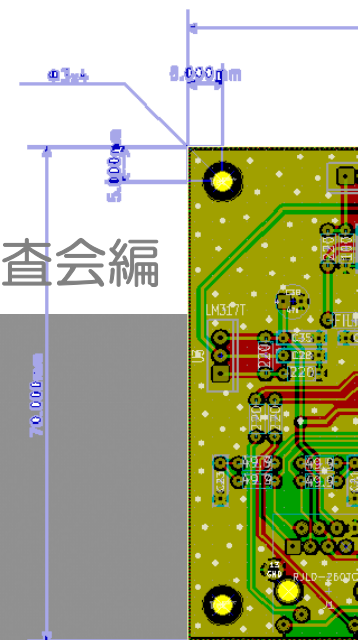


今こそはじめよう、Make Ethernet Switch !

『手はんだで造るEthernetスイッチ板』

Interop ORC 2013 技術審査会編



自己紹介

- 今年ご紹介するのは

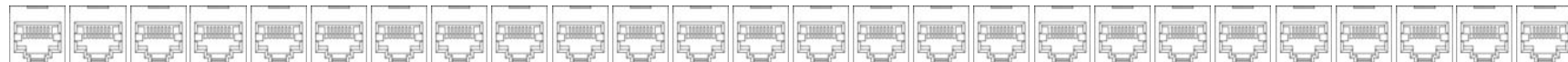
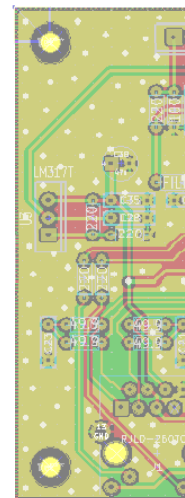
Ethernet スイッチ箱

第一次審査通過チーム 応募内容

@SRCHACK.ORG
『手はんだで造る
Ethernetスイッチ箱』

近年、VXLAN、TRILL、OpenFlow等のプロトコルが登場し注目を浴びる中、スイッチファームウェアへの機能搭載はなかなか進んでおらず、これらの検証環境を入手する事は仮想スイッチを除き困難な状況が続いている。技術者が自分の欲しい物理スイッチ環境をプログラマブルに作成できる箱が、この問題を解決します。この箱は仮想スイッチを作成するのと同様の作業で物理スイッチを作成できる事の愉しさをご提供します。どうかご賞味下さい。

どんなスイッチを 想像しましたか？

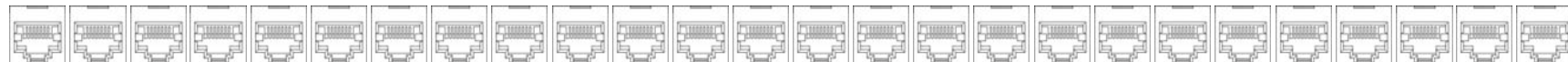
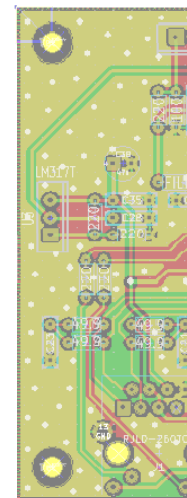




注意 - スライダを無理に動かさないでください。
Caution. Do not use force to slide the cover and safety. A warning on or against the use of this product should not be used to put things or as a work surface.

今年ご紹介するスイッチは

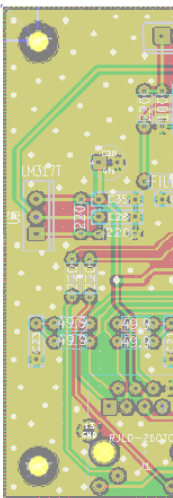
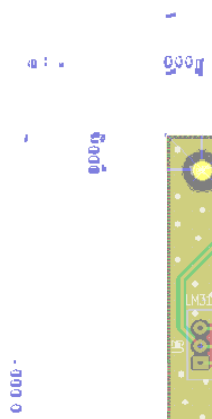
- 仕様がオープン
 - NDA結ぶとかアリエナイ
- 誰でも作れる
 - おっさんの小遣い範囲
 - 自分の手で造れる
- 性能より自由度
 - 欲しい機能が無いから作るんです



手はんだで造る

Ethernetスイッチ~~箱~~板

ハードウェア実装




ハードウェア

• 仕様がオープン

– 使用部品チップのデータシートが誰でも入手可能です。

Micrel社 KS8995MA

を採用しています。



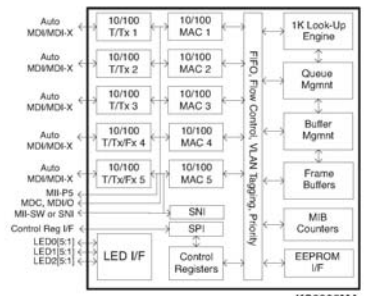
MICREL®
KS8995MA
Integrated 5-Port 10/100 Managed Switch
Rev 2.4

General Description
The KS8995MA is a highly integrated Layer 2 managed switch with optimized bill of materials (BOM) cost for low port count, cost-sensitive 10/100Mbps switch systems. It also provides an extensive feature set such as tag/port-based VLAN, quality of service (QoS) priority, management, MiB counters, dual MiI interfaces and CPU control/data interfaces to actively address both current and emerging Fast Ethernet applications.

Features

- Integrated switch with five MACs and five Fast Ethernet transceivers fully compliant to IEEE 802.3u standard
- Shared memory based switch fabric with fully non-blocking configuration
- 1.4Gbps high-performance memory bandwidth
- 10BASE-T, 100BASE-TX, and 100BASE-FX modes (FX in ports 4 and 5)
- Dual MiI configuration: MiI-Switch (MAC or PHY mode MiI) and MiI-P5 (PHY mode MiI)
- IEEE 802.1q tag-based VLAN (16 VLANs, full-range VID) for DMZ port, WAN/LAN separation or inter-VLAN switch links
- VLAN ID tag/port options, per-port basis
- Programmable rate limiting (0Mbps to 100Mbps, ingress and egress port, rate options for high and low priority, per-port basis in 32Kbps increments)
- Flow control or drop packet rate limiting (ingress port)
- Integrated MiB counters for fully compliant statistics gathering, 34 MiB counters per port

Functional Diagram



Auto MDI/MDI-X
Auto MDI/MDI-X
Auto MDI/MDI-X
Auto MDI/MDI-X
Auto MDI/MDI-X
MiI-P5
MDC, MDIO
MiI-SW or SNI
Control Reg I/F
LED2[5:1]
LED1[5:1]
LED0[5:1]

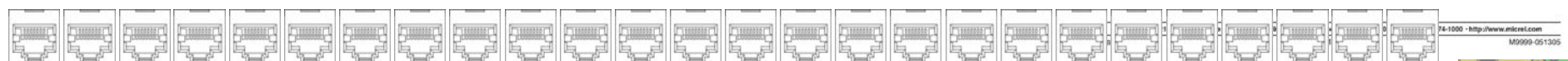
10/100 T/Tx 1
10/100 T/Tx 2
10/100 T/Tx 3
10/100 T/Tx/Fx 4
10/100 T/Tx/Fx 5

10/100 MAC 1
10/100 MAC 2
10/100 MAC 3
10/100 MAC 4
10/100 MAC 5

1K Look-Up Engine
Queue Mgmt
Buffer Mgmt
Frame Buffers
MiB Counters
EEPROM I/F

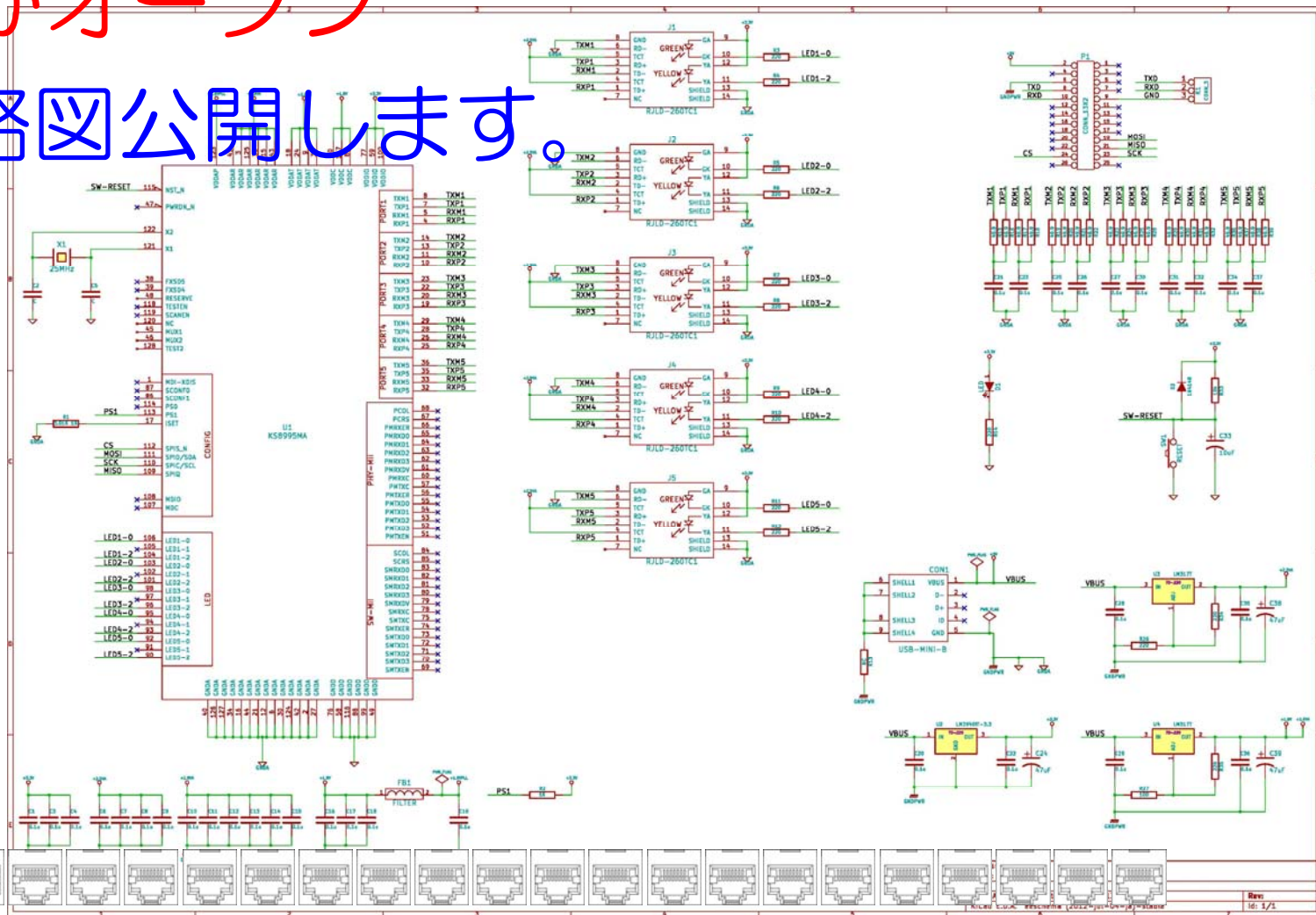
Control Registers

KS8995MA

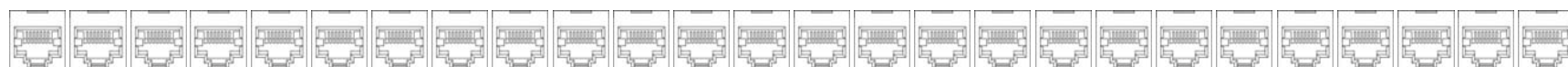
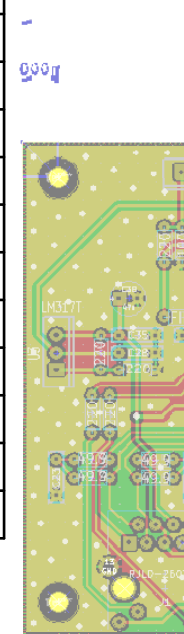


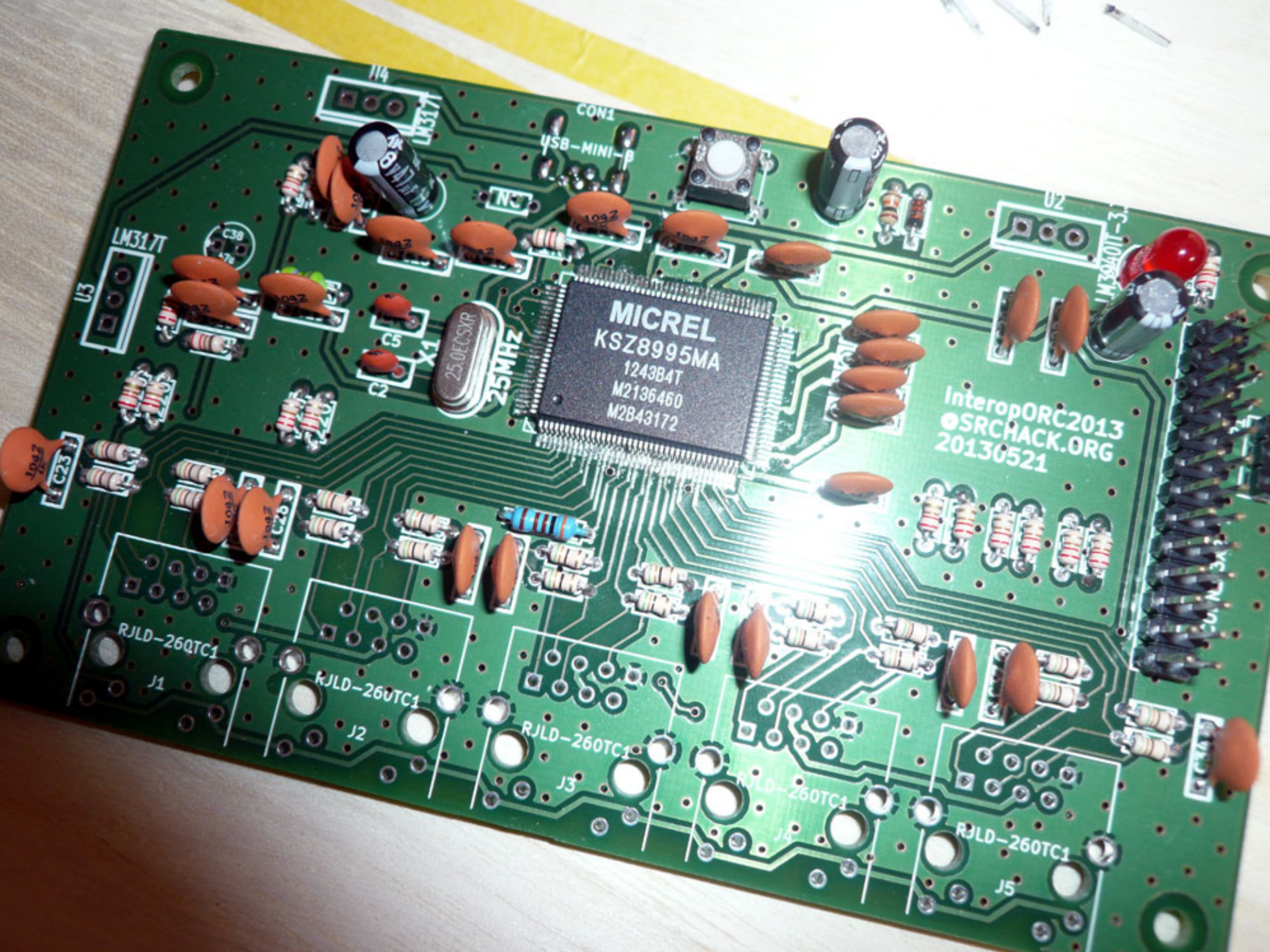
ハードウェア

- 仕様がオープン
- 回路図公開します。



パーツ		数量
Micrel KSZ8995MA (PQFP-128)	チップ	1
水晶発信子 25MHz	水晶	1
3.01k 1%	抵抗	1
1k (小型1/4W)	抵抗	1
220 (小型1/4W)	抵抗	14
49.9 (小型1/4W) ※財布と相談し51でも可	抵抗	20
10k (小型1/4W)	抵抗	1
100 (小型1/4W)	抵抗	1
値は気持ちの問題かもしれない	インダクタ	1
22pF	セラコン	2
0.1uF	セラコン	33
10uF	電コン	1
47uF	電コン	3
1N4148	ダイオード	1
LED	LED	1
3pin端子	コネクタ	1
13x2コネクタ	コネクタ	1
ミニUSBコネクタ(B)[MU5F-21]	コネクタ	1
パルストランス内蔵RJ45ジャック[RJLD260TC1]	コネクタ	5
タクトスイッチ (RESET)	スイッチ	1
LM317T	三端レギュレータ	2
LM3940IT-3.3	三端レギュレータ	1
Raspberry Pi (B-Type)	その他	1
13x2フラットケーブル (Raspberry Pi接続用)	その他	1





MICREL
KSZ8995MA
1243B4T
M2136460
M2B43172

InteropORC2013
SRCHACK.ORG
20130521

25.00ECSXR
25MHZ

CON1
USB-MINI-B

LM317T

U4

U2

LM334011-3

U3

U1
KSZ8995MA

RJLD-26QTC1

J1

RJLD-26QTC1

J2

RJLD-26QTC1

J3

RJLD-26QTC1

J4

RJLD-26QTC1

J5

C38
47u

C5

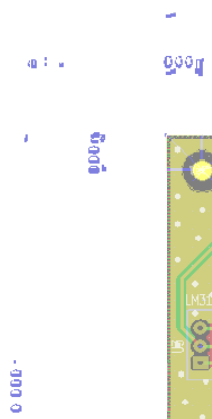
C2

C23
10u2

C26
10u2

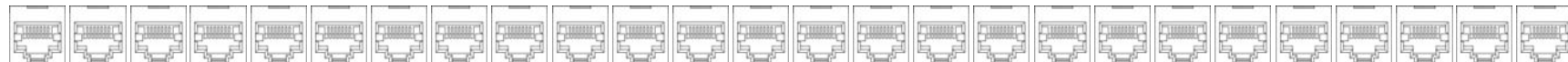
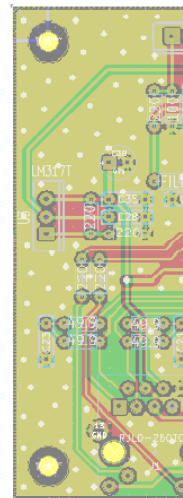
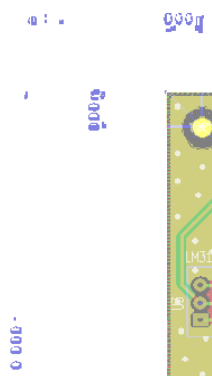
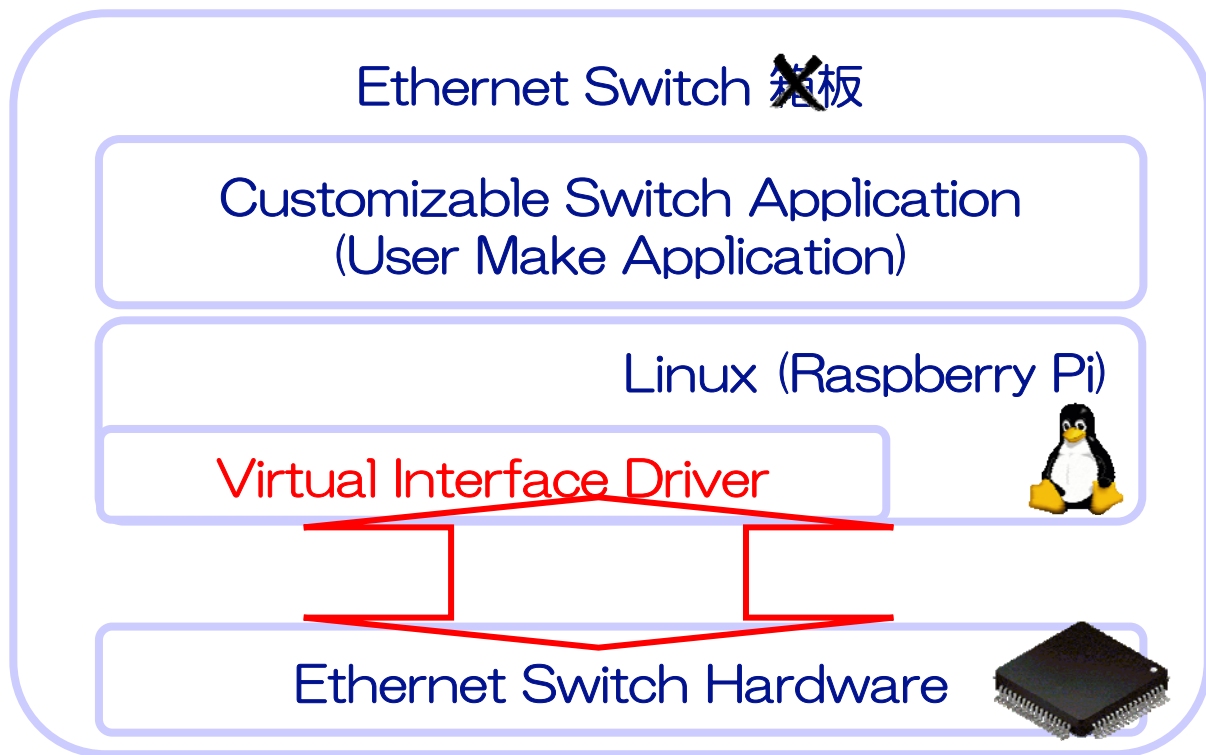
C47
10u2

手はんだで造る
Ethernetスイッチ~~箱~~板
ソフトウェア実装



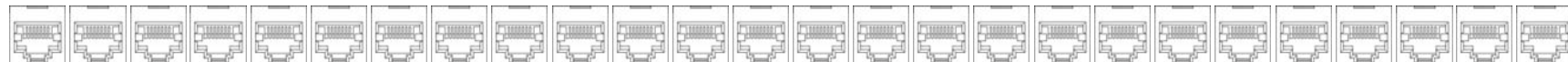
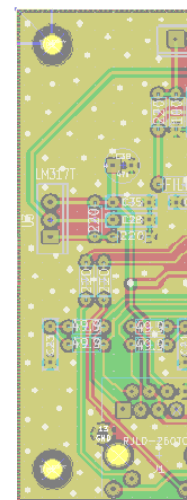
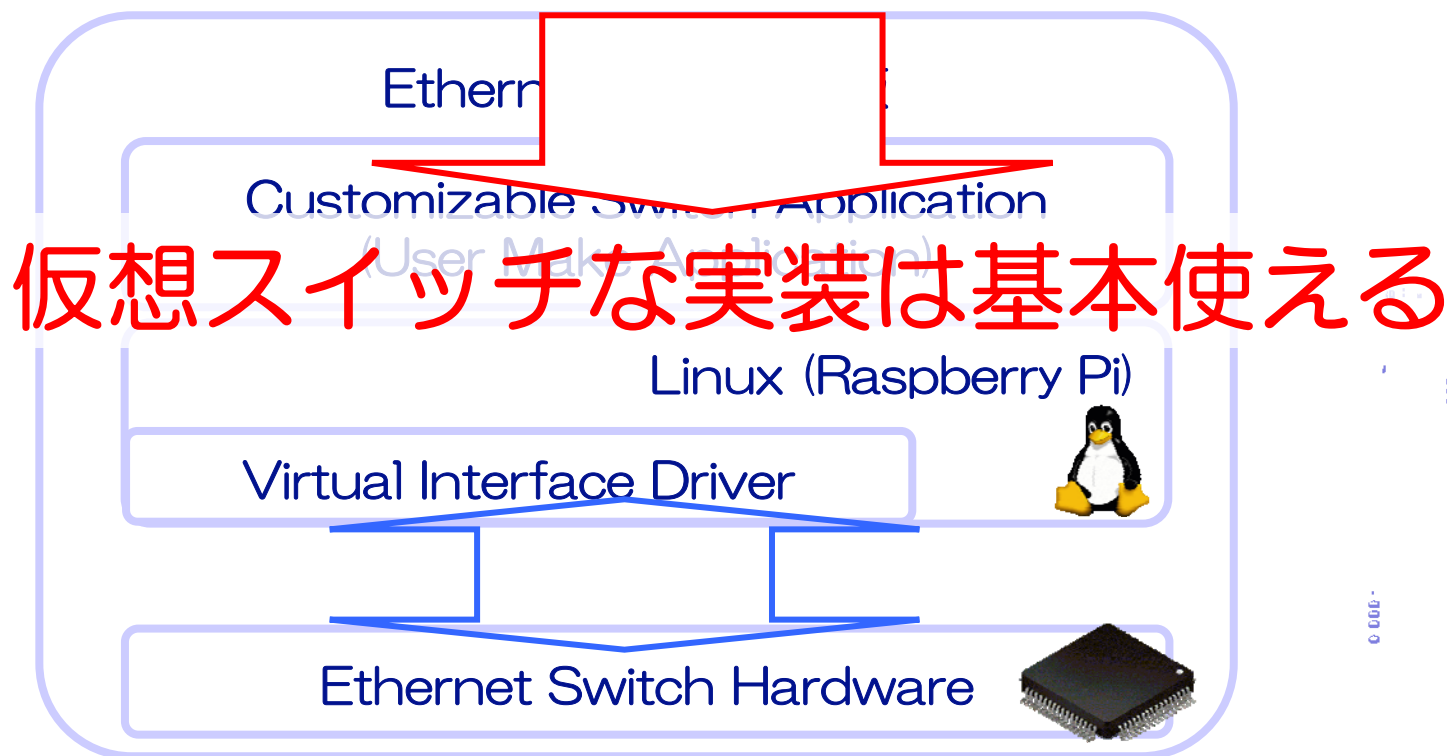
ソフトウェア

- ドライバレベルで仮想NICとする事でハードを意識すること無く利用する



ソフトウェア

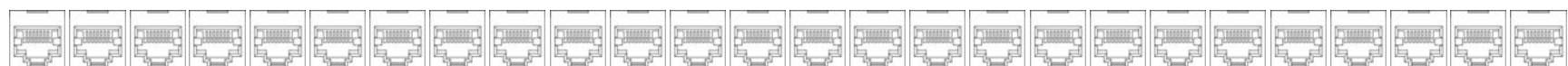
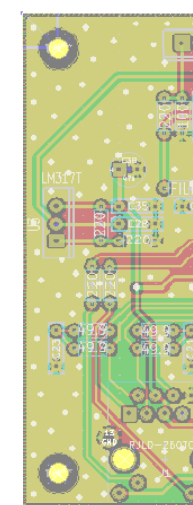
- ドライバレベルで仮想NICとする事でハードを意識すること無く利用する



質問

- この基板欲しい方いますか？
 - 要望があれば
 - 基板製造するかもです。

0.0000
0.0000
0.0000



発表者について

@SRCHACK.ORG

(えす・あーる・しー・はっく)

Twitter : @SRCHACK

Blog : <http://www.srchack.org/>

今回の発表資料、ハードウェア、ソフトウェア、
すべての情報を公開致します。
是非スイッチ自作をお楽しみ下さい。

