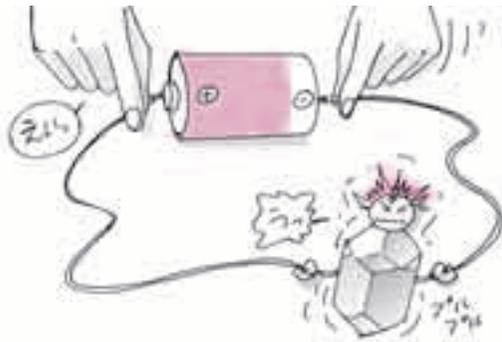


3-1 水晶振動子が発振するしくみ

遠座坊



(a) 電圧を加えるとひずむ



(b) ひずむと電圧が発生する

図1 圧電特性とは

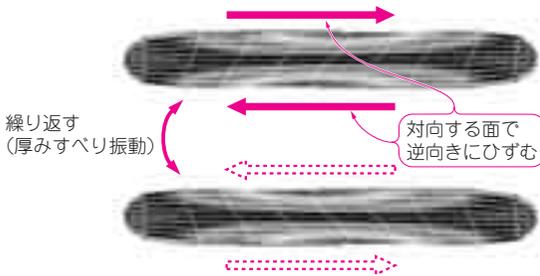


図2 水晶振動子は電圧を加えると物理的にプルプル振動する厚みすべり振動の水晶片断面

● 電圧を加えると安定振動する周波数がある

水晶振動子は、マイコンやデジタル回路のクロック信号生成などに使われます。中には無色透明で板状

の水晶板が入っています。水晶はSiとO₂が結合した単結晶で、**圧電特性**をもっています。

圧電現象とは機械的な圧力を加えると電荷を発生する性質や、電荷を加えるとひずみを発生する物理的な性質です(図1)。

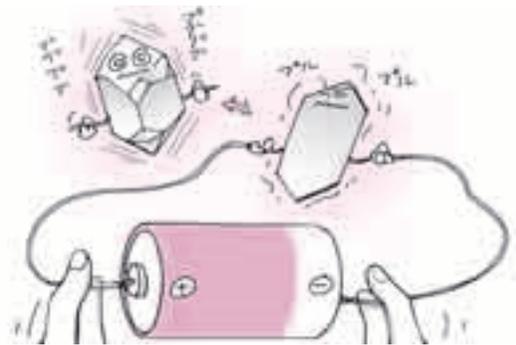
水晶の板面には対向する電極が付けられて、それぞれ水晶振動子の外部端子や外部電極につながっています。例えばMHz帯で振動する水晶振動子では、電圧を加えると図2のように厚みに対して直角方向に振動します。

水晶は互いに直角な方向にX、Y、Zの結晶軸をもっています。その軸に対してある一定の角度で板状に切り出すと、周波数-温度特性が良く、安定して振動する水晶片が得られます(図3)。

ただし水晶振動子は自身では振動できません。アナ



(a) 特定の厚みに切ると…



(b) 電圧を加えたときに特定の周波数で振動する

図3 切り出す厚みを変えると安定振動する周波数が変わる
切り出す角度をわずかに変えると周波数-温度特性が変化する