

NetBSD@BBR-4MGについて

NetBSD/evbmips(ADM5120)



July 5th, 2008

Eiji Kawauchi

E.Kawauchi@gmail.com

BBR-4MGとは？



- Buffaloの有線ブロードバンドルータ

- ハードウェア

- CPU: ADM5120P-175MHz (MIPS32 4Kcコア)
 - シリアル:2ポート(1ポートは基板上のピンに出ている)
 - USB1.1: 2ポート(未実装)
 - Ethernet: 6ポート(論理ポート)
 - 実質使えるのは5ポート(もう一つはGMII)
 - admswドライバを書き換えて柔軟な設定が可能(のはず)
 - RAM: 8MB (2Mbit×32bit SD-RAMが1つ)
 - ROM: 2MB

- ソフトウェア

- Broad Net Techonology Inc. のものらしい(詳細不明)

BBR-4MGとは？（続き）

- その他雑多なこと

- BBR-4HGと同じハード

- 違うのはファームウェアと付属品だけ、らしい

- (まだ)現行機種

- 新品でBBR-4MGが3800円、BBR-4HGが5800円

- 中古ではどちらも1000円～2000円くらい

- 手間をあまりかけたく無い人は...

- COREGAのCG-LBSTD2PUにしましょう

- 同じCPUです

- RAMがいっぱいあります(64MB)

- 高いです(10290円)

- シリアル接続はやっぱり手間がかかります(2mmピッチコネクタ)



先人の活動

- Boot
 - Das U-Bootが移植されている
 - Thomasさん
 - <http://www.fenix.ne.jp/~thomas/memo/bbr4/>
- Linux
 - ADM5120ベースでかなりの成果あり
 - <http://www.linux-mips.org/wiki/ADMtek/>
 - BBR-4MG/4HGで代表的なもの(日本語)
 - <http://www.fenix.ne.jp/~thomas/memo/bbr4/> (上と同じ)
 - <http://www.binzume.net/library/bbr-4mg03.html>

先人の活動(続き)

- NetBSD

- ADM5120サポートはNetBSD-currentに入っている

- 元々はRouterBoard 100シリーズ(RB153)向け

- 一時期調子が悪かった(vmlocking2あたり)

- 最近は知らない...

- BBR-4MG/HGでの活動

- bird.dip.jpのmasatoさん

- <http://bird.dip.jp/fswiki/wiki.cgi?page=NetBSD%2Fevbmips%2Del>

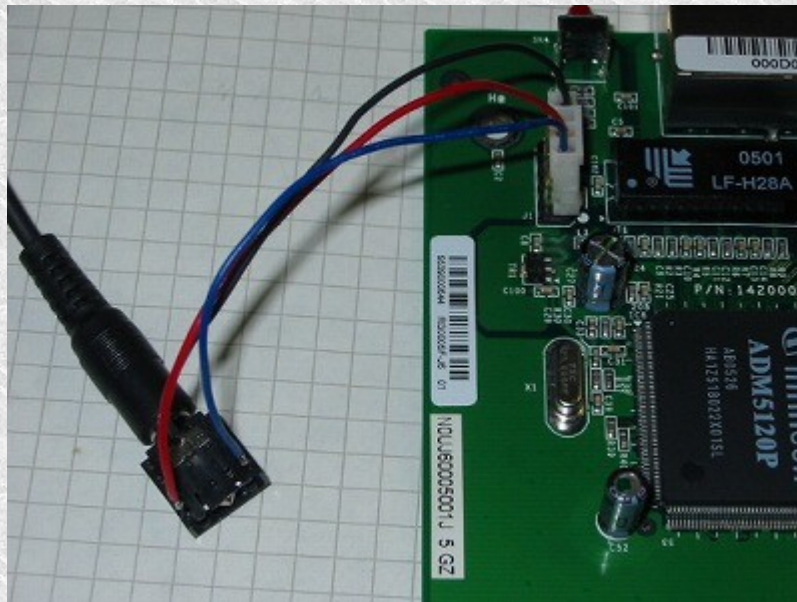
何をしたか

- 基本的にmasatoさんのまねっこ
 - シリアルコンソールを接続
 - U-Bootを書き込み
 - NetBSDカーネルを作ってtftpブート
 - NFS-rootで動いた！
- でも...
 - NetBSDではUSBは動いていないらしい
 - Linuxでは動いている(ちょっと悔しい)
 - 動かせないかな...
 - ゴニヨゴニヨといじったら動いた！

ハード改造

- シリアルポート

- J1に出ている(Low Voltage TTL: 3.3V入出力)
- 携帯電話ケーブル(9-KEなど)にそのまま繋ぐだけでOK
- テキトーなコネクタで接続



ハード改造(続き)

- USB1.1

- CPUの足に出ているだけ

- 基板中には何も付いていないに等しい

- 必要な部品は...

- 予算1000円以内を目標

- (チップ)抵抗 15k Ω ×4

- (チップ)抵抗 33 Ω ×4

- 3.3Vなオシレータ(48MHz)×1

- (フェライトビーズ)

- USB Aタイプメスコネクタ×2

- ポリスイッチ×2

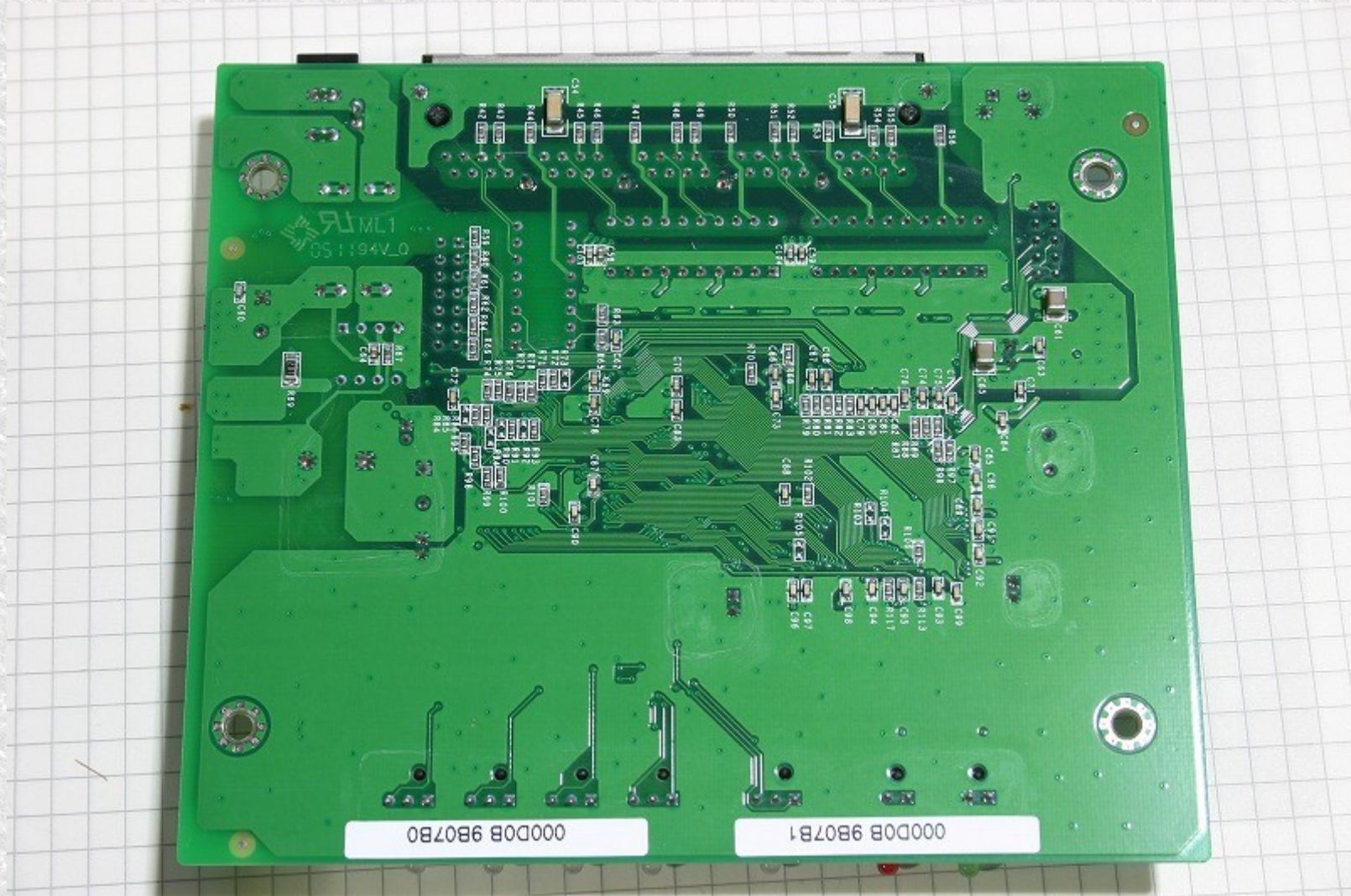
- その他、パソコンやら線材やら

ハード改造(続き)

- USB1.1(基板改造)
 - R79~R83を取り去る
 - R80~R83に15k Ω を付ける
 - R79の左側に水晶の48MHzを入れる
 - R80~R83の左側から線を延ばして各々33 Ω をつなぐ
 - 詳しくは写真で...

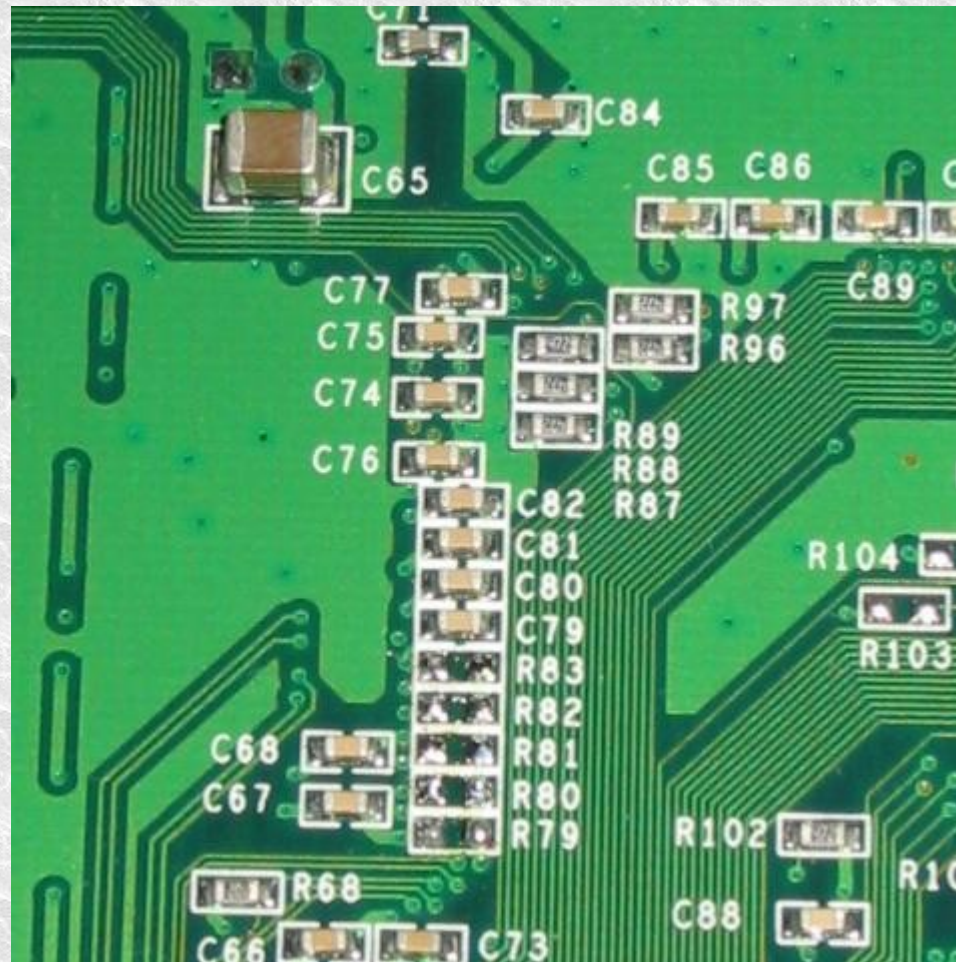
ハード改造(続き)

- 改造前の姿



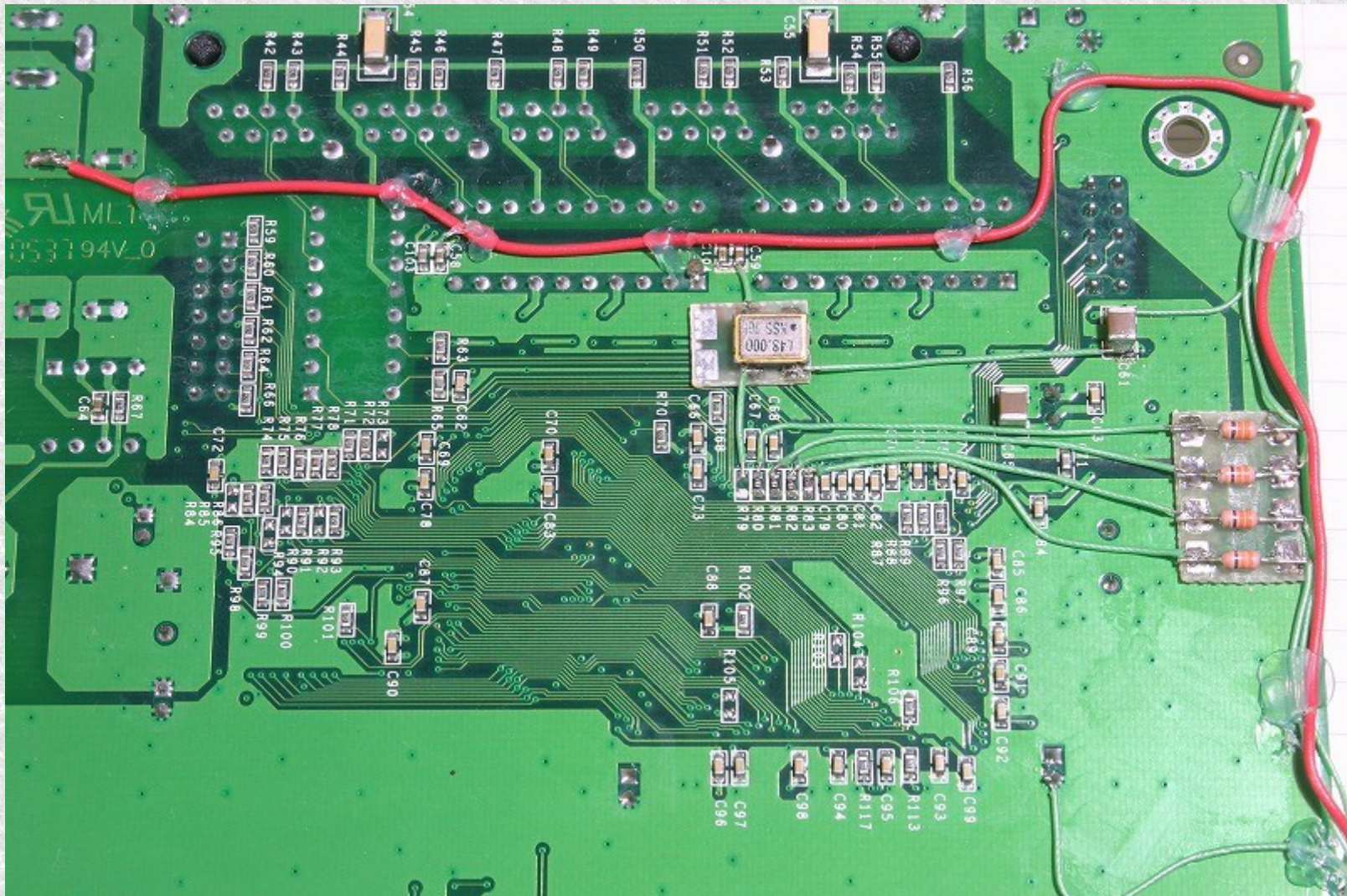
ハード改造(続き)

- USB改造中(抵抗取り外し)



ハード改造(続き)

- USB改造後の姿



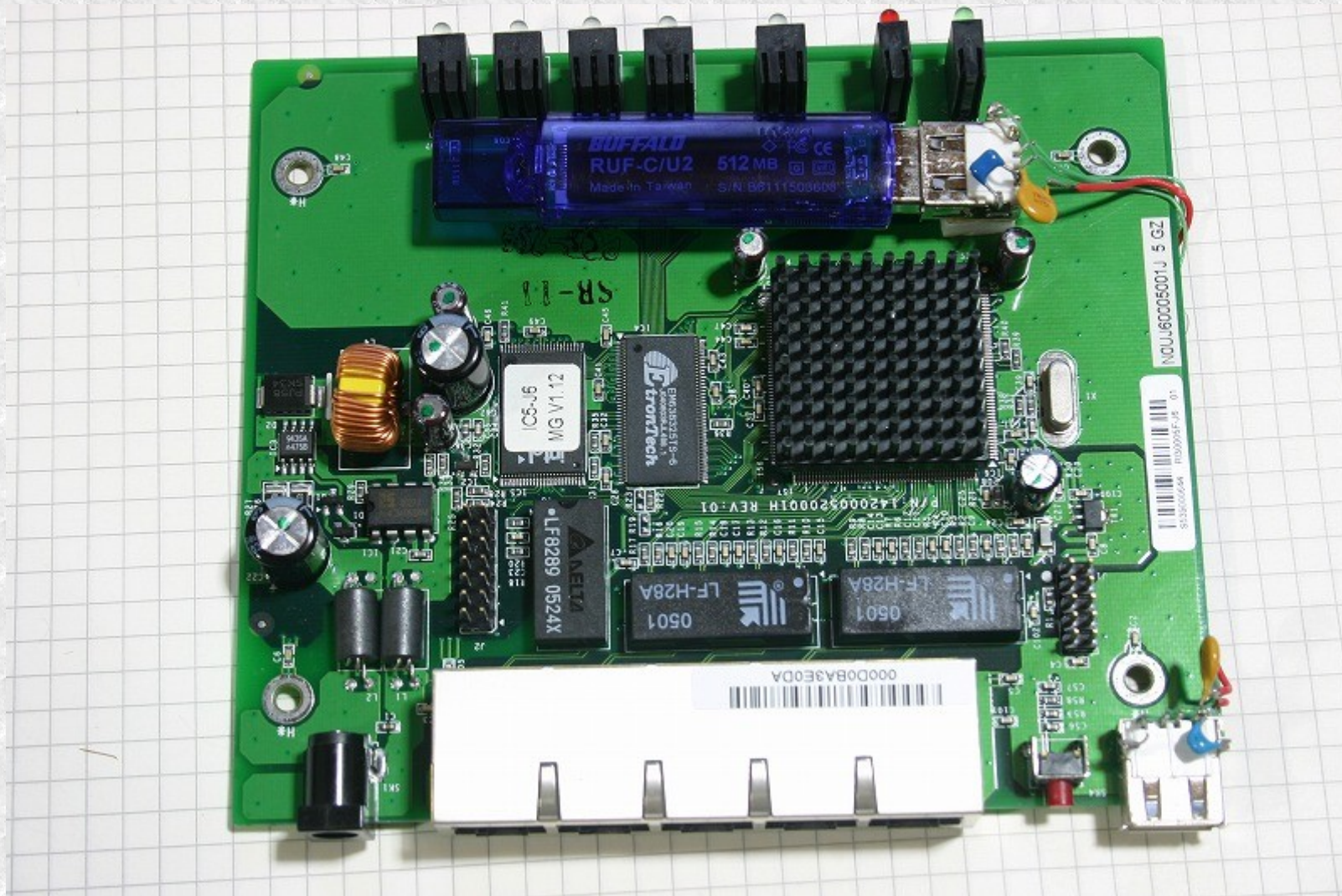
ハード改造(続き)

- 基板表側

- USBコネクタは両面テープで貼り付け
 - 5VとGndの間にパスコンを入れる
 - 5Vにはポリスイッチを入れる
- 秘技、空中はんだ付け(全くおすすり出来ない)

ハード改造(続き)

- 基板表側



ハード改造(続き)

- その他雑多なこと

- ケースに穴を開けてUSBコネクタがはまるように

- 誤差0.5mmくらいの勝負

- ついでにシリアルも(LVTTLのまま)出せるように穴あけ

- 玄箱と同じく、3.5Φステレオミニピンジャックで出した

- ACアダプタを交換(重要)

- 付属のACアダプタは安定化されていない(無負荷で7~8V)

- USBの5Vを作る必要から5VのACアダプタ(スイッチングタイプ)が必要

- 電流容量的には最低限1.5A程度が必要

- 秋月の5V2.6Aを使用(予算オーバー)

ハード改造(続き)

- 背面外観



ソフト改造

- そのままでは不都合があった
 - USBが使えない
 - デバイスを挿してもエラーになる
 - EthernetのAuto-MDI/MDIXが無効
 - なぜにNetBSDでは使えない？
 - オリジナルファームでは使える

ソフト改造(続き)

- USBが使えない
 - Linuxでは使えている(もはやお約束)
 - ドライバが不完全?
 - あまり実績は無い(らしい)
 - 原因追求の過程は(長くなるので)略
 - デバイス挿入イベントで内部状態をリセットしてしまうようだ
 - 再設定することでとりあえず回避
 - パッチ置き場
 - <http://kurobsd.ki.nu/download/testing/bbr-4mg/20080101/>
 - 20080101.adm5120-ahci.diff.bz2 (いろいろやった版)
 - 20080101.adm5120-ahci.mini.diff.bz2 (こちらで充分らしい)
 - これでsd0をroot filesystemとして使えるようになった

ソフト改造(続き)

- Auto-MDI/MDIXが動かない
 - Thomasさんのところに情報あり
 - 『phy_cntl2のbit25～bit29だけでなくbit31を立てる必要があるみたい。これはundocumented.』
 - 上記をそのまま実装(^_^;)
 - <http://kurobsd.ki.nu/download/testing/bbr-4mg/20080101/>
 - 20080101.adm5120-admsw.diff.bz2
 - 動いた！(^_^;)

雑感

- USBはまだまだ不安定
 - 遅い！
 - 頻繁にswapすると固まる(同時アクセスが問題?)
 - 割り込みを使うように書き換えるべき?
 - 同時に2デバイス繋いで起動すると面白いことになる
- RAMが足りない
 - 普通に起動しても1~2MBほどswapしている
- tftp以外でブートできていない
 - カーネル引数解釈問題かも?
 - sourceforgeにパッチがあるらしい

雑感(続き)

- admswの制御方法は？
 - 適当に設定してみたが、負荷をかけるとパケットがlostする
 - 熱っぽい不安定さがある
 - 普通に学習型switchとして動いてくれれば良いのだが...
 - ソースを修正してカーネルを作り直す以外の制御方法が無い
 - port-evbmips MLに誰かが書いていた気がする

今後について

- RAMを増やしたいなあ
 - 貼りなおし or 2段重ね？
 - RAM近くのR19, R22, R23が怪しい
- GPIOを4本使ってSPI接続でSD/MMCを...
 - BBR-4MG的にはUSBが有るから価値は低いけど...
 - USBが無い装置ではかなり有用では？
- 他機種にも...
 - BroadcomなSoCを積んだ無線ルータなんぞを...
 - DD-WRTのようなもの@NetBSD

ありがとうございました

お聞きくださった皆様、および引用・参照いたしましたページの作者・関係者の皆様にあつく御礼申し上げます。