

6630 介電系數治具，材料、材質量測最佳利器

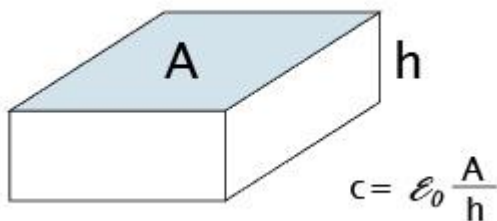
MICROTEST 6630 材料介電系數量測治具提供各種不同尺寸及軟硬材質或薄膜渡層的轉換電極接頭更換使用。治具可直接連接 6630 精密阻抗分析儀的 BNC 接口，以減少接線造成的干擾誤差。治具本身具有精確的千分表，可直接量測材質厚度。6630 精密阻抗分析儀內建介電常數公式計算功能，選擇電極接頭和輸入材質厚度就可以直接顯示介電常數值及 D 值，也可以用頻率掃瞄功能畫出兩者圖形。一般電路板使用不同材質，例如：多層組合或上下層渡薄膜；這些材質的介電質特性會產生不同的介電常數，因此在不同頻時率時，會出現不同量測數值，往往會使工程人員在布局 PCB 板線路圖時，因為不知道材質的介電常數而規劃出不良的 Layout 設計。MICROTEST 6630 精密阻抗分析儀提供材料介電常數量測的治具，使 PCB 板設計人員能充分瞭解材料的介電特性以便精準的 Layout 線路，減少產品不良的情況發生。

什麼是介電常數

一個電容板中充入介電常數為 ϵ 的物質后電容變大 ϵ 倍。

電介質(Dielectric)有使空間比起實際尺寸變得更大或更小的屬性。例如，當一個電介質材料放在兩個電荷之間，它會減少作用在它們之間的力，就像它們被移遠了一樣。當電磁波穿過電介質，波的速度被減小，有更短的波長。

相對介電常數 ϵ_r 可以用靜電場用如下方式測量：首先在其兩塊極板之間為空氣的時候測試電容器的電容 C_0 。然後，用同樣的電容極板間距離但在極板間加入電介質后側得電容 C_x 。然後相對介電常數可以用下式計算 $\epsilon_r = C_x / C_0$ 對於時變電磁場，物質的介電常數和頻率相關，通常稱為介電係數。介電常數又叫介質常數，介電係數或電容率，它是表示絕緣能力特性的一個係數，以字母 ϵ 表示，電容率的測量單位是法拉 / 公尺 (Farad/meter, F/m)。



介電材料的特性

介質在外加電場時會產生感應電荷而削弱電場，原外加電場(真空中)與最終介質中電場比值即為介電常數(permittivity),又稱誘電率。如果有高介電常數的材料放在電場中，電場的強度會在電介質內有可觀的下降。電介質經常是絕緣體。其例子包括瓷器(陶器)，雲母，玻璃，塑料，和各種金

屬氧化物。有些液體和氣體可以作為好的電介質材料。干空氣是良好的電介質，並被用在可變電容器以及某些類型的傳輸線。蒸餾水如果保持沒有雜質的話是好的電介質，其相對介電常數約為80。

物質的相對電容率

物質	相對電容率
真空	1 (定義值) ²
空氣	1.00054
鐵氟龍	2
聚乙烯	2.2-2.4
聚苯乙烯	2.4-2.6
二硫化碳	2.6 (68 ° F)
紙	2.0
二氧化矽	4.5
派熱克斯玻璃	4.3-5.0
橡膠	3.0
鑽石	5.5-10
鹽	3-15
石墨	12-15
矽	11 - 12
氨氣	25 (-74 ° F)、18.9 (40 ° F)
甲醇	32.6 (77 ° F)
糠醛	42.0 (68 ° F)
丙三醇	47.2 (32 ° F)
水	88 (32 ° F)、55.3 (212 ° F)
甲醯胺	84.0 (68 ° F)
硫酸	84.0 (68 ° F)
過氧化氫	84.2 (32 ° F)
氟化氫	2.3 (70 ° F)
二氧化鈦	110.00
共軛聚合物	6-100000 ³
μm-nm 異質結	1000-100,000 ⁴ (10-10 at 100 Hz)