

# ***HT1070-SVP***

## **VoIP 実験セット**

# USER'S MANUAL

Version 1.02

2002 年 9 月 13 日

**梅澤無線電機株式会社**

<http://www.umezawa.co.jp>

**株式会社アットマークテクノ**

<http://www.atmark-techno.com>

**Armadillo 公式サイト**

<http://armadillo.atmark-techno.com>

## 目次

1. はじめに	1
2. 注意事項	2
2.1. 安全に関する注意事項	2
2.2. 取り扱い上の注意事項	2
2.3. ソフトウェア使用に関する注意事項	2
2.4. 商標について	2
3. セットアップ	3
3.1. 各部名称	3
3.2. 接続前の準備	3
3.3. 接続手順	4
4. 基本的な使い方	6
4.1. 起動	6
4.2. IP アドレスで電話をかける	7
4.3. 短縮番号で電話をかける	9
4.4. 電話を受ける	11
4.5. 終了	12
5. 高度な使用方法	13
5.1. コマンドによる VoIP ソフトウェアの操作	13
5.1.1. VoIP ソフトウェアの起動	13
5.1.2. VoIP ソフトウェアの終了	13
5.1.3. VoIP ソフトウェアの再起動	13
5.2. 短縮番号の登録	14
5.3. 詳細設定の変更	15
5.3.1. ジッタサイズ	16
5.3.2. シグナリングタイムアウト	16
5.3.3. ダイアリングタイムアウト	16
5.3.4. トーンレベル	16
5.3.5. 無音検出設定	16
5.3.6. 無音検出レベル	17
5.3.7. ゲートキーパー名	17
5.3.8. 電話番号	17
5.3.9. ログレベル	17
5.4. 購入時の状態に戻す	18
Appendix.A ゲートキーパーの利用	19
A-1 ゲートキーパーを利用するにあたって	19
A-2 ゲートキーパーの利用方法	19
Appendix.B プログラムのカスタマイズ	20
B-1 OpenH323 ライブラリのコンパイル方法	20
B-2 VoIP ソフトウェアのコンパイル方法	22
B-3 HT1071-U00 用ドライバのコンパイル方法	23
Appendix.C ログ出力バージョン	25
C-1 ログ出力バージョンに関して	25
C-2 ログ出力バージョンの使用方法	25
Appendix.D ソフトウェア仕様	27
D-1 基本仕様	27
D-2 ソフトウェア構成	27
D-3 ドライバモジュール仕様	28
D-3.1 pld.o	28

D-3.2 lcd.o	31
D-3.3 dai.o	33
Appendix.E HT1071-U00 仕様	34
E-1 ボード概要	34
E-2 ブロック図	34
E-3 メモリマップ	35
E-4 レジスター一覧	35

## 1.はじめに

---

このたびは VoIP 実験セット HT1070-SVP をお求めいただき、ありがとうございます。

HT1070-SVP は組込み向け汎用小型 CPU ボード Armadillo(HT1070-SDK)と VoIP 用オプションボード(HT1071-U00)をセットにした製品です。

HT1070-SVP 2 台と市販の電話機 2 台を用意し、LAN で接続することで簡単に VoIP の実験が行えるのが特徴です。

また、VoIP の特徴であるジッタ(揺らぎ)バッファのサイズ変更や、無音検出のレベル変更等が可能なため、VoIP に必要な知識が実験を通して習得する事ができます。

さらにプログラミングの知識がある方は、VoIP 用ソフトウェアをカスタマイズする事でオリジナルの IP 電話を作成する事も可能です。

本マニュアルには、当製品に付属する VoIP 用のソフトウェアを利用して、VoIP による通話を行う方法が記述されています。

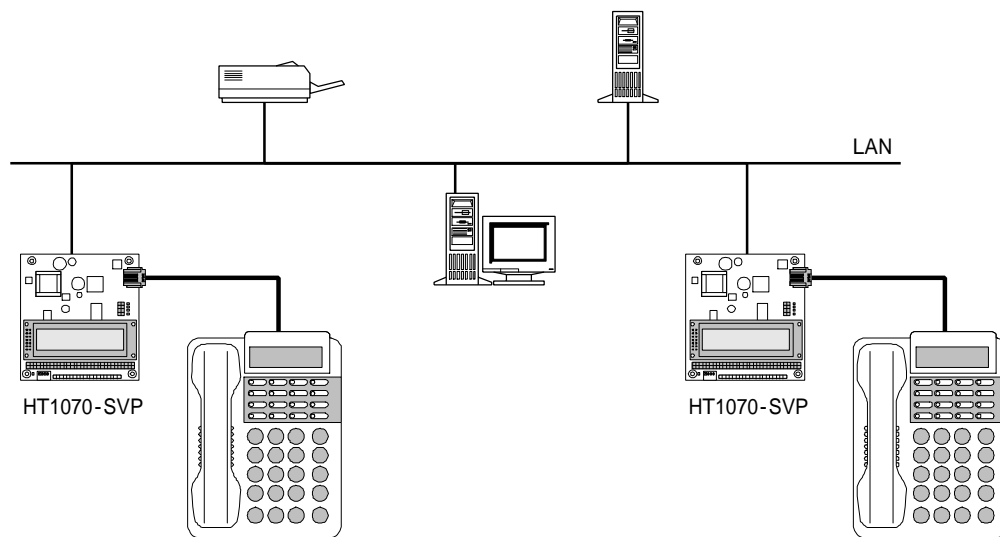


図 1-1 ネットワーク構成図

## 2. 注意事項

---

### 2.1. 安全に関する注意事項

HT1070-SVP を安全にご使用いただくために、特に以下の点にご注意くださいますようお願いいたします。



本製品には一般電子機器用（O A 機器・通信機器・計測機器・工作機械等）に製造された半導体部品を使用しておりますので、その誤作動や故障が直接生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼす恐れのある装置（医療機器・交通機器・燃焼制御・安全装置等）に組み込んで使用したりしないでください。また、半導体部品を使用した製品は、外来ノイズやサージにより誤作動したり故障したりする可能性がありますので、ご使用になる場合は万一誤作動、故障した場合においても生命・身体・財産等が侵害されることのないよう、装置としての安全設計（リミットスイッチやヒューズ・ブレーカ等の保護回路の設置、装置の多重化等）に万全を期されますようお願い申し上げます。

### 2.2. 取り扱い上の注意事項

HT1070-SVP に恒久的なダメージをあたえないよう、取り扱い時には以下のような点にご注意ください。

- 電源の投入  
HT1070-SVP や周辺回路に電源が入っている状態では絶対に本ボードの着脱を行わないでください。
- 静電気  
HT1070-SVP には CMOS デバイスを使用しておりますので、ご使用になるまでは帯電防止対策のされている、出荷時のパッケージ等にて保管してください。
- ラッチアップ  
電源および入出力からの過大なノイズやサージ、電源電圧の急激な変動等で使用している CMOS デバイスがラッチアップを起こす可能性があります。いったんラッチアップ状態となると、電源を切断しないかぎりこの状態が維持されるため、デバイスの破損につながる可能性があります。ノイズの影響を受けやすい入出力ラインには保護回路を入れることや、ノイズ源となる装置と共通の電源を使用しない等の対策をとることをお勧めします。

### 2.3. ソフトウェア使用に関する注意事項

本製品に含まれるソフトウェアについて

本製品に含まれるソフトウェア（付属のドキュメント等も含みます）は、現状のまま（AS IS）提供されるものであり、特定の目的に適合することや、その信頼性、正確性を保証するものではありません。また、本製品の使用による結果についてもなんら保証するものではありません。

### 2.4. 商標について

記載の商品名および会社名は、各社・各団体の商標または登録商標です。

## 3. セットアップ

### 3.1. 各部名称

VoIP 用オプションボード(HT1071-U00)の各インターフェースの名称は次の通りです。

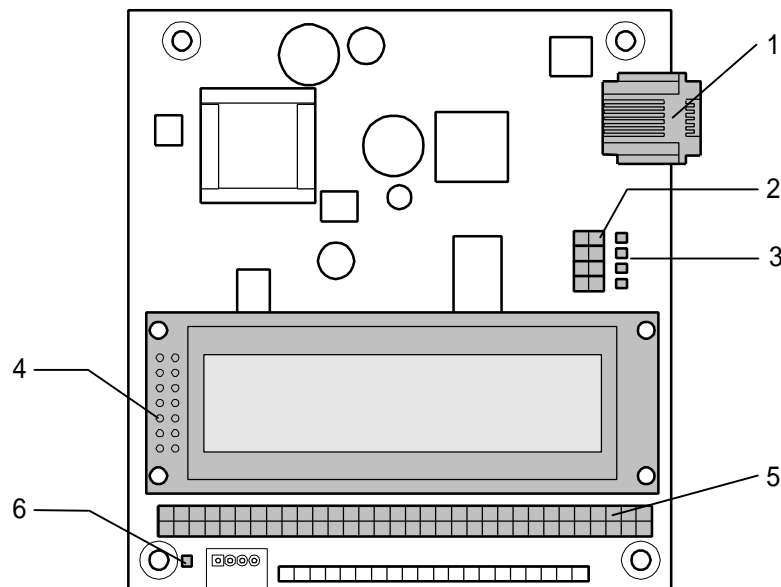


図 3-1 HT1071-U00 の各部名称

- 1 モジュラコネクタ (CON1)
- 2 ジャンパコネクタ (JP1 ~ 4)
- 3 LED (D1 ~ 4)
- 4 液晶ディスプレイ (U1)
- 5 PC/104 拡張コネクタ (J1)
- 6 LED (D12)

### 3.2. 接続前の準備

- +5V、+12V の電源  
HT1070-SVP は、+5V に対し 350mA、+12V に対し 150mA 以上供給可能な電源が必要です。付属の電源ケーブルは赤が+5V、黄が+12V、黒が GND です。
- スペーサの取付け  
付属のスペーサを Armadillo の 4 隅の穴にそれぞれ 2 個ずつ用いて基板を挟むように取付けてください。

## 3.3. 接続手順

付属の VoIP 用コンパクトフラッシュを Armadillo に差込みます。

Armadillo の JP1 にジャンパソケットを取付けます。

Armadillo に LAN ケーブルを接続します。

Armadillo に電源ケーブルを接続します。

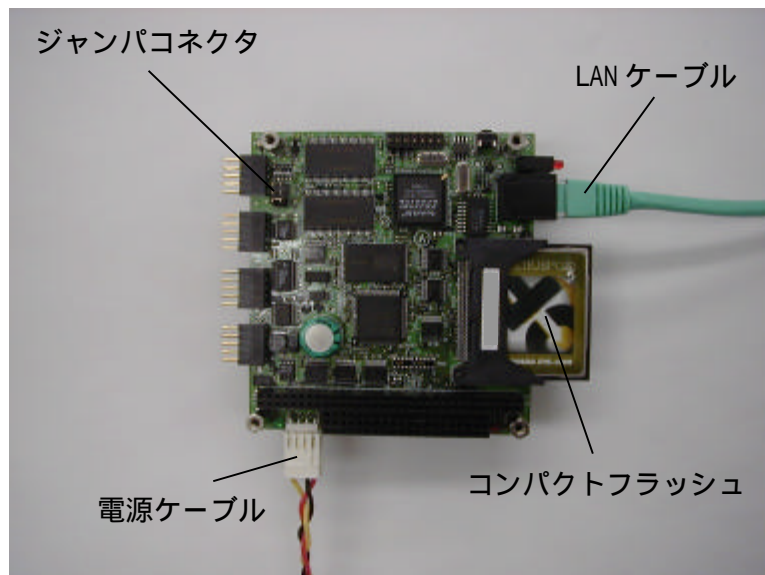


図 3-2 Armadillo の接続

Armadillo の上に VoIP 用オプションボードを取付けて、4 隅を付属のねじで固定します。

VoIP 用オプションボードの上に液晶ディスプレイを取付けて、4 隅を付属のねじで固定します。

VoIP 用オプションボードのモジュラコネクタに電話機コードを接続します。

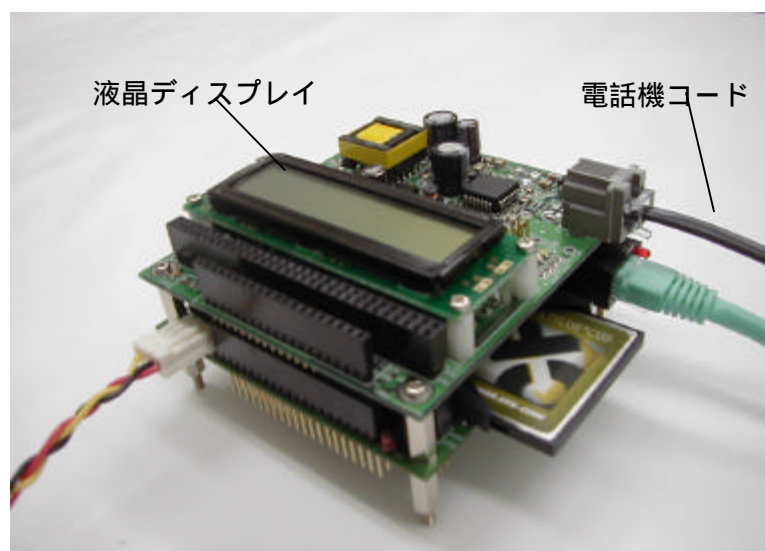


図 3-3 Armadillo とHT1071-U00 の接続

ご用意された一般電話機の回線種別を、必ず「トーン」に設定してください。回線種別の設定方法はご用意された電話機の操作説明書を参照してください。

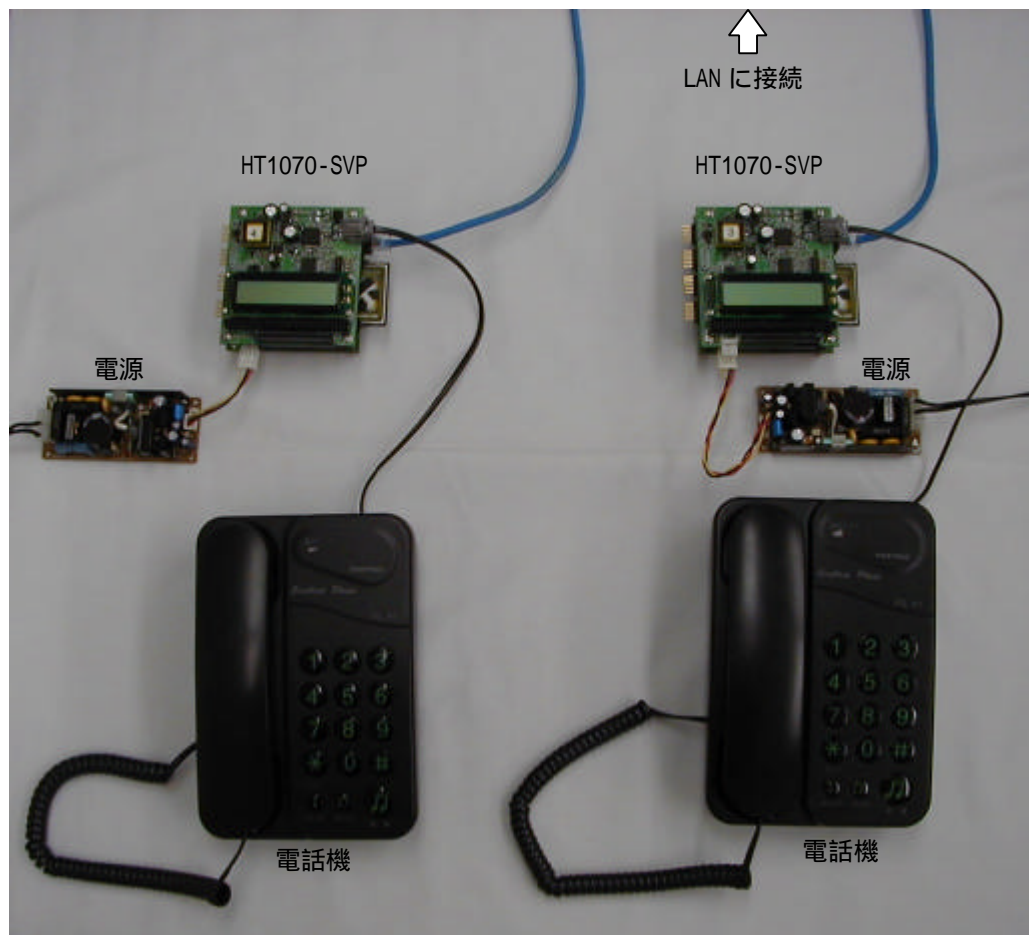


図 3-4 接続例



## 4. 基本的な使い方

---

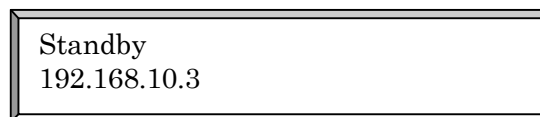
ここでは、基本的な使い方について説明します。

### 4.1. 起動

HT1070-SVP の電源を入れます。

電源を入れてから起動が完了するまでにはおよそ 30 秒程度かかり、正常に起動した場合は液晶画面上に “Standby” と、IP アドレスが表示されます。

**起動時の液晶画面(IP アドレスが 192.168.10.3 の場合)**



液晶の表示までに時間がかかる場合は、LAN ケーブルが正常に接続されているか確認してください。液晶画面上に IP アドレスが 127.0.0.1 と表示された場合は、LAN 上に DHCP サーバが存在しているか確認してください。存在しない場合は DHCP サーバを用意するか、固定の IP アドレスを割り当てる必要があります。

(固定の IP アドレス割り当てに関する詳細は Armadillo の Howto's 「ネットワークに接続する」を参照してください)

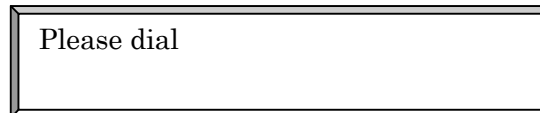
## 4.2. IP アドレスで電話をかける

IP アドレスで電話をかける手順です。

### 受話器を上げる

受話器から『ツー』という音が聞こえ、液晶画面に“Please dial”と表示されます。

#### 受話器を上げた時の液晶画面



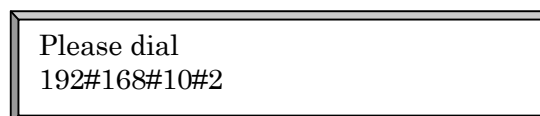
### IP アドレスをダイヤルする

相手の IP アドレスをダイヤルします。

ダイヤル方法は、例えば、相手の IP アドレスが 192.168.10.2 だった場合

1 9 2 # 1 6 8 # 1 0 # 2 のように、IP アドレスの “.” を # に置き換えてダイヤルします。

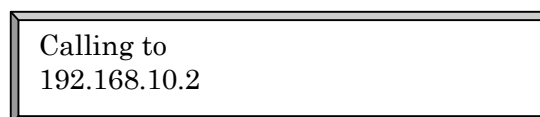
#### ダイヤル中の液晶画面(相手の IP アドレスが 192.168.10.2 の場合)



### 相手の呼び出し

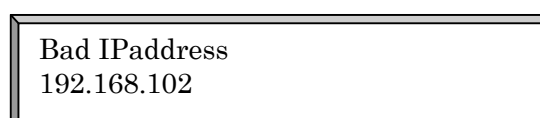
IP アドレスを正常にダイヤルした場合、受話器から『トゥルルル・・・』という呼び出し音が聞こえ、液晶画面に“Calling to”と、相手の IP アドレスが表示されます。

#### 呼び出し中の液晶画面(相手の IP アドレスが 192.168.10.2 の場合)



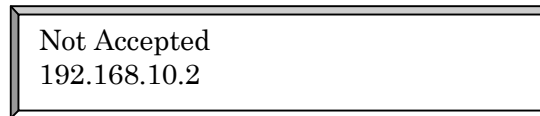
もし、誤った IP アドレスなどを入力した場合には、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Bad IPaddress”と、入力した IP アドレスが表示されます。

#### IP アドレスの入力を誤った時の液晶画面



また、相手がすでに通話中だったり、受話器が上がっていた場合には、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Not accepted”と、相手の IP アドレスが表示されます。

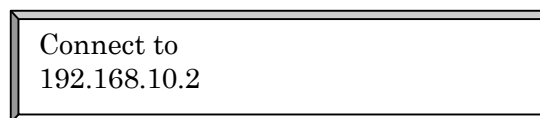
## 相手が応答できなかった時の液晶画面



## 会話を行う

相手が受話器を上げると通話状態となり、液晶画面に“Connect to”と、相手の IP アドレスが表示され、相手か自分のどちらかが受話器を置くまで、通話状態が続きます。

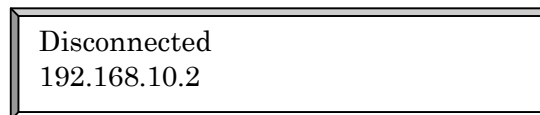
## 通話中の液晶画面



## 会話を終了する

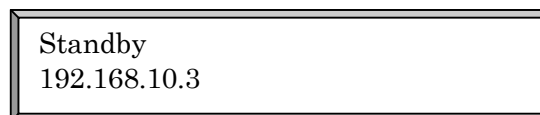
相手が受話器を置いた場合、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Disconnected”と、相手の IP アドレスが表示されます。

## 相手が受話器を置いた時の液晶画面



自分の受話器を置くと、液晶画面に“Standby”と、自分の IP アドレスが表示されます。

## 自分の受話器を置いた時の液晶画面



## 4.3. 短縮番号で電話をかける

短縮番号を利用して電話をかける手順です。(短縮番号の登録方法に関しては、本マニュアルの「5.2 短縮番号の登録」を参照してください)

### 受話器を上げる

受話器から『ツー』という音が聞こえ、液晶画面に“Please dial”と表示されます。

#### 受話器を上げた時の液晶画面

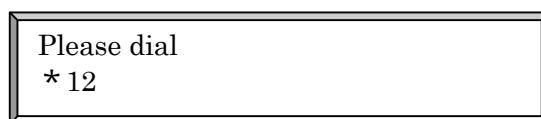


### 短縮番号をダイヤルする

相手の短縮番号をダイヤルします。  
ダイヤル方法は、例えば短縮番号が“12”の場合、

\* 1 2 のように、番号の先頭に \* を付けてダイヤルします。

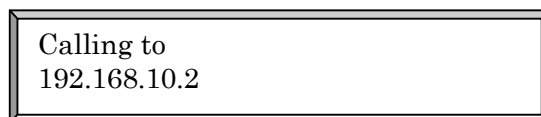
#### ダイヤル中の液晶画面



### 相手の呼び出し

短縮番号を正常にダイヤルした場合、受話器から『トゥルルル・・・』という呼び出し音が聞こえ、液晶画面に“Calling to”と、相手の IP アドレスが表示されます。

#### 呼び出し中の液晶画面(相手の IP アドレスが 192.168.10.2 の場合)



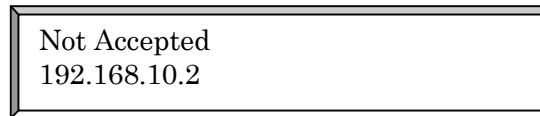
もし、登録していない短縮番号を入力した場合には、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Not registered”と、入力した短縮番号が表示されます。

#### 登録していない短縮番号入力時の液晶画面



また、相手がすでに通話中だったり、受話器が上がっていた場合には、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Not accepted”と、相手の IP アドレスが表示されます。

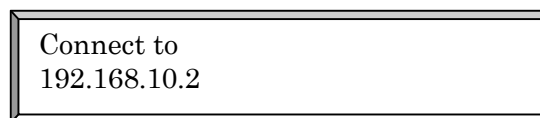
## 相手が応答できなかった時の液晶画面



## 会話を行う

相手が受話器を上げると通話状態となり、液晶画面に“Connect to”と、相手の IP アドレスが表示され、相手か自分のどちらかが受話器を置くまで、通話状態が続きます。

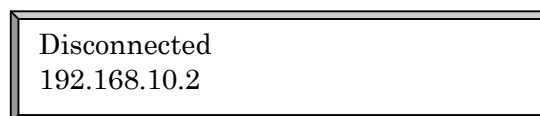
## 通話中の液晶画面



## 会話を終了する

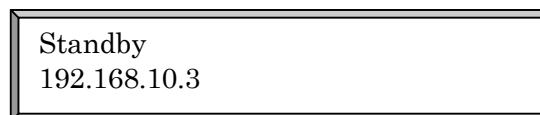
相手が受話器を置いた場合、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Disconnected”と、相手の IP アドレスが表示されます。

## 相手が受話器を置いた時の液晶画面



自分の受話器を置くと、液晶画面に“Standby”と、自分の IP アドレスが表示されます。

## 自分の受話器を置いた時の液晶画面



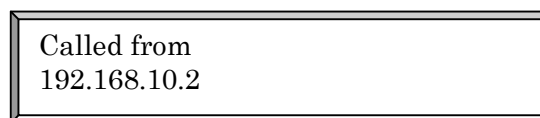
## 4.4. 電話を受ける

他の IP 電話からの電話を受ける時の手順です。

### 電話機の鳴動

着信があると、電話の呼び出し音が鳴りはじめ、液晶画面に“Called from”と、相手の IP アドレスが表示されます。

#### 鳴動中の液晶画面(相手の IP アドレスが 192.168.10.2 の場合)

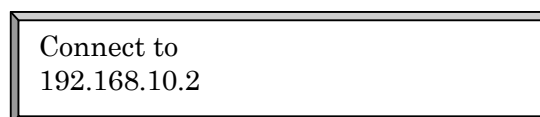


### 受話器をあげる

受話器を上げると呼び出し音が止まり通話状態となります。液晶画面には“Connect to”と、相手の IP アドレスが表示されます。

相手か自分のどちらかが受話器を置くまで通話状態が続きます。

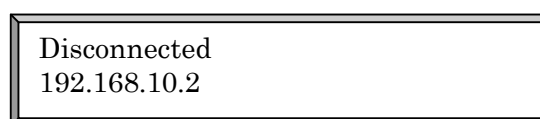
#### 通話中の液晶画面(相手の IP アドレスが 192.168.10.2 の場合)



### 会話を終了する

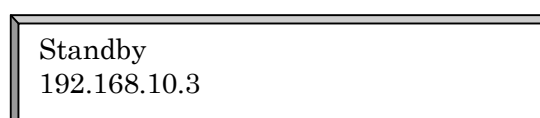
相手が受話器を置いた場合、受話器から『ツー・ツー・・・』という音が聞こえ、液晶画面に“Disconnected”と、相手の IP アドレスが表示されます。

#### 相手が受話器を置いた時の液晶画面



自分の受話器を置くと、液晶画面に“Standby”と、自分の IP アドレスが表示されます。

#### 自分の受話器を置いた時の液晶画面



## 4.5. 終了

HT1070-SVP の電源を切ります。

VoIP ソフトウェアが終了し、液晶画面の表示が消えます。

本マニュアルの「5.高度な使用方法」にて説明する各種設定の変更を行った場合、電源断にて終了すると変更した設定が次回起動時に反映されない可能性があります。

設定を変更した場合は Armadillo の Howto's 「ログアウト・終了」に従って終了作業を行ってください。

## 5.高度な使用方法

---

ここでは Armadillo にログインして行う、高度な使用方法に関して説明します。

(Armadillo へのログイン方法に関しては、Armadillo の Howto's 「Telnet でログインする」の項を、Linux の操作方法に関しては、Linux 関連の専門書を参照してください)

### 5.1. コマンドによる VoIP ソフトウェアの操作

#### 5.1.1. VoIP ソフトウェアの起動

Armadillo に root ユーザでログイン後、以下のようにコマンドを入力してください。

```
[armadillo]# voipctrl start
```

起動に成功すると、液晶画面に “Standby” と IP アドレスが表示されます。

#### 5.1.2. VoIP ソフトウェアの終了

Armadillo に root ユーザでログイン後、以下のようにコマンドを入力してください。

```
[armadillo]# voipctrl stop
```

終了すると、液晶画面から表示が消えます。

#### 5.1.3. VoIP ソフトウェアの再起動

すでに VoIP ソフトウェアが起動している時に使用します。

Armadillo に root ユーザでログイン後、以下のようにコマンドを入力してください。

```
[armadillo]# voipctrl restart
```

再起動すると、液晶画面から一度表示が消えたあと、“Standby” と IP アドレスが表示されます。



## 5.2. 短縮番号の登録

Armadillo に root ユーザでログイン後、/etc/voip/voip.ini ファイルを編集します。  
編集箇所はファイル中の[ADDRESS]と記載された行以降です。

### 設定ファイル(短縮番号部分)

```
[ADDRESS]
2=192.168.10.2
3=192.168.10.3
4=192.168.10.4
5=192.168.10.5
6=192.168.10.6
7=192.168.10.7
8=192.168.10.8
9=192.168.10.9
```

例えば、IP アドレス 192.168.10.12 の IP 電話を短縮番号 12 に登録する場合、  
“12=192.168.10.12” と記述した行をファイルに追加し、VoIP プログラムを再起動します。(再起動に  
関しては、本マニュアルの「5.1.3 VoIP ソフトウェアの再起動」を参照してください)

### 編集後の設定ファイル(短縮番号部分)

```
[ADDRESS]
2=192.168.10.2
3=192.168.10.3
4=192.168.10.4
5=192.168.10.5
6=192.168.10.6
7=192.168.10.7
8=192.168.10.8
9=192.168.10.9
12=192.168.10.12
```

また、短縮番号の登録を削除する場合は、ファイル中の該当する行を削除して VoIP プログラムを再  
起動してください。

## 5.3. 詳細設定の変更

Armadillo に root ユーザでログイン後、/etc/voip/voip.ini ファイルを編集します。  
編集箇所はファイル中の[CONFIG]と記述された行以降です。

### 設定ファイル(詳細設定部分)

```
[CONFIG]
JitterSize=50
SignalingTimeout=8000
DialingTimeout=3000
LogLevel=3
ToneLevel=3
SilenceDetection=T
SilenceThreshold=80
GatekeeperName=
TelephoneNumber=
```

ファイルを編集し設定項目名に続く”=”記号のあとの値を変更する事で、設定値を変えることができます。例えば JitterSize を 100 に設定変更した場合は以下のようになります。

### 変更後の設定ファイル(詳細設定部分)

```
[CONFIG]
JitterSize=100
SignalingTimeout=8000
DialingTimeout=3000
LogLevel=3
ToneLevel=3
SilenceDetection=T
SilenceThreshold=80
GatekeeperName=
TelephoneNumber=
```

ファイルの編集後、VoIP ソフトウェアを再起動することで設定が有効になります。

# HT1070-SVP

設定可能な項目を以下に説明します。

## 5.3.1. ジッタサイズ

項目名	JitterSize
単位	ミリ秒
設定範囲	20 ~ 10000
概要	ジッタ(揺らぎ)バッファのサイズ。音声データがバッファされる時間を数値で指定します。音声データをバッファに蓄えてから再生することで、音声データの到着揺らぎによる音声の途切れを減らす事ができますが、この値を大きくするとその分だけ音声の遅延が発生します。

## 5.3.2. シグナリングタイムアウト

項目名	SignalingTimeout
単位	ミリ秒
設定範囲	1000 ~
概要	発信時の接続応答待ち時間。ダイヤルによって指定された IP 電話に対し接続を試みた場合に相手からの応答を待つ時間で、この時間が経過しても応答がない場合は接続に失敗したものとみなされます。

## 5.3.3. ダイアリングタイムアウト

項目名	DialingTimeout
単位	ミリ秒
設定範囲	1000 ~
概要	ダイヤル時の番号確定待ち時間。ダイヤルされた番号を最終的に確定するための待ち時間で、ダイヤル作業中、最後にダイヤルした番号からこの時間が経過した時に、ダイヤル作業が終了したものとみなして発信動作を開始します。

## 5.3.4. トーンレベル

項目名	ToneLevel
単位	-
設定範囲	0 ~ 20
概要	受話器から聞こえるトーンの音量レベル。値が大きくなるに従って音量が大きくなります。

## 5.3.5. 無音検出設定

項目名	SilenceDetection
単位	-
設定範囲	"T" or "F"
概要	無音検出の設定。"T"を指定すると無音検出が有効になり、"F"を指定すると無効になります。無音検出を行うと、無音時の音声データが圧縮されます。通常、会話では片方の音声が無音になることが多いので、無音検出を行うと通話に使用する通信データの量を減らす事ができます。

## 5.3.6. 無音検出レベル

項目名	SilenceThreshold
単位	-
設定範囲	0 ~ 255
概要	無音検出の閾値レベル。値が大きくなるに従って無音と判断する音量が大きくなります。適正值は 80 前後です。この値は無音検出機能が有効の場合のみ利用されます。

## 5.3.7. ゲートキーパー名

項目名	GatekeeperName
単位	-
設定範囲	-
概要	H323 のゲートキーパー名。マシン名か IP アドレスを指定します。この値を設定すると、起動時にゲートキーパーへの登録を行います。ゲートキーパーの利用に関しては本マニュアル「Appendix.A ゲートキーパーの利用」を参照してください。

## 5.3.8. 電話番号

項目名	TelephoneNumber
単位	-
設定範囲	-
概要	H323 のゲートキーパーに登録する際のユーザ名。0~9,*,# だけを利用した名前で登録すると、他の HT1070-SVP からゲートキーパーを利用して発信する事ができます。この値はゲートキーパー名が設定されていて、ゲートキーパーへの登録に成功した場合のみ利用されます。

## 5.3.9. ログレベル

項目名	LogLevel
単位	-
設定範囲	0 ~ 6
概要	VoIP ソフトウェアが出力するログのレベル。値が大きくなるに従って詳細なログが出力されます。ログ出力版の VoIP ソフトウェアに関しては本マニュアル「Appendix.C ログ出力バージョン」を参照してください。

### **5.4. 購入時の状態に戻す**

付属 CD-ROM の `/image/cf/rootimage.tgz` をコンパクトフラッシュに展開することで、いつでも購入時の状態に戻す事ができます。

(コンパクトフラッシュへの展開方法は Armadillo のソフトウェアマニュアル「3.1 CompactFlash への Linux システムの構築」を参照してください)

## Appendix.A ゲートキーパーの利用

ここでは、H323 ゲートキーパーを利用する場合の説明をします。

### A-1 ゲートキーパーを利用するにあたって

H.323 のゲートキーパーを利用すると、同じゲートキーパーを利用している HT1070-SVP に対して電話番号で電話をかける事ができます。(ゲートキーパーに関する詳細は ITU-T 勧告 H.323 を参照してください)

本 VoIP ソフトウェアは OpenH323 プロジェクトのゲートキーパー opengk バージョン 1.2 との間で正常に動作することを確認していますが、特定のゲートキーパーに対し動作を保証するものではありません。(opengk に関しては <http://www.openh323.org/> を参照してください)

### A-2 ゲートキーパーの利用方法

ゲートキーパーを利用する場合の手順を説明します。

#### ゲートキーパーの準備

2 台の HT1070-SVP と同一の LAN 上に H.323 ゲートキーパーを用意します。

#### 設定の変更

ゲートキーパー名(又は IP アドレス)と電話番号を設定します。

ゲートキーパー名には H323 ゲートキーパーのマシン名(又は IP アドレス)を、電話番号には任意の番号を設定します。ここでは 2 台の HT1070-SVP の電話番号をそれぞれ”12345”と”67890”に設定したものとします。

(ゲートキーパー名と電話番号の設定方法は、本マニュアル「5.3 詳細設定の変更」「5.3.7 ゲートキーパー名」「5.3.8 電話番号」を参照してください)

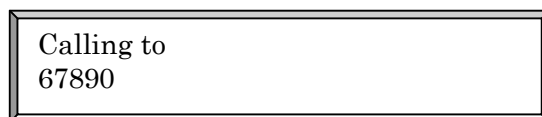
設定を変更後 VoIP ソフトウェアを再起動することでゲートキーパーが利用できるようになります。(再起動する方法は本マニュアル「5.1.3 VoIP ソフトウェアの再起動」を参照してください)

#### 電話をかける

受話器を上げ、相手の電話番号をダイヤルします。ここでは電話番号”12345”の HT1070-SVP から電話番号”67890”の HT1070-SVP に対して電話をかけた時の例を示します。

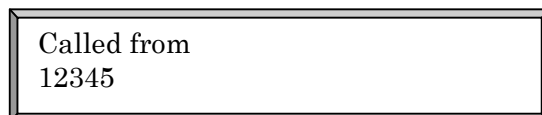
電話をかけた方の液晶画面に相手の電話番号が表示されます。

#### 呼び出し中の液晶画面



電話を受けた方の液晶画面には発信者の電話番号が表示されます。

#### 鳴動中の液晶画面



## Appendix.B プログラムのカスタマイズ

### B-1 OpenH323 ライブラリのコンパイル方法

OpenH323 ライブラリをクロスコンパイル環境にてコンパイルする方法を説明します。

#### クロスコンパイル環境の構築

OpenH323 ライブラリをコンパイルするためには、Armadillo 向けのクロスコンパイル環境を用意した PC が必要となります。Armadillo の Howto's 「PC でクロス開発をする」の項を参照して、クロスコンパイル環境を構築してください。

以降、PC でのコマンド操作の先頭には” [pc]# ”、Armadillo でのコマンド操作の先頭には “ [armadillo]# ”を付けて説明します。

#### ソースコードの展開

クロスコンパイル環境を用意した PC の任意のディレクトリに付属 CD-ROM の /source/openh323/pwlib\_1.2.19.tar.gz と /source/openh323/openh323\_1.8.8.tar.gz を展開します。

以降、CD-ROM を /cd-rom にマウントし、ソースコードを /usr/local/src 配下に展開するものとして説明します。

```
[pc]# cd /usr/local/src
[pc]# tar zxvf /cd-rom/source/openh323/pwlib_1.2.19.tar.gz
[pc]# tar zxvf /cd-rom/source/openh323/openh323_1.8.8.tar.gz
```

<http://www.openh323.org> から最新のライブラリソースコードが入手可能ですが、本 VoIP ソフトウェアにて動作することは保証されません。

#### ライブラリ用環境変数の設定

pwlib と OpenH323 ライブラリをコンパイルするための環境変数を設定します。

(bash/sh の場合)

```
[pc]# export PWLIBDIR=/usr/local/src/pwlib
[pc]# export OPENH323DIR=/usr/local/src/openh323
[pc]# export LD_LIBRARY_PATH=$PWLIBDIR/lib:$OPENH323DIR/lib
```

(csh/tcsh の場合)

```
[pc]# setenv PWLIBDIR /usr/local/src/pwlib
[pc]# setenv OPENH323DIR /usr/local/src/openh323
[pc]# setenv LD_LIBRARY_PATH $PWLIBDIR/lib:$OPENH323DIR/lib
```

#### ホストマシン用 asnpaser の作成

クロスコンパイルを行うホストマシン用の asnpaser(ASN1 の定義からソースコードを作成するプログラム)を作成するために pwlib のコンパイルを行います。

コンパイルには、make(>=3.75)、bison(>=1.25)、flex(>=2.5.4)が必要となります。インストールされていない場合には、これらのパッケージをインストールしてください。

```
[pc]# cd $PWLIBDIR
[pc]# make opt
```

## クロスコンパイル用環境変数設定

次に、クロスコンパイルのための環境変数を設定します。ここではホストマシンが x86 の場合を例に説明します。

(bash/sh の場合)

```
[pc]# export HOST_PLATFORM_TYPE= linux_x86
[pc]# export CPLUS=arm-linux-g++
[pc]# export CC=arm-linux-gcc
```

(csh/tcsh の場合)

```
[pc]# setenv HOST_PLATFORM_TYPE linux_x86
[pc]# setenv CPLUS arm-linux-g++
[pc]# setenv CC arm-linux-gcc
```

## ARM 用ライブラリのコンパイル

ARM プロセッサ向けの pwlib と OpenH323 をコンパイルします。

```
[pc]# cd $PWLIBDIR
[pc]# make opt MACHTYPE=arm SYSINCDIR=/usr/arm-linux/include
[pc]# cd $OPENH323DIR
[pc]# make opt MACHTYPE=arm NOTRACE=1 SYSINCDIR=/usr/arm-linux/include
```

SYSINCDIR はクロス開発環境の include ディレクトリを指定して下さい。

## Armadillo へのファイル転送

作成された pwlib と OpenH323 のライブラリを Armadillo にファイル転送します。(Armadillo へのファイル転送方法に関しては、Armadillo の Howto's 「ftp でファイルを送受信する」の項を参照してください)

転送するファイルは以下の 2 つです。

- /usr/local/src/pwlib/lib/libpt\_linux\_arm\_r.so.1.2.19
- /usr/local/src/openh323/lib/libh323\_linux\_arm\_n.so.1.8.8

ここでは、Armadillo への転送先ディレクトリを /home/ftp/pub とします。

Armadillo に root ユーザでログイン後、転送したファイルを /usr/lib ディレクトリに移動します。

```
[armadillo]# mv /home/ftp/pub/libpt_linux_arm_r.so.1.2.19 /usr/lib
[armadillo]# mv /home/ftp/pub/libh323_linux_arm_n.so.1.8.8 /usr/lib
```

最後に、転送したライブラリファイルのシンボリックリンクを作成します。

```
[armadillo]# cd /usr/lib
[armadillo]# ln -s libpt_linux_arm_r.so.1.2.19 libpt_linux_arm_r.so.1
[armadillo]# ln -s libh323_linux_arm_n.so.1.8.8 libh323_linux_arm_n.so.1
```



## B-2 VoIP ソフトウェアのコンパイル方法

VoIP ソフトウェアをクロスコンパイル環境にてコンパイルする方法を説明します。

### OpenH323 ライブラリの準備

VoIP ソフトウェアのコンパイルには、クロスコンパイル環境と openh323、pplib のソースコード、さらに環境変数の設定が必要になります。最初に「B-1 OpenH323 ライブラリのコンパイル」を行ってから VoIP ソフトウェアのコンパイルを行ってください。

### ソースコードの展開

クロスコンパイル環境を用意した PC の任意のディレクトリに付属 CD-ROM の /source/voip/voip\_src.tar.gz を展開します。

以降、CD-ROM を /cd-rom にマウントし、ソースコードを /usr/local/src 配下に展開するものとして説明します。

```
[pc]# cd /usr/local/src/  
[pc]# tar zxvf /cd-rom/source/voip/voip_src.tar.gz
```

### VoIP ソフトウェアのコンパイル

VoIP ソフトウェアをコンパイルします。

```
[pc]# cd /usr/local/src/voip  
[pc]# make opt NOTRACE=1
```

### Armadillo へのファイル転送

コンパイルした実行ファイル /usr/local/src/voip/obj\_linux\_arm\_n/voip を Armadillo にファイル転送します。(Armadillo へのファイル転送方法に関しては、Armadillo の Howto's 「ftp でファイルを送受信する」の項を参照してください)

ここでは、Armadillo への転送先ディレクトリを /home/ftp/pub とします。  
Armadillo に root ユーザでログイン後、転送したファイルを /usr/lib ディレクトリに移動し、ファイルの属性を変更します。

```
[armadillo]# mv /home/ftp/pub/voip /usr/bin  
[armadillo]# chmod +x /usr/bin/voip
```

## B-3 HT1071-U00 用ドライバのコンパイル方法

HT1071-U00(VoIP 用オプションボード)のドライバをクロスコンパイル環境にてコンパイルする方法を説明します。

### カーネルのソースコード展開

モジュールのコンパイルには Armadillo 用のカーネルソースが必要になります。

クロスコンパイル環境を用意した PC の任意のディレクトリに付属 CD-ROM の /source/kernel/linux-2.4.16-rmk2-armadillo.tgz を展開します。

以降、CD-ROM を /cd-rom にマウントし、ソースコードは /usr/local/src 配下に展開するものとして説明します。

```
[pc]# cd /usr/local/src/  
[pc]# tar zxvf /cd-rom/source/kernel/linux-2.4.16-rmk2-armadillo.tgz
```

### モジュールのソースコード展開

クロスコンパイル環境を用意した PC に、CD-ROM の /source/voip/voip\_src.tar.gz を展開します。

```
[pc]# cd /usr/local/src/  
[pc]# tar zxvf /cd-rom/source/voip_src.tar.gz
```

### ドライバモジュールのコンパイル

カーネルソースのディレクトリ指定を書き換えます。

```
[pc]# cd /usr/local/src/voip/drivers  
[pc]# vi Makefile
```

Makefile の 4 行目の INCLUDEDIR に、Armadillo 用カーネルソースのあるパスの include ディレクトリパスを指定してください。

<pre># Copyright (C) 2002 Atmark Techno, Inc.  # change INCLUDEDIR as your kernel directory INCLUDEDIR = /usr/local/src/linux-2.4.16-rmk2-armadillo/include  (以下省略)</pre>
---

ドライバモジュールをコンパイルします。

```
[pc]# make
```

### Armadillo へのファイル転送

コンパイルしたファイル pld.o led.o dai.o を Armadillo にファイル転送します。(Armadillo へのファイル転送方法に関しては、Armadillo の Howto's 「ftp でファイルを送受信する」の項を参照してください)

ここでは、Armadillo への転送先ディレクトリを /home/ftp/pub とします。

Armadillo に root ユーザでログイン、転送したファイルを /lib/modules/2.4.16-rmk2-armadillo/ ディレクトリに移動します。

## **HT1070-SVP**

---

```
[armadillo]# mv /home/ftp/pub/pld.o /lib/modules/2.4.16-rmk2-armadillo/  
[armadillo]# mv /home/ftp/pub /lcd.o /lib/modules/2.4.16-rmk2-armadillo/  
[armadillo]# mv /home/ftp/pub /dai.o /lib/modules/2.4.16-rmk2-armadillo/
```

## Appendix.C ログ出力バージョン

### C-1 ログ出力バージョンに関して

OpenH323 ライブラリ、及び VoIP ソフトウェアにはログを出力するバージョンがあります。

ログ出力バージョンを実行すると、プログラムの動作や、H323 のネゴシエーション、音声パケットの送受信等に関する詳細なログ情報が得られます。

ログ出力バージョンではログ出力に伴うパフォーマンス低下のため、通話が途切れたり、接続までに時間がかかる場合があります。

### C-2 ログ出力バージョンの使用方法

ログ出力バージョンを使用するための手順を説明します。

#### Armadillo へのファイル転送

付属 CD-ROM の /image/lib/ libh323\_linux\_arm\_r.so.1.8.8 と /image/bin/voip-trace を Armadillo に転送します。(Armadillo へのファイル転送方法に関しては、Armadillo の Howto's 「ftp でファイルを送受信する」の項を参照してください)

ここでは、Armadillo への転送先ディレクトリを /home/ftp/pub とします。

Armadillo に root ユーザでログイン後、転送したファイルを適切なディレクトリに移動します。

```
[armadillo]# mv /home/ftp/pub/libh323_linux_arm_r.so.1.8.8 /usr/lib/
[armadillo]# mv /home/ftp/pub /voip-trace /usr/bin
```

ライブラリのシンボリックリンクを作成します。

```
[armadillo]# cd /usr/lib
[armadillo]# ln -s libh323_linux_arm_r.so.1.8.8 libh323_linux_arm_r.so.1
```

実行ファイルの属性を変更します。

```
[armadillo]# cd /usr/bin
[armadillo]# chmod +x voip-trace
```

#### ログ出力バージョン VoIP ソフトウェアの起動

ログ出力バージョンの VoIP ソフトウェアを実行します。

この時、すでに VoIP ソフトウェアが実行されていると起動に失敗するので、必ずすでに実行している VoIP ソフトウェアを終了してから実行して下さい。

```
[armadillo]# voipctrl start-trace
```

また、VoIP ソフトウェアを終了する時は、以下のコマンドを入力して下さい。

```
[armadillo]# voipctrl stop-trace
```

ログの内容は /var/log/voip.log に出力されます。

ログファイルは削除しない限り大きくなり続けるのでご注意ください。

## ログファイル例 (/var/log/voip.log)

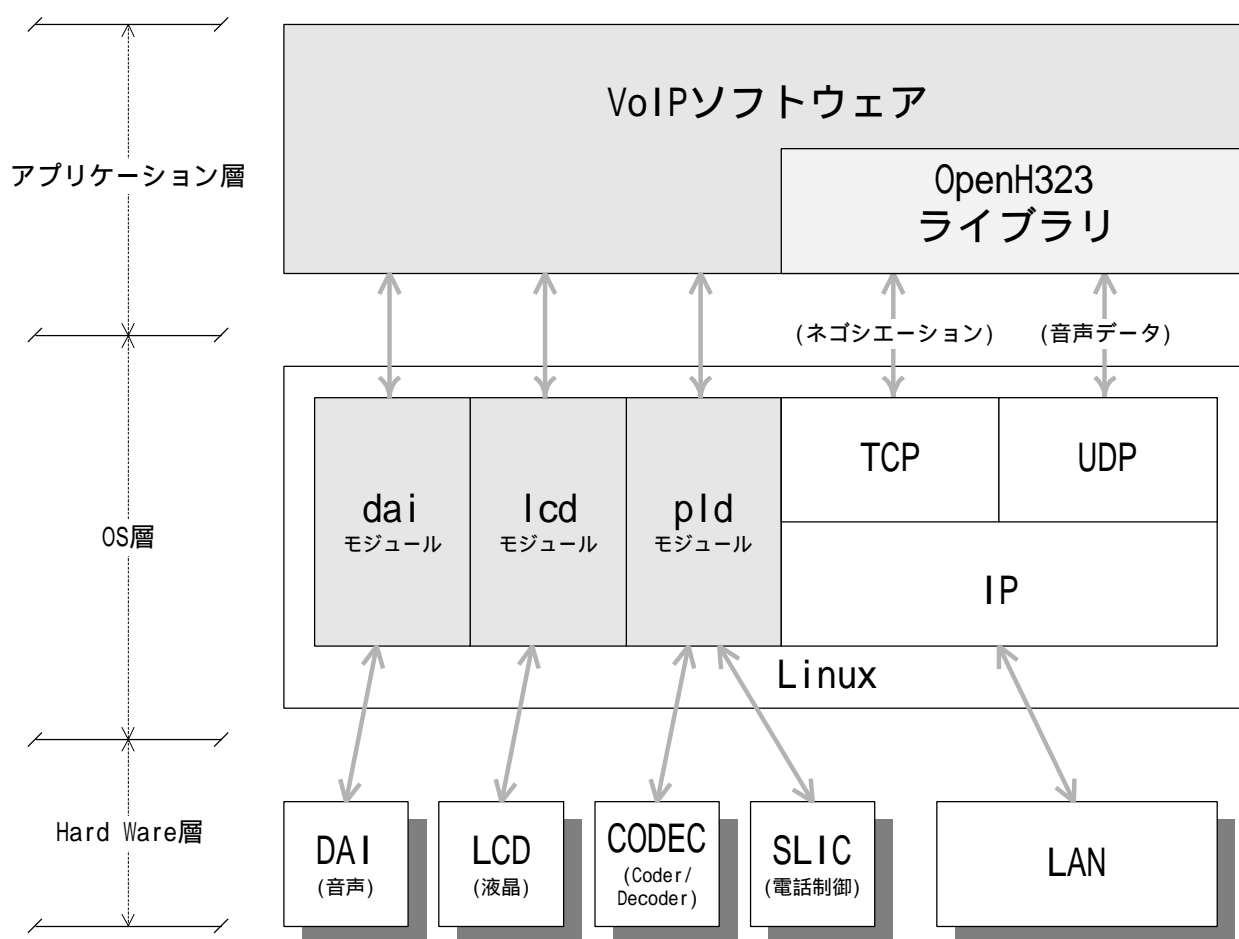
2002/01/03 15:28:04.642	H323	Listener:2034918	Debug3	0:14.958
H323 Listener:2034918 H323TCP Started connection: host=192.168.10.46:1330, if=192.168.10.86:1720, handle=20				
2002/01/03 15:28:04.659	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:14.976
H22 5 Answer:20358c0 H225 Started incoming call thread				
2002/01/03 15:28:04.669	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:14.988
H22 5 Answer:20358c0 H225 Awaiting first PDU				
2002/01/03 15:28:05.153	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:15.471
H22 5 Answer:20358c0 H225 Received PDU: setup				
2002/01/03 15:28:05.164	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:15.483
H22 5 Answer:20358c0 H225 Incoming call, first PDU: callReference=12757				
2002/01/03 15:28:05.189	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:15.508
H22 5 Answer:20358c0 VoipTAEndPoint::CreateConnection()				
2002/01/03 15:28:05.221	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:15.540
H22 5 Answer:20358c0 H323 Added capability: G.711Ulaw{sw} <1>				
2002/01/03 15:28:05.234	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:15.554
H22 5 Answer:20358c0 H323 FindCapability: 1				
2002/01/03 15:28:05.245	H225	Answer:20358c0	Debug3	0:15.564
H225 Answer:20358c0 H323 Found capability: G.711Ulaw{sw} <1>				

## Appendix.D ソフトウェア仕様

### D-1 基本仕様

通信プロトコル	ITU-T 勧告 H323
プロトコルスタック	OpenH323 ライブラリ( <a href="http://www.openh323.org/">http://www.openh323.org/</a> )
音声コーデック	G711-uLaw
Linux カーネル	バージョン 2.4.16 (Armadillo 用を FIQ モードを ON にして再構築)

### D-2 ソフトウェア構成



■ 及び ■ は、付属CD-ROMにソースファイルが添付されています

## D-3 ドライバモジュール仕様

### D-3.1 pld.o

#### ・概要

モジュール名	pld.o
デバイス名	/dev/pld
メジャー番号	61
マイナー番号	1
概要	Slic の制御、Codec の制御、LED の制御、割込みの制御、割込みマスクの設定
include ファイル	modules/pld.h

#### ・ioctl システムコール

##### フック状態の取得

第 2 引数	PLDCTL_GET_SLIC_HOOK
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 : フック OFF 1 以上 : フック ON

##### Slic エラー状態の取得

第 2 引数	PLDCTL_GET_SLIC_ERR
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 : Slic エラー ON 1 以上 : Slic エラー OFF

##### DTMF 状態の取得

第 2 引数	PLDCTL_GET_DTMF
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 : DTMF OFF 1 以上 : DTMF ON

## フック状態変化の割込みマスク設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_HOOK_MASK
第 3 引数	0 : マスク OFF 1 : マスク ON
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## Slc エラー状態変化の割込みマスク設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_ERR_MASK
第 3 引数	0 : マスク OFF 1 : マスク ON
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## Slc エラー状態変化の割込みマスク設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_DTMF_MASK
第 3 引数	0 : マスク OFF 1 : マスク ON
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## Slc 状態を Standby に設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_STANDBY
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## Slc 状態を ForwardActive に設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_FORACT
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## Slc 状態を ReverseActive に設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_REVACT
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## Slc 状態を Ring に設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_RING
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功



Slic 状態を PowerOFF に設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_PWROFF
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

Slic のバッテリーモード設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_SLIC_BATT
第 3 引数	0 : Low Battery 1 : High Battery
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

codec の設定

第 2 引数	PLDCTL_SET_CODEC_TYPE
第 3 引数	0 : A-Law 1 : u-Law
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

LED(0 ~ 3)の制御

第 2 引数	PLDCTL_SET_LED0 (~ 3)
第 3 引数	0 : LED 点灯 1 : LED 消灯
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## • read システムコール

割込みイベントの取得

概要	割込みが発生した時に関数が復帰し、第 2 引数で渡した構造体のポインタが示す領域で、割込みイベントの種別と付随するパラメータが返される。
第 2 引数	struct event_data*
第 3 引数	struct event_data のサイズ
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功
イベント種別	SLIC_HOOK_OFF : フック OFF SLIC_HOOK_ON : フック ON SLIC_ERR_OFF : Slic エラー OFF SLIC_ERR_ON : Slic エラー ON DTMF_OFF : DTMF OFF DTMF_ON : DTMF ON  DTMF_ON 発生時は event_data.param でダイヤル番号が渡される

## D-3.2 lcd.o

### ・概要

モジュール名	lcd.o
デバイス名	/dev/lcd
メジャー番号	62
マイナー番号	1
概要	LCD の制御
include ファイル	modules/lcd.h

### ・ioctl システムコール

#### 全表示のクリア

第 2 引数	LCDCTL_CLEAR_DISPLAY
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

#### カーソル位置を HOME へ移動

第 2 引数	LCDCTL_CURSOR_ATHOME
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

#### カーソル移動方向の設定

第 2 引数	LCDCTL_SET_CURSOR_DIR
第 3 引数	0 : 右方向へ設定 1 : 左方向へ設定
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

#### 表示の ON/OFF 設定

第 2 引数	LCDCTL_SET_DISPLAY
第 3 引数	0 : 表示 OFF 1 : 表示 ON
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

#### カーソルの ON/OFF 設定

第 2 引数	LCDCTL_SET_CURSOR
第 3 引数	0 : カーソル表示 OFF 1 : カーソル表示 ON
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

#### カーソル点滅の ON/OFF 設定

第 2 引数	LCDCTL_SET_BLINK
第 3 引数	0 : 点滅 OFF 1 : 点滅 ON
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## カーソルの移動

第 2 引数	LCDCTL_SHIFT_CURSOR
第 3 引数	0 : 左方向へ移動 1 : 右方向へ移動
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## 表示の移動

第 2 引数	LCDCTL_SHIFT_DISPLAY
第 3 引数	0 : 左方向へ移動 1 : 右方向へ移動
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## データ幅の設定

第 2 引数	LCDCTL_DATA_WIDTH
第 3 引数	0 : 4bit 1 : 8bit
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## フォントサイズ設定

第 2 引数	LCDCTL_FONT_SIZE
第 3 引数	0 : 5 x 7 dots 1 : 5 x 10 dots
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## 表示行数設定

第 2 引数	LCDCTL_LINE_NUM
第 3 引数	0 : 1 line 1 : 2 lines
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## busy 状態取得

第 2 引数	LCDCTL_GET_BUSY_STATUS
第 3 引数	Don't care
戻り値	0 未満 : 失敗 0 : 処理受付可能 1 : 処理中

## • write システムコール 画面に文字列を表示する

概要	液晶画面に文字列を表示する
第 2 引数	文字列へのポインタ
第 3 引数	文字列長
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

## D-3.3 dai.o

### ・概要

モジュール名	dai.o
デバイス名	/dev/dsp
メジャー番号	63
マイナー番号	1
概要	デジタルオーディオインターフェースの制御
include ファイル	linux/soundcard.h

### ・ioctl システムコール

#### コーデック種別の設定

第 2 引数	SNDCTL_DSP_SETFMT
第 3 引数	フォーマット名称 AFMT_MU_LAW、AFMT_S16_LE のみサポート
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 成功

### ・read システムコール

#### 音を入力する

概要	サウンドデバイスから音を入力する
第 2 引数	バッファへのポインタ
第 3 引数	バッファサイズ
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 取得したデータ長

### ・write システムコール

#### 音を出力する

概要	サウンドデバイスに音を出力する
第 2 引数	バッファへのポインタ
第 3 引数	バッファサイズ
戻り値	0 未満 : 失敗 0 以上 : 書き込んだデータ長

## Appendix.E HT1071-U00 仕様

### E-1 ボード概要

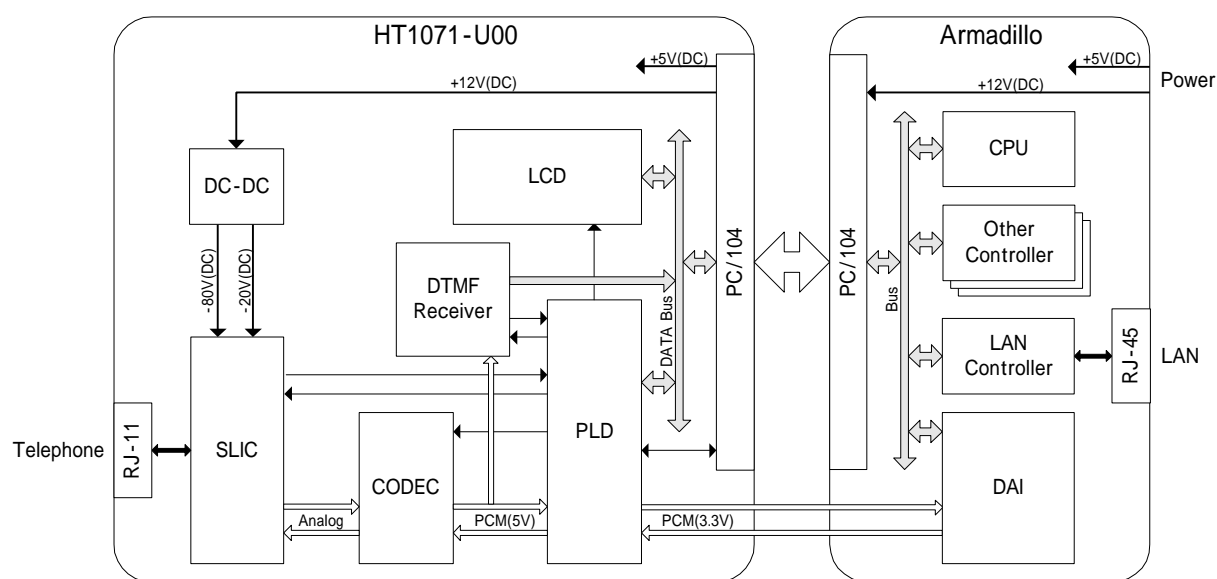
HT1071-U00 の主な仕様を示します。

表 E-1 HT1071-U00 仕様

音声コーデック	G.711 $\mu$ -Law / A-Law	
電話ポート	1 ポート	
表示部	LCD ( 16 桁 $\times$ 2 行 )	
基板サイズ	90.2mm $\times$ 95.9mm ( 突起部含まず )	
電源	$+5V \pm 5\%$ , $+12V \pm 10\%$	
消費電流	+5V	150mA(Max)
	+12V	150mA(Max)

### E-2 ブロック図

HT1071-U00 のブロック図を示します。



SLIC: Serial Line Interface Circuit  
CODEC: Coder/Decoder  
DTMF: Dual Tone Multi Frequency  
PLD: Programmable Logic Device  
DAI: Digital Audio Interface

図 E-1 HT1071-U00 のブロック図

## E-3 メモリマップ

HT1071-U00 のレジスタメモリマップは次の通りです。

Address	Read	bit	Write	bit
0x00	Interrupt Status	4	Interrupt Clear	4
0x01	Interrupt Pin Value	4	Interrupt Mask	4
0x02	(reserved)		(reserved)	
0x03	(reserved)		(reserved)	
0x04	(reserved)		Parallel Output0	4
0x05	(reserved)		(reserved)	
0x06	(reserved)		Parallel Output1	2
0x07	(reserved)		(reserved)	
0x08	(reserved)		LED Output	4
0x09	(reserved)		(reserved)	
0x0A	DTMFREAD	4	(reserved)	
0x0B	(reserved)		(reserved)	
0x0C	LCD-Instruction	8	LCD-Instruction	8
0x0D	LCD-Data-Read	8	LCD-Data-Write	8
0x0E	(reserved)		(reserved)	
0x0F	(reserved)		(reserved)	

Base Address	Jumper Pin の設定
0x280	JP4 = Short
0x380	JP4 = Open

8bit ISA I/O 空間
0x3200 0000

IRQ	Jumper Pin の設定
5	JP1= Short, JP2 = Short
6	JP1= Short, JP2 = Open
7	JP1= Open, JP2 = Short
9	JP1= Open, JP2 = Open

Interrupt Mask を解除するときは、Interrupt Clear を 2 回実行してから行なってください。( 初回のみ )

## E-4 レジスタ一覧

HT1071-U00 のレジスタの詳細は次の通りです。

### 割込み検出レジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
Interrupt Status 0x00 (Read)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3	0	SLIC フックの検出
	2	0	SLIC 異常発熱の検出
	1	-	(Reserved)
	0	0	DTMF Tone の検出

発生した割込みの bit が 1 になります。( 割込みは H-Edge または L-Edge で発生 )

## 割込みの状態(値)レジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
Interrupt Pin Value 0x01(Read)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3	1	SLIC フックの Status 1 : On-Hook 0 : Off-Hook
	2	1	SLIC 異常発熱の Status 1 : 通常状態 0 : 異常発熱
	1	-	(Reserved)
	0	0	DTMF Tone の Status 1 : Tone 検出 0 : 通常状態

各割込みピンの状態(値 : 1 or 0)を読むことができます。

## 割込みクリアレジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
Interrupt Clear 0x00 (Write)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3	-	SLIC フック割込みの Clear
	2	-	SLIC 異常発熱割込みの Clear
	1	-	(Reserved)
	0	-	DTMF Tone 割込みの Clear

1 を書き込んだ bit の割込みの Status を Clear します。

## 割込みマスク設定レジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
Interrupt pin Mask 0x01 (Write)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3	1	SLIC フック割込み
	2	1	SLIC 異常発熱割込み
	1	-	(Reserved)
	0	1	DTMF Tone 割込み

1 : マスク設定 0 : マスク解除

## SLIC 制御レジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
Parallel Output0 0x04 (Write)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3	1	SLIC 制御 E0
	2	1	SLIC 制御 F2
	1	1	SLIC 制御 F1
	0	1	SLIC 制御 F0

詳細は SLIC のデータシートを参照してください。

## SLIC、CODEC の制御レジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
Parallel Output1 0x06 (Write)	7 ~ 2	-	(Reserved)
	1	1	CODEC Mu/A 1 : $\mu$ -Law 0 : A-Law
	0	0	SLIC バッテリ制御 BSEL 1 : High Battery 0 : Low Battery

# HT1070-SVP

## LED の点灯/消灯レジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
LED Output 0x08 (Write)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3	1	LED3
	2	1	LED2
	1	1	LED1
	0	1	LED0

1 : 消灯 0 : 点灯

## DTMF Receiver のデータ読みレジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
DTMFREAD 0x0A (Read)	7 ~ 4	-	(Reserved)
	3 ~ 0	-	DTMF Receiver Data

データの詳細は表 E-2 を参照してください。

## LCD モジュールのデータ読みレジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
LCD-Data-Read 0x0D (Read)	7 ~ 0	-	LCD モジュールデータシート参照

## LCD モジュールのコマンド書き込みレジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
LCD-Instruction 0x0C (Write)	7 ~ 0	-	LCD モジュールデータシート参照

## LCD モジュールのデータ書き込みレジスタ

レジスタ名	BIT	INIT	説明
LCD-Data-Write 0x0D (Write)	7 ~ 0	-	LCD モジュールデータシート参照



E-2 DTMF Receiver の出力コード表

低群周波数 [Hz]	高群周波数 [Hz]	KEY	DATA			
			D3	D2	D1	D0
697	1209	1	0	0	0	1
	1336	2	0	0	1	0
	1477	3	0	0	1	1
770	1209	4	0	1	0	0
	1336	5	0	1	0	1
	1477	6	0	1	1	0
852	1209	7	0	1	1	1
	1336	8	1	0	0	0
	1477	9	1	0	0	1
941	1209	0	1	0	1	0
	1336	*	1	0	1	1
	1477		1	1	0	0
697	1633	A	1	1	0	1
770	1633	B	1	1	1	0
852	1633	C	1	1	1	1
941	1633	D	0	0	0	0

## 改訂履歴

Ver.	年月日	改訂内容
1.00	2002.6.31	・初版発行
1.01	2002.7.31	・「1. はじめに」にネットワーク構成図を追加 ・「3.3. 接続手順」に接続例を追加 ・「Appendix.D ソフトウェア仕様」にソフトウェア構成の記述を追加 ・「Appendix.E HT1071-U00 仕様」にブロック図を追加
1.02	2002.9.13	・「B-1 OpenH323 ライブラリのコンパイル方法」の「ARM 用ライブラリのコンパイル」に SYSINCDIR に関する記述を追加 ・改訂履歴を追加

HT1070-SVP 操作マニュアル

2002 年 9 月 13 日

Ver.1.02

## 梅澤無線電機株式会社

東京営業部

101-0044 東京都千代田区鍛冶町 2-8-12 吉川ビル 2F TEL03-3256-4491 FAX03-3256-4494

仙台営業所

982-0012 仙台市太白区長町南 4 丁目 25-5 TEL022-304-3880 FAX022-304-3882

札幌営業所

060-0062 札幌市中央区南 2 条西 7 丁目 TEL011-251-2992 FAX011-281-2515

本製品・資料についての技術的なお問い合わせは技術推進部直通ダイヤル(TEL/FAX)へ

0 1 2 0 - 0 2 4 7 6 8

## 株式会社アットマークテクノ

004-0062 札幌市厚別区厚別西 2 条 3 丁目 6-5 岡田ビル 1F TEL011-890-6551 FAX011-890-6552