

エネルギー・環境新技術先導プログラム/ トリリオンセンサ社会を支える高効率MEMS振動発電 デバイスの研究

第8回 高効率MEH研究会

研究項目 : 『 実証G 』

平成28年1月24日(火) 15:00 ~ 17:30

技術研究組合NMEMS技術研究機構(MEH)



IOTセンサ、モジュール の消費電力マップ

Ta:平均計測時間

Sleep:休止状態(動作にスムースに移行するために必要)

RTCC:低消費実時間クロック

NMEMS Confidential

100mW_(3V-35mA)

30mW_(3V 6-15mA)

GPS

Bluetooth LE

Idle 1.5mA

Sleep 700nA

 $150mW_{(5v\text{-}30mA)}$

レンジファイダセンサ

Ta=32ms

100mW_{(5v-20m}

超音波センサ Ta=20ms

35mW_(5v-7mA)



18mW(3v-6mA)

ジャイロ(ST) Timer 2mA

Sleep 5uA



150mW_(3V-50mA)

Bluetooth

Sleep 26uA

45mW_(3V-15mA)

ZigBee (Twi Lite) Timer 1.5uA

Sleep 100nA



30mW_(3v-10mA)

16bit-32bitマイコ RTCC 3V-2uA Sleep 3V-150nA

 $6mW_{(3v-2mA)}$

8bit-32Mマイコン

RTCC 1.8V-1.1uA Sleep 1.8V-30nA

400uW(4v-100uA)

方位センサ(MR型)

Sleep 2uA Ta=6ms

60uW(1.8v-34uA)

8bit-1Mマイコン RTCC 1.8V-1.1uA Sleep 1.8V-30nA



1mW

100uW

10mW

100mW

1.5mW_(5v-0.3mA)

ガスセンサ Ta=120sec

7mW_(1.6v-138mA/30)

湿度センサ Ta=6sec

450uW(3v-150uA)

Si **717** (SPU0414)

30uW(3v-10uA)

CMOS温度センサ 10uW

2



100uW

10uW

1uW

IOTセンサ、モジュール、間欠モードでの平均消費電力マップ

間欠時間:10分 Tp:動作時間

Ta:平均計測時間

Sleep:休止状態(動作にスムースに移行するために必要) RTCC:低消費実時間クロック 1.7mW_(3V-35mA)

NMEMS Confidential

15uW(3V 6-15mA)

Bluetooth LE

Dormant 700nA

Tp=300ms

RTCCなし

Idle 1.5mA

1.4mW_(1.6v-138mA/30)

<u> ガスセンサ</u> Ta=120sec Tp=120s



100uW(3V-50mA)

GPS

Tp=10s

75uW_(5v-30mA) レンジファイダセンサ

Tp=32ms

Tp=300ms

50uW_(5v-20mA)

超音波センサ Tp=20ms Tp=300ms 17uW(5v-7mA)

ホール素子

Tp=300ms

15uW_(5v-0.3mA)

湿度センサ Tp=6s

Tp=6s

14uW(3v-6mA) ジャイロ(ST)

Timer 2mA Sleep 5uA

Tp=300ms RTCCなし



Bluetooth Sleep 26uA

Tp=300n RTCCなし

24uW(3V-15mA)

ZigBee (Twi Lite) Timer 1.5uA Dormant 100nA

Tp=300ms

RTCC

1.2uW_(1.8v-34uA)

8bit-1Mマイコン

RTCC 1.8V-1.1uA Sleep 1.8V-30nA

17uW(3v-10mA)

16bit-32bitマイコン RTCC 3V-2uA

Sleep 3V-150nA

Tp=300ms **RTCC**

 $4uW_{(3v-2mA)}$

8bit-32Mマイコン RTCC 1.8V-1.1uA

Sleep 1.8V-30nA

RTCC

Tp=300ms

100nW

75nW_(3v-150uA)

Si マイク(SPU0414)

方位センサ(MR型) Sleep 2uA

Tp=100ms

5nW_(3v-10uA) CMOS温度センサ Tp=100ms

66nW_(4v-100uA)

Tp=100ms

Tp=100ms **RTCC**



10nW

CPU &無線

3