



日本総代理店
株式会社高純度化学研究所
埼玉県坂戸市千代田 5-1-28
代表取締役社長 宝地戸道雄

Radiant High Voltage Test Fixture

ラジアント社製高電圧テスト冶具

March, 22, 2007.

初めに

ラジアント社では高電圧計測用の 4 種類の試料固定器(Test Fixture)を提供しています。高電圧テスト冶具 (HVTF) はその一つで、高電圧用のセラミックサンプルを試験する際に、簡単に使用でき、高い安全性により、とても高い評価を受けています。

構造

HVTF は耐熱性を持つテフロン製で、HVTF は耐高温テフロン製で 230°C まで耐えられます。高電圧、且つ高温での計測に理想的です。HVTF は 2 つの部品に分かれます。試料は冶具の下半分の小さな空間に設置されます。その空間下部に固定された銅電極が試料の下部電極と接触します。固定冶具の外部に取り付けられた接続端子 (耐圧 25kV) と銅電極は、耐圧 25kV ケーブルで接続されます。その下部の小空間は外部から隔離されます。この空間を絶縁オイル (通常、シリコンオイル) で満たすことが出来、“大気中” で発生しがちなアーキング現象から試料を保護します。冶具の上半分は下部半分にはめ込み、小さな空間を密閉します。固定冶具の上半分は固定されていない (移動可能な) 銅電極を持っています。上半分を下半分に重ねると、その銅電極は重力によって試料の上部電極を固定します。試料によって厚みが変わる為に、上下自由に移動できる構造です。そして、試料が圧電応答してサイズが変化するときもまた、上下に移動します。

上半分の銅電極も外部の接続端子を持っています。上下 2 つの外部端子がプレシジョン・高電圧インターフェース (HVI) の DRIVE と RETURN のそれぞれに接続されます。小さな空間を閉じる (上下の冶具をはめ込む) と試料は固定され、外界から完全に隔離されるので他の装置や作業者に対して、高電圧に対する高度な保護となります。

注意して頂きたいことがあります。高温試験で HVTF を使用するときには十分な時間を要します。固定冶具内の小さな空間が暖まり、結果、試料が所定の温度で定常状態に達するのに時間が掛かるためです。

High-Voltage Test Fixture (HVTF)

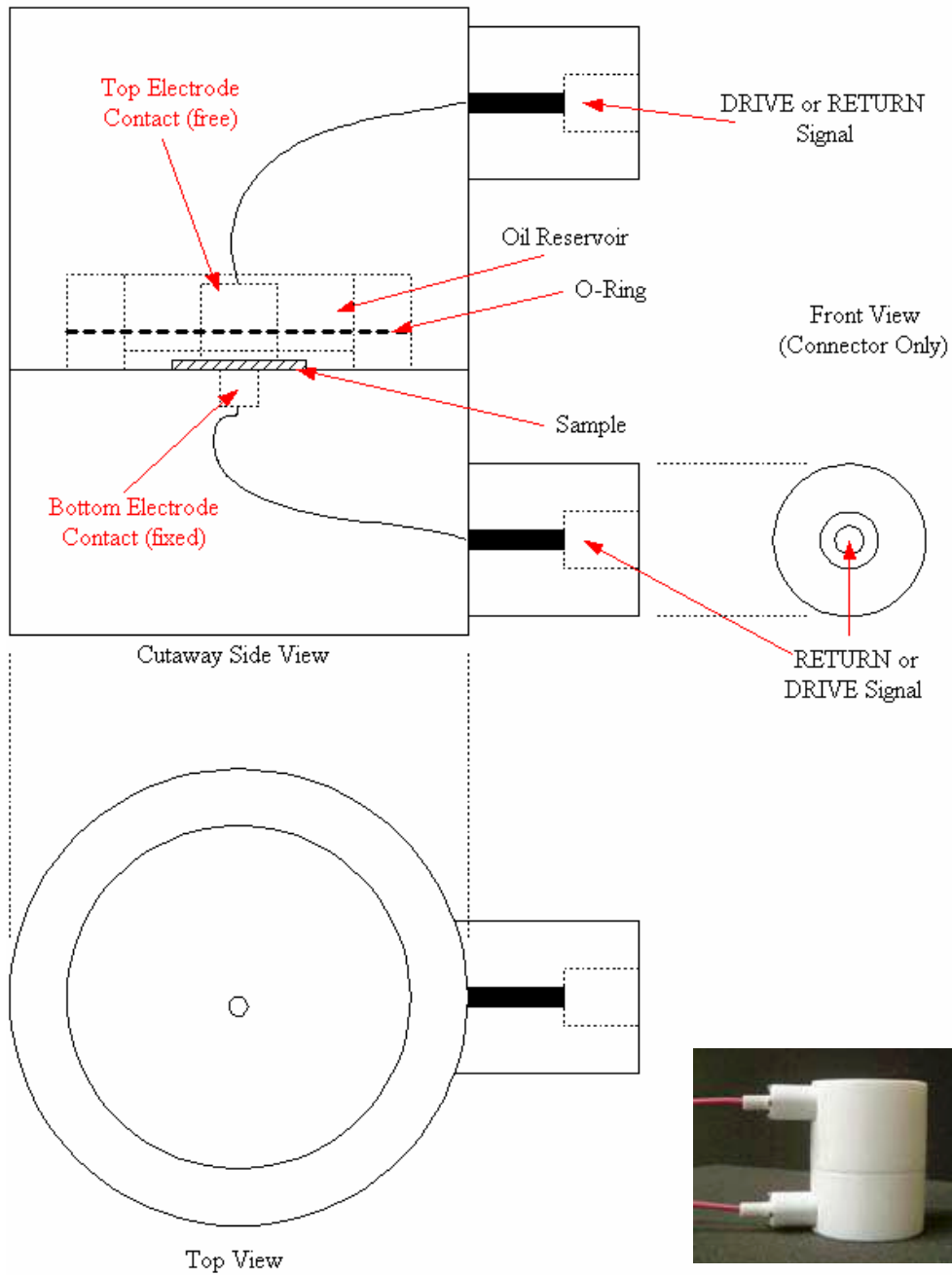


図 1 - 高電圧試料固定冶具

前頁の図1に示した固定冶具を使用して、私は300um厚のホットプレスで作製された2/65/35 PNZTセラミック試料を測定しました。その試料は3.8cm²の面積を持っています。その試料のHysteresisを図2に示します。

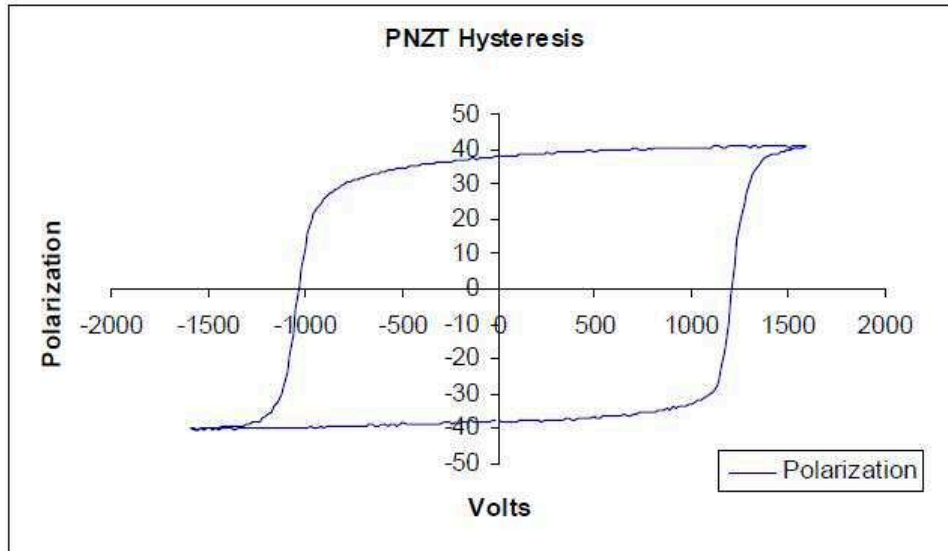


図2 1600VのHysteresis loop

HVTF内の浮遊容量により生み出された分極結果がないことを証明するため、私は1.3mmの3M製付箋紙で構成された“コンデンサー”を作製しました。そのコンデンサーは電極を持ちません。HVTFの銅電極間に付箋紙コンデンサーを設置し、2000VのHysteresis loopを計測しました。その結果と共に図3に示します。

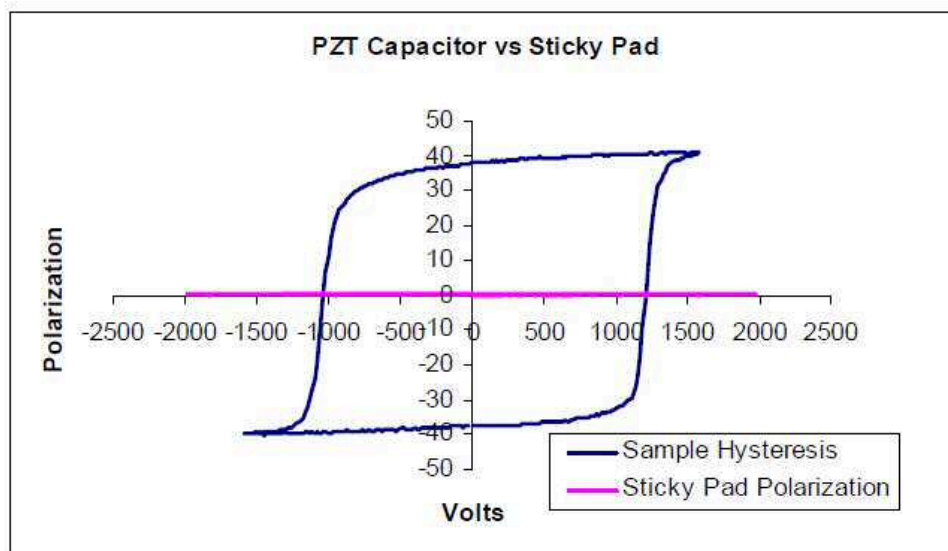


図3 PNZTセラミックと静電容量を持たないコンデンサーの分極値

典型的なセラミックサンプルの計測結果に、HVTF からの浮遊容量はほとんど影響しないことがわかります。

仕様

高さ：121mm
直径：106mm
最大長さ：114mm
(高電圧ソケット含む)
最大使用温度：230℃
最大印加電圧：10kV
下部電極の直径：6.3mm
上部電極の直径：12.6mm

まとめ

ラジアント社製高電圧試験固定治具は、セラミックコンデンサーの計測に対して安全性と簡便性を有するプラットフォームを提供します。HVTF は厚いテフロンで構成され、10kV までの高電圧から研究者を保護する優れた安全性を提供します。