

11. 高誘電率磁器の研究(第2報)

チタン酸バリウム磁器の電圧特性について

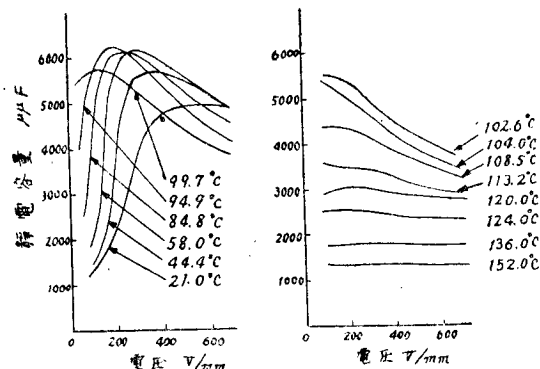
阿部 清, 田中 哲郎

筆者等はチタン酸バリウム系磁器を蓄電器材料として應用する目的を以て, その誘電體としての性質を研究し, その一部を既に發表したが¹⁾, チタン酸バリウムの誘電特性が電界によつて著しい影響を受けることを見出したので, 先づ誘電率に及ぼす交流並びに直流電圧の影響について實驗的研究を行つた。

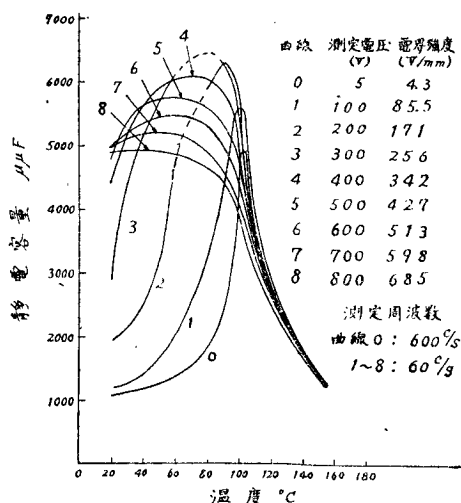
微弱な電界で測定すると, チタン酸バリウムの誘電率は常溫で千數百, 110°C 附近の所謂 Curie 點では $6\sim 7000$ の値をもっているが, 強い電界中ではこの値が著しく變化する. 第1圖は厚さ 1.17mm のチタン酸バリウムの圓板狀試料に零から 800 ヴォルト (685V/mm) の 60 サイクル交流電圧を加えた場合の靜電容量の電圧特性を溫度をパラメーターとして示したものである. 同圖から明かな通り, 常溫附近に於ては電壓の上昇と共に急激に容量が増加しある最大値を過ぎると電壓の上昇と共に減少する. この様な特性は溫度によつて變化し, Curie 點以上の溫度では大體容量の減少のみが認められ, その減少の割合は高過程少く, 150°C にもなると殆ど電壓の影響を受けない。

第1圖の曲線から電壓をパラメーターとして容量の溫度特性を求めると第2圖の如くなる. 同圖から明かな通り, 容量の最大になる溫度及び最大値が電壓によつて著しく變化する。

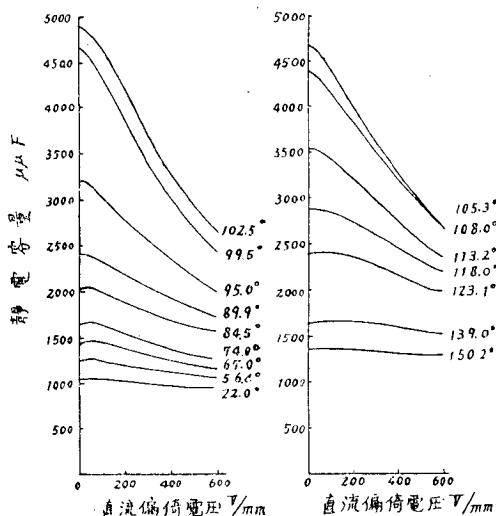
次に同じ試料に直流偏倚電圧を加へ, その値を零から 700 ヴォルト (598V/mm)迄變化させた時の靜電容量の變化の状態を交流 600 サルクル, 電壓 5 ヴォルトで測定した. 第3圖はこの結果を示すものである. この場合は加えた偏倚電壓の値と共に一般に誘電率は減少する. 常溫附近ではこの減少の割合が比較的少いが, 溫度の上昇と共に漸次増加し, Curie 點附近で減少



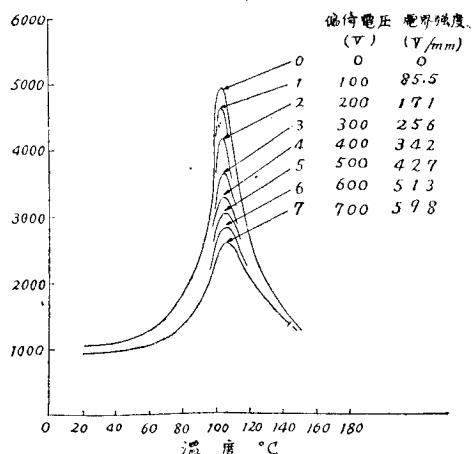
第1圖 溫度をパラメーターとした BaTiO_3 靜電容量の電圧特性 測定周波数 60C/s



第2圖 電圧をパラメーターとした BaTiO_3 靜電容量の溫度特性

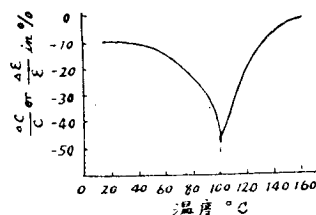


第3圖 温度とパラメーターとした BaTiO_3 静電容量の直流偏倚電圧特性 428 V/mm $600\text{ } \mu\text{F}$



第4圖 直流偏倚電圧もパラメーターとした BaTiO_3 静電容量の温度特性

率が最大になる。而して Curie 点以上ではこの減少率が温度上昇と共に小さくなって 150°C を過ぎると偏倚電圧の影響が極めて僅かとなる。尙この場合圖には示していないが偏倚電圧の上昇と下降とでは容量の値が異なり、相當大きい履歴現象が認められ、殊に Curie 点以下の温度ではこの傾向が著しく、Curie 点以上の温度では温度上昇と共に履歴現象が少なくなり、 150°C 以上では殆ど認められない。第3圖は履歴曲線の電圧上昇時の値を取つたものである。同圖から直流偏倚電圧をパラメーターとして静電容量の温度特性の概略を示すと第4圖の如くなる。尙 700 ヴォルト (598 V/mm) の偏倚電圧を加えた時の容量の變化率 $\Delta C/C$ (或は誘電率の變化率 $\Delta\epsilon/\epsilon$) を計算してその温度による特性を示したものが第5圖である。



第5圖 直流偏倚電圧 700 V に依る容量減少率の温度特性

1) 阿部, 田中: 本誌, 13, 95 (昭和24)

(昭和 24 年 7 月 9 日 受理)

12. 燐 瓦 の 研 究 (第3報)

寺 田 清, 玉 城 國 造

1. 緒 論 燐瓦製造に對して高能率の窯の適用を制限するものは燐燒過程である¹⁾²⁾。著者等は燐燒の問題を、主として工業的製造の立場より研究しているが現在迄に得られた結果を本報で報告する。