

Kett

LE-300/LH-300/LZ-300

陳厚亨氏의 說明書



LAB Online Exhibition



目 錄

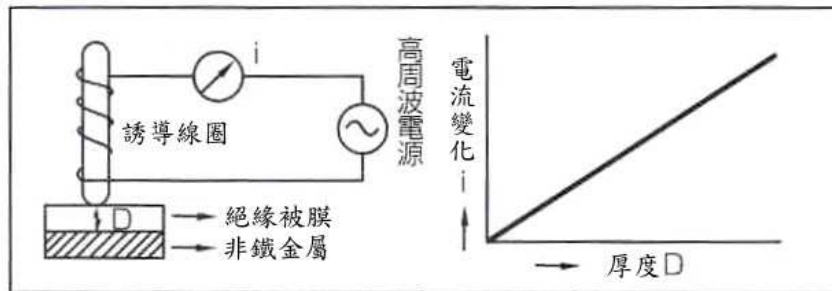
1. 測量原理與特點	2
2. 各部位名稱	3
3. 顯示螢幕	5
4. 操作鍵說明	5
5. 規格說明	6
6. 測量前的準備	7
(1)安裝電池	7
(2)測量頭的安裝及取下	7
(3)校正準備	8
(4)測量頭的使用	8
(5)校正步驟	9
7. 測量方法	12
8. 功能模式	13
9. 簡易校正	14
10. 應注意事項	15
11. 故障排除	15
12.背套的使用	16

1.測量原理與特點

<測量原理>

(1)渦電流式

流通一定的高周波電流的誘導線圈靠近金屬時，金屬表面上會產生渦電流。這種渦電流會隨著誘導線圈與金屬表面的距離而產生變化；因此，誘導線圈兩端的電壓亦會隨之變化。渦電流式膜厚計便將這個變化以電流值來讀取，換算成膜厚值，用來測量非磁性金屬上的絕緣覆膜。



(2)測量對象

非磁性金屬上的絕緣覆膜 (NFe 測量頭)

測量覆膜	感光樹脂 橡膠 樹脂 漆器 塑膠 陽極氧化覆膜 (耐酸鋁) 塗料
素材	鋁、銅、黃銅、不銹鋼(非磁性)等

<特點>

(1)具檢量線記憶功能

即使切斷電源，已調整的檢量線內部記憶，所以對同一測量對象第二次測量時，不必再做調整。

(2)省電設計

換一次電池可連續測量 60 個小時，測量 216,000 次。

(3)具自動關閉電源功能

經過 15 分鐘未按操作鍵，即自動切斷電源，防止無謂的電池電力消耗。

(4)具上下限測量功能

任意設定膜厚範圍 (上限值、下限值)，測是範圍超過設定值時，立即鳴聲警示，並顯示記號。

2.各部位名稱

<本體>



(本體正面)



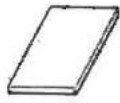
(本體背面)

<測量器>

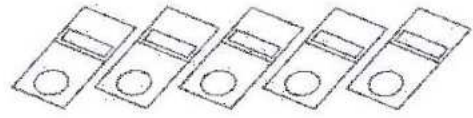


NFe測量器(灰)渦電流式(LHP-J)

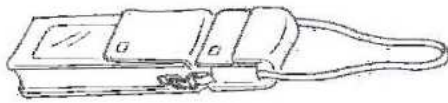
<配件>



鋁板(NFE-J)



標準板(1組5片)



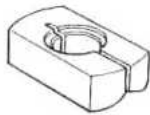
背套



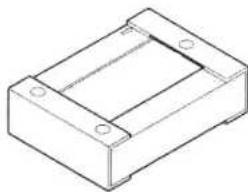
電池



使用說明書



測量頭轉接器



標準板收納盒


3.顯示螢幕
































4.操作鍵說明

※以下各按鍵有的兼為數值的輸入鍵，及其他功能鍵。

以下我們稱之為功能模式鍵。

按下  鍵後立即按下此鍵，即進入功能模式鍵功能。

按鍵	名稱	功能
 	ON 鍵、OFF 鍵	電源開關。 按下  鍵即開啟電源，按下  鍵即關閉電源。
          	1. 數值鍵、小數點鍵 2. 功能/模式鍵	1. 輸入數值之使用。 2. 操作各功能之使用。
	清除鍵	輸入數值資料錯誤時，用以更正之用。
	鍵入鍵	確定輸入數值時使用。 或是移至下一步操作時使用。
	功能鍵	有雙重定義的數值鍵，執行功能/模式功能時使用。

	材質校正鍵	材質校正或更換新的測量頭時使用。 (按  → )
	調整鍵	以標準板進行調整時使用。 (按  → )
	極限鍵	設量上限值、下限值後進行測量時用。 (按  → )
	連續鍵	測量值顯示由固定值顯示變換成連續監測時，或是相反變換時使用。 (按  → )

5.規格說明

測量方式	渦電流式
測量頭型式	LHP-J (NFe)
測量對象	非磁性(非鐵)金屬上的絕緣覆膜
測量範圍	0~800 μ m 或 32.00mils
測量精度	50 μ m 以下： \pm 1.0 μ m 、50 μ m 以上： \pm 2%
測量單位	μ m 或是 mils (可切換)
解析度	100 μ m 以下 1.0 μ m 、100 μ m 以上 1.0 μ m
最小測量面積	5x5mm
顯示方法	LCD 數位顯示
電 源	1.5V 鹼性電池 x 4
電池壽命	60 個小時連續操作、約可測 216,000 次
使用溫度範圍	0~40 $^{\circ}$ C
尺 寸	本 體：W75xD140xH31 mm 測量頭： \varnothing 13 x 94 mm
重 量	0.5kg
配 件	校正用標準板 (1 組 5 片)、鋁材 (NFE-J)、測量頭轉接器、背配、電池、收納盒、使用說明書

6. 測量前的準備

(1) 安裝電池

打開池盒蓋，放入電池。

(2) 測量頭的安裝及取下

測量頭的安裝或取下，請在關閉電源後，以下列要領進行。

- 安裝

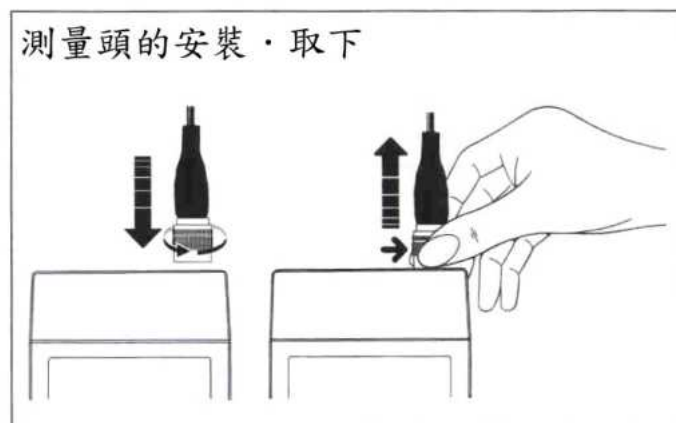
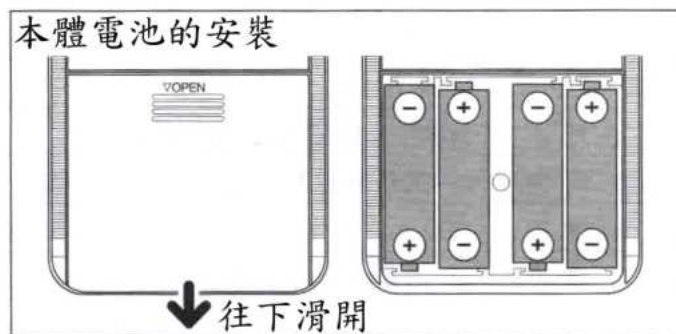
將測量頭電線尾端的陽極接頭插入主機上端的陰極插座中。對儀器施以輕輕的壓力，並轉動陽極插頭直到接頭輕易地滑進插座中。

正確插入時會有清楚的嗶嗶聲響起。

※注意：電線一定要與插頭轉動電線尾端黑色鑄型部份，而不是銀色金屬箍，即可輕易做到。

- 取下

要移去測量頭時，將接頭外面的金接頭取離機身，套筒會與插座分開；將測量頭輕輕地拔開，不要從電線上拔除。



(3) 校正準備

測量前一定要進行校正動作。但若是已經進行過校正的測量對象，第二次測量時，只要叫出內記已記憶的檢量線即可。

①校正時需使用到與測量對象物相同材質、形狀、厚度的「素材」，因此請準備未經電鍍或塗裝覆膜的「素材」。

②進行調整時，請使用素材板與標準板（已知厚度的樣品），來進行精度最佳的「標準板4點調整法」。

※配合欲測量之覆膜厚度，搭配3片校正用標準板，參考下表之參考值。

測量範圍	4點校正重點			
0~50 μm	素材板	10 μm	25 μm	50 μm
50~300 μm	素材板	50 μm	100 μm	300 μm
300~800 μm	素材板	350 μm	500 μm	800 μm

* 附件的標準板並不一定如上表所示的值，請選擇與實測值相近的標準板。附件以外厚度的標準板，如有需要歡迎選購。

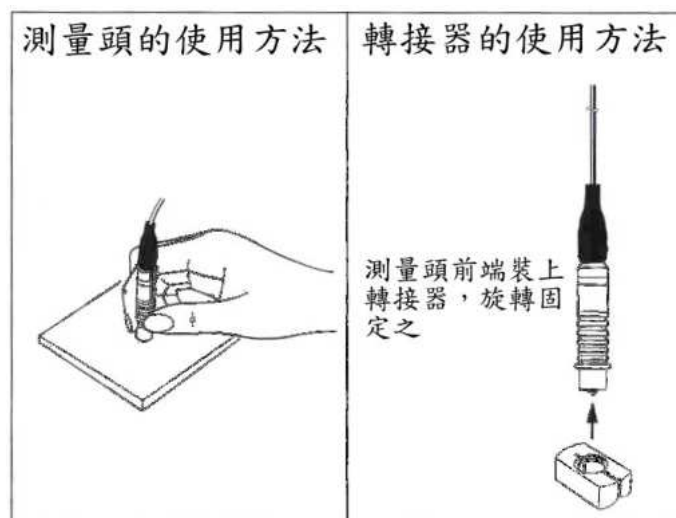
* 附件的鋁片（NFE-J），使用於本機精度的確認。

(4) 測量頭的使用

測量頭設計為頂端負重的「一點接觸定壓方式」。如圖所示，握住測量頭，使測量頭與測量面呈垂直地快速押下。

兩次測量間，要先將測量頭一度移離測量表面至少10mm以上，才能再進行次回測量。

※管狀物或連續進行平面測量時，使用測量頭轉接器，測量可以更安穩。













(5) 校正步驟

◎ 素材校正






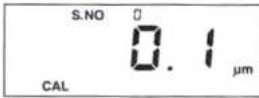

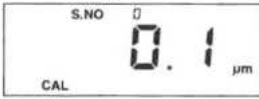

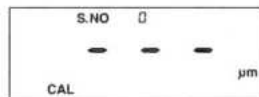
素材校正只要做一次之後，以後每一次測量時都不必做。





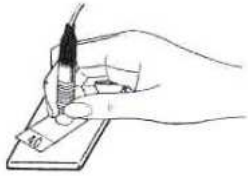


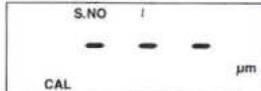




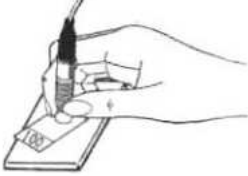
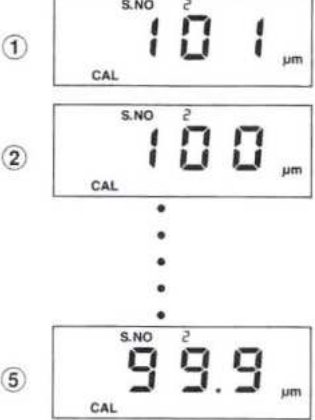






但是在更換新的測量頭後，需重新校正一次。













步驟	操作鍵	螢幕顯示	操作說明
①			按下「FUNC」功能鍵。
②			按下「SUB CAL」素材校正鍵。
③	 ① ⋮ ⑩ 	 ⋮ 	測量頭按住素材，並按「ENT」鍵十次。 按下第十次時，嗶聲響起、螢幕顯示「1F」。
④			將測量頭懸空，按「ENT」輸入鍵，回到初始畫面。

◎ 標準板校正

下例是以素材板與標準板（40/100/400 μm）來做校正。

步驟	操作鍵	螢幕顯示	操作說明
⑤			按下「FUNC」功能鍵。
⑥			按下「FOIL CAL」標準板校正鍵。
⑦		①  ②  ⋮ ⑤ 	在素材板上做五次測量。 每次測量都會在嗶聲響起後，顯示測量值。 ※注意：因素材不同，左邊的顯示例（接近0的測量值）可能會有所差異。在接下來的第⑨和⑩步驟中，會有設定動作，所以請繼續操作下去。
⑧			將測量頭懸空，按「ENT」輸入鍵，螢幕顯示「---」。

⑨			輸入素材覆膜的厚度 (0 μm)
⑩			按下「ENT」鍵，數值 (0) 消失，S.NO (樣品號碼) 由 0 變為 1，開始進入標準板校正。
⑪			<p>素材板上放上 40 μm 的標準板，進行五次測量。</p> <p>※因素材不同，標準皮厚度測量值顯示可能會有所差異。在接下來的第⑬和⑭步驟中，會有設定動作，所以請繼續操作下去。</p>
⑫			將測量頭懸空，按「ENT」輸入鍵，螢幕顯示「---」。
⑬			輸入標準板的厚度 (40.0 μm)
⑭			按下「ENT」鍵，數值 (40.0) 消失，S.NO (樣品號碼) 由 1 變為 2，開始進入標準板校正。
⑮			<p>素材板上放上 100 μm 的標準板，進行五次測量。</p> <p>※因素材不同，標準皮厚度測量值顯示可能會有所差異。在接下來的第⑰和⑱步驟中，會有設定動作，所以請繼續操作下去。</p>
⑯			將測量頭懸空，按「ENT」輸入鍵，螢幕顯示「---」。
⑰			輸入標準板的厚度 (100 μm)
⑱			按下「ENT」鍵，數值 (100) 消失，S.NO (樣品號碼) 由 2 變為 3，開始進入標準板校正。

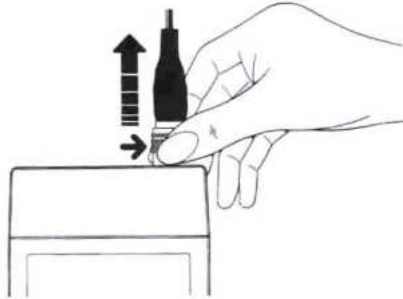
<p>①⑨</p> 		<p>① </p> <p>② </p> <p>⋮</p> <p>⑤ </p>	<p>素材板上放上 400 μm 的標準板，進行五次測量。</p> <p>※因素材不同，標準皮厚度測量值顯示可能會有所差異。在接下來的第①和②步驟中，會有設定動作，所以請繼續操作下去。</p>
<p>②⑩</p>			<p>將測量頭懸空，按「ENT」輸入鍵，螢幕顯示「---」。</p>
<p>③⑪</p>	  		<p>輸入標準板的厚度 (400 μm)</p>
<p>④⑫</p>			<p>按下「ENT」鍵，回到最初畫面。到此校正操作結束。</p>

- ◆ 以素材板、標準板做調整時，測量五次是為了取得平均值。
- ◆ 輸入素材板或標準板厚度時，若數值輸入錯誤，請按「C」清除鍵，消掉錯誤的數值後，重新輸入。
但是，一旦按下「ENT」輸入鍵後，則無法進行修改動作。
在數值輸入錯誤又按下「ENT」鍵時，請切換電源由第⑤步驟重新開始操作。

7. 測量方法

(1) 安裝測量頭

先確認電源關閉後，安裝測量頭。



(2) 打開電源

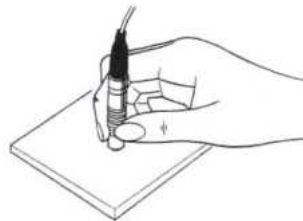
按下  鍵。

(3) 校正

先確認測量對象是否已經過校正。

未校正時請先進行校正操作，登錄檢量線。

(4) 測量



測量頭與測量面垂直接觸按住。

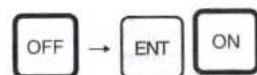
二兩測量間，要先把測量頭從測量面移開 10mm 以上，才可再繼續測量。

※膜厚超過可測量範圍時，螢幕顯示「HH」或「LL」、

(5) 測量值顯示單位的轉變

測量單位可由 μm 轉換成 mils，或是由 mils 轉變成 μm 。




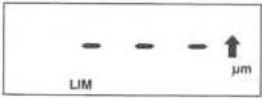





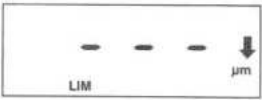





首先，先切斷電源，在按住「ENT」鍵的同時，按下「ON」鍵。




8.功能模式

(1) LIMIT SET (上、下限值的輸入)





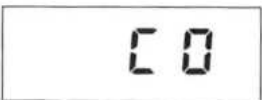

下例為上限值 100 μm 、下限值 50 μm 的設定。

步驟	操作鍵	螢幕顯示
①		
②		
③	  	
④		
⑤	 	
⑥		

- 上限值、下限值的設定，請先確認膜厚是否在特定範圍內再進行。
- 測量中，膜厚在設定範圍外時，嗶聲響起螢幕顯示 。
- 解除上限值、下限值設定時，請以下列順序操作。



(2) CONT (測量值顯示模式的變換)

步驟	操作鍵	螢幕顯示
①		
②		
		コンティニアス・モードへ↑ ホールド・モードへ
		
		

※重覆操作「CONT」鍵，可以改變不同模式。

※進入連續模式，在對測量值容易變得不安定的複雜形狀之物體進行測量時，可以得到較安定的測量值、統計計算值等。

<連續模式的校正>

標準板校正程序⑦、⑪、⑮、⑲，在測量頭頂端按在測量面的狀態下，當所顯示的測量值安定後，按下「ENT」鍵。此時的顯示值將做為校正值被記憶起來。

<連續模式的測量>





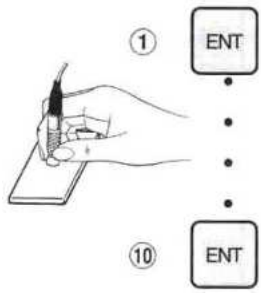
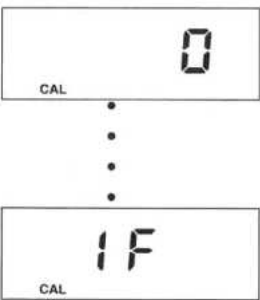


測量頭頂端按在測量面的狀態下，等測量值安定後即可讀取測量值。

9.簡易校正

膜厚在 500 μm 以下時，進行簡易校正，可以得到與使用標準板校正時相同的精度。

在簡易校正中，只得對素材進行校正，一旦校正資料登錄後，以後對相同素材就不同再校正。

但是更換測量頭後，得再重新校正一次。

步驟	操作鍵	螢幕顯示	操作說明
①			按下「FUNC」功能鍵。
②			按下「SUB CAL」素材校正鍵。
③			測量頭按住素材，並按「ENT」鍵十次。 按下第十次時，嗶聲響起、螢幕顯示「1F」。
④			將測量頭懸空，按「ENT」輸入鍵，回到初始畫面。

10.應注意事項

(1) 請注意不要碰傷測量頭。

測量頭頂端若碰傷或是附著污垢，可能會無法正確地進行測量。
請不要以測量頭敲打測量物，或是按住的同時往橫向移動。
在測量後，請以軟布沾酒精等揮發性清潔劑，擦拭測量頭頂端。

(2) 標準板要妥善保存。

標準板的厚度是經過精密測量過的，若是使用已受傷若是扭曲的標準板來校正，將無法正確測量。最薄的 $10\mu\text{m}$ 標準板最易產生耗損，要特別注意。若發現標準板有受傷時，請務必更換新的標準板。使用新的標準板，可能會有厚度與舊標準板不同的情形發生，並不是校正錯誤，請放心使用。

(3) 電量不足警示出現時，請立刻更換電池。

在開啟電源或是使用中，螢幕右上角出現「BAT」字樣時，即表示電源不足，此時請立即更換新的電池。

即使電力耗盡，在校正時設定的檢量線，亦可被記憶。

(4) 建議一年一次回廠做定期維修保養。

為保持測量的準確度，至少一年要做一次保養。

11.故障排除

檢查項目	確認事項	處理方法
電源	電池是否安裝正確？ 電力是否不足？	● 請打開電池蓋加以確認。 ● 電力不足時，請更換電池。
測量頭的安裝	接頭是否變形？ 接頭是否附著污垢？	● 接頭變形時，請更換新品。 ● 有異物附著時，請以柔軟的布沾揮發性清潔劑清潔之。
測量頭的使用	使用是否正確？	● 測量時，請將頂端確實按在測量面上再做測量。

症狀	狀態	處理方法
顯示 LL 或 HH	膜厚超過可測量範圍	● 請參閱「校正準備」將之重新調整在可測量範圍內。
測量值無法固定	進入了連續模式	● 請參閱「測量值顯示模式的變更」，將測量值顯示固定之（固定顯示）。

12.背套的使用

配件用背套可適用於各種作業現場。

根據測量環境，可做下列的使用。測量中操作鍵的使用，可以直接在透明膠套上操作。

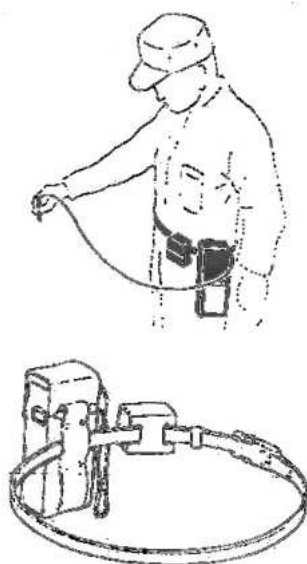
※雨中測量時：

本器非防水機型，套入背套中可在小雨中短暫使用。

請不要長時間在小雨中作業或在大雨中使用。

雨中測量後，請充分擦拭機身及背套上的雨水並使之乾燥。

① 繫於腰際使用時



② 背於腰際使用時



③ 用手持用時

