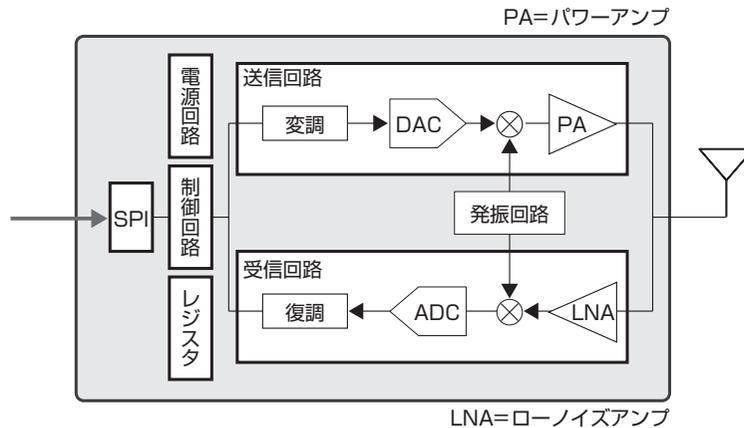


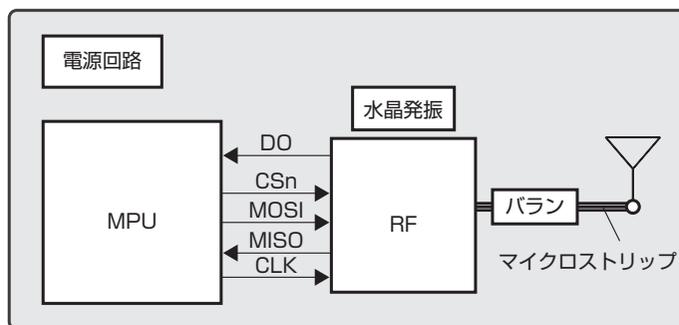
- **受信回路**：復調処理デジタル回路、アナログ-デジタル変換回路（**ADC**：Analog to Digital Converter）、ローノイズアンプ（**LNA**：Low Noise Amplifier）から構成される受信回路。



● 図6.2 無線通信チップの内部構造

4 設計と実装

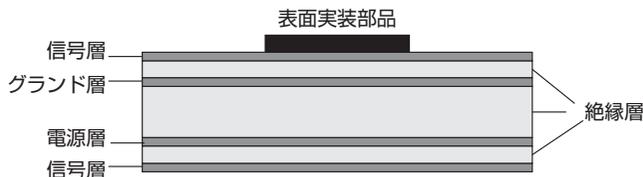
ワイヤレスセンサネットワークの2チップ型無線通信モデムの回路構成を、**図6.3**に示します。無線通信モデムは通常、数10点の部品から構成され、それほど複雑な回路ではありません。しかし、高周波回路が少し入っているので、通常の電子回路の設計と実装と違って、特別な注意事項が多少あります。



● 図6.3 2チップ型無線通信モデムの回路構成

通常、無線通信モデムでは4層プリント基板の採用が推奨されます。FR4 (Flame Retardant Type 4) 材質のプリント基板がよく採用されています。図6.4に示すように、4層は信号、グラウンド、電源、信号にそれぞれ利用されます。プリント基板の設計におけるいくつかの注意事項を次に提示します。

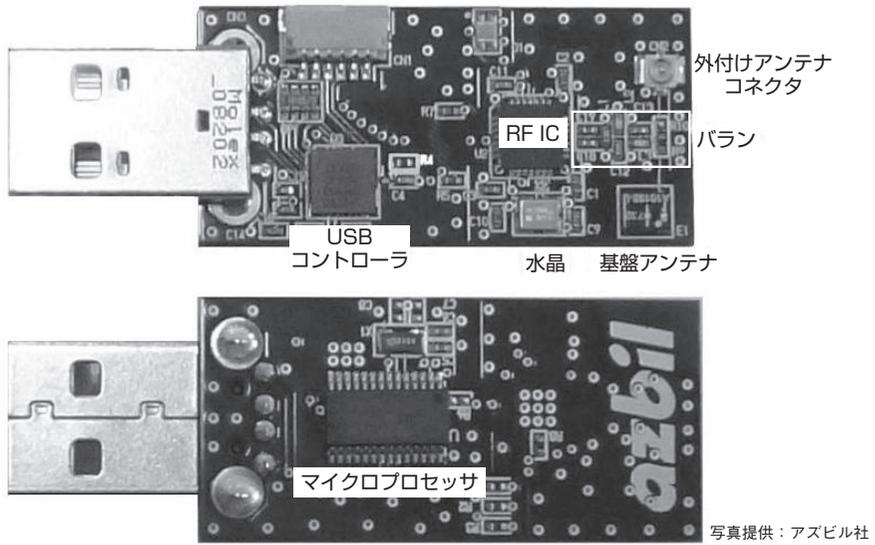
- 信号層の未使用部分はグラウンドプレーンで埋める。
- 無線通信チップとマイクロプロセッサの底もグラウンドプレーンで埋める。
- コンデンサ・インダクタ（コイル）、抵抗などの外付け部品は必ず、表面実装部品を採用する。サイズが小さい0402チップ部品では強く推奨される。
- マイクロプロセッサのデジタル回路から無線通信チップ回路への干渉に要注意。2つのチップは少し離して配置する。マイクロプロセッサを無線通信チップ背面に実装してはいけない。
- 無線通信チップの高周波出力端子とアンテナコネクタの間にある高周波信号ラインは、できるだけ短いマイクロストリップラインで実装する。
- マイクロストリップラインはインピーダンスを50Ωに整合するようにチューニングする。うまく実装しないと、送信電力に大きなロスが発生する可能性がある。
- バラン回路は必ず無線通信チップメーカーの参照デザインを参考にして設計する。ただし、採用するプリント基板によっては材質と厚さが異なるので、出力インピーダンスを50Ωに整合させるチューニング作業が必要である。
- 高周波水晶発振子は、できるだけ無線通信チップメーカーの推奨型番のものを採用する。水晶発振子の型番によっては無線通信回路の立ち上げ時間に大きく影響する。



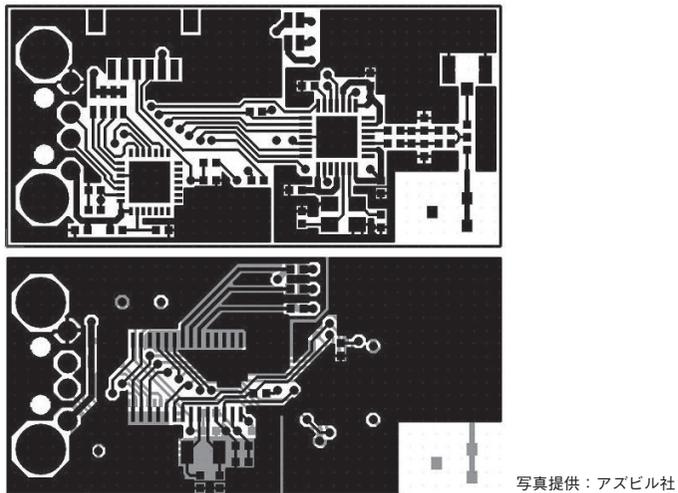
● 図6.4 無線通信モデムの4層プリント基板

図6.5と図6.6に、2チップの無線通信モデムおよびそのプリント基板の実例を示します（ここの実例掲載にご協力いただいた設計・開発を担当しているアズビル社の田辺 樹氏に感謝

します)。



● 図6.5 無線通信モデムの実装例



● 図6.6 無線通信モデムのプリント基板