

気泡センサーによる接着剤の反応試験

背景

弊社が商品化している気泡センサーを市場で熟成していくために、様々な液体に対して気泡が検出できる条件を検証しています。

目的

ディスペンサーにて実際に使用される接着剤に対して、混入した気泡で反応を得ることが出来るかを検証します。

測定原理

マイクロ波を利用したもので、検出部に電界場を形成することにより、誘電体の介在による電界場の変化を電圧に変換して測定しています。誘電体の比誘電率、誘電正接の違いにより、反応レベルが変化します。(差が大きいほど変化量も大きい)

試験条件

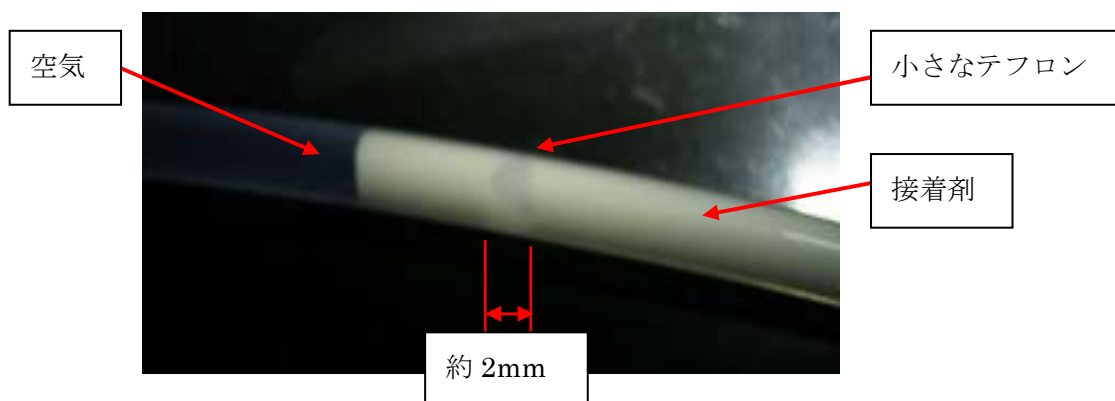
チューブ：1/8インチ テフロン TIL01-20 (SMC)

接着剤のチューブ挿入に関して

弊社では接着剤を挿入する機器が無く、気泡を入れることは困難でした。そこで、接着剤の比誘電率が大きいと想定されることから、比誘電率の小さなテフロンを間に詰めて試験を行いました。

また、チューブを固定したまま接着剤を流すことが出来ないことから、チューブを動かすことで、小さなテフロン（気泡の代替）が流れていることにしています。

(比誘電率 空気：1、テフロン：2.1、接着剤：10以上と想定される)



測定に使用したチューブの状態

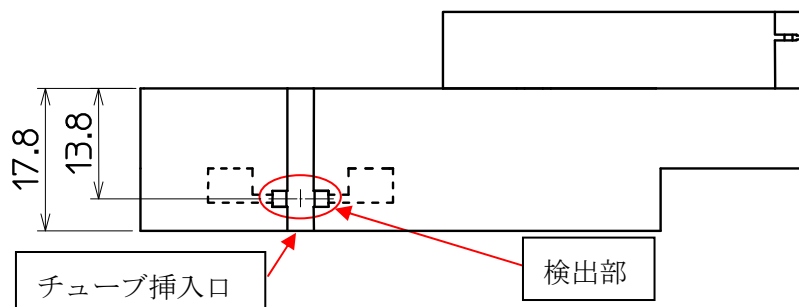
試験器形状

接着剤の特性を把握するために、電界場に関わる構造体で試験しています。



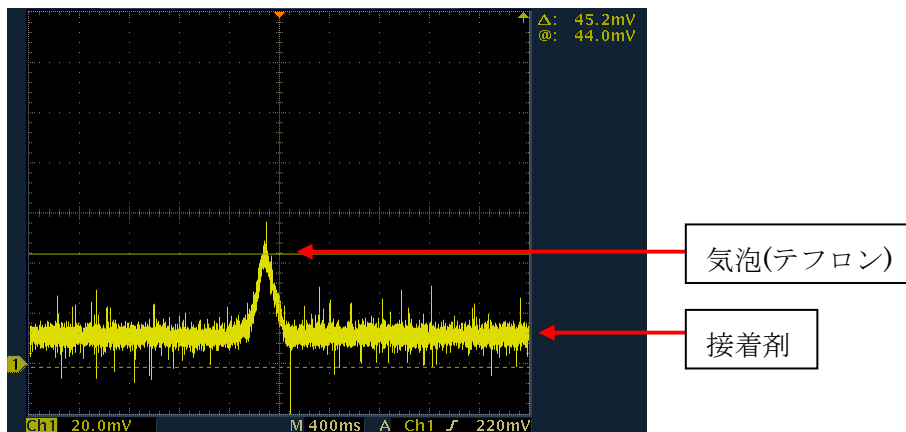
テフロンチューブ挿入状態

接着剤挿入状態



試験結果

接着剤と小さなテフロンを挿入したチューブを一方方向に動かし、電圧の変化を確認しました。



上記の波形より、約 40mV の変化が得られています。また、テフロンよりも空気の方が、比誘電率が小さいことから、実際の空気の気泡では大きな反応が得られます。

まとめ

弊社では接着剤の挿入、気泡の混入が難しいことから、今回の試験方法となりました。約 2 mm 程度の気泡（テフロンで代替）では問題なく検出できます。気泡サイズの限界については、実機（ディスペンサー）での検証が必要となります。