

Armadillo-300 スタートアップガイド

WA3000

Version 1.1.5
2011/03/26

株式会社アットマークテクノ [<http://www.atmark-techno.com>]

Armadillo 開発者サイト [<http://armadillo.atmark-techno.com>]

Armadillo-300 スタートアップガイド

株式会社アットマークテクノ

060-0035 札幌市中央区北 5 条東 2 丁目 AFT ビル
TEL 011-207-6550 FAX 011-207-6570

製作著作 © 2007-2011 Atmark Techno, Inc.

Version 1.1.5
2011/03/26

目次

1. はじめに	7
1.1. 本書および関連ファイルのバージョンについて	7
1.2. 対象となる読者	7
1.3. 本書の構成	7
1.4. 表記について	8
1.4.1. フォント	8
1.4.2. コマンド入力例	8
1.4.3. アイコン	8
1.5. 謝辞	9
2. 注意事項	10
2.1. 安全に関する注意事項	10
2.2. 取扱い上の注意事項	11
2.3. ソフトウェア使用に関する注意事項	11
2.4. 書き込み禁止領域について	11
2.5. 保証について	11
2.6. 輸出について	12
2.7. 商標について	12
3. 作業の前に	13
3.1. 準備するもの	13
3.2. アンテナの取り付け	13
3.3. 接続方法	13
3.4. ジャンパピンの設定について	14
3.5. シリアル通信ソフトウェアの設定	15
4. 起動と終了	17
4.1. 起動	17
4.2. ログイン	20
4.3. 終了方法	20
5. ネットワークの設定	21
5.1. IP 設定を変更する	21
5.1.1. 固定 IP アドレスに設定する場合	21
5.1.2. DHCP に設定する場合	22
5.2. DNS サーバを指定する場合	22
5.3. 無線 LAN を設定する	22
5.3.1. 通信モードの設定	22
5.3.2. ESSID の設定	23
5.3.3. WEP-KEY の設定	23
5.3.4. 無線モードの設定	23
5.3.5. 通信レートの設定	24
5.3.6. Ad-Hoc に設定する例	25
5.3.7. Managed に設定する例	26
5.3.8. WPA の設定	26
5.3.9. 無線 LAN 設定ファイルの作成	27
5.4. ネットワーク設定の有効化・無効化	30
6. ネットワークアプリケーション	32
6.1. Telnet	32
6.1.1. Telnet サーバ	32
6.2. FTP	32
6.2.1. FTP サーバ	32
6.3. SSH	32
6.3.1. SSH サーバ	32

6.4. Web サーバ	33
7. その他のアプリケーション	34
7.1. ledctrl	34
7.2. gpioctrl	34
8. コンフィグ領域 – 設定ファイルの保存領域	35
8.1. コンフィグ領域の読出し	35
8.2. コンフィグ領域の保存	35
8.3. コンフィグ領域の初期化	35

目次

3.1. 接続図	14
3.2. ジャンパピンの位置	15
4.1. 起動ログ	17
4.2. 終了方法	20
5.1. ネットワーク設定の保存	21
5.2. 固定 IP アドレス設定	22
5.3. DHCP 設定	22
5.4. DNS サーバ設定	22
5.5. 通信モードの設定	23
5.6. 通信モードの確認	23
5.7. ESS-ID の設定	23
5.8. WEP-KEY の設定	23
5.9. 無線モードの設定	24
5.10. 無線モードの確認	24
5.11. 通信レートの設定	25
5.12. 通信レートの確認	25
5.13. Ad-Hoc に設定する例	25
5.14. Managed に設定する例	26
5.15. WPA を使用した接続例	26
5.16. WPA 接続の確認	27
5.17. WEP 接続(Managed)の設定ファイル例	27
5.18. WEP 接続(Ad-Hoc)の設定ファイル例	28
5.19. WPA-PSK 接続(TKIP)の設定ファイル例	29
5.20. WPA-PSK 接続(AES)の設定ファイル例	30
5.21. ネットワーク設定の無効化	30
5.22. ネットワーク設定の有効化	31
7.1. ledctrl の使用例	34
7.2. gpioctrl の使用例	34
8.1. コンフィグ領域の読み出し方法	35
8.2. コンフィグ領域の保存方法	35
8.3. コンフィグ領域の初期化方法	36

表目次

1.1. 使用しているフォント	8
1.2. 表示プロンプトと実行環境の関係	8
1.3. コマンド入力例での省略表記	8
3.1. ジャンパの設定	14
3.2. シリアル通信設定	16
4.1. シリアルコンソールログイン時のユーザ名とパスワード	20
5.1. 固定 IP アドレス設定	21
5.2. 通信モードの種類	22
5.3. 無線モード一覧	24
5.4. 通信レート一覧	24
5.5. WPA 接続パラメータ例	26
5.6. WEP 接続(Managed)パラメータ例	27
5.7. WEP 接続(Ad-Hoc)パラメータ例	28
5.8. WPA-PSK 接続(TKIP)パラメータ例	28
5.9. WPA-PSK 接続(AES)パラメータ例	29
5.10. インターフェース一覧	30
6.1. telnet でログイン可能なユーザ	32
6.2. ftp でログイン可能なユーザ	32
6.3. ssh でログイン可能なユーザ	32

1. はじめに

このたびは Armadillo-300 開発セットをお求めいただき、ありがとうございます。

Armadillo-300 は、無線 LAN インタフェースや LCD インタフェースなどの様々なインタフェースをもつ小型ネットワークコンピュータです。情報表示機器やマルチメディア機器などのベースシステムとしてご利用頂くことが可能です。

Armadillo-300 は、標準 OS に Linux を採用していますので、Linux の豊富なソフトウェア資産を利用することができます。また、C などのプログラミング言語を使用し、オリジナルのプログラムを作成して動作させることも可能です。カスタマイズ方法については、「Armadillo-300 ソフトウェアマニュアル」等を参照してください。

本書には、ご利用にあたっての注意事項や、ご購入時の状態で利用できる Armadillo-300 のソフトウェアについて記載されています。お手数ですが、Armadillo-300 がお手元に届きましたら本書を使用して動作確認をしていただくようお願い致します。

以降、本書では他の Armadillo シリーズにも共通する記述については、製品名を Armadillo と表記します。

1.1. 本書および関連ファイルのバージョンについて

本書を含めた関連マニュアル、ソースファイルやイメージファイルなどの関連ファイルは最新版を使用することをおすすめいたします。本書を読み進める前に、Armadillo 開発者サイト (<http://armadillo.atmark-techno.com>) から最新版の情報をご確認ください。

1.2. 対象となる読者

- ・ ハードウェアの動作確認をされる方
- ・ ソフトウェアの基本的な使用方法の確認をされる方

上記以外の方でも、本書を有効に利用していただけたら幸いです。

1.3. 本書の構成

本書では、Armadillo の基本的な使用方法について記載されています。

以下に主な項目を挙げます。

- ・ 接続方法
- ・ 起動と終了
- ・ 各種設定方法
- ・ 各種アプリケーションの使用方法

1.4. 表記について

1.4.1. フォント

本書では以下のような意味でフォントを使いわけています。

表 1.1 使用しているフォント

フォント例	説明
本文中のフォント	本文
[PC ~]\$ ls	プロンプトとユーザ入力文字列
text	編集する文字列や出力される文字列。またはコメント

1.4.2. コマンド入力例

本書に記載されているコマンドの入力例は、表示されているプロンプトによって、それぞれに対応した実行環境を想定して書かれています。「/」の部分はカレントディレクトリによって異なります。各ユーザのホームディレクトリは「~」で表わします。

表 1.2 表示プロンプトと実行環境の関係

プロンプト	コマンドの実行環境
[PC /]#	作業用 PC 上の root ユーザで実行
[PC /]\$	作業用 PC 上の一般ユーザで実行
[armadillo /]#	Armadillo 上の root ユーザで実行
[armadillo /]\$	Armadillo 上の一般ユーザで実行
hermit>	Armadillo 上の保守モードで実行

コマンド中で、変更の可能性のあるものや、環境により異なるものに関しては以下のように表記します。適時読み替えて入力してください。

表 1.3 コマンド入力例での省略表記

表記	説明
[version]	ファイルのバージョン番号

1.4.3. アイコン

本書では以下のようにアイコンを使用しています。



注意事項を記載します。



役に立つ情報を記載します。

1.5. 謝辞

Armadillo で使用しているソフトウェアは Free Software / Open Source Software で構成されています。Free Software / Open Source Software は世界中の多くの開発者の成果によってなっています。この場を借りて感謝の意を表します。

2. 注意事項

2.1. 安全に関する注意事項

本製品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。



- ・ ご使用の前に必ず製品マニュアルおよび関連資料をお読みにになり、使用上の注意を守って正しく安全にお使いください。
- ・ マニュアルに記載されていない操作・拡張などを行う場合は、弊社 Web サイトに掲載されている資料やその他技術情報を十分に理解した上で、お客様自身の責任で安全にお使いください。
- ・ 水・湿気・ほこり・油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因になる場合があります。
- ・ 本製品に搭載されている部品の一部は、発熱により高温になる場合があります。周囲温度や取扱いによってはやけどの原因となる恐れがあります。本体の電源が入っている間、または電源切断後本体の温度が下がるまでの間は、基板上の電子部品、及びその周辺部分には触れないでください。
- ・ 本製品を使用して、お客様の仕様による機器・システムを開発される場合は、製品マニュアルおよび関連資料、弊社 Web サイトで提供している技術情報のほか、関連するデバイスのデータシート等を熟読し、十分に理解した上で設計・開発を行ってください。また、信頼性および安全性を確保・維持するため、事前に十分な試験を実施してください。
- ・ 本製品は、機能・精度において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途(医療機器、交通関連機器、燃焼制御、安全装置等)での使用を意図しておりません。これらの設備や機器またはシステム等に使用された場合において、人身事故、火災、損害等が発生した場合、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ・ 本製品には、一般電子機器用(OA 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います。外来ノイズやサージ等により誤作動や故障が発生する可能性があります。万一誤作動または故障などが発生した場合に備え、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・ブレーカー等の保護回路の設置、装置の多重化等)に万全を期し、信頼性および安全性維持のための十分な措置を講じた上でお使いください。
- ・ 無線 LAN 機能を搭載した製品は、心臓ペースメーカーや補聴器などの医療機器、火災報知器や自動ドアなどの自動制御器、電子レンジ、高度な電子機器やテレビ・ラジオに近接する場所、移動体識別用の構

内無線局および特定小電力無線局の近くで使用しないでください。製品が発生する電波によりこれらの機器の誤作動を招く恐れがあります。

2.2. 取扱い上の注意事項

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

- | | |
|--------|--|
| 本製品の改造 | 本製品について改造を行った場合は 保証対象外 となりますので十分ご注意ください。また、改造やコネクタ等の増設 ^[1] を行う場合は、作業前に必ず動作確認を行うようお願いいたします。 |
| 電源の投入 | 本製品や周辺回路に電源が入っている状態での汎用入出力コネクタの着脱は、絶対に行わないでください。 |
| 静電気 | 本製品には CMOS デバイスを使用していますので、ご使用になる時までは、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により、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。 |
| 衝撃 | 落下や衝撃などの強い振動を与えないでください。 |

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まれます)は、現状有姿(AS IS)にて提供いたします。お客様ご自身の責任において、使用用途・目的の適合について、事前に十分な検討と試験を実施した上でお使いください。当社は、当該ソフトウェアが特定の目的に適合すること、ソフトウェアの信頼性および正確性、ソフトウェアを含む本製品の使用による結果について、お客様に対しなんら保証も行うものではありません。 |
|--------------------|--|

2.4. 書き込み禁止領域について



1st ブートローダとして採用している IPL(Initial Program Loader)はフラッシュメモリに書き込まれています。IPL が破壊されると正常に動作しなくなりますので、フラッシュメモリの IPL リージョンには書き込みを行わないでください。また、意図的な書き込みによって動作不良が発生した場合は、保証対象外となります。

2.5. 保証について

本製品の本体基板は、製品に添付もしくは弊社 Web サイトに記載している「製品保証規定」に従い、ご購入から 1 年間の交換保証を行っています。添付品およびソフトウェアは保証対象外となりますのでご注意ください。

^[1]コネクタを増設する際にはマスキングを行い、周囲の部品に半田くず、半田ボール等付着しないよう十分にご注意ください。

製品保証規定 <http://www.atmark-techno.com/support/warranty-policy>

2.6. 輸出について

本製品の開発・製造は、原則として日本国内での使用を想定して実施しています。本製品を輸出する際は、輸出者の責任において、輸出関連法令等を遵守し、必要な手続きを行ってください。海外の法令および規則への適合については当社はなんらの保証を行うものではありません。本製品および関連技術は、大量破壊兵器の開発目的、軍事利用その他軍事用途の目的、その他国内外の法令および規則により製造・使用・販売・調達が禁止されている機器には使用することができません。

2.7. 商標について

Armadillo は株式会社アットマークテクノの登録商標です。その他の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。™、®マークは省略しています。

3. 作業の前に

3.1. 準備するもの

Armadillo-300 を使用する前に、次のものを準備してください。

作業用 PC Linux もしくは Windows が動作し、1 ポート以上のシリアルインターフェースを持つ PC です。

シリアルクロスケーブル D-Sub9 ピン (メス - メス) の「クロス接続用」ケーブルです。

シリアルコンソールソフト minicom や Tera Term などのシリアルコンソールソフトです。(Linux 用のソフトは付属 CD の「tools」ディレクトリにあります。)

3.2. アンテナの取り付け

Armadillo-300 に付属のアンテナを取り付ける場合は、**アンテナの根元部分を右方向に回転しなくなるまで回し**、取り付けてください。

また、アンテナは間接部分から曲げることができます。

3.3. 接続方法

「シリアルクロスケーブル」を使って Armadillo-300 の CON7 と作業用 PC を接続します。

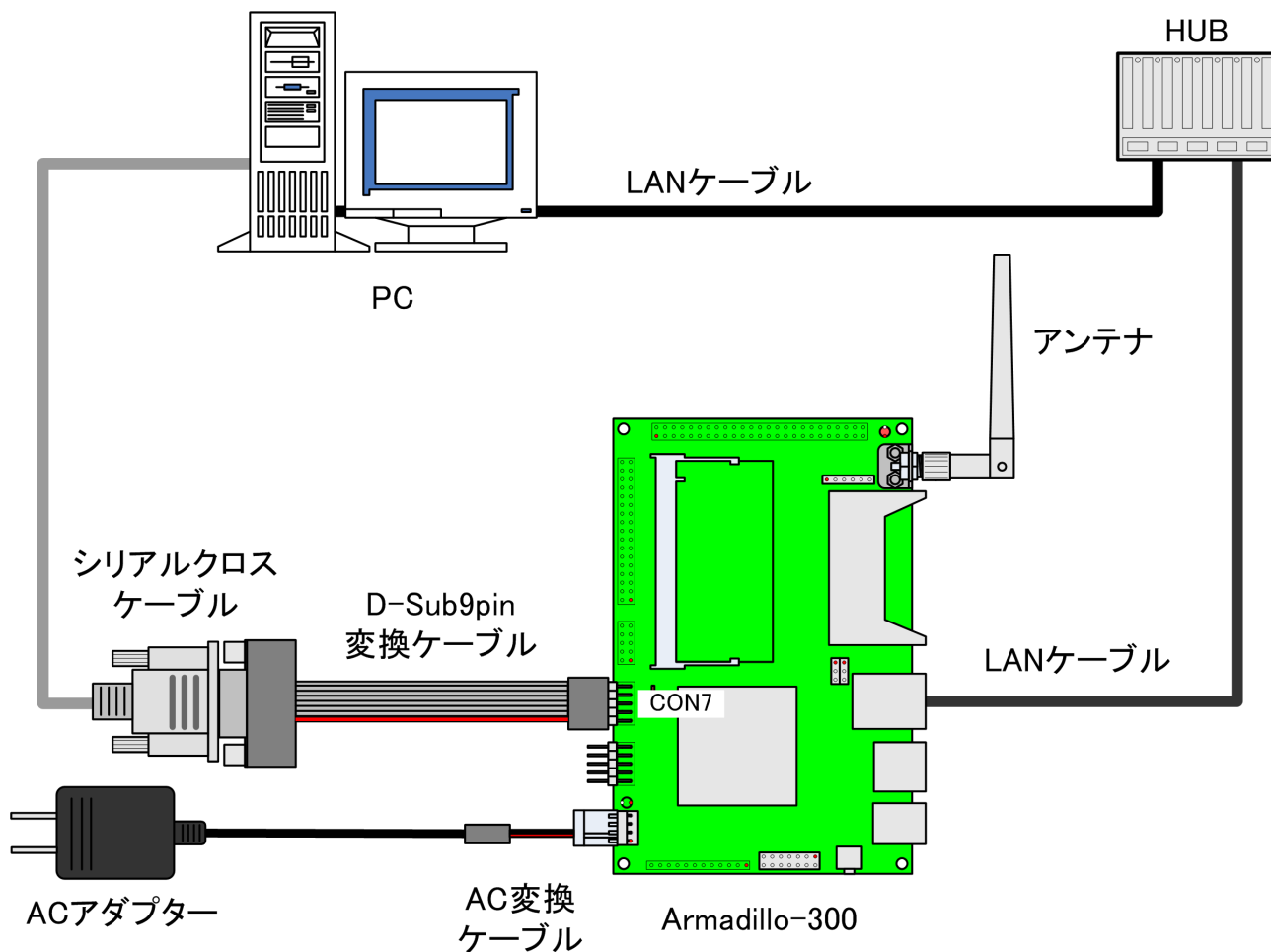


図 3.1 接続図

3.4. ジャンパピンの設定について

本書では Armadillo-300 のジャンパピンの操作は行いません。常に「表 3.1. ジャンパの設定」と同じ設定にしてください。


表 3.1 ジャンパの設定

ジャンパ	設定
JP1	1-2
JP2	1-2

ジャンパの 1-2、2-3 とは

「1-2」とは 1 番ピンと 2 番ピンにジャンパソケットを接続している状態です。

「2-3」とは 2 番ピンと 3 番ピンにジャンパソケットを接続している状態です。



ジャンパは、上記表または「Armadillo-300 ソフトウェア マニュアル」に記述のある設定にしてください。これら以外の設定をした場合、ハードウェアの故障につながる恐れがあります。ご注意ください。

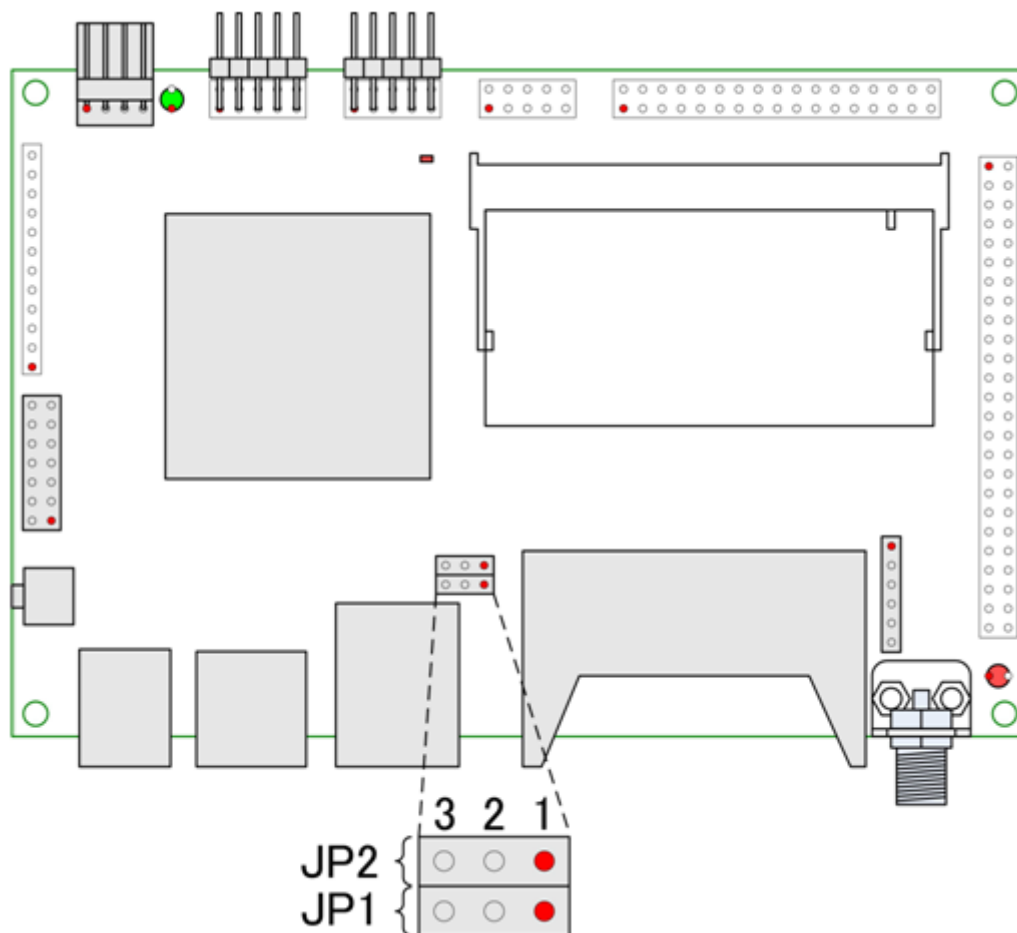



図 3.2 ジャンパピンの位置

3.5. シリアル通信ソフトウェアの設定

シリアル通信ソフトウェアを起動し、シリアルの通信設定を、「表 3.2. シリアル通信設定」のように設定してください。



Armadillo-240 では、RS232C レベル変換アダプターを経由させる必要があります。

表 3.2 シリアル通信設定

項目	設定
転送レート	115,200bps
データ長	8bit
ストップビット	1bit
パリティ	なし
フロー制御	なし

4. 起動と終了

4.1. 起動

Armadillo-300 の電源を投入してください。次のように起動ログがシリアルコンソールに表示されます。

```
Hermit-At v1.1.7 (Armadillo-300/eth) compiled at 18:08:48, Dec 28 2006
Uncompressing kernel.....
..... done.
Uncompressing ramdisk.....
..... done.
Doing console=ttyAM0,115200
Linux version 2.6.12.5-at1 (build@debian) (gcc version 3.4.4 20050314 (prerelease) (Debian 3.4.3-13)) #1 Fri Dec 29 00:31:52 JST 2006
CPU: ARM926EJ-Sid(wb) [41069264] revision 4 (ARMv5TEJ)
CPU0: D VIVT write-back cache
CPU0: I cache: 8192 bytes, associativity 4, 32 byte lines, 64 sets
CPU0: D cache: 4096 bytes, associativity 4, 32 byte lines, 32 sets
Machine: ARMADILLO300
ATAG_INITRD is deprecated; please update your bootloader.
Memory policy: ECC disabled, Data cache writeback
NS9750 Rev. 1, running at 199 MHz
Built 1 zonelists
Kernel command line: console=ttyAM0,115200
PID hash table entries: 512 (order: 9, 8192 bytes)
Dentry cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)
Inode-cache hash table entries: 8192 (order: 3, 32768 bytes)
Memory: 64MB = 64MB total
Memory: 55168KB available (2904K code, 484K data, 100K init)
Mount-cache hash table entries: 512
CPU: Testing write buffer coherency: ok
checking if image is initramfs...it isn't (bad gzip magic numbers); looks like a
n initrd
Freeing initrd memory: 6144K
NET: Registered protocol family 16
PCI: bus0: Fast back to back transfers enabled
SCSI subsystem initialized
usbcore: registered new driver usbfs
usbcore: registered new driver hub
i2c_ns: I2C ns9750 driver $Revision: 1.5 $ initializing
i2c-at24cxx: i2c at24cxx eeprom driver, (C) 2003-2005 Atmark Techno, Inc.
NetWinder Floating Point Emulator V0.97 (double precision)
Initializing Cryptographic API
gpio: Armadillo-3x0 GPIO driver, (C) 2005 Atmark Techno, Inc.
led: Armadillo-3x0 LED driver, (C) 2006 Atmark Techno, Inc.
NS9xx0 Watchdog initialized
Serial: NS9xx0 driver $Revision: 1.6 $
ttyAM0 at MMIO 0xf9200040 (irq = 36) is a NS9xx0
ttyAM1 at MMIO 0xf9200000 (irq = 34) is a NS9xx0
io scheduler noop registered
io scheduler anticipatory registered
io scheduler deadline registered
```

```
io scheduler cfq registered
RAMDISK driver initialized: 16 RAM disks of 8192K size 1024 blocksize
loop: loaded (max 8 devices)
NS9750 ethernet driver.
ns9750_eth: PHY (0x13, 0x78e2) = LXT971A/972A detected at 0x0
ath_pci: 0.9.4.5 (svn r1865)
PCI: enabling device 0000:00:01.0 (0340 -> 0342)
CountryCode: 0x188
wifi0: 11a rates: 6Mbps 9Mbps 12Mbps 18Mbps 24Mbps 36Mbps 48Mbps 54Mbps
wifi0: 11b rates: 1Mbps 2Mbps 5.5Mbps 11Mbps
wifi0: 11g rates: 1Mbps 2Mbps 5.5Mbps 11Mbps 6Mbps 9Mbps 12Mbps 18Mbps 24Mbps 36
Mbps 48Mbps 54Mbps
wifi0: turboA rates: 6Mbps 9Mbps 12Mbps 18Mbps 24Mbps 36Mbps 48Mbps 54Mbps
wifi0: turboG rates: 6Mbps 12Mbps 18Mbps 24Mbps 36Mbps 48Mbps 54Mbps
wifi0: H/W encryption support: WEP AES AES_CCM TKIP
wifi0: mac 10.5 phy 6.1 radio 6.3
wifi0: Use hw queue 1 for WME_AC_BE traffic
wifi0: Use hw queue 0 for WME_AC_BK traffic
wifi0: Use hw queue 2 for WME_AC_VI traffic
wifi0: Use hw queue 3 for WME_AC_VO traffic
wifi0: Use hw queue 8 for CAB traffic
wifi0: Use hw queue 9 for beacons
unable to load wlan_scan_sta
wifi0: Atheros 5212: mem=0x80000000, irq=10
ath_hal: 0.9.18.0 (AR5210, AR5211, AR5212, RF5111, RF5112, RF2413, RF5413, REGOP
S_FUNC)
wlan: 0.8.4.2 (svn r1865)
wlan: mac acl policy registered
ath_rate_sample: 1.2 (svn r1865)
Uniform Multi-Platform E-IDE driver Revision: 7.00alpha2
ide: Assuming 33MHz system bus speed for PIO modes; override with idebus=xx
armadillo3x0-nor: Found 1 x16 devices at 0x0 in 16-bit bank
  Amd/Fujitsu Extended Query Table at 0x0040
armadillo3x0-nor: CFI does not contain boot bank location. Assuming top.
number of CFI chips: 1
cfi_cmdset_0002: Disabling erase-suspend-program due to code brokenness.
armadillo3x0-nor: use default partitions(5)
Creating 5 MTD partitions on "armadillo3x0-nor":
0x00000000-0x00002000 : "ipl"
0x00002000-0x00010000 : "bootloader"
0x00010000-0x00210000 : "kernel"
0x00210000-0x007f0000 : "userland"
0x007f0000-0x00800000 : "config"
ns9750-ohci ns9750-ohci.0: NS9750 OHCI
ns9750-ohci ns9750-ohci.0: new USB bus registered, assigned bus number 1
ns9750-ohci ns9750-ohci.0: irq 75, io base 0xf9100000
hub 1-0:1.0: USB hub found
hub 1-0:1.0: 1 port detected
Initializing USB Mass Storage driver...
usbcore: registered new driver usb-storage
usbcore: registered new driver usb-storage
USB Mass Storage support registered.
usbcore: registered new driver usbhid
drivers/usb/input/hid-core.c: v2.01:USB HID core driver
pegasus: v0.6.12 (2005/01/13), Pegasus/Pegasus II USB Ethernet driver
usbcore: registered new driver pegasus
mice: PS/2 mouse device common for all mice
i2c-s3531a: Device Type [S-353x0A]
```

```

i2c-s3531a: i2c S-3531A/S-353X0A driver, (C) 2001-2005 Atmark Techno, Inc.
NET: Registered protocol family 2
IP: routing cache hash table of 512 buckets, 4Kbytes
TCP established hash table entries: 4096 (order: 3, 32768 bytes)
TCP bind hash table entries: 4096 (order: 2, 16384 bytes)
TCP: Hash tables configured (established 4096 bind 4096)
IPv4 over IPv4 tunneling driver
ip_tables: (C) 2000-2002 Netfilter core team
NET: Registered protocol family 1
NET: Registered protocol family 10
Disabled Privacy Extensions on device c0328874(lo)
IPv6 over IPv4 tunneling driver
ip6_tables: (C) 2000-2002 Netfilter core team
NET: Registered protocol family 17
NET: Registered protocol family 15
Bridge firewalling registered
SCTP: Hash tables configured (established 2048 bind 4096)
RAMDISK: ext2 filesystem found at block 0
RAMDISK: Loading 6144KiB [1 disk] into ram disk... done.
VFS: Mounted root (ext2 filesystem).
Freeing init memory: 100K
init started: BusyBox v1.00 (2006.12.28-15:33+0000) multi-call binary
Starting fsck for root filesystem.
fsck 1.25 (20-Sep-2001)
ext2fs_check_if_mount: No such file or directory while determining whether /dev/
ram0 is mounted.
/dev/ram0: clean, 679/1024 files, 5508/6144 blocks
Checking root filesystem: done
Remounting root rw: done
Mounting proc: done
Mounting usbfs: done
Mounting sysfs: done
Cleaning up system: done
Running local start scripts.
Changing file permissions: done
Starting syslogd: done
Starting klogd: done
Loading /etc/config: done
Starting basic firewall: done
Setting hostname: done
Configuring network interfaces: info, udhcpc (v0.9.9-pre) started
debug, Sending discover...
debug, Sending select for 192.168.10.206...
info, Lease of 192.168.10.206 obtained, lease time 600
Starting inetd: done
generate rsa1 key ... done
generate dsa key ... done
generate rsa key ... done
Starting sshd: done
Starting thttpd: done

atmark-dist v1.8.0 (AtmarkTechno/Armadillo-300)
Linux 2.6.12.5-at1 [armv5tejl arch]

```

```
armadillo300 login:
```

図 4.1 起動ログ

4.2. ログイン

起動が完了するとログインプロンプトが表示されます。「表 4.1. シリアルコンソールログイン時のユーザ名とパスワード」に示すユーザでログインすることができます。

表 4.1 シリアルコンソールログイン時のユーザ名とパスワード

ユーザ名	パスワード	権限
root	root	root ユーザ
guest	(なし)	一般ユーザ

4.3. 終了方法

安全に終了させる場合は、次のようにコマンドを実行し、「System halted.」と表示されたのを確認してから電源を切断します。

```
[armadillo ~]# halt
[armadillo ~]#
System is going down for system reboot now.

Starting local stop scripts.
Exiting Syslogd!
Syncing all filesystems:                done
Unmounting all filesystems:            done
The system is going down NOW !!
Sending SIGTERM to all processes.
The system is halted. Press Reset or turn off power
MXC Watchdog shutdown
System halted.
```

図 4.2 終了方法

リムーバブルディスクを使用していない場合は、電源を切断し終了させることもできます。



リムーバブルディスクにデータを書き込んでいる途中で電源を切断した場合、ファイルシステム、及び、データが破損する恐れがあります。リムーバブルディスクをアンマウントしてから電源を切断するようにご注意ください。

5. ネットワークの設定

この章では、ネットワーク設定の変更方法や無線 LAN の設定方法について説明します。

Armadillo-300 の `/etc/config` ディレクトリ内にあるファイルを編集することで、起動時のネットワーク設定を変更することが可能です。変更した場合は、次のコマンドを実行して、変更内容を保存してください。

```
[armadillo ~]# flatfsd -s
```

図 5.1 ネットワーク設定の保存



ネットワークの設定に関して不明な点がありましたら、ネットワークの管理者へ相談してください。

5.1. IP 設定を変更する

出荷時のネットワーク設定は、`lo` インタフェースと `eth0` インタフェースが自動的に有効になります。`eth0` インタフェースは、DHCP に設定されているので、固定 IP アドレスで使用される場合は以下の説明に従い変更してください。

ここでは、`eth0` デバイスを例にとって説明します。

5.1.1. 固定 IP アドレスに設定する場合

「表 5.1. 固定 IP アドレス設定」に示す内容に設定変更してみます。vi エディタで `/etc/config/interfaces` を編集します。

表 5.1 固定 IP アドレス設定

項目	設定
IP アドレス	192.168.10.10
ネットマスク	255.255.255.0
ネットワークアドレス	192.168.10.0
ブロードキャストアドレス	192.168.10.255
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

auto lo eth0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet static
    address 192.168.10.10
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.10.0
    broadcast 192.168.10.255
    gateway 192.168.10.1
```

図 5.2 固定 IP アドレス設定

5.1.2. DHCP に設定する場合

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

auto lo eth0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet dhcp
```

図 5.3 DHCP 設定

5.2. DNS サーバを指定する場合

DNS サーバを指定する場合は、vi エディタで/etc/config/resolv.conf を編集します。

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/resolv.conf
nameserver 192.168.10.1
```

図 5.4 DNS サーバ設定

5.3. 無線 LAN を設定する

Armadillo-300 に標準搭載している無線 LAN モジュールを利用できるように設定する手順を説明します。

5.3.1. 通信モードの設定

通信モードには、「表 5.2. 通信モードの種類」のような種類のものがあります。

表 5.2 通信モードの種類

通信モード	指定子	説明
Managed	sta	アクセスポイントを介して通信します。
Master	ap	アクセスポイントになることができます。
Ad-Hoc	adhoc	アクセスポイントを介さずに通信することができます。

wlanconfig コマンドで ath0 インタフェースを通信モード指定して再作成します。指定子は wlanmode に続けて入力します。

```
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 destroy
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode sta
```

図 5.5 通信モードの設定

iwconfig コマンドで現在の通信モードを確認することができます。

```
[armadillo ~]# iwconfig ath0
ath0 IEEE 802.11b ESSID:""
      Mode:Managed Channel:0 Access Point: 00:00:00:00:00:00
      Bit Rate:0 kb/s Tx-Power:0 dBm Sensitivity=0/3
      Retry:off RTS thr:off Fragment thr:off
      Encryption key:off
      Power Management:off
      Link Quality:0 Signal level:0 Noise level:0
      Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
      Tx excessive retries:0 Invalid misc:0 Missed beacon:0
```

図 5.6 通信モードの確認

5.3.2. ESSID の設定

iwconfig コマンドを使用して、接続するアクセスポイントの ESS-ID を設定します。ここでは使用するアクセスポイントの ESS-ID が「MYESSID」とであると仮定します。

```
[armadillo ~]# iwconfig ath0 essid MYESSID
```

図 5.7 ESSID の設定

5.3.3. WEP-KEY の設定

WEP-KEY を使用する場合、iwconfig コマンドを使用して設定します。お使いの無線 LAN ネットワークで WEP-KEY を使用しない場合、この設定は行わないで下さい。ここでは使用するアクセスポイントの WEP-KEY が「00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12」とであると仮定します。

```
[armadillo ~]# iwconfig ath0 enc 00010203040506070809101112
```

図 5.8 WEP-KEY の設定

5.3.4. 無線モードの設定

無線モードには、「表 5.3. 無線モード一覧」に示す種類があります。デフォルトの無線モードは auto に設定されています。

表 5.3 無線モード一覧

無線モード	指定子	説明
自動	auto	無線モードを自動で設定します。
11a	11a	無線モードを IEEE 802.11a に設定します。
11b	11b	無線モードを IEEE 802.11b に設定します。
11b/g	11g	無線モードを IEEE 802.11b/g に設定します。

無線モードの設定を設定する場合、iwpriv コマンドを使用して設定します。指定子は mode に続けて入力します。

```
[armadillo ~]# iwpriv ath0 mode auto
```

図 5.9 無線モードの設定

iwpriv コマンドで現在の無線モードを確認することができます。

```
[armadillo ~]# iwpriv ath0 get_mode
ath0      get_mode:11b
```

図 5.10 無線モードの確認



無線モードが変わっていないように見える場合、無線 LAN インターフェース ath0 が down している可能性があります。ifconfig ath0 up を実行後、再度確認してください。



無線モードを IEEE 802.11b/g に設定後、iwpriv ath0 pureg 1 と実行すると、IEEE 802.11g のみで動作させることができます。

5.3.5. 通信レートの設定

通信レートには、「表 5.4. 通信レート一覧」に示す値を指定できます。デフォルトの通信レートは auto に設定されています。

表 5.4 通信レート一覧

通信レート	指定子	説明
自動	auto	通信レートを自動で設定します。
固定	xxM	通信レートを固定に設定します。xx に設定できる文字列は 1, 2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 です。

通信レートの設定を設定する場合、iwconfig コマンドを使用して設定します。指定子は rate に続けて入力します。

```
[armadillo ~]# iwconfig ath0 rate 11M
```

図 5.11 通信レートの設定



iwconfig ath0 rate xxM auto と設定すると、自動設定時の最大レートを xxM 以下に抑える事ができます。

iwconfig コマンドで現在の通信モードを確認することができます。

```
[armadillo ~]# iwconfig ath0
ath0 IEEE 802.11g ESSID:"myap"
Mode:Managed Channel:0 Access Point: 00:01:02:03:04:05
Bit Rate:36 Mb/s Tx-Power:0 dBm Sensitivity=0/3
Retry:off RTS thr:off Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off
Link Quality:0 Signal level:0 Noise level:0
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:0 Missed beacon:0
```

図 5.12 通信レートの確認

5.3.6. Ad-Hoc に設定する例

ここでは、ath0 インタフェースを Ad-Hoc モードに設定し、通信可能な状態にするまでの一連の手順を説明します。本例では、ESS-ID を「myadhoc」、IP アドレスは 192.168.10.100 固定とします。



Ad-Hoc モードで通信を行うには、対向機器が必要です。対向機器についても同様の設定を行ってください。

```
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 destroy
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode adhoc
[armadillo ~]# iwconfig ath0 essid myadhoc
[armadillo ~]# ifconfig ath0 192.168.10.100 up
```

図 5.13 Ad-Hoc に設定する例

5.3.7. Managed に設定する例

ここでは、ath0 インタフェースを Managed モードに設定し、通信可能な状態にするまでの一連の手順を説明します。本例では ESS-ID を「myap」、無線モードを IEEE 802.11a、WEP-KEY を「00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12」、IP アドレスは 192.168.10.100 固定とします。

```
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 destroy
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode sta
[armadillo ~]# iwconfig ath0 essid myap
[armadillo ~]# iwconfig ath0 enc 00010203040506070809101112
[armadillo ~]# iwpriv ath0 mode 11a
[armadillo ~]# ifconfig ath0 192.168.10.100 up
```

図 5.14 Managed に設定する例

5.3.8. WPA の設定

ここでは、WPA を使用して無線 LAN アクセスポイントに接続する手順を説明します。WPA を使用して接続するためには、wpa_passphrase コマンドで設定ファイルを生成後、wpa_supplicant コマンドで認証プロセスを起動します。本例では、以下の設定を想定しています。

表 5.5 WPA 接続パラメータ例

項目	設定
IP アドレス	192.168.10.100
ESSID	wpa-ap
事前共有鍵	0123456789ABC
設定ファイル名	/etc/config/wpa_supplicant.conf

```
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 destroy
[armadillo ~]# wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode sta
[armadillo ~]# wpa_passphrase wpa-ap 0123456789ABC > /etc/config/wpa_supplicant.conf
[armadillo ~]# wpa_supplicant -i ath0 -c /etc/config/wpa_supplicant.conf -Dmadwifi -Bw
[armadillo ~]# ifconfig ath0 192.168.10.100 up
```

図 5.15 WPA を使用した接続例



wpa_supplicant コマンドで指定する設定ファイル名(例では/etc/config/wpa_supplicant.conf)は、絶対パスで指定してください。



無線 LAN アクセスポイントの SSID ステルス機能が有効になっている場合、/etc/config/wpa_supplicant.conf の 2 行目に scan_ssid=1 を追記してください。

正常に接続できているか確認するには、iwconfig コマンドを使用します。接続できていれば、Access Point に接続先アクセスポイントの MAC アドレスが表示されます。

```
[armadillo ~]# iwconfig ath0
ath0      IEEE 802.11g  ESSID:"wpa-ap"
          Mode:Managed  Frequency:2.452 GHz  Access Point: 00:01:02:03:04:05
          Bit Rate:54 Mb/s   Tx-Power:12 dBm   Sensitivity=0/3
          Retry:off   RTS thr:off   Fragment thr:off
          Encryption key:6B48-5F0D-2C40-A9F3-E06F-EE7E-5676-63E9   Security mode:restricted
          Power Management:off
          Link Quality=66/94  Signal level=-23 dBm  Noise level=-89 dBm
          Rx invalid nwid:44  Rx invalid crypt:0    Rx invalid frag:0
          Tx excessive retries:0  Invalid misc:0    Missed beacon:0
```

図 5.16 WPA 接続の確認

5.3.9. 無線 LAN 設定ファイルの作成

ここでは、無線 LAN の設定ファイルを作成する方法を説明します。ファイルは、有線 LAN と同様に /etc/config/interfaces を使用します。以下の例に従い、vi エディタで /etc/config/interfaces を編集してください。

5.3.9.1. WEP 接続(Managed)

WEP を使用してアクセスポイントに接続する場合の設定ファイル例を示します。

表 5.6 WEP 接続(Managed)パラメータ例

項目	設定
IP アドレス	192.168.10.100
ネットマスク	255.255.255.0
ブロードキャストアドレス	192.168.10.255
ESSID	wep-ap
WEP-KEY	00010203040506070809101112

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

auto lo eth0 ath0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet dhcp
iface ath0 inet static
    address 192.168.10.100
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.10.255
    pre-up wlanconfig ath0 destroy
    pre-up wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode sta
    wireless-essid wep-ap
    wireless-enc 00010203040506070809101112
```

図 5.17 WEP 接続(Managed)の設定ファイル例

5.3.9.2. WEP 接続(Ad-Hoc)

WEP を使用して Ad-Hoc 接続する場合の設定ファイル例を示します。

表 5.7 WEP 接続(Ad-Hoc)パラメータ例

項目	設定
IP アドレス	192.168.10.100
ネットマスク	255.255.255.0
ブロードキャストアドレス	192.168.10.255
ESSID	wep-adhoc
WEP-KEY	未使用

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

auto lo eth0 ath0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet dhcp
iface ath0 inet static
    address 192.168.10.100
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.10.255
    pre-up wlanconfig ath0 destroy
    pre-up wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode adhoc
    wireless-essid wep-adhoc
```

図 5.18 WEP 接続(Ad-Hoc)の設定ファイル例

5.3.9.3. WPA-PSK 接続(TKIP)

WPA-PSK を使用してアクセスポイントに接続する場合の設定ファイル例を示します。暗号化には TKIP を使用します。

表 5.8 WPA-PSK 接続(TKIP)パラメータ例

項目	設定
IP アドレス	192.168.10.100
ネットマスク	255.255.255.0
ブロードキャストアドレス	192.168.10.255
ESSID	wpa-tkip-ap
暗号化方式	TKIP
事前共有鍵	0123456789ABC

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

auto lo eth0 ath0
iface eth0 inet dhcp
iface ath0 inet static
    address 192.168.10.100
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.10.255
    pre-up wlanconfig ath0 destroy
    pre-up wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode sta
    wpa-driver madwifi
    wpa-proto WPA
    wpa-key-mgmt WPA-PSK
    wpa-pairwise TKIP
    wpa-group TKIP
    wpa-ssid wpa-tkip-ap
    wpa-psk 0123456789ABC
```

図 5.19 WPA-PSK 接続(TKIP)の設定ファイル例

5.3.9.4. WPA-PSK 接続(AES)

WPA-PSK を使用してアクセスポイントに接続する場合の設定ファイル例を示します。暗号化には AES を使用します。

表 5.9 WPA-PSK 接続(AES)パラメータ例

項目	設定
IP アドレス	192.168.10.100
ネットマスク	255.255.255.0
ブロードキャストアドレス	192.168.10.255
ESSID	wpa-aes-ap
暗号化方式	AES
事前共有鍵	0123456789ABC
SSID ステルス機能	有効

```
[armadillo ~]# vi /etc/config/interfaces
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

auto lo eth0 ath0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet dhcp
iface ath0 inet static
    address 192.168.10.100
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.10.255
    pre-up wlanconfig ath0 destroy
    pre-up wlanconfig ath0 create wlandev wifi0 wlanmode sta
    wpa-driver madwifi
    wpa-proto WPA
    wpa-key-mgmt WPA-PSK
    wpa-pairwise CCMP
    wpa-group CCMP
    wpa-ssid wpa-aes-ap
    wpa-psk 0123456789ABC
    wpa-scan_ssid 1
```

図 5.20 WPA-PSK 接続(AES)の設定ファイル例

5.4. ネットワーク設定の有効化・無効化

ネットワーク設定を無効にする場合は、次のように ifdown コマンドの引数にインターフェース名を指定します。インターフェース名一覧は、「表 5.10. インターフェース一覧」を参照してください。

表 5.10 インターフェース一覧

インターフェース名	説明
eth0	有線 LAN インターフェース
ath0	無線 LAN インターフェース

```
[armadillo ~]# ifdown eth0
```

図 5.21 ネットワーク設定の無効化

「5.1. IP 設定を変更する」で行ったネットワーク設定を有効にする場合は、次のように ifup コマンドの引数にインターフェース名を指定します。インターフェース名一覧は、「表 5.10. インターフェース一覧」を参照してください。



ネットワーク設定を有効化する場合は、先に無効化された状態にしておいてください。

```
[armadillo ~]# ifup eth0
```

図 5.22 ネットワーク設定の有効化

6. ネットワークアプリケーション

本章では、ネットワークを使用するアプリケーションについて説明します。

ここでは、デフォルトイメージでインストールされているソフトウェアのうちネットワークに関するアプリケーションの操作方法を説明します。

6.1. Telnet

6.1.1. Telnet サーバ

他の PC からネットワーク経由でログインし、リモート操作が可能となります。「表 6.1. telnet でログイン可能なユーザ」に示すユーザでログインすることができます。

表 6.1 telnet でログイン可能なユーザ

ユーザ名	パスワード
guest	(なし)

6.2. FTP

6.2.1. FTP サーバ

他の PC からネットワーク経由でファイルの転送ができます。「表 6.2. ftp でログイン可能なユーザ」に示すユーザでログインすることが可能です。

表 6.2 ftp でログイン可能なユーザ

ユーザ名	パスワード
ftp	(なし)

6.3. SSH

6.3.1. SSH サーバ

他の PC からネットワーク経由でログインし、安全にリモート操作が可能となります。「表 6.3. ssh でログイン可能なユーザ」に示すユーザでログインすることができます。

表 6.3 ssh でログイン可能なユーザ

ユーザ名	パスワード
guest	(なし)

6.4. Web サーバ

Armadillo では、Web サーバが動作しています。PC などの Web ブラウザから Armadillo の URL ([http://\[Armadillo の IP アドレス\]](http://[ArmadilloのIPアドレス])) ^[1] にアクセスすると、「/home/www-data」以下のディレクトリをブラウズすることができます。

^[1]Armadillo の IP アドレスが 192.168.10.10 の場合、<http://192.168.10.10/> となります。

7. その他のアプリケーション

7.1. ledctrl

Armadillo-300 の LED (D2) を制御することができるアプリケーションです。

```
▼LED を点灯させる場合
[armadillo ~]# ledctrl --on
▼LED を消灯させる場合
[armadillo ~]# ledctrl --off
▼LED の状態を取得する場合
[armadillo ~]# ledctrl --status
off
```

図 7.1 ledctrl の使用例

7.2. gpioctrl

Armadillo-300 の GPIO ポート (CON9) を制御することができるアプリケーションです。

```
▼GPIO ポート 0 を入力にする場合
[armadillo ~]# gpioctrl --set=gpio0 --mode=input
▼全ての GPIO ポートを入力にする場合
[armadillo ~]# gpioctrl --set=all --mode=input
▼GPIO ポート 0 を Low 出力にする場合
[armadillo ~]# gpioctrl --set=gpio0 --mode=output --type=low
▼全ての GPIO ポートを High 出力にする場合
[armadillo ~]# gpioctrl --set=all --mode=output --type=high
▼GPIO ポート 0 の状態を取得する場合
[armadillo ~]# gpioctrl --get=gpio0
GPIO No.   : 1 (GPIO0)
MODE       : 1 (MODE_INPUT)
VALUE      : 1 (HIGH)
▼全てのポートの状態を取得する場合
[armadillo ~]# gpioctrl --get=all
GPIO No.   : 1 (GPIO0)
MODE       : 1 (MODE_INPUT)
VALUE      : 1 (HIGH)
:
:
GPIO No.   : 128 (GPIO7)
MODE       : 1 (MODE_INPUT)
VALUE      : 1 (HIGH)
```

図 7.2 gpioctrl の使用例

8. コンフィグ領域 – 設定ファイルの保存領域

コンフィグ領域は、設定ファイルなどを保存しハードウェアのリセット後にもデータを保持することができるフラッシュメモリ領域です。コンフィグ領域からのデータの読出し、またはコンフィグ領域への書込みは、flatfsd コマンドを使用します。

8.1. コンフィグ領域の読出し

コンフィグ領域を読み出すには以下のコマンドを実行します。読み出されたファイルは、「/etc/config」ディレクトリに作成されます。

```
[armadillo ~]# flatfsd -r
```

図 8.1 コンフィグ領域の読出し方法



デフォルトのソフトウェアでは、起動時に自動的にコンフィグ領域の読出しを行うように設定されています。コンフィグ領域の情報が壊れている場合、「/etc/default」ディレクトリの内容が反映されます。

8.2. コンフィグ領域の保存

コンフィグ領域を保存するには以下のコマンドを実行します。保存されるファイルは、「/etc/config」ディレクトリ以下のファイルです。

```
[armadillo ~]# flatfsd -s
```

図 8.2 コンフィグ領域の保存方法



コンフィグ領域の保存をおこなわない場合、「/etc/config」ディレクトリ以下のファイルへの変更は電源遮断時に失われます。

8.3. コンフィグ領域の初期化

コンフィグ領域を初期化するには以下のコマンドを実行します。初期化時には、「/etc/default」ディレクトリ以下のファイルがコンフィグ領域に保存され、且つ「/etc/config」ディレクトリにファイルが複製されます。

```
[armadillo ~]# flatfsd -w
```

図 8.3 コンフィグ領域の初期化方法

改訂履歴

バージョン	年月日	改訂内容
1.0.0	2007/1/5	・ 初版発行
1.0.1	2007/7/20	・ ドキュメントプロパティのタイトルを修正 ・ 初期不良の保証期間に関する記述修正
1.0.2	2007/9/14	・ 「1.6. 保証に関する注意事項」の製品の保証方法を修正
1.0.3	2007/10/19	・ 「1.4.2. コマンド入力例」を追加 ・ 「図 3.1. 接続図」にアンテナを追加
1.0.4	2008/9/26	・ 図中の誤記修正 ・ タイトルを英語表記からカタカナ表記に
1.0.5	2008/12/22	・ 「8. コンフィグ領域 – 設定ファイルの保存領域」を独立した章に変更 ・ 「5.3.4. 無線モードの設定」を追加 ・ 「5.3.5. 通信レートの設定」を追加 ・ 「5.3.7. Managed に設定する例」を追加 ・ 「5.3.8. WPA の設定」を追加 ・ 「5.3.9. 無線 LAN 設定ファイルの作成」を追加 ・ 「5.4. ネットワーク設定の有効化・無効化」にインターフェース名の指定を追加
1.1.0	2009/03/18	・ 章構成を変更
1.1.1	2009/07/17	・ 「5. ネットワークの設定」の表記を変更 ・ 本文のレイアウト統一 ・ 表記ゆれを修正
1.1.2	2009/07/29	・ 製品保証に関する記載を http://www.atmark-techno.com/support/warranty-policy に移動(2009/08/03 適用)
1.1.3	2009/10/20	・ 表のレイアウト統一 ・ guest ユーザパスワードの誤記を修正 ・ ftp ユーザパスワードの表記ゆれを修正
1.1.4	2010/12/24	・ 注意事項を「2. 注意事項」に移動 ・ ジャンパ設定の説明を追記
1.1.5	2011/03/25	・ 会社住所変更

Armadillo-300 スタートアップガイド
Version 1.1.5
2011/03/26

株式会社アットマークテクノ

060-0035 札幌市中央区北 5 条東 2 丁目 AFT ビル TEL 011-207-6550 FAX 011-207-6570
