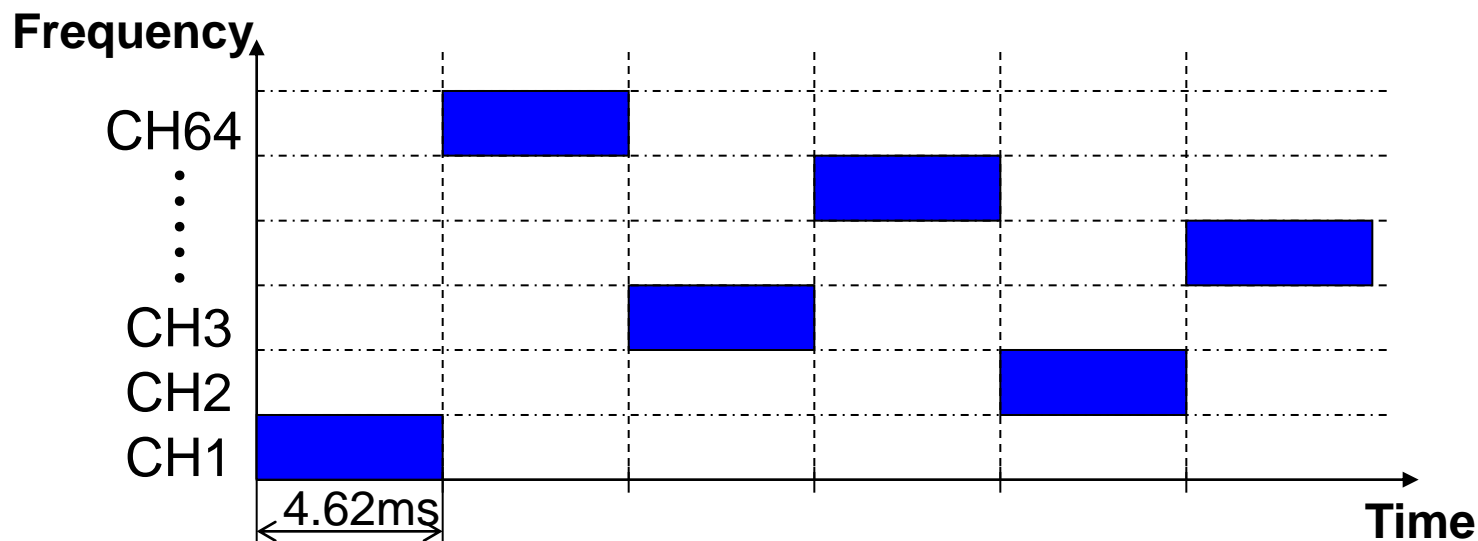
MC-HSDPAの概念図

## GSM関連 (1/2)

- GSM周波数ホッピング(MX848001A-05)

- ◆ GSM周波数ホッピングとは？

- 周波数ホッピングリスト<sup>\*1</sup>により求められる周波数選択アルゴリズムで決定された周波数に、4.62 msのフレーム周期で通信周波数を切替える(ホッピング)機能です



\*1: 周波数ホッピングに使用する周波数のリスト。このリストを基にパラメータを入力します。リストはシナリオにより任意に設定可能です。

## GSM関連 (2/2)

- DTM (MX848001C-30)

- ◆ DTM (Dual Transfer Mode)とは?

- GSM/EDGEネットワークで使用される音声 (CS: Circuit Switch) とデータ (PS: Packet Switch)の同時接続 (Dual Transfer Mode)に対応する機能です

- ◆ CS/PS周波数

- CS/PS同一周波数

- ◆ 送信パワー設定

- CS/PS 個別に設定可

- ◆ DTM Multislot Class

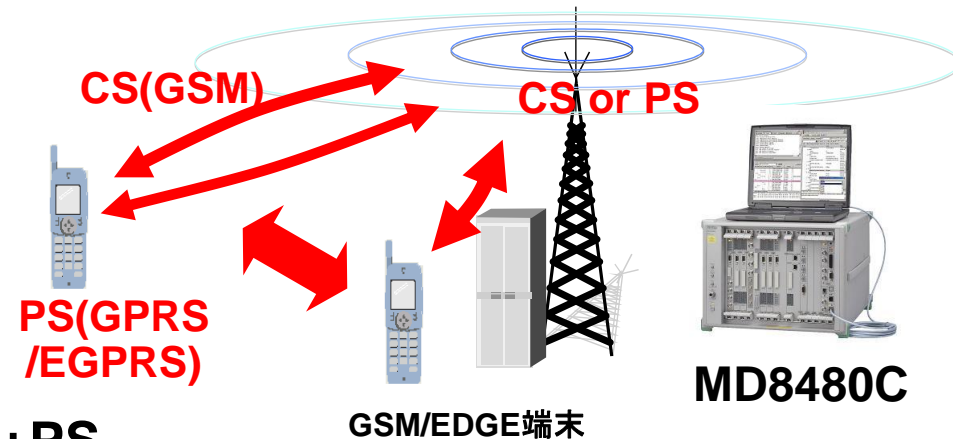
- Multislot Class 5,9,11

- ◆ Signalling procedure

- CS ⇔ CS+PS, PS ⇔ CS+PS

- ◆ EGPRSでの対応

- Voice(CS) + EGPRSパケット(PS)が可能



## システム共通 (1/5)

- サイファーリング (MX848041E/41E-10, MX848045C)
  - ◆ サイファーリングとは?
    - シグナリングテスタに秘匿機能を追加するオプションです。3GPP標準の秘匿アルゴリズムに対応します
  - ◆ 対応方式
    - W-CDMA: 3GPP TS.33.102  
Ciphering Type: UEA1 (KASUMI), UEA2 (SNOW 3G)
    - GSM: 3GPP TS03.20  
Ciphering Type: A5/1, A5/2, A5/3
    - GPRS: 3GPP TS04.64  
Ciphering Type: GEA1, GEA2, GEA3

## システム共通 (2/5)

- ルータ接続 (MX848001A-03)

- ◆ ルータ接続機能

- MD8480CのLANインタフェースに「サブネットマスク」と「デフォルトゲートウェイ」機能が追加され、ルータを超えた異なるサブネットへのパケット送信が可能です\*1
- 複数のアプリケーションサーバに接続試験を行う場合や社内ネットワーク上に存在するテストサーバへアクセスする場合に有効です\*2

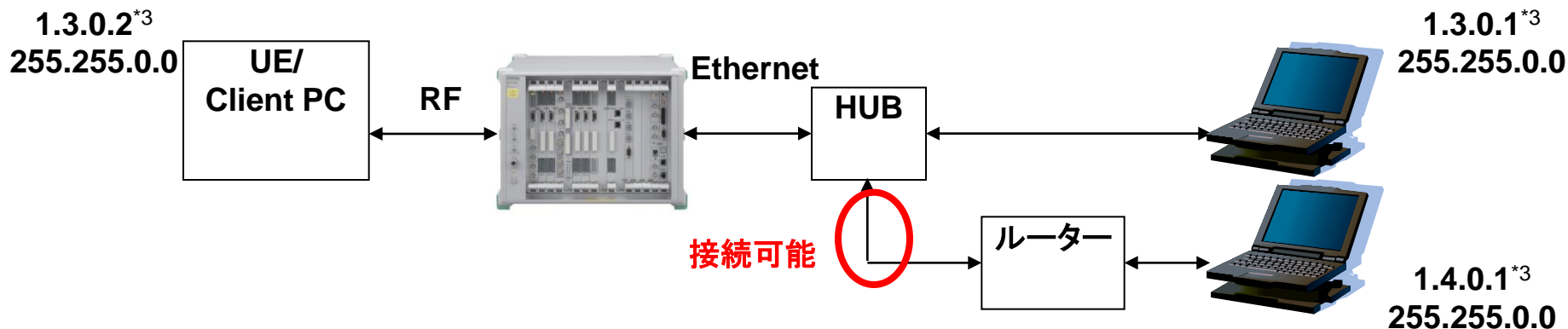


図1: 機能追加後のPacket通信概略図

\*1: PPPパケット(サーバ内蔵), IPパケットともに使用可能です。

\*2: 弊社にて本機能の試験は行っておりますが、MD8480Cに接続されるサーバPCやLAN環境などに影響が無い事を保証出来ません。

\*3: IPアドレス, サブネットマスクは一例です。シナリオで任意に設定可能です。

## システム共通 (3/5)

- ルータ接続 (MX848001A-03)

- ◆ Robust Header Compression (RoHC) 機能

- パケットロスに強いヘッダ圧縮方法 (RFC3095に準拠)

- MD8480C PDCPLレイヤにCompressor, Decompressor機能を追加
- RoHC機能を搭載した移動機とサーバ間のEnd-to-End機能試験やプロトコル試験が可能

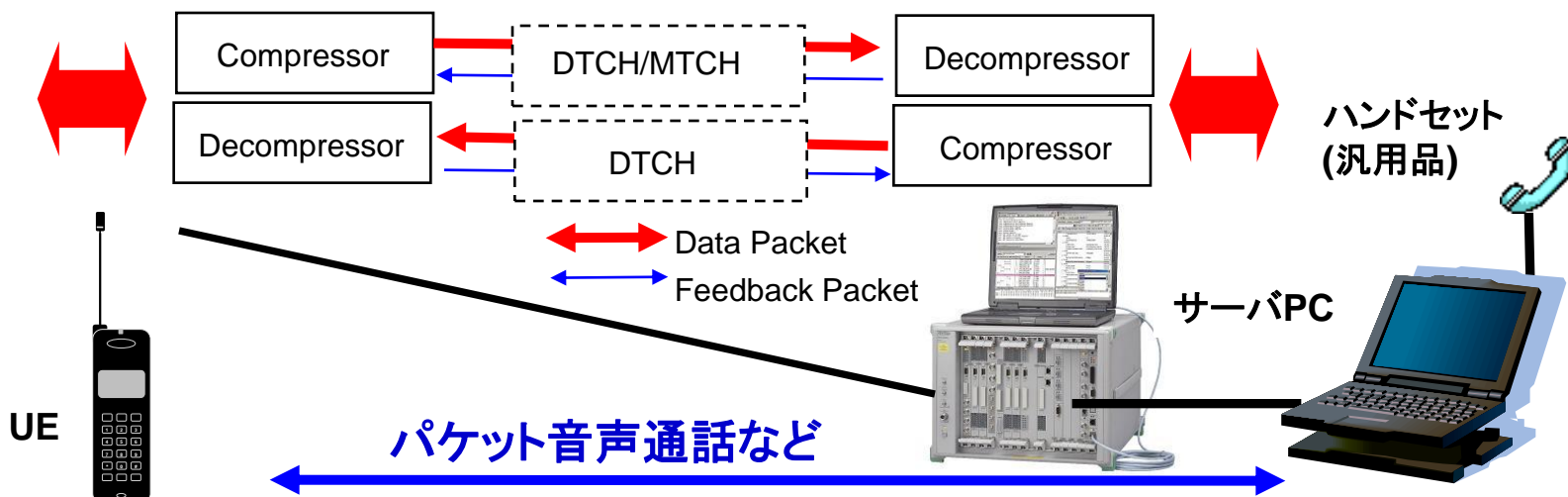


図2: RoHCを用いたVoice over IP (VoIP)通信試験例

## システム共通 (4/5)

- GSM CSD (MX848001A-04)
- W-CDMA CSD (MX848001A-06)
  - ◆ CSDとは?
    - GSMおよびW-CDMAで使用されるCSD (Circuit Switched Data: 回線交換データ)に対応する機能です

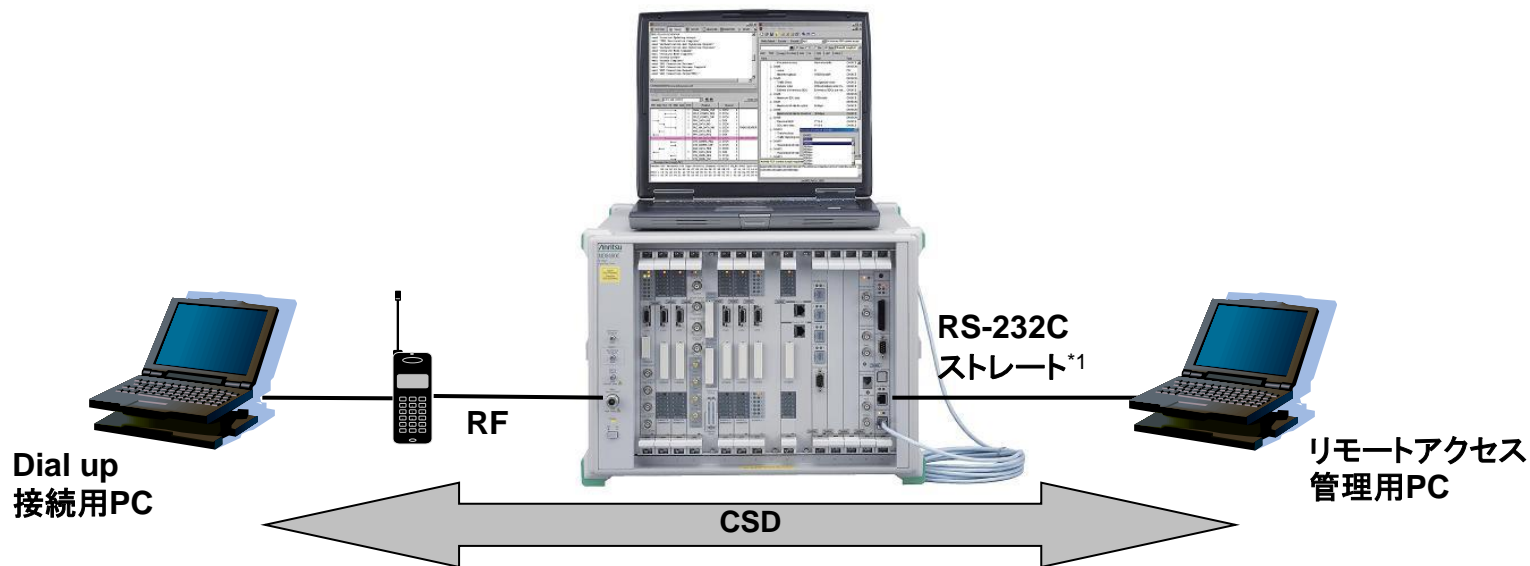


図3: CSD機能使用時概略図

\*1: ISDN/CSD(MU848055C)ユニットが必要です。

## システム共通 (5/5)

- GSM CSD (MX848001A-04)
- W-CDMA CSD (MX848001A-06)
  - ◆ 対応データ: PPP (Point to Point Protocol)
  - ◆ 対応レート: 9.6, 14.4, 28.8, 57.6 kbps (HSCSD)
  - ◆ 対応レート: 'asynchronous mode data transmission in the non-transparent mode'

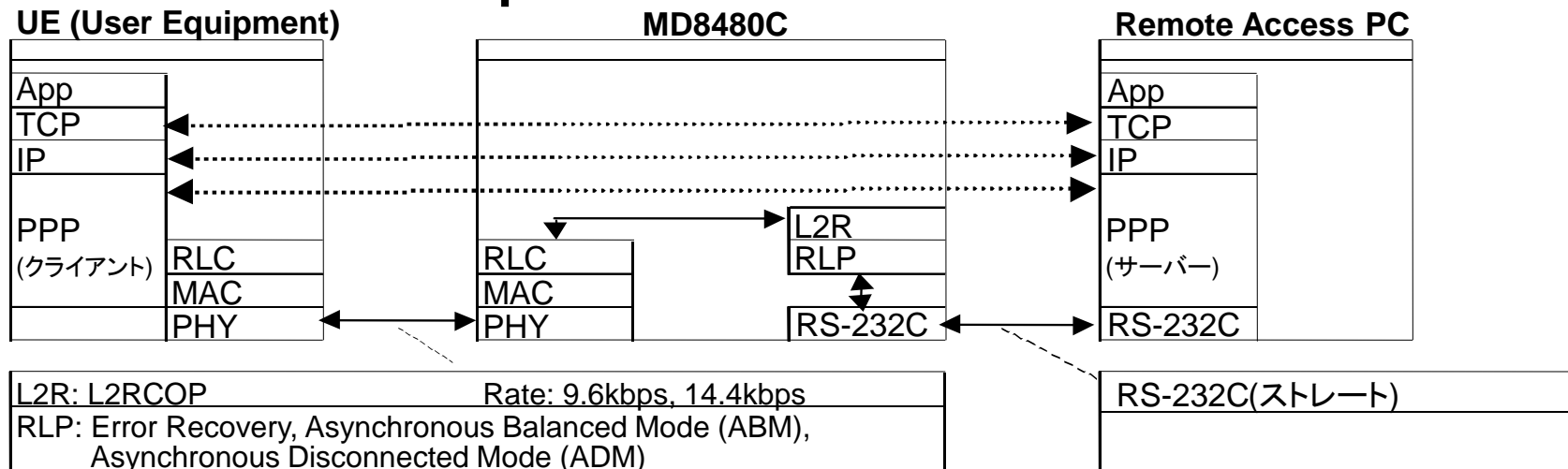


図4: GSM CSD機能のプロトコルスタック概略図



# MD8480C W-CDMAシグナリングテスタ

---

## Note



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

## アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワーク営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワーク営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワーク営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワーク営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワーク営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区櫻田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワーク営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

### 計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425

受付時間 / 9:00~12:00, 13:00~17:00, 月~金曜日(当社休業日を除く)

E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1305



■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

