

医療・バイオ分野への RF CMOS回路技術

RF CMOS Circuits for Medical and Biological Applications

統合研究院 益研究室

Integrated Research Institute, Masu Group

<http://www.masu-lab.com/>



目的, Purpose

ワイヤレス医療・バイオ通信システムの実現

- ・ボディアリアネットワーク通信用
低電力RF CMOS回路設計技術
- ・センサとの統合化CMOS回路設計技術
- ・生体情報の収集、管理蓄積技術

Wireless medical and biological communication systems

- ・Low power RF CMOS circuit design
- ・CMOS circuit design with sensors
- ・Management system for in vivo data

ハイライト, Highlights

バッテリーレス in vivo 無線通信回路技術

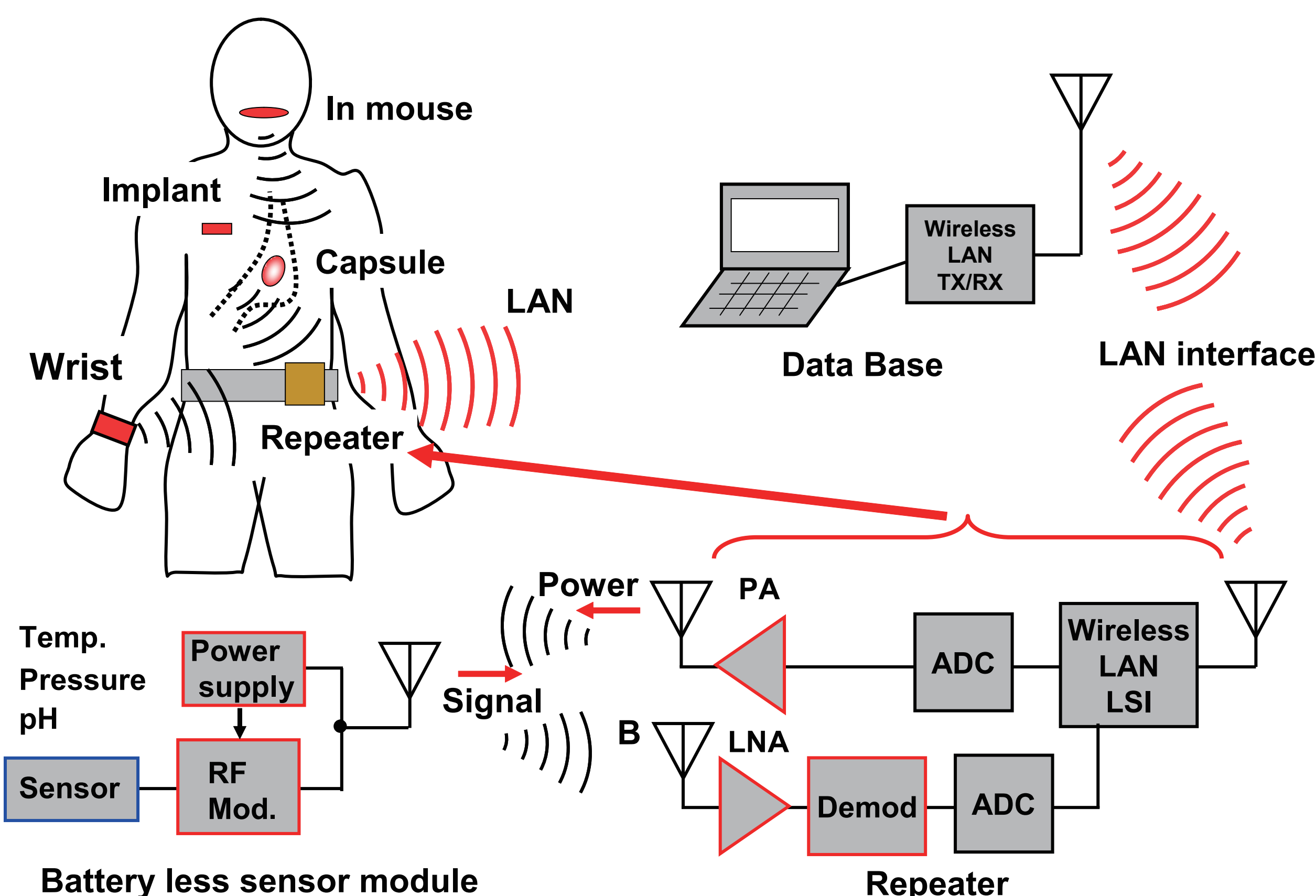
- ・電磁結合によるエネルギーと信号の伝送
- ・パルスインターバル無線変復調回路
- ・医療・バイオセンサ (pHや温度など)
とのインターフェース回路

Batteryless in vivo wireless communication circuit

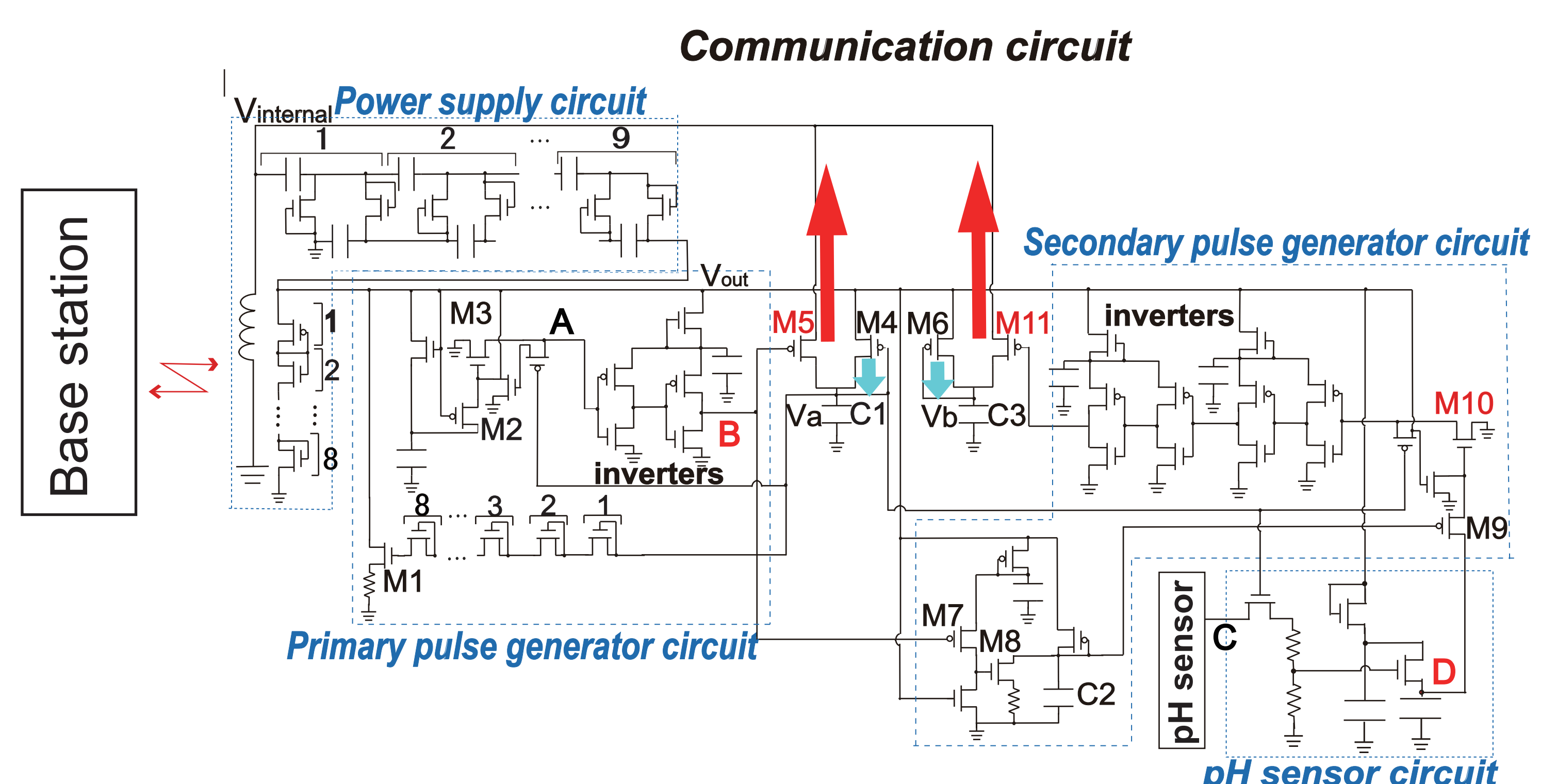
- ・Energy and signal transmission using magnetic coupling
- ・Pulse Interval Modulation (PIM)
- ・Interface circuit for medical and biological sensors, pH and temperature

詳細技術, Details

ワイヤレス医療・バイオ通信システム

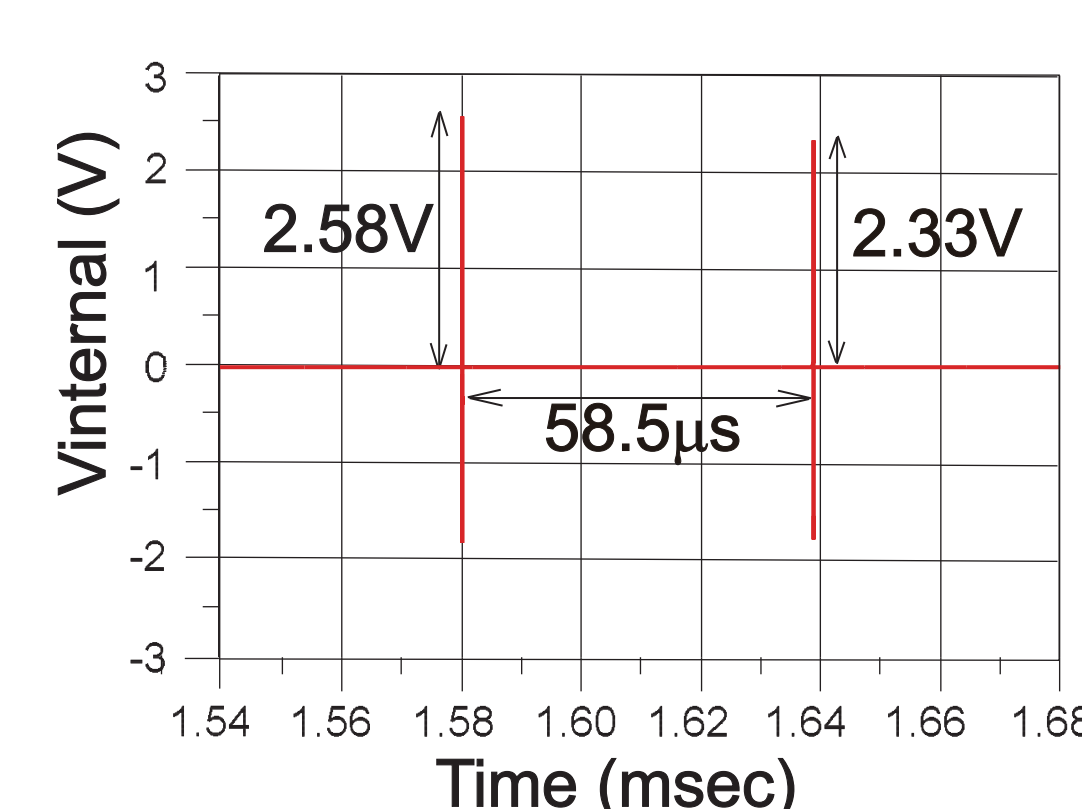


提案する通信回路の構成



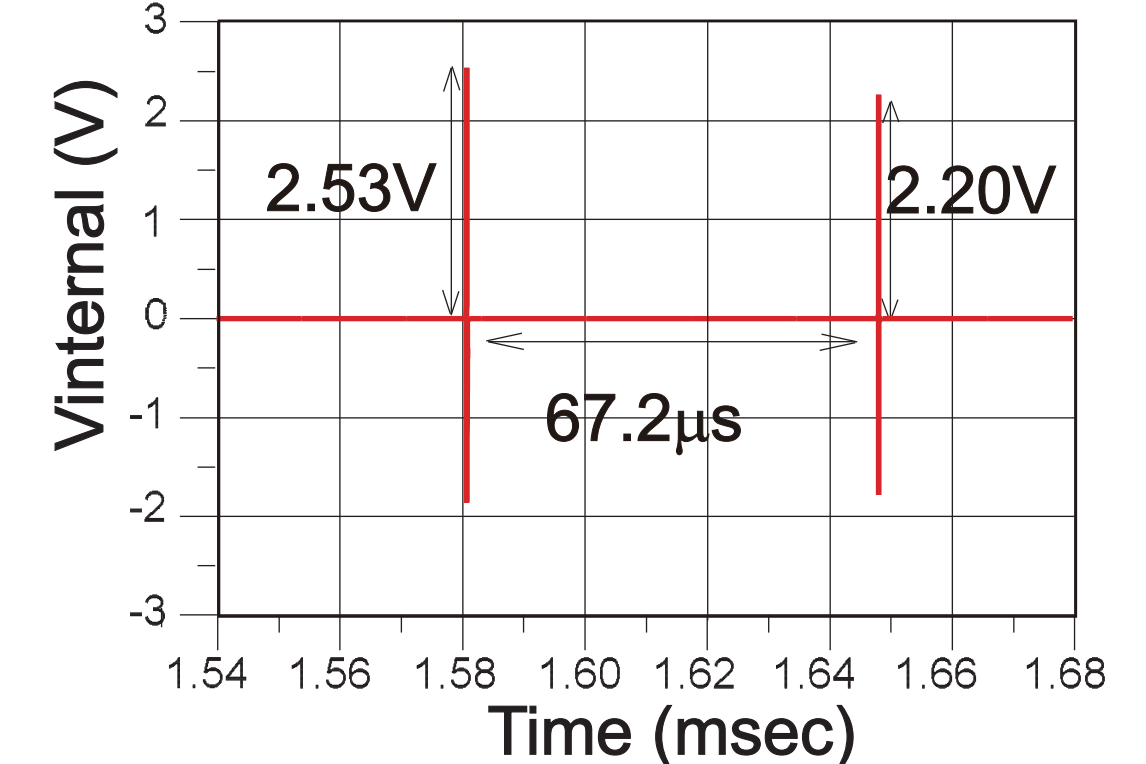
Simulation results

Base station frequency: 13.56MHz sine wave



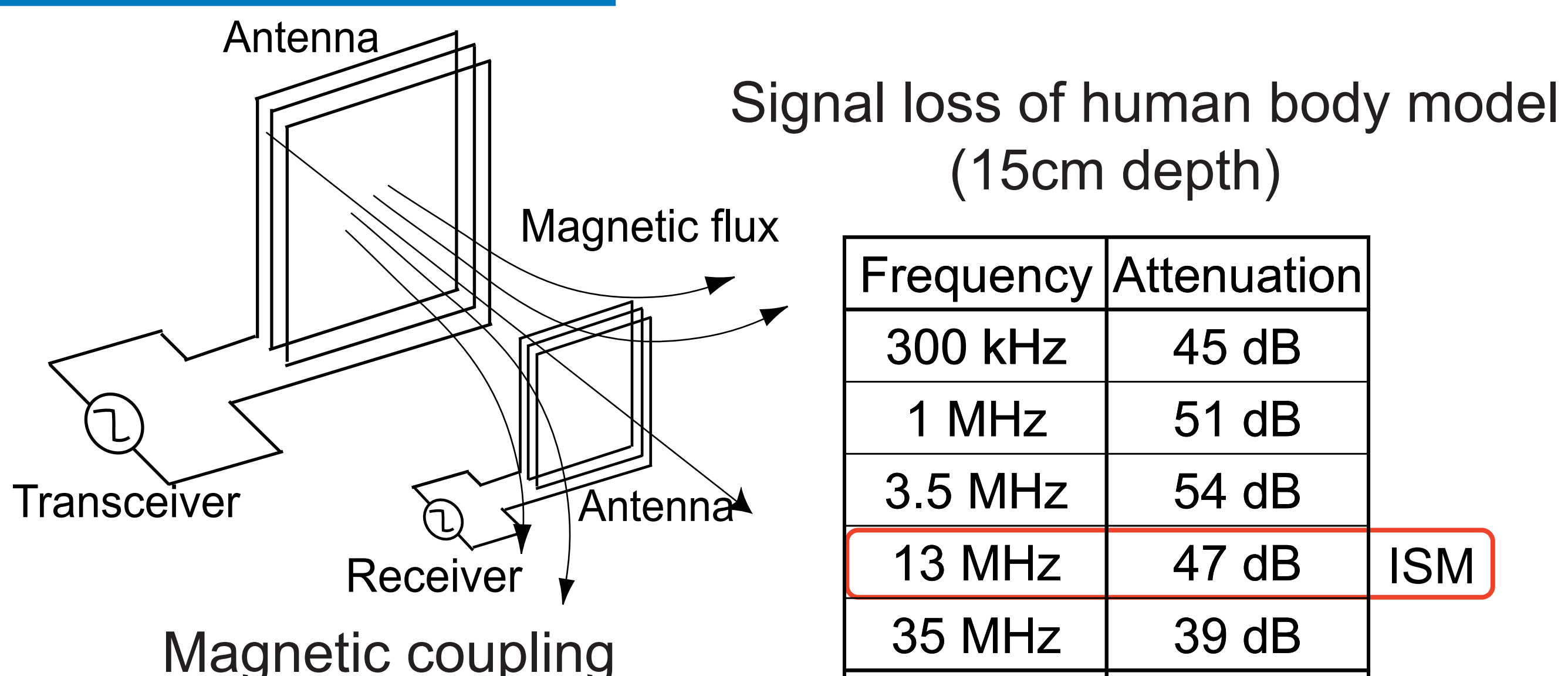
(1) pH2

Simulated by ADS



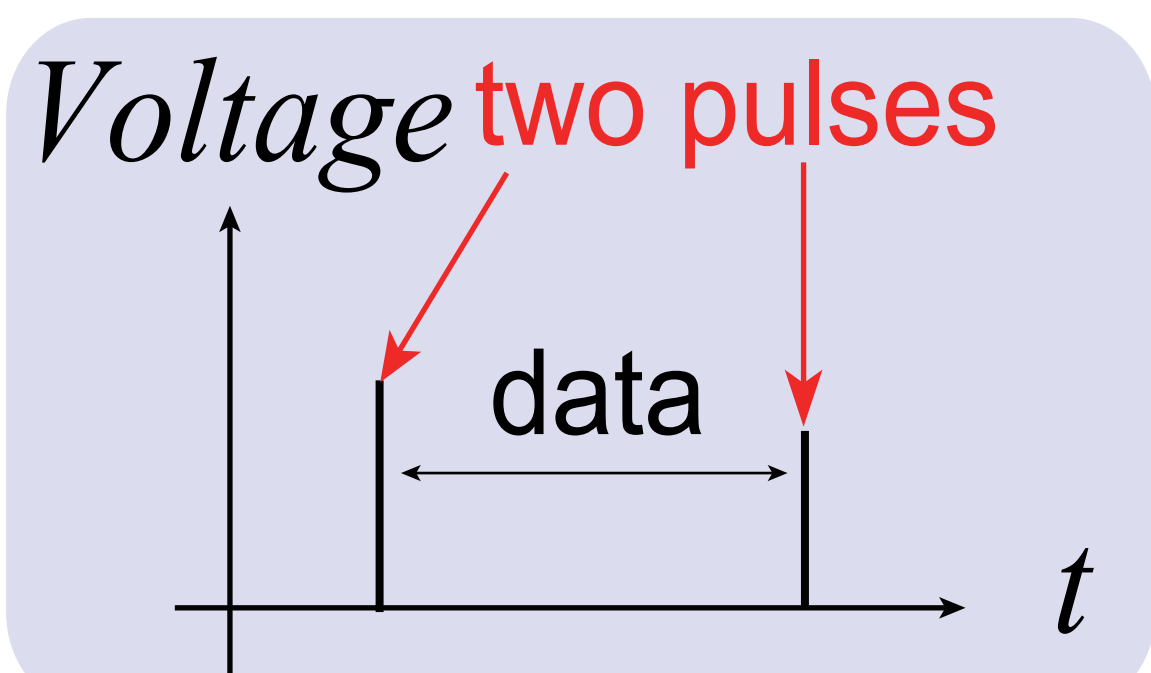
(2) pH3

電力と信号の伝送



T. Yamada, Japanese Journal of Applied Physics, 2005

パルスインターバル変調



Modulation	ASK	FSK PSK	PIM*
Attenuation	×	○	○
Power consumption	○	×	○
Bit rate	△	○	△

T. Yamada, Japanese Journal of Applied Physics, 2005

- ・Strong for signal losses
- ・Low power operation without OSC
- ・Low frequency pulse

ISFETを用いたpHセンサ回路

ISFET: Ion Sensitive Field Effect Transistor

