

有機膜が付いたときの水晶板の電気特性と温度特性

The electrical characteristics of the crystal plate when organic film stuck, and the temperature special quality

(株) アルバック 伊藤 敦

ULVAC, Inc. Components Division, Atsushi Itoh

E-mail: atsushi_itou@ulvac.com

目的: 従来、QCM を原理とした蒸着モニタには 5MHz または 6MHz の水晶板が広く一般的に使われてきた。有機 EL を作る工程において有機材料のレートのモニタにも QCM を原理とした蒸着モニタが使われている。ところが、有機材料の場合、金属材料や酸化材料と異なり、センサーである水晶板に僅かに膜がついただけで測定しているレートの変動が大きくなり、水晶板を頻繁に交換する必要があった。

本報告では、その原因を調べるためセンサーである水晶板の基本周波数を変えて、有機材料を付け、その電気特性である等価抵抗と半値周波数幅さらに、温度特性とサーマルショックによる周波数変化を測定した。

実験: 基本周波数が 3.25、4、5、6MHz の水晶板に有機膜 Alq3 約 60 μ m 付けその時の水晶板の等価抵抗 R1、半値周波数幅 Δ FW を測定したものが図 1、図 2 周波数—温度特性を測定したものが図 3 である。

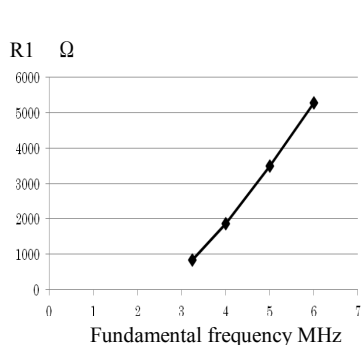


Fig 1. Fundamental frequency and equivalent resistance R1

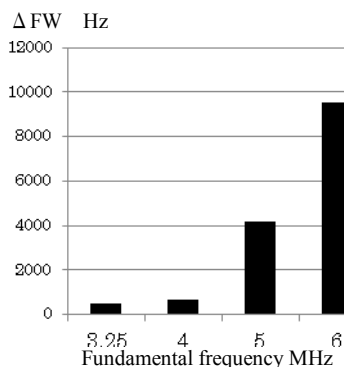


Fig 2. Fundamental frequency and Δ FW

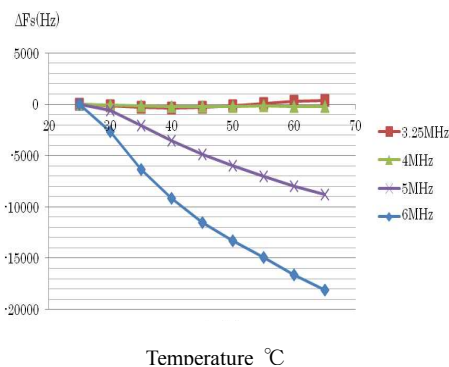


Fig3. Temperature characteristics

結果: 水晶板に膜が付いた時の等価抵抗は小さい方が良く、また半値幅周波数も小さい方が良いこのため、基本周波数が 6、5MHz の水晶振動子より基本周波数が 4MHz 以下の水晶振動子の方が有機膜のモニターには有利であることが分かる。

また、熱衝撃による周波数変化と温度特性も基本周波数が 6、5MHz の水晶振動子より基本周波数が 4MHz 以下の水晶振動の方が優れた特性という結果となった。

従来、QCM の膜厚計には長年 5MHz、6MHz の水晶板が広く使われてきたが、有機膜の測定には周波数の低い 4MHz 以下の水晶板の方がレートの安定性、寿命、温度特性の点で優れていることが分かった。