

技術参考資料

ワイヤレス固定電話サービスのインタフェース

第 1.0 版

2024 年 4 月

東日本電信電話株式会社

本資料の内容は機能追加などにより追加・変更されることがあります。

東 日 本 電 信 電 話 株 式 会 社
ビ ジ ネ ス 開 発 本 部
ク ラ ウ ド & ネ ッ ト ワ ー ク ビ ジ ネ ス 部

ワイヤレス固定電話サービスのインタフェース 第1.0版

目次

まえがき	1
1. 用語の説明	2
2. ワイヤレス固定電話網の構成.....	3
2.1 NTT 東日本のワイヤレス固定電話網の構成	3
2.2 NTT 東日本のワイヤレス固定電話網を構成する設備	4
2.2.1 ワイヤレス固定電話網設備	4
2.2.2 ワイヤレス固定電話用ターミナルアダプタ	4
2.2.3 FAX 蓄積サーバー.....	4
3. 端末設備等とのインタフェース条件	5
3.1 接続形式	5
3.2 電気的条件	5
3.2.1 規定点	5
3.2.2 電源供給条件	5
3.2.3 特性インピーダンス	6
3.3 加入者線信号方式	6
3.3.1 加入者線信号の種類	6
3.3.2 信号の電気的条件	9
3.3.3 タイミング	16
3.4 ワイヤレス固定電話の接続動作.....	18
3.4.1 ワイヤレス固定電話の接続動作	18
3.5 ワイヤレス固定電話における FAX 接続動作.....	23
3.5.1 ワイヤレス固定電話で FAX を受信する場合の動作	23
3.5.2 ワイヤレス固定電話で FAX を送信する場合の動作	25
3.6 その他の留意点	27
3.6.1 発信に関する留意点	27
3.6.2 着信に関する留意点	29
3.6.3 通信中等に関する留意点	31
3.6.4 電気的条件等に関する留意点	32

4. 付加機能の接続条件	33
4.1 発信電話番号受信機能(ナンバー・ディスプレイ)	33
4.1.1 概要	33
4.1.2 適用条件	33
4.1.3 着信側へ送出される情報	34
4.1.4 接続動作	35
4.1.5 信号方式	39
4.1.6 その他の留意点	45
4.2 通信中着信機能(キャッチホン)	49
4.2.1 概要	49
4.2.2 適用条件	49
4.2.3 接続動作	49
4.2.4 信号方式	52
4.2.5 その他の留意点	52
4.3 高度自動着信転送機能(ボイスワープ)	52
4.3.1 概要	52
4.3.2 適用条件	53
4.3.3 接続動作	53
5. ワイヤレス固定電話網の品質等	57
5.1 ワイヤレス固定電話網の伝送品質等	57
5.2 ワイヤレス固定電話網の接続品質	57
6. 附属資料	58
6.1 NTT 東日本ワイヤレス固定電話回線への接続	58
6.2 緊急通報用電話への接続について	60

まえがき

この技術参考資料は東日本電信電話株式会社（以下「NTT東日本」という）のワイヤレス固定電話網について、その構成、端末設備等とのインタフェースについて説明したもので、ワイヤレス固定電話網を利用する端末設備等を設計するときの参考としていただくためのものです。

NTT 東日本は、この資料の内容によって通信の接続性や品質を保証するものではありません。

NTT東日本の電話網に接続する端末設備等が必ず適合しなければならない技術基準は「端末設備等規則及び端末設備等規則の一部を改正する省令」に定められています。

本資料に記載のない詳細な内容については、巻頭の問い合わせ窓口にお問い合わせください。

今後、本資料は、機能追加などにより予告なく変更されることがあります。

1. 用語の説明

この技術参考資料で使用する用語の意味は次のとおりです。

(1) ワイヤレス固定電話網

主として通話の用に供することを目的とした電気通信回線通信設備であって、端末設備または自営電気通信設備を接続する点において移動体通信事業者の網を経由しアナログ信号を入出力するものをいいます。本資料では、「ワイヤレス固定電話網」を「網」と記述している箇所があります。

(2) ワイヤレス固定電話用ターミナルアダプタ (TA)

ワイヤレス固定電話を提供することを目的としてアナログ端末を接続する際に利用するターミナルアダプタの事を言います。本資料では「ワイヤレス固定電話用ターミナルアダプタ」を「ターミナルアダプタ」もしくは「TA」と記述しています。

(3) 電気通信回線設備

送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備をいいます。

(4) 端末設備

電気通信回線設備の一端に接続される電気通信設備であって、その設備が構内（これに準ずる区域内を含む）に閉じているものをいいます。

(5) 自営電気通信設備

第一種電気通信事業者（事業法第9条第1項の許可を受けた者をいう）以外の者が設置する電気通信設備のうち端末設備以外のものをいいます。

(6) 端末設備等

端末設備と自営電気通信設備を合わせて端末設備等といいます。本資料では、「端末設備等」を「端末」と記述している箇所があります。

(7) 電話サービス

電話網のみを使用して行う電気通信サービスです。

(8) 通信

概ね 3kHz の帯域の音声、その他の音響または符号を電気通信設備を通じて送り伝え、または受けることをいいます。

また、本資料で使用する主な単位について以下に説明します。

【dBm】

1mW の電力を基準値(0dBm)としたときの電気信号レベルを表します。

【PPS】

PPS (pulses per second の略) は、ダイヤルパルス等のパルス速度を表現する単位として用い、1秒間における断続パルスの数で示します。

【IPM】

IPM (impulses per minute の略) は、周期的信号の繰返し回数を表現する単位として用い、1分間あたりの信号数で示します。

2. ワイヤレス固定電話網の構成

2.1 NTT東日本のワイヤレス固定電話網の構成

NTT東日本のワイヤレス固定電話網は、ワイヤレス固定電話網とモバイル回線を通じてターミナルアダプタと接続して構成されます。

現状のワイヤレス固定電話網構成の一例を図 2.1.1 に示します。

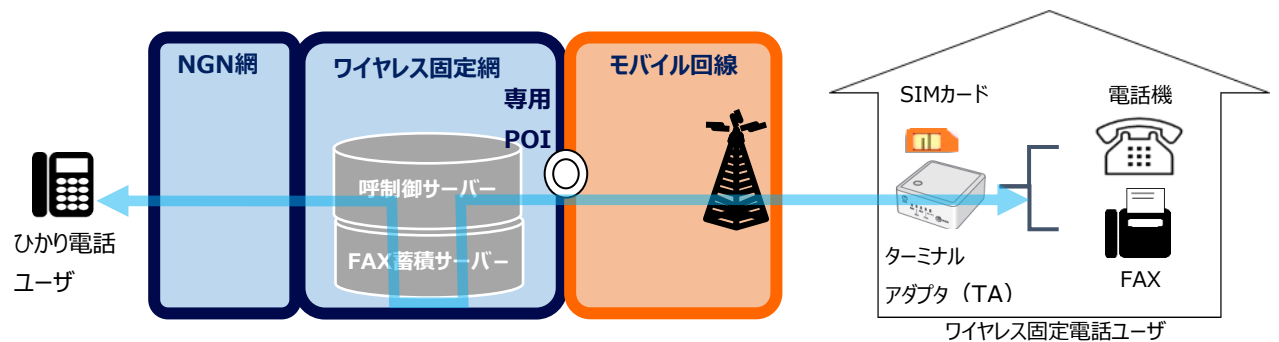


図 2.1.1 現状のNTT東日本の電話網構成 (例)

なお、ワイヤレス固定電話サービスについては無線を利用するサービス提供形態であることから、モバイル回線事業者から利用者が希望する場所までの区間において提供できないことがあります。

また、モバイル網を利用する事から従来のモデム通信はご利用できません。FAXにおいてはモデム通信であるものの、蓄積サーバーを経由したデータ通信により提供致します。接続シーケンスについては3章のFAX接続動作を参照ください。網がFAX通信だと認識できない場合は相手方へ届かない場合があります。

2.2 NTT東日本のワイヤレス固定電話網を構成する設備

2.2.1 ワイヤレス固定電話網設備

呼制御サーバーとFAX蓄積サーバー等のサーバー群により構成されています。呼制御サーバーは各領域に設置されたひかり電話サーバーと接続しています。またモバイル回線を通じてターミナルアダプタと接続を行います。ターミナルアダプタにはモジュラージャック(RJ11)を具備しており、そこへケーブル付きプラグ(RJ11)を差し込む事により固定電話サービスを提供します。

2.2.2 ワイヤレス固定電話用ターミナルアダプタ (ターミナルアダプタ)

電話機を収容し、モバイル回線を経てワイヤレス固定電話網の呼制御サーバーと接続します。アナログポートを具備しておりPB/DPの両方の発信に対応しています。

ユーザ宅のコンセントへ繋いだ電源により動作しますが、停電時にはモバイルバッテリー(USB-PD対応)から電力を供給する事により停電時でも電話を利用する事が出来ます。

2.2.3 FAX蓄積サーバー

モバイル回線はモデム信号を透過できないため、ひかり電話側からワイヤレス固定電話端末へのFAX通信を検出した際に一旦蓄積サーバーへFAXを受信し、ワイヤレス固定電話網内でT.37プロトコルに変換されてターミナルアダプタへ転送し、ターミナルアダプタからワイヤレス固定電話端末へT.30によるFAX通信を行います。

逆にワイヤレス固定電話側からFAX送信を行う場合は、ターミナルアダプタの「FAXボタン」を押下もしくはダイヤルする電話番号の頭に「0009」のプレフィックスを付けてFAX送信を行います。その場合、ターミナルアダプタはT.30プロトコルでFAX端末からFAXを受信し、ワイヤレス固定電話網内でT.37プロトコルに変換されてFAX蓄積サーバーへ転送し、FAX蓄積サーバーからひかり電話側へはT.30プロトコルによりFAX通信を行います。

3. 端末設備等とのインタフェース条件

3.1 接続形式

NTT東日本のワイヤレス固定電話で利用するターミナルアダプタと端末との接続は、2線により行われます。本資料では、L1、L2で表現しており、回線空き状態において地気である線をL1、電池が印加されている線をL2としています。

3.2 電気的条件

3.2.1 規定点

図3.2.1に示すように、NTT東日本が設置するターミナルアダプタとお客様の端末との接続点（RJ11コネクタ）を規定点Tとします。

本資料に記述している電気的条件等は、特に断りのない場合この規定点Tにおけるものです。

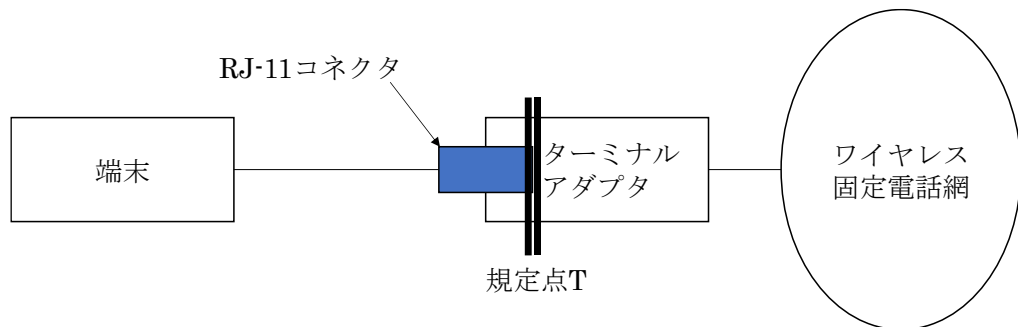


図 3.2.1 規定点

3.2.2 電源供給条件

NTT東日本のワイヤレス固定電話で利用するターミナルアダプタは、端末に対してL1、L2の2線を用いて通信用の直流電源を供給しています。この2線間に供給する電圧は、一方を地気、他方を $-42\sim-53\text{V}$ としています。

また、ターミナルアダプタの両線間を $50\sim 300\Omega$ の純抵抗で終端したときの回路電流は、 15mA 以上、 130mA 以下となっています。これらは、事業用電気通信設備規則第27条で規定されています。なお、回線が開放されている場合、誘導等によりこれより高い電圧が生じる場合があります。ターミナルアダプタにおいて用いられる信号や通信は、この供給電源を利用もしくはこれに重畳して実現されています。

3.2.3 特性インピーダンス

NTT東日本のワイヤレス固定電話のターミナルアダプタは、平衡 600Ω の端末が接続されることを前提に設計しています。

3.3 加入者線信号方式

端末と網（本資料では、ターミナルアダプタ）との間で使用される信号方式を加入者線信号方式といいます。

3.3.1 加入者線信号の種類

加入者線信号方式で使用される加入者線信号（以下「信号」と記述）を分類すると、接続制御等に関する信号（監視信号）、選択制御に関する信号(選択信号)、可聴音信号（以下可聴音と記述）に分類できます。これを表 3.3.1 に示します。

表 3.3.1 信号の種類による分類

分類	信号の方向		信号
	端末	TA	
監視信号	→		発呼信号、終話信号
	←		呼出信号
	↔ (注)		応答信号、切断信号
選択信号	→		ダイヤルパルス(DP)、押しボタンダイヤル(PB)信号
可聴音	←		発信音、呼出音、話中音、通話中着信表示音

(注) 信号の方向により信号形式が異なります。

これらの信号について具体的な機能を表 3.3.2 に示します。

表 3.3.2 信号の機能による分類 (1/2)

信		信		信号が持つ意味	備 考
種類	名 称	端末	TA		
監 視 信 号	発呼信号	⇒		端末の発呼を TA に伝えます。	
	呼出信号 (IR)	⇐		TA が、端末に着信があることを伝えます。	着信端末の応答信号により送 出を停止します。
	応答信号	⇒		着信端末が応答したことを TA に伝えます。	TA は、呼出信号と呼出音を 停止します。
		⇐		着信端末が応答したことを、TA が発信端末に伝えます。	一般的にこの信号を発信端末 に送出した後、通信状態に移 行します。
	切断信号	⇒		発信端末が通信を終了したことを TA に伝えます。	切断信号の条件はフッキング 信号の使用の有無で異なりま す。
		⇐		発信端末が通信を終了したことを TA が着信端末に伝えます。	条件によっては送出されない 場合があります。
	終話信号	⇒		着信端末が通信を終了したことを TA に伝えます。	発信側装置は、一定のタイミ ングをとった後、切断処理に 移行します。
	フッキング信号	⇒		通信中に端末から TA に対し、サービスの変更、指定等を伝えます。	「キャッチホン」等に使用し ます。
情報受信 端末起動 信号 (CAR)	⇐		モデム信号による情報通知を伴う着信である旨を TA が情報受信端末に伝えます。	詳細については「4.1 発信電 話番号受信機能 (ナンバー・デ ィスプレイ)」を参照してくださ い。	

表 3.3.2 信号の機能による分類 (2/2)

信		信		信号が持つ意味	備 考
種類	名 称	端末	TA		
選択信号	選択信号	→		発信端末からサービスの種類や接続する相手の番号等を TA に伝えます。	ダイヤルパルス(DP)信号・押しボタンダイヤル(PB)信号があります。
可 聴 音	発信音(DT)	←		TA が選択信号の受信準備ができたことを発信端末に伝えます。	選択信号受信開始後、送出手を停止します。
	呼出音(RBT)	←		TA が着信端末を呼び出していることを発信端末に伝えます。	着信端末からの応答信号により送出手を停止します。
	話中音(BT)	←		TA が発信端末に着信端末が通話中の理由により、発信端末の要求するサービスや接続を実行できないことを伝えます。	回線の開放を促すために、TA が発信端末もしくは着信端末に対して送出手することもあります。
	通話中着信表示音(IIT)	←		2者間で通話中に第3者から着信があることを TA が該当の着信端末に伝えます。	「キャッチホン」に使用します。
	ハウラ音(HOW)	←		通話中でないにも関わらず、長時間受話器を掛け忘れていることを TA が端末に伝えオンフックを促します。	TA から自動的に送出手されます。

3.3.2 信号の電気的条件

ここでは、ターミナルアダプタと端末との接続点における監視信号、選択信号、可聴音に関する電気的条件を説明します。

(1) 監視信号

監視信号は端末の直流回路の開閉、ターミナルアダプタの転極及び交流信号（15～20Hz、他）により実現されています。表 3.3.3 にその実現形態を示します。ループ開放、ループ閉成の条件は、事業用電気通信設備規則第 29 条に記載されているとおり、ターミナルアダプタは加入者回線の L1、L2 間の直流抵抗値が 1MΩ 以上のときにループ開放とみなし、端末と加入者回線の直流抵抗値が表 3.3.4 に示す条件の時にループ閉成とみなします。

(a) 呼出信号

一般的な呼出信号（15～20Hz 交流）の電気的条件を表 3.3.5 に示します。

表 3.3.3 信号と実現形態との対応

送先 実現形態	端末 ⇒			TA ⇒				15～20 Hz 交流
	ループ 開放	ループ 閉成	ループ 断パルス	ループ 転極	ループ 転極パルス	ループ 復極		
発呼信号	—	○	—	—	—	—	—	
切断信号 注(1)	○	—	—	—	○	—	—	
応答信号 注(2)	—	○	—	○	—	—	—	
終話信号	○	—	—	—	—	—注(3)	—	
呼出信号 注(4)	—	—	—	—	—	—	○	
フッキング信号 注(5)	—	—	○	—	—	—	—	

(備考) ○は対応し、—は対応しないことを示します。

注(1) 発信側の端末から TA への切断信号はループ開放で、また TA から着信側の端末へはループ転極パルスで伝達します。

注(2) 着信側の端末から TA への応答信号はループ閉成で、また TA から発信側の端末へはループ転極で伝達します。

注(3) TA から発信側の端末へは、原則として終話信号の伝達はしませんが、復極により終話状態が判別可能な場合があります。

注(4) 呼出信号は加入者回線の極性を反転（L1 線電池、L2 線地気）させた状態において、L2 線側に 15～20Hz の交流を重畳して送出します。

注(5) フッキング信号については、「3.3.3 - (2)信号弁別タイミング」を参照してください。

表 3.3.4 ループ閉成とみなされる直流抵抗値

直流回路を閉じた時の直流抵抗の許容範囲
端末の抵抗が 50Ω 以上 300Ω 以下、または端末と加入者回線の直流抵抗との和が 50Ω 以上 1700Ω 以下 注(1)

注(1) 『端末設備等規則第 13 条』で規定されています。直流回路の直流抵抗値は、選択信号送出時を除き、20mA 以上 120mA 以下での値です。

表 3.3.5 呼出信号の電気的条件

① 一般的な呼出信号

信号名	項目	規 格			
呼出信号 (IR) 注(1) 注(3)	信号送出形式			周波数	15Hz 以上 20Hz 以下
				送出電圧	交流
				注(2)	(75-10)V (rms)以上 (75+8)V (rms)以下
	断続比	20IPM±20%以内		変動値	100V 以下(波高値
	メーカー率	33±10%以内		注(2)	÷√2 における値)

注(1) 呼出信号は、事業用電気通信設備規則第 31 条第 2 号で規定されています。

注(2) 送出電圧及び変動値は接続点を開放したときの値です。

注(3) 呼出信号は加入者回線の極性を反転 (L1 線電池、L2 線地気) させた状態において、L2 線側に 15～20Hz の交流を重畳して送出します。

注(4) 信号送出形式は信号の間隔を示しており、*の冒頭部分から信号を送出することを表しているものではありません。

② 呼出信号と類似な信号 (参考)

信号名	項目	規 格			
情報受信 端末起動 信号 (CAR) 注(1) 注(2)	信号送出形式			周波数 送出電圧 変動値	①一般的な呼出信号における値と同様
		*注(4) a=0.4~0.6 秒, b=0.4~0.6 秒, c=1 秒 注(3)			

注(1) ナンバー・ディスプレイ等に契約している加入者回線に着信があった際送出されることがあります (詳細については、「4.1 発信電話番号受信機能 (ナンバー・ディスプレイ)」等を参照してください)。

注(2) 呼出信号は加入者回線の極性を反転 (L1 線電池、L2 線地気) させた状態において、L2 線側に 15～20Hz の交流を重畳して送出します。

注(3) この表で示した偏差の記載されていない値は代表的な値です。

注(4) 信号送出形式は信号の間隔を示しており、*の冒頭部分から信号を送出することを表しているものではありません。

b) 切断信号

切断信号は発側端末からターミナルアダプタへ、ターミナルアダプタから着信端末への両方向へ送出されます。発信側の端末からターミナルアダプタへの切断信号はループ開放で、またターミナルアダプタから着信側の端末へはループ転極パルスで送出します。ターミナルアダプタから着信端末へ送出する切断信号は以下の通りです。

① 適用条件

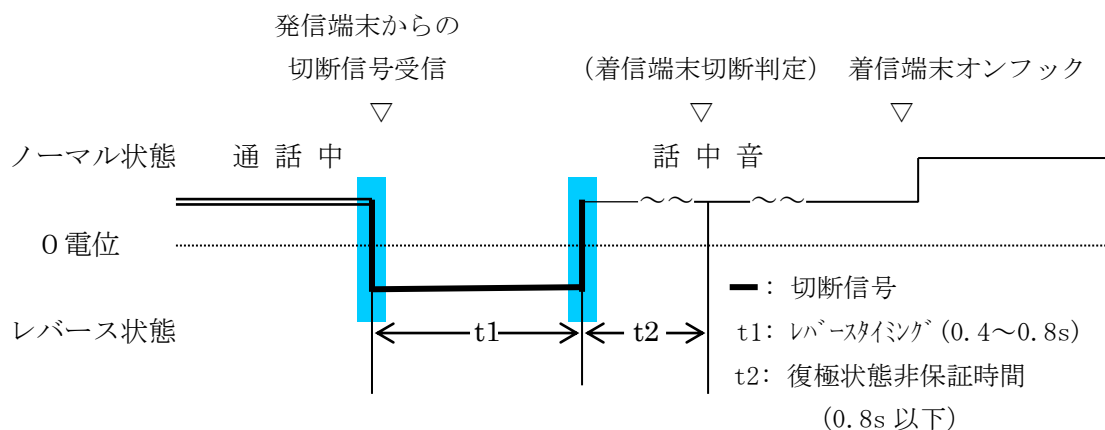
- ・加入者回線種別
ワイヤレス固定電話

・切断信号の送出対象

着信端末全般（但し、着信端末の応答をターミナルアダプタが認識する以前及び着信端末のオンフックをターミナルアダプタが受信した以降に発信端末がオンフックした場合等は送出されません）

② 具体的な信号波形

切断信号の具体的な波形を図 3.3.1 に示します。



- 注(1) 極性反転時（青い塗りつぶされた領域）に 100ms 未満の瞬断が発生する場合があります。
- 注(2) ターミナルアダプタが切断信号を送出中に着信端末がオンフックした場合、t1 より短い時間で復極する場合があります。
- 注(3) t2 の間は復極が保証されません。
- 注(4) 着信端末のオフフック（応答）と発信端末のオンフック（切断）が同時に行われた場合、転極パルスが送出されない場合があります。
- 注(5) 転極パルス送出中に話中音が送出される場合があります。
- 注(6) 着信端末応答から加入者回線の状態が安定するまで（約 500ms）のタイミングをとってから切断信号を検出するように設計してください。
- 注(7) 切断信号はオフフックしている端末に送出することを前提としていますが、ターミナルアダプタ着信端末のオフフックを確認後、切断信号送出動作になったあとに着信端末がオンフックした場合、切断信号が送出されることがあります。

図 3.3.1 切断信号の具体的な波形の例 (L1-L2 間の電圧波形)

(2) 選択信号

ターミナルアダプタが受信し、かつ認識出来る端末設備等からのダイヤルパルス信号の条件を表 3.3.6、押しボタンダイヤル信号（以下 PB 信号と記述）の条件を表 3.3.7 に示します。なお、これらの条件は平成 10 年郵政省令第 13 号にて規定されています。

表 3.3.6 ダイヤルパルス信号の条件

ダイヤルパルスの種類	ダイヤルパルス速度 注(1)	ダイヤルパルス メーク率 注(2)	ミニマムポーズ 注(3)
10PPS 式	10±1.0PPS 以内	30%以上 42%以下	600ms 以上
20PPS 式	20±1.6PPS 以内	30%以上 36%以下	450ms 以上

注(1) ダイヤルパルス速度とは、1 秒間に断続するパルス数をいいます。

注(2) ダイヤルパルスメーク率とは、ダイヤルパルスの接（メーク）と断（ブレイク）の時間の割合をいい、次式で定義します。

$$\text{ダイヤルパルスメーク率} = \{ \text{接時間} \div (\text{接時間} + \text{断時間}) \} \times 100 (\%)$$

注(3) ミニマムポーズとは、隣接するパルス列間の休止時間の最小値をいいます。

表 3.3.7 PB 信号の条件

① PB 信号の周波数

高群周波数 \ 低群周波数	1,209Hz	1,336Hz	1,477Hz
697Hz	1	2	3
770Hz	4	5	6
852Hz	7	8	9
941Hz	×	0	#

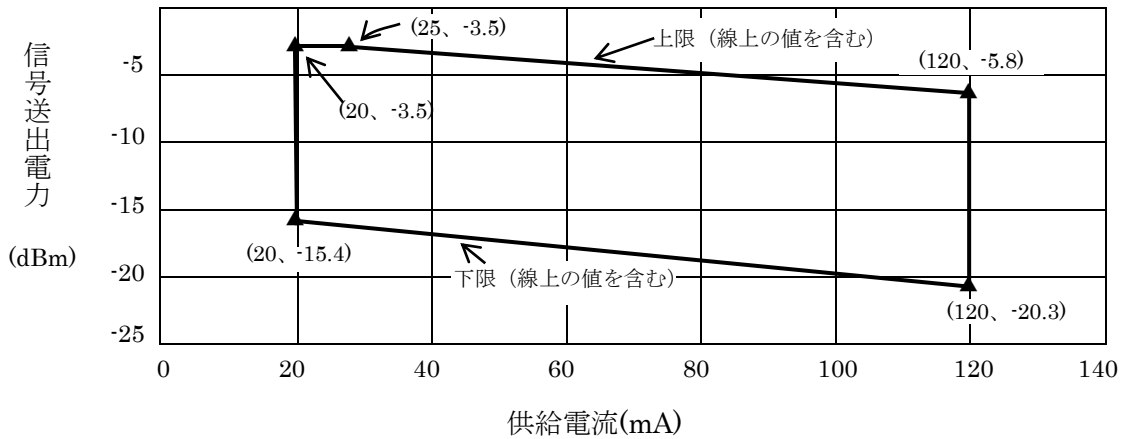
② PB 信号の条件

項 目		条 件
信号周波数偏差		信号周波数の±1.5%以内
信号送出 電力の許 容範囲	低群周波数	図 3.3.2 に示す
	高群周波数	図 3.3.3 に示す
	二周波電力差	5dB 以内、かつ、低群周波数の電力が高群周波数の電力を超えないこと。
信号送出時間		50ms 以上
ミニマムポーズ		30ms 以上
周期		120ms 以上

注(1) 低群周波数とは、697Hz、770Hz、852Hz 及び 941Hz をいい、高群周波数とは 1,209Hz、1,336Hz 及び 1,477Hz をいいます。

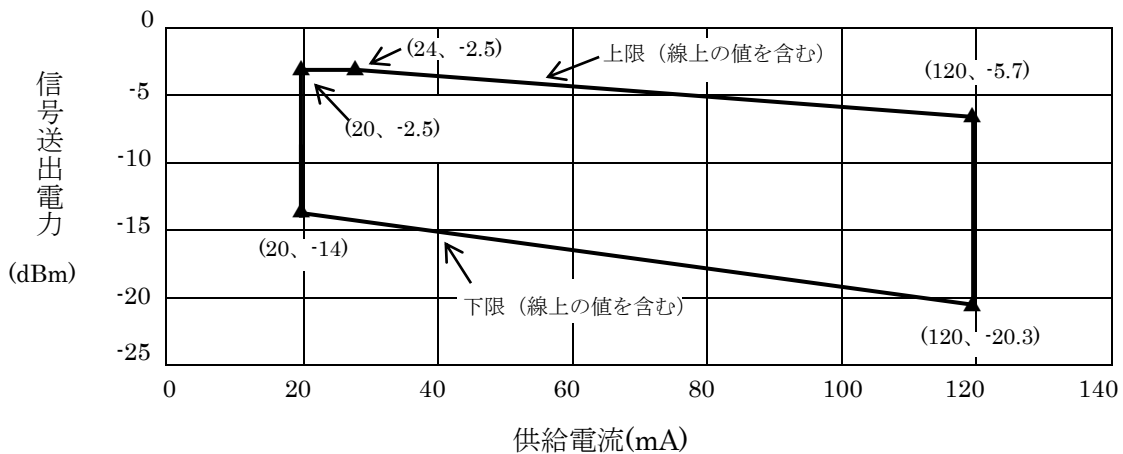
注(2) ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最小値をいいます。

注(3) 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいいます。



(注) 供給電流が 20mA 未満の場合の信号送出電力は、-15.4dBm 以上-3.5dBm 以下であること。供給電流が 120mA を超える場合の信号送出電力は、-20.3dBm 以上-5.8dBm 以下であること。

図 3.3.2 信号送出電力許容範囲 (低群周波数)



(注) 供給電流が 20mA 未満の場合の信号送出電力は、-14dBm 以上-2.5dBm 以下であること。供給電流が 120mA を超える場合の信号送出電力は-20.3dBm 以上-5.7dBm 以下であること。


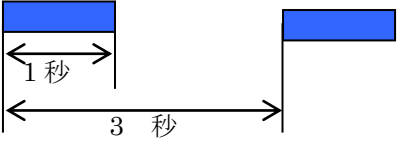
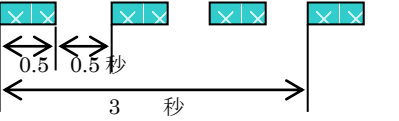
図 3.3.3 信号送出電力許容範囲 (高群周波数)

(3) 可聴音

可聴音の送出回路は、通信が他の加入者線へ漏えいすることを防ぐために平衡としており、直流に重畳して送出されます。主な可聴音の電氣的条件を表 3.3.8 に示します。

表 3.3.8 ターミナルアダプタから送出される主な可聴音の電氣的条件

(a) 一般的な可聴音

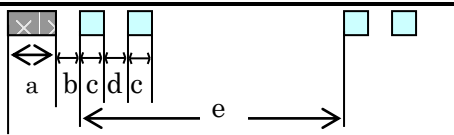
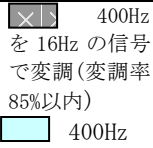
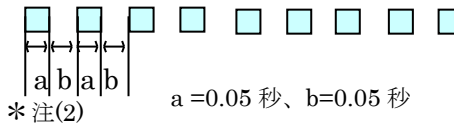
可聴音	項目	規 格			
		周波数	断続比	メーク率	
発信音 (DT)	信号送出形式				
	送出レベル	(-22-L) dBm 以上 -19 dBm 以下			
呼出音 (RBT)	信号送出形式				
	送出レベル	(-29-L) dBm 以上 -4 dBm 以下			
話中音 (BT)	信号送出形式				
	送出レベル	(-29-L) dBm 以上 -4 dBm 以下			
		周波数	断続比	メーク率	
		400±20Hz 以内	連続信号		
		400 ± 20 Hz 以内を 15 Hz 以上 20 Hz 以下の信号で変調 (変調率 85 ± 15%以内)	20IPM ± 20% 以内	33 ± 10% 以内	
		400 ± 20 Hz 以内	60IPM ± 20% 以内	50 ± 10% 以内	

注(1) 事業用電気通信設備規則第 33 条で規定されています。

注(2) L は、加入者回線の 400Hz における伝送損失です。

注(3) 信号送出形式は信号の間隔を示しており、*の冒頭部分から信号を送出することを表しているのではありません。

(b) その他の可聴音 (参考)

可聴音	項目	規	格 注(1)		
			周波数	断続比	メーク率
通信中 着信表示音 (IIT)	信号送出形式	 <p>*注(2) a=0.5秒、b=0~4秒 c=0.05秒、d=0.45秒、e=4秒</p>	 <p>400Hz を 16Hz の信号 で変調(変調率 85%以内) 400Hz</p>	左図参照	左図参照
	送出レベル	(-25-L) dBm 以上 -14 dBm 以下			
ハウラ音 (HOW)	信号送出形式	 <p>*注(2) a=0.05秒、b=0.05秒</p>	周波数	断続比	メーク率
	送出レベル	-10dBm	1999Hz	左図参照	左図参照

注(1) この表で示した偏差の記載されていない値は、代表的な値です。

注(2) 信号送出形式は信号の間隔を示しており、*の冒頭部分から信号を送出することを表しているのではありません。

注(3) L は、加入者回線の 400Hz における伝送損失です。

3.3.3 タイミング

タイミングは、呼状態タイミングと信号弁別タイミングの2種類に分けられます。

(1) 呼状態タイミング

呼状態タイミングとは、ターミナルアダプタが端末の状態を監視するとき使用するタイミングです。このタイミング値を超えると別の呼状態に遷移し、通常は通信回線を強制的に切断します。主なタイミング値を表 3.3.9 に示します。

表 3.3.9 主な呼状態のタイミング

タイミング名称	内 容	タイミング値
被呼先掛け強切 タイミング	着信端末等がオンフックして、TA が終話信号と判断したときに発信端末等がオフフック状態の場合、網が通信回線を強制切断するタイミングです。	2 ~ 4 秒
受話器外し タイミング	TA から発信音を送出後、選択信号の受信可能なタイミングです。	20 ~ 30 秒
桁間 タイミング	受信桁数が不明のときに次の選択信号を待つタイミングです。1 桁以上のダイヤル番号を受信したときに開始し、タイミング値の満了でダイヤル受付完了と判断し発呼します (注)	4 秒

※注 緊急通報番号がダイヤルされた場合、桁間タイマを待たず即時発呼します。

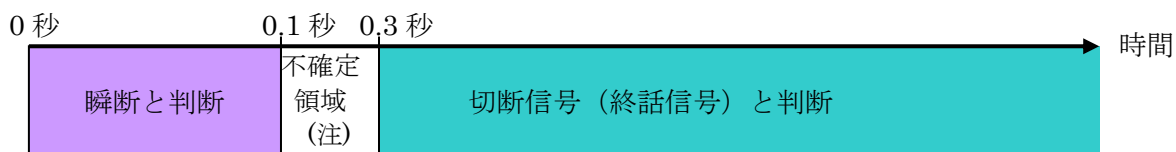
(2) 信号弁別タイミング

信号弁別タイミングとは、端末が通信中に行う直流回路の開放が、お客様の誤操作等による一時的なオンフックなのか、フッキング信号（レジスタリコール信号）なのか、あるいは切断・終話信号なのかを、ターミナルアダプタが弁別するためのタイミングです。おもな信号弁別タイミングを表 3.3.10 に、ターミナルアダプタの信号弁別方法を図 3.3.4 に示します。

表 3.3.10 信号弁別タイミング

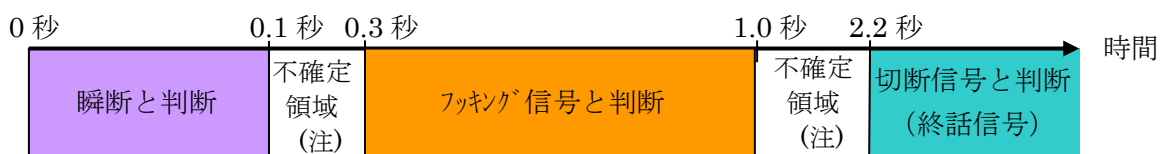
信 号 種 別		端末で設定すべき タイミング値
① 非通話中	切断信号・終話信号	0.3 秒以上
② 通話中	切断信号・終話信号	0.3 秒以上
	フッキング信号	0.3~1.0 秒

① 非通話中



(注) 不確定領域内では、ターミナルアダプタの状態により瞬断と切断・終話信号との判断ポイントが変わります。

② 通話中



(注) 不確定領域内では、ターミナルアダプタの状態により瞬断とフッキング信号、フッキング信号と切断・終話信号との判断ポイントが変わります。

図 3.3.4 ターミナルアダプタの信号弁別方法

3.4 ワイヤレス固定電話の接続動作

3.4.1 ワイヤレス固定電話の接続動作

端末と網との一般的な接続動作を図 3.4.1 に従って説明します。

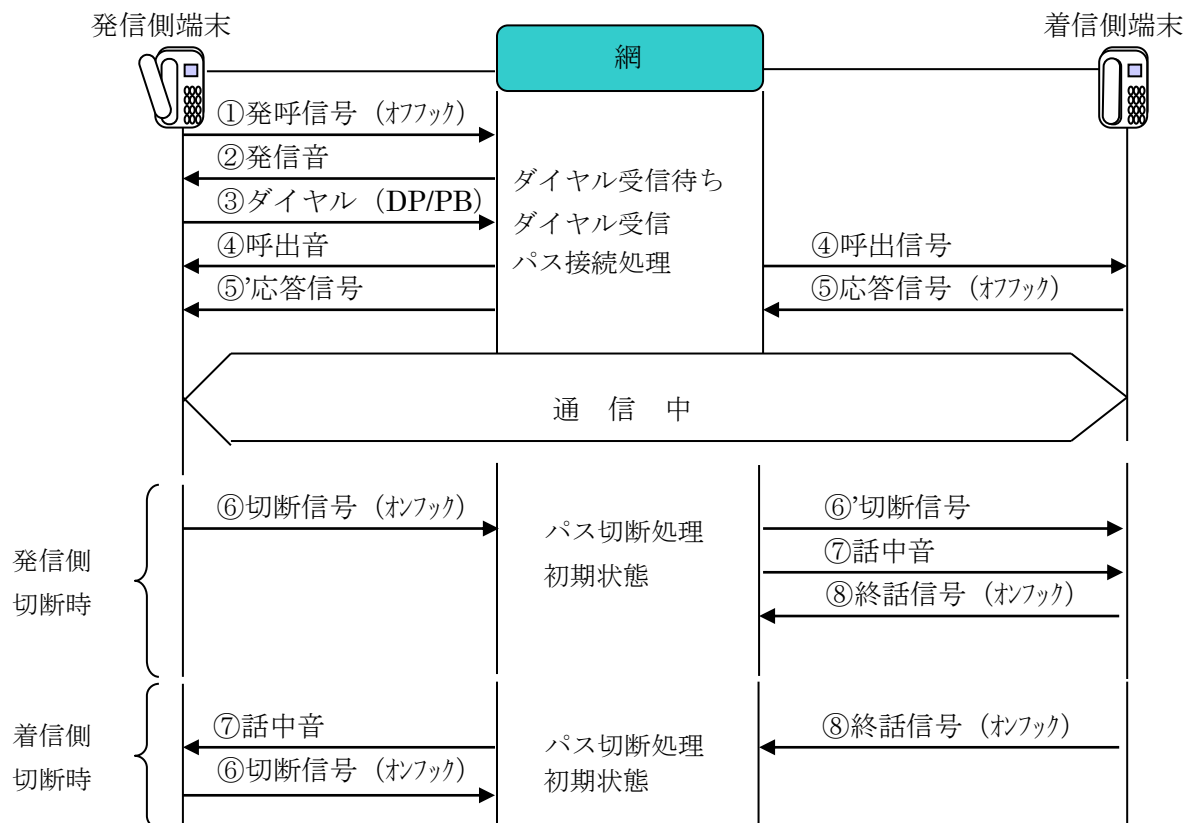


図 3.4.1 接続動作の概要

(1) 発呼検出

空き状態（端末側では直流回路開放状態で、ターミナルアダプタ側では L1 線地気、L2 線電池送出状態）にある加入者回線の直流回路が閉成（図中①発呼信号）されると、ターミナルアダプタはこれを検出し選択信号の受信準備をします。

(2) 発信音送出

ターミナルアダプタは選択信号の受信準備が完了したことを発信側の端末に知らせるために、発信音（図中②）を送出します。

(3) 選択信号受信

ターミナルアダプタは利用者のダイヤルした選択信号（図中③）を受信すると発信音を停止します。そして、すべてのダイヤルを受信したとターミナルアダプタが判断した後、選択信号の情報に基づき、相手（着信側）の端末への接続動作を行います。

(4) 呼出音・呼出信号送出

着信側の端末が空き状態の場合、ターミナルアダプタは着信側の加入者回線の極性を反転（L1 線電池、L2 線地気）させ、呼出信号（図中④）を着信側の端末に送出します。また、発信側の端末には呼出音（図中④）を送出して着信側の端末を呼出していることを知らせます。なお、着信側の端末が通信中の場合には、発信側の端末に話中音（図中⑦）を送出し、端末の直流回路の開放を促します。

(5) 通信状態

上記(4)項の状態ですらターミナルアダプタが着信側の端末の直流回路が閉成されたこと（図中⑤応答信号）を検出すると、呼出信号を停止するとともに、着信側の加入者回線の極性を復極（L1 線地気、L2 線電池）させます。発信側の端末に対しては、呼出音を停止させるとともに、極性を反転させ（注）（図中⑤'応答信号、極性は L1 線電池、L2 線地気状態）、網は課金を開始します。

また、通信状態でも、新サービスを利用している場合等、通信路の切り換え等により瞬断が起こる場合があります。

なお、通信状態において端末がダイヤルパルス等の断パルスを送出した場合、ターミナルアダプタは切断信号（オンフック）と判断し、通信回線を切断する場合があります。

(6) 通信の終了

上記(5)の状態ですら、網は発信側、着信側、両端末の直流回路の開放を監視しており、直流回路を開放する側により、下記（(a), (b)）の動作を行います。一般的な切断・終話時における動作シーケンスを図 3.4.2 に示します。

なお、ターミナルアダプタがオンフックを検出した時点でこのシーケンスは解除されます。また、状態が変化するとき（例えば、通信中から切断状態に移行するとき）に瞬断が発生する場合があります。

(a) 発信側先掛け（切断時）

網は、発信側端末の直流回路の開放（図中⑥切断信号）を検出すると、課金を停止しパスを開放するとともに、発信側の加入者回線を空き状態にします。発信側端末の直流回路の開放に伴い、ターミナルアダプタは着信側端末に対し転極パルス（図中⑥'切断信号）を送出するとともに話中音（図中⑦）を送出し、所定の時間内にオンフックされない場合はその後加入者回線の電力供給を断たずにオンフックを常時監視します。

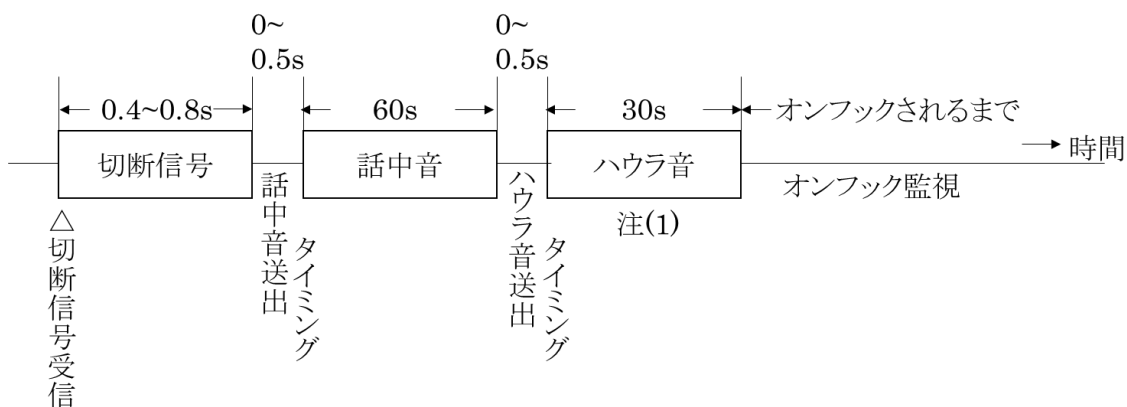
(b) 着信側先掛け（終話時）

着信側端末の直流回路の開放（図中⑧終話信号）を検出した場合、網は終話状態に入り、被呼先掛け強切タイミング（表 3.3.9 参照）のカウントを開始します。このタイミング中に、発信側端末の直流回路の開放が検出されると網は課金を停止し、パスを開放するとともに発着両方の加入者回線を空き状態にします。

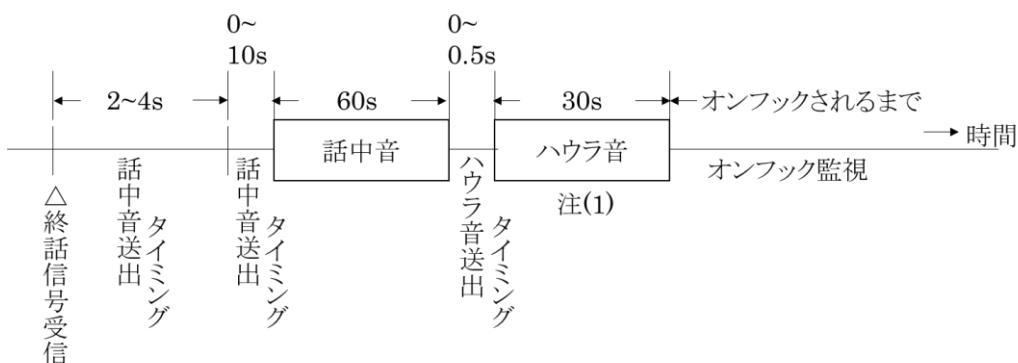
発信側端末の直流回路が開放されない場合には、被呼先掛け強切タイミング後に網は課金を停止し、パスを開放するとともに着信側の加入者回線を空き状態にします。

所定の時間内にオンフックされない場合は、発信側の加入者回線は、話中音送出後電力供給を断たずにオンフックを常時監視します。

① 発信側先掛け（着信側の加入者回線の状態）



② 着信側先掛け（発信側の加入者回線の状態）



注(1) ハウラ音が送出されない場合もあります。

図 3.4.2 ターミナルアダプタの切断・終話動作

表 3.4.1 一般的な端末の動作状態における網の動作と回線の状態 (1/2)

端末の状態		網の動作	回線の状態
空 き		端末の状態監視	<p>発信側端末 網 着信側端末</p>
発呼 ①発信側オフフック (ループ閉成)		発呼検出 ②発信側に発信音送出	
③ダイヤル (選択信号送出)		選択信号受信、 パス接続処理	
着信側呼出中		④着信側 極性の反転 呼出信号送出 ④'発信側 呼出音送出	
着信側応答 ⑤着信側オフフック (ループ閉成)		⑤着信側 呼出信号停止 極性の復極 ⑤'発信側 呼出音停止 極性反転	<p>注(3)</p>
通 信 終 了	同時切断 ⑥発信側 オンフック ⑧着信側 オンフック	全トレーン復旧後、端 末の状態監視に戻る	
	発信側先掛け時 ⑥発信側 オンフック 着信側 オフフック	全トレーンの復旧 発信側 極性の復極後、端 末の状態監視に戻 る 着信側 ⑥'切断信号送出 ⑦ある時間経過後、話 中音を送出	

表 3.4.1 一般的な端末の動作状態における網の動作と回線の状態 (2/2)

通 信 終 了	着信側先掛け時 発信側 オフック ⑧着信側 オンック	全トレーンは現状維持 被呼先掛けタイミング後、 全トレーンを復旧 発信側 極性の復極 発信側 ⑦ある時間経過後、話中 音を送出	
------------------	--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	--

【凡 例】 (-):-48V、(+):地気

(記事)・①～⑧は図 3.4.1 の①～⑧に対応しています。

注(1) 受話器をかけている状態 (オンフック) を示します。

受話器を外している状態 (オフフック) を示します。

注(2) トレーンとは、網を通じて接続されている回線のことをいいます。

注(3) ターミナルアダプタでは、接続状態の変化、加入者線信号の送出等に伴い 100ms 未満の瞬断が発生することがあります。

3.5 ワイヤレス固定電話における FAX 接続動作

3.5.1 ワイヤレス固定電話で FAX を受信する場合の動作

端末と網との FAX の接続動作を図 3.5.1 に従って説明します。

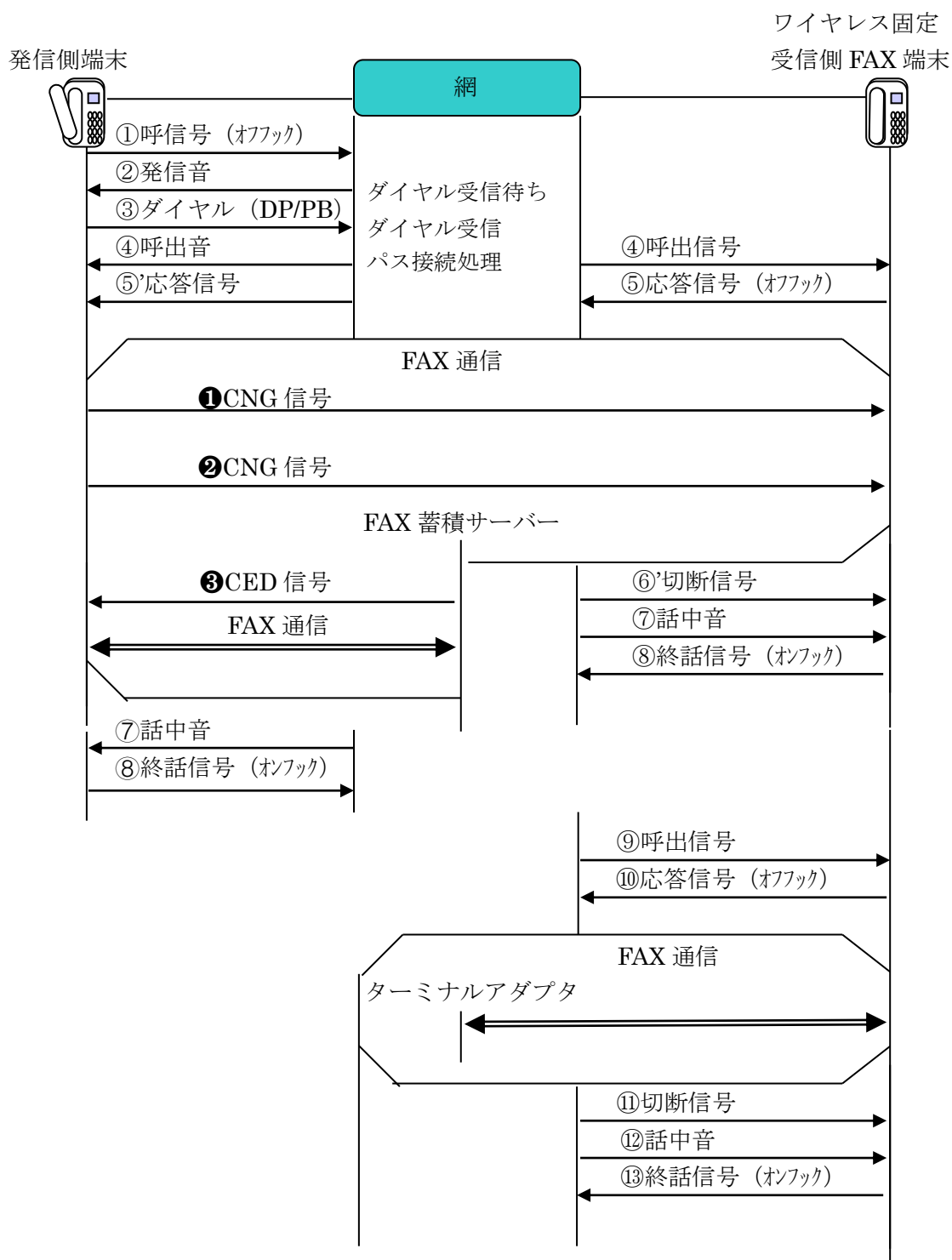


図 3.5.1 FAX 接続動作の概要

(1) FAX 通信状態

ワイヤレス固定着信側電話機で応答（オフック）すると、網は FAX 通信かどうかを確認し、FAX 通信信号の CNG 信号を検出②すると FAX 通信である事を認識し、発信者へ CED 信号を返す③と同時に、ワイヤレス固定電話着信側へ呼切断動作⑥を行います。FAX 蓄積サーバーが FAX 受信である事を検知するまでの間にワイヤレス固定電話側の FAX 端末から CED 信号を返送した場合や、受信 FAX 端末が自動受信設定の場合は FAX 蓄積サーバーへ切り替わらない場合があります。

(2) FAX 蓄積サーバーでの受信

発端末からの FAX 受信動作を行い、受信完了後発信側の呼を切断します。（発信者側から切断される場合もあります）

FAX 蓄積サーバーにて FAX の受信後、モバイル回線にてターミナルアダプタへ T.37 データ転送により FAX を転送します。

(3) ターミナルアダプタからの FAX 着信

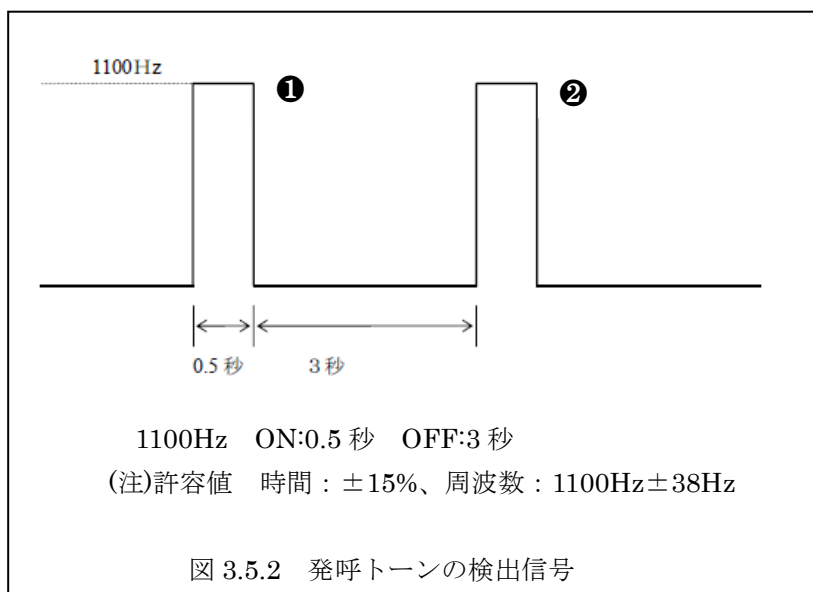
ターミナルアダプタから着信側端末を呼び出します。端末が応答すると FAX 通信が開始され、通信完了後切断動作となります。（端末側から切断する場合もあります）

(4) エラーレポート

FAX 蓄積サーバーからターミナルアダプタを経由しワイヤレス固定電話受信側 FAX 端末への FAX 通信時にエラーが発生すると、FAX 蓄積サーバーから一般の FAX 発信者へエラーレポートが FAX にて届きます。

(5) FAX 発呼トーン信号(CNG)の検出規定

ワイヤレス固定電話への FAX 着信信号の判定は以下の信号にて検出します。CNG 信号の 1 回目①の検出と 2 回目②の立ち上がりにて FAX 着信と認識します



3.5.2 ワイヤレス固定電話で FAX を送信する場合の動作

端末と網との FAX の接続動作を図 3.5.3 に従って説明します。

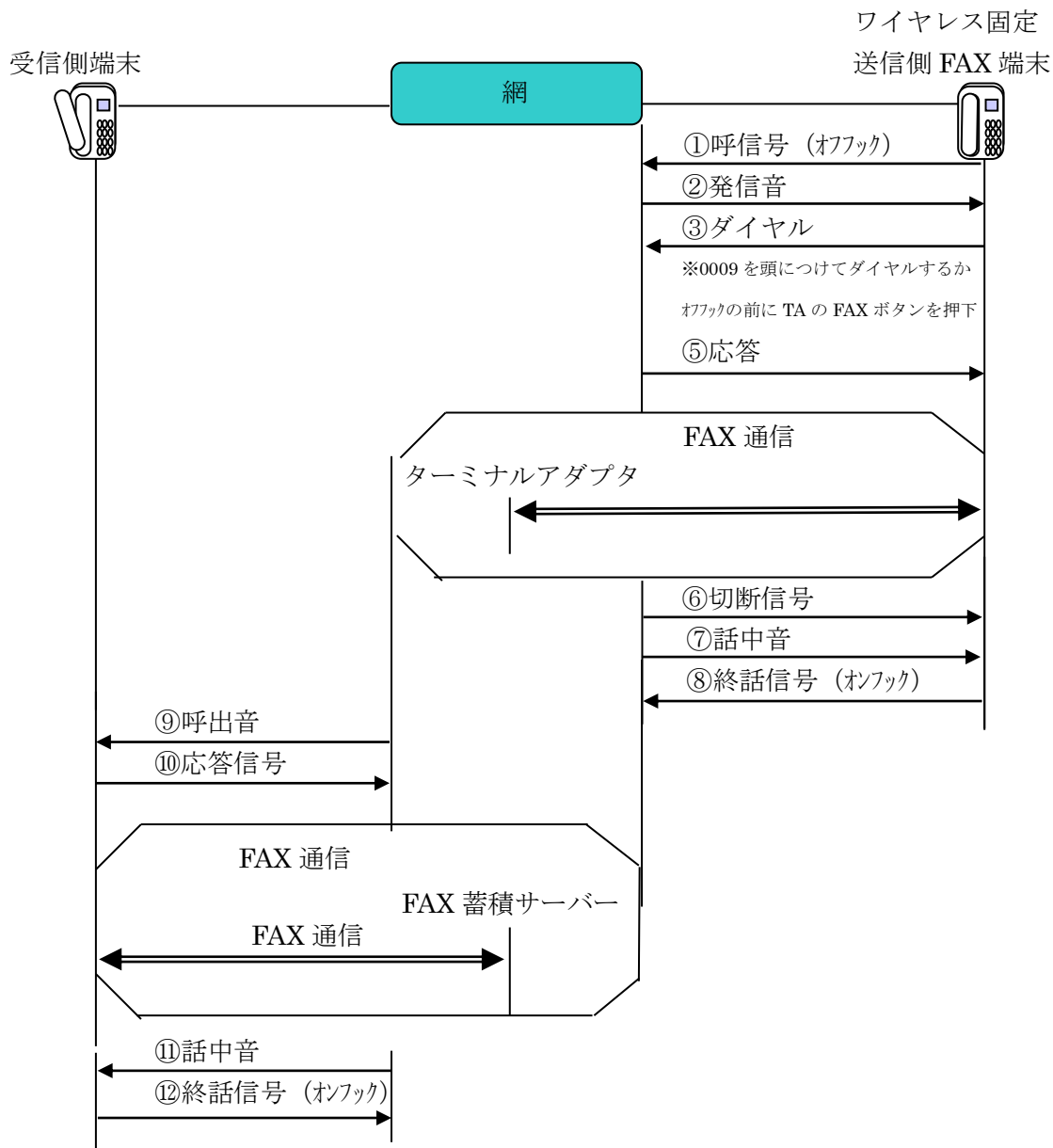


図 3.5.3 FAX 接続動作の概要

(1) FAX 送信

オフフックの前にターミナルアダプタの FAX ボタンを 1 秒以上押下^(注)するか、ダイヤルの際に頭に「0009」を付けてダイヤルすると、ターミナルアダプタが応答し FAX 通信が始まります。

(2) ターミナルアダプタでの FAX 受信

ターミナルアダプタとの FAX 通信完了後切断動作となります。(端末側から切断する場合もあります)

その後、ターミナルアダプタから FAX 蓄積サーバーへモバイル回線の T.37 データ転送により FAX を転送します。

(3) FAX 蓄積サーバーからの発信

網側から相手先端末を呼び出します。端末が応答すると FAX 蓄積サーバーから T.30 により FAX 通信が開始され、通信完了後切断動作となります。(端末側から切断する場合もあります)

(4) エラーレポート

ターミナルアダプタから FAX 蓄積サーバーを経由し受信側端末への FAX 転送時にエラーが発生すると、ワイヤレス固定電話の FAX 発信者側へエラーレポートが FAX にて届きます。

(注)FAX ボタンを 1 秒以上押下した後 60 秒以内にオフフックしてください。

60 秒を超えた場合は通常のカリング監視状態に戻ります。

3.6 その他の留意点

端末を設計するにあたり、特に留意していただきたい点は以下のとおりです。

3.6.1 発信に関する留意点

(1) 端末設備等規則第 11 条の規定について

(a)自動発信機能

自動的に選択信号を送出する場合は、直流回路を閉じてから 3 秒以上経過後に選択信号の送を開始するように設計してください。但し、電気通信回線からの発信音またはこれに相当する可聴音を確認したあとに選択信号を送出する場合にはこの限りではありません。

(b)自動切断機能

発信時、相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合は、電気通信回線からの応答が確認出来ない場合、選択信号送出終了後 2 分以内に直流回路を開くようにしてください。

(c)自動再発信機能

自動再発信（応答のない相手に対し引き続いて繰り返し自動的に行う発信をいう）を行う場合（自動再発信の回数が 15 回以内の場合を除く）にあつては、その回数は最初の発信から 3 分間に 2 回以内であること。この場合において、最初の発信から 3 分を超えて行われる発信は、別の発信とみなします。

(2) 発信電話番号通知／非通知時のダイヤル操作について

加入電話からの発信時に、相手電話番号の前に「184」及び「186」をダイヤルすることで番号通知／非通知の選択が可能となります。

(3) 発信時のダイヤル桁数の上限について

ワイヤレス固定電話の発信時にターミナルアダプタが受信可能なダイヤル桁数は 32 桁です。33 桁以降は破棄します。

(4) FAX 発信について

ワイヤレス固定電話網では FAX は蓄積型(T.37)で網内送信します。送信時には T.30FAX 通信をターミナルアダプタで終端し、FAX 信号を蓄積します。FAX 発信を実施する際には、オフフック前にターミナルアダプタの FAX ボタンを押下、もしくは発信先番号にプレフィックスとして 0009 を付加してください。

ターミナルアダプタの FAX 機能の基本仕様は以下の通りです。

機能項目	仕様
接続対象FAX 機器	G.3 FAX 通信機器
変調方式	V.17/V.29/V.27
通信速度	自動フォールバック 14,400bps/9,600bps/7,200bps/4,800bps/2,400bps
圧縮方式	MH/MR/MMR
解像度（水平x 垂直）	スーパーファイン（200x400dpi） / ファイン（200 ×200dpi） / ノーマル（200×100dpi）
画データ色調	モノクロ（白黒2値）
画像サイズ	A3/A4/B4
誤り訂正（ECM 機能）	対応
ネゴシエーション	DIS/DCS

(5) その他

リダイヤルボタン等により選択信号を送出する機能を設ける場合は、誤接続を防止する観点から、なるべく発信音（DT）が送出された後に機能を開始するようにして下さい。

3.6.2 着信に関する留意点

(1) 着信検出方法

着信を検出する端末は、呼出信号で検出するようにしてください。着信検出回路及びベル回路のインピーダンスは、正・負極性とも同一値であるようにしてください。また、端末は 3mA 以下の電流では、着信動作（ベル鳴動、自動応答）に移行しないようにしてください。

(2) 呼出信号送出等時に印加される電圧

呼出信号等の 15～20Hz の信号を送出する時に印加される電圧は、端末を切り離れた状態において -42～-53V です。但し、加入者回線の容量等の影響により、15～20Hz 信号の停止後に電位が残る（波形が乱れる）場合があります。

一例を図 3.6.1 に示します。

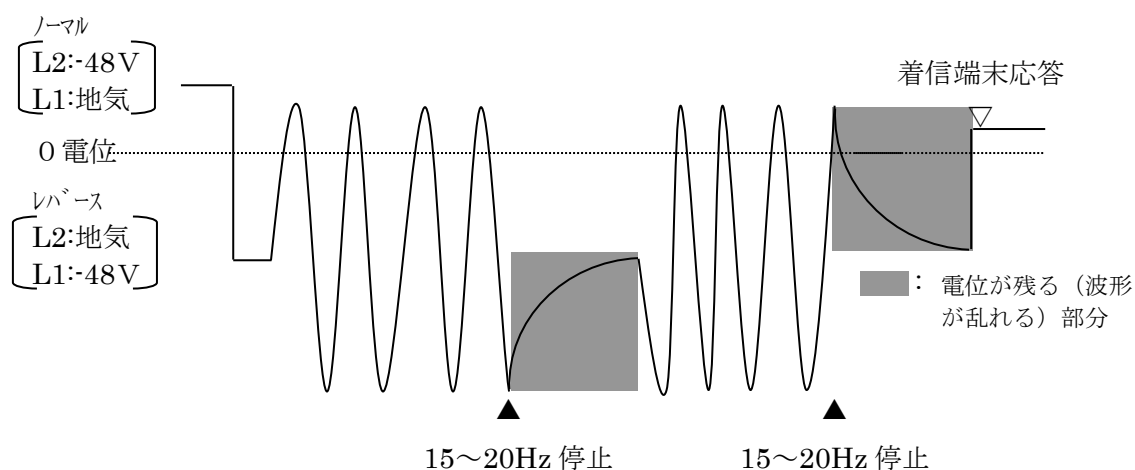


図 3.6.1 呼出信号送出時に印加される直流電圧 (L1・L2 間) の例

(3) 発着衝突防止回路について

端末設備等規則の規定によることが著しく不合理なアナログ電話端末及びその条件を定める件（平成 5 年 郵政省告示第 609 号）に規定されているとおり、複数の電話回線と接続され、かつ回線切り換え機能を有するアナログ電話端末においては、発着衝突を防止するための回路を設けることが可能ですが、設計に際しては、検出回路の直流抵抗値は 10kΩ 程度とし、通信中は本回路が切り離されるように構成してください。

(4) FAX 受信について

ワイヤレス固定電話網では FAX 着信を判別後 FAX 蓄積サーバーにて受信します。FAX 蓄積サーバーでの受信後、T.37FAX 通信を網内のターミナルアダプタへ送信し蓄積します。その後、ターミナルアダプタからは T.30 にて端末へ送信します。

FAX 蓄積サーバーの基本仕様は以下の通りです。

機能項目	仕様
接続対象FAX 機器	G.3 FAX 通信機器
変調方式	V.17/V.29/V.27
通信速度	自動フォールバック 14,400bps/12,000bps/9,600bps/7,200bps/4,800bps/ 2,400bps
圧縮方式	MH/MR/MMR
解像度 (水平x 垂直)	スーパーファイン (200x400dpi) / ファイン (200× 200dpi) / ノーマル (200×100dpi)
画データ色調	モノクロ (白黒2値)
画像サイズ	A3/A4/B4
誤り訂正 (ECM 機能)	対応
ネゴシエーション	DIS/DCS

3.6.3 通信中等に関する留意点

(1) 送出電力

端末からの送出電力の許容範囲は、通話（電話機等を利用した肉声による通話）以外の利用の場合、表 3.6.1 のとおりです。

なお、本規定については、端末設備等規則第 14 条に規定されています。

表 3.6.1 送出電力

項 目		送出電力の許容範囲
4kHz までの送出電力		-8dBm（平均レベル）以下で、かつ 0 dBm（最大レベル）を超えないこと
不要送出 レベル	4kHz から 8kHz まで	-20 dBm 以下
	8kHz から 12kHz まで	-40 dBm 以下
	12kHz 以上の各 4kHz 帯域	-60 dBm 以下

注(1) 平均レベルとは、端末設備の使用状態における平均的なレベル（実効値）であり、最大レベルとは、端末設備の送出レベルが最も高くなる状態でのレベル（実効値）とします。

注(2) 送出電力及び不要送出レベルは、平衡 600Ω のインピーダンスを接続して測定した値を絶対レベルで表した値とします。

(2) 切断・終話検出

端末において自動的に通信相手の切断及び終話を検出する方法の例を表 3.6.2 に示します。

表 3.6.2 切断・終話検出方法

切断検出方法	切断信号	提供
	話中音	提供
終話検出方法	終話信号	未提供
	話中音	提供

(3) キャッチホン契約回線

通信中にキャッチホンが起動されると通話中着信表示音（IIT）が送出されるため、瞬断が発生する場合があります。

(4) 通信中の DTMF 音送出時間

通信中の相手端末との DTMF 音の送受信は、信号送出時間とミニマムポーズは少なくとも 65ms 以上となる様にしてください。

(5) その他

新サービス等の接続中において、呼出音が送出される前にトーキ等が送出される場合がありますが、話中等と誤認識しないように設計してください。

3.6.4 電氣的条件等に関する留意点

(1) 故障切り分け時の切断について

故障箇所の切り分け等を行うために、端末を一時的に加入者回線から切り離す場合があります。

(2) 加入者回線の線間電圧について

端末切り離し時の線間の最大電圧（絶対値）は、見かけ上規定値より数 V 程度高くなる場合があります（ターミナルアダプタによっては制御用の電圧が現れますが、1～2mA 程度の電流が流れればこの電圧の影響がなくなります）。

(3) 切離し接点の挿入について

加入者回線と端末との間に切離し接点を挿入する場合には、加入者回線の平衡度の劣化を防止するため、接点は極力 L1、L2 の両側に挿入してください。

また、着信時の接続動作シーケンス中に、端末内のベル回路や、後位端末の切断、及び接続を行う場合には、なるべく端末接続時にベル回路等の充電電流が加入者回線に流入しないように留意してください。

4. 付加機能の接続条件

4.1 発信電話番号受信機能（ナンバー・ディスプレイ）

4.1.1 概要

発信電話番号受信機能（ナンバー・ディスプレイ）とは、本機能を契約されたお客様に着信があった場合、発信回線の電話番号等の情報を、通信前に契約者回線を通してMODEM 信号により情報受信端末に送出するサービスをいいます。

情報受信端末には以下のようなものがあります。

- ・ 情報受信電話機 : 情報受信機能と一般の電話機能を持つ端末をいいます。
- ・ 情報受信アダプタ : 情報受信機能を持つ端末をいいます。

情報受信アダプタには一般の電話機能を持つ端末等（ファクシリ等を含む）を接続する必要があります。

中継方式は図 4.1.1 のとおりです。

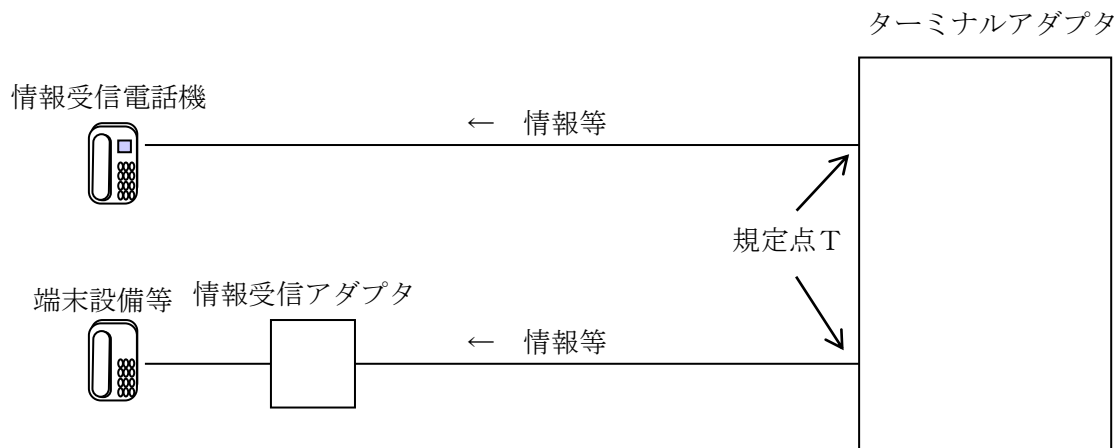


図 4.1.1 中継方式

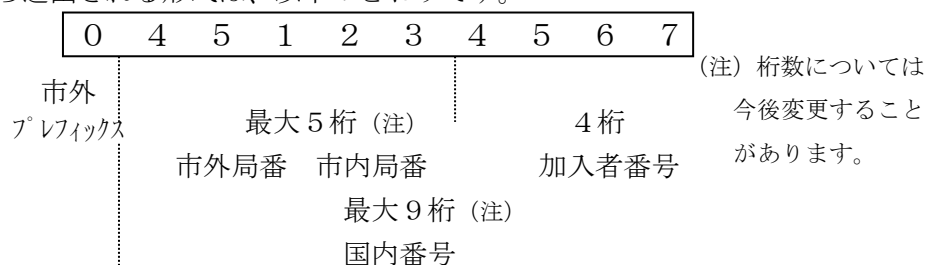
4.1.2 適用条件

本サービスのインタフェースを提供する加入者回線種別は、ワイヤレス固定電話です。

4.1.3 着信側へ送出される情報

(1) 発信電話番号

発信回線の電話番号を通知します。市内接続時、及び市外接続時に、ターミナルアダプタから送出される形式は、以下のとおりです。



但し、他網からの着信時等には、上記の送出形式と異なる場合があります。

(2) 発信電話番号非通知理由

発信電話番号を通知できない場合、その理由を通知します。

P : 「発信者が自分の番号の通知を許可しないという手続きをしたため通知できない」ことを伝えます。〈ユーザ拒否のため通知不可〉

O : 「発信電話番号が通知されない詳細理由を通知できない」ことを伝えます。
〈サービス提供不可のため通知不可〉

(例) 発信電話番号が通知されない詳細理由が提供されない網との接続が生じた場合。

C : 「公衆電話からの発信であるため通知できない」ことを伝えます。
〈公衆電話発信のため通知不可〉

S : 「発信側の網は番号を通知できる能力を有しているが、サービスの契約条件や網の動作条件によって発信電話番号を通知できない」ことを伝えます。
〈サービス競合のため通知不可〉

ナンバー・ディスプレイの場合、上記(1)、(2)項のいずれかの情報が必ず送出されます。

4.1.4 接続動作

(1) 接続動作概要

ナンバー・ディスプレイの契約者回線に着信があった場合、ターミナルアダプタは以下の接続動作を行います。接続動作シーケンスを図 4.1.2 に、接続動作表を表 4.1.2 に示します。

インタフェースの詳細については「(2) 各種タイミング」で、信号の詳細については「4.1.5 信号方式」で述べます。

(a) 情報受信端末の起動

ターミナルアダプタは、情報受信端末を起動するため、まず L1、L2 の極性を反転した後、情報受信端末起動信号 (CAR) を送出します。

(b) 情報等の送出

ターミナルアダプタは、情報受信端末から一次応答信号 (直流ループ) を受信すると、情報等 (MODEM 信号) を送出します。

(c) 端末設備等の呼出し

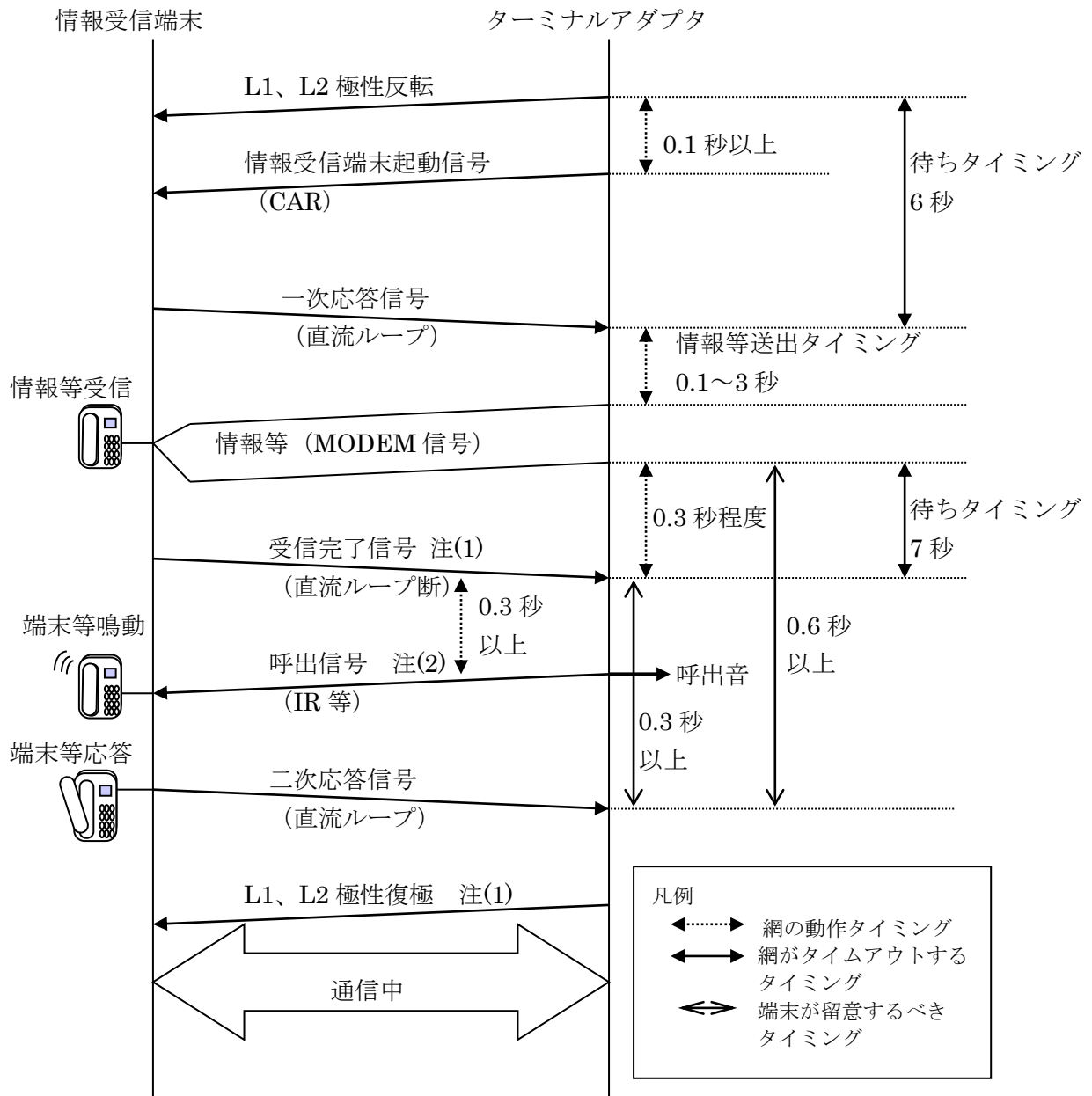
ターミナルアダプタは、情報受信端末からの受信完了信号 (直流ループ断) を受信すると呼出信号を送出します。この時同時に発信側へ呼出音を送出します。

(d) 通信状態

ターミナルアダプタは、端末設備等からの二次応答信号 (直流ループ) を受信すると、通信パスを形成します。

(e) 通信終了

一般着信の場合と同様なシーケンスで行います。



注(1) 加入者回線に対し、100ms 未満の瞬断が発生する場合があります。

注(2) 表 3.3.5 呼出信号の電氣的条件に記載されている [一般的な呼出信号] を送出します。

図 4.1.2 ナンバー・ディスプレイの接続動作シーケンス

(2) 各種タイミング

本機能において、ターミナルアダプタでは以下のタイミングを設定しています。

① 情報受信端末起動信号送出タイミング

ターミナルアダプタは、L1、L2 の極性の反転から、情報受信端末起動信号を送出するまでに 0.1 秒以上のタイミングがあります。また、実際に 15～20Hz の信号が送出されるまでに約 1 秒程度かかる場合があります。

② 一次応答信号到着待ちタイミング

ターミナルアダプタが、L1、L2 の極性が反転してから一次応答信号到着までの待ちタイミングは 6 秒です。この時間内にターミナルアダプタが一次応答信号を認識できない場合、情報受信端末起動信号を停止し、呼出信号を送出します。その後の動作は一般の着信と同様です。この場合、情報等は送出しません。

③ 情報等送出タイミング

ターミナルアダプタは、一次応答信号を受信すると 0.1～3 秒以内に情報等の送出を開始します。

④ 受信完了信号到着待ちタイミング

ターミナルアダプタは、情報等を送出完了後、受信完了信号到着待ち状態になります。受信完了信号の待ちタイミングは 7 秒です。この時間内にターミナルアダプタが受信完了信号を認識できない場合、通信回線を開放し、発信側、着信側共に話中音を送出します。

なお、ターミナルアダプタが直流ループ断を受信完了信号として認識するためには、直流ループ断の状態が 0.3 秒以上継続している必要があります。但し、加入者線交換機は情報等の送出を完了してから、直流ループの検出を開始するまでに 0.3 秒程度かかる場合があります。この直流ループ断の検出開始前に情報受信端末が受信完了信号（ループ断）を送出する場合には、直流ループ断状態の継続時間に留意してください。

⑤ 二次応答信号受付タイミング

ターミナルアダプタは、受信完了信号を認識すると、二次応答信号待ち状態になるとともに加入者回線に対して呼出信号を送出します。

ターミナルアダプタが直流ループを二次応答信号として認識するためには、情報受信端末は受信完了信号の送出を開始してから 0.3 秒以降に二次応答信号（直流ループ）を送出する必要があります。また、④項に示したように、ターミナルアダプタが直流ループ断を検出開始する前に情報受信端末が受信完了信号を送出している場合には、二次応答信号（直流ループ）の送出は情報等の受信終了から 0.6 秒以降とする必要があります。なお、ターミナルアダプタが受信完了信号を認識してから、実際に 15～20Hz の信号が送出されるまでに 5 秒程度かかる場合があります。

以上の各種タイミングを取りまとめたものを表 4.1.1 に示します。

表 4.1.1 各種タイミング

項番	項目	タイミング	タイムアウト 時処理	記 事
①	情報受信端末起動信号 送出タイミング	極性反転後 0.1 秒以上	—————	15~20Hz 信号が送出されるまでに1秒程度かかる場合があります。
②	一次応答信号到着待ち タイミング	6 秒	情報受信端末起動信号を停止し、その後呼出信号を送出します。	この時間内に一次応答信号を送出してください。なお、呼出信号送出後に直流ループを検出した場合は通話状態に移行します。この場合、情報等は送出しません。
③	情報等送出 タイミング	0.1 秒~3 秒	—————	この時間内に情報等の送出を開始します。
④	受信完了信号到着待ち タイミング	7 秒	切断動作に入ります。	この時間内に受信完了信号を送出してください。なお、ターミナルアダプタが情報等の送出を完了してから受信完了信号の検出を開始するまでに0.3秒程度かかる場合があります。
⑤	二次応答信号受付 タイミング	受信完了信号の検出開始後0.3秒以降（情報等送出完了後0.6秒以降）	—————	情報受信端末がこのタイミングを留意することなく、二次応答信号を送出した場合、ターミナルアダプタは受信完了信号を正しく判定できず、二次応答信号を検出できない場合があります。

4.1.5 信号方式

(1) 信号種別

本機能では 4.1.4 項の接続動作を実現するために、各種信号の送受信を行います。それぞれの信号について以下に説明します。

(a) 情報受信端末起動信号

情報受信端末に情報等を通知する着信であることを伝える信号であり、L1 が電池、L2 が地気の状態ターミナルアダプタから L2 側に送出します。ターミナルアダプタから送出される情報受信端末起動信号の電気的条件を表 3.3.5 に示します。

(b) 一次応答信号

情報受信端末が情報等を受信可能となったことを示す信号で、端末の直流回路を閉じることによって行います。直流抵抗値は、「表 3.3.4 ループ閉成とみなされる直流抵抗値」と同様です。

(c) 情報等

ターミナルアダプタから送出する情報等は ITU-T 勧告 V. 23 に準拠した M ODEM 信号によります。電気的条件及び送出規格、信号形式を表 4.1.3 に示します。

(d) 受信完了信号

情報受信端末が情報等の受信を終了したことを示す信号で、情報受信端末の直流回路を 0.3 秒以上開くことにより行います。開放時の直流抵抗値は、「3.3.2-(1) 項 監視信号」と同様で 1MΩ 以上です。

(e) 呼出信号

ターミナルアダプタが情報受信端末等に着信があることを伝える信号です。

表 3.3.5 呼出信号の電気的条件に記載している「一般的な呼出信号」及び、「その他の呼出信号」等が送出されます。

(f) 二次応答信号

端末等が応答したことを示す信号で、端末の直流回路を閉じることにより行います。ループ閉成とみなす直流抵抗値は、一次応答信号の条件と同様です。

以上の接続動作を表 4.1.2 に示します。

表 4.1.2 接続動作表

項番	信号	信号の流れ	加入者線の状態
1	—————	監視状態	
2	情報受信端末起動信号 (L1:-, L2:CAR)	端末 ← ターミナルアダプタ	
3	一次応答信号 (L1・L2 間ループ)	端末 ⇨ ターミナルアダプタ	
4	情報等 (MODEM 信号)	端末 ← ターミナルアダプタ	
5	受信完了信号 (L1-L2 間ループ断)	端末 ⇨ ターミナルアダプタ	
6	呼出信号 (L1:-, L2:IR 等)	端末 ← ターミナルアダプタ	
7	二次応答信号 (L1・L2 間ループ)	端末 ⇨ ターミナルアダプタ	
8	通信中	監視状態	

【凡例】 (-) : -48V、(+) : 地気

(注) ターミナルアダプタでは、接続状態の変化、加入者線信号の送出等に伴い 100ms 未満の瞬断が発生することがあります。

表 4.1.3 信号規格

項目	内容	項目	内容
	ITU-T 勧告 V. 23 に準拠	キャラクタ構成	JIS7 単位符号
通信方式	半二重片方向通信方式	伝送ブロック長	最大 128 バイト
同期方式	調歩同期方式	キャラクタ パリティ	偶数パリティ
変調方式	周波数変調方式 (FSK)	スタート/ ストップビット	スタートビット(1bit) 値:0 ストップビット(1bit) 値:1
伝送速度	1200bps	チェックビット	サイクリック符号方式 (CRC) 注(1)
線路周波数	F _o 1700Hz (特性周波数) F _z 1300 Hz (1、マーク) F _A 2100 Hz (0、スペース)	制御コード	DLE SOH STX、ETX (SO)、(SI)
周波数偏差	F _A 、F _z :±10 Hz		
周波数 許容偏差	中心周波数 F _o =(F _A +F _z)/2:±10 Hz 周波数差 F _A -F _z :±20 Hz		
送出レベル	-14dBm~-32dBm 注(2)		

注(1) サイクリック符号:16bit、生成多項式:G = X¹⁶+ X¹²+ X⁵+1 とします。

また、チェックビットの対象は『ヘッダ』から『ETX』までです。

注(2) 加入者回線の 1500Hz における伝送損失 (0~7dB) を考慮した値です。

(2) データフォーマット

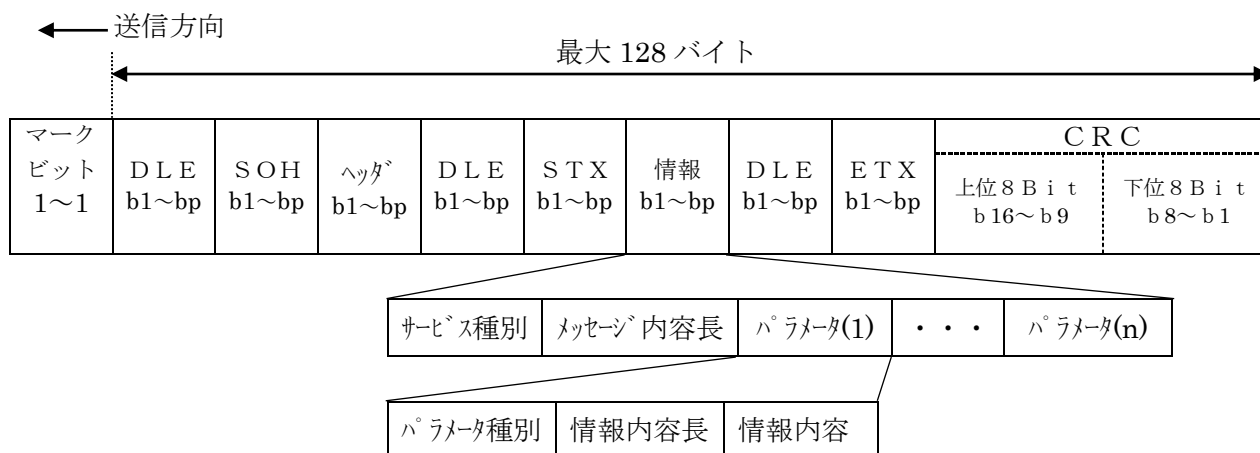


図 4.1.3 データフォーマット

表 4.1.4 ナンバー・ディスプレイで使用する制御記号等

マークビット	1 の連続	60ms 以上 注(1)
制御記号等	b7b6b5b4b3b2b1	機能等
DLE	0010000	透過モード用制御記号 (制御記号の前に付加する)
SOH	0000001	情報メッセージのヘッディングの開始を示す
ヘッダ	0000111	ターミナルアダプタから端末への情報送出 (BIN 表示)
STX	0000010	テキストの開始及びヘッディングの終了を示す
サービス種別	1000000	通信前情報通知サービスを示す (BIN 表示) 注(2)
メッセージ内容長 注(3)	0000001 ~ 1110101	パラメータ(1)からパラメータ(n)までの総バイト数を示す 1~117 バイト (BIN 表示)
パラメータ種別	「(4)パラメータ 種別と情報 内容」参照	当該パラメータの種別を示す (BIN 表示)
情報内容長		当該パラメータの情報内容のバイト数を示す (BIN 表示)
情報内容		当該パラメータの情報内容を示す (キャラクタ表示)
ETX	0000011	テキストの終わりを示す
SI	0001111	図形キャラクタのローマ文字用を使用することを示す
SO	0001110	図形キャラクタの片仮名用を使用することを示す
CRC	演算結果の 16 ビットを上位 8 ビット、下位 8 ビットで表す	

注(1) マークビット送出中に加入者回線に対し、100ms 未満の瞬断の発生する場合がありますが、その場合でも瞬断以降、60ms 以上マークビットを送出します。

注(2) 通信前情報通知サービスとは、ナンバー・ディスプレイ等、通信前に電話番号等の情報を契約者回線を通して、MODEM 信号により端末等へ送出するサービスをいいます。

注(3) ヘッダ~ETX の間にデータ「0010000」を送出する場合は、前に DLE (0010000) を付加します。(4.1.6-(5)項 データフォーマット上の留意点を参照してください)。

(3) 情報等の送出形式

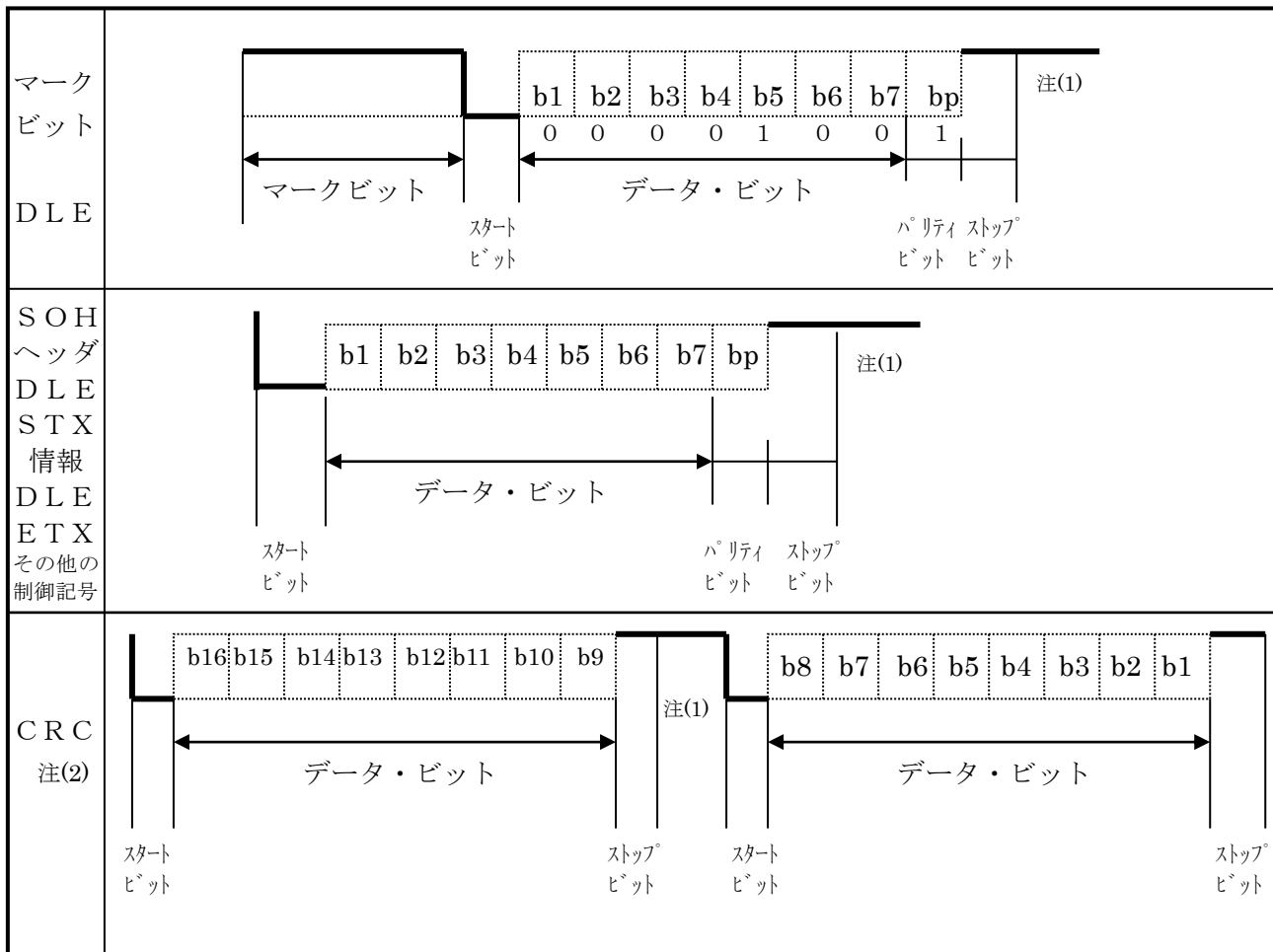


図 4.1.4 情報等の送出形式

注(1) キャラクタとキャラクタの間に 4bit 以上のアイドル状態となることがあります。

注(2) CRC: 『ヘッダ』～『ETX』までの、スタートビット、ストップビットを除いた、「b1～bp」のビットシーケンスに X^{16} を乗じた後、生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ で割算 (モジュロ 2) した剰余

(4) パラメータ種別と情報内容

基本的なパラメータの構成

パラメータ種別	b7b6b5b4b3b2b1	オクテット 1
情報内容長	b7b6b5b4b3b2b1	オクテット 2
情報内容	b7b6b5b4b3b2b1	オクテット n

(注)

情報内容長が「16(0010000)」の場合はオクテット 2 に D L E を設定し、オクテット 3 に情報内容長、オクテット 4 以降に情報内容を設定します。

(a) 発信電話番号

発信電話番号	0000010	オクテット 1
情報内容長	0000001~0010100	オクテット 2
情報内容	キャラクタ 20 数字以内 ローマ字用 J I S 7 単位符号	オクテット 3 } オクテット n

(b) 発信電話番号非通知理由

発信電話番号非通知理由	0000100	オクテット 1		
情報内容長	0000001	オクテット 2	発信電話番号非通知理由	オクテット 3
情報内容	キャラクタ 1 文字 ローマ字用 J I S 7 単位符号	オクテット 3	ユーザ拒否	P<1010000>
			サービス提供不可	O<1001111>
			公衆電話発信	C<1000011>
			サービス競合	S<1010011>

番号種別が『国内番号』且つ、番号計画識別子が『ISDN/電話番号計画 (勧告 E.164)』の場合は発信電話番号拡張情報パラメータは送出しません。

その場合の発信電話番号パラメータの情報内容は 4.1.3-(1) 項の条件に従います。

4.1.6 その他の留意点

(1) 情報受信端末の必要条件（接続動作、信号方式参照）

ナンバー・ディスプレイを利用するにあたって情報受信端末に必要な機能は、以下のとおりです。

(a) 情報受信端末起動信号を受信する機能

ナンバー・ディスプレイの契約者回線においても、サービス契約条件等により、情報受信端末起動信号（CAR）が送出されない場合があります。

情報受信端末起動信号以外の信号を受信した場合は一次応答することなく、通常の着信動作としてください。

(b) 情報等（MODEM 信号）を受信する機能

(c) 以下の信号等を送出する機能

① 直流ループ（一次応答信号）

② 直流ループ断（受信完了信号、終話信号（注））

③ 直流ループ（二次応答信号）（注）

（注）アダプタ等に接続されている端末等が送出する場合も、ターミナルアダプタは二次応答信号または終話信号として受信します。

(d) ナンバー・ディスプレイでは、発信者のダイヤル後からターミナルアダプタが受信完了信号を認識するまでの間は、発信者に対して無音の状態が続くことから、受信完了信号までの各信号の速やかな送受信を考慮して端末を設計してください。

(2) 途中放棄について

「表 4.1.2 接続動作表」の項番 3、4、7において、発信側の途中放棄があった場合、ターミナルアダプタは話中音を送出するとともに回線を開放します。

また、項番 2、5、6において発信側の途中放棄があった場合、ターミナルアダプタは回線を開放します。（注）

なお、「表 4.1.2 接続動作表」の項番 2～7において、ターミナルアダプタが発信側の途中放棄を検出した場合、以降 200ms の間は次の着信を受け付けません。情報受信端末が発信側の途中放棄を検出する場合には、100ms 以上の回線開放状態の検出により行ってください。

（注）回線開放とは、表 4.1.2 の項番 1. 『監視状態』の極性になることをいいます。

(3) 情報受信端末を設計する場合の留意点

(a) 情報受信端末は加入者回線の極性反転検出だけで一次応答することなく、情報受信端末起動信号を検出することによって一次応答してください。

(b) 網は、加入者回線の極性反転から 6 秒以内に一次応答信号を受信できない場合、情報等を送出することを取り止め、一般の着信動作となります。

情報受信端末はこの時間を越えたタイミングで一次応答信号を送出しないで下さい。

(c) 情報等 (MODEM 信号) 受信異常時の扱い

ターミナルアダプタからMODEM信号が正常に受信できない場合 (注) 情報受信端末は、一次応答信号送出から 5 秒以上のタイミングを取った後、受信完了信号 (ループ断) を送信することにより、シーケンスを続行してください。なお、CRC のフレームエラー等の場合はタイミングによらず速やかに受信完了信号を送出することにより、シーケンスを続行してください。

(注) 情報等受信異常時とは、MODEM信号を受信できない場合や、STX受信後ETXを受信できない場合等をいいます。

(d) 情報受信端末が受信完了信号、及び二次応答信号を送信するタイミングについては、4.1.4-(2)項 各種タイミングの条件を留意して設計してください。

(e) 情報受信機能の開始/停止の切替SWについて

情報受信電話機は、故障時の切り分けを考慮して、情報受信端末起動信号検出等の情報受信の機能の停止/開始の切替SWを具備するようお願いいたします (情報受信アダプタ等で、加入者回線から切り離すことで機能を停止し、通話が容易に確保できる場合は必要ありません)。

(f) 認識不可パラメータ受信時の動作

今後のサービス追加等に伴って、情報等で設定される「サービス種別」や「パラメータ」が新たに追加される場合があります。認識できない情報を受信した場合でも、これを無視してシーケンスを進めるように端末を設計してください。

(4) 情報受信アダプタを設計する場合の留意点

情報受信端末のうち、特に情報受信アダプタ (4.1.1 項参照) においては、以下に留意して設計するようにしてください。

(a) 後位の端末設備等による誤動作 (自動応答によるシーケンスへの影響等) を防ぐために接続動作シーケンス中に後位の端末設備等を一旦切り離す場合には、極性反転の検出、もしくは情報受信端末起動信号 (CAR) 等の 15~20Hz 信号検出により速やかに行うようにしてください。

(b) 接続動作シーケンス中に後位の端末設備等を一旦切り離した場合、後位の端末設備等との接続 (または呼出信号による着信者の呼び出し、及び二次応答を可能とする相当の動作) を以下により行ってください。

① 極性反転後の 15~20Hz 信号が情報受信端末起動信号 (CAR) 以外の呼出信号と認識した場合は、なるべく当該 15~20Hz 信号を受信中に接続するようにしてください。

② 情報受信端末起動信号 (CAR) を検出して接続動作シーケンスを続行し、情報等の受信後に受信完了信号の送出を完了した時点 (注) で極力速やかに接続するようにしてください。

(注) 4.1.4(2)④・⑤項の条件により、ターミナルアダプタが二次応答信号待ち状態となった時点

(5) データフォーマット上の留意点

データ「0010000」を送出する場合には、前にD L E（0010000）を付加して送じます。

その際には、付加されたD L EもC R Cの演算対象となります（図 4.1.5 データフォーマットの留意事項参照）。

(6) その他

情報受信端末、一般電話端末及び他サービス対応の端末等、複数の端末を同一契約者回線に接続する場合、その接続形態によっては正常に動作できない事がありますので注意してください。

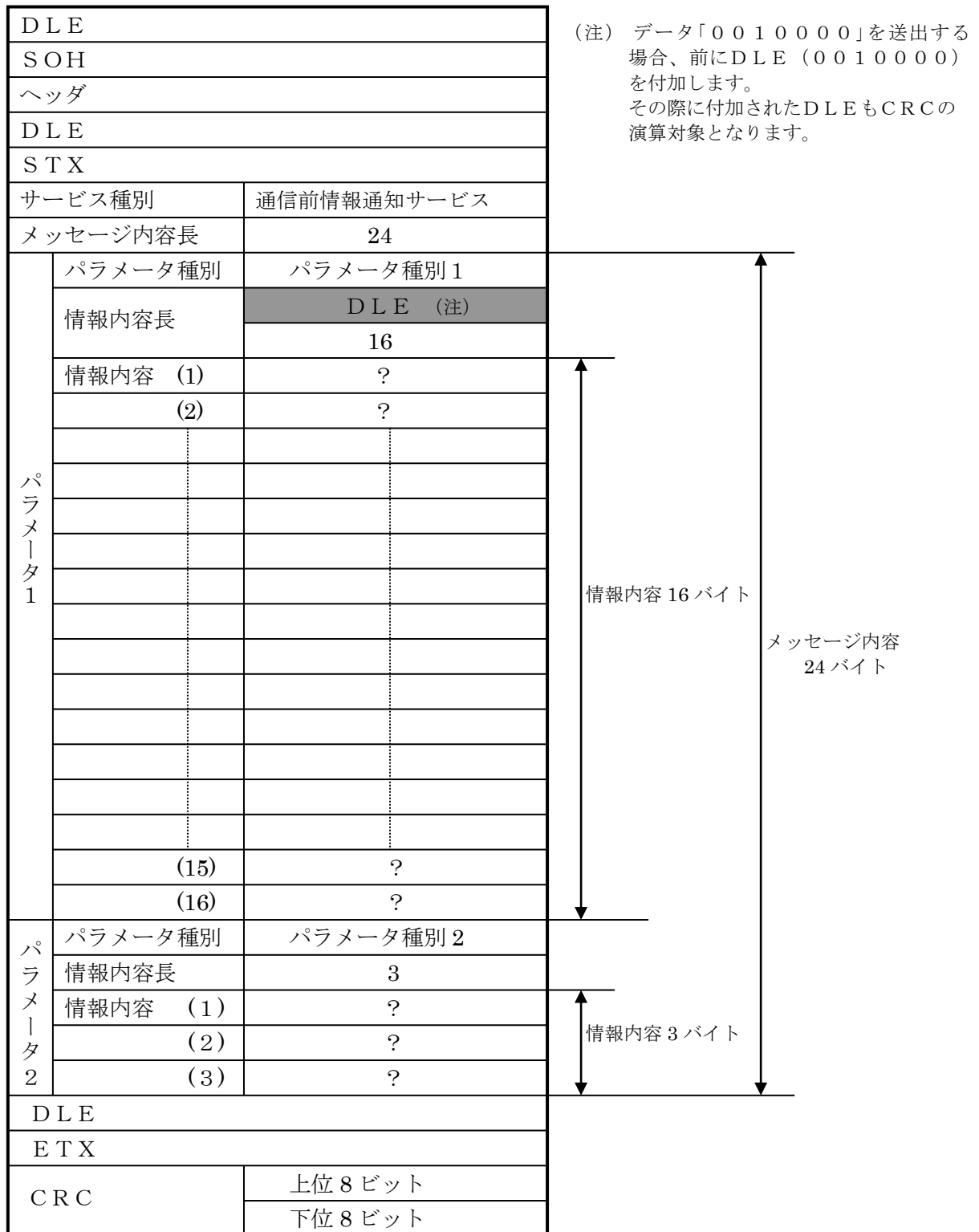


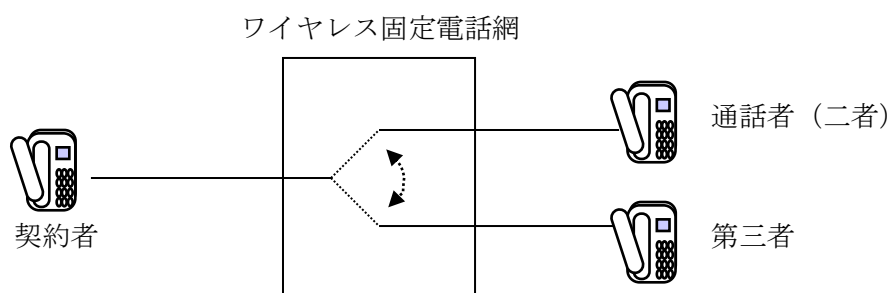
図 4.1.5 データフォーマットの留意事項

4.2 通信中着信機能（キャッチホン）

4.2.1 概要

通信中着信機能（キャッチホン）とは、契約している加入者回線が通話中に第三者から着信があると、ターミナルアダプタより通話中着信表示音（IIT）が送出され、契約者のフッキングにより第三者と通話ができるサービスです。

なお、契約者がフッキングを繰り返すことで、もとの通話者（二者）と第三者とを交互に切替えて通話することができます。



4.2.2 適用条件

本機能を提供する加入者回線種別は、ワイヤレス固定電話です。

4.2.3 接続動作

(1) 接続動作概要

本サービス提供のため、ワイヤレス固定電話網は以下の接続動作を行います。接続シーケンス例を図 4.2.1 に示します

(a) 契約者の呼出し

契約者回線の通話中に第三者から着信があると、ワイヤレス固定電話網は契約者回線に対して通信中着信表示音（IIT）を送出して、第三者からの着信を通知するとともに、フッキング監視状態となります。

(b) 通話の切替

ワイヤレス固定電話網は、通信中着信表示音（IIT）送出中（フッキング監視状態）において契約者回線のループ開放状態を検出すると、信号弁別タイミングの条件に従って信号判定を行います。これによりワイヤレス固定電話網がフッキング信号を検出した場合には、通話パスを第三者側に切替えるとともに、もとの通話者側には保留中表示音（メロディ等）を送出します。一方、契約者回線のループ開放状態を切断・終話信号と判定した場合には、もとの通話のパス、及び契約者回線を開放した後に、第

三者からの着信による呼出信号（IR）を契約者回線に送出します。

なお、いずれかの通話者が保留中の状態においては、ターミナルアダプタはフッキング監視状態を継続し、以降のフッキング信号検出により、通話パスをもとの通話者（二者）と第三者とを交互に切替えます。

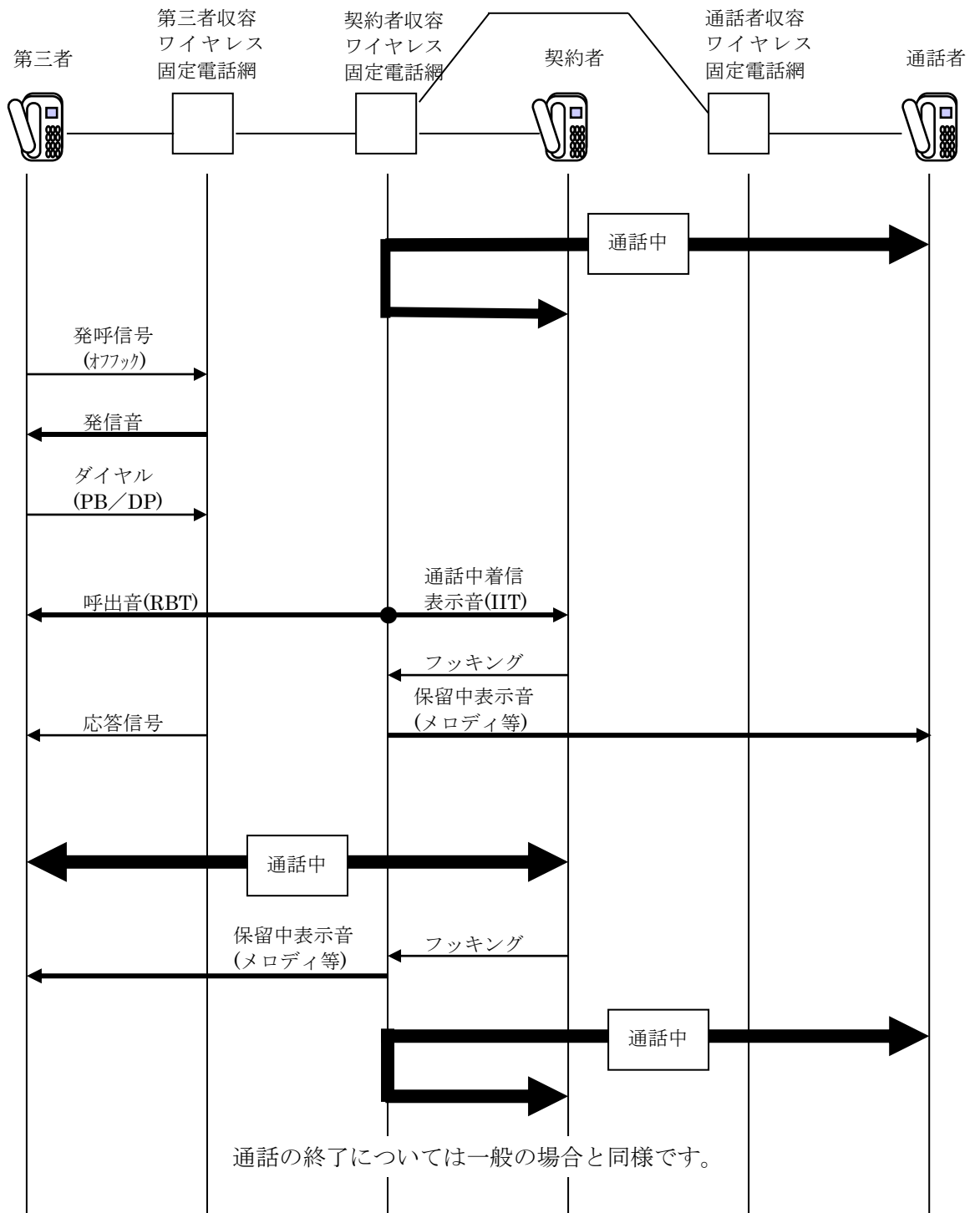


図 4.2.1 接続動作シーケンス例

(2) 各種タイミング

ターミナルアダプタによるフッキング信号の検出条件については、「3.3.3 タイミングの(2)信号弁別タイミング」を参照してください。

4.2.4 信号方式

第三者からの着信時に送出する着信表示音については、通信中着信表示音(IIT)等を使用します。なお、着信表示音については、「3.3.2 信号の電氣的条件の(3)可聴音」を参照してください。

4.2.5 その他の留意点

ナンバー・ディスプレイ等を重複契約している契約者回線において、キャッチホンが起動中 (IIT 送出中) にターミナルアダプタが切断・終話信号を受け付けた場合、第三者からの着信に対してナンバー・ディスプレイの接続動作は行わず、呼出信号 (IR) を契約者回線に送出します。

4.3 高度自動着信転送機能 (ボイスワープ)

4.3.1 概要

サービス契約者に着信した電話をあらかじめ指定した電話番号に自動的に転送するサービスです。

さらに契約者回線以外の加入者回線から PB 信号によりダイヤルをすることで、転送機能の開始/停止、転送先の変更ができます。



4.3.2 適用条件

本機能を提供する加入者回線種別は、ワイヤレス固定電話です。

注(1)契約者回線以外から転送機能の開始/停止、転送先の変更を行う場合、加入電話（プッシュ回線、アナログ回線 [プッシュ信号送出機能付き端末が必要]）、INS ネット、携帯電話、からのご利用が可能です。

4.3.3 接続動作

(1) 接続動作概要

本サービス提供のため、ワイヤレス固定電話網は以下の接続動作を行います。

(a) 無条件転送モード

契約者回線が無条件転送モードにより本サービスを開始中に着信があると、着信した呼をあらかじめ登録されている転送先へ転送します。

着信を受け付けた転送先ワイヤレス固定電話網は、転送先の加入者回線へ呼出信号（IR 等）を送出するとともに、発信者側に呼び出し音（RBT）を送出します。

転送先ワイヤレス固定電話網が転送先の加入者回線のオフフック（応答信号）を検出すると、発信者ターミナルアダプタは発信者の加入者回線に対して応答信号（極性反転）を送出するとともに、転送先との通話状態となります。

接続シーケンス例を図 4.3.1 に示します。

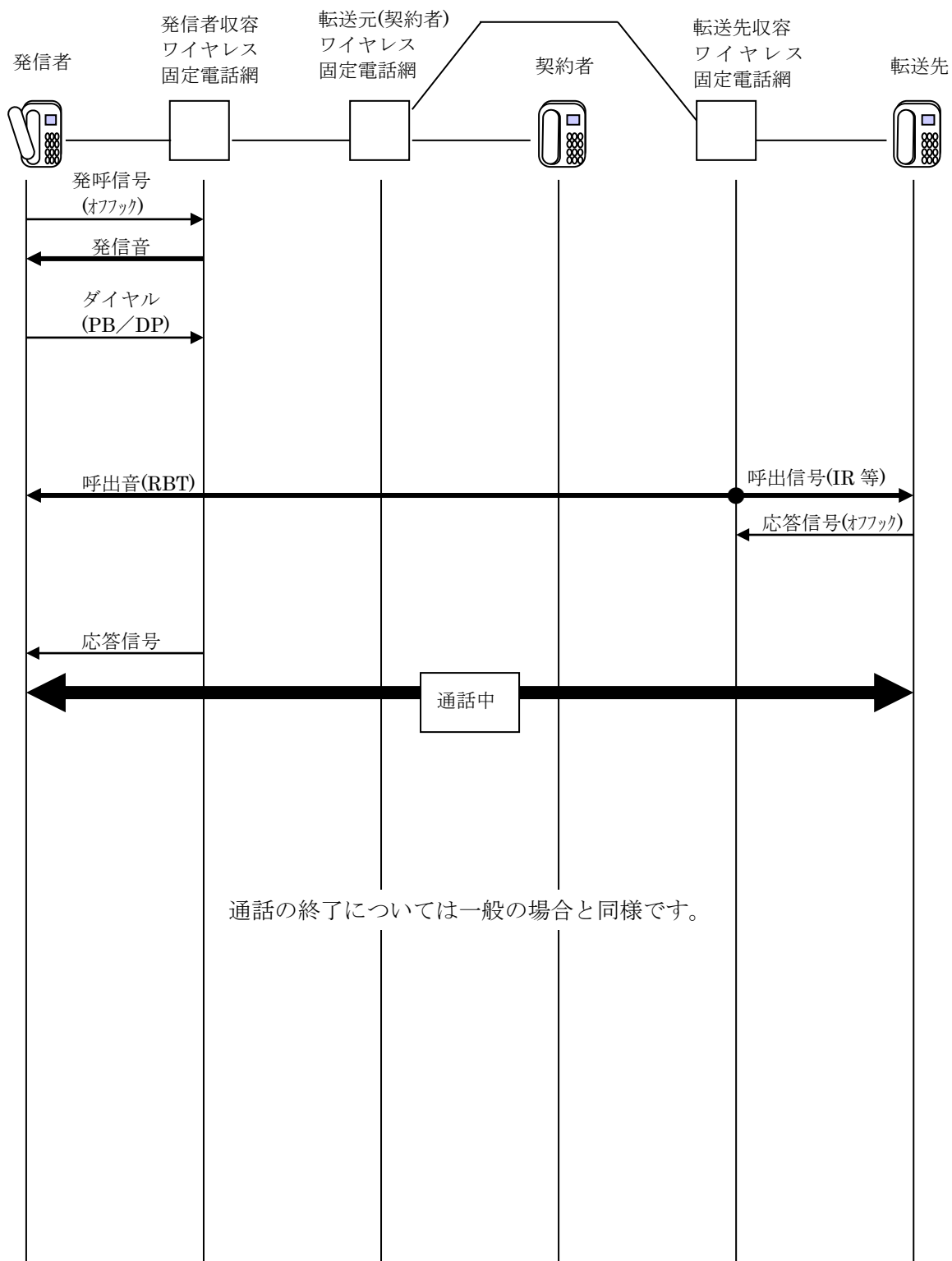


図 4.3.1 接続シーケンス例 (無条件転送モード)

(b) 無応答時転送モード

① 契約者の呼出し

契約者回線が無応答時転送モードにより本サービスを開始中に着信があると、転送元（契約者）ワイヤレス固定電話ワイヤレス固定電話網は契約者回線に対して呼出信号（IR 等）を送出します。この間に契約者回線のオフフック（応答信号）を検出した場合、通常の着信と同様に契約者回線と発信者側の通話パスを接続し、発信者と契約者の通話状態となります。

② 着信呼の転送

転送元ワイヤレス固定電話網にあらかじめ登録されている呼出秒数までの間に契約者回線のオフフック（応答信号）を検出しなかった場合、呼出信号（IR 等）を停止するとともに契約者回線を解放します。

また、転送元ワイヤレス固定電話網は、着信した呼をあらかじめ登録されている転送先へ転送します。着信を受け付けた転送先ワイヤレス固定電話網は、転送先の加入者回線に呼出信号（IR 等）を送出するとともに、発信者側に呼出音（RBT）を送出します。

③ 転送先の応答

転送先ワイヤレス固定電話網が転送先の加入者回線のオフフック（応答信号）を検出すると、転送元ワイヤレス固定電話網は発信者側と転送先側の通話パスを接続します。また、ワイヤレス固定電話網は発信者の加入者回線に対して応答信号（極性反転）を送出するとともに、転送先との通話状態となります。

接続シーケンス例を図 4.3.2 に示します。

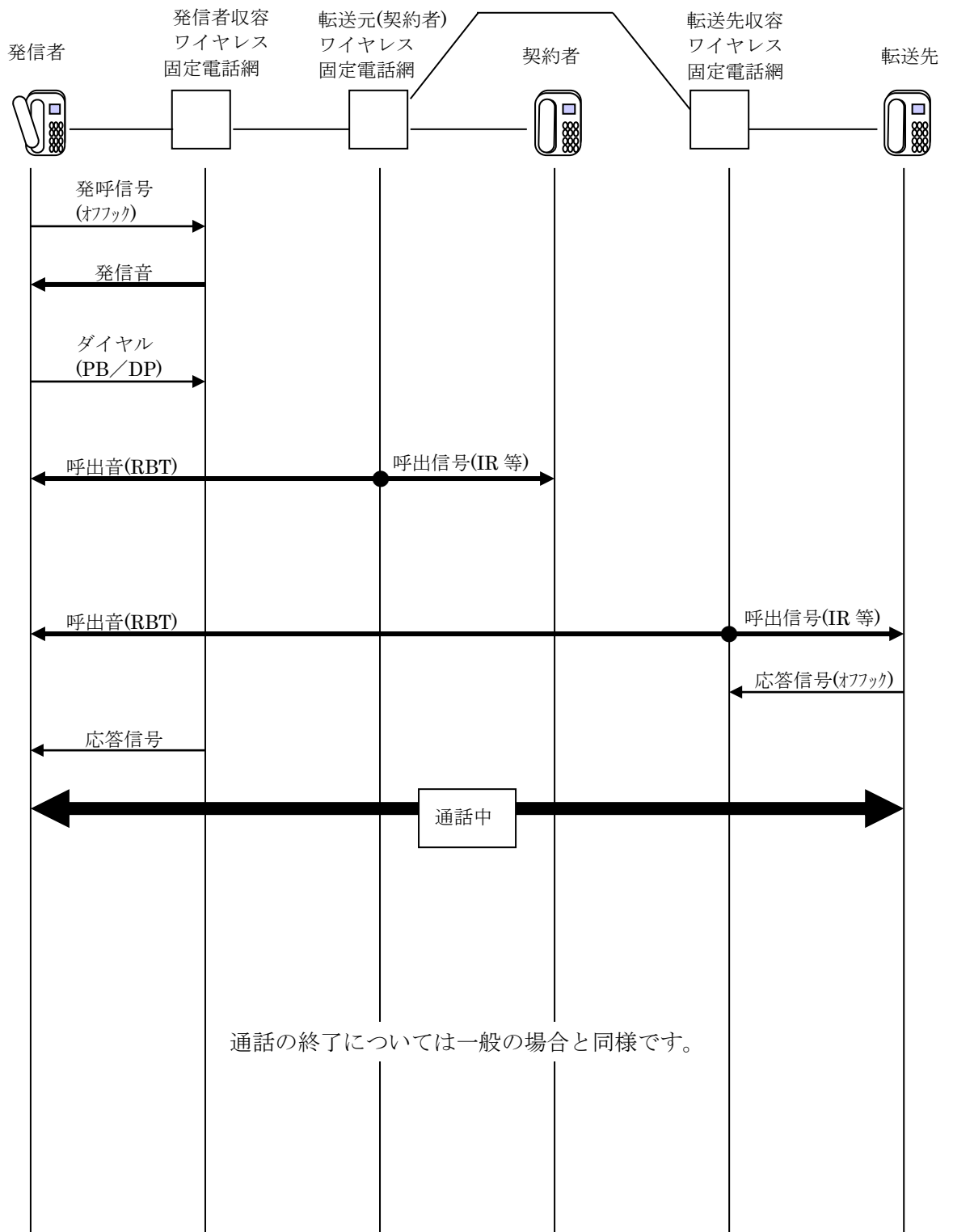


図 4.3.2 接続シーケンス例 (無応答時転送モード)

5. ワイヤレス固定電話網の品質等

5.1 ワイヤレス固定電話網の伝送品質等

NTT東日本が提供する網ワイヤレス固定電話に係る品質基準については、情報通信審議会情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会の報告書（令和2年9月18日）を基準とします。

5.2 ワイヤレス固定電話網の接続品質

ワイヤレス固定電話網の接続品質は実態調査等から推定すると、概ね以下のとおりです。なお、この内容は通信の品質を保証するものではありません。

品質は、経路等によって異なります。

本章の(1)～(2)に示す値は、いずれも通信網が基礎トラヒックの状態にあるときの値です。なお、基礎トラヒックとは、1年を通じる平均繁忙時（同一時間帯に現れるトラヒックの平均が最大となる1時間）における最大から30日分の平均トラヒックをいいます。

(1) 接続損失率

発信側端末が選択信号の送出を終了してから、着信側の端末に接続する途中で、中継回線、または加入者回線の機器がすべて使用中となっているため、呼を接続できなくなる確率をいいます。この確率は、10%以下です。

(2) 発信音遅延時間

発信側端末が発呼信号を送出してから、発信音を受信するまでの時間をいいます。発信音遅延時間が3秒以上となる確率は1%以下です。

(3) 自動接続遅延時間

発信側端末が選択信号の送出を終了してから、呼出音を受信するまでの時間は概ね1.4秒程度で、場合によってはこれよりも長くなります。

注(1) 自動接続遅延時間は、市内番号が桁数不揃いの地域へ接続する場合、4～6秒長くなることがあります。

注(2) 着信側がダイヤルイン回線の場合、自動接続遅延時間は最大10秒程度増加することがあります。

注(3) 着信側がナンバー・ディスプレイ契約回線の場合、自動接続遅延時間は最大15秒程度増加することがあります。

6. 附属資料

6.1 NTT東日本ワイヤレス固定電話回線への接続

(1) NTT東日本のワイヤレス固定電話回線への接続方法

ワイヤレス固定電話網と端末設備等の接続点はターミナルアダプタのTELポートです。
ターミナルアダプタの外観の一例を図 6.1.1 に示します。

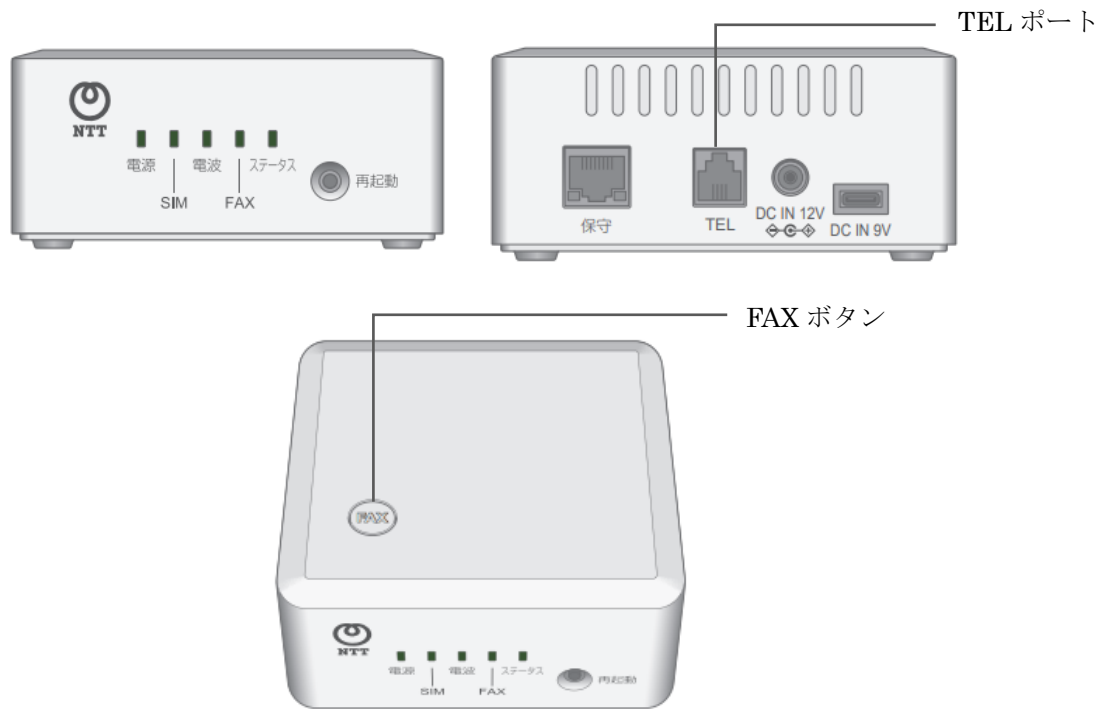


図 6.1.1 ターミナルアダプタの外観

(2) ワイヤレス固定電話の提供例について

ワイヤレス固定電話の提供例について図 6.1.2 に示します。

なお、ユーザ宅の電波が弱い場合はレピータを設置する場合があります。

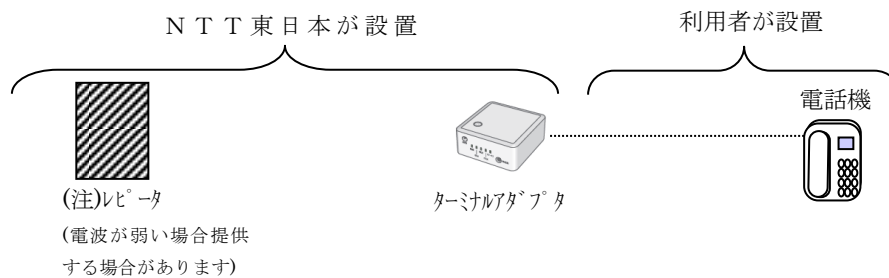


図 6.1.2 ワイヤレス固定電話の提供例

6.2 緊急通報用電話への接続について

緊急通報用電話（警察（110）、消防（119）および海上保安庁（118））へ接続した場合の網動作について、以下に説明します。

(1) 緊急機関への通報時の接続

警察（110）、消防（119）および海上保安庁（118）接続後に通報者端末から切断信号を受けた場合、警察受付台及び消防受付台、海上保安機関受付台からの呼び返すまたは、警察（110）、消防（119）及び海上保安庁（118）への呼び出しを優先的に接続可能とするため、それ以外の発着信を一定時間抑止します。抑止対処となるのは緊急通報を行った回線番号です。

（注）警察（110）、消防（119）及び海上保安庁（118）への接続において、非常通報装置及び火災通報装置は機器によっては正常に動作しないことがあります。

(2) 呼び返し時の網動作

呼び返し時の通報者側に対する網動作は、一般的な着信における呼び出し動作と同様で、ターミナルアダプタからは付加機能サービスの契約状況に応じた信号が送出されます。（「3. 端末設備等とのインタフェース条件」を参照願います。）