

# 目次

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>KDDI LTE-M 拡張ボード(OB-KM)の利用</b> | 1 |
| <b>ファームウェアのビルド</b>                | 1 |
| ソースコードの準備                         | 1 |
| コンフィグレーション                        | 2 |
| ビルド                               | 3 |
| <b>XG-50 への書き込み</b>               | 4 |
| <b>動作確認</b>                       | 4 |
| KYW01 への設定                        | 5 |
| PPP 接続                            | 5 |



# KDDI LTE-M 拡張ボード(OB-KM)の利用

XG-50 に、KDDI LTE-M 回線用オプションボード [FutureNet OB-KM](#) を搭載し、LTE-M 回線を利用してみます。



## ファームウェアのビルド

### ソースコードの準備

#### リポジトリから clone

[GitLab](#) のリポジトリを clone します。

まずは `nuttx` 本体部分を clone します。

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM$ git clone
https://gitlab.com/centurysystems/XG-50/nuttx.git
Cloning into 'nuttx'...
remote: Enumerating objects: 5919, done.
remote: Counting objects: 100% (5919/5919), done.
```

```
remote: Compressing objects: 100% (2636/2636), done.  
remote: Total 380023 (delta 3950), reused 4234 (delta 2914)  
Receiving objects: 100% (380023/380023), 89.82 MiB | 2.63 MiB/s, done.  
Resolving deltas: 100% (296357/296357), done.  
Checking connectivity... done.
```

アプリケーション部分も clone します。

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM$ git clone  
https://gitlab.com/centurysystems/XG-50/apps.git  
Cloning into 'apps'...  
remote: Enumerating objects: 36232, done.  
remote: Counting objects: 100% (36232/36232), done.  
remote: Compressing objects: 100% (7216/7216), done.  
remote: Total 36232 (delta 29165), reused 35827 (delta 28843)  
Receiving objects: 100% (36232/36232), 8.36 MiB | 2.35 MiB/s, done.  
Resolving deltas: 100% (29165/29165), done.  
Checking connectivity... done.
```

clone された結果です。

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM$ ls -l  
total 8  
drwxrwxr-x 21 kikuchi kikuchi 4096  8月 10 13:38 apps  
drwxrwxr-x 20 kikuchi kikuchi 4096  8月 10 13:37 nuttx
```

## ブランチの変更

それぞれブランチを “XG-50/KYW01” に変更します。

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM$ cd nuttx/  
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/nuttx$ git checkout XG-50/KYW01  
Branch XG-50/KYW01 set up to track remote branch XG-50/KYW01 from origin.  
Switched to a new branch 'XG-50/KYW01'  
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/nuttx$ cd ../apps/  
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/apps$ git checkout XG-50/KYW01  
Branch XG-50/KYW01 set up to track remote branch XG-50/KYW01 from origin.  
Switched to a new branch 'XG-50/KYW01'
```

## コンフィグレーション

コンフィグレーションを行います。“centurysys-xg50/nsh\_kyw01” を使用します。

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/apps$ cd ../nuttx/tools/
```

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/nuttx/tools$ ./configure.sh centurysys-xg50/nsh_kyw01
Copy files
Refreshing...
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/nuttx/tools$
```

追加のアプリケーションなどを使う場合は、make menuconfig でコンフィグレーションを変更して追加することもできます。

## ビルド

make でバイナリをビルドします。

```
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/nuttx/tools$ cd ..
kikuchi@develop:~/src/OB-KM/nuttx$ make
make[1]: Entering directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/tools'
make[1]: Leaving directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/tools'
No .version file found, creating one
make[1]: Entering directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/tools'
make[1]: Leaving directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/tools'
LN: include/arch to arch/arm/include
LN: include/arch/board to /home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/configs/centurysys-xg50/include
LN: include/arch/chip to arch/arm/include/stm32l4
LN: arch/arm/src/board to /home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/configs/centurysys-xg50/src
LN: arch/arm/src/chip to arch/arm/src/stm32l4
...
CC: builtin.c
CC: libbuiltin/libbuiltin_getname.c
CC: libbuiltin/libbuiltin_isavail.c
AR:  binfmt_globals.o binfmt_register.o binfmt_unregister.o
binfmt_loadmodule.o binfmt_unloadmodule.o binfmt_execmodule.o binfmt_exec.o
binfmt_copyargv.o binfmt_dumpmodule.o binfmt_schedunload.o builtin.o
libbuiltin_getname.o libbuiltin_isavail.o
make[1]: Leaving directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/binfmt'
IN: binfmt/libbinfmt.a -> staging/libbinfmt.a
make[1]: Entering directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/arch/arm/src'
make[2]: Entering directory '/home/kikuchi/src/OB-KM/nuttx/configs/centurysys-xg50/src'
CC: stm32_boot.c
CC: stm32_clockconfig.c
stm32_clockconfig.c: In function 'stm32l4_board_clockconfig':
stm32_clockconfig.c:180:2: warning: #warning todo: regulator voltage according to clock freq [-Wcpp]
#warning todo: regulator voltage according to clock freq
```

```
^
CC: stm32_autoleds.c
CC: stm32_userleds.c
CC: stm32_adc.c
CC: stm32_timer.c
CC: stm32_appinit.c
AR: stm32_boot.o stm32_clockconfig.o stm32_autoleds.o stm32_userleds.o
stm32_adc.o stm32_timer.o stm32_appinit.o
make[2]: Leaving directory '/home/kikuchi/src/0B-
KM/nuttx/configs/centurysys-xg50/src'
LD: nuttx
make[1]: Leaving directory '/home/kikuchi/src/0B-KM/nuttx/arch/arm/src'
CP: nuttx.hex
CP: nuttx.bin
kikuchi@develop:~/src/0B-KM/nuttx$
```

ファームウェアのバイナリができました。

```
kikuchi@develop:~/src/0B-KM/nuttx$ ls -l nuttx*
-rwxrwxr-x 1 kikuchi kikuchi 2822452  8月 10 13:52 nuttx
-rwxrwxr-x 1 kikuchi kikuchi  166136  8月 10 13:52 nuttx.bin
-rw-rw-r-- 1 kikuchi kikuchi  467362  8月 10 13:52 nuttx.hex
kikuchi@develop:~/src/0B-KM/nuttx$
```

## XG-50 への書き込み

OpenOCD + gdb を使用してファームウェアを書き込みます。

## 動作確認

gdb から “c”(continue) で実行します。

```
⓪ABCDF
```

```
NuttShell (NSH)
nsh>
```

## KYW01 への設定

APN などを設定します。cuコマンドを利用します。

```
nsh> cu -r
AT
OK
AT+CGDCONT=1,"IP","kddiint.lpwa.kddi.com"    <--- PDPコンテキスト設定
OK
AT+CGAUTH=1,1,"hoge", "fuga"                <--- PDPコンテキストの認証パラメータ
設定
OK
AT+KCOMSET=1                                <--- データ通信方式設定 (PPP)
OK
AT+CFUN=6                                    <--- モジュールリセット
OK
```

認証パラメータは、SIM により認証される回線なので使用されないため任意です。

“~” のあと “.” を入力することで cuコマンドを終了します。

## PPP 接続

pppd コマンドにより接続を行います。“&” をつけてバックグラウンドで起動<sup>1)</sup>します。

```
nsh> pppd &
pppd [11:100]
nsh>
```

しばらくすると接続が完了します。dmesg でログを確認することができます。

```
nsh> dmesg
[ 0.000000] stm32l4_rng_initialize: Initializing RNG
[ 0.000000] registered UART4 as /dev/console.
[ 0.000000] registered UART4 as /dev/ttyS0.
[ 0.000000] registered UART1 as /dev/ttyS1.
[ 0.000000] registered USART2 as /dev/ttyS2.
[ 0.000000] registered USART3 as /dev/ttyS3.
[ 0.001500] Mounting procfs to /proc
[ 0.002500] board_ioctl: BIO_C_CONFIG_GPIO GPIO configured.
[ 0.002500] board_ioctl: BIO_C_ENABLE_B2B
[ 1221.077500] chat: expect ( )
[ 1221.077500] chat:
[ 1221.077500] chat: -- got it
[ 1221.078000] chat: send ATE0
[ 1221.078000] chat: expect (OK)
```

```
[ 1221.097500] chat: ATE0^M^M
[ 1221.102000] chat: OK^M
[ 1221.102000] chat: -- got it
[ 1221.102500] chat: abort on (BUSY)
[ 1221.103000] chat: abort on (NO CARRIER)
[ 1221.103000] chat: abort on (ERROR)
[ 1221.103000] chat: timeout is 10 s
[ 1221.103000] chat: expect ( )
[ 1221.103500] chat:
[ 1221.103500] chat: -- got it
[ 1221.103500] chat: send AT
[ 1221.103500] chat: expect (OK)
[ 1221.115500] chat: ^M
[ 1221.120000] chat: OK^M
[ 1221.120000] chat: -- got it
[ 1221.120000] chat: send ATD*99***1#
[ 1221.120000] chat: expect (CONNECT)
[ 1221.145500] chat: ^M
[ 1221.155000] chat: CONNECT^M
[ 1221.155500] chat: -- got it
[ 1222.156000] pppd: sent [LCP ConfReq <asynmap 0x0>]
[ 1222.258500] pppd: rcvd [LCP ConfReq id=0x0 <mru 1420> <asynmap 0x0>
<auth pap> <magic 0x47ccc461> <pcomp> <accomp>]
[ 1222.259000] pppd: sent [LCP ConfAck id=0x0]
[ 1222.289000] pppd: rcvd [LCP ConfAck id=0x0]
[ 1222.290000] pppd: sent [PAP AuthReq id=0x0 user="user@dream.jp"
password=<hidden>]
[ 1222.402000] pppd: rcvd [PAP AuthAck id=0x0 ""]
[ 1222.402000] pppd: PAP authentication succeeded
[ 1222.402500] pppd: sent [IPCP ConfReq id=0x0 <addr 0.0.0.0> <ms-dns1
0.0.0.0> <ms-dns2 0.0.0.0>]
[ 1222.482000] pppd: rcvd [IPCP ConfReq id=0x0]
[ 1222.482000] pppd: sent [IPCP ConfAck id=0x0]
[ 1222.514000] pppd: rcvd [IPCP ConfNak id=0x0 <addr 10.29.8.10> <ms-dns1
210.196.3.183> <ms-dns2 210.141.112.163>]
[ 1223.644500] pppd: rcvd [IPCP ConfReq id=0x1]
[ 1223.644500] pppd: sent [IPCP ConfAck id=0x1]
[ 1224.924000] pppd: rcvd [IPCP ConfReq id=0x2]
[ 1224.924500] pppd: sent [IPCP ConfAck id=0x2]
[ 1228.927000] pppd: sent [IPCP ConfReq id=0x1 <addr 10.29.8.10> <ms-dns1
210.196.3.183> <ms-dns2 210.141.112.163>]
[ 1229.014000] pppd: rcvd [IPCP ConfAck id=0x1 <addr 10.29.8.10> <ms-dns1
210.196.3.183> <ms-dns2 210.141.112.163>]
[ 1229.014500] pppd: local IP address 10.29.8.10
[ 1229.014500] pppd: remote IP address 10.64.64.64
[ 1229.015000] pppd: primary DNS address 210.196.3.183
[ 1229.015000] pppd: secondary DNS address 210.141.112.163
[ 1229.015000] pppd: DNS server added.

nsh>
```



ping で通信が確認できます。

```
nsh> ping -c 5 www.yahoo.co.jp
PING 183.79.250.123 56 bytes of data
56 bytes from 183.79.250.123: icmp_seq=0 time=329 ms
56 bytes from 183.79.250.123: icmp_seq=1 time=369 ms
56 bytes from 183.79.250.123: icmp_seq=2 time=328 ms
56 bytes from 183.79.250.123: icmp_seq=3 time=367 ms
56 bytes from 183.79.250.123: icmp_seq=4 time=327 ms
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 5003 ms
nsh>
```

切断するときには、pppd のプロセスを KILL します。

```
nsh> ps
  PID GROUP PRI POLICY   TYPE      NPX STATE   EVENT      SIGMASK  STACK
COMMAND
   0      0   0 FIFO    Kthread  N-- Ready           00000000 000000 Idle
Task
   1      1  50 FIFO    Kthread  --- Waiting  Signal  00000000 002028
lpwork
   2      1 100 FIFO    Task     --- Running           00000000 004076 init
  11      3 100 RR     Task     --- Waiting  Semaphore 00000000 002028 pppd
nsh> kill -15 11
nsh>
```

```
nsh> ps
  PID GROUP PRI POLICY   TYPE      NPX STATE   EVENT      SIGMASK  STACK
COMMAND
   0      0   0 FIFO    Kthread  N-- Ready           00000000 000000 Idle
Task
   1      1  50 FIFO    Kthread  --- Waiting  Signal  00000000 002028
lpwork
   2      1 100 FIFO    Task     --- Running           00000000 004076 init
nsh> dmesg
[ 1381.103500] pppd: Connection Terminated.
[ 1385.106000] chat: expect ( )
[ 1385.106000] chat:
[ 1385.106000] chat: -- got it
[ 1385.107500] chat: send ATE0
[ 1385.107500] chat: expect (OK)
[ 1385.124000] chat: ^M
[ 1385.128000] chat: OK^M
[ 1385.128000] chat: -- got it
[ 1385.128500] TIOCMBIC(TIOCM_DTR) -> -1

nsh>
```

1)

フォアグラウンドで起動すると何もできなくなります。

From:

<https://centurysys.jp/> - **MA-X/MA-S/MA-E/IP-K Developers' WiKi**

Permanent link:

[https://centurysys.jp/doku.php?id=xg\\_series\\_devel:kyocera\\_kyw01:start](https://centurysys.jp/doku.php?id=xg_series_devel:kyocera_kyw01:start)

Last update: **2018/08/10 14:32**