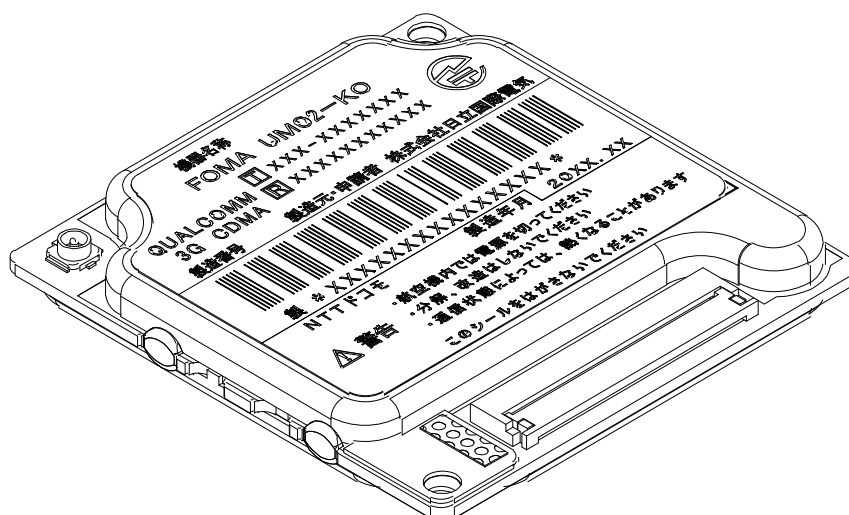




FOMA ユビキタスモジュール[®]

(FOMA[®] UM02-KO)

取扱説明書



第2版

2010年3月

本装置のご使用にあたって

- 本装置は無線を利用しているため、トンネル・地下・建物の中など電波の届かないところ、屋外でも電波の弱いところおよびFOMAサービスエリア外ではご使用になれません。また、高層ビル・マンションなどの高層階で見晴らしの良いところであってもご使用になれない場合があります。なお、電波の特性上、本装置の受信レベルが普通(P.30参照)で移動せずに使用している場合でも通信が切れることがありますので、ご了承ください。
- 本装置は電波を利用している関係上、第三者により通信を傍受されるケースもないとはいえません。しかし、W-CDMA方式はすべての通信について秘匿処理をしていますので、第三者が傍受したとしても、意味が不明なデータとなります。
- 本装置は無線による通信を行っていることから、電波状態の悪いところへ移動するなど、送信されてきた信号を正確に復元できない場合には、実際の送信内容と異なって受信される場合があります。
- 本装置の誤動作、不具合、あるいは停電時などの外部要因によって、通信などの機会を逸したために生じた損害などの純粋経済損失については、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本装置は日本国外ではご使用になれません。
This device is exclusively for use in Japan.
- 本装置をお使いになる前に、本書および「FOMAユビキタスマジュール[®](FOMA[®] UM02-KO)組込ガイドライン」をよくお読みいただき正しくご使用ください。
なお、本書に記載している内容は2010年3月現在の情報です。
最新版は、ユビキタスマジュールWebサイト UMテクニカルサポートにてご確認ください。
<http://www.docomo.biz/module/support/>
- 本装置は付属品を含め、改良のため予告なく装置の全部または一部を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

この「FOMAユビキタスマジュール[®](FOMA[®] UM02-KO)取扱説明書」の本文中においては、「FOMA UM02-KO」を「本装置」と表記させていただいております。あらかじめご了承ください。

登録商標・商標について




- 「FOMA」、「mopera U」、「DoPa」、「FOMAユビキタスマジュール」、「DoPaユビキタスマジュール」および「FOMA」ロゴはNTTドコモの商標または登録商標です。
- Microsoft[®]、Windows[®]は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- その他、本書に記載している会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

Windows の表記について





- Windows XPは、Microsoft[®] Windows[®] XP Professional operating systemまたはMicrosoft[®] Windows[®] XP Home Edition operating systemの略です。

安全上のご注意(必ずお守りください)

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みいただき正しくご使用ください。また、お読みになった後は大切に保管してください。
- ここに示した注意事項は、お使いになる人や、他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐための内容を記載していますので、必ずお守りください。
- 次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。




 危険	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
 警告	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
 注意	この表示は、取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。

- 次の絵表示の区分は、お守りいただく内容を説明しています。







 禁止	禁止(してはいけないこと)を示します。
 分解禁止	分解してはいけないことを示します。
 水濡れ禁止	水がかかる場所で使用したり、水に濡らしたりしてはいけないことを示します。
 指示	指示に基づく行為の強制(必ず実行していただくこと)を示します。

本装置の取り扱いについて

危険




 分解禁止	<p>分解、改造をしないでください。 火災、けが、感電などの事故または故障の原因となります。</p>
 禁止	<p>火のそばや、ストーブのそば、直射日光の強いところや炎天下の車内などの高温の場所で使用、放置しないでください。 機器の変形、故障、発熱、破裂、発火、性能や寿命の低下の原因となります。 また、ケースの一部が熱くなり、やけどの原因となることがあります。</p>
 水濡れ禁止	<p>本装置を濡らさないでください。 水やペットの尿などの液体が入ると発熱、感電、火災、故障、けがなどの原因となります。 使用場所、取り扱いにご注意ください。</p>

警告





 禁止	<p>強い衝撃を与えたり、落下させたり、投げ付けたりしないでください。 機器の故障、火災の原因となります。</p>
 禁止	<p>ガソリンスタンドなど、引火、爆発の恐れがある場所では、使用しないでください。 プロパンガス、ガソリンなど引火性ガスや粉塵が発生する場所で使用すると、爆発や火災の原因となります。</p>
 禁止	<p>電子レンジなどの加熱調理機器や高圧容器に、本装置を入れないでください。 機器の発熱、発煙、発火や回路部品を破損させる原因となります。</p>
 禁止	<p>自動車などを運転中に使用しないでください。 安全走行を損ない、事故の原因となる可能性があります。設定などを行う場合は自動車などを停車し操作してください。</p>
 禁止	<p>ご使用中に、異臭、発熱、変色、変形などが発生した場合には、ただちに本装置の電源をOFFにしてください。 火災、感電、故障の原因となります。</p>
 禁止	<p>端子をショートさせないでください。 機器の故障やけがの原因となります。</p>

本装置の取り扱いについて(つづき)

警告








 指示	<p>航空機内や病院など、使用を禁止された区域では、本装置の電源をOFFにしてください。電子機器や医用電気機器に影響を及ぼす場合があります。医療機関内における使用については各医療機関の指示に従ってください。</p> <p>また、航空機内での使用など禁止行為をした場合は法令により罰せられることがあります。</p>
 指示	<p>高精度な制御や微弱な信号を取り扱う電子機器の近くでは、本装置の電源をOFFにしてください。電子機器が誤作動するなどの影響を与える場合があります。</p> <p>※ご注意いただきたい電子機器の例 補聴器、植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器、その他医用電気機器メーカーもしくは販売業者に電波による影響についてご確認ください。</p>
 指示	<p>本装置の外部装置への取り付けは、金属製のスペーサを使用し、金属などの熱が伝わりやすいものに取り付けるとともに、本装置の温度上昇を考慮のうえ熱対策を講じるようにしてください。</p> <p>また、本装置を組み込んだ機器をご利用の方が、本装置(本装置の温度上昇に伴い温度が高温になる部位を含む)に直接触れることがないように設計してください。</p> <p>通信状態によっては本装置が高温となり、発火、火傷その他の事故の原因となる恐れがあります。</p>

注意

 禁止	<p>湿気やほこりの多い場所や高温になる場所には、保管しないでください。故障の原因となります。</p>
 禁止	<p>ぐらついた台の上や傾いた場所など、不安定な場所には置かないでください。落下して、けがや故障の原因となります。</p>
 指示	<p>乳幼児の手の届かない場所に保管してください。誤って飲み込んだり、けがなどの原因となります。</p>
 指示	<p>子供が使用する場合は、保護者が取り扱いの内容を教えてください。また、使用中においても、指示どおりに使用しているかをご確認ください。</p> <p>けがなどの原因となります。</p>

本装置の取り扱いについて(つづき)





注意

 禁止	<p>磁気カードなどを本装置および外部アンテナに近づけないでください。 キャッシュカード、クレジットカード、テレホンカード、フロッピーディスクなどの磁気データが消えてしまうことがあります。</p>
 禁止	<p>一般のゴミと一緒に捨てないでください。 発火、環境破壊の原因になることがあります。不要となった本装置は、当社窓口にお持ちいただくか、回収を行っている市町村の指示に従ってください。</p>
 禁止	<p>本装置のコネクタに水などの液体や金属片、燃えやすいものなどの異物を入れないでください。 火災、感電、故障の原因となります。</p>
 禁止	<p>本装置を外部装置側コネクタに接続するときにうまく接続できない場合は、無理に接続しないでください。 機器の故障やけがの原因となります。</p>
 禁止	<p>本装置に給電した状態で、コネクタおよびアンテナケーブルの挿抜を行わないでください。 故障の原因となります。</p>
 指示	<p>自動車内で使用した場合、車種によっては、まれに車載電子機器に影響を与えることがあります。 安全走行を損なう恐れがありますので、その場合は使用しないでください。</p>
 指示	<p>本装置に使用するFOMAカードはNTTドコモが指定したものを使用してください。</p>

医用電気機器近くでの取り扱いについて

- 本記載の内容は、「医用電気機器への電波の影響を防止するための携帯電話端末等の使用に関する指針」(電波環境協議会)に準拠したものです。

警告

 指示	<p>植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器を装着されている場合は、装着部から本装置の外部アンテナを22cm以上離して携行および使用してください。</p> <p>電波により植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器の動作に影響を与える場合があります。</p>
 指示	<p>満員電車の中など混雑した場所では、付近に植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器を装着している方がいる可能性がありますので、本装置を使用しないでください。</p> <p>電波により植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器の動作に影響を与える場合があります。</p>
 指示	<p>医療機関の屋内では次のことを守って使用してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手術室、集中治療室(ICU)、冠状動脈疾患監視病室(CCU)には本装置を持ち込まないでください。 ・病棟内では、本装置を使用しないでください。 ・ロビーなどであっても付近に医用電気機器がある場合は、本装置を使用しないでください。 ・医療機関が個々に使用禁止、持ち込み禁止などの場所を定めている場合は、その医療機関の指示に従ってください。
 指示	<p>自宅療養など医療機関の外で、植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器以外の医用電気機器を使用される場合には、電波による影響について個別に医用電気機器メーカーなどにご確認ください。</p> <p>電波により医用電気機器の動作に影響を与える場合があります。</p>

取り扱い上のお願い

- 水をかけないでください。

本装置は防水仕様になっていません。風呂場など、湿気の多い場所でのご使用や、雨などがかかる場所でのご使用はおやめください。また、身に着けている場合、汗による湿気により内部が腐食し故障の原因となります。

調査の結果、これらの水濡れによる故障と判明した場合、保証対象外となり修理できないことがありますので、あらかじめご了承ください。なお、修理を実施できる場合でも有料修理となります。
- 本装置に無理な力がかかるような場所に置かないでください。

多くの物がつまった荷物の中に入れたり、衣類のポケットに入れて座ると、故障の原因となり、保証の対象外となります。
- コネクタ部のピンに触れたり、無理な力を加えたりしないでください。

故障の原因となります。
- エアコンの吹き出し口の近くに置かないでください。

急激な温度の変化により結露し、内部が腐食し故障の原因となります。
- 極端な高温、低温は避けてください。

温度は-20～60℃、湿度は25～85%の範囲でご使用ください。さらに、本装置の動作環境温度については制約事項がありますのでご注意ください。(「3.1.接続する外部装置(1)項(P.36)」参照)
- 使用中、本装置が温かくなることがありますが、異常ではありませんのでそのままご使用ください。
- 長い時間連続して通信(パケット通信)をした場合など、本装置が熱くなることがありますので取り扱いにご注意ください。
- 通信が正常に終了(NO CARRIER表示またはXCD-OPEN)してから、PWRKEYによる電源OFFを行ってください。
- 本装置の電源をOFFする場合は、必ずPWRKEYを使用してください。また、本装置の電源がOFFされるまでは、VCC(主電源)への給電を保持してください。本動作で電源OFFされない場合、通信ができなくなるなどの不具合が発生する要因となります。
- 一般の電話機やテレビ・ラジオなどをお使いになっている近くで使用すると、影響を与える場合がありますので、なるべく離れた場所でご使用ください。
- 強い磁界の中や腐食性のガスの中で使用したり保管したりしないでください。

故障の原因となります。
- お使いになる環境や接続する外部装置によっては、本装置がノイズによる影響を受け、無線特性が劣化することがありますので、ノイズ対策を行ってください。(P.37参照)
- 本装置に貼付してある銘版シール(製造年月、製造番号など印字シール)をはがさないでください。

本シールは、技術基準適合証明、技術基準適合認証を取得していることを示すものであり、はがした状態で本装置はご使用になれません。
- 本装置に貼付してある水濡れシールをはがさないでください。

本シールは、水濡れを確認するものであり、はがした状態では保証対象外ですので有料修理となります。
- 本装置の取り扱い時には上下面ではなく側面を持ってください。

お客様が本装置を利用して公衆に著しく迷惑をかける不良行為などを行った場合、法律、条令(迷惑防止条例など)に従い処罰されることがあります。

本装置内蔵端末使用時に注意すべきことについて

本装置を内蔵する外部装置は、本装置に電源を供給して使用した場合、下記の事項に注意してください。

- 高精度な制御や微弱な信号を取り扱う電子機器の近くでは、本装置の電源をOFFにしてください。

電子機器が誤作動するなど影響を与える可能性があります。

【ご注意いただきたい電子機器の例】

補聴器、植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器、その他医用電気機器、火災報知器、自動ドア、その他の自動制御機器など。

※参考:「医用電気機器への電波の影響を防止するための携帯電話端末等の使用に関する指針」(電波環境協議会[平成9年4月])

- 航空機内や病院など、使用を禁止された区域では、本装置の電源をOFFにしてください。

航空機内や病院など、使用を禁止された区域で本装置に電源を供給すると、医用電気機器、高精度な制御や微弱な信号を取り扱う電子機器に影響を与える可能性があります。

医療機関内における使用については各医療機関の指示に従ってください。

構成品

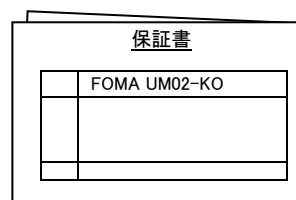
本装置をお買い上げいただいたときの構成品は、以下の通りです。

お買い上げ時に、すべて揃っているかご確認ください。

☐ FOMA UM02-KO



☐ FOMA UM02-KO 保証書



目次

本装置のご使用にあたって

登録商標・商標について

Windows の表記について

安全上のご注意(必ずお守りください).....	1
本装置の取り扱いについて.....	2
医用電気機器近くでの取り扱いについて.....	5
取り扱い上のお願ひ.....	6
本装置内蔵端末使用時に注意すべきことについて.....	7
構成品.....	8
1. はじめに.....	12
1.1. 概要.....	12
1.2. 特長.....	12
1.3. 外形図.....	13
1.4. 外部装置とのインタフェース.....	14
1.5. 本装置で利用できるサービス.....	15
1.6. 本装置利用上の注意点.....	16
1.6.1. ATコマンドについて.....	16
1.6.2. 接続先 (APN) について.....	16
1.6.3. PPPについて.....	18
1.6.4. 圏外時の動作について.....	18
1.6.5. 無通信時のPPPセッションについて.....	18
1.6.6. XER信号線がOPEN時の動作について.....	18
1.6.7. 回線切断までの時間について.....	18
1.7. プロトコルスタック.....	19
1.7.1. モード遷移について.....	19
1.7.2. 各モードにおけるプロトコルスタック.....	19
2. 装置仕様.....	20
2.1. 主要諸元.....	20
2.2. ブロック図.....	22
2.3. メインインタフェースコネクタ(57 芯フレキシコネクタ).....	23
2.3.1. 電气的特性.....	25
2.3.2. 電源制御 (PWRKEY).....	26
2.3.3. 電气的インタフェース.....	28
2.3.4. システムリセット (SYSRST).....	28

2.3.5. 外部装置シリアル通信速度設定方法 (DTE1～3)	29
2.3.6. パケット圏内/圏外表示 (PACKET)	29
2.3.7. アンテナ表示 (ANT1～3)	30
2.3.8. 通信状態表示 (LEDG、LEDR、LEDGMS)	31
2.3.9. FOMAカードインタフェース	32
2.3.10. FOMAカード	32
2.3.11. 保守インタフェース	33
2.4. RFインタフェースコネクタ (TRX)	34
2.4.1. 端子内容	34
2.4.2. RFコネクタ	34
2.4.3. 外部アンテナ	34
3. 本装置装着時の注意点	36
3.1. 接続する外部装置	36
3.2. 本装置の推奨組み込み例 (イメージ)	39
3.3. 外部装置に接続する際の注意点	40
3.3.1. 本装置の接続	40
3.3.2. アンテナの接続	46
3.3.3. フレキケーブルの接続	47
3.4. 端末機器技術基準適合認定および特定無線設備の技術基準適合証明等	48
4. ATコマンド説明	49
4.1. 動作モード	49
4.2. ATコマンド一覧	49
4.3. ATコマンド	53
4.4. リザルトコード	73
4.5. Sレジスタ	77
4.6. FOMAカード制御コマンド	81
4.7. 設定コマンド	83
5. 端末インタフェース	84
5.1. 外部装置インタフェース	84
5.2. FOMAカードインタフェース	100
5.2.1. 本装置電源ON時PIN1 入力	100
5.2.2. PIN1 変更	104
5.2.3. 本装置電源ON時のPINロック解除コード入力	106
5.2.4. PIN1 有効化	108
5.2.5. PIN1 無効化	111
5.2.6. PIN状態問い合わせ	114
5.3. PINについて	115

5.3.1. PINの桁数について	115
5.3.2. PINの保護について	115
6. ソフトウェア更新機能	116
6.1. ソフトウェア更新機能とは	116
6.2. ソフトウェア更新における注意事項	119
6.2.1. ソフトウェア更新時の禁止事項	119
6.2.2. ソフトウェア更新を実施するための注意事項	119
6.2.3. ソフトウェア更新実施時の注意事項	119
6.3. ソフトウェア更新時の状態について	120
6.4. ソフトウェア更新時の電源制御、システムリセットについて	120
6.5. ソフトウェア更新失敗時の差異	121
6.6. ソフトウェア更新モードによるメモリ保持状態の差異	121
6.7. ソフトウェア更新時の状態・更新モードによる各種動作の差異	121
7. DoPaIミュレート機能	123
付属資料A FOMA UM01-KOとの差分(保守、N.C.インタフェース)	124
付属資料B パケット着信(RING検知)に関して	125
付属資料C パケット着信(自動応答)に関して	126
付属資料D FOMAカードPIN関連コマンド基本操作フロー	127
付属資料E 動作が不安定な場合について	128
索引	129
保証とアフターサービス	131

1. はじめに

1.1. 概要

本装置は、携帯電話機の無線部とデータアダプタの機能を組み合わせて、一体化構造としたモジュールです。本装置を内蔵することにより、FOMA パケット通信サービスのご利用が可能となります。

環境への影響に配慮した RoHS 指令対応製品です。

1.2. 特長

本装置は、W-CDMA 方式のデータ通信機能を搭載した装置組み込みタイプの小型・軽量通信モジュールです。

● 音声/パケット通信分離制御対応

音声通話とパケット通信を分離したネットワークコントロールで、災害時などの通信混雑時にもパケット通信をご利用いただきやすくなります。

※ 音声通話はできません。

● DoPa エミュレート機能

DoPaユビキタスモジュール、DoPa Mobile Arkをエミュレートするモードを搭載しており、DoPa機器から本装置への置き換えをサポートします。

● 小型形状

モジュールのサイズを小さくしたことにより、さまざまな機器へ組み込むことができます。

● 組み込みレイアウトが容易

本装置と組み込み装置との接続にフレキケーブルを採用しているため、組み込み時のレイアウトが簡単です。

● FOMA プラスエリア対応

W-CDMA方式の2GHzと800MHzのいずれの周波数帯でも通信できます。

● 遠隔監視機能

お客様から故障などのお問い合わせを受けた場合において、本装置の状態をドコモから確認するための機能です。

本機能の詳細については、担当営業にお問い合わせください。

※ お客様ご自身で本機能を利用することはできません。

※ 本機能のご利用にあたっては、お申し込みが必要です。

● ソフトウェア更新機能

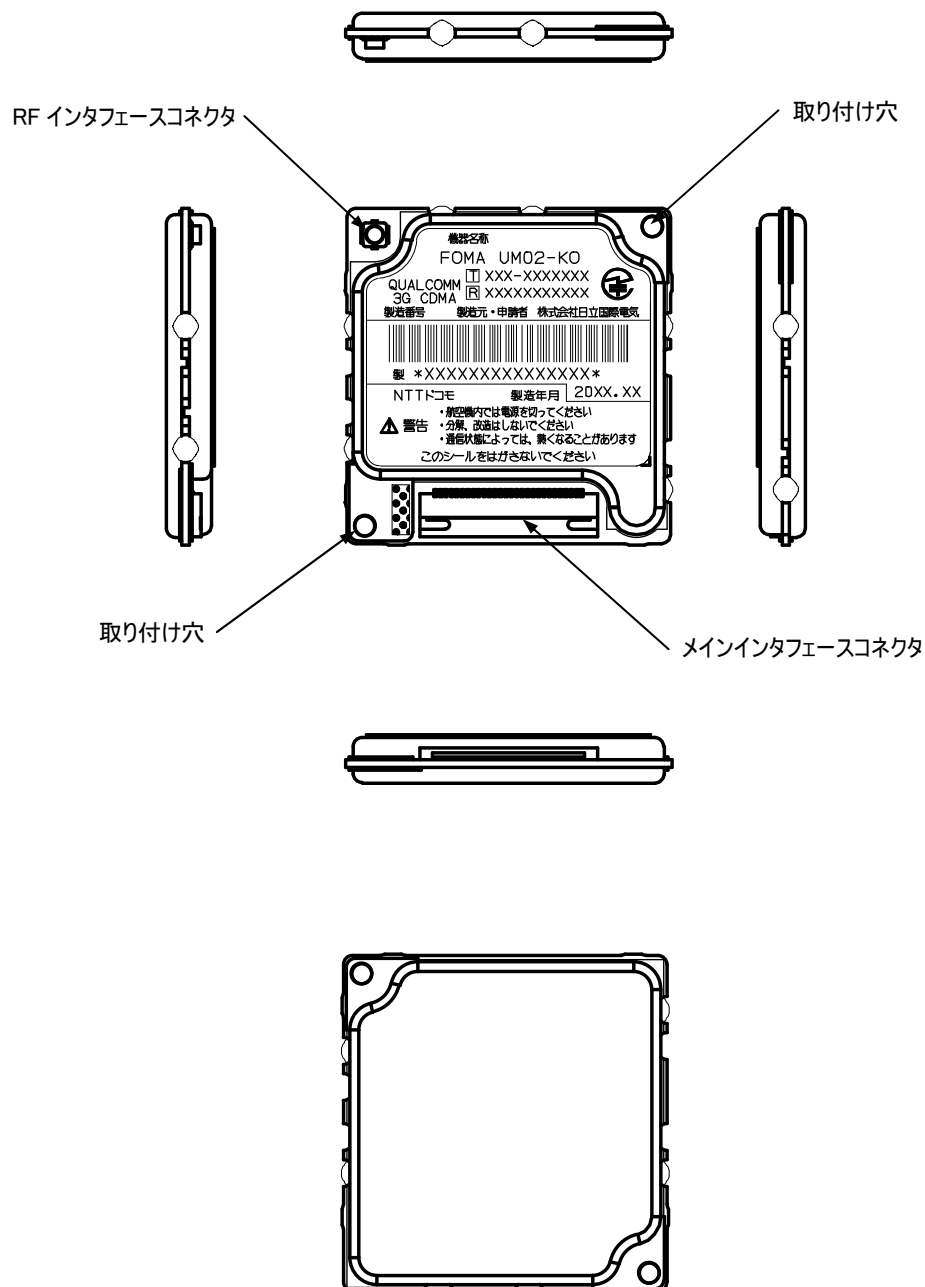
販売後の本装置の機能性向上を目的に、ドコモが遠隔からソフトウェア更新を行います。(NW 予約型ソフトウェア更新) また、AT コマンドによるソフトウェア更新もご利用いただけます。(AT コマンド型ソフトウェア更新)

本機能の詳細については、担当営業にお問い合わせください。

※ 本機能のご利用にあたっては、お申し込みが必要です。

1.3. 外形図

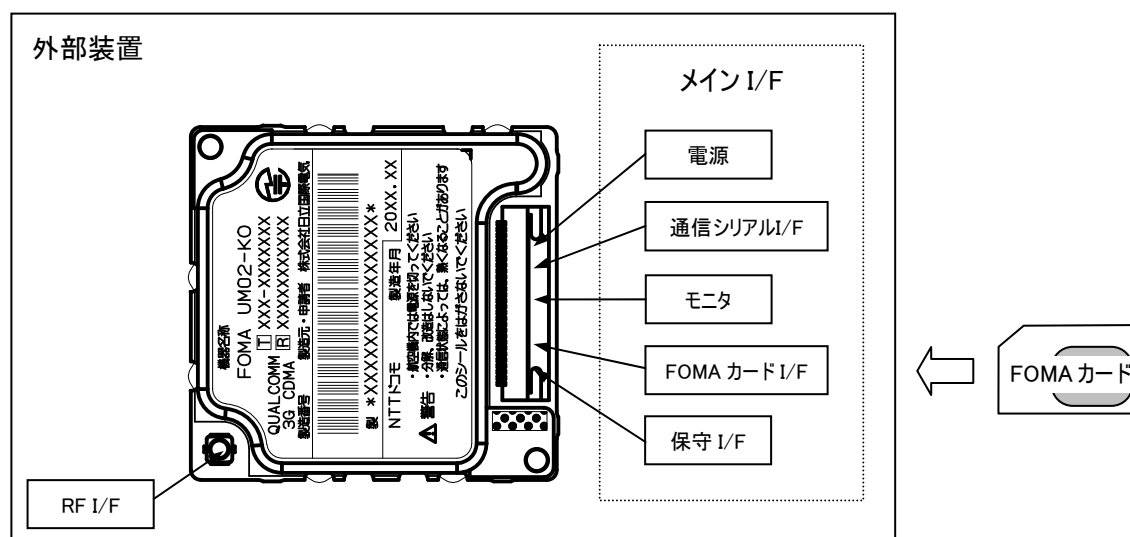
RF インタフェースコネクタ、メインインタフェースコネクタ



※本装置の寸法については、P.39を参照してください。

1.4. 外部装置とのインタフェース

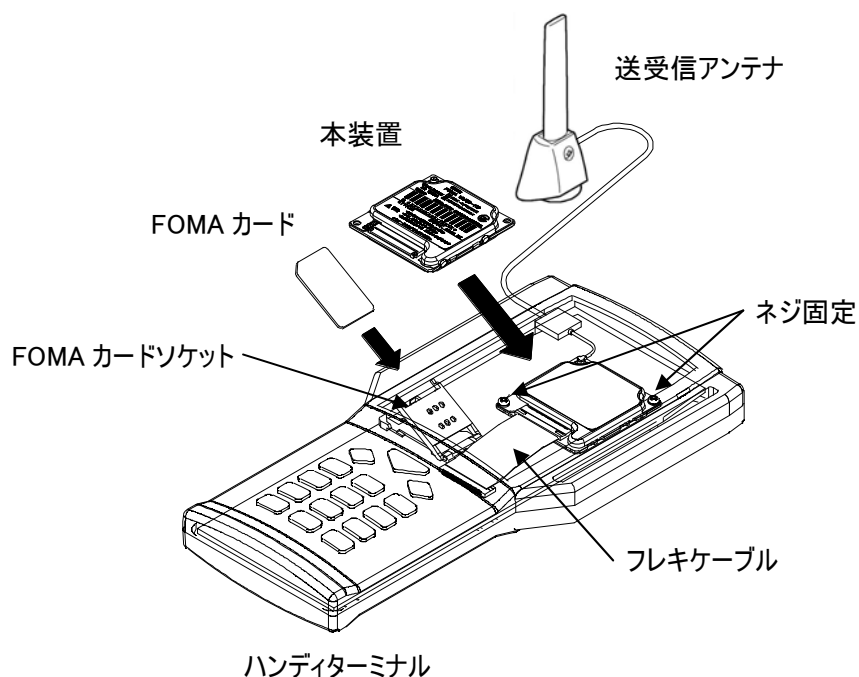
本装置と外部装置のインタフェースを以下に示します。



詳細については、「2.装置仕様(P.20)」を参照してください。

本装置には2つのインタフェースがあり、メイン I/F には電源・通信シリアル I/F・モニタ・FOMA カード I/F・保守 I/F などが含まれます。また RF I/F は外部アンテナを接続するための端子になります。

外部装置への組み込み例(イメージ)を以下に示します。



1.5. 本装置で利用できるサービス

本装置では、データ通信専用のパケット通信サービスのみ利用することができ、上り最大 64kbps/下り最大 384kbps の高速パケット通信が可能です。(ベストエフォート型)

通信料は送受信したデータ量に応じて課金されますので、FOMA ネットワークに接続中でも無通信状態(データのやりとりが行われていない状態)のときは通信料がかかりません。

パケット通信サービスとして、FOMA ネットワークに接続された企業 LAN にアクセスしてデータの送受信を行う「ビジネス mopera」(有料)と、ドコモのインターネット接続サービス「mopera U」(有料)があります。

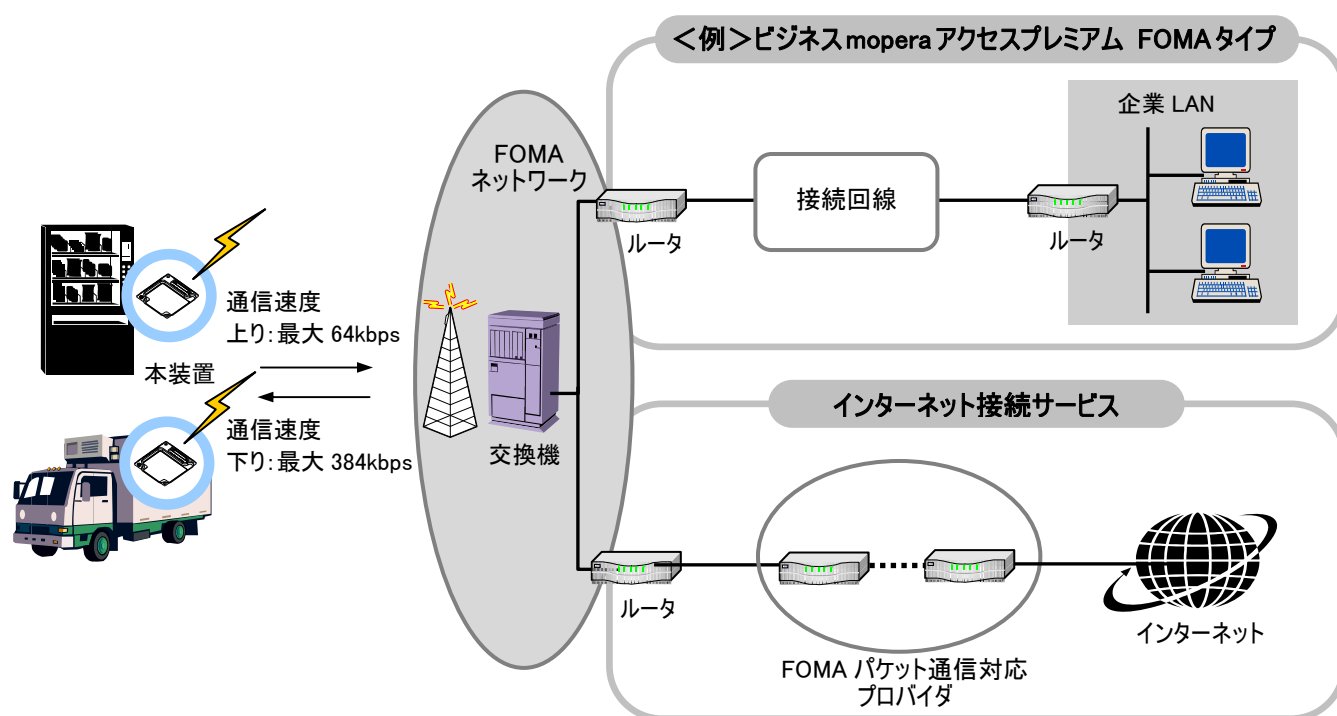
ドコモの各種接続サービスについては、下記の URL を参照してください。

・ビジネス mopera

<http://www.docomo.biz/b-mopera/>

・mopera U

<http://www.mopera.net/>



1.6. 本装置利用上の注意点

1.6.1. ATコマンドについて

外部装置から AT コマンドを使用し、本装置を操作します。

1.6.2. 接続先 (APN) について

FOMA パケット通信では、接続先 (APN) に電話番号の代わりとして接続先の企業 LAN/ISP を指定し、ダイヤルアップ接続を行います。

あらかじめ本装置に、接続先ごとに APN (Access Point Name) と呼ばれる接続先名を登録し、その登録番号 (cid※) を接続先電話番号に指定して接続します。各種プロバイダや社内 LAN に接続する場合は、接続先ごとに APN の登録が必要となります。

※cidとは「Context Identifier」の略で、接続先 (APN) を登録するときに指定する番号のことです。本装置に APN を登録するときに設定します。cidの登録方法については AT+CGDCONT (P.64) および以下を参照してください。

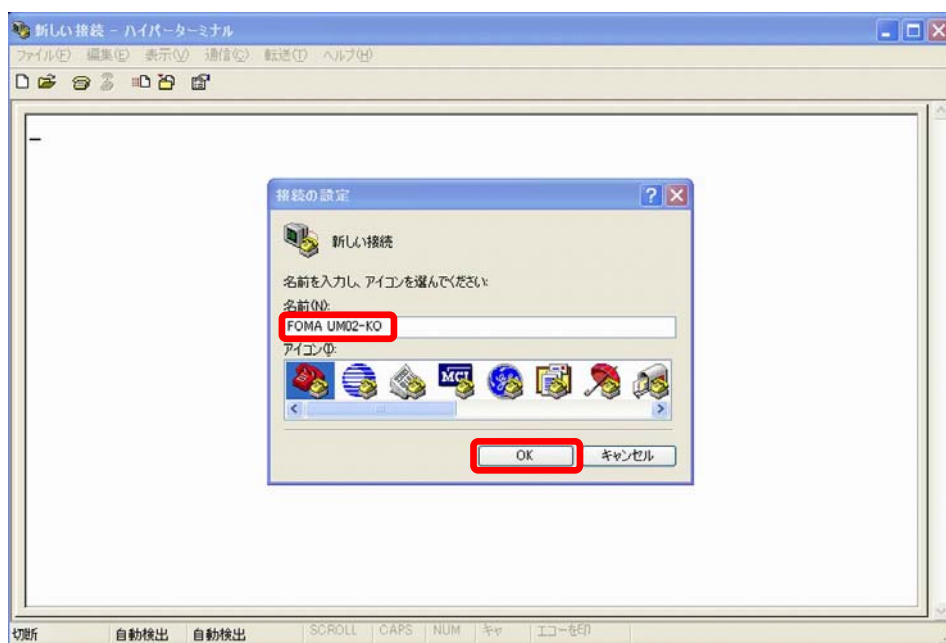
以下の登録方法は、動作モードが FOMA モードの場合です。動作モードについては、「7. DoPa エミュレート機能」(P.123) を参照してください。

以下の登録方法は、「mopera U」(有料) に接続する場合です。

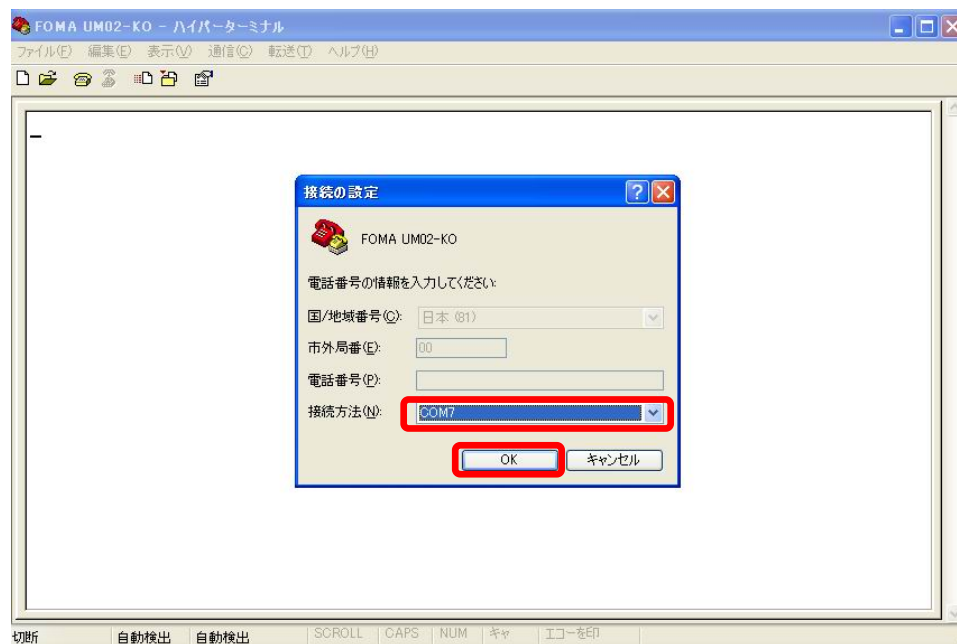
【例】 Windows XP でハイパーターミナルを用いて、cid<1>へ「mopera.net」を登録する場合

1 「スタート」→「すべてのプログラム」→「アクセサリ」→「通信」→「ハイパーターミナル」の順にクリックします。

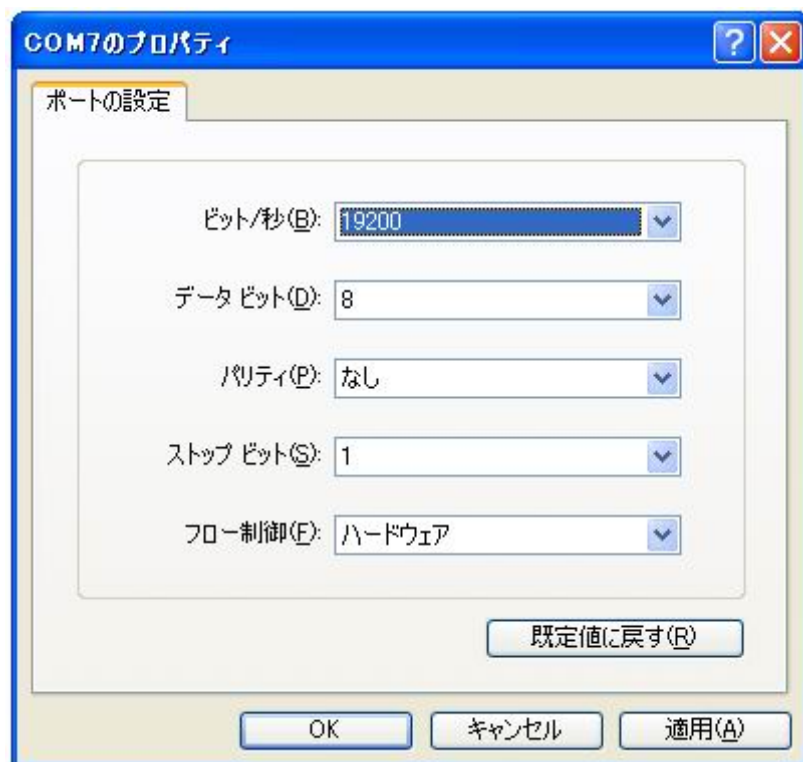
2 「名前」に任意の接続名を入力し、「OK」をクリックします。



- 3 「接続方法」は本装置で使用する COM ポートを選択し、「OK」をクリックします。



- 4 「ビット/秒」および「フロー制御」は適切な値、フロー制御を選択し、「データビット」=8、「パリティ」=なし、「ストップビット」=1 を選択します。(ここでは例として 19200bps、ハードウェアフロー制御としています)



- 5 AT+CGDCONT(P.64)の書式通りに、使用するcidへAPNの登録を行います。

- ・登録: AT+CGDCONT=<cid>,"PPP","<APN>"
- ・現在の設定値確認: AT+CGDCONT?
- ・設定可能な値リストの表示: AT+CGDCONT=?

```

FOMA UM02-KO - ハイパーターミナル
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 通信(C) 転送(T) ヘルプ(H)
[Icons]
AT+CGDCONT=1,"PPP","mopera.net"
OK
AT+CGDCONT?
+CGDCONT:1,"PPP","mopera.net",,0,0
OK
AT+CGDCONT=?
+CGDCONT:(1-10),"PPP",,,(0),(0)
OK
接続 0:02:32 自動検出 19200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM キャンセル エコーを印

```

1.6.3. PPPについて

本装置では通信に PPP を用います。PPP は外部装置と FOMA ネットワーク(交換機)の間で終端します。

1.6.4. 圏外時の動作について

本装置は圏外に移動した際にも PPP セッションを保持しますので、条件により圏内復帰後に再度発着信することなく、通信を再開できる場合があります。

※一定時間経過後にデータを受信した場合、即座に回線が切断される場合があります。

1.6.5. 無通信時のPPPセッションについて

PPP セッションを張ったまま、一定時間データのやり取りを行わなかった場合、ネットワーク側から PPP セッションを切断する場合があります。

1.6.6. XER信号線がOPEN時の動作について

XER 信号線は本装置のシリアル部電源の ON/OFF に使用しているため、AT&D の設定値に関わらず、XER を OPEN とするとシリアルデータの送受信ができなくなります。シリアルデータの送受信を行う場合は、必ず XER を GND としてください。

1.6.7. 回線切断までの時間について

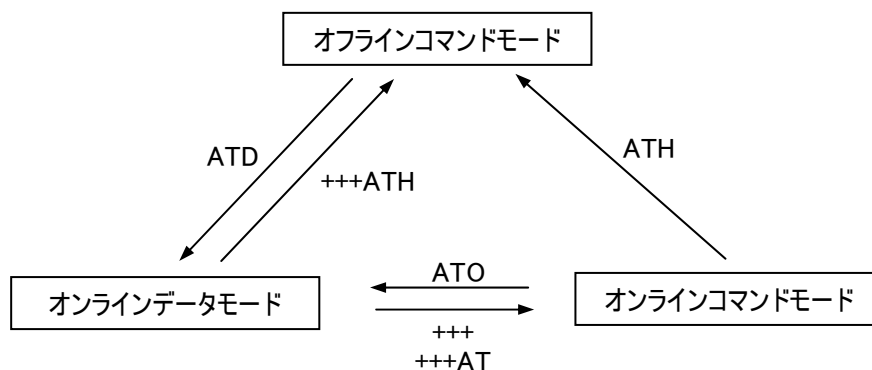
本装置の電波状況によっては、回線の切断処理に時間がかかる場合があります。

1.7. プロトコルスタック

1.7.1. モード遷移について

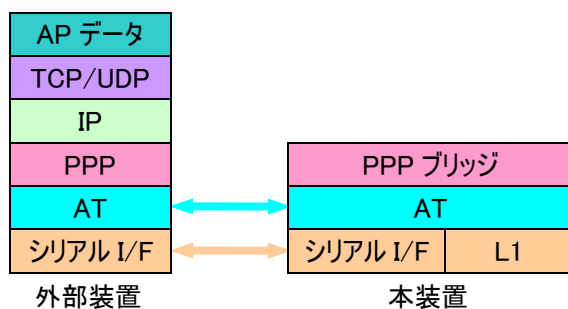
本装置には、オフラインコマンドモード、オンラインデータモード、オンラインコマンドモードがあります。

各モード遷移については以下を参照してください。

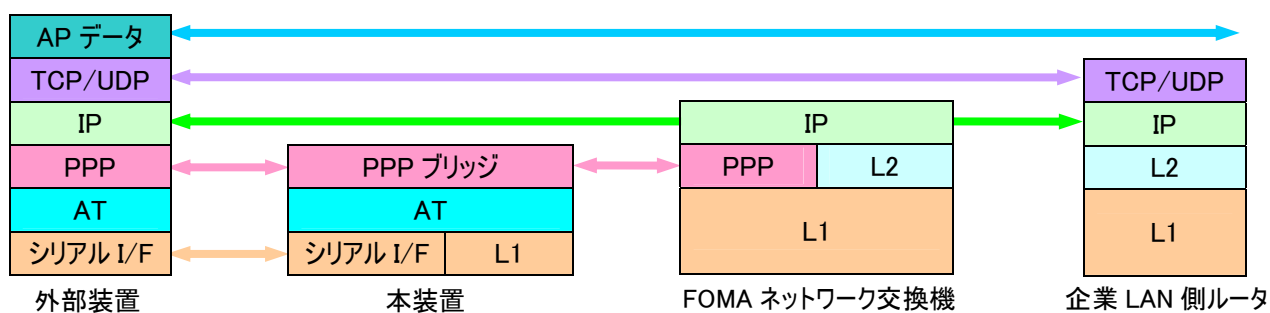


1.7.2. 各モードにおけるプロトコルスタック

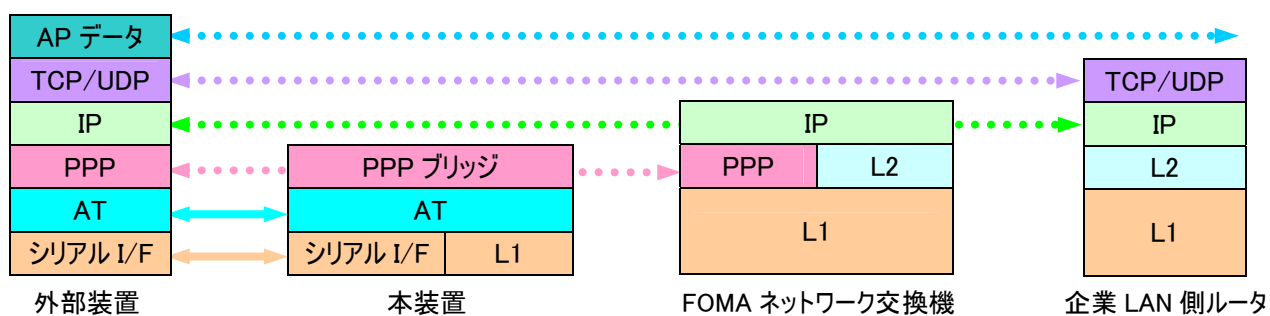
● オフラインコマンドモード



● オンラインデータモード



● オンラインコマンドモード



2. 装置仕様

2.1. 主要諸元

項 目		内 容	備 考
対応サービス		FOMA パケット通信	—
通信シリアル インタフェース	収容ポート数	1 回線	—
	インタフェース	シリアルインタフェース	オープンコレクタ
	信号	SD、RD、XER、XDR、XRS、XCS、XCD、XCI	—
	伝送速度 (bps)	1200/2400/4800/7200/9600/19200/38400/ 57600/115200/230400/460800	設定方法は、「2.3.5. 外部 装置シリアル通信速度設定 方法 (DTE1～3)」(P.29)を 参照
	伝送フォーマット	Start: 1bit、Stop: 1bit、Data: 8bit、Parity: none	固定
	送受信制御	ハードウェアフロー制御、ソフトウェアフロー制御 対応	オンラインデータモード時のみ 制御を行う
	通信プロトコル	PPP	—
	制御コマンド	AT コマンド	—
RF インタフェース	無線周波数	2GHz/800MHz 帯 (FOMA プラスエリア対応)	—
	送受信周波数間隔	190MHz (2GHz 帯)、45MHz (800MHz 帯)	—
	キャリア拡散帯域幅	5MHz	—
	アクセス方式	W-CDMA (DS-SS-SSMA)	—
	変調方式	BPSK (データ変調方式)、HPSK (拡散変調方 式)、チップレート (3.84Mcps)	—
	データ通信速度	上り: 最大 64kbps 下り: 最大 384kbps	—
モニタ		パケット圏内/圏外、受信レベル、通信状態 (待受 /通信/着信)	—
FOMA カードインタフェース		3GPP TS31series 準拠	—
DoPa エミュレート機能		DoPaエミュレート機能に対応	—
遠隔監視機能		遠隔監視機能に対応 (ドコモからの遠隔制御による)	—
ソフトウェア更新機能		ソフトウェア更新に対応	—
動作環境		温度: -20～60℃【注1】 湿度: 25～85% (結露なきこと)	—
保存環境		温度: -30～85℃ 湿度: 25～85% (結露なきこと)	電気的および機械的なスト レスがないこと
電源電圧		DC3.3～4.2V (負荷条件: 1mA～500mAで安定供給)	推奨 3.7V
電源リップル		50mVp-p以下 (0Hz～2.5GHz)	—
消費電流		通信時、ソフトウェア更新時: 500mA以下 (最大送信出力時)	測定条件: 500 ミリ秒平均 定格電流 (P.37参照)
		待受時: 平均 1.8mA 以下【注 2】	圏内静止、 周辺セルサーチ無時
サイズ		約37.0(W)×約35.7(D)×約5.0(H)mm	突起部を除く
質量		約15g	—
静電耐力		1kV未満 (全端子)	—
振動条件		装置単体において、加速度19.6m/s ² (2G)、振動 周波数30～100Hz の振動 (1掃引時間20分) を 上下/左右/前後に加えた後に各部の損傷、部品 などの脱落がなく、機能/性能に問題ありません	—
端末機器の技術基準適合認定		設計認証番号: A08-0420001	—

技術基準適合証明等(登録証明機関による工事設計認証)	工事設計認証番号:001XYAA1511	—
----------------------------	----------------------	---

【注1】 本装置の動作環境温度について制約事項があります。詳細については、「3.1.接続する外部装置(1)項(P.36)」を参照してください。

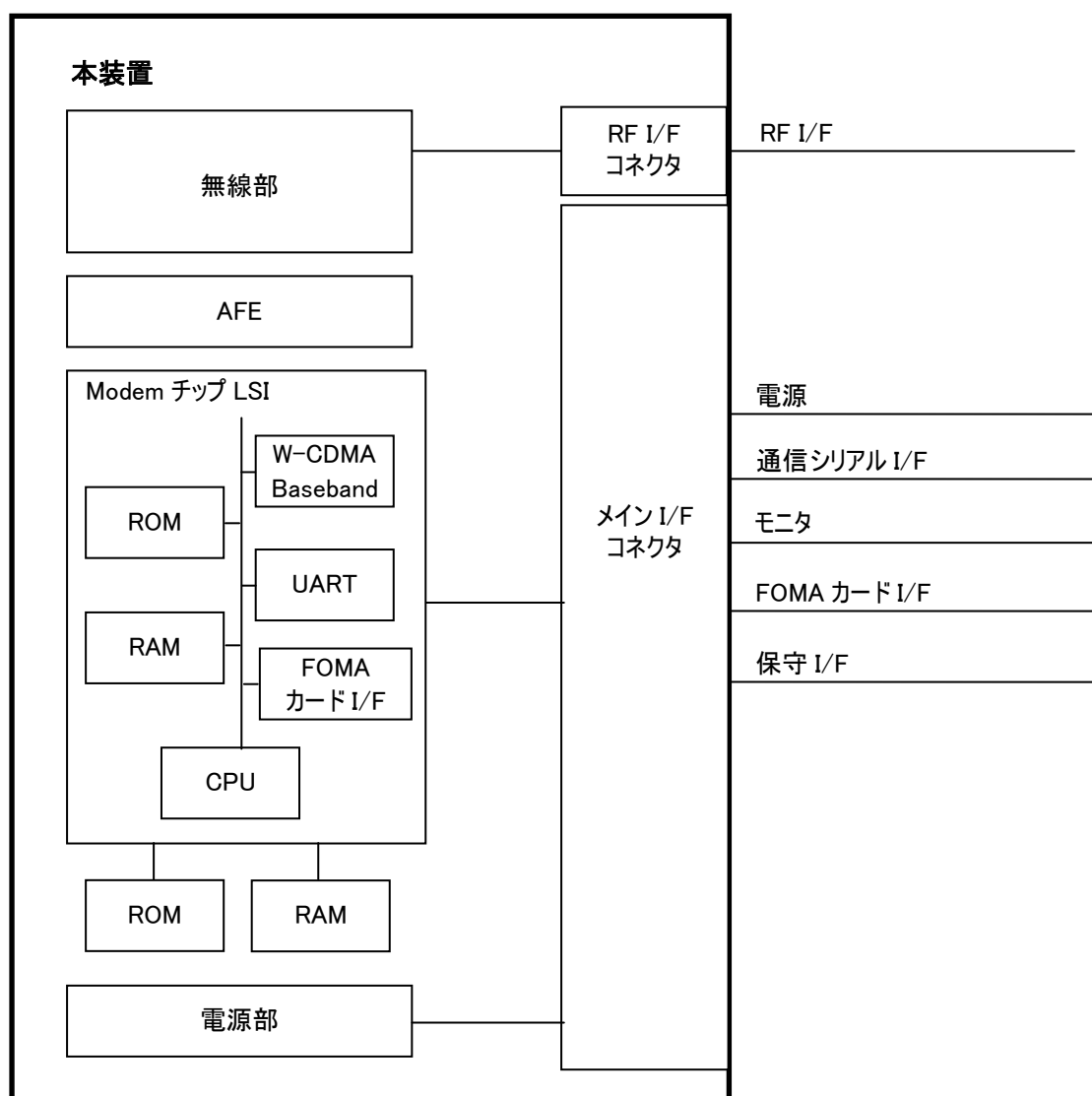
【注2】 ただし、低電圧、高温下での使用などの環境条件により待受時の消費電流が約2.5mAとなる場合があります。

※本装置は精密機器のため、電源は規定範囲の電力を安定供給し、瞬断を起こさないようにしてください。

※本装置では、FOMA パケット通信サービスのみご利用になれます。

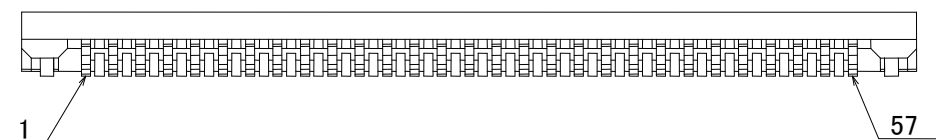
※本装置では、音声通話、テレビ電話、iモード、FOMA 64K データ通信、SMS を利用できません。

2.2. ブロック図



2.3. メインインタフェースコネクタ(57 芯フレキシコネクタ)

コネクタ形状	
極数	57
端子ピッチ	0.3 mm
接続構造	FPC 用コネクタ
使用品種型番	57FXL-RSM1-S-H-G-TB(LF)(SN)
メーカー	日本圧着端子製造(株)



※FOMA® UM01-KO と同じコネクタです。

※本コネクタに対応するフレキシケーブルの仕様については、メーカーにお問い合わせください。

コネクタ端子				
種別	端子番号	端子名称	信号方向 (本装置⇄外部装置)	信号機能
電源	1	GND	—	接地
	20	GND	—	接地
	22	GND	—	接地
	23	GND	—	接地
	28	GND	—	接地
	33	GND	—	接地
	37	GND	—	接地
	51	GND	—	接地
	53	GND	—	接地
	55	GND	—	接地
	57	GND	—	接地
	2	VCC	←	電源(3.3～4.2V)
	4	VCC	←	電源(3.3～4.2V)
	6	VCC	←	電源(3.3～4.2V)
	48	VCC	←	電源(3.3～4.2V)
	50	VCC	←	電源(3.3～4.2V)
システム	30	PWRKEY	←	電源 ON/OFF 要求
	43	SYSRST	←	システムリセット
通信 シリアル I/F	41	XCD	→	キャリア検出信号
	39	XCI	→	着信表示信号
	35	XCS	→	本装置送信許可
	32	XRS	←	外部装置送信要求信号
	31	XER	←	外部装置レディ信号
	29	XDR	→	本装置レディ信号
	27	RD	→	受信データ
	25	SD	←	送信データ
	19	DTE1	←	外部装置シリアル通信速度設定
	17	DTE2	←	外部装置シリアル通信速度設定
	21	DTE3	←	外部装置シリアル通信速度設定

コネクタ端子				
種別	端子番号	端子名称	信号方向 (本装置⇄外部装置)	信号機能
モニタ	13	PACKET	→	パケット圏内/圏外
	11	ANT3	→	アンテナマーク3
	9	ANT2	→	アンテナマーク2
	7	ANT1	→	アンテナマーク1
	40	LEDG	→	通信状態表示用
	36	LEDR	→	通信状態表示用
	34	LEDGMS	→	通信状態表示用
FOMA カード I/F	18	SIM_VCC(C1)	→	FOMA カード用電源
	15	SIM_RST(C2)	→	FOMA カード用リセット信号
	14	SIM_CLK(C3)	→	FOMA カード用クロック信号
	12	SIM_GND(C5)	—	FOMA カード用接地
	10	SIM_DIO(C7)	⇄	FOMA カード用データ入出力
保守 I/F	5	N.C.	—	メーカー保守用
	8	N.C.	—	メーカー保守用
	24	N.C.	—	メーカー保守用
	38	N.C.	—	メーカー保守用
	42	N.C.	—	メーカー保守用
	45	N.C.	—	メーカー保守用
	46	N.C.	—	メーカー保守用
	47	N.C.	—	メーカー保守用
	54	N.C.	—	メーカー保守用
	56	N.C.	—	メーカー保守用
N.C.	3	N.C.	—	未使用(内部 OPEN)
	16	N.C.	—	未使用(内部 OPEN)
	26	N.C.	—	未使用(内部 OPEN)
	44	N.C.	—	未使用(内部 OPEN)
	49	N.C.	—	未使用(内部 OPEN)
	52	N.C.	—	未使用(内部 OPEN)

※ご使用にならない入出力信号は、すべて OPEN(未接続)にしてください。

端子名称で「N.C.」と表記している信号も、すべて OPEN(未接続)にしてください。

2.3.1. 電気的特性

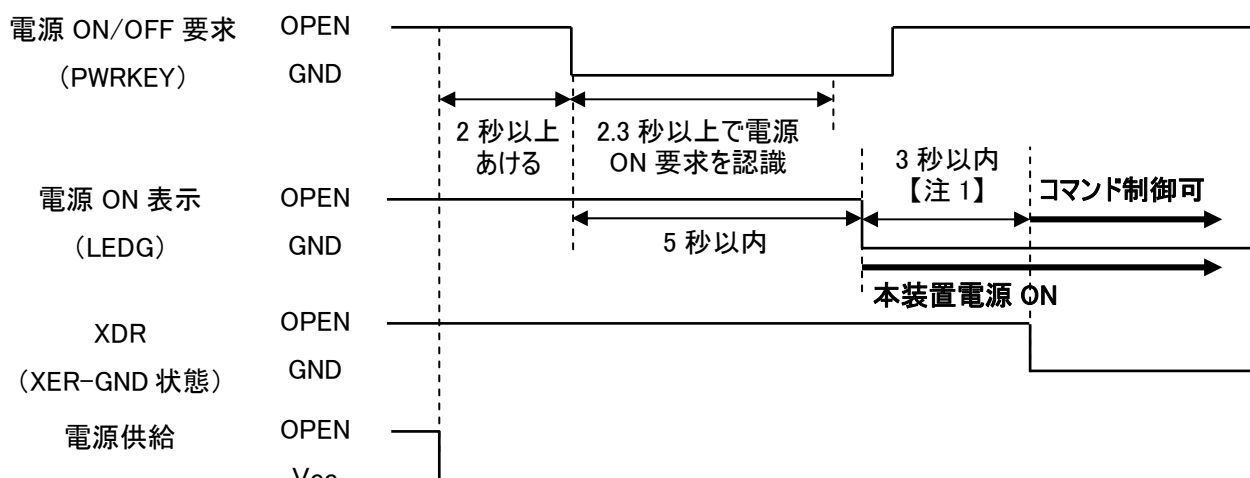
	項 目	端子番号	Min	Typ	Max	単位	備 考
1	電源電圧	VCC	2, 4, 6, 48, 50	3.3	3.7	4.2	V
		SIM_VCC(C1)	18	2.7	—	3.3	V Class B
				1.62	—	1.98	V Class C
2	電源電圧絶対最大定格	2, 4, 6, 48, 50	0	—	5.0	V	
3	信号 V_{IH}	SIM_DIO(C7)	10	$C1 \times 0.7$	—	$C1 + 0.3$	V
		上記以外	17, 19, 21, 25, 30, 31, 32, 43	—	—	5.25	V 開放相当のハイインピーダンス(2.3.3. P.28参照)
		I_{LEAK}		—	—	1.91	μA Input Leakage Current
4	信号 V_{IL}	SIM_DIO(C7)	10	-0.3	—	$C1 \times 0.2$	V
		上記以外	17, 19, 21, 25, 30, 31, 32, 43	0	—	0.4	V
5	信号 V_{OH}	SIM_RST(C2)	15	$C1 \times 0.8$	—	C1	V 【注 1】
		I_{OH}		—	-4.0	—	mA
		SIM_CLK(C3)	14	$C1 \times 0.7$	—	C1	V 【注 1】
		I_{OH}		—	-4.0	—	mA
		SIM_DIO(C7)	10	$C1 \times 0.7$	—	C1	V 【注 1】
		I_{OH}		—	-4.0	—	mA
6	信号 V_{OL}	上記以外	7, 9, 11, 13, 27, 29, 34, 35, 36, 39, 40, 41	—	—	5.25	V 開放相当のハイインピーダンス(2.3.3. P.28参照)
		I_{OH}		—	—	—	mA オープンドレイン出力のため定義なし
		SIM_RST(C2)	15	0	—	$C1 \times 0.2$	V 【注 2】
		I_{OL}		—	3.9	—	mA
		SIM_CLK(C3)	14	0	—	$C1 \times 0.2$	V 【注 2】
		I_{OL}		—	3.9	—	mA
		SIM_DIO(C7)	10	0	—	0.4	V Class B【注 2】
				0	—	0.3	V Class C【注 2】
		I_{OL}		—	—	1.0	mA
		上記以外	7, 9, 11, 13, 27, 29, 34, 35, 36, 39, 40, 41	0	—	0.33	V 【注 2】
		I_{OL}		—	2.0	—	mA

【注1】 最大+0.3V のオーバーシュートが発生する場合があります。

【注2】 最大-0.3V のアンダーシュートが発生する場合があります。

2.3.2. 電源制御(PWRKEY)

(1) 電源 ON

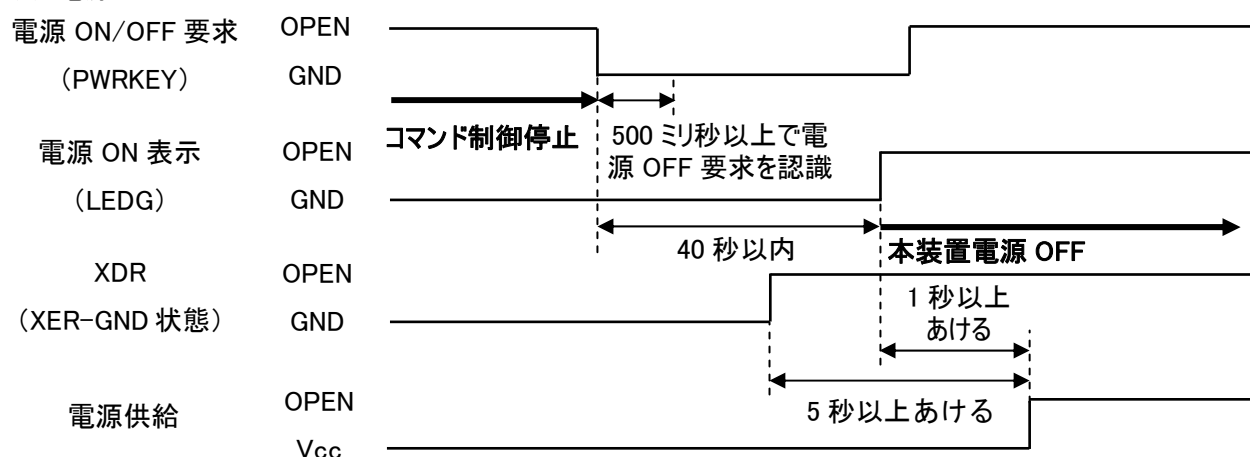


※FOMA カードの設定情報を確認すると XDR が GND になります。

※FOMA カードの種類によって XDR が GND になる時間が異なります。

【注 1】 FOMA カードが挿入されていない場合や接触不良等の異常時にも、3 秒以内に XDR が GND になります。

(2) 電源 OFF



項目	内 容	備 考
電源 ON/OFF 要求	<ul style="list-style-type: none"> ・PWRKEY への入力信号を GND に落とすことにより電源 ON/OFF 要求を行います。 ・電源 ON 要求は 2.3 秒以上、PWRKEY への入力信号を GND に落とすことにより行います。 ・電源 OFF 要求は 500 ミリ秒以上、PWRKEY への入力信号を GND に落とすことにより行います。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電源 ON で LEDG が GND になります。 ・本装置の電源が ON した後も、FOMA カードの読み込みを行っている場合があります。FOMA カード読み込み中は正常にコマンド制御が行えない場合があるため、XDR の状態を確認するか、FOMA カード読み込み時間を考慮した設計としてください。 ・電源 OFF 要求を行う前に、コマンド制御は停止してください。 ・電源 OFF で LEDG が OPEN になります。
電源 ON 表示	<ul style="list-style-type: none"> ・電源 ON/OFF の確認は LEDG からの出力信号（電源 ON 表示）により行います。 ・本装置が電源 ON 状態のときに LEDG からの出力信号が GND に落とされます。 	

※本装置への電源供給は規定範囲の電力を安定供給し、瞬断を起こさないようにしてください。停電、瞬断への対策は外部装置側で設計してください。

※通信が正常に終了したこと(NO CARRIER 出力または XCD-OPEN)を確認してから PWRKEY の制御により電源を OFF としてください。

※電源 OFF の際、電波状況によっては LEDG が OPEN となるまでに時間がかかる場合があります。

※電源供給を停止する場合には、LEDG が OPEN となった後 1 秒以上のマージンをもって実施し、それまでは安定供給を続けてください。LEDG をモニタできない場合は、XDR が OPEN となった後 5 秒以上のマージンをもってから電源供給を停止してください。

※PWRKEY による電源 OFF のあと、電源供給を OPEN にせず PWRKEY による電源 ON を行う場合には、LEDG が OPEN になってから 3 秒以上あけるか、XDR が OPEN となった後 7 秒以上あけてください。

※ソフトウェア更新時は給電を停止しないでください。ソフトウェア更新機能については、「6.ソフトウェア更新機能」(P.116)を参照してください。

※ソフトウェア更新時(書換え中)および再起動中は、PWRKEY による電源制御はできません。

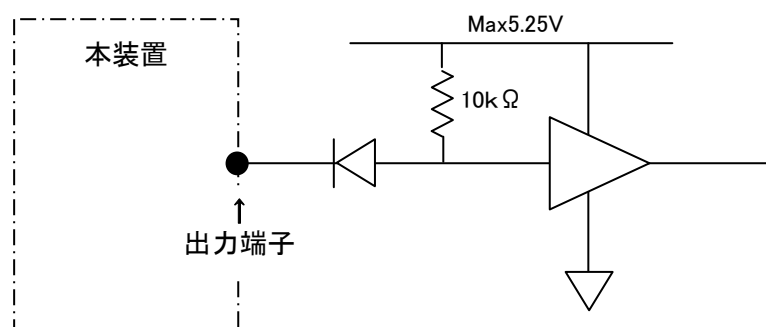
※ソフトウェア更新時の状態については、「6.3.ソフトウェア更新時の状態について」(P.120)を参照してください。

※ソフトウェア更新時(ダウンロード中)に PWRKEY による電源 OFF を実施すると、ダウンロード中のデータは破棄され、次回電源 ON 時に前回のソフトウェアにて起動いたします。

2.3.3. 電氣的インタフェース

本装置の電源、GND、RF I/F コネクタ、FOMA カード I/F 以外は、以下のインタフェース(等価回路)で接続してください。

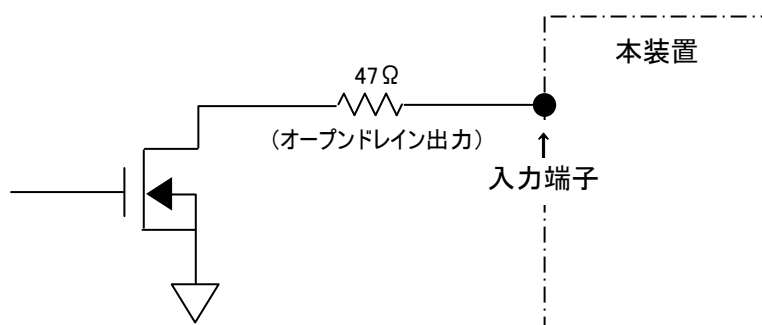
(1) 本装置出力端子への接続



本装置の電源 OFF 時は、ハインピーダンス状態になります。

※本装置の出力端子番号 27「RD」については、460,800bps のシリアル高速通信を行う場合、外部装置の回路構成によっては波形になまりが生じ通信を正確に行うことができない恐れがあります。その場合は、推奨プルアップ抵抗値(10kΩ)を小さくし、波形のなまりが少なくなるように調整してください。

(2) 本装置入力端子への接続



本装置の電源 OFF 時は、ハインピーダンス状態になります。

※本装置電源 OFF 時は、外部装置側のすべての出力ピンをハインピーダンス状態にしてください。

2.3.4. システムリセット(SYSRST)

本装置をリセットするための信号入力です。(本装置は電源 ON 時(PWRKEY 制御)に自動的にリセットがかかりますので、本端子は通常使用しません。)

	SYSRST	状 態
1	OPEN	リセット OFF
2	GND	リセット ON(150 マイクロ秒以上)

※本装置のリセットは、通常 PWRKEY 信号または AT コマンド「*DHWRSST」で行ってください。FOMA カードにアクセス中にシステムリセット(SYSRST)を使用すると FOMA カードが破損する場合があります。

※本信号端子は、外部装置より PWRKEY 信号または AT コマンド「*DHWRSST」でリセットできなかった場合にのみ使用する端子です。使用しない場合は、本端子を OPEN(未接続)にしてください。

※ソフトウェア更新時(書換え中)および再起動中は、システムリセットはできません。「6.4.ソフトウェア更新時の電源制御、システムリセットについて」(P.120)を参照してください。

2.3.5. 外部装置シリアル通信速度設定方法(DTE1～3)

DTE1～3の組み合わせにより、外部装置の通信速度を設定します。設定後に電源をONにしてください。なお、自動設定はできません。

※下表以外の通信速度設定については、「7. DoPaエミュレート機能」(P.123)を参照してください。

※ソフトウェア更新の過程で再起動処理がありますので、通信速度設定端子は必要な速度設定状態(OPEN/GND)を再起動後にも維持してください。

	外部装置シリアル通信速度(bps)	DTE1	DTE2	DTE3
1	1200	GND	GND	OPEN
2	4800	OPEN	GND	OPEN
3	9600	GND	OPEN	OPEN
4	19200	OPEN	OPEN	OPEN
5	57600	GND	GND	GND
6	115200	OPEN	GND	GND
7	230400	GND	OPEN	GND
8	460800	OPEN	OPEN	GND

2.3.6. パケット圏内/圏外表示(PACKET)

本装置がパケット通信可能なエリアにいるかどうかを表示する出力端子です。

	圏内/圏外	PACKET	備 考
1	圏外	OPEN	通信ができません。 通信可能なエリアに移動してください。 AT コマンド「AT!」でリザルトコード「OUT OF SERVICE」が返ってくる状態です。
2	圏内	GND	通信可能なエリアです。 AT コマンド「AT!」でリザルトコード「IN PACKET SERVICE」が返ってくる状態です。

ソフトウェア更新時は下表のようになります。

	PACKET
ダウンロード中	エリア状態に従います
書換え中	OPEN(SW 更新モード1) GND(SW 更新モード2)
再起動中	OPEN
更新完了 通知送信中	エリア状態に従います

※ソフトウェア更新機能については、「6.ソフトウェア更新機能」(P.116)を参照してください。

2.3.7. アンテナ表示 (ANT1～3)

ANT1～3 により受信レベルを表示する出力端子です。

	状態		ANT1	ANT2	ANT3	備 考
1	運用時	圏外	OPEN	OPEN	OPEN	AT コマンド「AT*DANTE」でリザ ルトコード「0:アンテナ 0 本」が返 ってくる状態です。
2		弱い	GND	OPEN	OPEN	受信レベルが弱いと通信を行うこ とができない場合があります。 通信可能なエリアに移動してくだ さい。 AT コマンド「AT*DANTE」でリザ ルトコード「1:アンテナ 1 本」が返 ってくる状態です。
3		やや弱い	OPEN	GND	OPEN	通信可能な受信レベルです。 AT コマンド「AT*DANTE」でリザ ルトコード「2:アンテナ 2 本」が返 ってくる状態です。
4		普通	OPEN	OPEN	GND	通信可能な受信レベルです。 AT コマンド「AT*DANTE」でリザ ルトコード「3:アンテナ 3 本」が返 ってくる状態です。
5	ソフトウェア 更新時	ダウンロード中	受信レベル に従います	受信レベル に従います	受信レベル に従います	—
6		書換え中 (SW 更新モード 1)	OPEN	OPEN	OPEN	—
7		書換え中 (SW 更新モード 2)	OPEN	OPEN	GND	—
8		再起動中	OPEN	OPEN	OPEN	—
9		更新完了 通知送信中	受信レベル に従います	受信レベル に従います	受信レベル に従います	—

※電源ON直後、または圏内を検出していない場合ATコマンド「AT*DANTE」でリザルトコード「*DANTE: 」と返ってくる場合があります。(P.69)

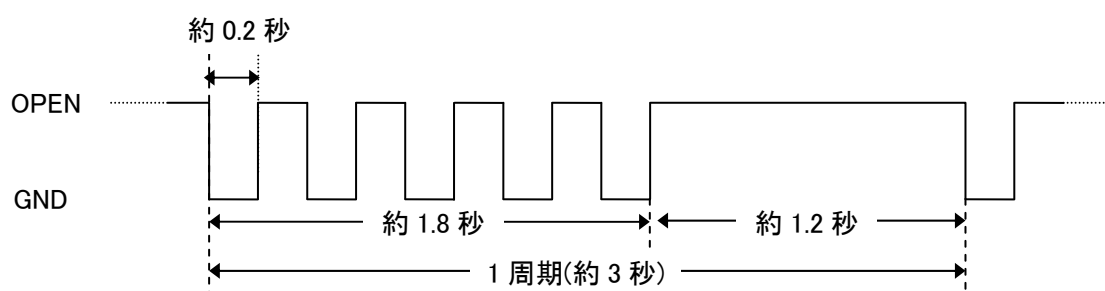
※ソフトウェア更新機能については、「6.ソフトウェア更新機能」(P.116)を参照してください。

2.3.8. 通信状態表示(LEDG、LEDR、LEDGMS)

LEDGとLEDR、LEDGMSの組み合わせにより装置状態を表示する出力端子です。

	状 態		LEDG	LEDR	LEDGMS	備 考
1	運用時	待受時	GND	GND	OPEN	—
2		通信時	GND	OPEN	OPEN	—
3		着信時	GND	GND	GND⇔OPEN	【注1】
4	ソフトウェア更新時	ダウンロード中	GND	GND	OPEN	—
5		書換え中	GND	GND	OPEN	—
6		再起動中	OPEN	OPEN	OPEN	—
7		更新完了通知送信中	GND	GND	OPEN	—
8	電源 OFF 時		OPEN	OPEN	OPEN	—

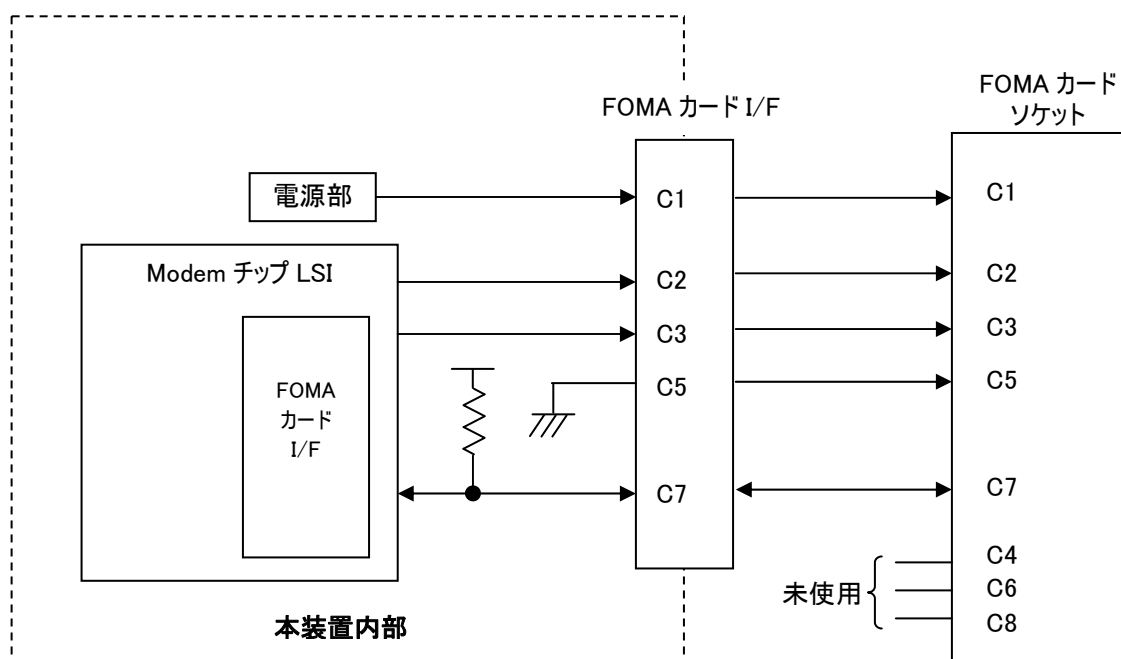
【注1】LEDGMSは着信時に以下の波形を示します。



※ソフトウェア更新機能については、「6.ソフトウェア更新機能」(P.116)を参照してください。

2.3.9. FOMAカードインタフェース

本装置は 3GPP TS31series に準拠した FOMA カードインタフェースを持っています。本装置出力信号に対して、タイミングの遅延や著しい信号の減衰が発生しないように接続してください。(下図参照)



・FOMA カードソケット

型 名	メーカ
SF7W006S1AE1000	日本航空電子工業(株)

※ソケットの仕様については、メーカーに確認してください。

2.3.10. FOMAカード

FOMAカードとは、電話番号などの情報を記録できるICカードで、本装置に接続するFOMAカードソケットに挿入します。データ破損およびFOMAカード破損を防ぐため、電源ON状態でのFOMAカードの抜き挿しは行わないでください。なお、PIN1 コードの入力/変更については「4.6.FOMAカード制御コマンド」(P.81)または「5.2.FOMAカードインタフェース」(P.100)を参照してください。

(1) ハード仕様

本装置は FOMA カードにのみ対応しています。

(2) FOMA カードの暗証番号

FOMA カードには、「PIN1 コード」と「PIN2 コード」との 2 つの暗証番号があります。

・PIN1 コードとは

第三者によるFOMA端末の無断使用を防ぐために、本装置の電源をONするたびに入力する 4～8 桁の暗証番号(半角数字)です。PIN1 コードを入力することによりPPPの発信、着信などの操作が可能となります。また、PIN1 コードの入力は、PIN1 コードが有効になっているときに必要となります。ご契約時は、PIN1 コードは無効に設定されています。PIN1 コード有効/無効の設定については「4.6.FOMAカード制御コマンド」(P.81)または「5.2.FOMAカードインタフェース(P.100)」を参照してください。

・PIN2 コードとは

本装置で利用する機能はありません。

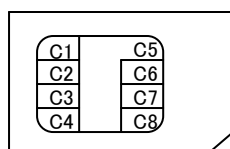
※PIN コードの変更について

ご契約時の PIN1 コードは「0000」に設定されていますが、変更することもできます。なお、PIN1 コードの入力を 3 回連続して失敗すると自動的にロックされますので、設定した番号はメモに控えるなどしてお忘れにならないようご注意ください。

※PIN ロック解除コードについて

PIN ロック解除コードは、PIN1 コードがロックされた状態を解除するための番号です。ご契約時にお客様にお知らせいたします。PIN ロック解除コード(8 桁)を入力することにより、ロック状態を解除することができます。PIN ロック解除コードの入力を 10 回連続して失敗すると完全にロックされますので、ご注意ください。なお、PIN ロック解除コードを忘れた場合や、PIN ロックを解除できなくなった場合は、担当営業にお問い合わせください。

(3) ピン配置

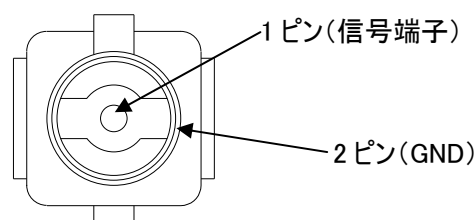


FOMA カード端子	メインコネクタ端子
C1	SIM_VCC
C2	SIM_RST
C3	SIM_CLK
C4	N.C.
C5	SIM_GND
C6	N.C.
C7	SIM_DIO
C8	N.C.

2.3.11. 保守インタフェース

保守インタフェースは、メインインタフェース(57 芯)内にあり、本装置を接続用治具に組み込んだ際に使用しますが、通常は使用しないインタフェースですので、通常使用時は未接続としてください。

2.4. RFインタフェースコネクタ (TRX)



※RF インタフェースコネクタはヒロセ電機(株)の U.FL-R-SMT を使用しています。

2.4.1. 端子内容

コネクタ端子	信号	No.	端子名	内容	信号方向 (本装置⇄アンテナ)	備考
TRX コネクタ	送受信	1	TRX	送受信信号	⇄	2GHz/800MHz 高周波
		2	GND	接地	—	

2.4.2. RFコネクタ

	RF インタフェースコネクタ (本装置側)	RF インタフェースコネクタ※ (外部装置側)
型名	U.FL-R-SMT	U.FL-LP-040 U.FL-LP-066
メーカー	ヒロセ電機(株)	ヒロセ電機(株)

※使用ケーブルの径によって型格が異なりますので、詳細はメーカーに確認してください。

※本コネクタの引抜きを行う際、メーカー指定の引抜き治具を使用してください。(P.46)

2.4.3. 外部アンテナ

本装置に接続する外部アンテナは、以下のものがご利用できます。

【注意】

下記に記載する外部アンテナ以外のものを接続した場合、電波法の規定に抵触する可能性があります。詳しくは担当営業へお問い合わせください。

	名 称	コネクタ形状	備 考
1	接続用治具専用アンテナ※	SMA	2 波共用 (2GHz/800MHz) アンテナ アンテナ接続ケーブル (約 3m) 付き
2	FOMA アダプタ用小型防滴アンテナ	SMA	2 波共用 (2GHz/800MHz) アンテナ アンテナ接続ケーブル (約 2.5m) 付き
3	FOMA アダプタ用ルーフトップアンテナ	SMA	2 波共用 (2GHz/800MHz) アンテナ アンテナ接続ケーブル (約 5.5m) 付き
4	FOMA アダプタ用簡易アンテナ	SMA	2 波共用 (2GHz/800MHz) アンテナ アンテナ接続ケーブル (約 5.0m) 付き

※アンテナ単体での販売は行っていません。

本装置と上記の推奨アンテナを接続するためのコネクタ変換(U.FL～SMA)の構成と、コネクタなどの型名の一例を以下に示します。

コネクタ変換の方法としては、変換ケーブルを使用する方法とRF ケーブルと変換コネクタで変換する方法の 2 通りがあります。

●変換ケーブル

型 名	メーカー	形 状	備 考
HRMJ-U.FL-066H-A-(100)RS	ヒロセ電機(株)	U.FL メス-SMA メス	ケーブル長 100mm

●RF ケーブル+変換コネクタ

RF ケーブルと変換コネクタの構成例を以下に示します。

・RF ケーブル

型 名	メーカー	形 状	備 考
U.FL-2LP-04-AC-(80)	ヒロセ電機(株)	U.FL メス-U.FL メス	ケーブル長 80mm

・変換コネクタ

型 名	メーカー	形 状	備 考
HRMJ-U.FLJ-PC	ヒロセ電機(株)	U.FL オス-SMA メス	基板取り付けタイプ

※ケーブル、コネクタの仕様については、メーカーに確認してください。

3. 本装置装着時の注意点

3.1. 接続する外部装置

- (1) 本装置を組み込んだ際に、外部装置の内部温度が本装置の動作環境温度(60℃)を超えることがないように外部装置の放熱設計を行ってください。

また、通信状態によっては本装置が高温となることがありますので、本装置の筐体ケース表面温度が 85℃を超えることがないように放熱設計を行ってください。(「3.2.本装置の推奨組み込み例(イメージ)(P.39)」および「3.3.外部装置に接続する際の注意点(P.40)」参照)

- (2) 組み合わせる外部装置は、以下の本装置受信周波数帯において不要輻射のないことを確認してください。受信周波数帯の不要輻射により受信感度劣化が発生し、通信中の切断、データ通信速度の低下などの原因となります。特に、電話回線接続制御に使用するチャンネルに不要輻射がある場合、回線接続不能、回線接続性劣化などの原因となります。

使用する受信周波数はサービスエリアや回線接続ごとに変わりますので、「2.3.7.アンテナ表示(ANT1～3)(P.30)」を確認するなどして、すべての受信周波数で問題ないことを確認してください。

	バンド	周波数
受信周波数	2GHz 帯	2112.6MHz～2167.4MHz
	800MHz 帯	877.4MHz～882.6MHz

	バンド	周波数
送信周波数	2GHz 帯	1922.6MHz～1977.4MHz
	800MHz 帯	832.4MHz～837.6MHz

- (3) 本装置は高周波電力回路(最大出力 0.25W)を内蔵しているため、外部装置の回路および信号ラインに妨害を与える可能性があります。妨害による不安定な動作を防止するため、以下の対策を実施してください。

- ①高周波電力により動作が不安定になる可能性がある回路は、シールド構造にするなどの対策を実施してください。
- ②メインインタフェースコネクタによるインタフェース部において、ハインピーダンスラインについては、妨害防止のためにバイパスコンデンサを実装するなどの対策を実施してください。

本装置を外部装置に組み込む際、送信特性(変調精度特性、送信スプリアス特性など)、受信特性を測定し、問題ないことを確認してから使用してください。

また、外部装置の静電気対策などの筐体シールド板がアンテナとして機能する場合がありますので、外部装置およびアンテナ構造を設計する場合は十分に注意してください。

＜参考＞特性規格値(3GPP TS25.101 の Release6:2GHz 帯,Release6:800MHz 帯より)

項目	規格値
最大平均送信電力	+24dBm +1/-3dB (クラス 3)
占有帯域幅	5MHz 以下
隣接チャンネル漏洩電力	5MHz 離調点: -33dBc 10MHz 離調点: -43dBc
送信スプリアス輻射	① $9\text{kHz} \leq f < 150\text{kHz}$: -36dBm/ 1kHzBW ② $150\text{kHz} \leq f < 30\text{MHz}$: -36dBm/ 10kHzBW ③ $30\text{MHz} \leq f < 1\text{GHz}$: -36dBm/100kHzBW ④ $1\text{GHz} \leq f < 12.75\text{GHz}$: -30dBm/ 1MHzBW 2GHz 帯: 925MHz～ 935MHz: -67dBm/100kHz 935MHz～ 960MHz: -79dBm/100kHz 1805MHz～ 1880MHz: -71dBm/100kHz 1884.5MHz～1919.6MHz: -41dBm/300kHz 800MHz 帯: 875MHz～ 885MHz: -60dBm/3.84MHz 1884.5MHz～1919.6MHz: -41dBm/300kHz 2110MHz～ 2170MHz: -60dBm/3.84MHz
受信感度	\hat{I}_{or} : -106.7dBm/3.84MHz DPCH_Ec: -117dBm/3.84MHz

※上記の送信特性(最大平均送信電力、占有帯域幅、隣接チャンネル漏洩電力、送信スプリアス輻射など)の規格値については、電波法の規定により、本装置を組み込んだ外部装置としてもこの規格を満たす必要があります。

※受信特性については外部装置のノイズの影響により受信感度が劣化する場合があります。

- (4) 本装置に接続する外部装置は、本装置の GND にノイズが入らないようにしてください。不要な GND 電流などは送受信特性が劣化する原因となります。
- (5) 接続する外部アンテナについては「2.4.3.外部アンテナ(P.34)」の記載内容をお守りください。記載の外部アンテナ以外のものを接続した場合、電波法の規定に抵触する可能性があります。また、回線接続率、データ伝送スループットなどを劣化させる原因となります。
- (6) 外部装置へのアンテナ取り付けは、機器操作時の人体などの影響によりアンテナ特性が大きく変化しないように、機器の構造やアンテナの取り付け位置を調整してください。
- (7) 電源電圧は、本装置の入力コネクタ端の電圧で規定します。
- (8) 電源仕様は以下の通りです。

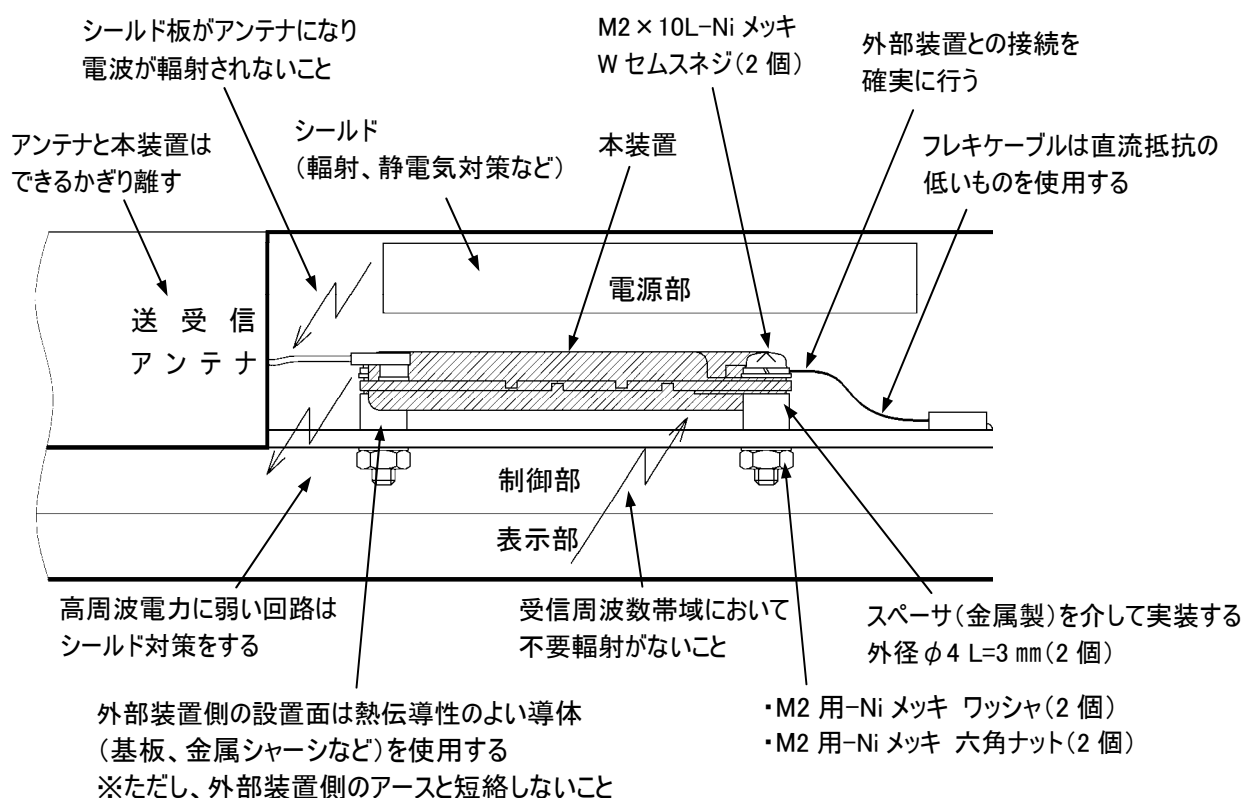
特性項目	規格値
電圧範囲	DC3.3～4.2V(負荷条件: 1mA～500mA で安定供給)
電源リップル	50mVp-p 以下 (0Hz～2.5GHz)
定格電流	600mA 以上
突入電流	最大 2A 程度 (40 マイクロ秒以内)

※突入電流は、電源供給開始直後、PWRKEY による電源 ON 直後、AT コマンド「*DHWRST」によるリセット直後、システムリセット(SYSRST)によるリセット直後、Idle 状態およびデータ送受信なしの通信状態における無線制御信号受信時、ソフトウェア更新時の再起動直後に発生します。

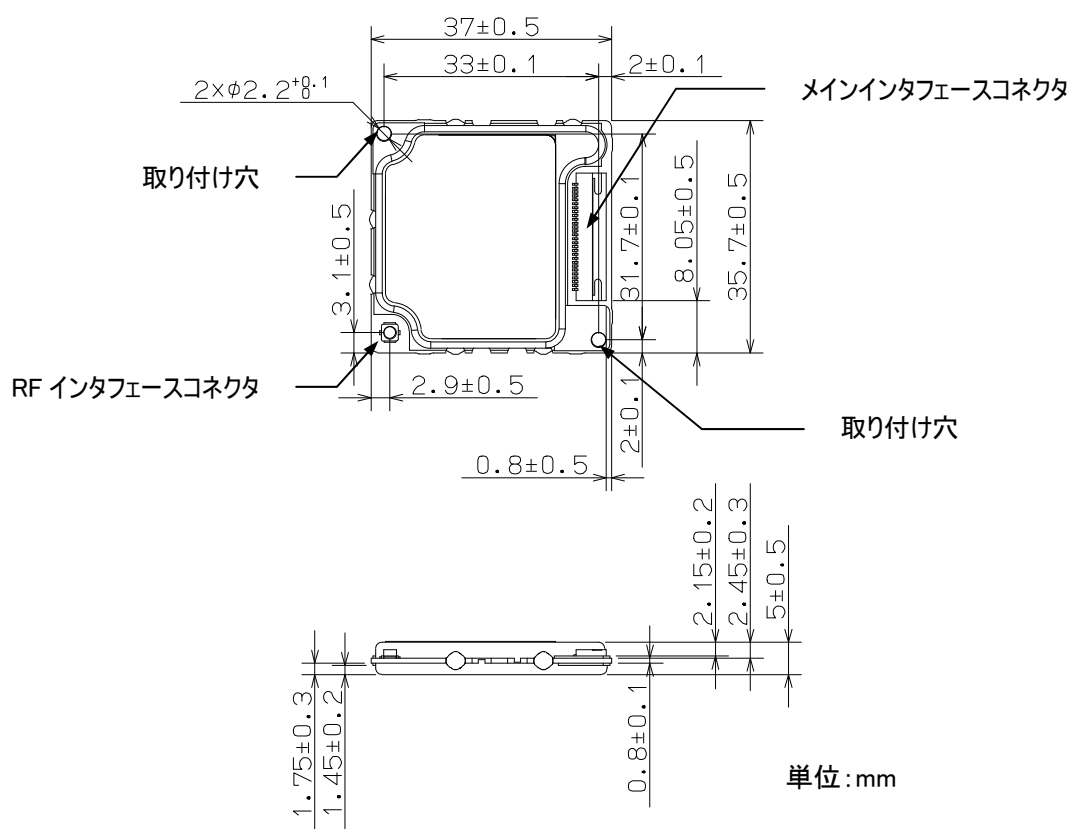
- (9) 本装置は静電気に弱い部品が内蔵されているため、お客様による外部装置操作時の静電気は、1kV 未満になるように設計してください。また、本装置のコネクタに直接印加されない構造に設計してください。

3.2. 本装置の推奨組み込み例(イメージ)

(1) イメージ



(2) 本装置の寸法図



※突起部、銘版(t 0.07mm)は除く

3.3. 外部装置に接続する際の注意点

3.3.1. 本装置の接続

(1) 外部装置に接続する際の作業上の注意点

- ・ 本装置の取り扱い時には、上下面ではなく、側面を持ってください。
- ・ 本装置の取り扱い時には、RF インタフェースコネクタには触れないでください。
- ・ 本装置は、アンテナケーブルおよびフレキケーブルを接続してから、外部装置に推奨ネジで取り付け固定してください。取り付けネジは M2 × 10L-Ni メッキ (バネ座金、平座金付き) を推奨します。
- ・ ネジの推奨締付けトルクは 0.2N・m です。ネジの締付けは推奨トルク以上で行わないでください。(ネジが破断する恐れがあります)
- ・ 本装置取り付け後、ネジ固定部以外の角部 (2 箇所) に無理な力をかけないでください。(ネジ取り付け部が破損する恐れがあります)
- ・ 通信状態によっては本装置が高温となり、発火、火傷その他の事故の原因となる恐れがあります。本装置に直接触れないように注意してください。また、通信切断後は、しばらくたってから本装置に触れるようにしてください。

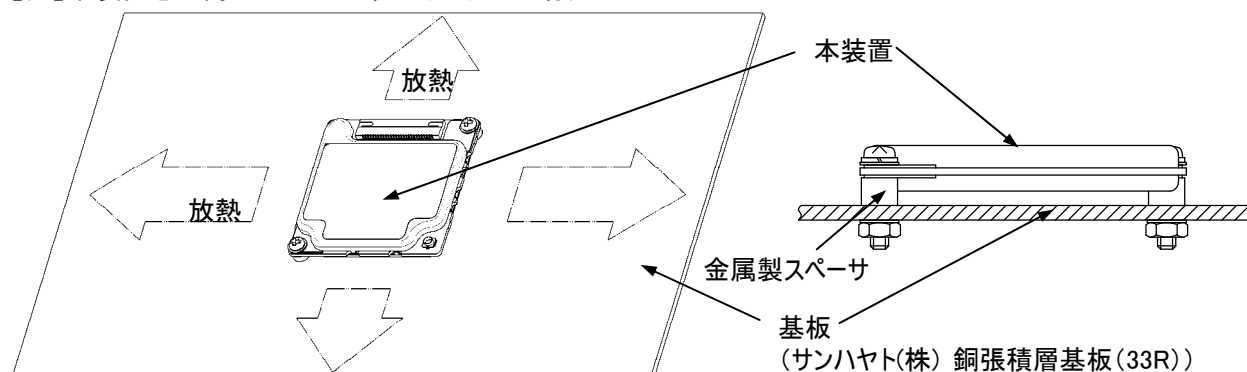
(2) 外部装置に接続する際の設計上の注意点

- ・ 通信状態によっては本装置が高温となり、発火、火傷その他の事故の原因となる恐れがあります。本装置を組み込む側の機器の基板設計においては、本装置が金属製のスペーサを介して放熱しやすいようなベタパターンを設けてください。また、このベタパターンは、組み込み側機器の基板アースから浮かせたパターン設計とし、本装置と基板アースは短絡しないようにしてください。
- ・ 本装置は、金属製のスペーサを使用し、基板のベタパターンなど熱が伝わりやすいものに取り付けるとともに、以下の温度上昇データ (3.3.1.(3)~(6)) を参照のうえ、放熱対策を講じてください。
- ・ 本装置を組み込んだ機器をご利用の方が、本装置 (本装置の温度上昇に伴い温度が高温となる部位を含む) に直接触れることがないように設計してください。
- ・ 熱に弱い部品は本装置から離れた位置に配置するように設計してください。
- ・ 本装置は雷サージ対策を行っていませんので、本装置を組み込んだ外部装置側で対策を行ってください。

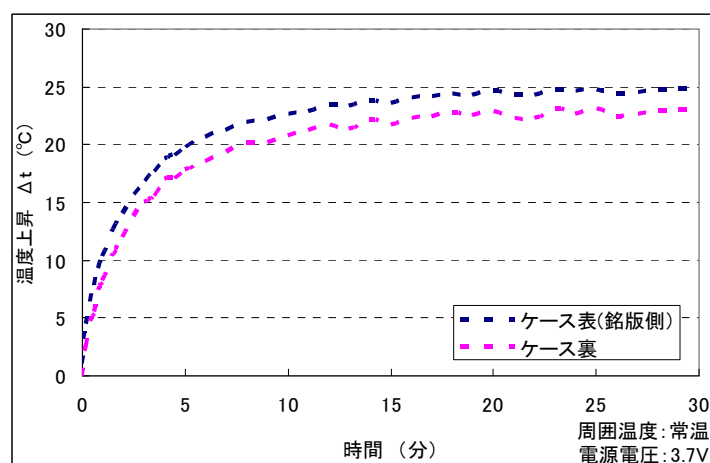
(3) 本装置の推奨組み込み例における温度上昇について

組み込み例(「3.2.本装置の推奨組み込み例(イメージ)(1)項(P.39)」参照)を実施し、受信レベルの弱い場所で10分以上の連続送信や間欠送信を繰り返した場合、グラフ1,2のような温度上昇となります。

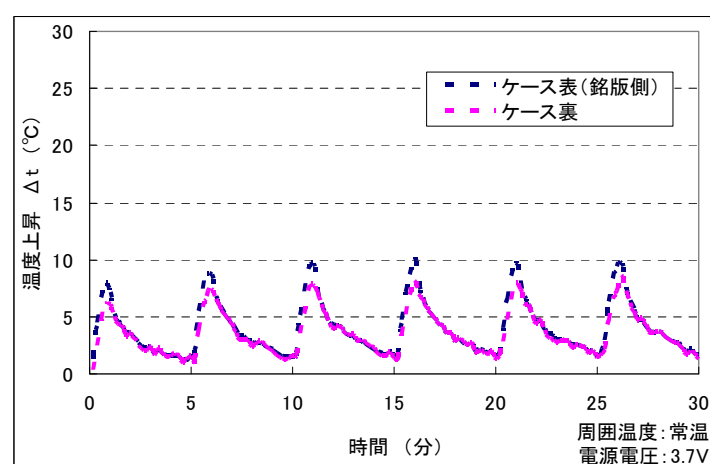
【例】本装置を金属スペーサで基板に取り付けた場合



<推奨組み込み例 イメージ図>



<グラフ1> 連続送信時の温度上昇



<グラフ2> 間欠送信時(5分間隔 45秒間送信)の温度上昇

※推奨組み込み方法以外では、上記以上に温度が上昇する場合があります。

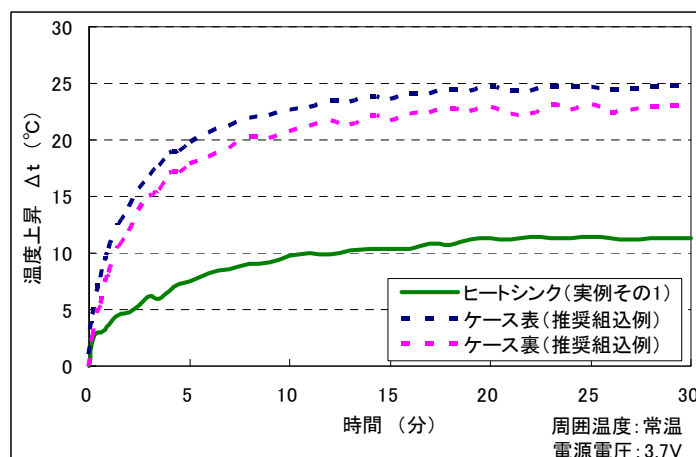
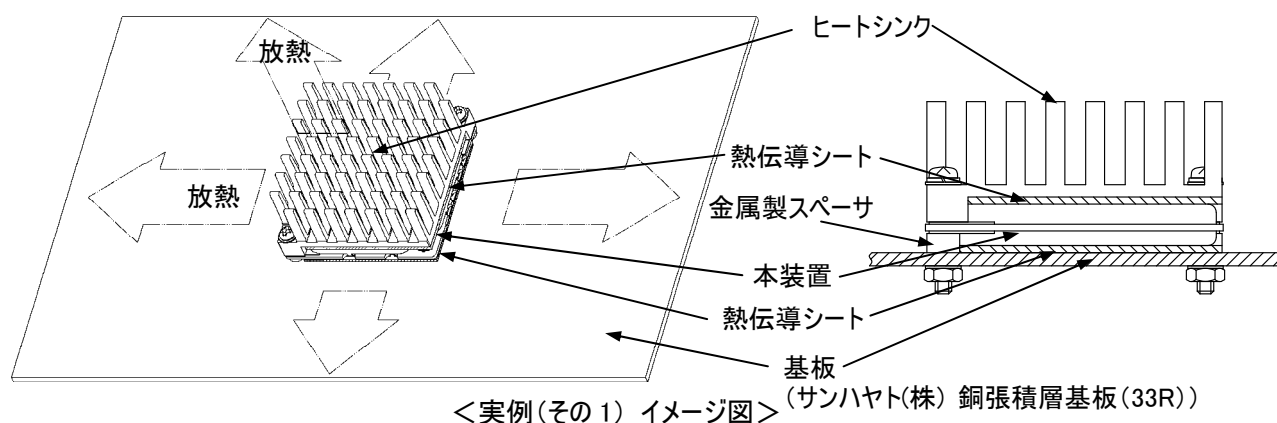
- ・外部装置の基板は、本装置に接する部分をベタパターンなどで充分放熱できるような基板設計としてください。
- ・基板に密着した場合でも、基板アースと本装置を短絡しないようにしてください。
- ・本方法により本装置の温度上昇を一定程度緩和することができますが、通信状態および本装置の組み込み方法によって上記の温度上昇が見込まれますので、設計にあたっては「3.3.1.本装置の接続(2)項(3HP.40)」記載の事項に十分ご注意ください。

(4) 熱対策方法の実例 (その1)

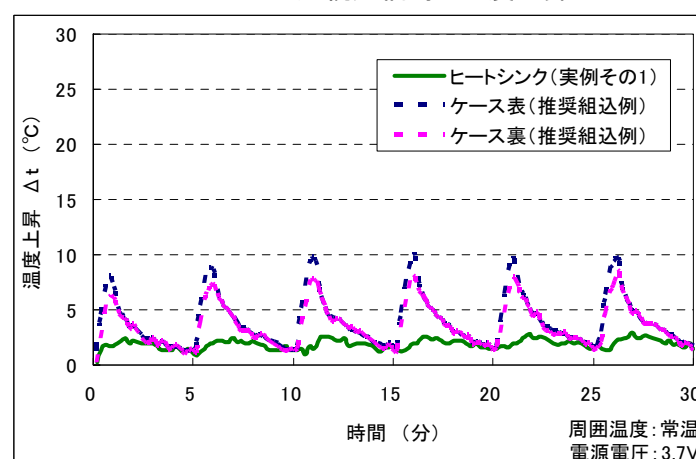
■ヒートシンクを取り付け、熱が伝わりやすい基板に本装置を密着させる方法

下記の組み込み例を実施し、受信レベルの弱い場所で10分以上の連続送信や間欠送信を繰り返した場合、グラフ3,4のような温度上昇となります。

【例】熱伝導シートを介してヒートシンクを取り付けた本装置を、金属製スペーサおよび熱伝導シートを使用して基板に密着させて取り付けた場合



＜グラフ3＞ 連続送信時の温度上昇



＜グラフ4＞ 間欠送信時(5分間隔 45秒間送信)の温度上昇

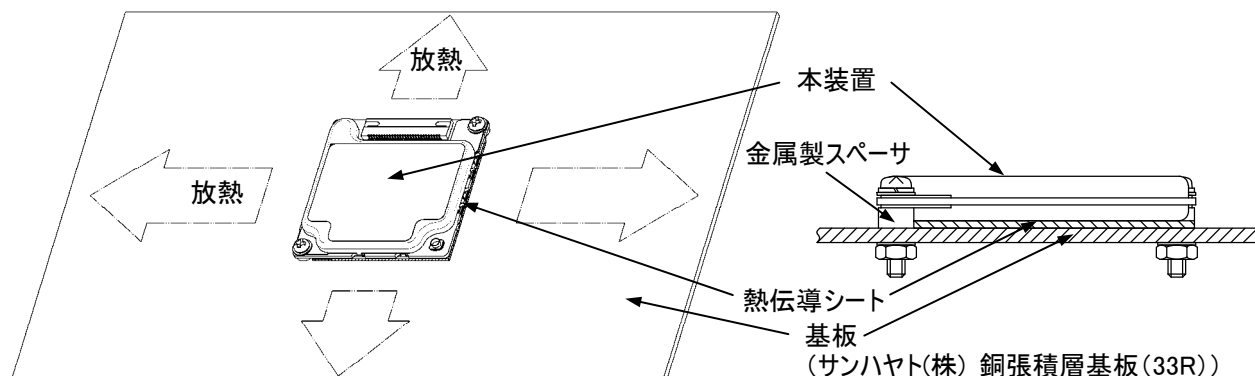
- ・外部装置の基板は、本装置に接する部分をベタパターンなどで充分放熱できるような基板設計としてください。
- ・基板に密着した場合でも、基板アースと本装置を短絡しないようにしてください。
- ・本方法により本装置の温度上昇を一定程度緩和することができますが、通信状態および本装置の組み込み方法によって上記の温度上昇が見込まれますので、設計にあたっては「3.3.1.本装置の接続(2)項(1HP.40)」記載の事項に十分ご注意ください。

(5) 熱対策方法の実例 (その2)

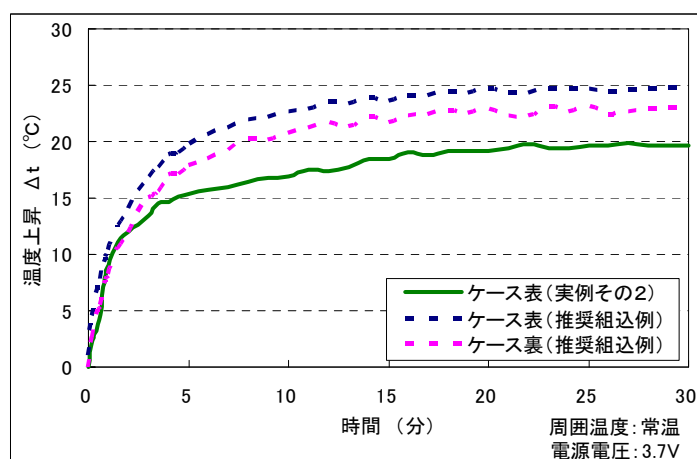
■ 熱が伝わりやすい基板に本装置を密着させる方法

下記の組み込み例を実施し、受信レベルの弱い場所で10分以上の連続送信や間欠送信を繰り返した場合、グラフ5,6のような温度上昇となります。

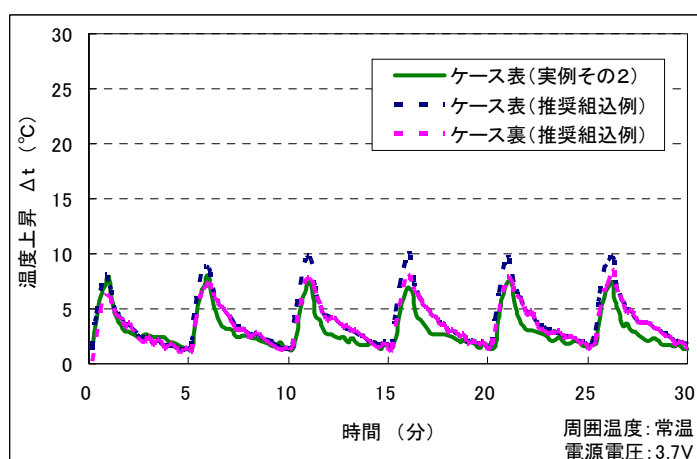
【例】熱伝導シートを介して基板に密着させて取り付けした場合



<実例(その2) イメージ図>



<グラフ5> 連続送信時の温度上昇



<グラフ6> 間欠送信時(5分間隔 45秒間送信)の温度上昇

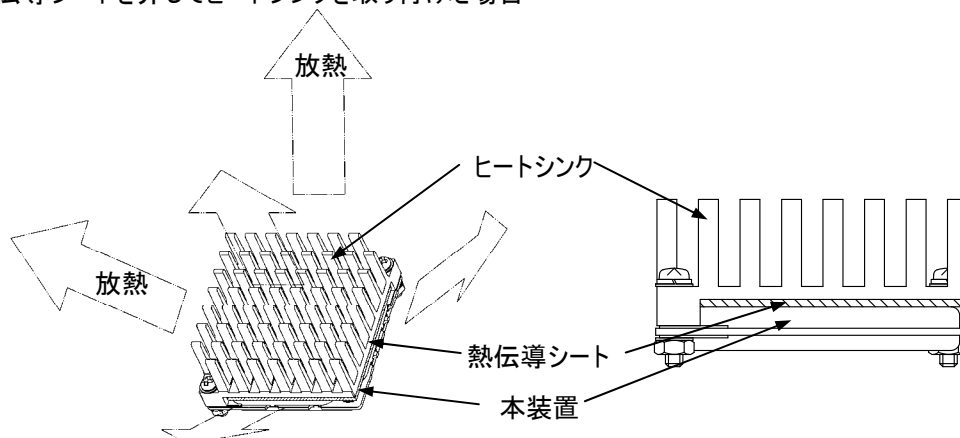
- ・外部装置の基板は、本装置に接する部分をベタパターンなどで充分放熱できるような基板設計としてください。
- ・基板に密着した場合でも、基板アースと本装置を短絡しないようにしてください。
- ・本方法により本装置の温度上昇を一定程度緩和することができますが、通信状態および本装置の組み込み方法によって上記の温度上昇が見込まれますので、設計にあたっては「3.3.1.本装置の接続(2)項(0HP.40)」記載の事項に十分ご注意ください。

(6) 参考情報(その1):ヒートシンク単体での温度低減効果

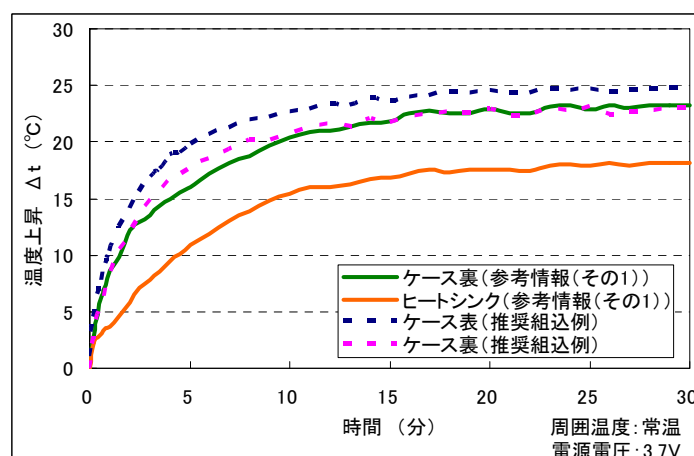
■ヒートシンクのみを取り付ける方法

下記の組み込み例を実施し、受信レベルの弱い場所で10分以上の連続送信や間欠送信を繰り返し行った場合、グラフ7,8のような温度上昇となります。

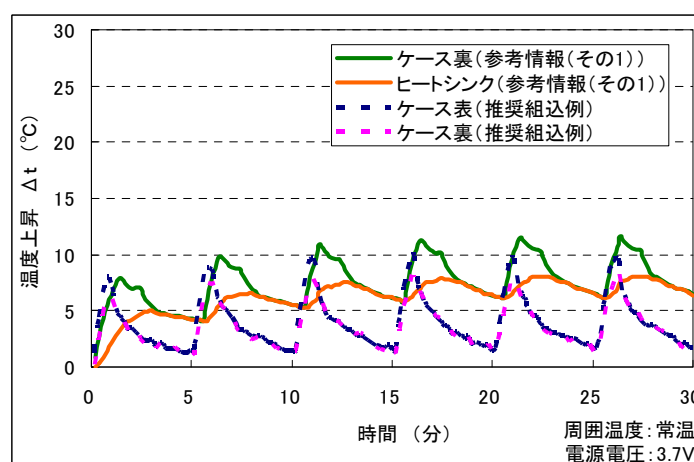
【例】熱伝導シートを介してヒートシンクを取り付けた場合



<参考情報(その1) イメージ図>



<グラフ7> 連続送信時の温度上昇

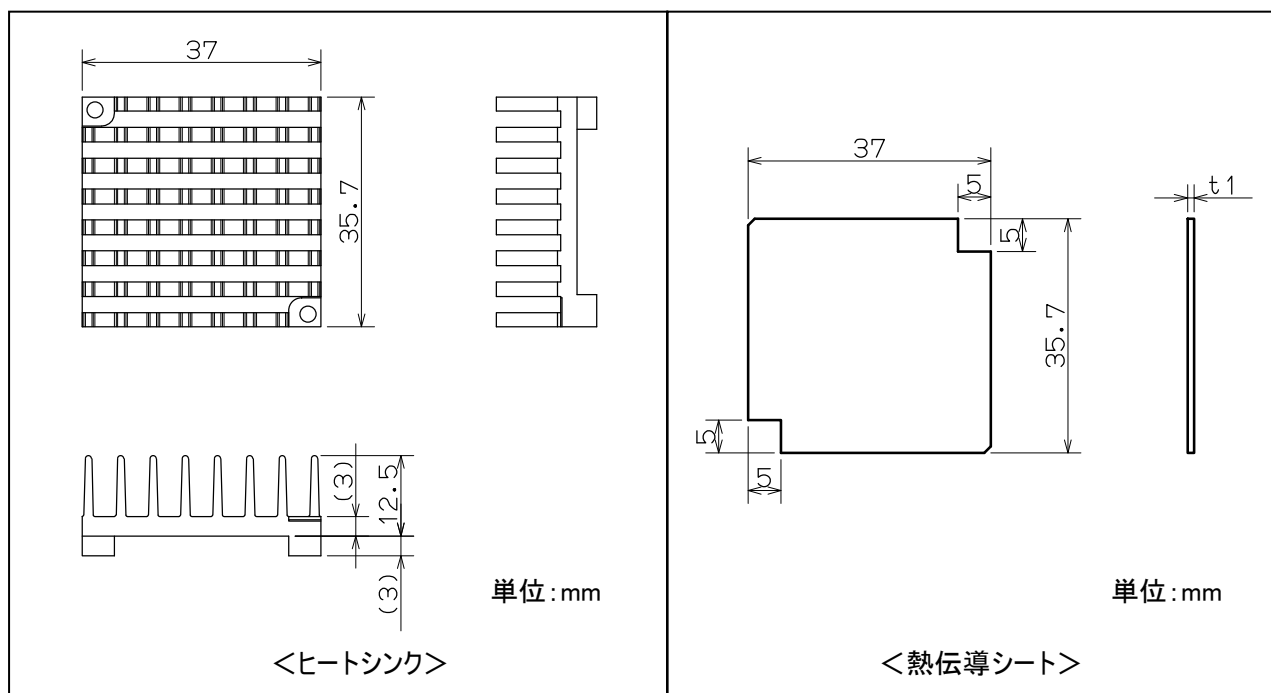


<グラフ8> 間欠送信時(5分間隔 45秒間送信)の温度上昇

本方法により本装置の温度上昇を一定程度緩和することができますが、通信状態および本装置の組み込み方法によって上記の温度上昇が見込まれますので、設計にあたっては「3.3.1.本装置の接続(2)項(2HP.40)」記載の事項に十分ご注意ください。

本装置に取り付け可能なヒートシンクの例を、以下に示します。

品 名	型 名	メーカ
ヒートシンク・熱伝導シート	B3UN10433	(株)日立国際電気

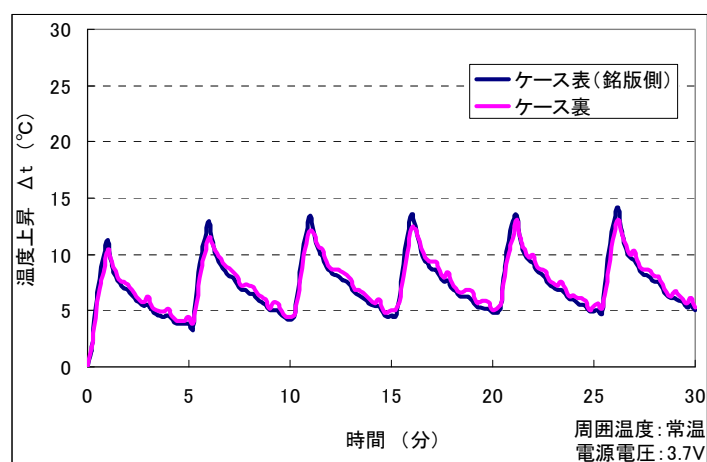


※上記ヒートシンクについては下記販売窓口までお問い合わせください。

株式会社日立国際電気サービス サービス本部 通信サービス営業部
E-mail: support_module@hs.h-kokusai.com

- (7) 参考情報(その2): 基板、熱伝導シートおよびヒートシンクなどの放熱対策を講じなかった場合の温度上昇
受信レベルの弱い場所で 10 分以上間欠送信のみ繰り返し行った場合、グラフ 9 のような温度上昇となります。

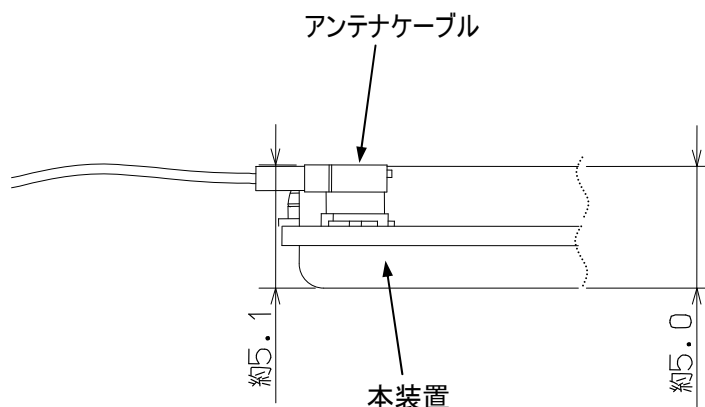
【例】基板、熱伝導シートおよびヒートシンクを取り付けなかった場合



＜グラフ 9＞ 間欠送信時(5 分間隔 45 秒間送信)の温度上昇

3.3.2. アンテナの接続

- ・ アンテナケーブルのコネクタに「2.4.2.RFコネクタ(P.34)」のコネクタを使用した場合、本装置の高さから約0.1mm程度はみ出しますので注意してください。また、使用ケーブルによって本装置下端からアンテナケーブルコネクタ上端までの高さは異なる場合があります。



単位:mm

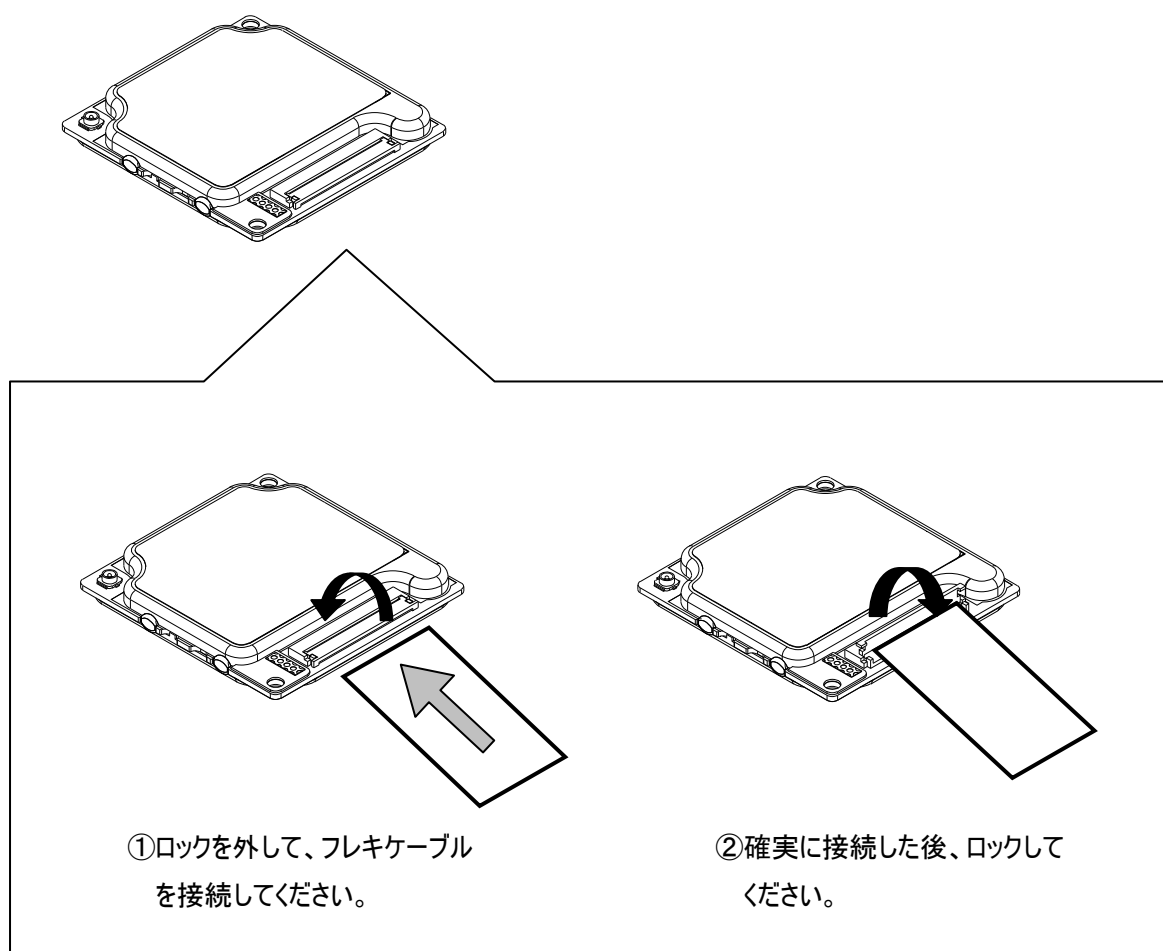
- ・ 本装置は静電気に弱い部品が内蔵されているため、機器への組み込み作業時などの取り扱いの際には十分注意し、作業環境における静電気は1kV未満になるようにしてください。また、アースバンドを使用して作業を行ってください。
 - ・ RF インタフェースコネクタのケーブルを強く引っ張らないでください。(RF インタフェースコネクタが破損する可能性があります。)
- また、過度なねじり挿抜も、コネクタ破損の原因となりますので行わないでください。
- ・ RF インタフェースコネクタからのケーブルの抜差しは極力行わないでください。また、抜差しを行う場合は、メーカー指定の引抜き治具(下記参照)を使用し、アンテナケーブルを持った引抜きは絶対に行わないでください。引抜き治具を使わないと本装置のRFコネクタを壊す恐れがあります。なお、引抜き治具は別途購入していただくことになります。

【引抜き治具】

- ・ U.FL-LP-N-2(ヒロセ電機(株))
- ・ E.FL-LP-N(ヒロセ電機(株))
- ・ その他、コネクタに関する詳細はコネクタメーカーにお問い合わせください。

3.3.3. フレキケーブルの接続

- ・本装置へのフレキケーブル取り付け・取り外しについては、無理に挿抜せずに、コネクタのロックを外した状態で行ってください。無理に行くと、故障や破損の原因となります。
- ・コネクタをロックするときおよびロックを外すときには、コネクタを破損しないように注意してください。
- ・フレキケーブルには、捻じ曲げるなどの負荷を加えないでください。端子との接触不良により、正常に動作しなくなる場合があります。



3.4. 端末機器技術基準適合認定および特定無線設備の技術基準適合証明等

本装置は、電気通信事業法に基づき、登録認定機関の財団法人電気通信端末機器審査協会(JATE)から基板単体認定を、また電波法に基づき、登録証明機関の財団法人テレコムエンジニアリングセンター(TELEC)から工事設計認証を受けております。

本装置を組み込む外部装置においては、以下をお守りください。

(1) 端末機器技術基準適合認定

本装置を組み込む外部装置の取扱説明書には、以下を記載してください。

本製品には、電気通信事業法第56条第2項の規定に基づく端末機器の設計について認定を受けた以下の設備が組み込まれております。

・機器名称:FOMA UM02-KO、認証番号:A08-0420001

なお、本装置を外部装置に組み込むにあたり、その形態によっては、当該外部装置全体で端末機器技術基準適合認定を取得する必要がある場合があります。詳しくは、端末機器技術基準適合認定に関する登録証明機関にお問い合わせください。

(2) 特定無線設備の技術基準適合証明等

電波法の規定により、本装置を組み込む外部装置のケースおよび取扱説明書には、以下を記載してください。

本製品には、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則 第2条第1項第11号の3に規定される以下の設備が組み込まれております。

・機器名称:FOMA UM02-KO、工事設計認証番号:001XYAA1511

なお、下記の事項の遵守が困難な場合は、電波法の規定に抵触する可能性があります。

- ・接続する外部アンテナについては「2.4.3.外部アンテナ(P.34)」記載内容を守ること。
- ・本装置の改造を行わないこと。

<本装置銘版シール外形図>



4. ATコマンド説明

4.1.動作モード

本装置は、動作モードとして FOMA モードと DoPa エミュレートモードがあり、各モードにおいて動作する AT コマンドなどが異なります。

本書ではFOMAモードのみ記載します。動作モードの切り替えおよびDoPaエミュレートモードについては、「7. DoPaエミュレート機能」(P.123)を参照してください。

4.2. ATコマンド一覧

FOMA モードでは以下の AT コマンドをサポートします。

AT コマンド一覧

コマンド	パラメータ	機 能	メモリ	初期値	ページ
A	なし	回線接続する(パケット着信応答)	—	—	55
A/	なし	コマンドを再実行する(ATと[Enter]を付けない)	—	—	55
C	0	送受信データ量表示なし 圏外/圏内表示なし	○	0	55
	1	送受信データ量表示あり 圏外/圏内表示なし			
	2	送受信データ量表示なし 圏外/圏内表示あり			
	3	送受信データ量表示あり 圏外/圏内表示あり			
D	D、d、T、t、 P、p、W、w、 !、@、 - (ハイフン)、 (スペース)、 , (カンマ)	無効(無視する)	—	—	55
	L、N	リダイヤルする			
	Nn	短縮ダイヤルに発信する			
	<cid>1～10	接続先(APN)にパケット発信する			
	184、186	発 ID 通知を拒否/許可する			
E	0	コマンドモードでエコーを返さない	○	1	56
	1	コマンドモードでエコーを返す			
H	0	S51 レジスタ設定時間経過後オンフックする	—	—	56
	1	オフフックする			
	2	即時オンフックする			
I	0	本装置の最大通信速度を返す	—	—	56
	1	ROM のチェックサムを返す			
	2	ROM のチェックサムを計算し、リザルトコードを返す			
	3	ACMP 信号の各要素を応答する			
	4	本装置の有する通信機能の詳細を表示する			
	5	国別の識別コードを返す			
N	1～3	短縮ダイヤル n を消去する	—	—	57
	4	短縮ダイヤル 1～3 をすべて消去する			
Nn=	1～3	短縮ダイヤル n へ電話番号を登録する	◎	—	57
O	0	オンラインデータモードへ復帰する	—	—	57
	1	オンラインデータモードへリトレイン後復帰する			
Q	0	リザルトコードを返す	○	0	57
	1	リザルトコードを返さない			

コマンド	パラメータ	機 能	メモリ	初期値	ページ
Sr=n	なし	r 番目の S レジスタに値 n を書き込む	—	—	57
Sr?	なし	r 番目の S レジスタの値を読み出す	—	—	58
U	0	発 ID 情報表示しない 着 ID 情報表示しない	○	0	58
	1	発 ID 情報表示する 着 ID 情報表示しない			
	2	発 ID 情報表示しない 着 ID 情報表示する			
	3	発 ID 情報表示する 着 ID 情報表示する			
V	0	リザルトコードを数字で返す	○	1	58
	1	リザルトコードを英単語で返す			
W	0	不揮発性メモリ 0 を読み込む	—	—	58
	1	不揮発性メモリ 1 を読み込む			
X	0	ダイヤルトーン検出なし、ビジートーン検出なし、速度表示なし	○	0	59
	1	ダイヤルトーン検出なし、ビジートーン検出なし、速度表示あり			
	2	ダイヤルトーン検出あり、ビジートーン検出なし、速度表示あり			
	3	ダイヤルトーン検出なし、ビジートーン検出あり、速度表示あり			
	4	ダイヤルトーン検出あり、ビジートーン検出あり、速度表示あり			
Z	0	不揮発性メモリ 0 に設定する(接続中の回線は切断)	—	—	59
	1	不揮発性メモリ 1 に設定する(接続中の回線は切断)			
&C	0	XCD は常に GND にする	○	1	59
	1	XCD はキャリアが検出されている間 GND にする			
&D	0	通信中のとき XER の状態を無視する	○	2	59
	1	XER が GND から OPEN に変化すると、オンラインコマンドモードになる			
	2	XER が GND から OPEN に変化すると、回線を切断しオフラインコマンドモードになる			
	3	XER が GND から OPEN に変化すると、電源 ON 時と同じ状態になる			
&E	0	無線区間速度を表示する	○	1	60
	1	外部装置シリアル通信速度を表示する			
&F	なし, 0	本装置の設定値を初期化する	—	—	60
&P	なし	本装置に接続した FOMA カードの電話番号を表示する	—	—	60
&S	0	XDR は常に GND にする	○	0	60
	1	XDR はオンフック状態では OPEN、接続を開始すると GND にする			
&W	0	現在の状態を、不揮発性メモリ 0 に書き込む	—	—	60
	1	現在の状態を、不揮発性メモリ 1 に書き込む			
&Y	0	電源 ON 時に不揮発性メモリ 0 を復元する	○	0	61
	1	電源 ON 時に不揮発性メモリ 1 を復元する			
&Z	0	本装置の設定値および不揮発性メモリ 0 を初期化する	—	—	61
	1	本装置の設定値および不揮発性メモリ 1 を初期化する			
	2	本装置の設定値およびすべての不揮発性メモリを初期化する			
¥Q	0	フロー制御は行わない	○	3	61
	1	ソフトウェアフロー制御(XON/XOFF)を行う			
	3	ハードウェアフロー制御(CS/RS)を行う			
¥S	なし, 0	現在の本装置の設定状態を表示する	—	—	61
¥U	0	相手からのID情報と着IDステータスを表示しない	○	0	62
	1	相手からのID情報と着IDステータスを表示する			
¥V	0	拡張リザルトコード(TYPE1)を使用しない	○	0	62
	1	拡張リザルトコード(TYPE1)を使用する			
	2	拡張リザルトコード(TYPE2)を使用しない			
	5	拡張リザルトコード(TYPE2)を使用する			
¥W	0	本装置—外部装置間のシリアル通信速度を表示しない	○	1	62
	1	本装置—外部装置間のシリアル通信速度を表示する			

コマンド	パラメータ	機 能	メモリ	初期値	ページ
¥Z	0	プロトコルを表示しない	○	1	62
	1	プロトコルを表示する			
%R	なし	現在の S レジスタの状態を表示する	—	—	62
%V	なし	本装置のバージョンを表示する	—	—	63
!	なし	現在の本装置の状態を表示する	—	—	63
+++	なし	オンラインコマンドモードへ移行する(AT を付けない)	—	—	63
+++AT	なし	オンラインコマンドモードへ移行する	—	—	63
+CCLK	なし	本装置の内部時刻情報を取得する	—	—	64
+CEER	なし	切断理由を表示する	—	—	64
+CGDCONT	1~10 任意	パケット発信時の接続先(APN)を設定する	◎	—	64
+CGMR	なし	本装置のレビジョンを表示する	—	—	65
+CGREG	0	圏内/圏外検出を通知しない	○	0	65
	1	圏内/圏外検出を通知する			
+CGSN	なし	本装置の製造番号を表示する	—	—	65
+CMEE	0	ERROR で表示する	○	0	66
	1	+CME ERROR(数値表記)で表示する			
	2	+CME ERROR(文字表記)で表示する			
+CNUM	なし	本装置に接続した FOMA カードの電話番号を表示する	—	—	66
+CR	0	ベアラサービス種別を表示しない	○	0	67
	1	ベアラサービス種別を表示する			
+CRC	0	パケット着信時に拡張リザルトコードを使用しない	○	0	67
	1	パケット着信時に拡張リザルトコードを使用する			
+CRON	なし	発 ID を取得する	—	—	68
	9999	発 ID を消去する			
+GMI	なし	本装置のメーカー名を表示する	—	—	68
+GMM	なし	本装置のモデル(製品名)を表示する	—	—	68
+GMR	なし	本装置のバージョンを表示する	—	—	68
+PNRII	なし	網規制を表示する	—	—	69
+IFC	0(0,0)	フロー制御は行わない	○	2	69
	1(1,1)	ソフトウェアフロー制御(XON/XOFF)を行う			
	2(2,2)	ハードウェアフロー制御(CS/RS)を行う			
*DANTE	なし	本装置のアンテナレベルを表示する	—	—	69
*DGAPL	0	<cid>で定義された APN を着信許可リストに追加する	◎	—	70
	1	<cid>で定義された APN を着信許可リストから削除する			
*DGARL	0	<cid>で定義された APN を着信拒否リストに追加する	◎	—	70
	1	<cid>で定義された APN を着信拒否リストから削除する			
*DGANSM	0	着信拒否設定および着信許可設定を無効にする	◎	0	71
	1	着信拒否設定を有効にする			
	2	着信許可設定を有効にする			
*DGPIR	0	接続先(APN)のダイヤル番号をそのまま使用する	◎	0	71
	1	接続先(APN)のダイヤル番号に 184 を付加して使用する			
	2	接続先(APN)のダイヤル番号に 186 を付加して使用する			
*DHWRST	なし	ハードウェアリセットを行う	—	—	71
*DRPW	なし	本装置の受信電力指標値を表示する	—	—	72
*DSLCTESC	0	エスケープシーケンスとして(+++)を使用する	○	0	72
	1	エスケープシーケンスとして(+++AT)を使用する			
*DSWU	0	ソフトウェア更新を開始する	—	—	72
	1	ソフトウェア更新を停止する			

○印は&W コマンドで、不揮発性メモリに記憶されるコマンドです。

◎印はパラメータ変更のみで、不揮発性メモリに記憶されるコマンドです。

上記表のパラメータ範囲外のパラメータを入力した場合は、リザルトコード ERROR を返します。

FOMA モードでは以下の S レジスタをサポートします。

S レジスタ一覧

レジスタ	設定範囲	単位	機 能	メモリ	初期値	ページ
0	0～255	回	自動応答までのリング(呼び出し)回数を設定する	○	3	77
1	—	回	リング回数のカウント(読み出しのみ)	—	—	77
2	0～127※	ASCII	エスケープキャラクタを設定する	—	43	77
6	2～10	秒	ダイヤルを行うまでのポーズ時間を設定する	—	5	78
7	1～255	秒	ダイヤル後キャリアの待機時間を設定する	○	60	78
8	0～255	秒	カンマダイヤルによるポーズ時間を設定する	—	3	78
10	1～255	0.1 秒	自動切断遅延時間を設定する	○	1	78
15	0～255	0.02 秒	エスケープキャラクタガード時間を設定する	○	50	79
51	0～255	0.1 秒	パケット通信時の ATH0、XER-OPEN 発行時の回線切断処理開始までの時間を設定する	○	30	79
61	0	回	起動カウンタの表示(0～999)およびクリア	◎	0	79
64	0	回	AT コマンドリセットカウンタの表示(0～999)およびクリア	◎	0	79
65	0	回	SYSRST リセットカウンタの表示(0～999)およびクリア	◎	0	80

○印は&W コマンドで、不揮発性メモリに記憶されるコマンドです。

◎印は&F、Z、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、*DHWRSST では初期化を行いません。(=0 のみ初期化可能です)

※ S2=126(7E[h])は PPP の開始終端を表す特殊コードであるため、エスケープキャラクタとして設定しないようにしてください。

FOMA モードでは以下の FOMA カード制御コマンドをサポートします。

FOMA カード制御コマンド一覧

コマンド	パラメータ	機 能	ページ
+VERPIN	PIN コード	・PIN1 コードを入力する	81
+CHPIN	現 PIN コード、 新 PIN コード	・PIN1 コードを変更する	81
+UNBPIN	PIN ロック解除コード、 新 PIN コード	・PIN1 コードのロック解除と新 PIN1 コードを設定する	81
+ENAPIN	PIN コード	・PIN1 コード有効化を設定する	81
+DISPIN	PIN コード	・PIN1 コード無効化を設定する	82
+CPIN	なし	・PIN1、2 状態の確認	82

FOMA モードでは以下の設定コマンドをサポートします。

設定コマンド一覧

コマンド	パラメータ	機 能	メモリ	初期値	ページ
*DSADLM	1	ソフトウェア更新モードを SW 更新モード 1 にする	◎	2	83
	2	ソフトウェア更新モードを SW 更新モード 2 にする			

4.3. ATコマンド

(1) AT コマンドの入力形式

AT コマンドはコマンドに続くパラメータ(数字や記号)を含めて必ず 1 行で入力します。通信ソフトのターミナル画面では、最初の文字から`[Enter]`を押した直前までの文字を「1 行」とし、256 文字(AT を含み`<CR>`を含まない)まで入力できます。AT コマンドは大文字(AT)および小文字(at)のどちらでも入力可能です。

AT コマンドフォーマット

AT(at)	command	<code><CR></code> (<code><LF></code>)
--------	---------	---

【注意】

XER信号線は本装置のシリアル部電源のON/OFFに使用しているため、AT&D(P.59)の設定値に関わらず、XERをOPENとするとシリアルデータの送受信ができなくなります。シリアルデータの送受信を行う場合は、必ずXERをGNDとしてください。

(2) AT コマンドのパラメータについて

書式の[]は省略可能なパラメータです。[]を省略した場合、以下のような動作をします。

- ・AT コマンド詳細の備考欄に[]省略に関する説明がある場合：備考欄の内容に従った動作をします。
- ・AT コマンド詳細の備考欄に[]省略に関する説明がない場合：パラメータは“0”として動作します。

パラメータ範囲外のパラメータを入力した場合、リザルトコード ERROR を返します。

【例】

ATC4	ATC のパラメータは 0～3 であるため ERROR を返します
ATC002	パラメータが 2 であると認識し実行します
ATC1000	ERROR を返します
ATC#	パラメータが#であると認識し ERROR を返します

(3) 連続コマンド入力について

リザルトコードの待ち合わせなしで連続してコマンドを入力した場合、エコーの間にリザルトコードが出力される場合があります。この対処方法として以下の 2 つがあります。

- ① コマンドの入力はリザルトコードが返ってきてから行う
- ② リザルトコードが返ってくるのを待たない場合は ATE0 コマンドにてエコーを返さない設定とする

(4) コマンド後の LF について

コマンドの CR の後に LF が付加されている場合、エコーの LF が出力される場合と出力されない場合があります。この対処方法として以下の 2 つがあります。

- ① コマンドには LF を付加しない
- ② ATE0 コマンドにてエコーを返さない設定とする

【例 1】(外部装置シリアル通信速度が 38400bps 以上の場合：LF のエコーは出力されない)

入力

ATC0	<code><CR></code> <code><LF></code>
------	---

出力

ATC0 <code><CR></code>	<code><CR></code> <code><LF></code> OK <code><CR></code> <code><LF></code>
------------------------------	--

エコー
リザルトコード

【例 2】(外部装置シリアル通信速度が 19200bps 以下の場合:LF のエコーは最後に出力される)

入力

ATC0	<CR><LF>
------	----------

出力

ATC0 <CR>	<CR><LF> OK <CR><LF>	<LF>
-----------	----------------------	------

エコー リザルトコード エコー

(5) リザルトコード出力時間について

AT コマンドを入力すると、3 秒以内にリザルトコードを出力します。

ただし、ATA、ATD、ATH、ATIのリザルトコード出力は 3 秒以上かかります。(「4.3.(6) ATコマンド詳細」(P.55)の各コマンド備考欄参照)


(6) ATコマンド詳細


コマンド	ATA
機能	アンサモードでの回線接続
解説	パケット通信の手動応答を行います
書式	ATA [Q]
備考	パケット着信時 S0 レジスタの値に関係なく手動で応答します 190 秒以内にリザルトコードを出力します


コマンド	A/
機能	直前に実行したコマンドの再実行
解説	直前に実行したコマンドを再実行します
書式	A/
備考	A/コマンドには「AT」や「[Q]」を付ける必要はありません 直前に実行されたコマンドを再実行する場合に使用します



コマンド	ATC
機能	送受信データ量表示 圏内/圏外表示設定
解説	送受信データ量表示および圏内/圏外表示の設定を行います
書式	ATC[<n>][Q] n: 0 送受信データ量表示しない 圏内/圏外表示しない(初期値) 1 送受信データ量表示する 圏内/圏外表示しない 2 送受信データ量表示しない 圏内/圏外表示する 3 送受信データ量表示する 圏内/圏外表示する データ量表示(パケット通信終了時に表示される) ・送信データ 50 バイトの場合「S-DATA=50」を表示 ・受信データ 50 バイトの場合「R-DATA=50」を表示 圏内/圏外表示(待受け時のみ表示される) ・圏内→圏外時は「OUT OF SERVICE」を表示 ・圏外→圏内時は「IN PACKET SERVICE」を表示
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます


コマンド	ATD
機能	パケット交換呼発信
解説	パケット発信動作を行います
書式	ATD*99[***[<cid>]]#[Q] cid: 1～10 接続先(APN)管理番号 ATDL,ATDN リダイヤル:直前に実行された ATD コマンドの再実行 ATDNn 短縮ダイヤル n(1～3)に発信 ATD184 APN に「184.」を付加して発信 ATD186 APN に「186.」を付加して発信
備考	ATD に続く文字列で D、d、T、t、P、p、W、w、!、@、- (ハイフン)、(スペース)、.(カンマ)は無視します ATD*99#など<cid>が省略された場合は cid=1 に発信します あらかじめ AT+CGDCONT による接続先 (APN) 設定が必要です (S7 レジスタ設定値 + 40) 秒以内にリザルトコードを出力します


コマンド	ATE
機能	コマンドモードでエコーの有無の選択
解説	外部装置などから送られたコマンドに対して、本装置がエコーを返すかどうかを選択します
書式	ATE[<n>]  n: 0 コマンドモードでエコーを返さない 1 コマンドモードでエコーを返す(初期値)
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます



コマンド	ATH
機能	本装置のフック制御
解説	本装置のフック状態を切り替えます
書式	ATH[<n>]  n: 0 S51 レジスタ設定時間経過後オンフックする 1 オフフックする 2 即時オンフックする
備考	+++、+++AT コマンド参照 オンラインコマンドモード時に ATH1 を入力するとエラーとなります オンフック時は、(S51 レジスタ設定値 + 40) 秒以内にリザルトコードを出力します

コマンド	ATI
機能	認識コード、ROM のチェックサムの確認
解説	本装置の各種情報を読み出します
書式	ATI[<n>]  n: 0 本装置の最大通信速度を返す(384000) 1 ROM のチェックサムを返す 2 本装置内部の ROM のチェックサムと計算結果を比較し、 正しい場合は OK、間違っている場合は ERROR のリザルトコードを返す 3 ACMP 信号の各要素を表示する 4 本装置の有する通信機能の詳細を表示する 5 国別の識別コードを返す リザルトコードの送出の有無に関わらずコマンドの結果が送出されます
備考	10 秒以内にリザルトコードを出力します

コマンド	ATN
機能	短縮ダイヤルの登録/削除
解説	短縮ダイヤル 1 から 3 の登録および削除を行います
書式	<p>ATN<n>[ <p>n:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 短縮ダイヤル 1 の消去 2 短縮ダイヤル 2 の消去 3 短縮ダイヤル 3 の消去 4 短縮ダイヤル 1～3 の全消去 <p>ATN<n>=<number>[ <p>n:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 短縮ダイヤル 1 へ登録 2 短縮ダイヤル 2 へ登録 3 短縮ダイヤル 3 へ登録 <p>number:</p> <p>*99***<cid>#</p> </p></p>
備考	<p>ATDNn コマンドで短縮ダイヤルに登録されている電話番号から該当する APN に接続します</p> <p>該当する APN が登録されていない場合、発信できません</p> <p>AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません</p>

コマンド	ATO
機能	オンライン状態への復帰
解説	オンラインコマンドモードからオンラインデータモードに戻るときに使用します
書式	<p>ATO[<n>][ <p>n:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 オンラインデータモードへの復帰 1 オンラインデータモードへリトレイン後復帰 </p>
備考	+++、+++AT コマンド参照

コマンド	ATQ
機能	リザルトコード有無の選択
解説	コマンド実行後、リザルトコードの送付の有無を選択します
書式	<p>ATQ[<n>][ <p>n:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 リザルトコードを返す(初期値) 1 リザルトコードを返さない </p>
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます


コマンド	ATSr=n
機能	S レジスタへの書き込み
解説	r 番目の S レジスタに値 n を書き込みます
書式	<p>ATSr=n [ <p>【例】S0 の値を 1 にする</p> <p>ATS0=1 [ </p></p>
備考	r と n は 10 進数で指定します


コマンド	ATSr?
機能	S レジスタの値の読み出し
解説	r 番目の S レジスタの値を読み出します
書式	ATSr?<n> 【例】S0 の値を読み出す ATS0?<n>
備考	r は 10 進数で指定します レジスタの値は 3 桁の 10 進数で出力します


コマンド	ATU
機能	発 ID 情報、着 ID 情報の表示選択
解説	発 ID 情報、着 ID 情報の表示選択を行います
書式	ATU[<n>]<n> n: 0 発 ID 情報を表示しない 着 ID 情報を表示しない(初期値) 1 発 ID 情報を表示する※ 着 ID 情報を表示しない 2 発 ID 情報を表示しない 着 ID 情報を表示する 3 発 ID 情報を表示する※ 着 ID 情報を表示する ※発信側に発信者番号通知の設定がされている場合に限り 発 ID 情報表示: 着信があったときに相手の発 ID 情報を表示します 【例】CALLING-ID=<APN> 着 ID 情報表示: 着 ID 通知機能で指定された着 ID 情報を着信したときに表示します 【例】CONNECTED-ID=<APN>:PACKET 着 ID 情報を表示するときは着 ID ステータス(PACKET)も表示されます
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます 着 ID 情報表示は発 ID 情報表示と同じ APN を表示します


コマンド	ATV
機能	リザルトコード表示形式の選択
解説	リザルトコードの表示形式を指定します
書式	ATV[<n>]<n> n: 0 リザルトコードを数字で返す 1 リザルトコードを英単語で返す(初期値) 数字のリザルトコードで判断する通信ソフトを使用する場合は ATV0(数字)で使 用します
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます リザルトコードは「4.4.(2)リザルトコード詳細」(P.73～P.75)を参照してください

コマンド	ATW
機能	不揮発性メモリの読み出し
解説	不揮発性メモリに書き込まれた内容を読み出して設定します
書式	ATW[<n>]<n> n: 0 不揮発性メモリ 0 を読み込む 1 不揮発性メモリ 1 を読み込む
備考	

コマンド	ATX
機能	CONNECT リザルトコードの表示形式選択
解説	接続時の CONNECT 表示における通信速度表示の有無およびビジートーン、ダイヤルトーン検出の有無を設定します
書式	ATX[<n>]  n: 0 ダイヤルトーン検出なし、ビジートーン検出なし、速度表示なし(初期値) 1 ダイヤルトーン検出なし、ビジートーン検出なし、速度表示あり 2 ダイヤルトーン検出あり、ビジートーン検出なし、速度表示あり 3 ダイヤルトーン検出なし、ビジートーン検出あり、速度表示あり 4 ダイヤルトーン検出あり、ビジートーン検出あり、速度表示あり
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます AT¥V1 に設定したときのみ ATX0 を設定しても AT¥W1 が優先され速度表示を行います 本装置において、ビジートーンが検出されることはありません 本装置において、ダイヤルトーンが検出されることはありません

コマンド	ATZ
機能	本装置の初期化(リセット)
解説	本装置の初期化を行います
書式	ATZ[<n>]  n: 0 本装置の設定を不揮発性メモリ 0 の内容で初期化する 1 本装置の設定を不揮発性メモリ 1 の内容で初期化する
備考	同一のコマンド列では ATZ コマンド以降のコマンドはすべて無視されます(オンラインコマンドモード時) オンラインコマンドモード時に ATZ0、ATZ1 を入力した場合は回線を切断してから初期化します

コマンド	AT&C
機能	XCD 信号の動作の選択
解説	シリアル通信対応機への XCD 信号の送出条件を選択します
書式	AT&C[<n>]  n: 0 XCD は常に GND 1 XCD は相手モデムからのキャリアが検出されている間 GND(初期値)
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます

コマンド	AT&D
機能	データ端末レディ(XER)コントロール
解説	データ端末レディ(XER)コントロールによる本装置の動作を設定します
書式	AT&D[<n>]  n: 0 通信中のとき XER の状態を無視(常に GND とみなす) 1 XER が GND→OPEN に変化時オンラインコマンドモードになる 2 XER が GND→OPEN に変化時回線を切断しオフラインコマンドモードになる(初期値) 3 XER が GND→OPEN に変化時回線を切断し電源を ON したときと同じ状態になる
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます XER はシリアル部電源の ON/OFF に使用しているため、XER-OPEN となった場合は AT&D の値に関わらずシリアルデータの送受信ができなくなります 外部装置より XER を OPEN(OFF)にする場合には、データ通信が終了してから行ってください


コマンド	AT&E
機能	接続時の速度応答仕様設定
解説	接続時の速度応答仕様の設定を行います
書式	AT&E[<n>]<CR> n: 0 無線区間通信速度を表示する 1 外部装置シリアル通信速度を表示する(初期値)
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます ATX1～4 のときのみ有効です


コマンド	AT&F
機能	本装置の設定値の初期化
解説	本装置のコマンド設定、S レジスタを初期化します
書式	AT&F[<n>]<CR> n: 0 設定値の初期化
備考	同一のコマンド列では AT&F コマンド以降のコマンドはすべて無視されます(オンラインコマンドモード時) オンラインコマンドモード時に AT&F を入力した場合は回線を切断してから初期化します 短縮ダイヤル(ATNn=)、接続先(APN) (AT+CGDCONT)、ソフトウェア更新モード設定(AT*DSADLM)の 内容は消去しません


コマンド	AT&P
機能	本装置に接続した FOMA カードの電話番号の表示
解説	本装置に接続した FOMA カードの電話番号を表示します
書式	AT&P<CR> 【例】ID=1234567 OK
備考	


コマンド	AT&S
機能	DR 信号の動作の選択
解説	DR 信号の制御のしかたを指定します
書式	AT&S[<n>]<CR> n: 0 XDR は常に GND (初期値) 1 XDR はオンフック状態では OPEN、接続を開始すると GND
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます XER が GND のときのみ上記動作を行います(XER が OPEN の場合 XDR は常に OPEN となります) ソフトウェア更新中については、「6.3. ソフトウェア更新時の状態について」(P.120)を参照してください

コマンド	AT&W
機能	不揮発性メモリへの書き込み
解説	現在の本装置動作状態(設定コマンド、S レジスタ)を不揮発性メモリに書き込みます
書式	AT&W[<n>]<CR> n: 0 現在の本装置動作状態を不揮発性メモリ 0 に書き込む 1 現在の本装置動作状態を不揮発性メモリ 1 に書き込む パラメータがない場合不揮発性メモリ 0 に保存されます 短縮ダイヤルは書き込まれません
備考	AT&F、AT&Y、AT&Z コマンド参照

コマンド	AT&Y
機能	電源 ON 時の不揮発性メモリの選択
解説	電源が ON されたときに有効となる不揮発性メモリ 0、1 のいずれかの選択を設定します
書式	AT&Y[<n>]  n: 0 電源 ON 時に不揮発性メモリ 0 を復元 (初期値) 1 電源 ON 時に不揮発性メモリ 1 を復元
備考	AT&W、AT&Z コマンド参照 AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます

コマンド	AT&Z
機能	本装置の設定値および不揮発性メモリの初期化
解説	本装置の設定値および不揮発性メモリの内容を工場出荷時の内容に初期化します
書式	AT&Z[<n>]  n: 0 不揮発性メモリ 0 の初期化 (AT&F&W0 と同一) 1 不揮発性メモリ 1 の初期化 (AT&F&W1 と同一) 2 すべての不揮発性メモリの初期化 (AT&F&W0&W1 と同一)
備考	短縮ダイヤル (ATNn=)、接続先 (APN) (AT+CGDCONT)、ソフトウェア更新モード設定 (AT+DSADLM) の内容は初期化しません AT&F、AT&Y、AT&W コマンド参照

コマンド	AT¥Q
機能	フロー制御方式選択
解説	ハードウェアフロー制御/ソフトウェアフロー制御を選択します
書式	AT¥Q[<n>]  n: 0 フロー制御なし 1 ソフトウェアフロー制御 (XON/XOFF) 3 ハードウェアフロー制御 (CS/RS) (初期値)
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます ハードウェアフロー制御およびソフトウェアフロー制御は、オンラインデータモード時のみ行います (オフラインコマンドモードおよびオンラインコマンドモード時には、ハードウェアフロー制御、またはソフトウェアフロー制御を設定していてもフロー制御なしで動作します) データの中に XON (0x11H) / XOFF (0x13H) と同じコードが含まれる可能性がある場合 (XMODEM など) は AT¥Q1 (ソフトウェアフロー制御 (XON/XOFF)) での通信はお勧めしません 本コマンドは AT+IFC コマンドと同じ動作をします 本コマンドに連動して AT+IFC の設定値も変更されます

コマンド	AT¥S
機能	本装置の設定状態の表示
解説	現在設定されている通信速度、データフォーマット、各コマンドの設定内容を表示します
書式	AT¥S 
備考	本コマンドの設定値表示対象は、通信速度・データフォーマット・各コマンド・短縮ダイヤル・最終ダイヤル番号・着 ID・不揮発性メモリ 0/1 のコマンド設定値とします AT¥S0 のみ許容し AT¥S1 や AT¥S2 などには ERROR で応答します

コマンド	AT+U
機能	着信時発ID・着ID表示の選択
解説	着信時発ID・着IDの有無を設定します
書式	AT+U[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0 相手からのID情報と着IDステータスを表示しない(初期値) 1 相手からのID情報と着IDステータスを表示する
備考	AT+W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます AT+U1 を設定した場合 ATU1～3 のいずれかの設定が必要です

コマンド	AT+V
機能	接続時のリザルトコード仕様の選択
解説	接続時のリザルトコードで、外部装置シリアル通信速度、通信プロトコルなどを表示するか設定します
書式	AT+V[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0 接続時のリザルトコードを TYPE1(拡張リザルトコード無)に設定する(初期値) 1 接続時のリザルトコードを TYPE1(拡張リザルトコード有)に設定する 2 接続時のリザルトコードを TYPE2(拡張リザルトコード無)に設定する 5 接続時のリザルトコードを TYPE2(拡張リザルトコード有)に設定する
備考	AT+W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます リザルトコードは「4.4.(2)リザルトコード詳細」(P.73～P.75)を参照してください

コマンド	AT+W
機能	外部装置シリアル通信速度(本装置－シリアル通信対応機間)表示の選択
解説	外部装置シリアル通信速度(本装置－シリアル通信対応機間)表示の有無を設定します
書式	AT+W[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0 外部装置シリアル通信速度表示をしない 1 外部装置シリアル通信速度表示をする(初期値) AT+V1 時のみ有効
備考	AT+W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます リザルトコードは「4.4.(2)リザルトコード詳細」(P.73～P.75)を参照してください

コマンド	AT+Z
機能	プロトコル表示の選択
解説	接続時のプロトコル表示の有無を設定します
書式	AT+Z[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0 プロトコル表示をしない 1 プロトコル表示をする(初期値) AT+V1 時のみ有効
備考	AT+W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます リザルトコードは「4.4.(2)リザルトコード詳細」(P.73～P.75)を参照してください

コマンド	AT+R
機能	S レジスタの状態を表示
解説	現在の S レジスタの状態を表示します
書式	AT+R <input type="checkbox"/>
備考	

コマンド	AT%V
機能	バージョン表示
解説	本装置のバージョンを表示します
書式	AT%V [n]
備考	AT+GMRと同じ値を表示します

コマンド	AT!
機能	現在の本装置の状態を表示
解説	現在の本装置の状態を表示します
書式	AT! [n] 圏外 : OUT OF SERVICE パケット待受 : IN PACKET SERVICE パケット通信中 : PACKET SERVICE IN USE その他 : ERROR AT!の後に他のコマンドを入力しても AT!以降の AT コマンドは無効となります
備考	

コマンド	+++
機能	オンラインコマンドモードへの移行(エスケープシーケンス)
解説	オンラインデータモードのとき、エスケープシーケンスが実行されると回線を切断することなくオンラインコマンドモードに移行することができます ガードタイム以上データがないとき(ガードタイムは S15 レジスタで変更可能)、「+」を3つ連続して入力し(入力の間隔はガードタイム時間内)、再びガードタイム時間データ入力がない場合、オンラインコマンドモードに移行します エスケープキャラクタ(初期値「+」)は S2 レジスタで変更可能です S2=127 でエスケープキャラクタは無効となり、オンラインコマンドモードに移行できなくなります オンラインコマンドモードに入ると、オンラインデータモードのときの本装置と外部装置シリアル通信速度のまま“OK”コードが送出されます オンラインデータモードに戻るには ATO コマンドを使用します オンラインコマンドモードで ATH0、ATH2、または ATZ コマンドを実行すると回線を切断してオフラインコマンドモードになります
書式	+++
備考	ATH、ATO、ATZ コマンド、S2 レジスタ、S15 レジスタ、AT*DSLCTESC(ヘイズ式“+++”とタイズ式“+++AT”の切り替え)参照

コマンド	+++AT
機能	オンラインコマンドモードへの移行(エスケープシーケンス)
解説	オンラインデータモードのとき、エスケープシーケンスが実行されると回線を切断することなくオンラインコマンドモードに移行することができます エスケープシーケンス「+++」に連続して AT コマンドの先頭「AT」が入力された時点でオンラインコマンドモードに移行します エスケープキャラクタ(初期値「+」)は S2 レジスタで変更可能です S2=127 でエスケープキャラクタは無効となり、オンラインコマンドモードに移行できなくなります オンラインコマンドモードに入ると、オンラインデータモードのときの本装置と外部装置シリアル通信速度のまま“OK”コードが送出されます オンラインデータモードに戻るには ATO コマンドを使用します オンラインコマンドモードで ATH0、ATH2 または ATZ コマンドを実行すると回線を切断してオフラインコマンドモードになります
書式	+++AT
備考	本エスケープシーケンスは外部装置シリアル通信速度 115200bps 以下の場合にのみ動作します ATH、ATO、ATZ コマンド、S2 レジスタ、AT*DSLCTESC(ヘイズ式“+++”とタイズ式“+++AT”の切り替え)参照

コマンド	AT+CCLK	
機能	本装置の内部時刻情報取得	
解説	本装置の内部時刻情報を取得します	
書式	AT+CCLK?<[<]> 内部時刻情報表示要求	+CCLK:"<yy/MM/dd,hh:mm:ss+09>" OK yy: 年(西暦下二桁)(00-99) MM: 月(01-12) dd: 日(01-31) hh: 時(00-23) mm: 分(00-59) ss: 秒(00-59)
	AT+CCLK=?<[<]> 処理なし	OK
備考	本装置が起動後最初に圏内になったときに FOMA 網から時刻情報を取得し記憶します 本装置の時刻情報は月差±5 分の偏差を持っていますので、正確な時刻情報を取得するためには定期的に再起動(電源OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST(P.71)によるハードウェアリセット)が必要です	

コマンド	AT+CEER	
機能	切断理由の表示	
解説	最後に行った発信の切断理由を表示します	
書式	AT+CEER<[<]> 切断理由を表示	+CEER: <report> OK report: 27 APN が存在しないか、もしくは正しくありません 30 ネットワークより切断されました 33 パケット通信の契約がされていません 36 正常に切断されました
	AT+CEER=?<[<]> 処理なし	OK
備考		

コマンド	AT+CGDCONT	
機能	パケット発信時の接続先(APN)設定	
解説	パケット発信時の接続先(APN)設定を行います	
書式	AT+CGDCONT=[<cid>[,"PPP"[,"<APN>"]]]<[<]> 接続先の設定 cid: 1~10 接続先(APN)管理番号 APN: 任意の文字列	OK
	AT+CGDCONT=?<[<]> 現在の設定値を表示	+CGDCONT: <cid>,"PPP","<APN>","0,0" OK
	AT+CGDCONT=?<[<]> 設定可能な値リストの表示	+CGDCONT:(range of supported<cid>s),"PPP",,(0),(0) OK
備考	パラメータを省略した場合の動作 AT+CGDCONT= すべての<cid>を削除します AT+CGDCONT=<cid> 指定された<cid>を削除します AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません	

コマンド	AT+CGMR	
機能	本装置のレビジョン表示	
解説	本装置のレビジョンを表示します	
書式	AT+CGMR <input type="checkbox"/> レビジョン表示要求	<revision> OK revision: レビジョンを示す文字列
	AT+CGMR=? <input type="checkbox"/> 処理なし	OK
備考		

コマンド	AT+CGREG	
機能	圏内/圏外検出の通知設定	
解説	圏内/圏外検出を通知するかどうかを設定します	
書式	AT+CGREG=[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0 通知なし(初期値) 1 通知あり	OK
	AT+CGREG? <input type="checkbox"/> 現在の状態を問い合わせします	+CGREG: <n>,<stat> OK n: 通知あり/なし設定値 stat: 0 パケット圏外 1 パケット圏内 4 不明
	AT+CGREG=? <input type="checkbox"/> サポートする<n>のリスト表示を行います	+CGREG: (list of supported <n>s) OK
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます	

コマンド	AT+CGSN	
機能	本装置の製造番号表示	
解説	本装置の製造番号を表示します	
書式	AT+CGSN <input type="checkbox"/> 製造番号表示要求	<sn> OK sn: 製造番号を示す文字列
	AT+CGSN=? <input type="checkbox"/> 処理なし	OK
備考		

コマンド	AT+CMEE	
機能	エラーレポート表示設定	
解説	本装置のエラーレポートの有無の設定を行います	
書式	AT+CMEE=[<n>][<f>] n: 0 通常の ERROR リザルトコードを用いる (初期値) 1 +CME ERROR:<err>リザルトコードを用いる <err>は数値を用います 2 +CME ERROR:<err>リザルトコードを用いる <err>は文字を用います	OK
	AT+CMEE?<f> 現在の設定を表示します	+CMEE: <n> OK n: 現在の設定値<n>を表示
	AT+CMEE=?<f> サポートする<n>のリスト表示を行います	+CMEE: (list of supported <n>s) OK
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます	

コマンド	AT+CNUM	
機能	本装置に接続した FOMA カードの電話番号の表示	
解説	本装置に接続した FOMA カードの電話番号を表示します	
書式	AT+CNUM <f> 自局番号表示要求	+CNUM:,"<number>",<type> OK number: 電話番号 type: 129 国際アクセスコード+を含まない 145 国際アクセスコード+を含む
	AT+CNUM=?<f> 処理なし	OK
備考		

コマンド	AT+CR	
機能	サービス種別表示	
解説	CONNECT のリザルトコード表示前にベアラサービス種別を表示します	
書式	AT+CR=[<mode>] <input type="checkbox"/> mode: 0 表示しない(初期値) 1 表示する	OK
	AT+CR? <input type="checkbox"/> 現在の設定の表示	+CR: <mode> OK mode: 現在の設定値<mode>を表示
	AT+CR=? <input type="checkbox"/> サポートするベアラサービスの一覧表示	+CR: (list of supported <mode>s) OK
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます “1 表示する”を選択した場合、CONNECT 時には以下のメッセージが出力されます +CR: <serv> serv: GPRS パケット通信	


コマンド	AT+CRG	
機能	拡張リザルトコード設定	
解説	着信時に拡張リザルトコードを使用するかどうかを設定します	
書式	AT+CRG=[<mode>] <input type="checkbox"/> mode: 0 +CRING を使用しない(初期値) 1 +CRING を使用する	OK
	AT+CRG? <input type="checkbox"/> 現在の設定の表示	+CRG: <mode> OK mode: 現在の設定値<mode>を表示
	AT+CRG=? <input type="checkbox"/> サポートする<mode>のリスト表示を行います	+CRG: (list of supported <mode>s) OK
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます “1 +CRING を使用する”を選択した場合、着信時には以下のメッセージが出力されます +CRING:GPRS”PPP”...”<APN>”	

コマンド	AT+CRON	
機能	発 ID 取得	
解説	最後に着信接続した発信元 ID (APN)の取得を行います	
書式	AT+CRON <input type="checkbox"/> 発 ID 取得要求	+CRON:"<APN>" OK APN: 発 ID(発信者の APN)
	AT+CRON9999 <input type="checkbox"/> 発 ID の消去	OK
	AT+CRON=? <input type="checkbox"/> 処理なし	OK
備考	<p>発IDが通知された後、発ID取得コマンドが投入されると取得された発IDは消去されるため、その後は次回着信時に発IDが通知されるまで発IDは返されません</p> <p>取得した発IDは、ATZ、AT&Fコマンドを入力しても初期化されません</p> <p>パケット発信しても発IDには登録されません</p>	


コマンド	AT+GMI	
機能	製造者表示	
解説	メーカー名(HITACHI KOKUSAI)を表示します	
書式	AT+GMI <input type="checkbox"/> 製造者表示要求	HITACHI KOKUSAI OK
	AT+GMI=? <input type="checkbox"/> 処理なし	OK
備考		

コマンド	AT+GMM	
機能	製品名表示	
解説	製品名(FOMA UM02-KO)を表示します	
書式	AT+GMM <input type="checkbox"/> 製品名表示要求	FOMA UM02-KO OK
	AT+GMM=? <input type="checkbox"/> 処理なし	OK
備考		

コマンド	AT+GMR	
機能	本装置バージョン表示	
解説	本装置のバージョンを表示します	
書式	AT+GMR <input type="checkbox"/> バージョン表示要求	Ver1.00 OK
	AT+GMR=? <input type="checkbox"/> 処理なし	OK
備考	AT%Vと同じ値を表示します	

コマンド	AT+PNRII	
機能	網規制表示	
解説	ネットワークの規制状態を表示します	
書式	AT+PNRII 	+PNRII:<n> OK n: 0 網規制なし 1 網規制あり
備考		

コマンド	AT+IFC	
機能	フロー制御方式選択	
解説	フロー制御方式を選びます	
書式	AT+IFC=[<by_te>[,<by_ta>]] by_te:外部装置→本装置 by_ta:本装置→外部装置 0:フロー制御なし 1:XON/XOFF フロー制御 (ソフトウェアフロー制御) 2:RS/CS(RTS/CTS)フロー制御(初期値) (ハードウェアフロー制御)	OK
	AT+IFC? 現在の設定値の表示	+IFC: <by_te>,<by_ta> OK 現在の設定値<by_te>,<by_ta>を表示
	AT+IFC=? 選択可能なリストの表示	+IFC: (list of supported <by_te>s), (list of supported <by_ta>s) OK
備考	<p>AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます</p> <p>AT+IFC=0,0、AT+IFC=1,1 および AT+IFC=2,2 の3種類のみ設定ができます</p> <p>ハードウェアフロー制御およびソフトウェアフロー制御は、オンラインデータモード時のみ行います(オフラインコマンドモードおよびオンラインコマンドモード時には、ハードウェアフロー制御、またはソフトウェアフロー制御を設定していてもフロー制御なしで動作します)</p> <p>本コマンドは AT¥Q と同じ動作をし、それに連動して AT¥Q の設定値も変更されます</p> <p>パラメータを省略した場合、RS/CS(RTS/CTS)フロー制御を行います</p>	

コマンド	AT*DANTE
機能	アンテナレベル表示
解説	本装置のアンテナ表示を行います
書式	<div> AT*DANTE  </div> <div> *DANTE:<n> OK n: 0 圏外 1 アンテナ 1 本 2 アンテナ 2 本 3 アンテナ 3 本 </div>
備考	<p>以下の場合において、本コマンドを実行するとリザルトコードの数字(0~3)が表示されないことがあります</p> <p>① 電源 ON 直後やリセット直後</p> <p>② 電源 ON 時やリセット時で、圏外もしくは弱電界の場合</p> <p>その場合は、しばらく時間を置くか、圏内/強電界に復帰してから再度実行してください</p>

コマンド	AT*DGAPL	
機能	パケット着信呼に対する着信許可設定	
解説	パケット着信呼に対して着信許可を行う APN を設定します	
書式	AT*DGAPL=<n>[,<cid>] n: 0 <cid>で定義された APN を着信許可リストに追加する 1 <cid>で定義された APN を着信許可リストから削除する cid: 1～10 接続先(APN)管理番号	OK
	AT*DGAPL? 着信許可リストの表示	*DGAPL:<cid> OK
	AT*DGAPL=? 設定可能なリストの表示	*DGAPL:(list of supported <n>s) OK
備考	cid を省略した場合、すべての cid に適用します AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません	

コマンド	AT*DGARL	
機能	パケット着信呼に対する着信拒否設定	
解説	パケット着信呼に対して着信拒否を行う APN を設定します	
書式	AT*DGARL=<n>[,<cid>] n: 0 <cid>で定義された APN を着信拒否リストに追加する 1 <cid>で定義された APN を着信拒否リストから削除する cid: 1～10 接続先(APN)管理番号	OK
	AT*DGARL? 着信拒否リストの表示	*DGARL:<cid> OK
	AT*DGARL=? 設定可能なリストの表示	*DGARL:(list of supported <n>s) OK
備考	cid を省略した場合、すべての cid に適用します AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません	

コマンド	AT*DGANSM	
機能	パケット着信呼に対する着信拒否/許可設定のモード設定	
解説	パケット着信呼に対する着信拒否/許可設定のモード設定を行います	
書式	AT*DGANSM=<n> <input type="checkbox"/>	OK
	n: 0 着信拒否設定および着信許可設定を無効にする(初期値) 1 着信拒否設定(AT*DGARL)を有効にする 2 着信許可設定(AT*DGAPL)を有効にする	
	AT*DGANSM=? <input type="checkbox"/> 現在の設定を表示	*DGANSM:<n> OK
	AT*DGANSM=? <input type="checkbox"/> 設定可能なリストの表示	*DGANSM:(list of supported <n>s) OK
備考	AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません	

コマンド	AT*DGPIR	
機能	発番号通知設定	
解説	APN のダイヤル番号に 186(発番号通知)/184(発番号非通知)を付加します	
書式	AT*DGPIR=<n> <input type="checkbox"/>	OK
	n: 0 APN で設定されているダイヤル番号をそのまま使用する(初期値) 1 APN で設定されているダイヤル番号に"184"を付加して使用する 2 APN で設定されているダイヤル番号に"186"を付加して使用する	
	AT*DGPIR=? <input type="checkbox"/> 現在の設定値の表示	*DGPIR:<n> OK
	AT*DGPIR=? <input type="checkbox"/> 設定可能なリストの表示	*DGPIR:(list of supported <n>s) OK
備考	AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット(SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません	

コマンド	AT*DHWRST	
機能	ハードウェアリセット	
解説	本装置をリセットします	
書式	AT*DHWRST <input type="checkbox"/>	Reboot
		OK
	AT*DHWRST =? <input type="checkbox"/> コマンドの説明表示	You can reboot this FOMA General Module with: AT*DHWRST OK
備考	オンラインコマンドモード時に AT*DHWRST を入力すると Reboot OK の後リザルトコード NO CARRIER を出力します	

コマンド	AT*DRPW	
機能	受信電力指標の表示	
解説	本装置が受信する電波の受信電力指標を表示します	
書式	AT*DRPW <n> 電波の受信電力指標を表示	*DRPW:<n> OK n: 0~75
	AT*DRPW=?<n> 表示可能な範囲表示	*DRPW:(range of supported <n>s) OK
備考	以下の場合において、本コマンドを実行するとリザルトコードの数字(0~75)が表示されないことがあります ① 電源 ON 直後やリセット直後 ② 電源 ON 時やリセット時で、圏外もしくは弱電界の場合 その場合は、しばらく時間を置くか、圏内/強電界に復帰してから再度実行してください	

コマンド	AT*DSLCTESC	
機能	エスケープシーケンス動作選択	
解説	使用するエスケープシーケンスを選択します	
書式	AT*DSLCTESC=<n> n: 0 +++を使用する(初期値) 1 +++AT を使用する	OK
	AT*DSLCTESC?<n> 現在の設定値の表示	*DSLCTESC:<n> OK
	AT*DSLCTESC=?<n> 表示可能な範囲表示	*DSLCTESC:(range of supported <n>s) OK
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます +++AT を使用する場合、外部装置シリアル通信速度は 115200bps 以下に設定してください	

コマンド	AT*DSWU	
機能	ソフトウェア更新の開始/停止	
解説	外部装置からの AT コマンドによりソフトウェア更新の開始および停止を行います	
書式	AT*DSWU=<n> n: 0 ソフトウェア更新を開始する 1 ソフトウェア更新を停止する	OK
	AT*DSWU=?<n> サポートする<n>のリスト表示を行います	*DSWU:(0,1) OK
	ソフトウェア更新中以外 AT*DSWU=1	ERROR
備考	ソフトウェア更新時(再起動中、書換え中、更新完了通知送信中)は、ソフトウェア更新を停止できません ソフトウェア更新時(書換え中)に AT*DSWU=1 を入力した場合のリザルトコードは、SW 更新モードにより異なります ネットワークからのソフトウェア更新および AT コマンドによるソフトウェア更新のどちらの場合でも、AT*DSWU=1 によりソフトウェア更新を停止することができます ソフトウェア更新時のリザルトコードについては、「4.4.(3) ソフトウェア更新時のリザルトコード」(P.76)を参照してください ソフトウェア更新機能のお申し込みを行っていない場合、ソフトウェア更新の開始を実行しないでください	

4.4. リザルトコード

(1) リザルトコードの出力形式

AT コマンドを入力し、それに対する中間リザルトコードが存在する場合は中間リザルトコードを出力します。その後、最終リザルトコードを出力します。なお、リザルトコードの出力形式が文字表示形式の場合は<CR><LF>をリザルトコードの前後に付加します。また数字形式の場合はリザルトコードの最後に<CR>を付加します。

リザルトコードフォーマット

<CR><LF>	リザルトコード(文字形式)	<CR><LF>
----------	---------------	----------

リザルトコード(数字形式)	<CR>
---------------	------

(2) リザルトコード詳細

リザルトコード一覧

文字形式	数字	意味
OK	0	コマンドの実行が正常に終了した オンラインコマンドモードに移行した
CONNECT	1	接続完了
RING	2	リングが検出された
NO CARRIER	3	キャリアが検出できなかった
ERROR	4	コマンドに間違いがある
IN PACKET SERVICE	8	パケット通信サービス圏内
OUT OF SERVICE	B	パケット通信サービス圏外
PACKET SERVICE IN USE	E	パケット通信中
REWRITING	F	ソフトウェア更新中
COMPLETE	G	ソフトウェア更新完了
RESTRICTION	100	ネットワーク規制表示

※RINGのリザルトコードについて

着信時、外部装置にRINGを送出します。その送出間隔は3秒です。

外部装置にRINGを送出している最中に、外部装置よりCOMポートを閉じた場合でも、切断要求することなく、着信状態(RING送出状態)を維持し、再び、外部装置よりCOMポートを開いた場合に、RING送出を再開します。

このとき、COMポート再開後のRINGの送出回数カウントは、COMポートを閉じる前のRING送出回数に引き続きカウントを続け、その回数に準じて、S0レジスタの設定に従います。

S0レジスタ設定による自動応答は、RINGの送出回数に準じて動作を行うこととし、外部装置よりCOMポートを閉じ、RINGを送出しない状態では、自動応答による呼確立を行いません。

※REWRITINGのリザルトコードについて

ソフトウェア更新時にREWRITINGを返します。REWRITINGを返す状態はソフトウェア更新モードにより異なります。詳細については、「4.4.(3)ソフトウェア更新時のリザルトコード」(P.76)を参照してください。

なお、ソフトウェア更新時(再起動中)はATコマンドの送受信はできません。

※COMPLETEのリザルトコードについて

SW更新モード2でソフトウェア更新時(ソフトウェア更新完了時)にCOMPLETEのリザルトコードを返します。

詳細については、「4.4.(3)ソフトウェア更新時のリザルトコード」(P.76)を参照してください。

※RESTRICTIONのリザルトコードについて

Dコマンド実行後、「本装置が外部装置へCONNECTを送出できず(通信を確立できず)」、かつ、「網側が規制中であることを通知されている場合」に、RESTRICTIONのリザルトコードを返します。

接続時の表示形式

AT コマンド					ATV0	ATV1			
AT¥V0	ATX0				0 0 0 1	CONNECT			
	ATX	AT&E0			1 [125]	CONNECT [無線区間通信速度]			
	1~4	AT&E1			1 [5,11,12,16,18,19,20,21]	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]			
AT¥V1	ATX0		AT¥W0	AT¥Z0	0 0 0 1	CONNECT			
				AT¥Z1	0 A 0 1	CONNECT/PACKET			
			AT¥W1	AT¥Z0	0 0 [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]			
				AT¥Z1	0 A [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]/PACKET			
	ATX 1~4	AT&E0	AT¥W0		1 [125] 5	CONNECT [無線区間通信速度] PACKET [接続先 APN]/[UPLINK]/[DOWNLINK]			
				AT¥W1	AT¥Z0	0 0 [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]		
					AT¥Z1	0 A [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]/PACKET		
		AT&E1	AT¥W0		1 [5,11,12,16,18,19,20,21] 5	CONNECT [外部装置シリアル通信速度] PACKET [接続先 APN]/[UPLINK]/[DOWNLINK]			
				AT¥W1	AT¥Z0	0 0 [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]		
					AT¥Z1	0 A [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]/PACKET		
			AT¥V2					0 0 [5,11,12,16,18,19,20,21] 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]
			AT¥V5					0 A [5,11,12,16,18,19,20,21]A 1	CONNECT [外部装置シリアル通信速度]/PACKET

(AT+E0) <無線区間速度表示>

文字形式	数字	意味
CONNECT 384000	125	無線区間通信速度 384000bps で接続

(AT+E1) <外部装置シリアル通信速度表示>

文字形式	数字	意味
CONNECT 1200	5	外部装置シリアル通信速度 1200bps で接続
CONNECT 4800	11	外部装置シリアル通信速度 4800bps で接続
CONNECT 9600	12	外部装置シリアル通信速度 9600bps で接続
CONNECT 19200	16	外部装置シリアル通信速度 19200bps で接続
CONNECT 57600	18	外部装置シリアル通信速度 57600bps で接続
CONNECT 115200	19	外部装置シリアル通信速度 115200bps で接続
CONNECT 230400	20	外部装置シリアル通信速度 230400bps で接続
CONNECT 460800	21	外部装置シリアル通信速度 460800bps で接続

(AT¥V2) <外部装置シリアル通信速度表示>

文字形式	数字	意味
CONNECT 1200	5	外部装置シリアル通信速度 1200bps で接続
CONNECT 4800	11	外部装置シリアル通信速度 4800bps で接続
CONNECT 9600	12	外部装置シリアル通信速度 9600bps で接続
CONNECT 19200	16	外部装置シリアル通信速度 19200bps で接続
CONNECT 57600	18	外部装置シリアル通信速度 57600bps で接続
CONNECT 115200	19	外部装置シリアル通信速度 115200bps で接続
CONNECT 230400	20	外部装置シリアル通信速度 230400bps で接続
CONNECT 460800	21	外部装置シリアル通信速度 460800bps で接続

(AT¥V5) <外部装置シリアル通信速度表示>/PACKET

文字形式	数字	意味
CONNECT 1200/PACKET	5A	外部装置シリアル通信速度 1200bps パケットモードで接続
CONNECT 4800/PACKET	11A	外部装置シリアル通信速度 4800bps パケットモードで接続
CONNECT 9600/PACKET	12A	外部装置シリアル通信速度 9600bps パケットモードで接続
CONNECT 19200/PACKET	16A	外部装置シリアル通信速度 19200bps パケットモードで接続
CONNECT 57600/PACKET	18A	外部装置シリアル通信速度 57600bps パケットモードで接続
CONNECT 115200/PACKET	19A	外部装置シリアル通信速度 115200bps パケットモードで接続
CONNECT 230400/PACKET	20A	外部装置シリアル通信速度 230400bps パケットモードで接続
CONNECT 460800/PACKET	21A	外部装置シリアル通信速度 460800bps パケットモードで接続

(3) ソフトウェア更新時のリザルトコード

ソフトウェア更新時、AT コマンドを受信した場合には基本的に REWRITING で応答します。

書換え中の状態では、ソフトウェア更新モードによりリザルトコードが異なります。

モード切り替えは、ATコマンド「AT*DSADLM」(P.83)で行います。

SW 更新モード 1 : 書換え中に AT コマンドを受信した場合は無応答となります。

SW 更新モード 2 : 書換え中に AT コマンドを受信した場合でも REWRITING で応答します。

ソフトウェア更新時のリザルトコード

ソフトウェア更新 モード 状態	リザルトコード	
	SW 更新モード 1	SW 更新モード 2 (初期値)
ダウンロード中	REWRITING	REWRITING
再起動中	(無応答)	(無応答)
書換え中	(無応答)	REWRITING
再起動中	(無応答)	(無応答)
更新完了通知送信中	REWRITING	REWRITING

また SW 更新モード 2 では、以下の表のように AT コマンドの入力によらず外部装置へ自動的にリザルトコードを出力します。

状態	出力条件	出力リザルトコード
ソフトウェア更新開始	XER が GND 時にダウンロード開始 または ダウンロード中に XER が OPEN→GND に変化	REWRITING
ソフトウェア更新完了	XER が GND 時にソフトウェア更新完了 (ソフトウェア更新完了時点で XER が OPEN の 場合には、COMPLETE は出力されません)	COMPLETE

4.5. Sレジスタ

(1) S レジスタのパラメータについて

書式の[]は省略可能なパラメータです。

[]を省略した場合、備考欄の内容に従った動作をします。

パラメータ範囲外のパラメータを入力した場合、リザルトコード ERROR を返します。

(2) S レジスタ詳細

コマンド	ATS0
機能	自動応答までのリング(呼び出し)回数の設定
解説	リングの何回目まで自動応答するかを設定します
書式	ATS0=[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0 自動応答なし 1～10 自動応答までのリング数(単位:回)(初期値 3) 11～255 設定はされますが自動応答はしません ATS0? <input type="checkbox"/> 現在の設定値の問い合わせ
備考	手動応答させるときは、ATS0=0 を設定します AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます ATS0= <input type="checkbox"/> の入力 は ATS0=0 <input type="checkbox"/> とみなします 自動応答(ATS0=1～255)を設定し、かつ、XER-OPEN の場合、本装置に着信がかかると XER-OPEN の状態でも設定値と関係なくリングが出力されます XER-OPEN の状態でリングが出力されている途中で XER-GND とした場合は、XER が GND になった時点からリング回数をカウントし、設定値で CONNECT を出力します 途中で XER-OPEN とした場合は、カウントを中断し XER-GND になった時点からカウントを再開します

コマンド	ATS1
機能	リング回数のカウント
解説	リング回数のカウント値を読み出します
書式	ATS1? <input type="checkbox"/>
備考	本レジスタは読み出しのみ可能です 回線切断時にリセットされカウント値は 0 になります

コマンド	ATS2
機能	エスケープキャラクタに使用するキャラクタコードの設定
解説	エスケープキャラクタに使用するキャラクタコードを設定します
書式	ATS2=[<n>] <input type="checkbox"/> n: 0～126 エスケープキャラクタコード(初期値 43) 127 エスケープ処理は無効 ATS2? <input type="checkbox"/> 現在の設定値の問い合わせ
備考	n=127 に設定するとエスケープは無効となりオンラインコマンドモードへ移行できません ATS2= <input type="checkbox"/> の入力 は ATS2=0 <input type="checkbox"/> とみなします n=126(7E[h])は PPP の開始終端を表す特殊コードであるため、エスケープキャラクタとして設定しないようにしてください

コマンド	ATS6
機能	ダイヤルするまでのポーズ時間の設定
解説	ダイヤルするまでのポーズ時間を設定します
書式	ATS6=[<n>]□ n: 2～10 ポーズ時間(単位:秒)(初期値 5) ATS6?□ 現在の設定値の問い合わせ
備考	設定は可能ですがポーズ時間に基づいた動作はしません(値のみ設定可能) ATS6=□ の入力 は ATS6=5 □ とみなします

コマンド	ATS7
機能	ダイヤル後キャリアの待機時間の設定
解説	キャリアを待つことができる時間を設定します 設定した時間内にキャリアを検出すると、リザルトコード CONNECT を表示し、オンラインデータモードになります 設定した時間内にキャリアが検出されないときはリザルトコード NO CARRIER を出力し、オフラインコマンドモードに戻ります
書式	ATS7=[<n>]□ n: 1～255 待機時間(単位:秒)(初期値 60) 121～255 の指定は 120 とみなします ATS7?□ 現在の設定値の問い合わせ
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます ATS7=□ の入力 は ATS7=60 □ とみなします ATS7 設定時間内にキャリアが検出されないとき、通信切断処理を行うため、リザルトコード NO CARRIER が出力されるまで数十秒程度(最大(S7 レジスタ設定値+40)秒)時間がかかる場合があります

コマンド	ATS8
機能	カンマダイヤルによるポーズ時間の設定
解説	カンマダイヤルによるポーズ時間を設定します
書式	ATS8=[<n>]□ n: 0 ポーズなし 1～255 ポーズ時間(単位:秒)(初期値 3) ATS8?□ 現在の設定値の問い合わせ
備考	設定は可能ですがポーズ時間に基づいた動作はしません(値のみ設定可能) ATS8=□ の入力 は ATS8=0 □ とみなします

コメント	ATS10
機能	自動切断遅延時間の設定
解説	自動切断遅延時間を設定します
書式	ATS10=[<n>]□ n: 1～255 遅延時間(単位:0.1 秒)(初期値 1) ATS10?□ 現在の設定値の問い合わせ
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます 設定は可能ですが自動切断遅延時間に基づいた動作はしません(値のみ設定可能) ATS10=□ の入力 は ATS10=1 □ とみなします

コメント	ATS15
機能	エスケープキャラクタガード時間設定
解説	エスケープキャラクタによるガード時間の設定を行います
書式	ATS15=[<n>]□ n: 1～255 ガード時間(単位:0.02 秒)(初期値 50) ATS15?□ 現在の設定値の問い合わせ
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます ATS15=□ の入力は ATS15=50 □ とみなします

コマンド	ATS51
機能	パケット通信時の ATH0、XER-OPEN 発行時の回線切断処理開始までの時間設定
解説	パケット通信時の ATH0、XER-OPEN 発行時の回線切断処理開始までの時間を設定します
書式	ATS51=[<n>]□ n: 0～255 回線切断処理開始までの時間(単位:0.1 秒)(初期値 30) ATS51?□ 現在の設定値の問い合わせ
備考	AT&W コマンドで不揮発性メモリに記憶されます ATS51=□ の入力は ATS51=0 □ とみなします

コマンド	ATS61
機能	起動カウンタ
解説	PWRKEY による起動回数を表示/リセットします
書式	ATS61=[<n>]□ n: 0 起動カウンタ値を 000 にする ATS61?□ 現在の起動カウンタ値の問い合わせ
備考	電源 OFF、AT&F、ATZ などでは初期化を行いません 999 回までカウントします(1000 回を超えると再び 000 からカウントします) ATS61=□ の入力は ATS61=0 □ とみなします FOMA UM02-KO 専用アダプタセットの場合は、電源スイッチによる電源 ON 回数を表示/リセットします

コマンド	ATS64
機能	AT コマンドリセットカウンタ
解説	AT コマンド(AT*DHWRST)によるリセットの発生回数を表示/リセットします
書式	ATS64=[<n>]□ n: 0 AT コマンドリセット発生回数の値を 000 にする ATS64?□ 現在の AT コマンドリセット発生回数の問い合わせ
備考	電源 OFF、AT&F、ATZ などでは初期化を行いません 999 までカウントします(1000 回を超えると再び 000 からカウントします) ATS64=□ の入力は ATS64=0 □ とみなします

コマンド	ATS65
機能	SYSRST リセットカウンタ
解説	SYSRST によるリセットの発生回数を表示/リセットします
書式	ATS65=[<n>]□ n: 0 SYSRST リセット発生回数の値を 000 にする
	ATS65?□ 現在の SYSRST リセット発生回数の問い合わせ
備考	電源 OFF、AT&F、ATZ などでは初期化を行いません 999 までカウントします(1000 回を超えると再び 000 からカウントします) ATS65=□ の入力は ATS65=0 □ とみなします FOMA UM02-KO 専用アダプタセットの場合は、PWR 端子による電源 OFF 回数を表示/リセットします

4.6. FOMAカード制御コマンド

本コマンドを使用する上でのシーケンスは「5.2. FOMAカードインタフェース(P.100)」を参照してください。

コマンド	AT+VERPIN
機能	PIN1 コード入力
解説	FOMA カードへの PIN1 コードを入力します
書式	AT+VERPIN<pin> <input type="checkbox"/> pin: 現在の PIN1 コード(4～8 桁の数字)
備考	PIN1 コードの入力を連続して 3 回間違えると自動的にロックされます ロックされた後、本装置の電源を OFF にします PIN1 を有効化している場合は電源 ON 時に PIN1 コードの未入力状態が 3 分以上続くと本装置は電源を OFF にします PIN1 を無効化している場合、AT+VERPIN コマンドは無効となり、リザルトコード Disable_PIN を出力します

コマンド	AT+CHPIN
機能	PIN1 コード変更
解説	FOMA カードへの PIN1 コードを入力します また同時に新しい PIN1 コードを設定します
書式	AT+CHPIN<pin>,<newpin> <input type="checkbox"/> pin: 現在の PIN1 コード(4～8 桁の数字) newpin: 新しい PIN1 コード(4～8 桁の数字)
備考	PIN1 コードの入力を連続して 3 回間違えると自動的にロックされます ロックされた後、本装置の電源を OFF にします PIN1 を無効化している場合、AT+CHPIN コマンドは無効となり、リザルトコード Disable_PIN を出力します

コマンド	AT+UNBPIN
機能	PIN1 のロック解除および新しい PIN1 コードの設定
解説	PIN ロックされた FOMA カードを解除します また同時に新しい PIN1 コードを設定します
書式	AT+UNBPIN<code>,<newpin> <input type="checkbox"/> code: PIN ロック解除コード(8 桁の数字) newpin: 新しい PIN1 コード(4～8 桁の数字)
備考	PIN ロック解除コードの入力を連続して 10 回間違えると完全にロックされます ロックされた後、本装置は電源を OFF にします PIN ロック解除コード入力待ち状態が 3 分続くと、本装置は電源を OFF にします

コマンド	AT+ENAPIN
機能	PIN1 コード有効の設定
解説	PIN1 の有効化を行います
書式	AT+ENAPIN<pin> <input type="checkbox"/> pin: 現在の PIN1 コード(4～8 桁の数字)
備考	PIN1 コードの入力を連続して 3 回間違えると自動的にロックされます ロックされた後、本装置の電源 OFF にします PIN1 を有効化している場合は電源 ON 時に PIN1 未入力状態が 3 分以上続くと本装置は電源を OFF にします 既に PIN1 が有効化されている場合には、PIN1 有効化コマンドは無効となり、リザルトコード ERROR を出力します

コマンド	AT+DISPIN
機能	PIN1 コード無効の設定
解説	PIN1 の無効化を行います
書式	AT+DISPIN <pin>[<n>] pin: 現在の PIN1 コード(4～8 桁の数字)
備考	PIN1 コードの入力を連続して 3 回間違えると自動的にロックされます ロックされた後、本装置の電源 OFF にします PIN1 を無効化している場合は、電源 ON 時に PIN1 入力を行わずに発着信が可能です 既に PIN1 が無効化されている場合には、PIN1 無効化コマンドは無効となり、リザルトコード ERROR を出力します

以下の FOMA 仕様の FOMA カード制御コマンド(AT+CPIN)は、PIN1 照合無効時で電源 ON 後、もしくは PIN1 照合有効時で電源 ON 後 AT+VERPIN による PIN1 照合済みの場合のみ使用可能です。

コマンド	AT+CPIN
機能	PIN1、2 状態の確認
解説	AT+CPIN?で PIN1、2 の状態を確認します
書式	AT+CPIN?[<n>] 現在の PIN 状態を問い合わせ AT+CPIN=?[<n>] 処理なし
備考	

リザルトコード一覧(FOMA カード制御コマンド)

文字形式	数字	意味
Input_PIN	-	本装置の電源 ON 後に AT を入力すると PIN 入力要求が表示されます PIN 入力が済むまで「AT+CHPIN」、「AT+DISPIN」、「AT+VERPIN」以外のコマンドは受け付けられません
OK	0	コマンドの実行が正常に終了しました
Illegal_PIN	-	PIN コードが違います
ERROR	4	PIN コードのパラメータ不足またはパラメータ異常です
Block_PIN	-	PIN コードを続けて 3 回間違えて入力したことにより、ロックされた状態で ロック後、本装置の電源を OFF にします
Input_UNBPIN	-	PIN ロック解除コードの入力が必要です 契約時に申込書に記載されている PIN ロック解除コードを入力してください PIN ロックの解除は「AT+UNBPIN」をご使用ください
ICC_ERROR1	-	PIN ロック解除コードを 10 回間違えて入力したことにより、完全ロックされた状態で FOMA カードの購入元でロックを解除してください
ICC_ERROR2	-	FOMA カードが異常です
POWER_OFF	-	FOMA カードに異常があるため、本装置の電源を OFF にします
Enable_PIN	-	PIN 入力が必要な状態です
Disable_PIN	-	PIN 入力が不要な状態です
+CPIN:READY	-	PIN1 コード、PIN2 コードともに照合が済んでいる状態です
+CPIN:SIM PIN	-	PIN1 コード照合待ちの状態です
+CPIN:SIM PUK	-	PIN1 ロック状態です
+CPIN:SIM PIN2	-	PIN1 コード照合済み、PIN2 コード照合待ちの状態です

※FOMA カード用リザルトコードの数字形式は定義されていません(ただし、OK:0、ERROR:4 は定義されています)。

4.7. 設定コマンド

以下は、本装置特有の設定コマンドです。

コマンド	AT*DSADLM	
機能	ソフトウェア更新モード設定	
解説	ソフトウェア更新モードを設定します	
書式	AT*DSADLM =<n> <input type="checkbox"/>	OK
	n: 1 SW 更新モード 1 2 SW 更新モード 2 (初期値)	
	AT*DSADLM? <input type="checkbox"/> 現在の設定値の表示	*DSADLM:<n> OK
	AT*DSADLM =? <input type="checkbox"/> 設定可能なリストの表示	*DSADLM:(list of supported <n>s) OK
備考	AT&F、ATZ、電源 OFF/ON、システムリセット (SYSRST)、AT*DHWRST では初期化されません ソフトウェア更新モードの詳細は、「4.4.(3)ソフトウェア更新時のリザルトコード」(P.76)を参照してください	

5. 端末インタフェース

5.1. 外部装置インタフェース

外部装置の信号タイミングを以下に示します。

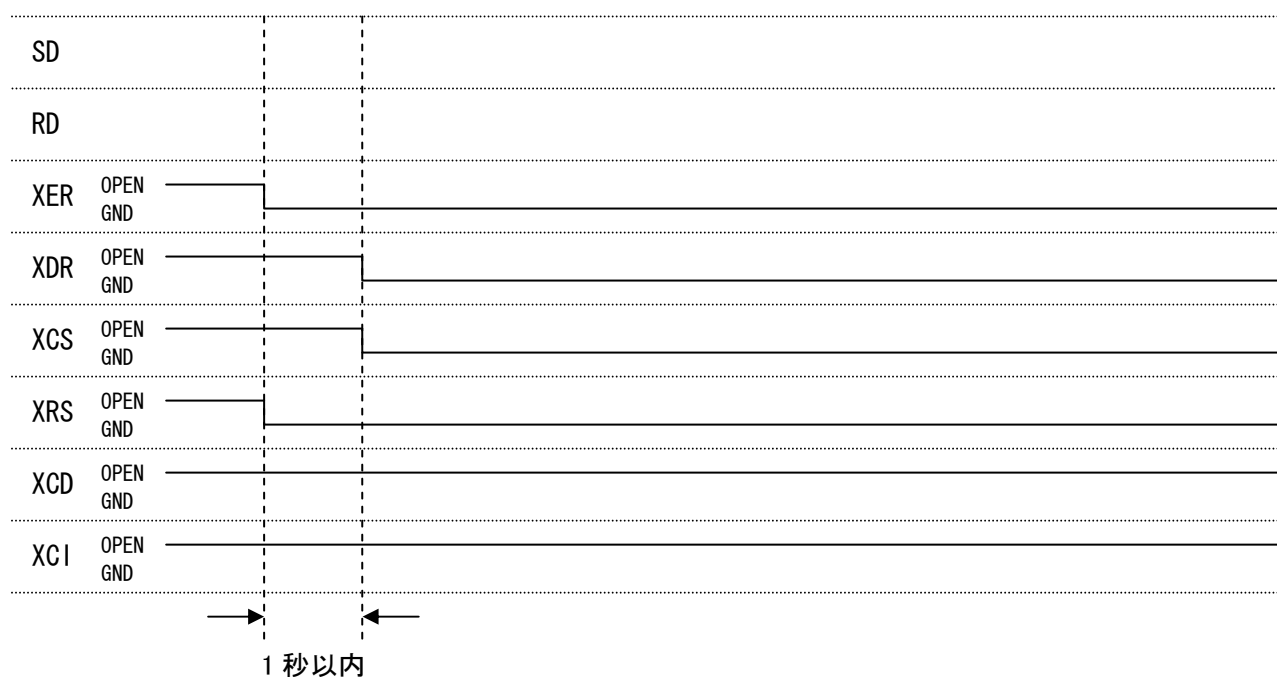
以下のシーケンスは、本装置の設定が工場出荷時の場合の動作となります。その後のお客様の設定状況によっては動作が異なる場合があります。

(1) 端末ソフト起動時

XER の GND を検出し、本装置のシリアル部が使用可能になると XDR および XCS が GND になります。XER を GND にしてから XDR および XCS が GND になるまでの時間は 1 秒以内です。端末ソフトは XDR および XCS が GND になるのを確認した後、シリアルデータを送信してください。

※電源ONおよびリセット時は、LEDGがGNDになってからXERをGNDにしてください。その際、XDRおよびXCSがGNDになるまでの時間は 3 秒以内【注 1】です。XERが常時GNDの場合は、LEDGがGNDになってからXDRおよびXCSがGNDになるまでの時間は 3 秒以内【注 1】です。（【注 1】: 今後提供するFOMAカードの種類によっては異なる可能性があります。FOMAカードが挿入されていない場合や接触不良等の異常時は、3 秒以内にXDRがGNDになります。

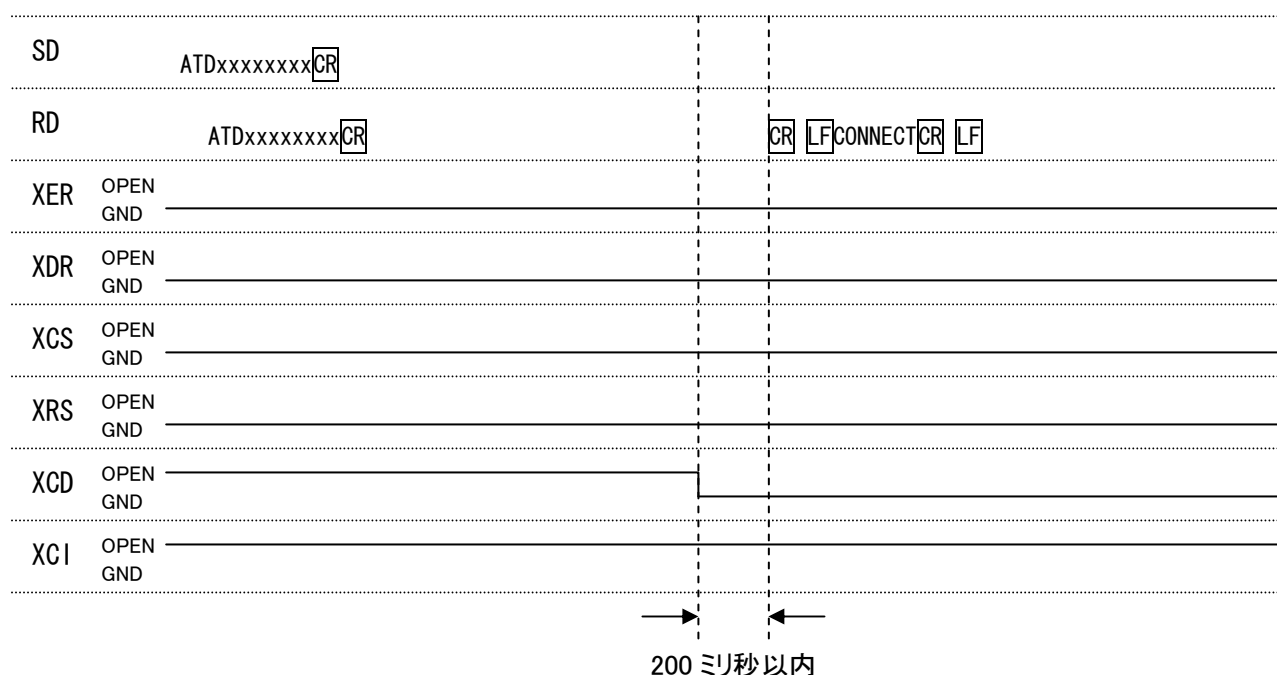
「2.3.2.電源制御(PWRKEY)」(P.26)を参照してください。）



(2) 発信

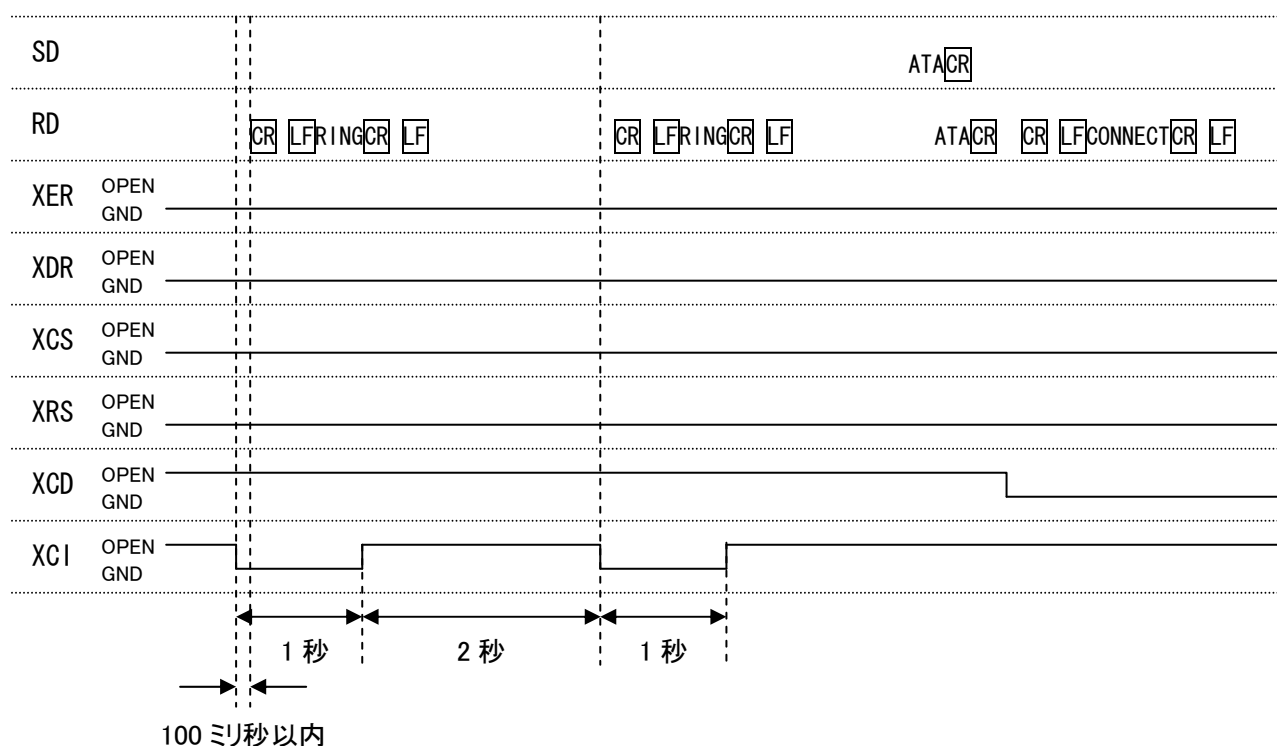
発信のための ATDxxxxxxxx を受信すると回線の接続を行います。回線接続状態になると XCD が GND になります。その後 200 ミリ秒以内に CONNECT 文字列が本装置から外部装置に対して出力されます。

※ATD コマンド受信後、(S7 レジスタ設定値) 秒以内に CONNECT が出力されます。



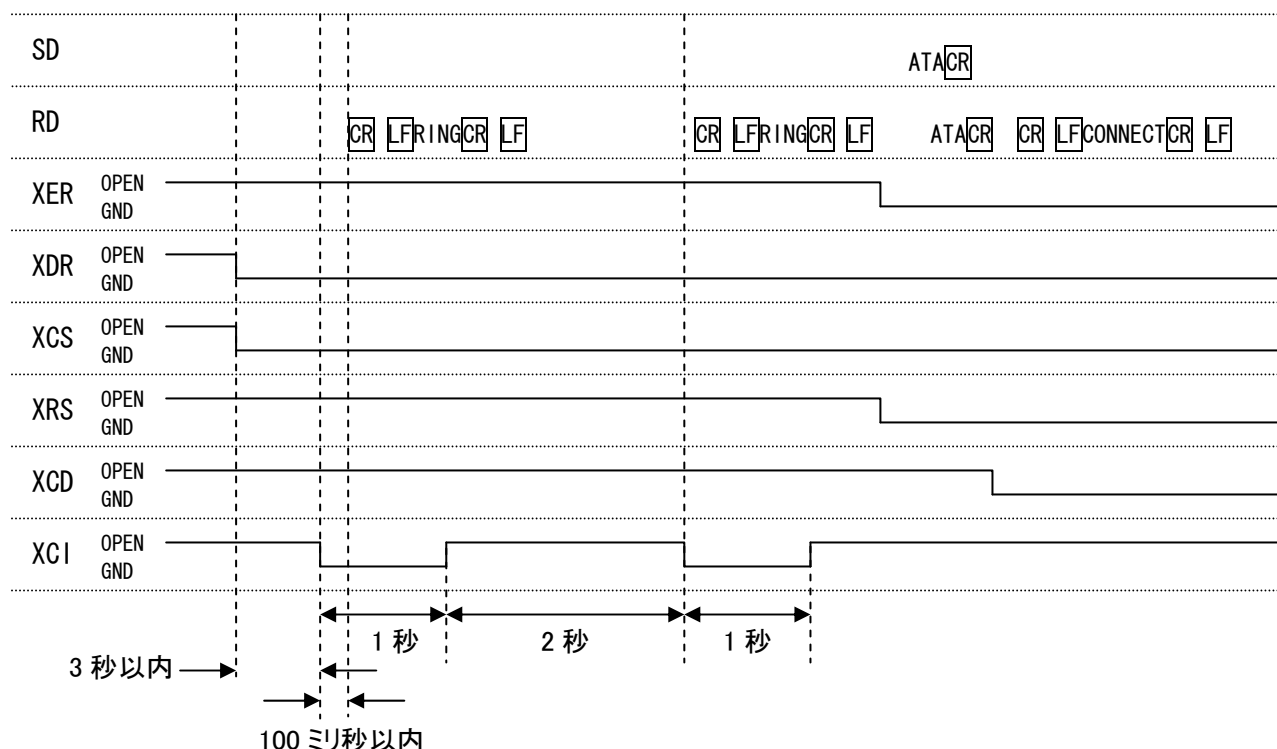
(3) 着信 XER-GND 時

本装置に着信がかかると、RING の文字列を出力します。また XCI が 1 秒 GND、2 秒 OPEN の動作を繰り返します。RING 文字列は XCI が GND になってから 100 ミリ秒以内に出力します。なお、本動作は ATA コマンドを受信するまでか自動応答回数(S0 レジスタ設定値)に達するまで行います。



(4) 着信 XER-OPEN 時

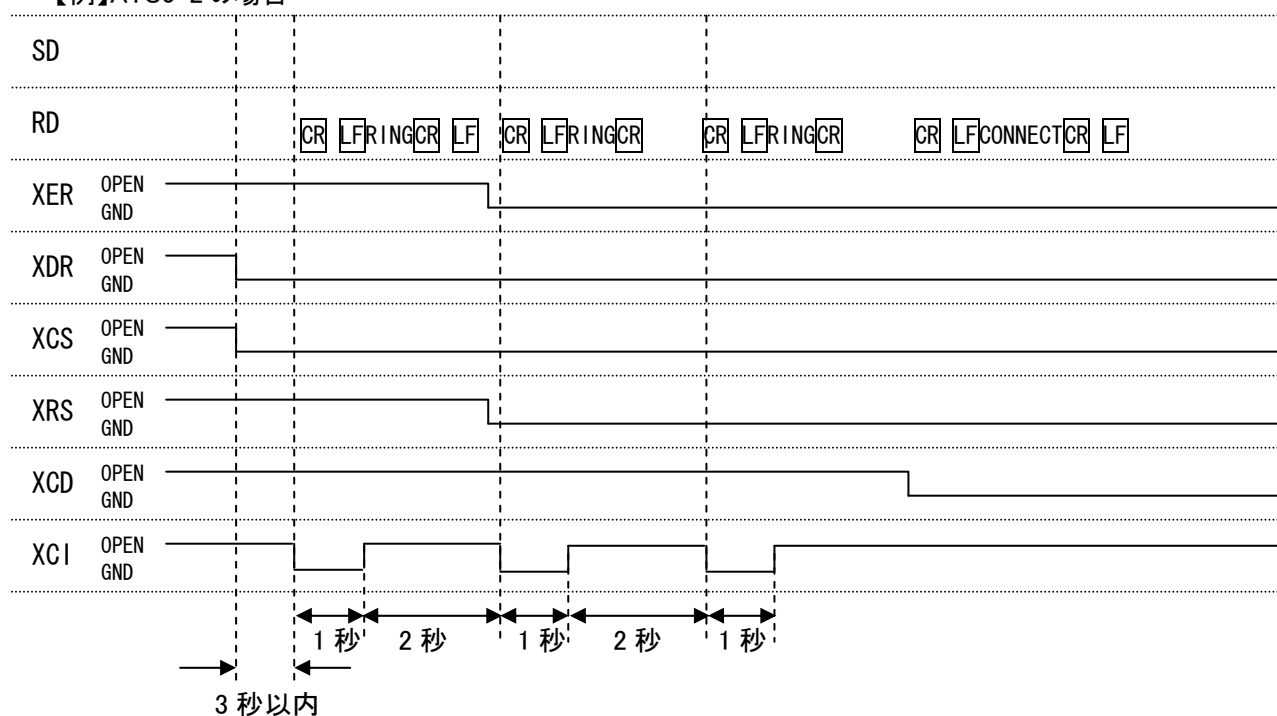
XER-OPEN 時に本装置に着信がかかると、XDR および XCS が GND になります。その後 3 秒以内に XCI が GND になり、1 秒 GND、2 秒 OPEN の動作を繰り返します。RING 文字列は XCI が GND になってから 100 ミリ秒以内に出力します。XER および XRS は ATA を出力するまでに GND にしてください。なお、本動作は ATA コマンドを受信するまでか自動応答回数(S0 レジスタ設定値)に達するまで行います。



自動応答(ATS0=1~255)を設定し、かつ、XER-OPEN の場合、本装置に着信がかかると、XER-OPEN の状態でも設定値と関係なくリングが出力されます。XER-OPEN の状態でリングが出力されている途中で XER-GND とした場合は、XER が GND になった時点からリング回数をカウントし、設定値で CONNECT を出力します。

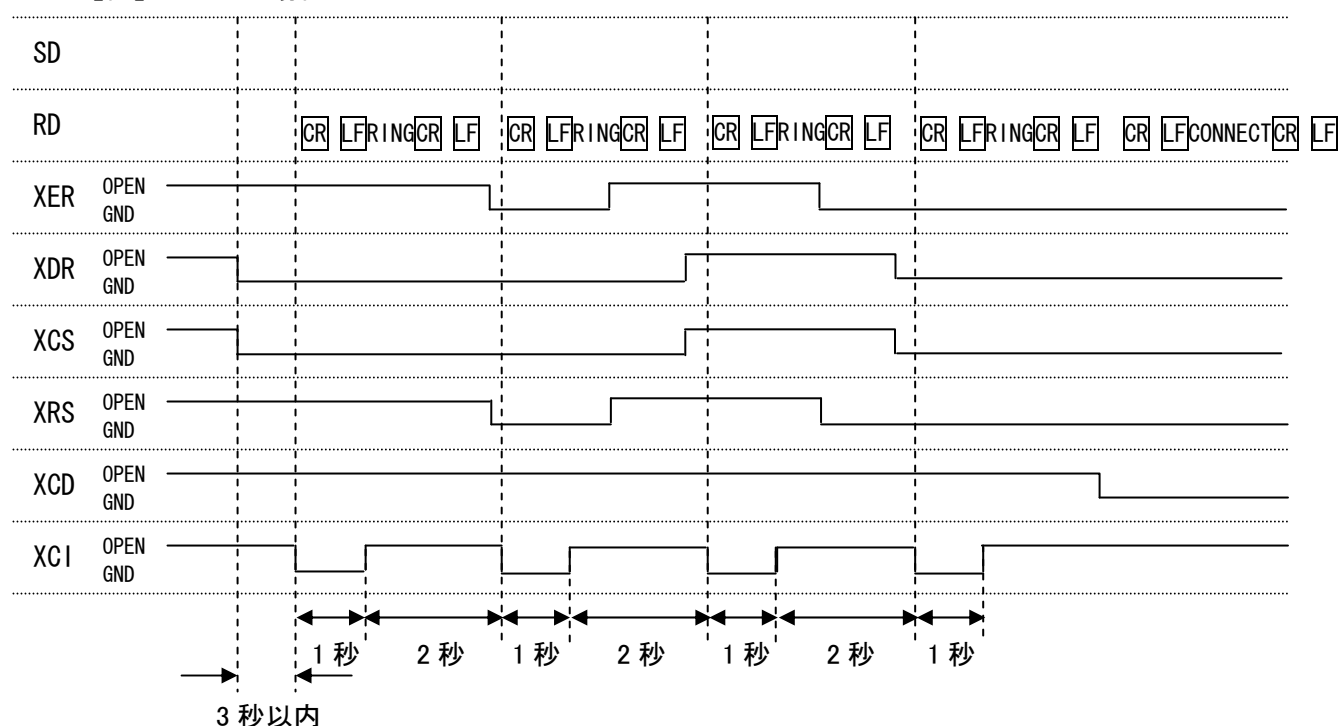
※自動応答後、190 秒以内に CONNECT が出力されます。

【例】ATS0=2 の場合



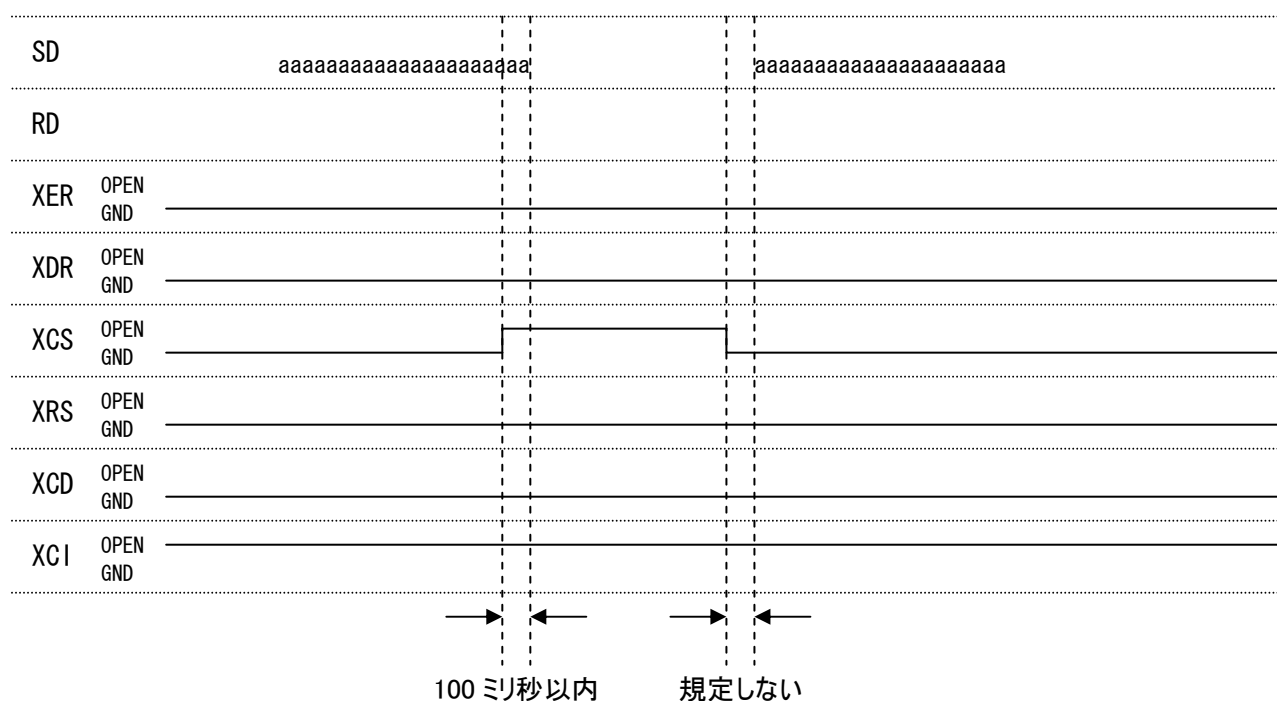
また、途中で XER-OPEN とした場合は、カウントを中断し XER-GND になった時点からカウントを再開します。

【例】ATS0=2 の場合



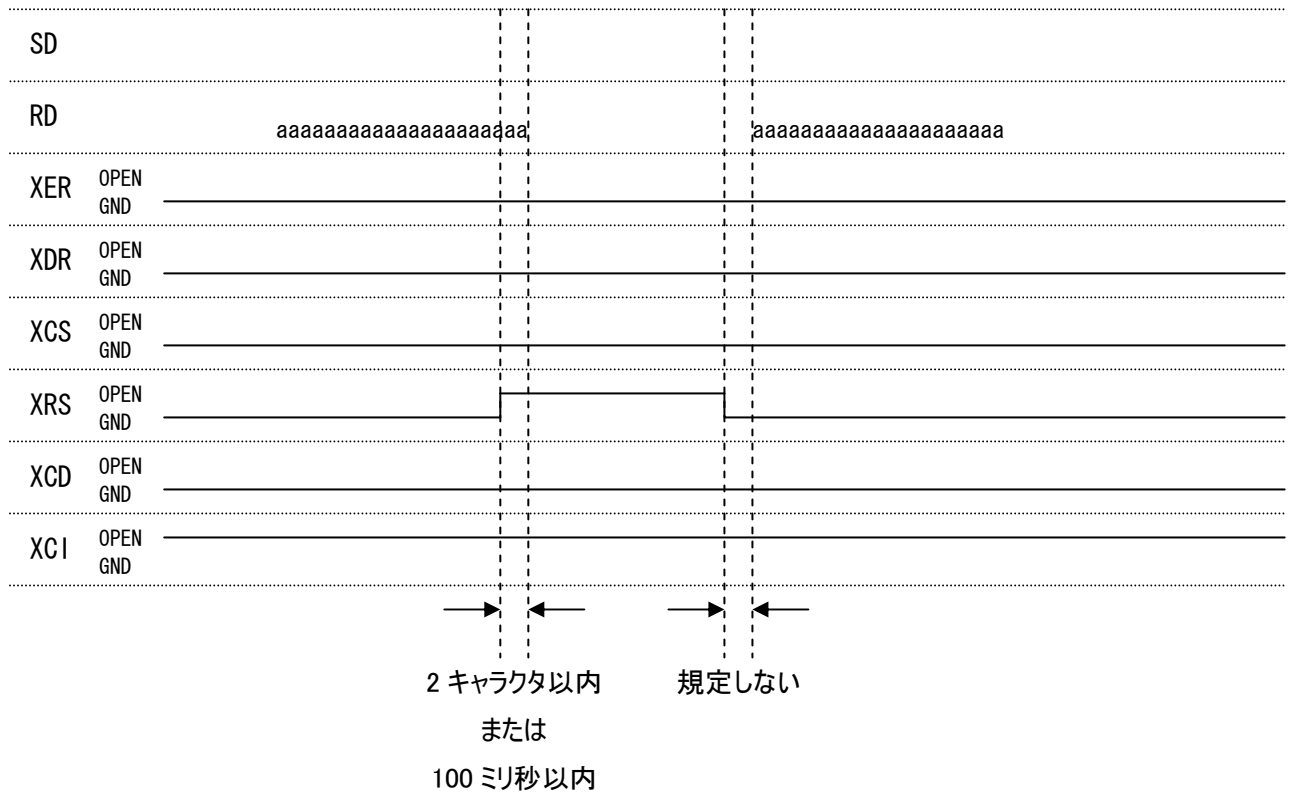
(5) 通信中フロー制御(ハードウェアフロー制御設定:XCS)

通信中に本装置の受信バッファが FULL に近づくとき XCS を OPEN にすることで通知します。100 ミリ秒以内に送信を停止してください。XCS が GND になった場合は送信を再開して構いません。



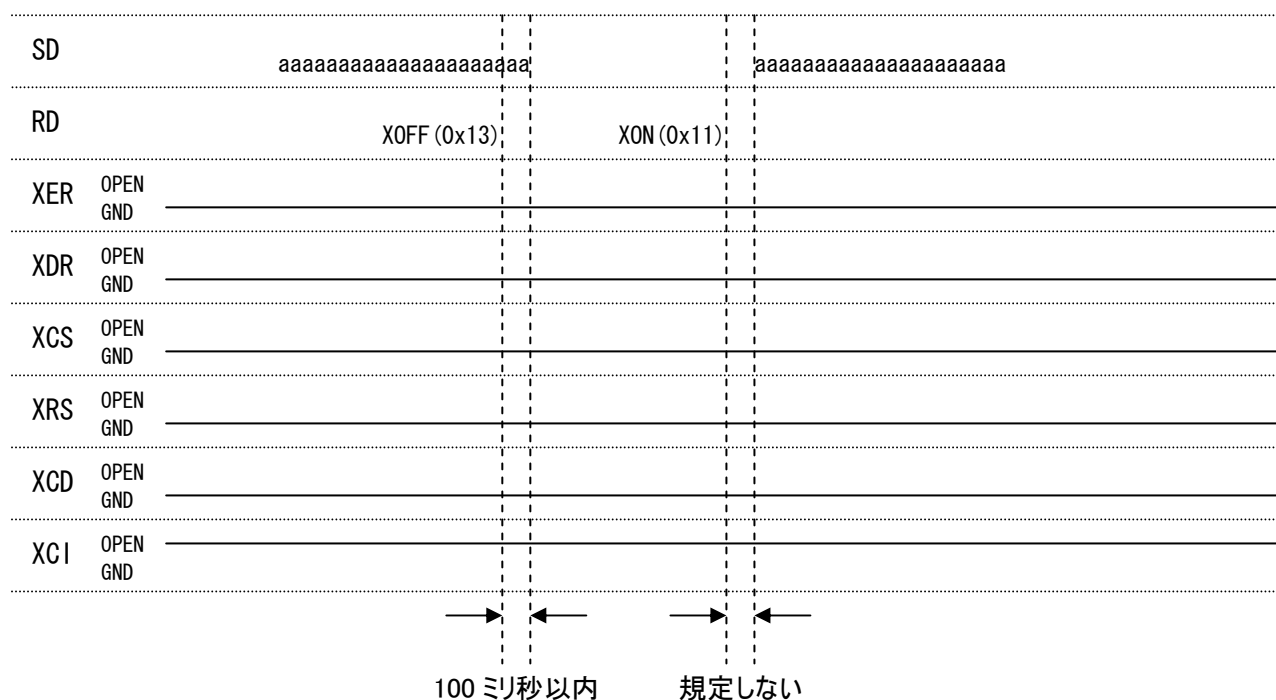
(6) 通信中フロー制御(ハードウェアフロー制御設定:XRS)

通信中に XRS を OPEN にすることで本装置からの送信を停止します。XRS の OPEN 検出から 2 キャラクタ以内(外部装置シリアル通信速度 19200bps 以下)または 100 ミリ秒以内(外部装置シリアル通信速度 38400bps 以上)に送信を停止します。XRS の GND を検出すると送信を再開します。



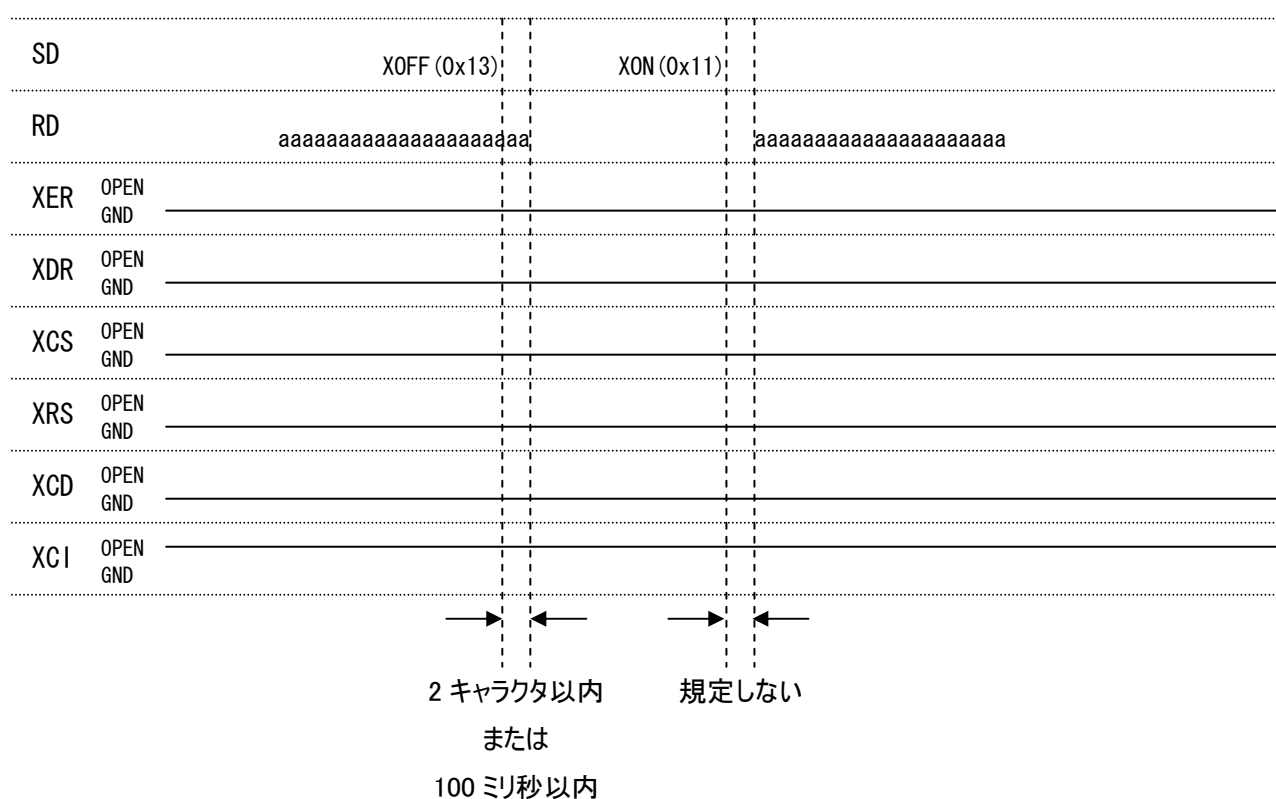
(7) 通信中フロー制御(ソフトウェアフロー制御設定: 送信 XOFF/XON)

通信中に本装置の受信バッファが FULL に近づくと XOFF(0x13)送信することで通知します。100 ミリ秒以内に送信を停止してください。XON(0x11)が通知された場合は送信を再開して構いません。



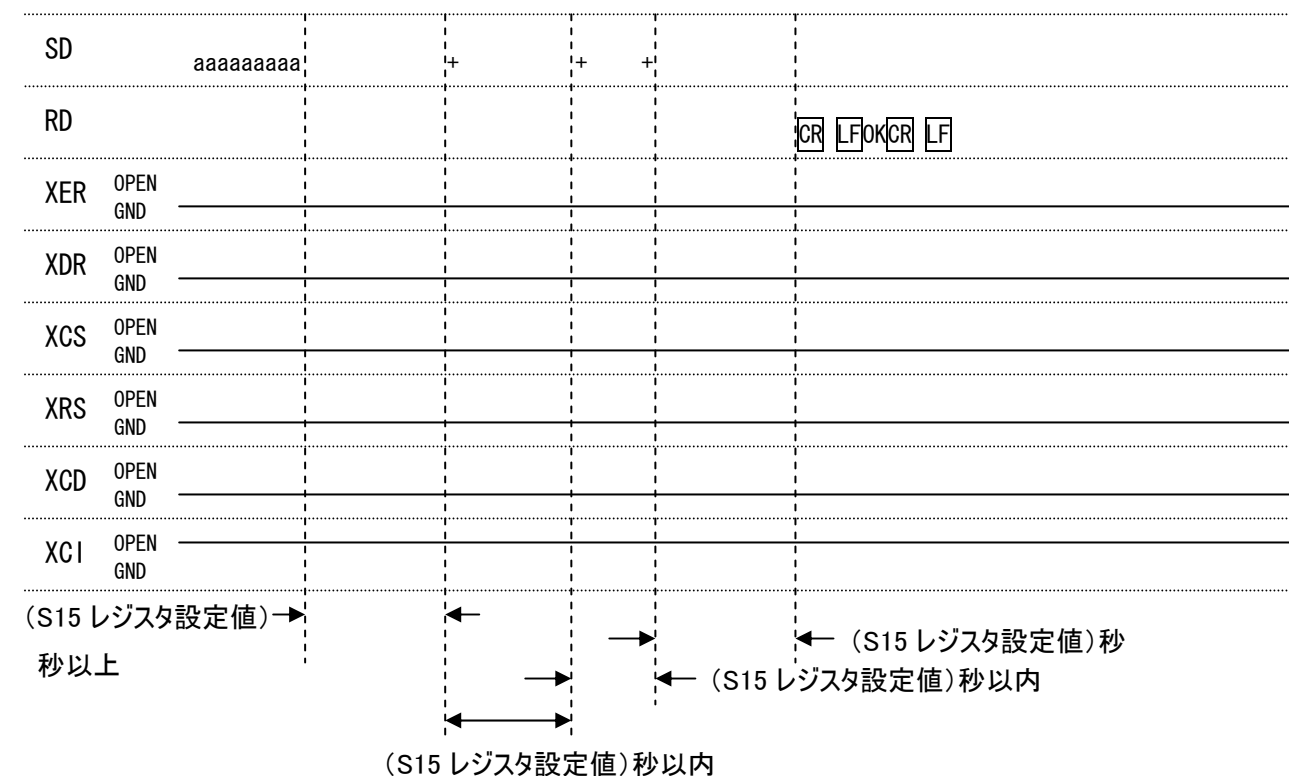
(8) 通信中フロー制御(ソフトウェアフロー制御設定: 受信 XON/XOFF)

通信中に XOFF(0x13)を受信することで本装置からの送信を停止します。XOFF の受信から 2 キャラクタ以内(外部装置シリアル通信速度 19200bps 以下)または 100 ミリ秒以内(外部装置シリアル通信速度 38400bps 以上)に送信を停止します。XON(0x11)を受信すると送信を再開します。



(9) 通信中エスケープ処理

通信中にエスケープキャラクタ(+++)を送信することによりオンラインデータモードからオンラインコマンドモードに移行することができます。ガードタイム(S15レジスタ設定値(初期値:1秒))経過後、エスケープキャラクタ(+++)を送信し、さらにガードタイムが経過するとオンラインコマンドモードに移行し OK の文字列を出力します。これをもってオンラインコマンドモードに移行したことを検出してください。なお、エスケープキャラクタの各バイトはガードタイム内に送信する必要があります。

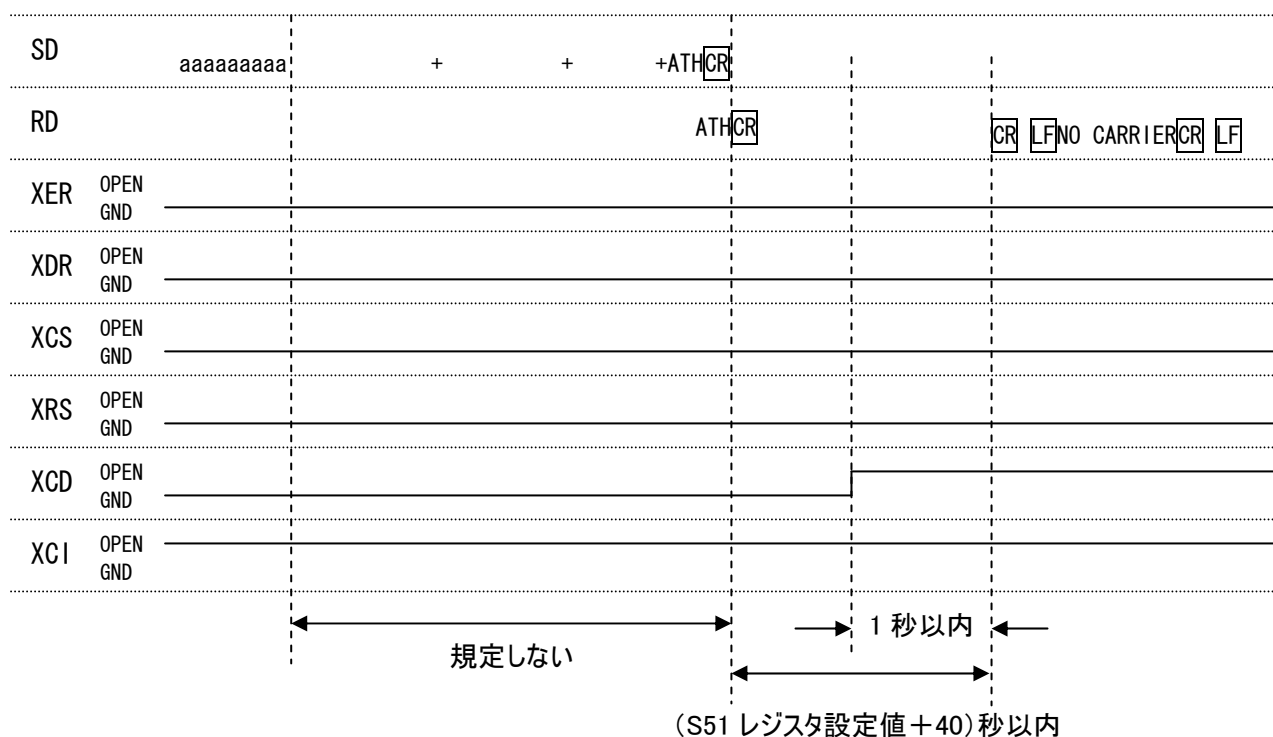


ただし、外部装置シリアル通信速度が115200bps 以下の場合は、AT*DSLCTESC を1に設定することで、エスケープキャラクタ+AT コマンド(+++AT)を受け付けます。最後のエスケープキャラクタ(+)を送信した直後にAT コマンドを送信してください。AT コマンド以外の文字列を検出した場合、オンラインコマンドモードへは移行しません。



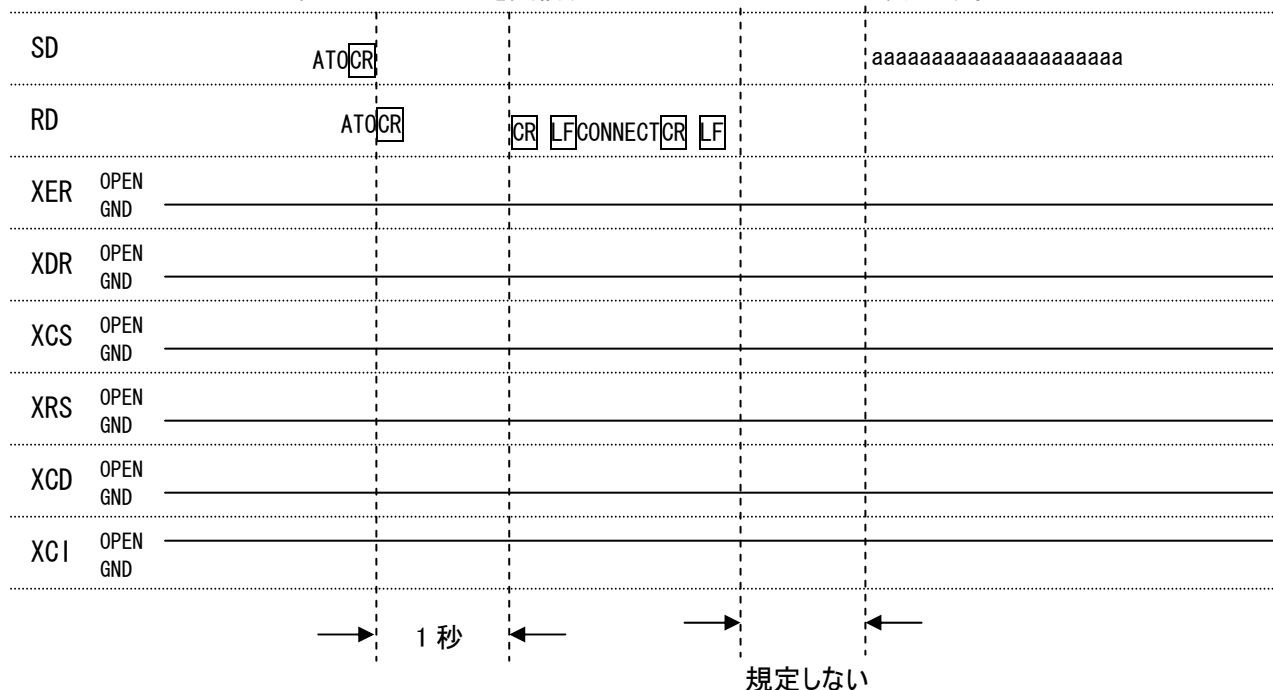
また、エスケープキャラクタ+切断コマンド(+++ATH)を受け付けます。この場合、OK を返すことなく切断処理を行います。

※ATH コマンド受信後、(S51 レジスタ設定値+40)秒以内に NO CARRIER が出力されます。



(10) オンラインコマンドモードからオンラインデータモードへの復帰

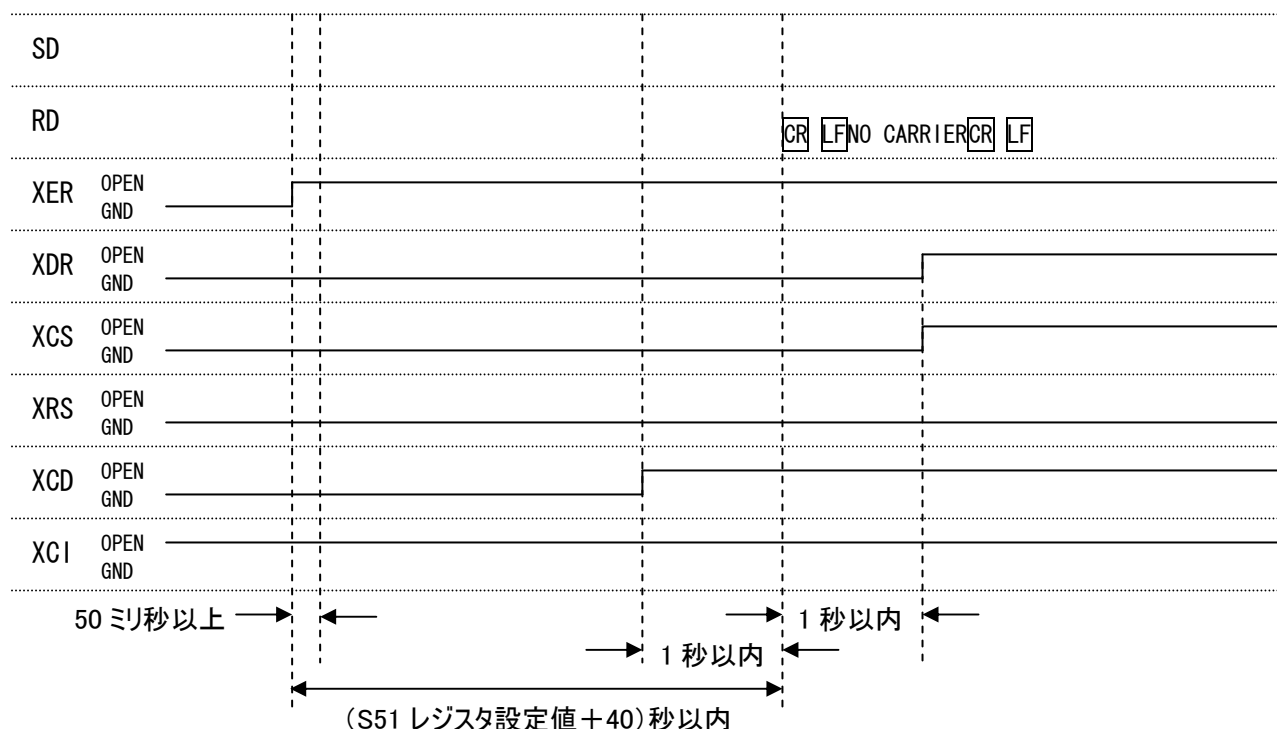
オンラインコマンドモード中に ATO コマンドを受信するとオンラインデータモードに戻ります。



(11) 切断 XER-OPEN(AT&D2 設定時)

通信中に XER を 50 ミリ秒以上 OPEN にすることで回線を切断することができます。回線切断完了後 XCD が OPEN となり、1 秒以内に NO CARRIER が出力されます。この時点で XER が OPEN だった場合は 1 秒以内に XDR および XCS が OPEN となり、本装置のシリアル部の動作が停止します。

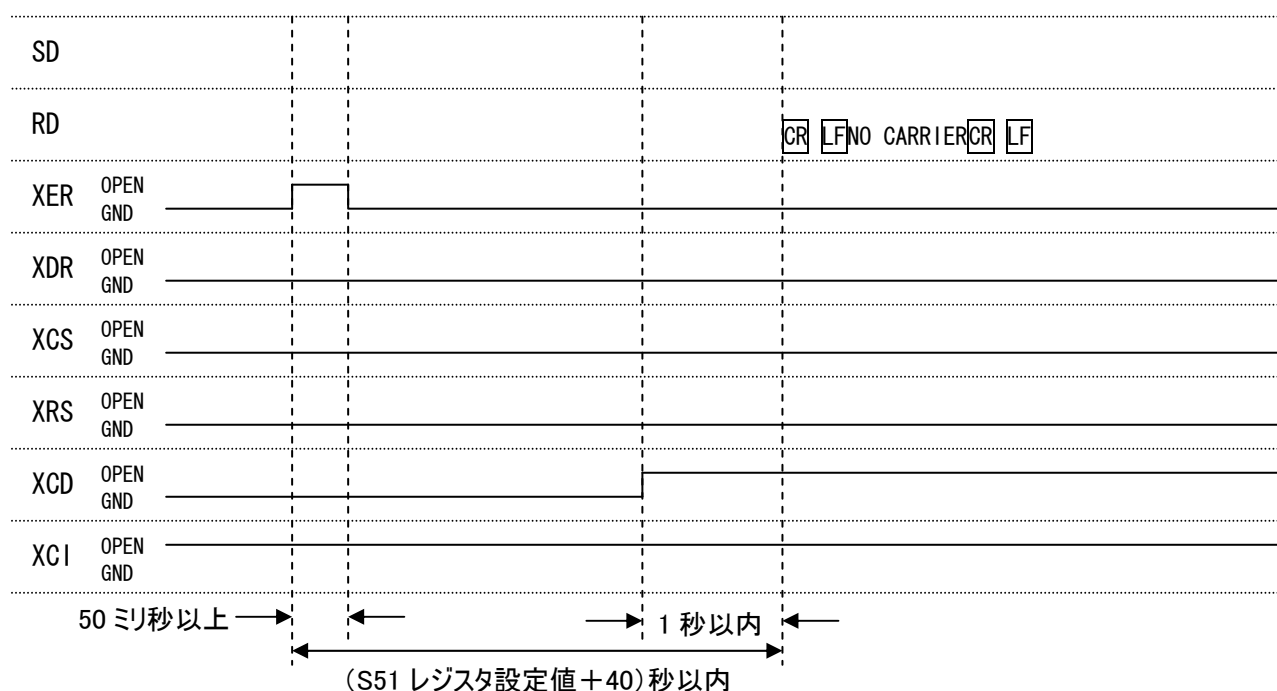
※XER-OPEN 後、(S51 レジスタ設定値+40)秒以内に NO CARRIER が出力されます。



(12) 切断 XER-OPEN→GND(AT&D2 設定時)

通信中に XER を 50 ミリ秒以上 OPEN にすることで回線を切断することができます。回線切断完了後 XCD が OPEN となり、1 秒以内に NO CARRIER が出力されます。NO CARRIER 出力の時点で XER は GND であるため、本装置のシリアル部は動作したままとなります。

※XER-OPEN 後、(S51 レジスタ設定値+40)秒以内に NO CARRIER が出力されます。



(13) ATH 切断

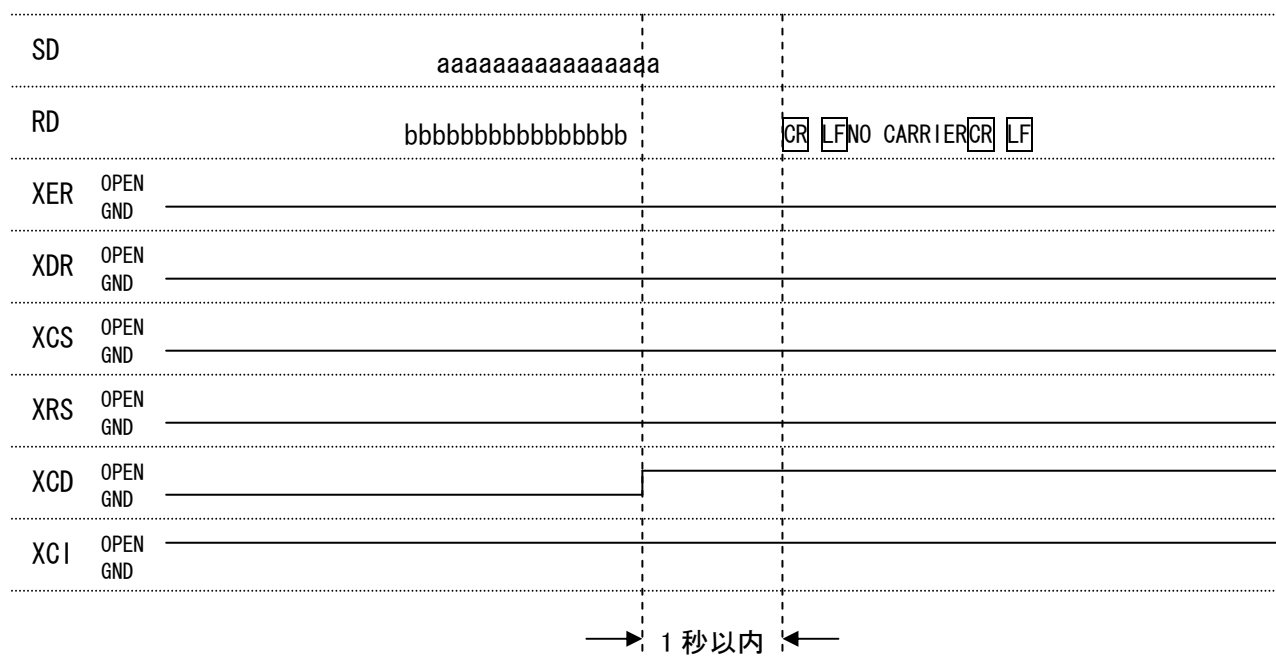
通信中にオンラインコマンドモード(「5.1.(9)通信中エスケープ処理」(P.90)参照)に移行した後、ATHを発行します。回線切断完了後XCDがOPENとなり、1 秒以内にNO CARRIERが出力されます。NO CARRIER出力の時点でXERがGNDの場合は、本装置のシリアル部は動作したままとなります。

※ATH コマンド受信後、(S51 レジスタ設定値+40)秒以内に NO CARRIER が出力されます。



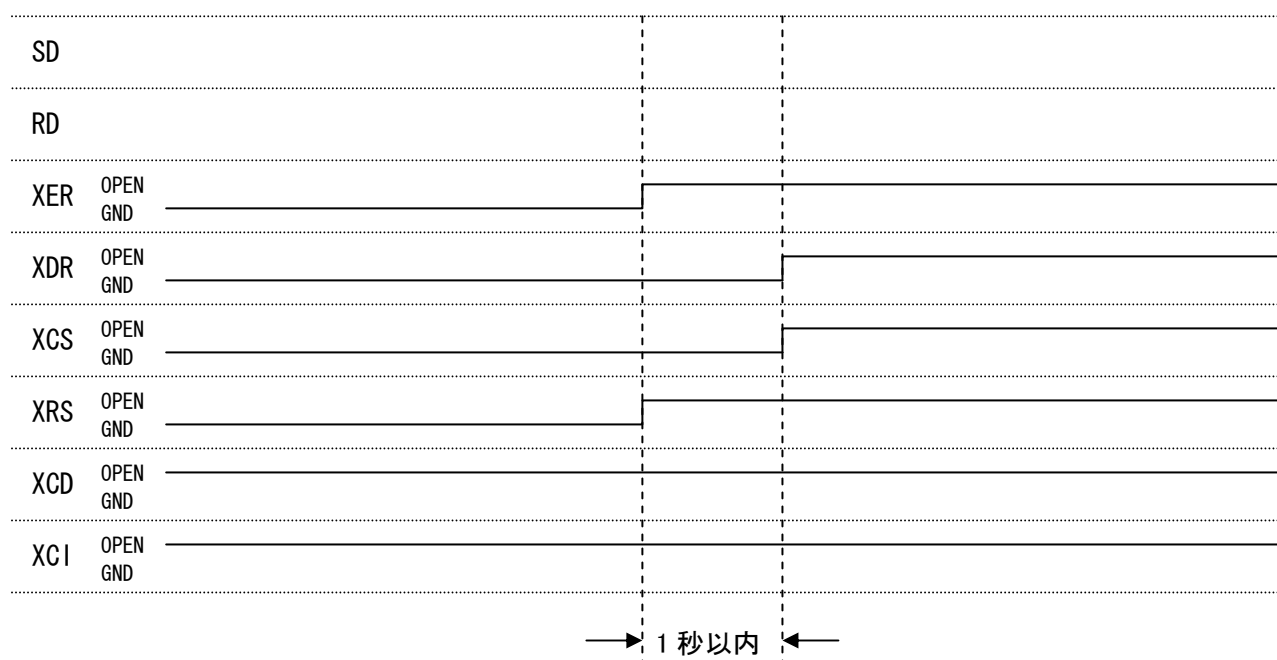
(14) 切断 弱電界など

弱電界などの理由により通信中に回線が切断される場合があります。この場合、XCD が OPEN となり、1 秒以内に NO CARRIER が出力されます。



(15) 端末ソフト終了

端末ソフトを終了することにより XER が OPEN になります。本装置が XER の OPEN を検出すると 1 秒以内に XDR および XCS が OPEN となり、本装置のシリアル部の動作が停止します。(XRS は端末ソフトにより XER に連動して OPEN になるものやそのまま GND を継続するものがありますが XDR および XCS の動作には影響しません)

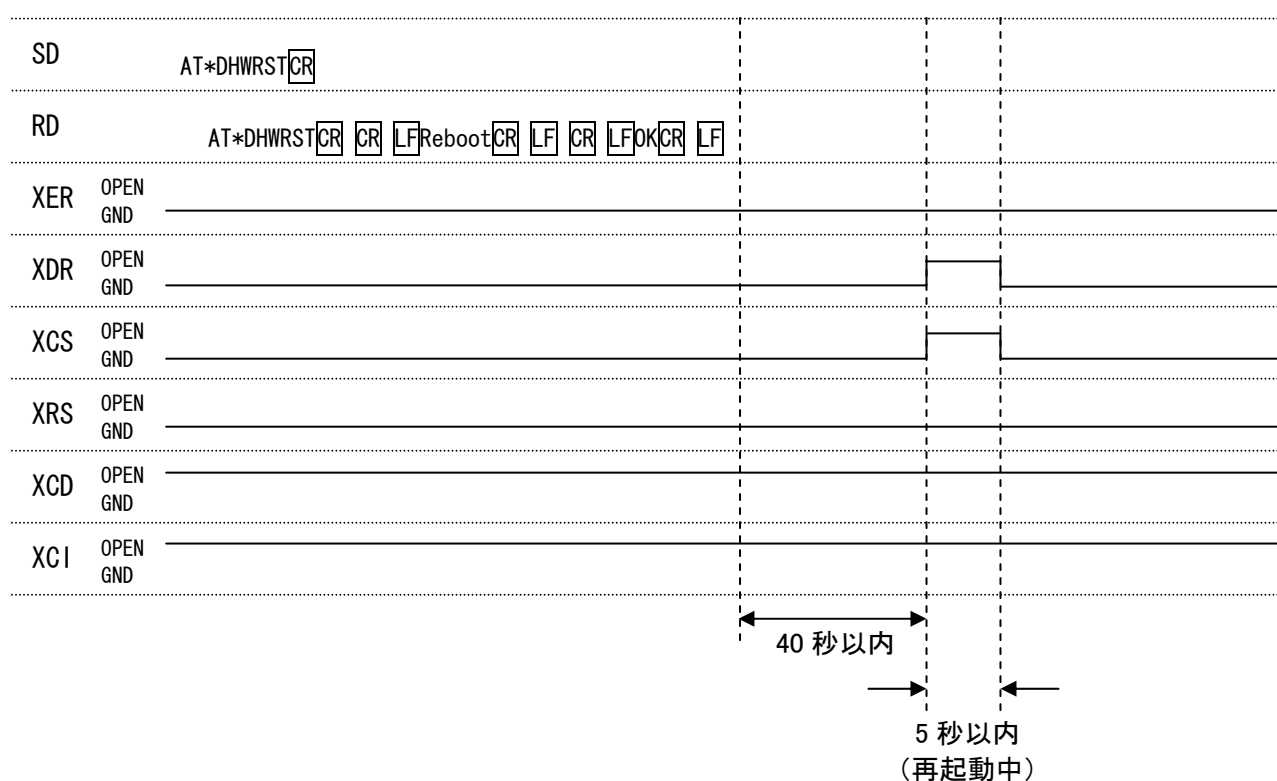


(16) AT*DHWRST リセット処理

AT*DHWRST を受信すると装置のハードウェアリセットを行います。

※AT*DHWRST コマンド受信後、Reboot OK を出力し、40 秒以内に XDR および XCS が OPEN になります。

※XDR および XCS が OPEN 後、再起動 (5 秒以内) を行い復帰します。

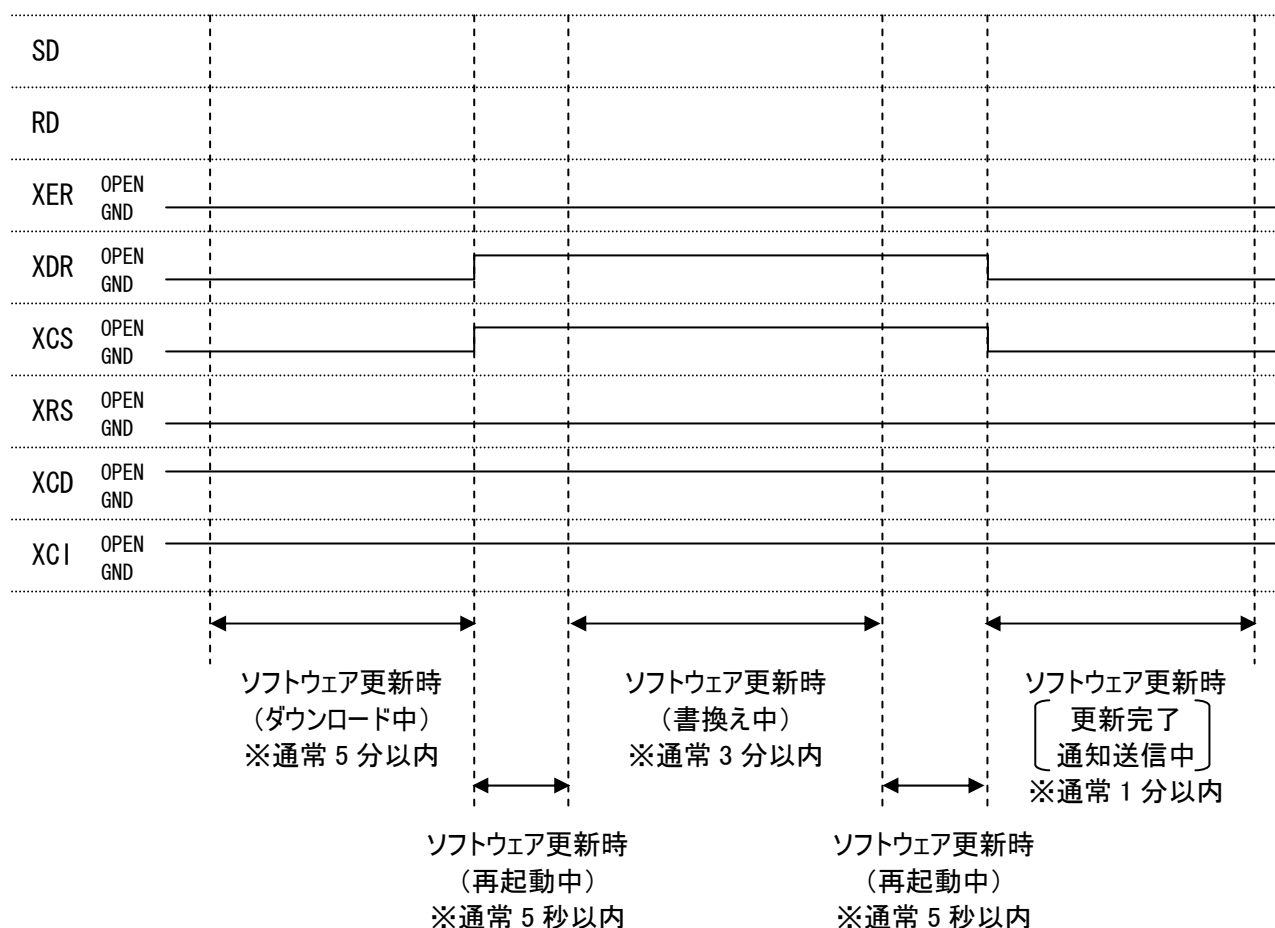


(17) ネットワークからのソフトウェア更新時 (SW 更新モード 1)

ソフトウェア更新時 (書換え中) は XDR および XCS が OPEN となり、本装置のシリアル部の動作が停止します。その後、ソフトウェア更新時 (書換え中) が完了すると再起動を行い、XER が GND の場合は XDR および XCS が GND になります。

※「ソフトウェア更新時 (ダウンロード中)」および「ソフトウェア更新時 (更新完了通知送信中)」に AT コマンドを受信した場合、リザルトコードとして REWRITING を出力します。

※「ソフトウェア更新時 (書換え中)」に AT コマンドを受信した場合、無応答となります。



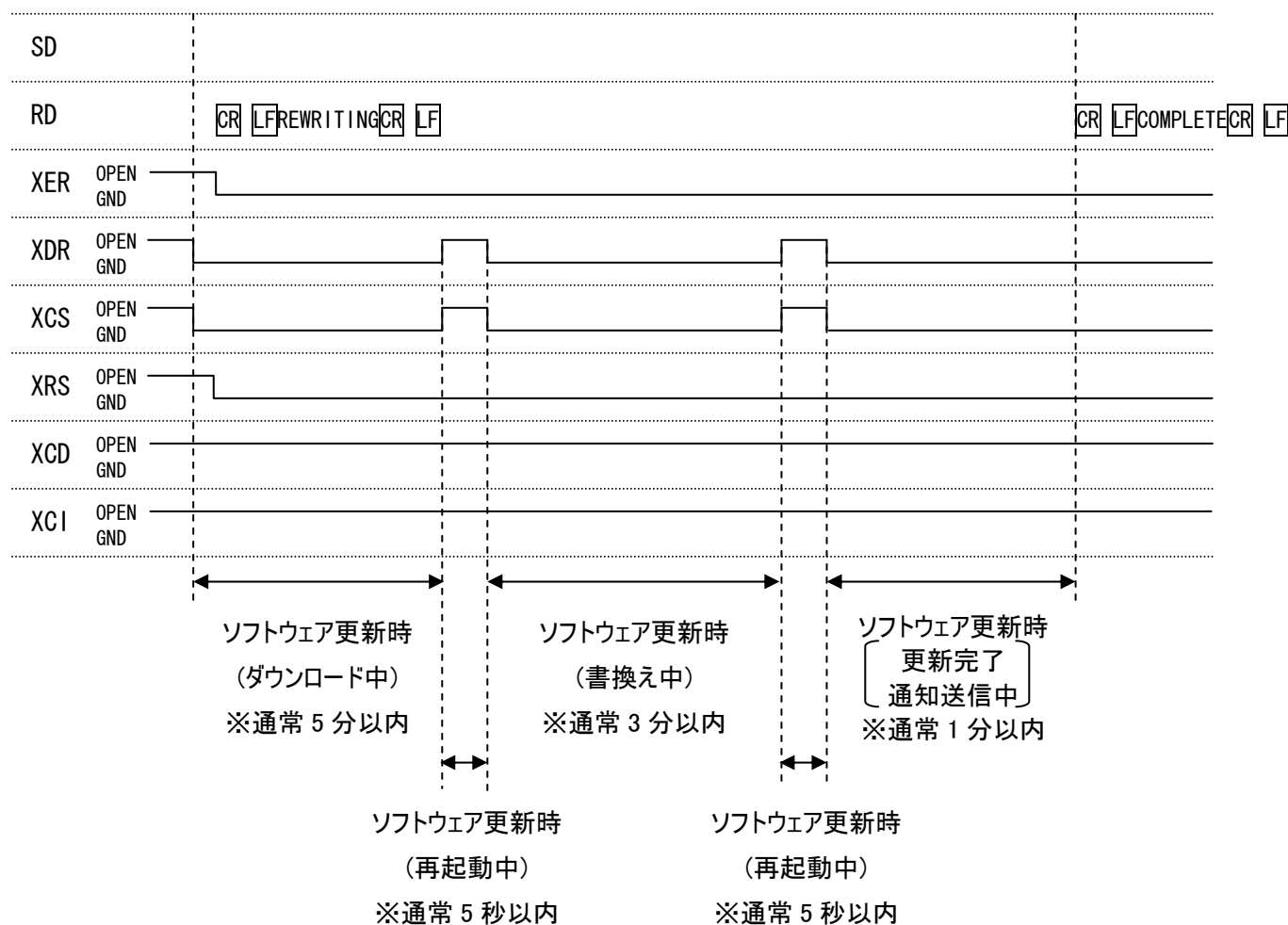
(18) ネットワークからのソフトウェア更新時 (SW 更新モード 2)

ソフトウェア更新時は再起動中を除いて XCS/XDR が GND 固定になります。

※「ソフトウェア更新時(ダウンロード中)」に XER が OPEN から GND に変化すると、リザルトコードとして REWRITING を出力します。

※ソフトウェア更新完了時に、リザルトコードとして COMPLETE を出力します。

※ソフトウェア更新時に AT コマンドを受信した場合、再起動中を除いてリザルトコードとして REWRITING を出力します。
再起動中に受信した場合は無応答となります。

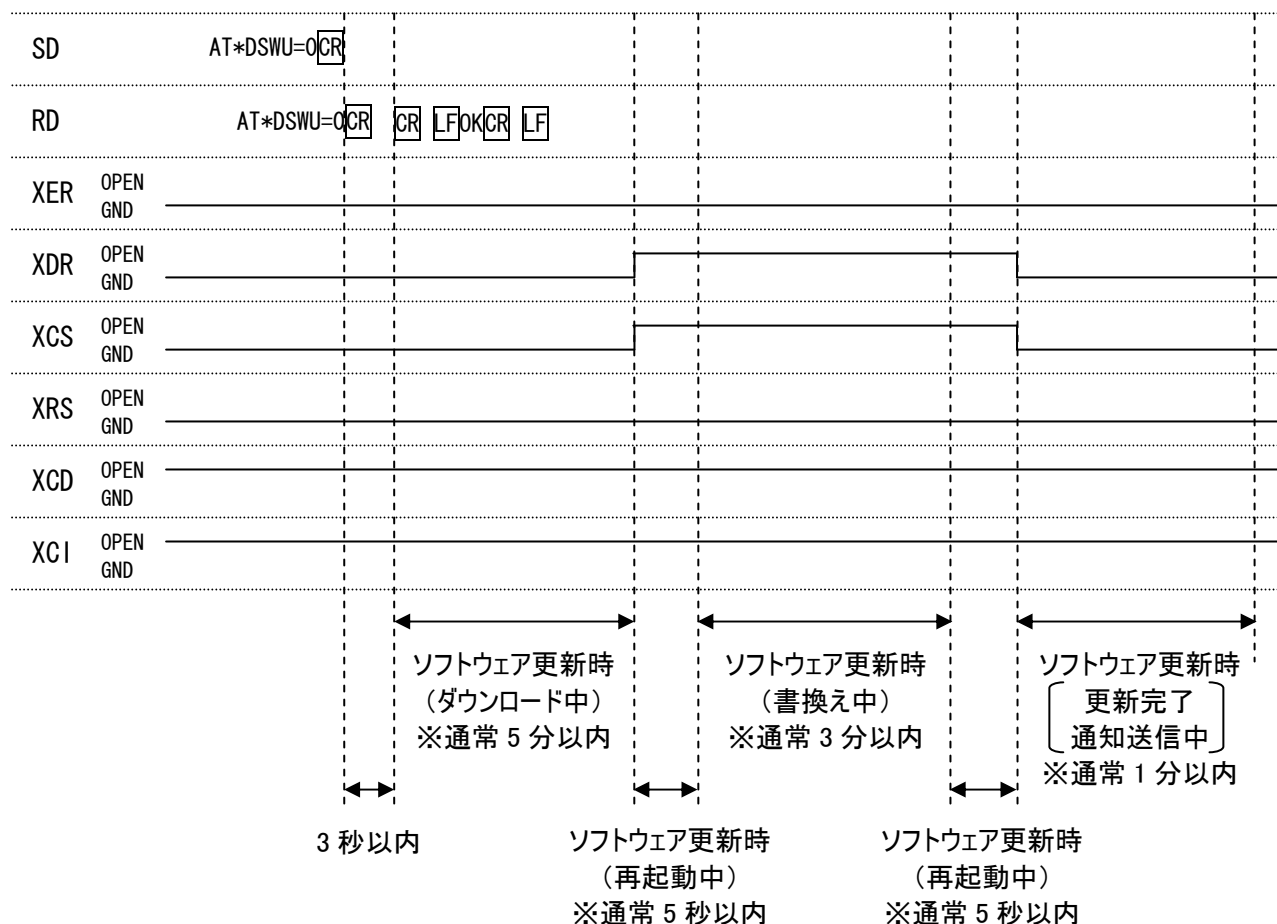


(19) AT コマンドによるソフトウェア更新時 (SW 更新モード 1)

ソフトウェア更新時 (書換え中) は XDR および XCS が OPEN となり、本装置のシリアル部の動作が停止します。その後、ソフトウェア更新時 (書換え中) が完了すると再起動を行い、XER が GND の場合は XDR および XCS が GND になります。

※「ソフトウェア更新時 (ダウンロード中)」および「ソフトウェア更新時 (更新完了通知送信中)」に AT コマンドを受信した場合、リザルトコードとして REWRITING を出力します。

※「ソフトウェア更新時 (書換え中)」に AT コマンドを受信した場合、無応答となります。



(20) AT コマンドによるソフトウェア更新時 (SW 更新モード 2)

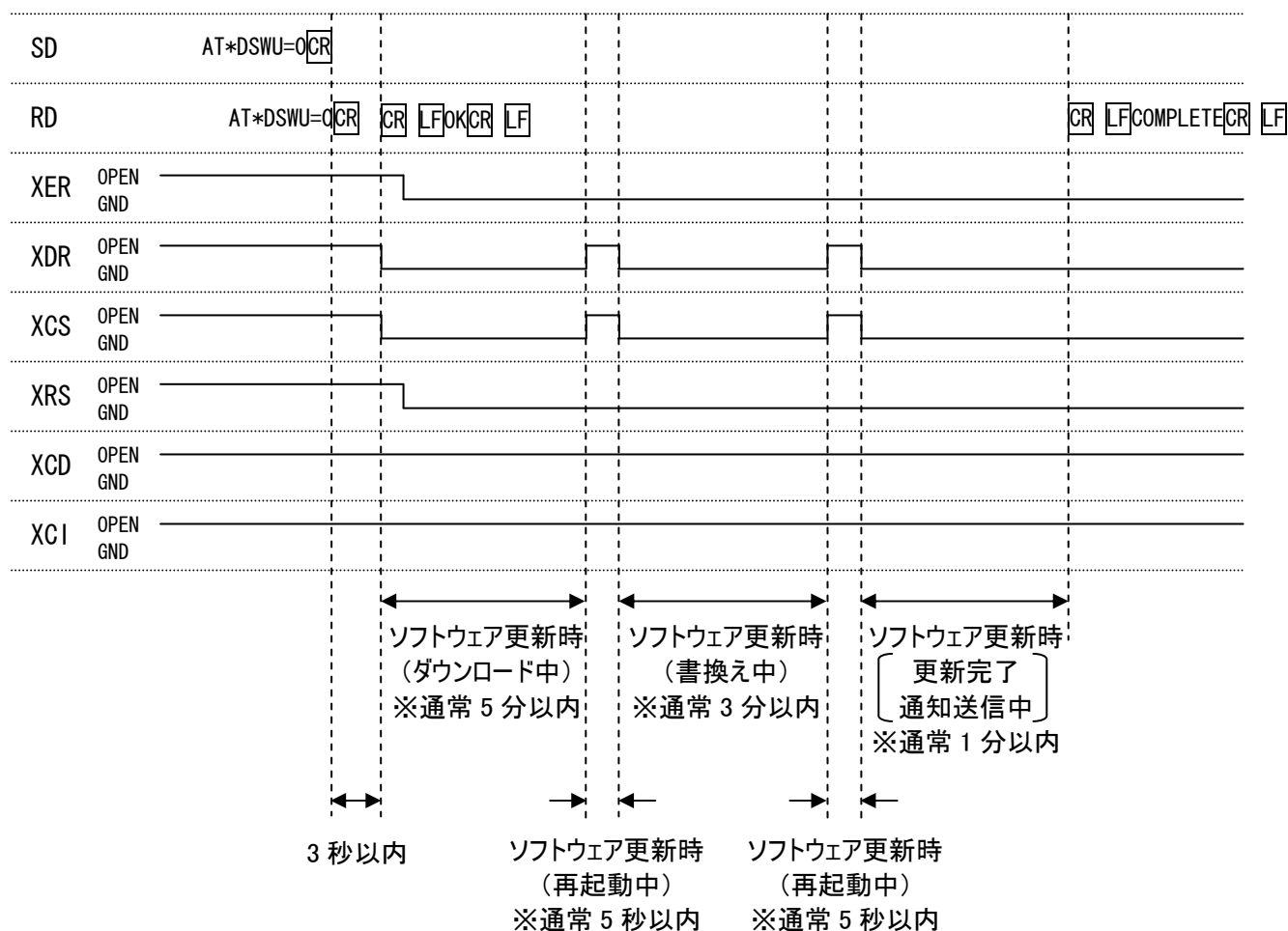
ソフトウェア更新時は再起動中を除いて XCS/XDR が GND 固定になります。

※「ソフトウェア更新時(ダウンロード中)」に XER が OPEN から GND に変化しても、REWRITING を出力しません。

※ソフトウェア更新完了時に、リザルトコードとして COMPLETE を出力します。

※ソフトウェア更新時に AT コマンドを受信した場合、再起動中を除いてリザルトコードとして REWRITING を出力します。

再起動中に受信した場合は無応答となります。

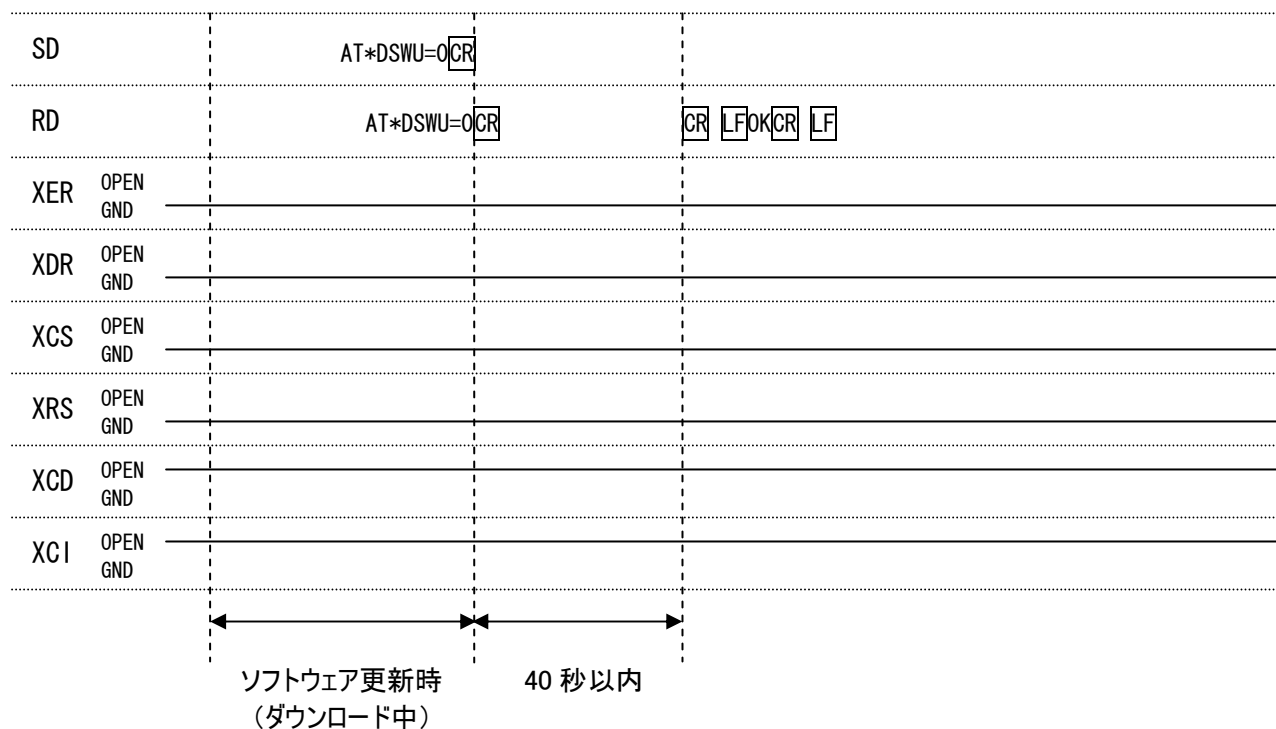


(21) ソフトウェア更新の中断時(AT*DSWU=1)

ソフトウェア更新時(ダウンロード中)に AT*DSWU=1 を入力すると、ソフトウェア更新を中断することができます。ソフトウェア更新時(再起動中、書換え中、更新完了通知送信中)にはソフトウェア更新を中断できません。

※ネットワークからのソフトウェア更新および AT コマンドによるソフトウェア更新のどちらの場合でも、AT*DSWU=1 によりソフトウェア更新を中断することができます。

※AT*DSWU=1 受信後、40 秒以内に OK が出力されます。



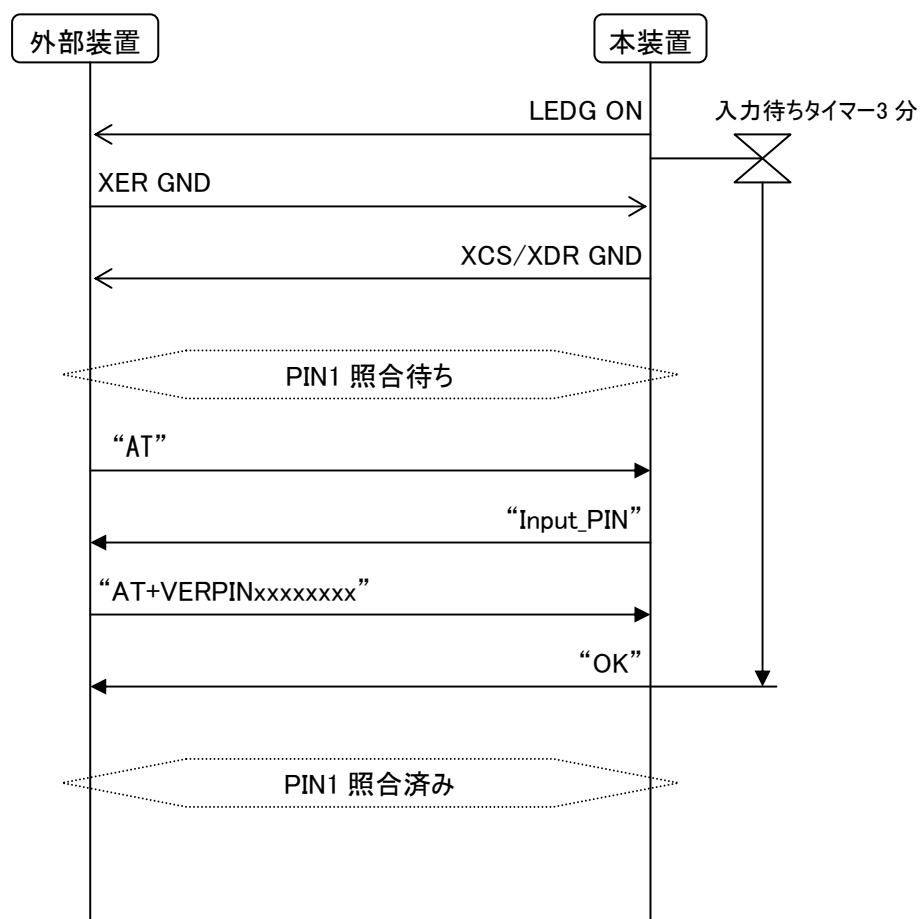
5.2. FOMAカードインタフェース

FOMA カードの PIN 入力に関する基本シーケンスを示します。

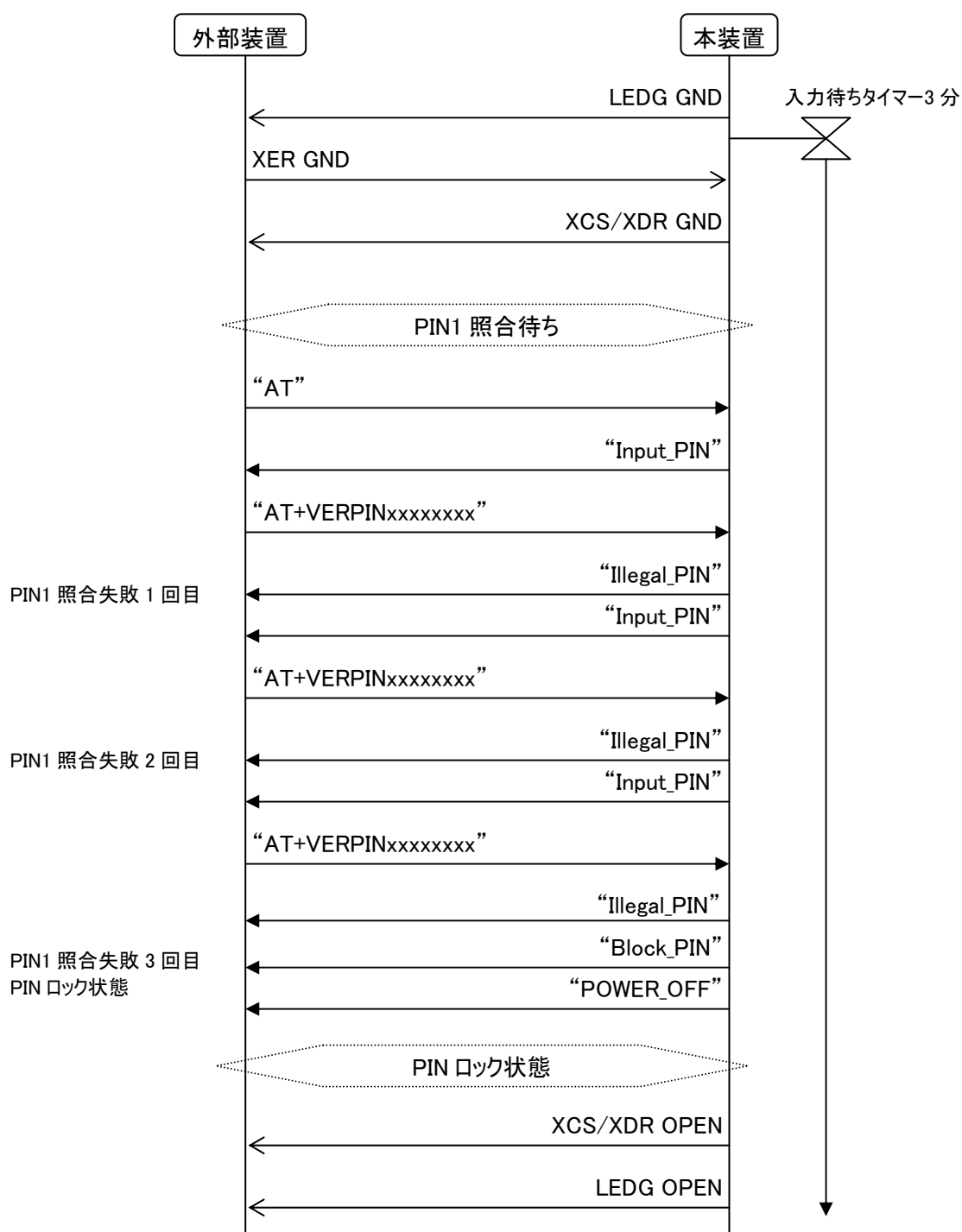
本装置電源ON時の注意点については、「2.3.2. 電源制御(PWRKEY) (P.26)」を参照してください。

5.2.1. 本装置電源ON時PIN1 入力

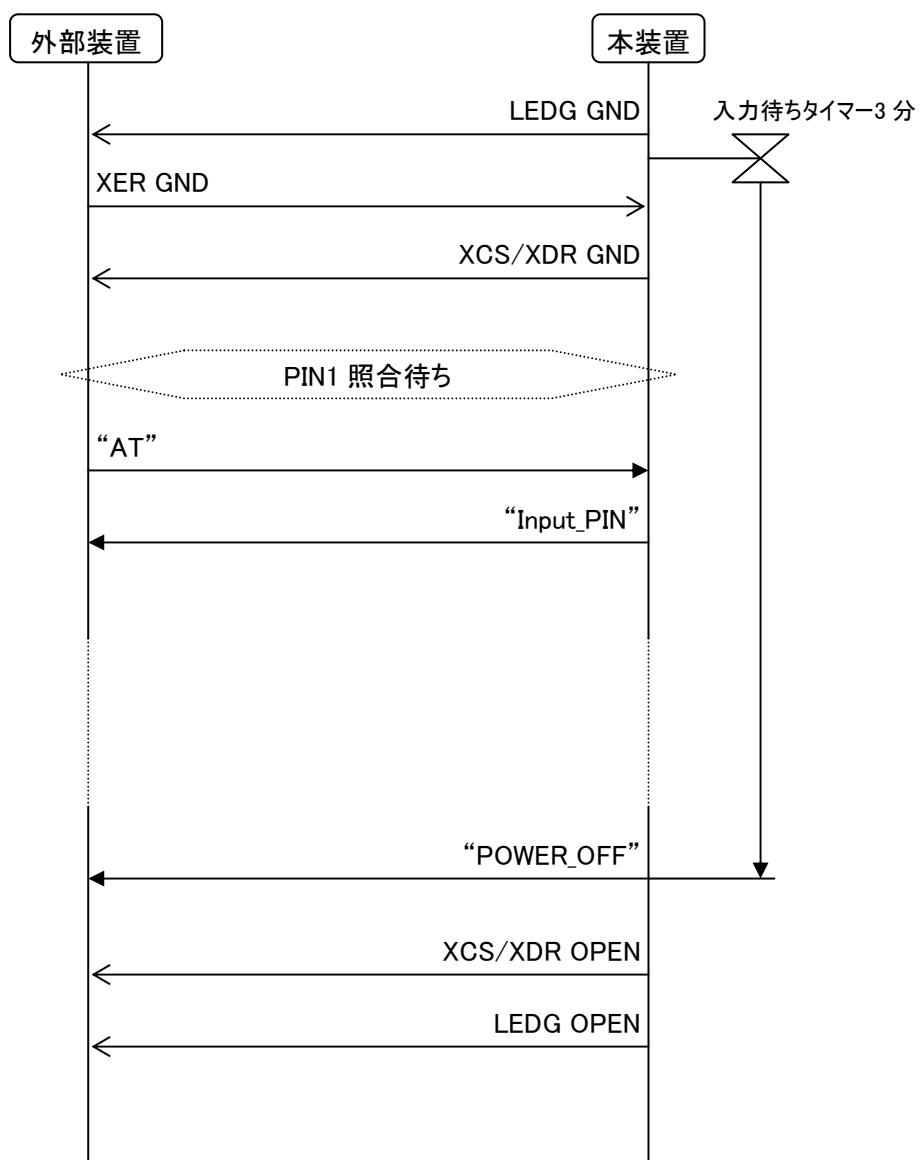
(1) 電源 ON(PIN ENABLE,PIN1 照合成功)



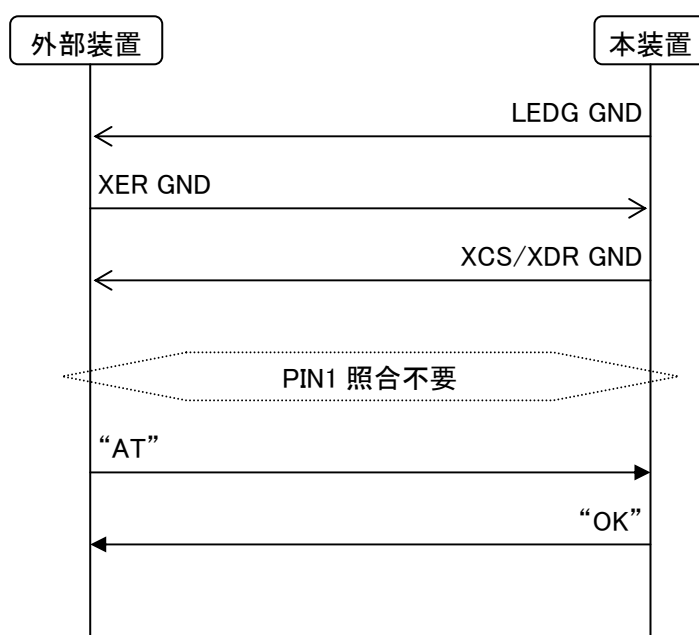
(2) 電源 ON(PIN ENABLE,PIN1 照合失敗)



(3) 電源 ON(PIN ENABLE,入力時間タイムアウト)

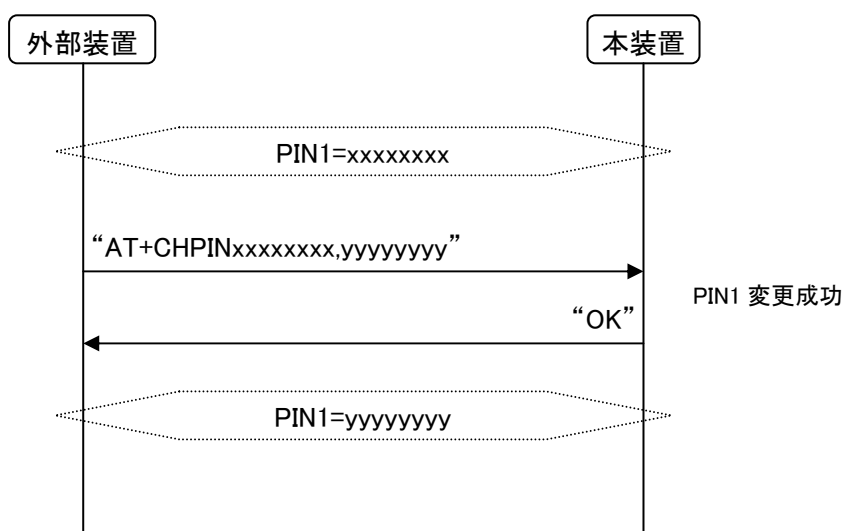


(4) 電源 ON(PIN DISABLE)

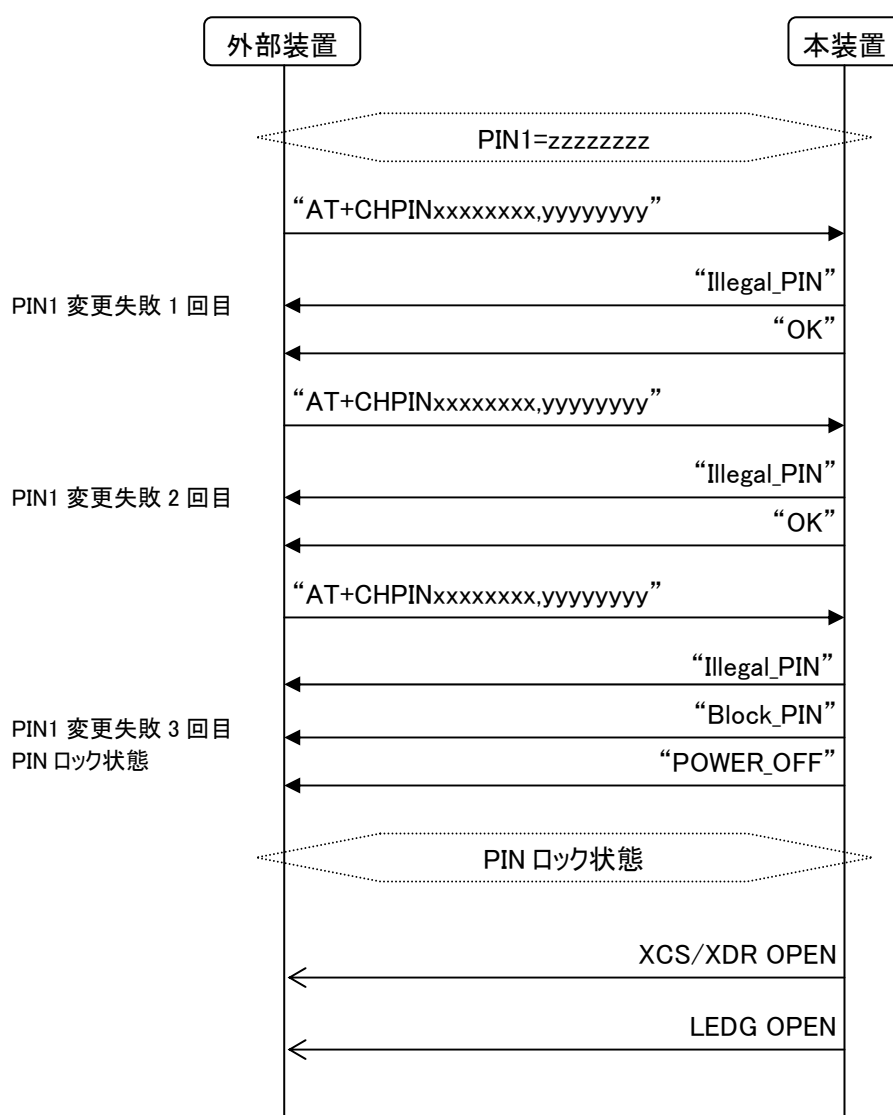


5.2.2. PIN1 変更

(1) コマンドモード(+CHPIN:PIN1 変更成功)

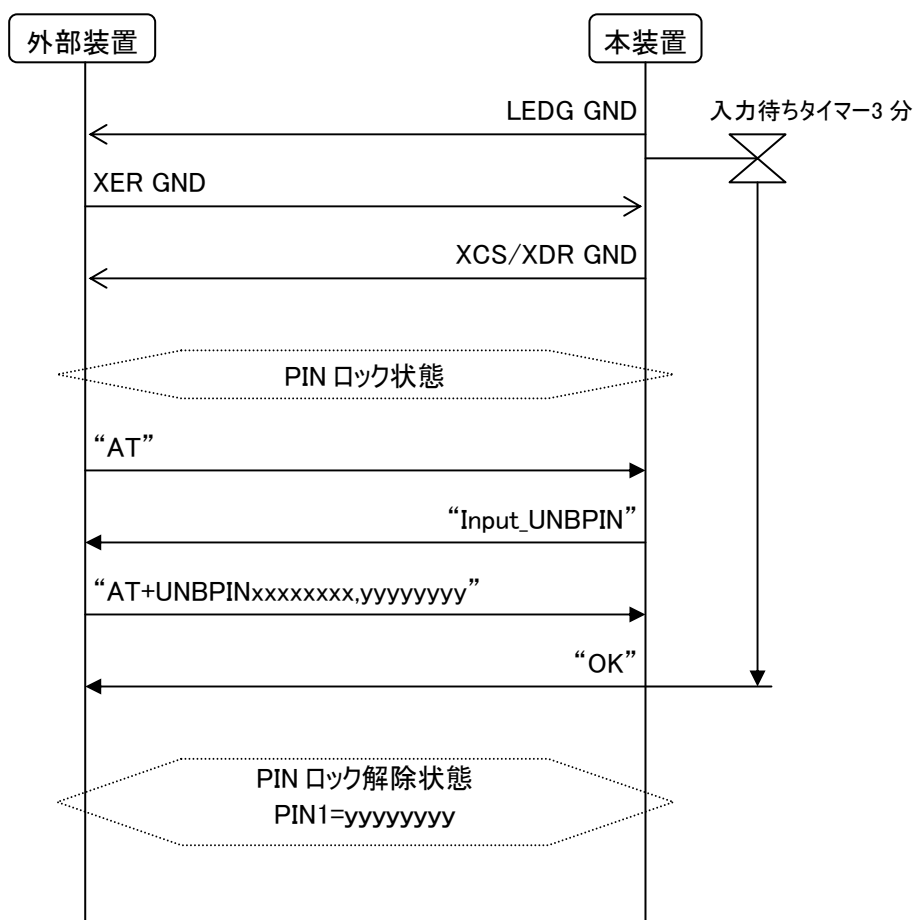


(2) コマンドモード(+CHPIN:PIN1 変更失敗)



5.2.3. 本装置電源ON時のPINロック解除コード入力

(1) 電源 ON(PIN BLOCK,PIN ロック解除成功)



(2) 電源 ON(PIN BLOCK,PIN ロック解除失敗)

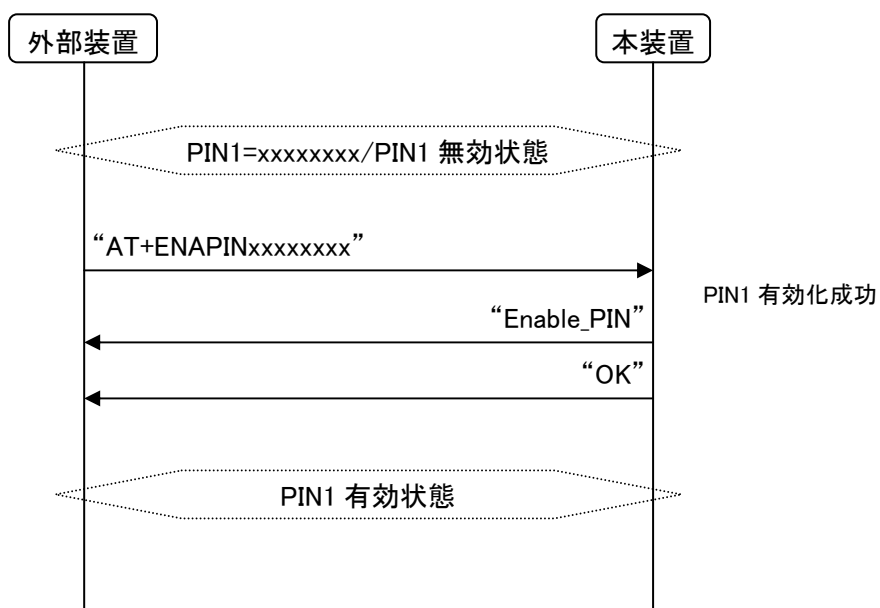


※上記シーケンス途中で電源を OFF した場合、PIN 照合失敗回数が 10 回以下の場合もあります

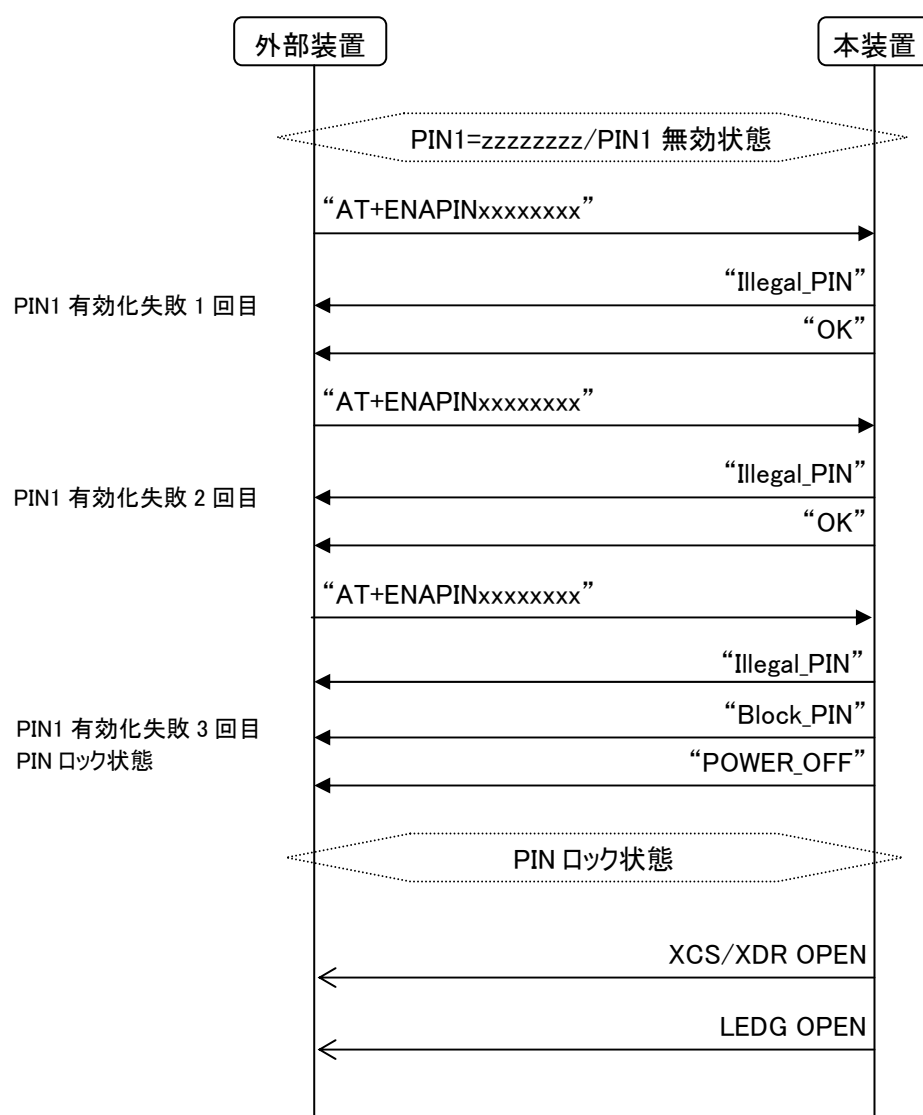
※3 分のタイムアウトまでに PIN ロック解除できなかった場合、次回電源 ON 時の失敗回数が 10 回以下の場合もあります（それまでの失敗回数は電源 OFF でクリアされません）

5.2.4. PIN1 有効化

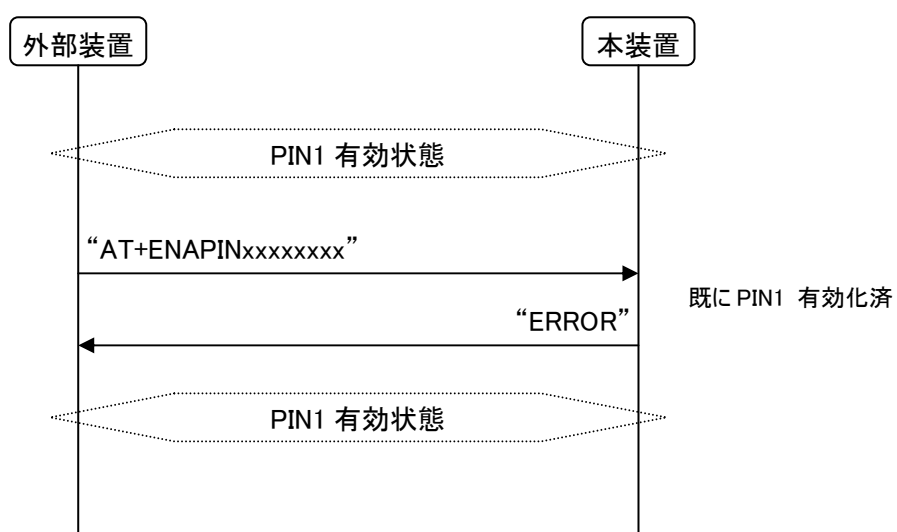
(1) コマンドモード(+ENAPIN:PIN DISABLE,PIN ENABLE 成功)



(2) コマンドモード(+ENAPIN:PIN DISABLE,PIN ENABLE 失敗)

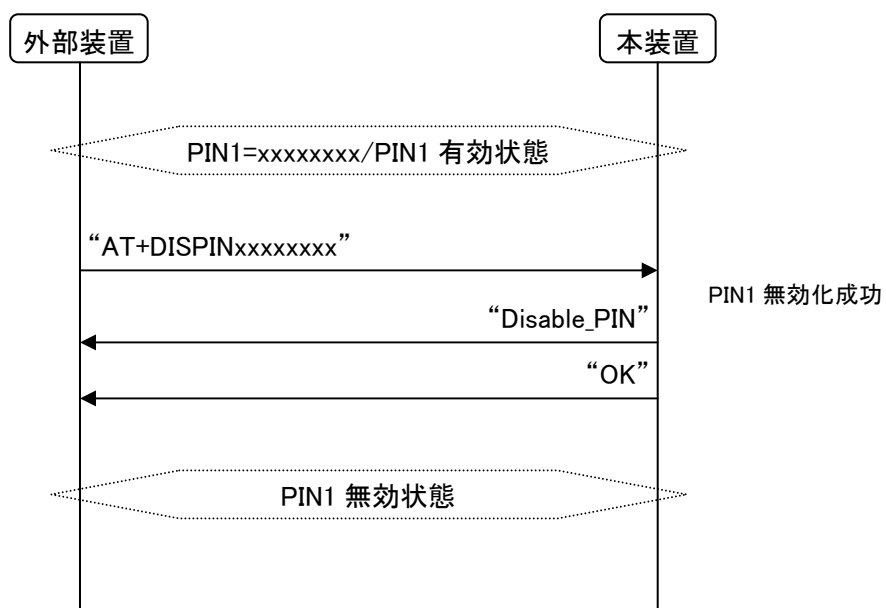


(3) コマンドモード(+ENAPIN:PIN ENABLE,PIN ENABLE 済み)

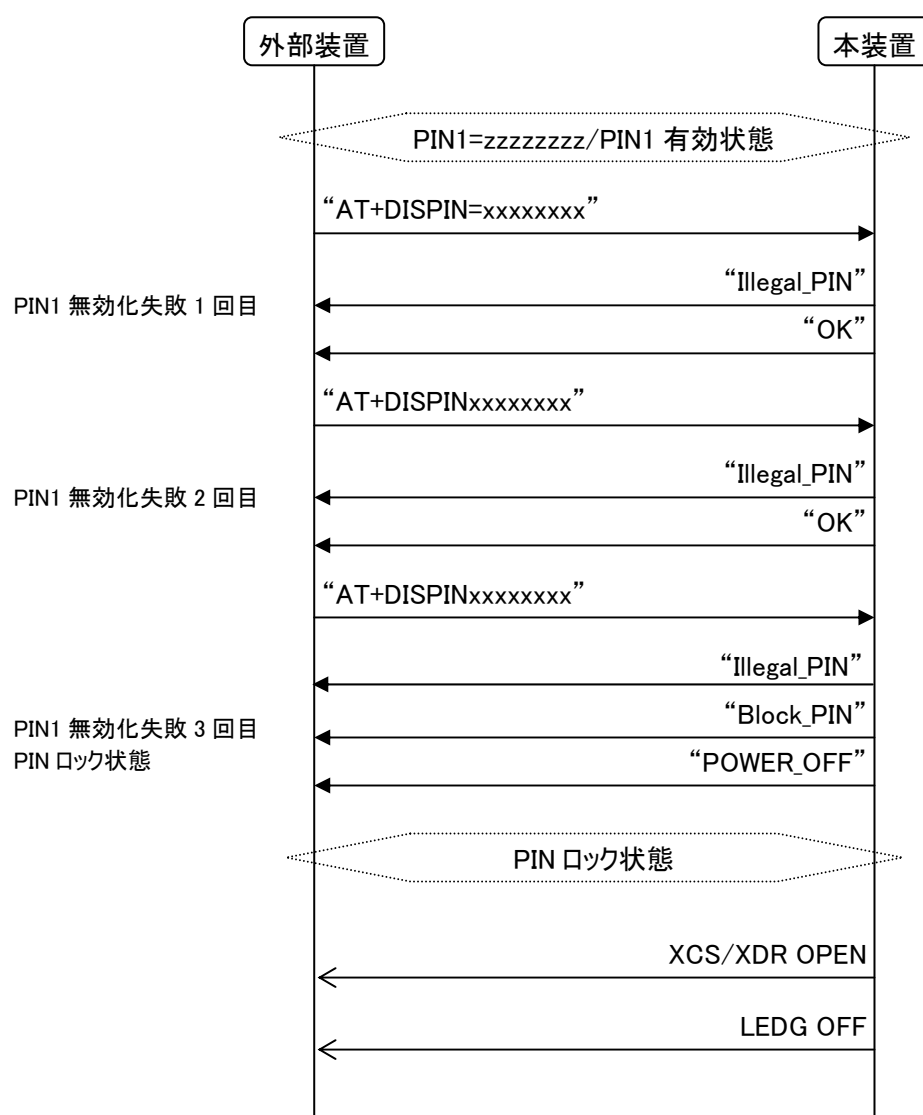


5.2.5. PIN1 無効化

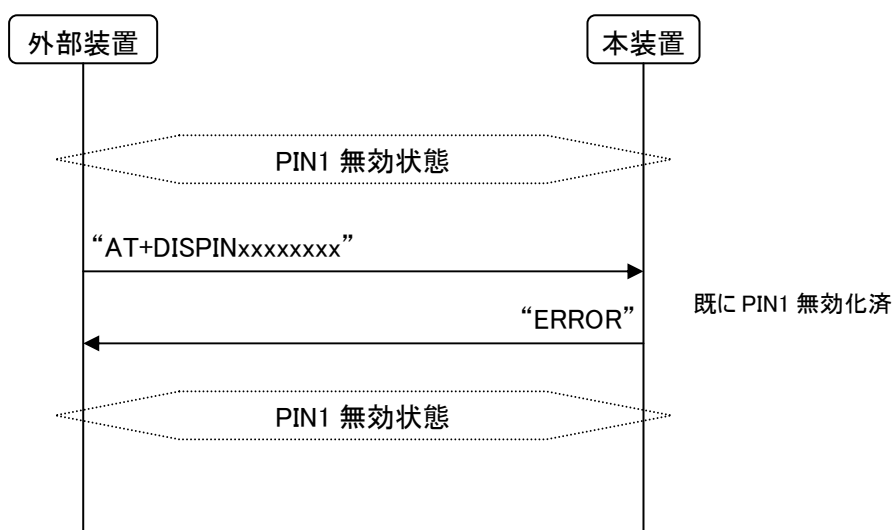
(1) コマンドモード(+DISPIN:PIN ENABLE,PIN DISABLE 成功)



(2) コマンドモード(+DISPIN:PIN ENABLE,PIN DISABLE 失敗)



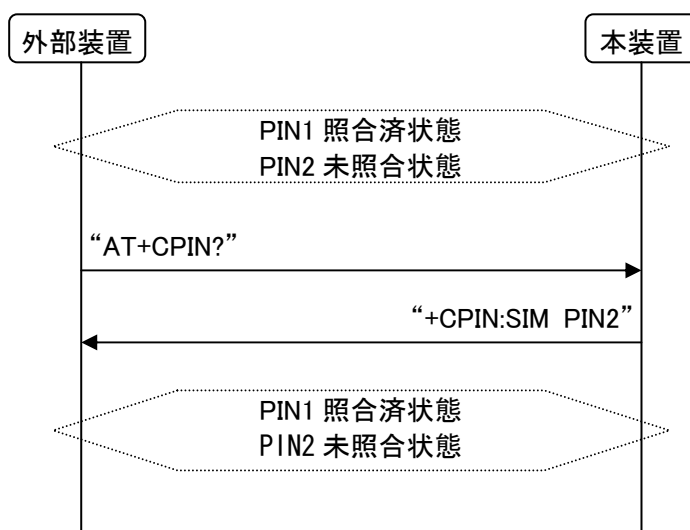
(3) コマンドモード(+DISPIN:PIN DISABLE,PIN DISABLE 済み)



5.2.6. PIN状態問い合わせ

PIN1 の照合が済んでいる状態 (PIN1 無効または PIN1 照合済の場合) でのみ使用可能です。

(1) コマンドモード



5.3. PINについて

5.3.1. PINの桁数について

外部装置から入力する PIN は 4 から 8 桁の数字です。これ以外のは「ERROR」を返します。

5.3.2. PINの保護について

外部装置から PIN を照合する前に、AT を入力し、そのリザルトコード (OK、Input_PIN、Input_UNBPIN) と現在の照合状態を確認することにより、PIN の入力が必要か確認することを推奨します。リザルトコードが OK であれば PIN 照合を行う必要はありません。また PIN が利用できない状態の場合には Disable_PIN、OK を返します。

6. ソフトウェア更新機能

6.1. ソフトウェア更新機能とは

販売後の本装置の機能性向上を目的に FOMA ネットワークを利用してソフトウェアを更新する機能です。

ソフトウェア更新を実施する方法として以下の 2 種類の方法があります。

ネットワークからのソフトウェア更新（以降、NW 予約型ソフトウェア更新）

NW 予約型ソフトウェア更新は、ドコモに更新日時をご予約いただき、ソフトウェア更新の開始指示が FOMA ネットワーク経由で本装置に到達することにより開始されます。

AT コマンドによるソフトウェア更新（以降、AT コマンド型ソフトウェア更新）

AT コマンド型ソフトウェア更新は、外部装置から AT コマンド「AT*DSWU=0」（P.72）を実行することにより開始されます。

本装置では以下の 2 種類のソフトウェア更新モードを搭載しております。

SW 更新モード 1

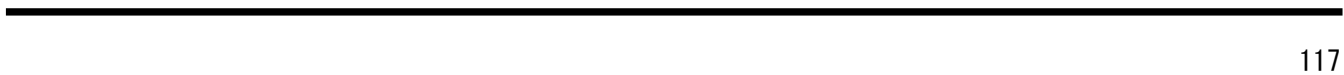
SW 更新モード 2（初期値）

ソフトウェア更新モードの切り替えは AT コマンド「AT*DSADLM」（P.83）で行います。

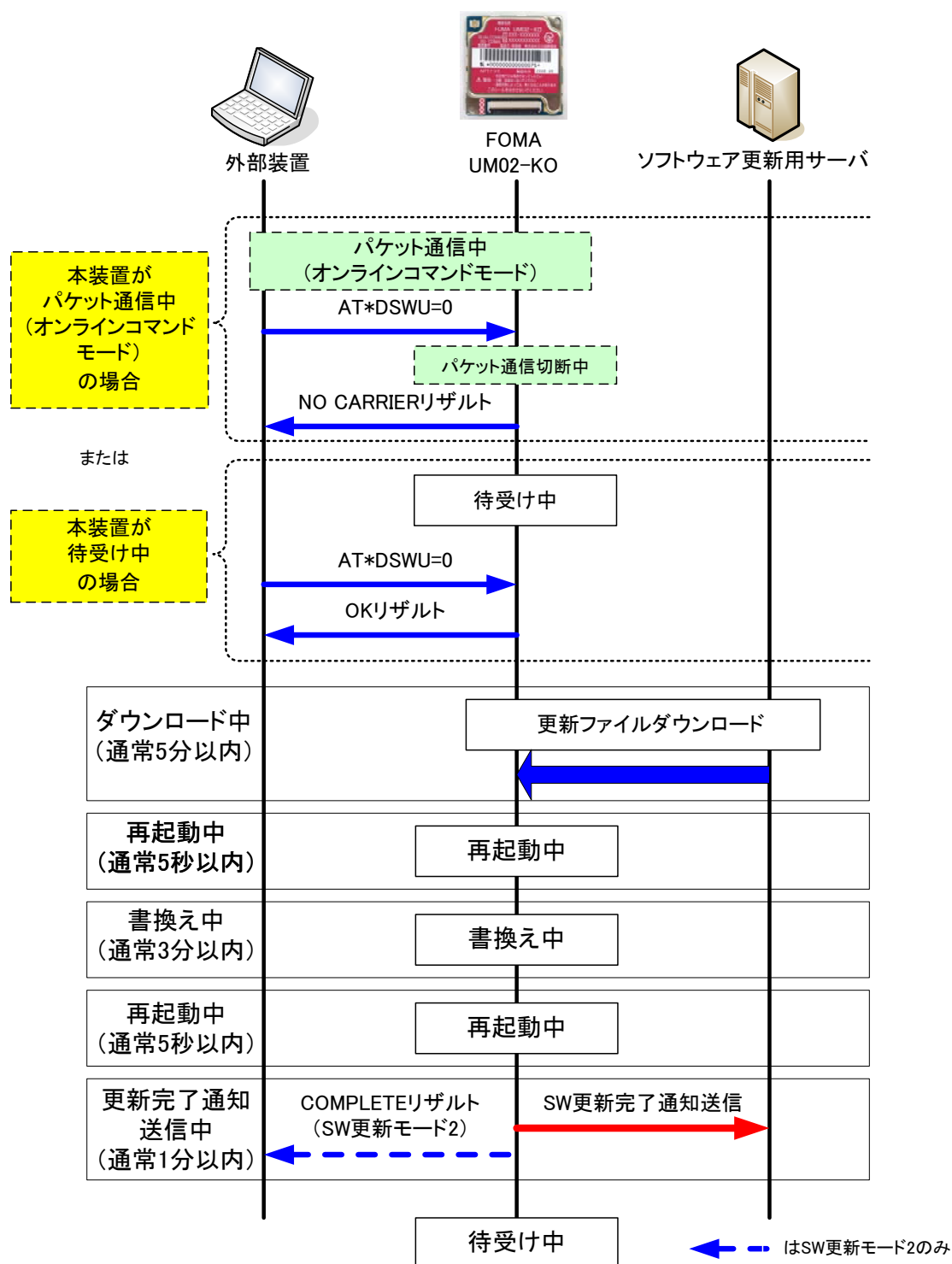
ソフトウェア更新モードによりリザルトコードが異なります。「4.4.(3)ソフトウェア更新時のリザルトコード」（P.76）を参照してください。

※ソフトウェア更新を行う場合の packets 通信料は無料です。

※ソフトウェア更新はお申し込みが必要となります。詳細は担当営業にお問い合わせください。



【ATコマンド型ソフトウェア更新時の状態遷移図】



6.2. ソフトウェア更新における注意事項

6.2.1. ソフトウェア更新時の禁止事項

故障の原因となりますので、以下は必ず守るようにしてください。

- ①ソフトウェア更新時(ダウンロード中、書換え中)は、給電を停止しないでください。
- ②ソフトウェア更新時は本装置の電源 OFF およびリセットは行わないでください。

6.2.2. ソフトウェア更新を実施するための注意事項

ソフトウェア更新失敗の原因となりますので、以下に注意してください。

- ①次の場合はソフトウェア更新を実行できません。
 - ・ FOMA カードが挿入されていないとき
 - ・ 電源 OFF のとき
 - ・ パケット圏外であるとき
 - ・ PIN1 コード入力中
 - ・ PIN1 コードロック中
- ②ソフトウェア更新は、電波の受信レベルが普通状態で移動せずに実施することをお奨めします。ソフトウェア更新(ダウンロード中)に電波状態が悪くなった場合には、ソフトウェア更新に失敗することがあります。ソフトウェア更新時のアンテナ表示については、「2.3.7.アンテナ表示(ANT1～3)」(P.30)を参照してください。
- ③接続先限定をご利用されている場合、ソフトウェア更新サーバの APN を登録していただく必要があります。
※接続先限定については担当営業にお問い合わせください。
- ④自動活性化開通方式をご利用される場合、ドコモからのソフトウェア更新通知では開通が行われません。またソフトウェア更新を行うこともできません。
※自動活性化開通方式については担当営業にお問い合わせください。

6.2.3. ソフトウェア更新実施時の注意事項

ソフトウェア更新時は、以下に注意してください。

- ①本装置がパケット通信中にソフトウェア更新通知を受信した場合には、パケット通信を切断後 NO CARRIER を出力し、ソフトウェア更新を開始します。
- ②本装置がパケット発信中および着信中にソフトウェア更新通知を受信した場合には、パケット通信を切断後 NO CARRIER を出力し、ソフトウェア更新を開始します。
- ③本装置がパケット切断中にソフトウェア更新通知を受信した場合には、パケット通信を切断後 NO CARRIER を出力し、ソフトウェア更新を開始します。
- ④ソフトウェア更新時に、パケット通信はご利用いただけません。
- ⑤ソフトウェア更新には時間がかかる場合があります。
- ⑥本装置は、ダウンロード完了時およびソフトウェア書換え後、自動的に再起動を行います。
- ⑦ソフトウェア更新時のリザルトコードについては、「4.4.(3) ソフトウェア更新時のリザルトコード」(P.76)を参照してください。
- ⑧ソフトウェア更新後に、本装置が利用できなくなった場合には、担当営業にご連絡をお願いいたします。
- ⑨ソフトウェア更新時(ダウンロード中)に PWRKEY による電源 OFF を実施すると、ダウンロード中のデータは破棄され、次回電源 ON 時に前回のソフトウェアにて起動します。

6.3. ソフトウェア更新時の状態について

ソフトウェア更新には、次の4つの状態があります。

- ソフトウェア更新時(ダウンロード中)
ソフトウェア更新用のファイルをサーバ(ドコモが管理するソフトウェア更新用サーバ)からダウンロードしている状態
通常 5 分以内
- ソフトウェア更新時(書換え中)
ダウンロードしたファイルを本装置へ書き込みしている状態
通常 3 分以内
- ソフトウェア更新時(再起動中)
本装置へのダウンロードが完了し、再起動している状態
本装置への書換えが完了し、再起動している状態
通常 5 秒以内
※ソフトウェア更新の過程で再起動処理がありますので、通信速度設定端子は必要な速度設定状態 (OPEN/GND) を再起動後にも維持してください。通信速度設定方法については、「2.3.5.外部装置シリアル通信速度設定方法(DTE1～3)」(P.29)を参照してください。
- ソフトウェア更新時(更新完了通知送信中)
ソフトウェア更新を完了し、サーバ(ドコモが管理するソフトウェア更新用サーバ)へ更新状態を通知している状態
通常 1 分以内

信号線状態については、

- 「5.1.外部装置インタフェース (17)ネットワークからのソフトウェア更新時(SW更新モード1)」(P.95)
- 「5.1.外部装置インタフェース (18)ネットワークからのソフトウェア更新時(SW更新モード2)」(P.96)
- 「5.1.外部装置インタフェース (19)ATコマンドによるソフトウェア更新時(SW更新モード1)」(P.97)
- 「5.1.外部装置インタフェース (20)ATコマンドによるソフトウェア更新時(SW更新モード2)」(P.98)
- 「5.1.外部装置インタフェース (21)ソフトウェア更新の中断時(AT*DSWU=1)」(P.99)

を参照してください。

6.4. ソフトウェア更新時の電源制御、システムリセットについて

電源制御(PWRKEY)、システムリセット(SYSRST)は、下表のように書換え中、再起動中には制御できません。

状態	電源制御 (PWRKEY)	システムリセット (SYSRST)	電源制御またはシステムリセット後の 再起動状態
ダウンロード中	制御可能	制御可能	前回のソフトウェアで起動
再起動中(ダウンロード後)	制御不可	制御不可	—
書換え中	制御不可	制御不可	—
再起動中(書換え後)	制御不可	制御不可	—
更新完了通知送信中	制御可能	制御可能	新しいソフトウェアで起動

6.5. ソフトウェア更新失敗時の差異

ソフトウェア更新モードにより、ソフトウェア更新が失敗したときの出力リザルトコードが変わります。

失敗理由	出力リザルトコード	
	SW 更新モード 1	SW 更新モード 2
ダウンロード失敗、書換え失敗	なし	COMPLETE
電源制御、システムリセットによる失敗	なし	なし

6.6. ソフトウェア更新モードによるメモリ保持状態の差異

ソフトウェア更新モードにより、ソフトウェア更新時の AT コマンドパラメータメモリ保持状態が変わります。

ソフトウェア更新後のパラメータ復旧方法は下表の通りです。

AT コマンドパラメータ種別	ソフトウェア更新後のパラメータ復旧方法	
	SW 更新モード 1	SW 更新モード 2
AT&W コマンドで不揮発メモリに保存されるパラメータ	AT&Y コマンドで指定された不揮発メモリから読み込まれます(AT&W で保存されていないパラメータは破棄されます)	ソフトウェア更新前のパラメータに復旧します(AT&W で保存されていないパラメータも復旧します)
変更のみで不揮発メモリに保存されるパラメータ	ソフトウェア更新前のパラメータに復旧します	ソフトウェア更新前のパラメータに復旧します

6.7. ソフトウェア更新時の状態・更新モードによる各種動作の差異

6.4.～6.6.以外にもソフトウェア更新時の状態や更新モードによって、シリアル信号線の動作や AT コマンドのリザルト等で差異が生じることがあります。

【ダウンロード中】

確認項目			SW 更新モード 1	SW 更新モード 2
操作	VCC 断後の再起動		旧ソフトウェアで起動	旧ソフトウェアで起動
	シリアル信号線	XER	検出	検出
		XRS	検出	検出
		XCD	OPEN	OPEN
		XCI	OPEN	OPEN
		XDR	XER による	GND
		XCS	XER による	GND
AT コマンド	DSWU=1 (更新中止)		OK (SW 更新中止)	OK (SW 更新中止)
	他コマンド		REWRITING 【注 1】	REWRITING 【注 1】

【書換え中】

確認項目			SW 更新モード 1	SW 更新モード 2
操作	VCC 断後の再起動		書換えを再開	書換えを再開
	シリアル 信号線	XER	未検出	未検出
		XRS	未検出	未検出
		XCD	OPEN	OPEN
		XCI	OPEN	OPEN
		XDR	OPEN	GND
		XCS	OPEN	GND
AT コマンド	DSWU=1 (更新中止)		(応答なし)	REWRITING 【注 1】【注 2】
	他コマンド		(応答なし)	REWRITING 【注 1】【注 2】

【再起動中】

確認項目			SW 更新モード 1	SW 更新モード 2
操作	VCC 断後の再起動		ダウンロード後: 書換え開始 書換え後: 新ソフトウェアで起動	ダウンロード後: 書換え開始 書換え後: 新ソフトウェアで起動
	シリアル 信号線	XER	未検出	未検出
		XRS	未検出	未検出
		XCD	OPEN	OPEN
		XCI	OPEN	OPEN
		XDR	OPEN	OPEN
		XCS	OPEN	OPEN
AT コマンド	DSWU=1 (更新中止)		(応答なし)	(応答なし)
	他コマンド		(応答なし)	(応答なし)

【更新完了通知送信中】

確認項目			SW 更新モード 1	SW 更新モード 2
操作	VCC 断後の再起動		新ソフトウェアで起動	新ソフトウェアで起動
	シリアル 信号線	XER	検出	検出
		XRS	検出	検出
		XCD	OPEN	OPEN
		XCI	OPEN	OPEN
		XDR	XER による	GND
		XCS	XER による	GND
AT コマンド	DSWU=1 (更新中止)		ERROR	ERROR
	他コマンド		REWRITING 【注 1】	REWRITING 【注 1】

【注 1】 入力した AT コマンドは破棄されます。

【注 2】 書換え中の AT コマンド処理は、簡易処理になります。以下に書換え中の AT コマンド処理を示します。

処理内容	対応/非対応	備考
AT コマンド処理	非対応	処理を行わず REWRITING リザルトを返す
AT コマンド再実行(A/)	非対応	
大文字小文字の混在	非対応	大文字のみ、小文字のみは可
連続コマンド	対応	スペース混在可
AT コマンド編集	非対応	BS(バックスペース)処理なし
パラメータチェック	非対応	
セミコロンの認識	対応	

7. DoPaエミュレート機能

DoPaユビキタスモジュール、DoPa Mobile Arkをエミュレートするモードを搭載しており、DoPa機器から本装置への置き換えをサポートします。

本機能を使用する場合には、置き換えるDoPa機器の機種に合わせた動作モードを設定する必要があります。

DoPaエミュレート機能

機能	内容
電話番号発信機能	電話番号をAPNに変換して発信します
ATコマンドエミュレート機能	DoPa機器の機種に合わせてATコマンドをエミュレートします
リザルトエミュレート機能	DoPa機器の機種に合わせてリザルトコードをエミュレートします
低速シリアル通信速度対応	DoPa機器で利用されている低速シリアル通信速度に対応します
データタイミング調整機能	DoPa機器特有のデータタイミングに調整することができます

※詳細については、ユビキタスモジュールWebサイト UMテクニカルサポートの別冊「FOMAユビキタスモジュール[®]（FOMA[®] UM02-KO）DoPaエミュレート機能」を参照してください。

<http://www.docomo.biz/module/support/>

付属資料A FOMA UM01-KOとの差分(保守、N.C.インタフェース)

ここでは「FOMA ユビキタスモジュール」(FOMA UM01-KO)との差分を示します。

メインインタフェースコネクタ(57 芯フレキシコネクタ)

● 保守、N.C.インタフェース

本書「2.3.11.保守インタフェース(P.33)」にもある通り、接続用治具に組み込んだ際に使用するものであり、通常は使用しない信号なので、通常使用時は未接続としてください。

N.C.は必ず未接続としてください。N.C.に接続した場合、本装置および外部装置が故障する可能性があります。

下表に「FOMA ユビキタスモジュール」(FOMA UM01-KO)との差異を示します。差異のある端子はすべて N.C.なので外部装置には影響ありません。

保守インタフェース部差異表

メインインタフェース 端子番号	FOMA ユビキタスモジュール FOMA UM01-KO	本装置
44	N.C.(メーカ保守用)	N.C.(未使用)
49	N.C.(メーカ保守用)	N.C.(未使用)

付属資料B パケット着信(RING検知)に関して

ここではパケット着信(RING 検知)について補足説明をします。

● パケット着信(RING 検知)

本装置は、待受け時、センタ側より該当機器に IP パケットを送信することにより、ネットワーク側から着信をかけることができます。

RING 検知には、以下の 3 タイプがあります。

① リザルトコードでの確認

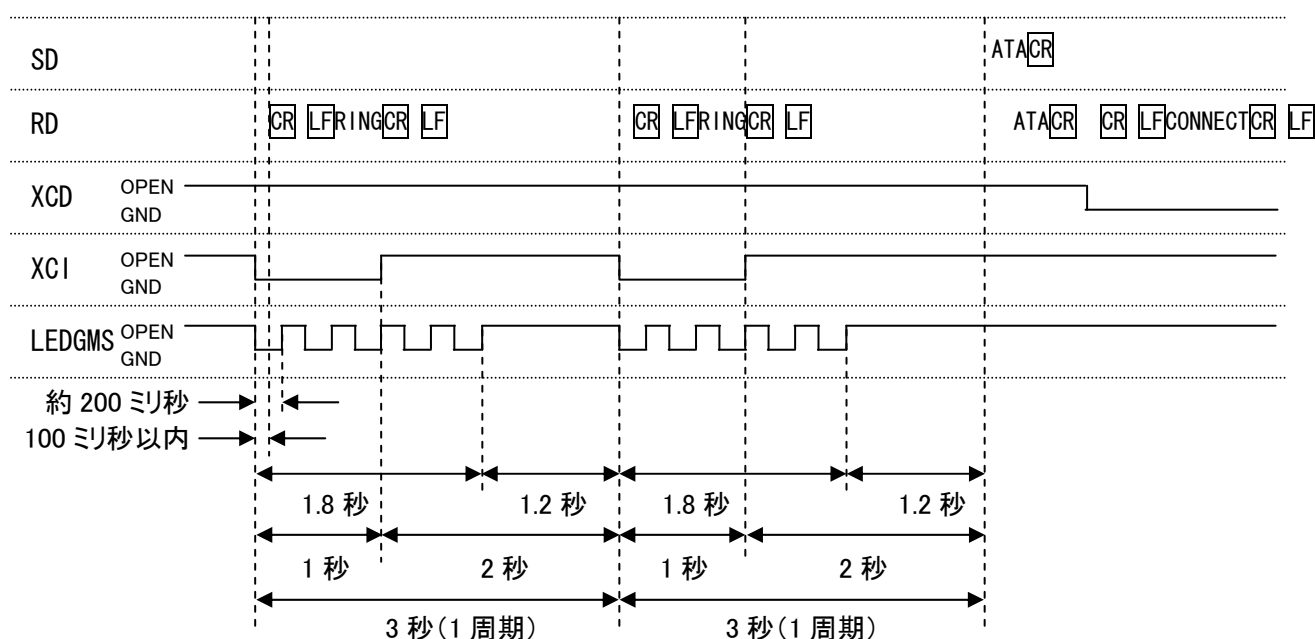
電源ONした本装置に外部装置を接続して待受け状態にしておくと、パケット着信時にRINGリザルトコードが外部装置へ通知されます。これをもってATAコマンドを入力するなどしてCONNECTさせてください。その後、PPP確立を行ってください。なお、XER-OPENでも本装置からのRINGは送出されます。詳細は、「5.1.(4)着信 XER-OPEN時」(P.86)を参照してください。

② CI(Call Indicate)での確認

電源 ON した本装置に外部装置を接続しておくと、パケット着信時に XCI が下図の動作を行います。これをもって RING 検知としてください。ATA コマンドを入力するなどして CONNECT させてください。その後、PPP 確立を行ってください。

③ LEDGMS での確認

電源ONした本装置にパケット着信がかかると、LEDGMSが下図の動作を行います。これをもってRING検知とし、ATAコマンドを入力するなどしてCONNECTさせてください。その後PPP確立を行ってください。詳細は、「2.3.8.通信状態表示(LEDG、LEDR、LEDGMS)」(P.31)を参照してください。



付属資料C パケット着信(自動応答)に関して

ここではパケット着信(自動応答)について補足説明をします。

- パケット着信(自動応答)

本装置にパケット着信(RING)したときの応答(CONNECT)手段は、ATAコマンドによる手動応答と自動応答があります。ここでは、自動応答について説明します。

自動応答を行うにはATS0=〇〇を本装置の電源がONのときに外部装置より入力してください。入力方法は、「4.5.(2)Sレジスタ詳細」(P.77)を参照してください。

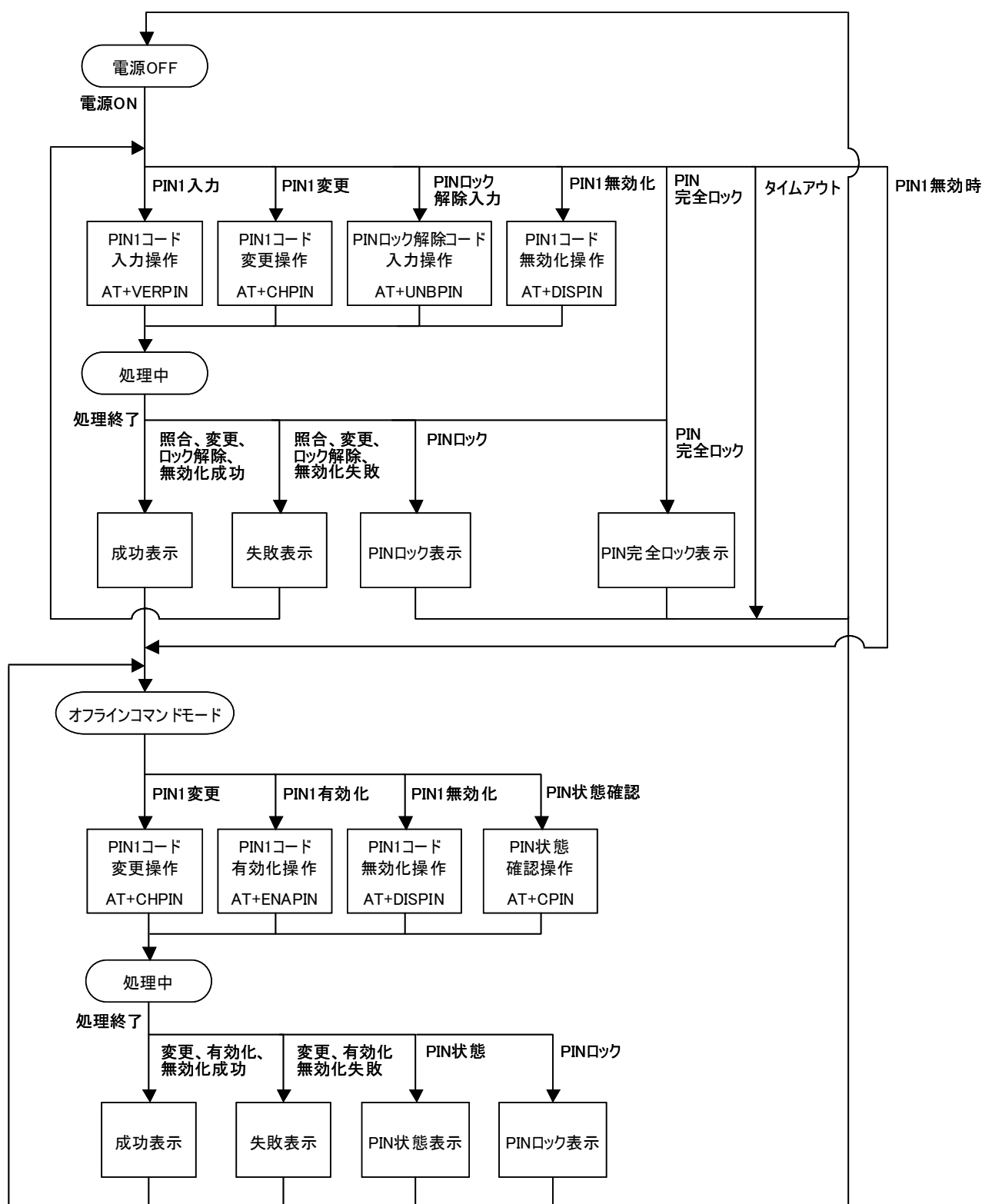
ATS0=2と入力すると、RINGを2回出力した後、自動応答(CONNECT)します。

また、本装置の初期値はATS0=3になっており、RINGを3回出力した後、自動応答(CONNECT)します。パケット着信時に自動応答を必要としないシステムを組む場合は、ATS0=0(自動応答なし)に設定してください。

付属資料D FOMAカードPIN関連コマンド基本操作フロー

ここでは本装置のFOMAカードのPIN関連コマンド基本操作フローを下図に示します。

● FOMAカード PIN 関連コマンド基本操作フロー



付属資料E 動作が不安定な場合について

ここでは動作が不安定な場合について説明をします。

本装置は、何らかの要因により動作が不安定になる(本書に記載されていない動作となる)ことがあります。

想定外の動作が発生する場合に備えて本装置を復旧させるフローを実装してください。

復旧フローについては、ユビキタスモジュールWebサイト UMテクニカルサポートの「FOMAユビキタスモジュール[®](FOMA[®] UM02-KO)組込ガイドライン」を参照してください。

<http://www.docomo.biz/module/support/>

索引

A

ANT1～3	30
AT コマンド	16, 49, 53
AT コマンド一覧	49

D

DoPa エミュレート機能	12,20,123
DTE1～3	29

F

FOMA カード	32, 100
FOMA カードインタフェース	32, 100
FOMA カード制御コマンド	81

L

LEDG	31
LEDGMS	31
LEDR	31

P

PACKET	29
PIN	32, 100
PWRKEY	26

R

RF インタフェースコネクタ	13, 34
----------------------	--------

S

SMA	34
SYSRST	28
S レジスタ	77

T

TRX	34
-----------	----

あ

アンテナ表示	30
--------------	----

か

外部アンテナ	34
外部装置	14, 36, 40
外部装置インタフェース	84
外部装置シリアル通信速度設定方法	29

く

組み込み例	14, 39, 41
-------------	------------

し

システムリセット	28
----------------	----

せ

設定コマンド	83
--------------	----

そ

装置仕様	20
------------	----

た

端末機器技術基準適合認定	48
--------------------	----

つ

通信状態表示	31
--------------	----

て

電氣的インタフェース.....	28
電氣的特性.....	25
電源制御.....	26

と

特定無線設備の技術基準適合証明等	48
------------------------	----

は

パケット圏内/圏外表示	29
-------------------	----

ふ

プロトコルスタック	19
-----------------	----

ほ

保守インタフェース.....	33, 124
----------------	---------

め

銘版シール	48
メインインタフェースコネクタ	13, 23

ゆ

輸出管理規制について	133
------------------	-----

り

リザルトコード.....	73, 82
--------------	--------

保証とアフターサービス

■ 保証について


- ・本装置には保証書がついていますので、必ずお受け取りください。記載内容および『販売店名・お買い上げ日』などの記載事項をお確かめのうえ、大切に保管願います。必要事項が記載されていない場合は担当営業へお申し付けください。保証期間は、お買い上げ日より1年間です。
- ・本装置は、付属品を含め、改良のため予告なく本装置の全部または一部を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

■ アフターサービスについて

◎ 故障の場合は

故障などのお問い合わせは、担当営業もしくはご購入時の契約に準じてご連絡ください。

総合お問い合わせ先 <ドコモ インフォメーションセンター>



0120-800-000

※携帯電話、PHS からもご利用になれます。

●ダイヤル番号をよくご確認のうえ、お間違いのないようにおかけください。
なお、詳しくはドコモのホームページにてご確認ください。

◎ 保証期間内は

- ・保証書の記載内容に基づき、無料で修理いたします。
- ・故障修理を実施の際は、必ず保証書をお持ちください。保証期間内であっても保証書の提示がないもの、お客様のお取り扱い不良による故障・損傷などは有料修理となります。
- ・ドコモの指定以外の機器および消耗品の使用に起因する故障は、保証期間内であっても有料修理となります。

◎ 次の場合は、修理できないことがあります。

水濡れシールが反応している場合、試験の結果、水濡れ・結露・汗などによる腐食が発見された場合および内部の基板が破損・変形している場合は修理できないことがありますのであらかじめご了承ください。なお、修理が実施できる場合でも保証対象外ですので有料修理となります。

◎ 保証期間が過ぎたときは

修理によって機能が維持できる場合は、ご要望により有料修理いたします。

◎ 部品の保有期間は

本装置の補修用性能部品（機能を維持するために必要な部品）の最低保有期間は、製造打ち切り後6年間です。この部品保有期間を修理可能期間といたします。また、保有期間が経過した後も、故障箇所によっては修理可能な場合がありますので、担当営業にお問い合わせください。

◎ 保証対象物品について

保証対象物品は本装置のみであり、その他の付属品については保証対象外となります。

保証とアフターサービス（つづき）

◎ お願い

- 本装置および付属品の改造はおやめください。
 - ・火災・けが・故障の原因となります。
 - ・本装置は、電波の混信やネットワークの故障を防ぐため、法律により技術基準が定められており、技術基準を満たさない装置は使用できません。
 - ・改造（部品の交換・改造・塗装など）が施された場合は、改造部分を元の状態（ドコモ純正状態）に戻していただいた場合のみ、故障修理のお取り扱いをさせていただきます。ただし、改造の内容によっては、故障修理をお断りする場合があります。
- 本装置に貼付されている銘版シールは、はがさないでください。

銘版シールには、技術基準を満たす証明書の役割があり、銘版シールが故意にはがされたり、貼り替えられた場合など、銘版シールの内容が確認できないときは、技術基準適合の判断ができないため、故障修理をお受けできない場合がありますので、ご注意願います。

◎ メモリなどの消去について

お客様ご自身で本装置に登録されたメモリなどは、別にメモを取るなどして保管してください。メモリなどの変化、消失に関し、当社は何ら義務を負わないものとし、一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

マナーもいっしょに携帯しましょう

本装置を使用する場合は、周囲の方の迷惑にならないように注意しましょう。

こんな場合は本装置を使用しないでください

◎ 使用禁止の場所にいる場合

本装置を使用してはいけない場所があります。以下の場所では、本装置を使用しないでください。

・航空機内 ・病院内

(※医用電気機器を使用している方がいるのは病棟だけではありません。ロビーや待合室などでも、使用しないでください。)

◎ 運転中の場合

運転中の本装置の操作は、安全な走行の妨げとなります。

◎ 満員電車の中や優先席付近など、植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器を装着した方が近くにいる可能性がある場合

植込み型心臓ペースメーカーおよび植込み型除細動器に悪影響を与える恐れがあります。

輸出管理規制について

本製品および付属品は、日本輸出管理規制(「外国為替及び外国貿易法」およびその関連法令)の適用を受ける場合があります。また米国再輸出規制(Export Administration Regulations)の適用を受けます。本製品および付属品を輸出および再輸出する場合は、お客様の責任および費用負担において必要となる手続きをお取りください。

詳しい手続きについては経済産業省または米国商務省へお問合せください。

販売元 株式会社 NTT ドコモ
製造元 株式会社 日立国際電気