

GSM シナリオ編

MD8480C

W-CDMA シグナリングテスト

MD8480C テクニカルノート(GSM シナリオ編)

1. はじめに	2
2. GSM/GPRS 規格の概要	3
2.1 規格の構成	3
2.2 規格の概要	4
2.2.1 プロトコルスタック構成	4
2.2.2 周波数チャンネル	7
2.2.3 移動機送信電力	7
2.2.3 GPRS/EGPRS スループット	10
3. MD8480C GSM/GPRS ソフトウェア プロトコルスタック	11
3.1 プロトコルスタック構成	11
3.2 プロトコルスタックの特徴	12
4. シナリオ作成 実践編	13
4.1 パラメータ変更方法	13
4.2 周波数バンド変更方法	17
4.2.1 GSM	17
4.2.2 GPRS	17
4.3 INTER-RAT	18
4.4 準正常・異常系試験	19
4.5 MESSAGE CODER ソフトウェア	19
4.6 便利なシナリオライブラリ	19
4.6.1 シナリオシーケンス制御系ライブラリ	19
4.6.2 情報要素操作系ライブラリ	20
4.6.3 メッセージエンコーダデコーダライブラリ	20
4.7 バッテリーライフメジャメント試験	21
4.8 ログシナリオコンバータ	21
5. トレース解析 実践編	22
5.1 MESSAGE CODER ソフトウェア	22
5.2 TDMA フレーム番号	22

1. はじめに

本書は、MX848005C GSM/GPRS2(以下、GSM/GPRS ソフトウェア)に関するテクニカルノートです。本書では GSM/GPRS ソフトウェアを動作させるために必要な GSM/GPRS シナリオ(EGPRS も含む)の作成方法に特化した内容を記載します。本書の構成は以下の通りです。

1. はじめに
2. GSM/GPRS 規格の概要
3. MD8480C GSM/GPRS プロトコルスタック
4. シナリオ作成実践編
5. トレース解析実践編

GSM/GPRS ソフトウェアの操作方法やシナリオライブラリの定義等については、MD8480C に標準添付している「よくわかるシグナリングテスト」E 章に記載しています。また、MD8480C がサポートする GSM 関連のパラメータは「MD8480C Specification and release schedule」に記載していますので、これらのドキュメントも併せてご参照ください。

本書の内容および GSM/GPRS ソフトウェアについて不明点やご要望等がございましたら、弊社担当営業もしくは MD8480 サポートアドレスまでお問い合わせください。

2. GSM/GPRS 規格の概要

2.1 規格の構成

GSM/GPRS 規格は 3GPP が作成しています。以下の URL より規格書をダウンロードできます。

[Word 文書]

<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/>

[PDF 文書]

<http://webapp.etsi.org/key/queryform.asp>

GSM/GPRS 無線インタフェースに関する主要な 3GPP 規格を表 2-1 に記します。なお、EGPRS に関しては、表 2-1 に示すレイヤ 1 及びレイヤ 2(GPRS RLC/MAC レイヤ)の規格書内に記載されています。

表 2-1 GSM/GPRS 無線インタフェースに関する主要な 3GPP 規格

分類	規格番号(TS)		内容
	Rel99	Rel4 以降	
レイヤ 1	05.01	45.001	レイヤ 1 概要
	05.02	45.002	ロジカルチャンネル<->物理チャンネルマッピング, ロジカルチャンネルコンビネーション
	05.03	45.003	チャンネルコーディング
	05.04	45.004	変調方式(GMSK/8PSK)
	05.05	45.005	送信電力, 周波数チャンネル, 周波数スペクトラム, 時間波形
	05.08	45.008	パワー・タイミング制御
	05.10	45.010	同期に関する情報
レイヤ 2	04.05	44.005	GSM Datalink レイヤ概要
	04.06	44.006	GSM Datalink レイヤ詳細
	04.60	44.060	GPRS RLC/MAC レイヤ
	04.64	44.064	GPRS LLC レイヤ
レイヤ 3, SNDSCP	24.008	24.008	レイヤ 3(MM, CC, GMM, SM)
	04.18	44.018	レイヤ 3(RR, GRR)
	04.65	44.065	GPRS SNDSCP レイヤ
コンフォーマンス試験	51.010	51.010	GSM/GPRS, InterRAT(G→W)
	34.123	34.123	InterRAT(W→G)
その他	23.060	23.060	GPRS 全般、GPRS のシーケンス例など
	04.14	44.014	移動機のコンフォーマンステスト用機能
	03.55	43.055	Dual Transfer Mode (DTM)

2.2 規格の概要

本節では、GSM/GPRS 規格の概要としてプロトコルスタック構成、周波数チャネル、GPRS スループットについて記載します。

2.2.1 プロトコルスタック構成

図 2-1 に GSM, 図 2-2 に GPRS/EGPRS のプロトコルスタック構成を示します。また、図中に記載しているレイヤについての概要を表 2-2 に示します。

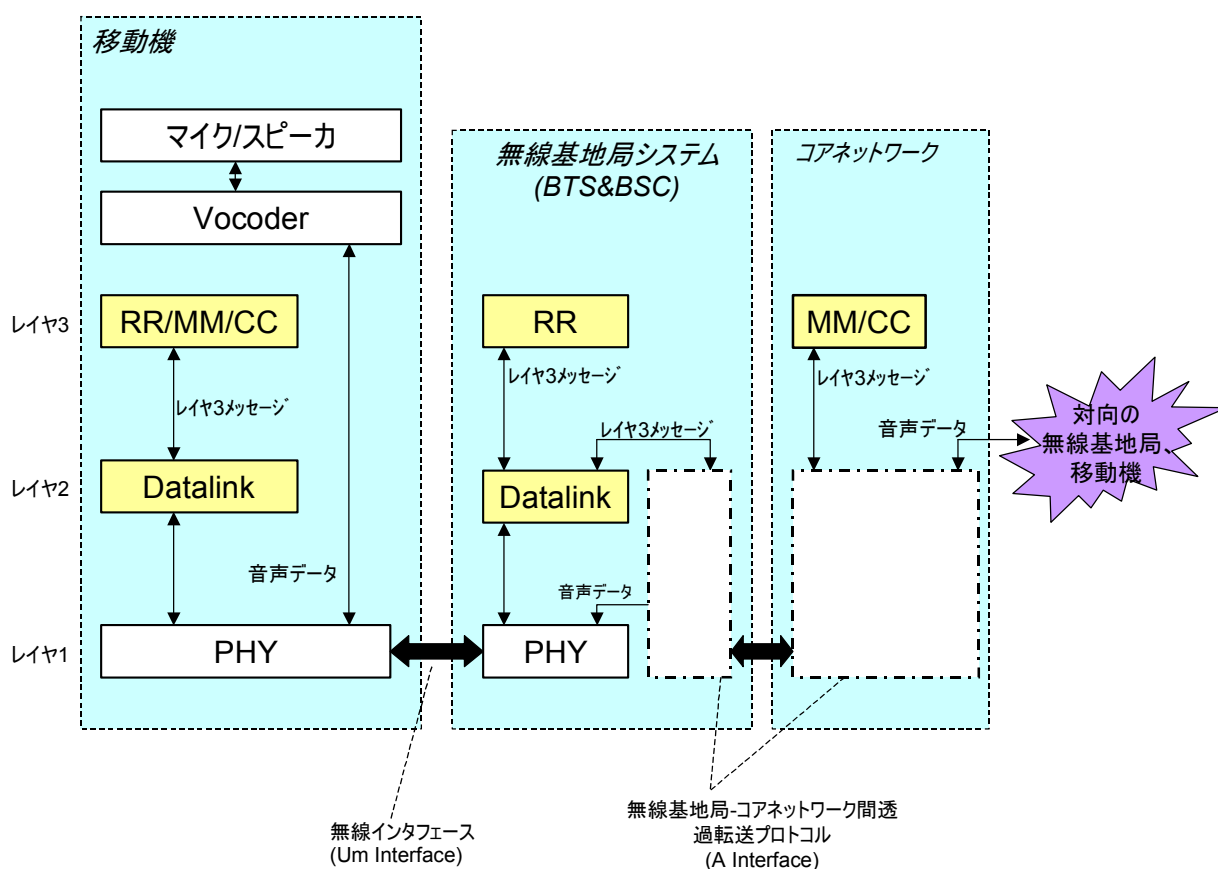


図 2-1 GSM プロトコルスタック構成

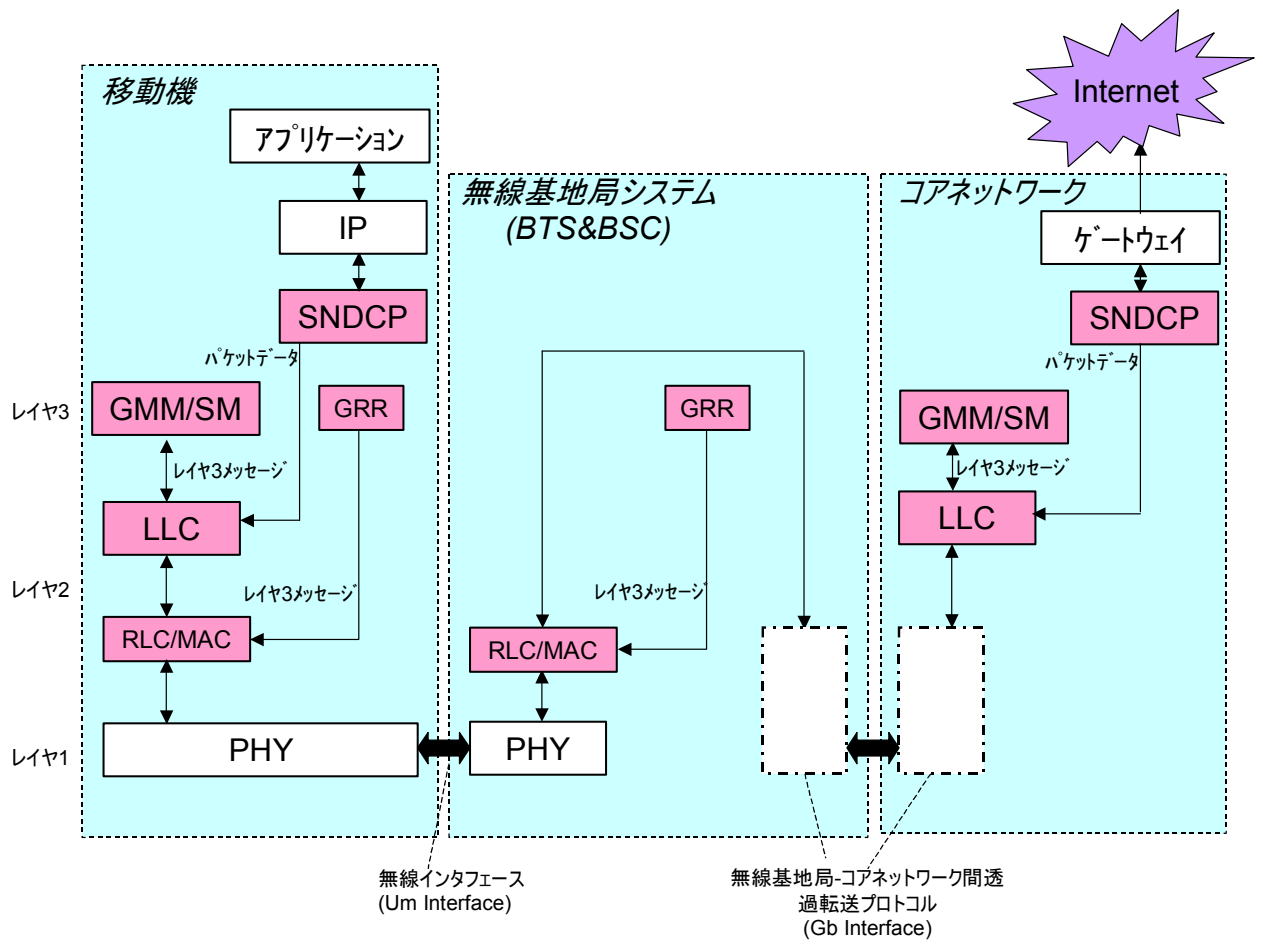


図 2-2 GPRS/EGPRS プロトコルスタックの構成

表 2-2 各レイヤの概要

レイヤ名	概要
PHY	物理レイヤ(Physical layer)の略。GSM/GPRS における移動機・基地局間の物理層(=無線信号のフォーマット)を規定します。GSM のサイファリングは、PHY で行われます。
Datalink	GSM のレイヤ 3 メッセージを移動機・無線基地局間でやりとりするためのリンクを確立します。
RLC/MAC	Radio Link Control, Medium Access Control の略。移動機・無線基地局間の GPRS データ通信のリンク確立・再送制御(RLC が担当)を行います。また、複数移動機の無線リソース共有のための管理を行います(MAC が担当)。
LLC	Logical Link Control の略。移動機・コアネットワーク間のリンク確立を行います。GPRS のサイファリングは LLC レイヤで行われます。
SNDCP	Sub-Network Dependent Convergence Protocol の略。IP データなど上位層のデータを GPRS に適したデータ形式に変換します。また、その逆の変換も行います。
RR	Radio Resource management の略。GSM における無線リソースの管理を行います。 代表的なメッセージ: ASSIGNMENT COMMAND
CC	Call Control の略。GSM における呼接続のプロシージャを管理します。 代表的なメッセージ: CALL SETUP
MM	Mobility Management. GSM における移動機の位置情報管理を行います。 代表的なプロシージャ: GSM Location Updating
GRR	GPRS Radio Resource management の略。GPRS データ通信を行うための無線リソース(Temporary Block Flow)の管理を行います。 代表的なプロシージャ: Downlink TBF establishment
GMM	GPRS Mobility Management の略。GPRS データ通信を行うための移動機の位置情報管理を行います。 代表的なプロシージャ: GPRS Routing Area Update
SM	Session Management の略。GPRS データ通信を行うための Session 管理を行います。 代表的なプロシージャ: PDP Context Activation

2.2.2 周波数チャネル

GSM/GPRS 規格では周波数バンドが複数定義されており、各バンドにおいて周波数とチャネル (=ARFCN: レイヤ3メッセージ等で使用されるチャネル番号)の関係が異なります。各バンドにおける周波数とARFCNの関係を表 2-3 に示します。詳細については、TS05.05(TS45.005) 2章を参照してください。

表 2-3 各バンドにおける周波数とARFCN(n: ARFCN, Fl = 上り, Fu = 下り) [単位: MHz]

P-GSM 900	$F_l(n) = 890 + 0.2 \cdot n$	$1 \leq n \leq 124$	$F_u(n) = F_l(n) + 45$
E-GSM 900	$F_l(n) = 890 + 0.2 \cdot n$ $F_l(n) = 890 + 0.2 \cdot (n-1024)$	$0 \leq n \leq 124$ $975 \leq n \leq 1023$	$F_u(n) = F_l(n) + 45$
R-GSM 900	$F_l(n) = 890 + 0.2 \cdot n$ $F_l(n) = 890 + 0.2 \cdot (n-1024)$	$0 \leq n \leq 124$ $955 \leq n \leq 1023$	$F_u(n) = F_l(n) + 45$
DCS 1 800	$F_l(n) = 1710.2 + 0.2 \cdot (n-512)$	$512 \leq n \leq 885$	$F_u(n) = F_l(n) + 95$
PCS 1 900	$F_l(n) = 1850.2 + 0.2 \cdot (n-512)$	$512 \leq n \leq 810$	$F_u(n) = F_l(n) + 80$
GSM 450	$F_l(n) = 450.6 + 0.2 \cdot (n-259)$	$259 \leq n \leq 293$	$F_u(n) = F_l(n) + 10$
GSM 480	$F_l(n) = 479 + 0.2 \cdot (n-306)$	$306 \leq n \leq 340$	$F_u(n) = F_l(n) + 10$
GSM 850	$F_l(n) = 824.2 + 0.2 \cdot (n-128)$	$128 \leq n \leq 251$	$F_u(n) = F_l(n) + 45$

2.2.3 移動機送信電力

GSM/GPRSにおける移動機送信電力の最大値に関する定義を表 2-4 に示します。また、移動機送信電力の制御パラメータの定義を表 2-5, 表 2-6 および表 2-7 に示します。詳細については TS05.05 4.1.1 章を参照してください。

表 2-4 移動機送信電力の最大値

For GMSK modulation

Power class	GSM 400 & GSM 900 & GSM 850 Nominal Maximum output power	DCS 1 800 Nominal Maximum output power	PCS 1 900 Nominal Maximum output power	Tolerance (dB) for conditions	
				normal	extreme
1	-----	1 W (30 dBm)	1 W (30 dBm)	±2	±2.5
2	8 W (39 dBm)	0.25 W (24 dBm)	0.25 W (24 dBm)	±2	±2.5
3	5 W (37 dBm)	4 W (36 dBm)	2 W (33 dBm)	±2	±2.5
4	2 W (33 dBm)			±2	±2.5
5	0.8 W (29 dBm)			±2	±2.5

For 8-PSK modulation

Power class	GSM 400 and GSM 900 & GSM 850 Nominal Maximum output Power	GSM 400 and GSM 900 & GSM 850 Tolerance (dB) for conditions		DCS 1 800 Nominal Maximum output power	PCS 1 900 Nominal Maximum output power	DCS 1 800 & PCS 1 900 Tolerance (dB) for conditions	
		normal	extreme			normal	extreme
E1	33 dBm	±2	±2.5	30 dBm	30 dBm	±2	±2.5
E2	27 dBm	±3	±4	26 dBm	26 dBm	-4/+3	-4.5/+4
E3	23 dBm	±3	±4	22 dBm	22 dBm	±3	±4

表 2-5 GSM400, GSM900, GSM850 における移動機送信電力

Power control level	Nominal Output power (dBm)	Tolerance (dB) for conditions	
		normal	extreme
0-2	39	±2	±2,5
3	37	±3	±4
4	35	±3	±4
5	33	±3	±4
6	31	±3	±4
7	29	±3	±4
8	27	±3	±4
9	25	±3	±4
10	23	±3	±4
11	21	±3	±4
12	19	±3	±4
13	17	±3	±4
14	15	±3	±4
15	13	±3	±4
16	11	±5	±6
17	9	±5	±6
18	7	±5	±6
19-31	5	±5	±6

表 2-6 DCS1800 における移動機送信電力

Power control level	Nominal Output power (dBm)	Tolerance (dB) for conditions	
		normal	extreme
29	36	±2	±2,5
30	34	±3	±4
31	32	±3	±4
0	30	±3	±4
1	28	±3	±4
2	26	±3	±4
3	24	±3	±4
4	22	±3	±4
5	20	±3	±4
6	18	±3	±4
7	16	±3	±4
8	14	±3	±4
9	12	±4	±5
10	10	±4	±5
11	8	±4	±5
12	6	±4	±5
13	4	±4	±5
14	2	±5	±6
15-28	0	±5	±6

表 2-7 PCS1900 における移動機送信電力制御

Power Control Level	Output Power (dBm)	Tolerance (dB) for conditions	
		Normal	Extreme
22-29	Reserved	Reserved	Reserved
30	33	±2 dB	±2,5 dB
31	32	±2 dB	±2,5 dB
0	30	±3 dB ¹	±4 dB ¹
1	28	±3 dB	±4 dB
2	26	±3 dB	±4 dB
3	24	±3 dB ¹	±4 dB ¹
4	22	±3 dB	±4 dB
5	20	±3 dB	±4 dB
6	18	±3 dB	±4 dB
7	16	±3 dB	±4 dB
8	14	±3 dB	±4 dB
9	12	±4 dB	±5 dB
10	10	±4 dB	±5 dB
11	8	±4 dB	±5 dB
12	6	±4 dB	±5 dB
13	4	±4 dB	±5 dB
14	2	±5 dB	±6 dB
15	0	±5 dB	±6 dB
16-21	Reserved	Reserved	Reserved

NOTE: Tolerance for MS Power Classes 1 and 2 is ±2 dB normal and ±2,5 dB extreme at Power Control Levels 0 and 3 respectively.

2.2.3 GPRS/EGPRS スループット

GPRS/EGPRS スループットの理論値(弊社計算)を表 2-8 に記します。本理論値は TBF(Transport Block Flow)確立のための時間などを考慮していませんので、実環境においては本理論値の 7~8 割程度のスループットになると考えられます。MD8480C においては、サーバ PC やクライアント PC のパラメータを調整することにより、下記理論値の 8 割程度のスループットが出ることを実験により確認しています(「よくわかるシグナリングテスト」 E.5.2.1 章に記載の環境で実験)。

表 2-8 GPRS/EGPRS スループットの理論値(RLC/MAC レベル, 単位:kbps)

[注: 本表は弊社の計算結果ですので参考としてご使用ください]

	modulation	Coding Scheme	Multislot Configuration				
			1slot	2slot	3slot	4slot	5slot
GPRS	GMSK	CS-1	8.79	17.58	26.37	35.16	43.95
		CS-2	12.79	25.58	38.37	51.16	63.95
		CS-3	15.18	30.36	45.54	60.72	75.9
		CS-4	20.78	41.56	62.34	83.12	103.9
EGPRS	GMSK	MCS-1	8.79	17.58	26.37	35.16	43.95
		MCS-2	11.19	22.38	33.57	44.76	55.95
		MCS-3	14.79	29.58	44.37	59.16	73.95
		MCS-4	17.58	35.16	52.74	70.32	87.9
	8PSK	MCS-5	22.38	44.76	67.14	89.52	111.9
		MCS-6	29.57	59.14	88.71	118.28	147.85
		MCS-7	44.76	89.52	134.28	179.04	223.8
		MCS-8	54.35	108.7	163.05	217.4	271.75
		MCS-9	59.14	118.28	177.42	236.56	295.7

(注) 以下の式より計算しています。

スループット=(データレート)×(26マルチフレーム中のデータの比率)×(スロットの比率)

$$= \frac{RLCデータサイズ}{4 \times 4.62} \times \frac{24}{26} \times \frac{\text{スロット数}}{8}$$

3. MD8480C GSM/GPRS ソフトウェア プロトコルスタック

3.1 プロトコルスタック構成

MD8480C の GSM/GPRS プロトコルスタック(GSM 1 セル構成時)を図 3-1 に記します。MD8480C では TDMA2 ボードを 2 枚実装することにより、GSM 2 セル環境が構成できます。図 3-2 に 2 セル構成時のプロトコルスタック構成を記します。

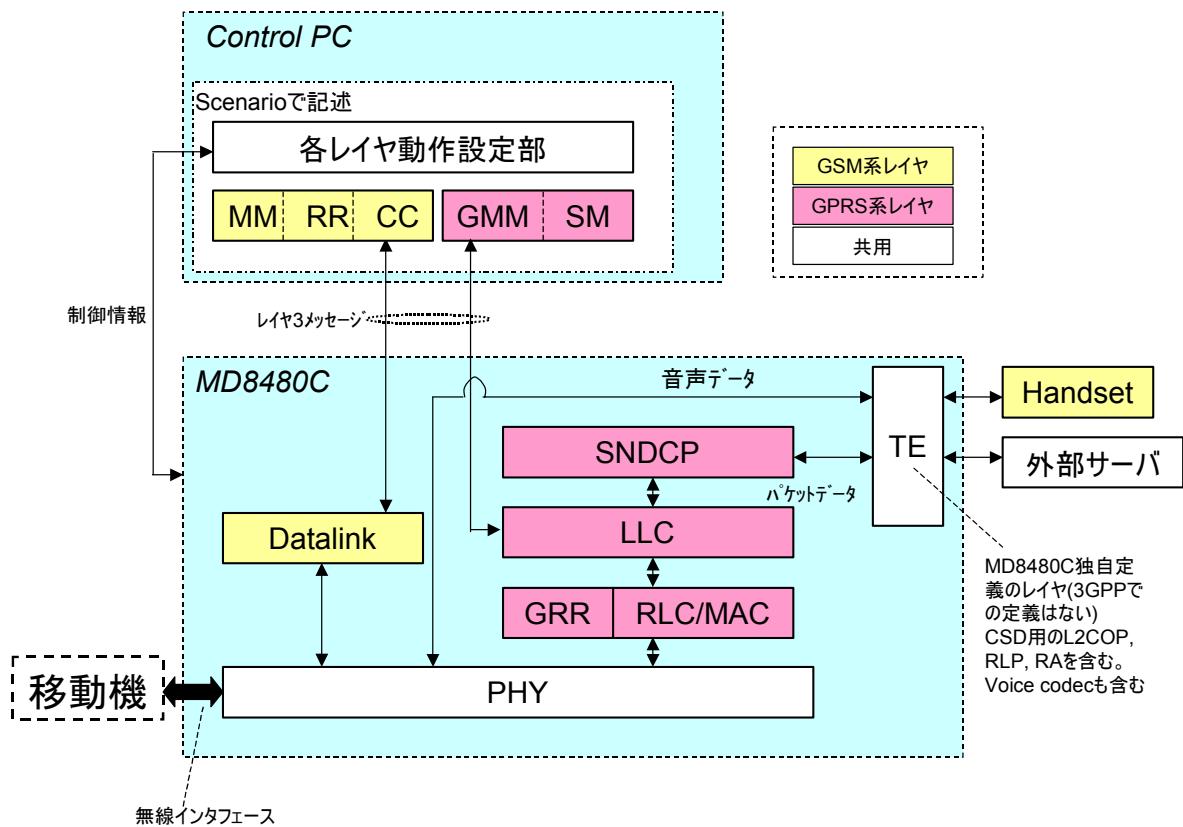


図 3-1: MD8480C の GSM/GPRS プロトコルスタック構成(GSM 1 セル構成時)

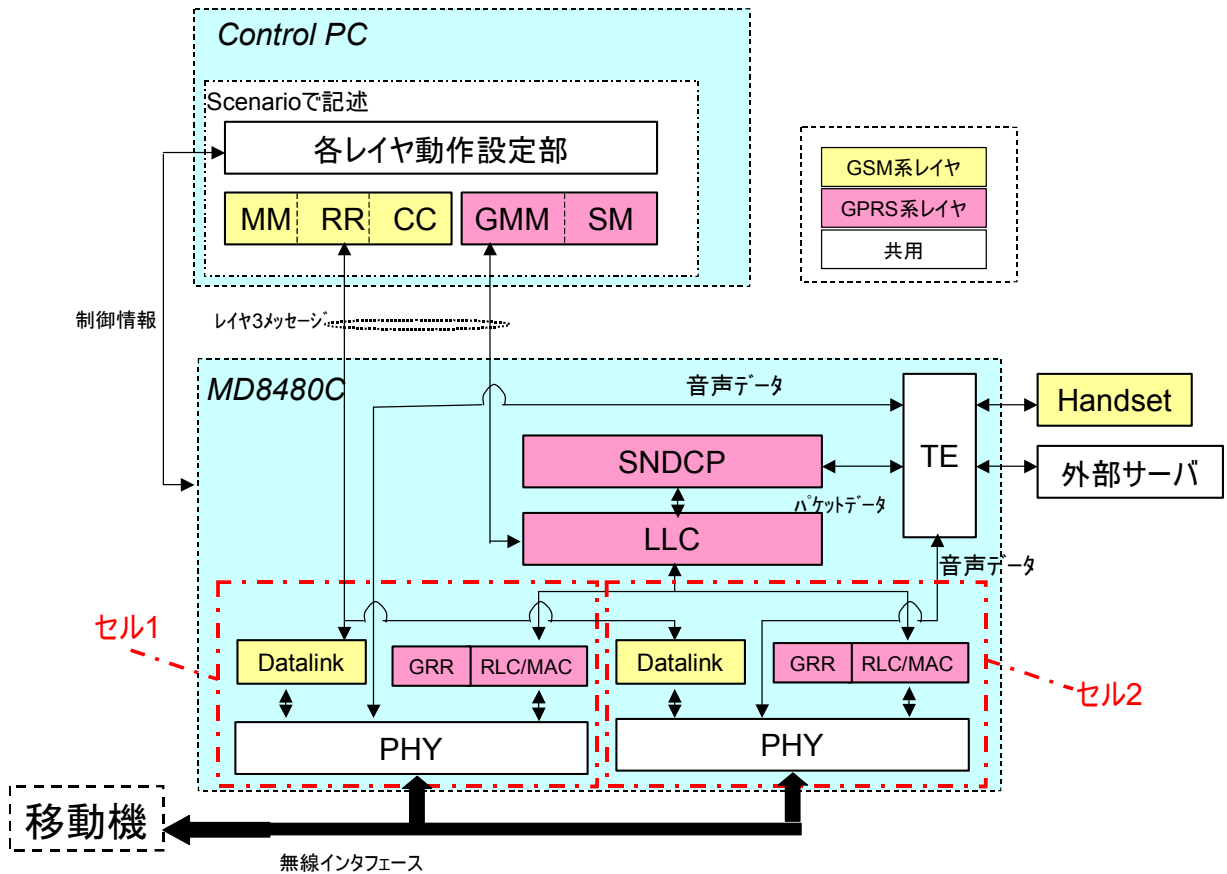


図 3-2: MD8480C の GSM/GPRS プロトコスタック構成(GSM 2 セル構成時)

3.2 プロトコスタックの特徴

MD8480C GSM/GPRS プロトコスタックには以下の特徴があります。

- ・ 各レイヤのパラメータ、動作モードの設定はシナリオに記述します。
- ・ レイヤ 3 メッセージは基本的にシナリオで記述します。
- ・ レイヤ 3 のうち GRR については MD8480C 本体側に内蔵しますので、GPRS のリソース割り当ては MD8480C 側で自動的に行われます。GRR メッセージは、シナリオで GsmRrMsgSet()ライブラリをコールすることにより MD8480C にプリセットします。
- ・ Handset, サーバとのデータのやりとりは MD8480C 内の TE レイヤが受け持ちます。

4. シナリオ作成 実践編

4.1 パラメータ変更方法

GSM/GPRS 関連パラメータと MD8480C でのパラメータ変更方法を表 3-1 に示します。参考として、サンプルシナリオのパラメータ設定を示します。MD8480C の MX848000C 制御ソフトウェア (以下、Control Software) に添付しているサンプルシナリオと併せてご参照ください。

表 3-1 GSM/GPRS 関連パラメータの変更方法

分類	項目	MD8480C 設定方法	関連するレイヤ 3 メッセージの例	(参考) サンプルシナリオでの設定
レイヤ 1 基本 パラメータ	周波数	GsmRfchConfig() の Frequency により周波数を設定します。	<ul style="list-style-type: none"> Assignment 系メッセージ (Assignment command, Immediate Assignment 等) System Information (Neighbor cell 情報等) 	GSM_Idle.c: 下り CCH を 936MHz, 上り CCH を 891MHz に設定しています。
	下り送信電力	GsmRfchConfig() の Tx Power により各チャネルのベースバンド電力を BtsAttenuator() により RF での減衰量を設定します。また、BtsPower() によりベースバンド電力の増減が可能です。RF での減衰量は Control Software の SETUP 画面でも設定することもできます。	無し	GSM_Idle.c: ベースバンド電力を 0dBm に設定しています。RF コネクタから出力される電力は Control Software の SETUP 画面で指定する RF Attenuator 値により決まります (例: Attenuator 45dB の場合 RF 出力は -45dBm)。
	上り送信電力	<p>GSM: GsmRfchConfig() の MsPowerLevel により設定します。</p> <p>GPRS: 設定する必要はありません。</p>	<p>GSM: Assignment 系メッセージ (Immediate Assignment, Assignment Command 等) の MS Power Level により設定してください。</p> <p>GPRS: Assignment 系メッセージ (Immediate Assignment, Packet Uplink Assignment 等) の GAMMA value により設定してください。</p>	<p>GSM_Orig_Voice(EFS).c: MS Power Level=8 に設定しています。</p> <p>GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: GAMMA = 8 に設定しています。</p>

	上りリファレンスレベル (MD8480Cの受信待ちレベルの設定)	BtsAttenuator()の RxRefPower により設定します。RF での減衰量は Control Software の SETUP 画面でも設定することが可能です。関連するレイヤ 3 メッセージを修正します。	上り送信電力の行を参照してください。	GSM_Idle.c: BtsAttenuator()関数を記述していませんので、SETUP 画面の設定が有効になります。BtsAttenuator()により RxRefPower を 0dB に設定する参考記述があります(コメントアウトされています)。
	Timeslot Number	GsmRfchConfig()の Timeslot により設定します。	•Assignment 系メッセージ(Assignment command, Immediate Assignment 等)	GSM_Orig_Voice(EFS).c: 呼接続中(SDCCH8)は TIMESLOT=5, 呼接続後(TCH)は TIMESLOT4 に設定しています。
	Timing Advance	GsmRfchConfig()の TimingAdvance により設定します。	•Assignment 系メッセージ(Assignment command, Immediate Assignment 等) •Handover メッセージ	GSM_Orig_Voice(EFS).c: TimingAdvance=0 に設定しています。
	Frequency Hopping(CA, MA, MAIO, HSN)	GsmRfchConfig()の MAIO, HSN により設定します。	•Assignment 系メッセージ(Assignment command, Immediate Assignment 等) •System Information(Neighbour cell 情報等)	GSM_Idle_FH.c: CA: 各バンドの CA は以下の ARFCN に設定しています。 PGSM900: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124 EGSM900: 0, 1, 2, 3, 121, 122, 123, 124, 975, 976, 977, 978, 1020, 1021, 1022, 1023 RGSM900: 0, 1, 2, 3, 121, 122, 123, 124, 955, 956, 957, 958, 1020, 1021, 1022, 1023 DCS1800: 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885 PCS1900: 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810 GSM_Voice(EFS)_FH.c: MA: 各バンドの MA は CA と同一の ARFCN に設定しています。 MAIO, HSN: シナリオ実行時に現れるボタンで選択できます。
GSM TCH パラメータ	使用する Voice Codec	CteConfig()の TeType により設定します。	•ASSIGNMENT COMMAND •HANDOVER COMMAND 等	EFS, FS, HS, AFS, AHS 用のサンプルシナリオが用意されています。 例: GSM_Orig_Voice(EFS).c

				GSM_Orig_Voice(FS).c GSM_Orig_Voice(HS).c GSM_Orig_Voice(AFS).c GSM_Orig_Voice(AHS).c
GPRS PDTCHパラメータ	Coding Scheme	GsmRlcConfig()のDL_DATA_SIZE 及びUL_DATA_SIZE により設定します。	・ASSIGNMENT 系メッセージ	GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: Coding Scheme をシナリオ実行時に現れるボタンで選択できます。
	Multislot configuration	GsmRrConfig()の SLOT_TYPE, GsmRlcConfig()の SLOT_VALUE, GsmRfchConfig()の Timeslot により設定	・ASSIGNMENT 系メッセージ	GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: Multislot 構成をシナリオ実行時に現れるボタンで選択できます。
BCH setup and parameters	PBCCH on or off	GsmRfchConfig()の LochCombination を COMB_X_PCCCH または、COMB_X_PCCCH_PDTCH に設定し PBCCH を起動します。	・SYSTEM INFORMATION TYPE13 で PBCCH の On/Off を設定します。PBCCH On の場合は PACKET SYSTEM INFORMATION のメッセージを送信する必要があります。	GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: PBCCH off のシナリオです。 GPRS_PBCCH_Idle_Loca_Attach_PDP.c: PBCCH on のシナリオです。
	PRACH length of 8 or 11	MD8480C の設定をする必要はありません。	・PACKET SYSTEM INFORMATION TYPE1	GPRS_PBCCH_Idle_Loca_Attach_PDP.c: PRACH length を 8bit に設定しています。 GPRS_PBCCH_comb11_PRACH11bit.c: PRACH length を 11bit に設定しています。
	Band indication DCS or PCS	4.2 章を参照してください。	4.2 章を参照してください。	GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: Band indication を DCS に設定しています。
	MSC/SGSN revision	MD8480C の設定をする必要はありません。	・SYSTEM INFORMATION ・PACKET SYSTEM INFORMATION	GSM_Idle.c: V5.70 以前の Control Software に付属のサンプルシナリオは MSC revision を "R98 or older" に、v5.70a 以降のサンプルシナリオは "R99 onwards" に設定しています。 GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: V5.70 以前 Control Software に付属のサンプルシナリオは SGSN revision を "R98 or older" に、v5.70a 以降のサンプルシナリオは "R99 onwards" に設定しています。

Cell parameters	MCC, MNC, LAC, RAC	MD8480C の設定をする必要はありません。	<ul style="list-style-type: none"> •SYSTEM INFORMATION •ATTACH ACCEPT •LOCATION UPDATING ACCEPT 	GSM_Idle.c MCC=MNC=LAC=0 に設定しています(Define 値として値を設定しています)。 GPRS セルではないため RAC の設定はしていません。 GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c: MCC=MNC=LAC=1に設定しています(Define 値として値を設定しています)。 RAC=3 に設定しています。
	NCC and BCC	GsmRfchConfig()で BSIC, Training Sequence Code を設定してください。 •BSIC は上位が NCC(3bit)、下位が BCC(3bit)で構成されます。 •TSC は BCC と同一である必要があります。	<ul style="list-style-type: none"> •System Information で BSIC を設定します。 •ASSIGNMENT 系メッセージにより移動機に割り当てる TSC を設定します。 	GSM_Idle.c, GSM_Orig_Voice(EFS).c BSIC=0(NCC=BCC=0)に設定しています。
	IMEI の取得	MD8480C の設定をする必要はありません。	<ul style="list-style-type: none"> •IDENTITY REQUEST で移動機が IMEI を送信するよう設定し、IDENTITY RESPONSE で IMEI を取得します。 	GSM_Loca.c IMEI を IDENTITY RESPONSE から抽出し、Control Software に抽出した IMEI 値を表示します。
	Paging multiframes	<ul style="list-style-type: none"> •GsmRfchConfig()の BS_AG_BLKES_REQ, BS_PA_MFRMS により設定します。 	<ul style="list-style-type: none"> •SYSTEM INFORMATION TYPE3 	GSM_Idle.c BS_AG_BLKES_RES=0, BS_PA_MFRMS=2 に設定しています。

4.2 周波数バンド変更方法

4.2.1 GSM

Control Software に付属の GSM900 帯サンプルシナリオ GSM_Idle.c, GSM_Loca.c, GSM_Orig_Voice(XXX).c 等に以下の修正を加えることで、GSM850, DCS1800, PCS1900 帯で動作させることができます。

- ・GsmRfChConfig の周波数(Frequency)を変更する。
- ・レイヤ 3 メッセージ(Immediate Asssignment, Assignment Command 等)のパラメータ ARFCN を変更する
- ・GSM850, PCS1900 帯の場合は SI1,SI6 メッセージに含まれる BAND INDICATOR を DCS1800 から PCS1900 に変更する。

試験手順は、標準添付のサンプルシナリオと同等になりますので「よくわかるシグナリングテスト」 E.5.1 章をご参照ください。

4.2.2 GPRS

GSM の変更点と同様です。Control Software に付属の GSM900 帯サンプルシナリオ GPRS_Idle_Loca_Attach_PDP.c 等に以下の修正を加えることで GSM850, DCS1800, PCS1900 帯で動作させることができます。

- ・GsmRfChConfig の周波数(Frequency)を変更する。
- ・レイヤ 3 メッセージ(Immediate Asssignment, Assignment Command)中のパラメータ ARFCN を変更する。
- ・GSM850, PCS1900 帯の場合は SI1,SI6 メッセージに含まれる BAND INDICATOR を DCS1800 から PCS1900 に変更する。

試験手順は、標準添付のサンプルシナリオと同等になりますので「よくわかるシグナリングテスト」 E.5.2 章をご参照ください。

4.3 Inter-RAT

Inter-RAT 用シナリオを作成するには、GSM セルと WCDMA セルのコンフィギュレーションを同じシナリオに記述した上で、Inter-RAT シーケンス(Handover, Cell Selection, Cell Reselection, Cell Change 等)を記述します。Inter-RAT のサンプルシナリオを Control Software に添付していますのでご参照ください。

図 4-1 に参考として InterRAT Cell Reselection のシナリオシーケンス例を記します。

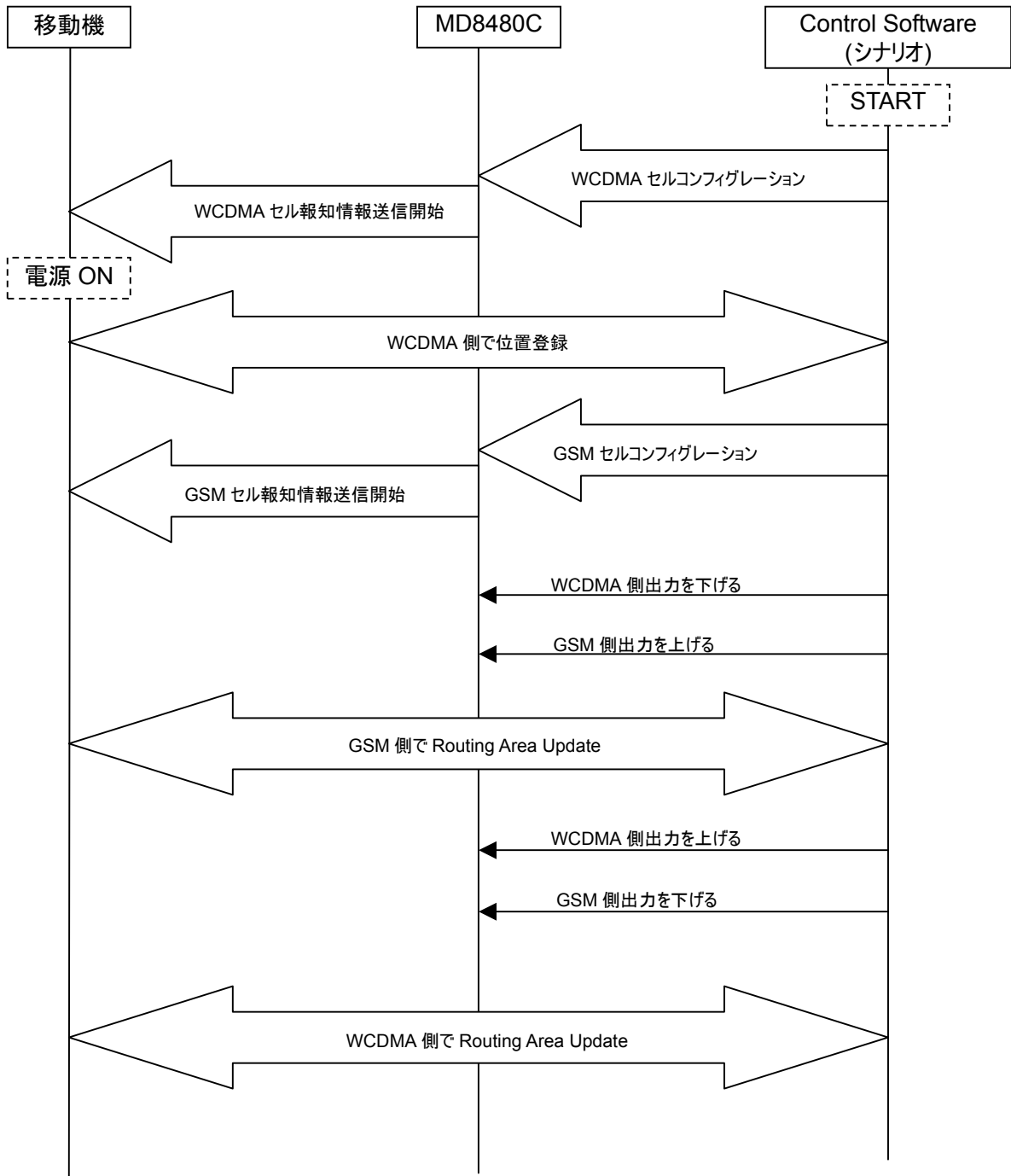


図 4-1: InterRAT シーケンスの例 (InterRAT Cell Reselection)

4.4 準正常・異常系試験

レイヤ 3 レベルでは、シナリオに準正常・異常シーケンスを記述することにより、準正常試験ができます。レイヤ 2 レベルの試験は一部可能な項目もありますので、ご希望の試験がある場合には、試験方法について MD8480 サポートアドレスまでお問い合わせください。

(注) 準正常試験: 正常試験(例: 音声呼接続 → 通話 → 切断等)のシーケンスにおいて、規格に記載された例外シーケンスを試験する項目。

4.5 Message Coder ソフトウェア

Control Software に付属している Message Coder ソフトウェアにより、レイヤ 3 メッセージや RLC/MAC Control Message のエンコーディングができます。

4.6 便利なシナリオライブラリ

本節では、シナリオで使用できる便利なライブラリについて記します。ライブラリの定義については「よくわかるシグナリングテスト」A.1 章を参照してください。

4.6.1 シナリオシーケンス制御系ライブラリ

下記ライブラリにより、シナリオのシーケンス制御(分岐等)が可能です。

SequenceBtn()

パラメータやシーケンス分岐の選択時に選択ボタンウィンドウを PC 画面に出力します。

SequenceStr()

文字列入力ウィンドウが現れ、任意の文字列を入力することができます。パラメータ値の設定などに使用できます。

SequenceDisp()

任意の文字列をトレース画面に表示します。シーケンスがどこまで進んだかを記録する際に便利です。

SequenceMessageBox()

OK ボタンやキャンセルボタンを持つ Message Box をシナリオ実行時の画面に表示します。シーケンスの進行を制御する際に便利です。

WaitTime()

シナリオ実行の待ち時間を設定できます。

4.6.2 情報要素操作系ライブラリ

下記ライブラリにより、数値列の取り出しやフォーマットの変更等ができます。レイヤ 3 メッセージの情報要素の取り出しや加工に使用できます。

ReplaceIE()

Bit 単位でデータの上書きを行います。

ExtractIE()

Bit 単位でデータの取り出しを行います。

Int2MsbIE()

INT 型(32bit)データを MSB 詰めに変換します。

Short2MsbIE()

USHORT 型(16bit)データを MSB 詰めに変換します。

Msb2IntIE()

MSB 詰めデータを INT 型(32bit)に変換します。

Msb2ShortIE()

MSB 詰めデータを USHORT 型(16bit)に変換します。

4.6.3 メッセージエンコーダデコーダライブラリ

MX848001A-07 メッセージエンコーダ/デコーダオプションは、レイヤ 3 メッセージ(RR, CC, MM, GMM, SM)および RLC/MAC Control Message のエンコード・デコードが可能なライブラリを提供します。このライブラリを用いることで、シナリオ内で情報要素の変更や抽出が容易に行えます。さらに、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に利用できます。詳細については、「よくわかるシグナリングテスト」の F 章を参照してください。

(注) 本ライブラリは、有償オプションとなります。

4.7 バッテリーライフメジャメント試験

GSM Association の Official Document: DG.09(旧 ECTEL Document)にバッテリーライフメジャメント試験が記載されています。本試験に使用するシナリオを作成する際の参考として、弊社よりサンプルシナリオをご提供できます。サンプルシナリオをご希望の場合は、MD8480 サポートアドレスまでお問い合わせください。

4.8 ログシナリオコンバータ

MD8480C の関連製品として MX702500B ログシナリオコンバータ(以下、LSC)があります。LSC は、GSM 移動機より抽出したレイヤ 3 メッセージから MD8480C で動作するシナリオを生成するためのソフトウェアです。LSC はこれまでシナリオのスペシャリストが行ってきたログからシナリオへの変換作業を自動化することにより、移動機の評価を大幅に効率アップすることができます。LSC の詳細につきましては、以下の URL を参照ください。

[MX702500B ログシナリオコンバータ]

<http://www.aek.co.jp/product/Product1.htm>

5. トレース解析 実践編

5.1 Message Coder ソフトウェア

Control Software に付属している Message Coder ソフトウェアにより、レイヤ 3 メッセージや RLC/MAC Control Message の解析ができます。

5.2 TDMA フレーム番号

TDMA のフレーム番号は下記の方法により取得することができます。

(1) GsmLochConfig()ライブラリ

ShowUpFNをGSM_FNTRACE_ONに設定することにより、BCCH, PCH, AGCH, SDCCH, FACCH, SACCH, CBCH, PBCCH, PPCH, PAGCH, PDTCH, PACCHの TDMA frame numberがトレースに表示されます。

(2) GsmReadFN()ライブラリ

本ライブラリをコールしたときの MD8480C の TDMA フレームナンバーをシナリオで取得することができます。

(3) 各メッセージの Opt 情報

PDTCH または PACCH の場合、トレースに現れる PH_DATA_REQ(下り)および PH_DATA_IND(上り)の Opt1/Opt2 に TDMA フレーム番号が表示されます。



お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。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.co.jp>

本社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
第1営業本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業本部			
第1営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3560	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
第3営業部	03-5320-3567	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
第3営業本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	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
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホービル1号館
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル
東京支店(官公庁担当)	03-5320-3559	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
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市市中村区名駅3-22-4 みどり名古屋ビル
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 博多南ビル

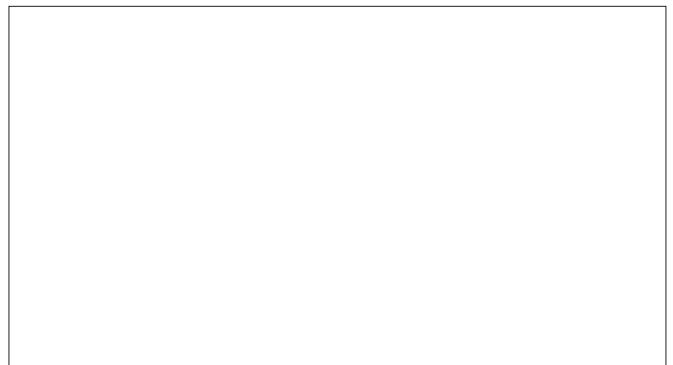
計測器の使用法、その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間 / 9:00 ~ 17:00、月 ~ 金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@cc.anritsu.co.jp

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

0704



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。