

IT産業と真空産業の関わり

■ 水晶デバイス ■

PDC方式の携帯電話には複数個の水晶デバイスが使用されています。
その役割と特長は下記の通りです。

TCXO

第1IFの信号変換に使用される温度補償型水晶発振器。

特長は、 $-30 \sim +75$ の温度変化で周波数安定度が $\pm 2 \times 10^{-6}$ と高安定であるということ。

水晶振動子

第2IFの信号変換に使用される。

TCXOほどの高安定は必要ない。

モノリッククリスタルフィルタ(MCF)

第1IFフィルタとして使用されている水晶フィルタ。

特長はSAWフィルタに比べ、遮断特性がよく、小型、軽量化が容易であるということ。

音叉型水晶振動子

時計用の水晶振動子。

腕時計などに使用されているクォーツと同じ物。

構造

水晶デバイスは人工水晶から切り出され、成形、研磨されたチップ(ブランクという)の両面に電極を構成し、電圧をかけるとブランクの厚みに応じた周波数で振動します。電極には通常Agを使用しますが、TCXOのような高安定を要求される製品にはAuを使用します。

また、バインダーとしてCrやNiを使用する 경우가多く2層構成となっています。最終形状はセラミックパッケージに収納され金属のフタ(リッド)により密封されます。

今後について

携帯電話の多機能化が進むことにより、内部に収納されるドライバ基板がますます増えていきます。携帯電話の小型化を維持するため、部品の小型化の要求は一層強くなるでしょう。また、補償回路の簡略化を目的とした高周波化も避けて通れません。今後、水晶デバイスに要求される仕様は、軽薄極小、高周波化、高安定化です。

代表的な装置

ロードロック式スパッタリング装置(電極形成用) / イオンガンエッチング装置(周波数調整用)



インターバック型
電極膜形成スパッタリング装置



インライン型 周波数調整用
イオンガンエッチング装置