

民國廿六年二月一日

天電

台灣省氣象局

蘇澤中

因利滿

204865

共  
12頁

# 空中電位測定

臺灣氣象局

魚池紅茶試驗支所

(11号=加心)

## 一、空中電位測定沿革

空中電位測定=自1911年=阿里山、新竹=施行自記象限  
 電位計=31 測定也之事實=何レモ短外日=27少量資料  
 残存スル、3 特=遺憾トスル所、新竹=施行資料、空襲  
 =依ル、全部消滅之現存計イ事ナル  
 現在、氣象局内、一室=施行同機、觀測ヲ實施ス、ソノリ  
 出ニ測定室、位置不適当ナル=依リ、唯雷雨時等=  
 施行、3、特徴ナル電位ヲ記録ス=追テ又、  
 近々流水測候所及台南飛行場測候所等=施行  
 觀測開始、計画中=27爾後見ル可キ事、計事ヲ期待ス  
 過去=施行ノ史ヲ表スルハ次表、如シ

場所	開始年月日	中止年月日	使用儀器
阿里山	民國27年1月5日	民國28年4月9日	水滴集電器、自記象限電位計
新竹	不明	不明	同上

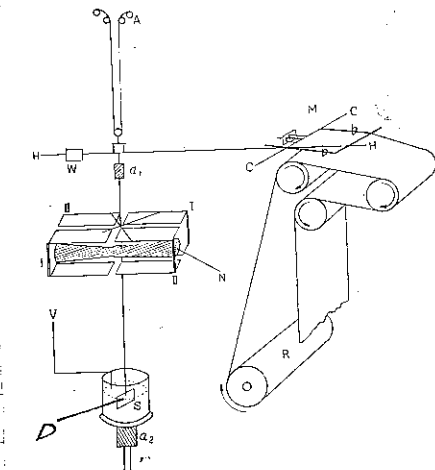
## 二、測器、說明(附測定法)

空中電位測定=既述通り、日本東京鈴木製  
 水滴集電器及「ホルツ」自記象限電位計ヲ使用ス。

### (I) 自記象限電位計

#### (1) 構造

第一圖=示ス標=IトIIハ各一對、象限  
 計ノテ、アルニ=2-4、細イ針HHハ  
 鈎(Hook)及滑車ヲ徑テ懸垂線A  
 =連絡シタル此、針、軸=指鐵  
 (Needle) Nヲ水平=懸吊セラル  
 下端ニ=雲母板ヲ保持シタルD  
 乃硝子窓S中、硫酸=浸テタル  
 此、雲母板ヲ保持シタル白金絲=一部  
 硫酸中=浸ルコト、圓、線ト電氣的  
 =通スル(硫酸、集電器ナル)



第一圖

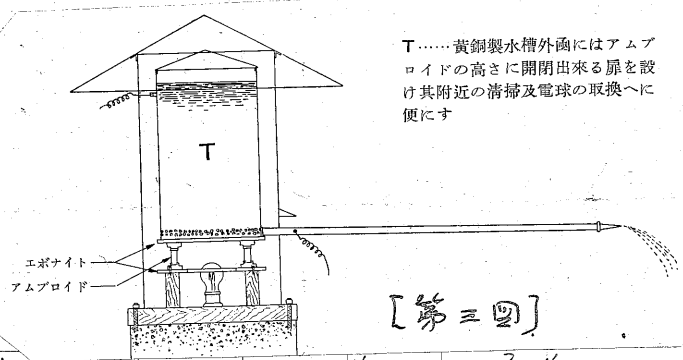
204856





(II) 水滴集電器

雲、一頁ニ降レル大地ニ対スル  
 電位差ヲ測定スルハ電位計  
 ト共ニ集電器ガ必要ナル。  
 集電器ノ働キハ空气中ノ感  
 場中ニソノ集電器ガ有ル事ニヨリ、場所、電位ト同ジ電位  
 上ニ外ニスル所ニアル。  
 今集電器ト電位計トヲツタイテ電氣計ヲ指鍼、電位ヲV  
 トスルハ次式ヲ決ムルモト考ヘラル。



[第三回]

$$\frac{dV}{dt} = \alpha(V_0 - V) - \beta V = \alpha V_0 - (\alpha + \beta)V \dots (3)$$

但シ  $V_0$  ; 外界ノ電位  
 $\alpha$  ; 荷電率 即チ集電器ノ働キノ度  
 $\beta$  ; 漏電率 即チ電氣系ノ絶縁不良ノ度合

今外界ノ電位  $V_0$  時間ガ経テモ 變ラナイト考ヘテオク。  
 最初接地ニテ  $t=0$  時  $V=0$  接地点ヲ切ル。  
 即チ  $t=0$  時  $V=0$  條件ニテ之ヲ積分スル。

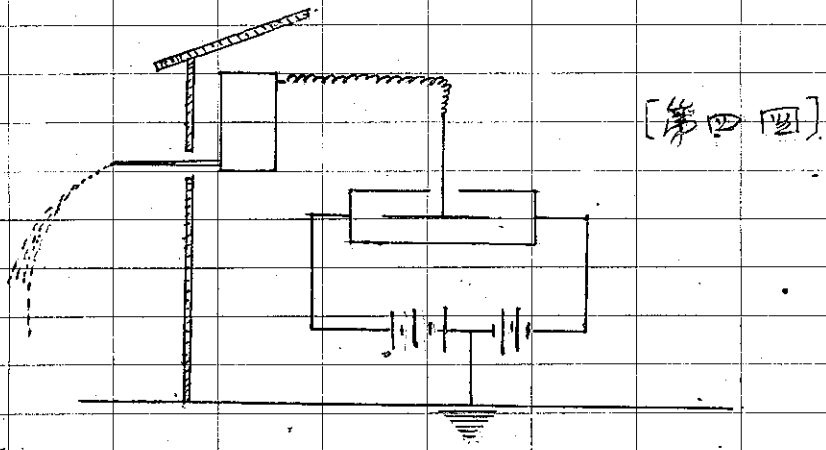
$$V = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} V_0 (1 - e^{-(\alpha + \beta)t}) \dots (4)$$

コノ式ノ  $\alpha$  対シテ  $\beta$  ガ大キイト  $V$  達スル結局ノ値ハ  $V_0$   
 ヨリ相当小サクナル事ヲ、 $(\alpha + \beta)$  ガ大キクハ早ク結局ノ  
 値ニ達スル事ガ合ル。即チ集電器トシテハ荷電率ノ大キ  
 小ナリ用ニ電氣系ノ絶縁ハホホ良クナル事ガ望マシ。  
 故テ、集電器トシテハ種々モバ、~~使用ナシ~~ 各目的ノ及  
 場所ニ依リテ使用サテ再ムガコトヲハ水滴集電器(東京銚木製)  
 ニ行ヒテスル。

絶縁資材トシテ良ク磨ケル「プラスチック」ヲ用ヒテ付込ニ電球ヲ配シ乾燥絶縁ニ注意シテアル構造ノ第三圖ニ示ス。即チ絶縁ニテ置ケル水槽ノ細管デ水ヲ導キ細孔ノ水ヲ水平方向ニ放出セル際ニ水滴ノ管ノ離レル所ニ相当スル電位ヲ集電スル。放出セル水滴ノ持リ全電荷ガ零ニナル際ニ水滴ノ電氣ヲ持リテ水槽ノ離レテ行クニテ此全電荷ガ零ナル水槽ノ下ニ水滴ノ離レテ行ク長ニ相当スル電位マデトツク時テアル。又水ガ細孔ヲ出テ水滴ニ割レル時ニハ「レナード」Lenard 効果ヲ起スル電氣放射ヲ助ケ其際電位ニテ早メル。

三 測定装置

第四圖ノ如ク凡雨ヲ凌グ觀測室中ニ電位計ヲ置キ、電極ガテテ室外ニ置ケルニ永久的ニ觀測ヲ續ケル事ガ出来ル。コノ場合ニハ室外ノ平<sup>地</sup>ヲテテ觀測室ガ其止ニ張リテキル有ニ等電位面ノ意形ニ實際ニ觀測ヲ得ル電位ノ値ノ電極ノ下ニ置キテハ併シソノカ示ス電位ノ變化ノ横標ノ觀測室ノ有無ニ拘ハラス大体等シキ人ガテヨシ。コノ影響ヲ除クタメ普通後述ノ標<sup>十</sup>平<sup>面</sup>更ニ人ヲ取ル手段ヲ講ズル。



[第四圖]

204870

四、感度電位計，感度調節法。

電位計，感度，調節=必要，三項目ヲ考察シテ事ヲ共奉ル。

- (1). 吊絲，太サ及長サ，或ハ使用絲，種類
- (2). 二本吊，吊絲，間隔
- (3) 補助電圧，大サ。

(1)及(2)項=付テ

=二本吊絲，上端，間隔ヲ  $l_1$ ，下端ヲ  $l_2$ ，吊絲半径ヲ  $r$   
 彈性率ヲ  $E$ ，吊絲，垂直距離ヲ  $l$ トス。  
 制向力  $D$ 。

$$D = mg \frac{l_1 l_2}{4(l-d)} + \frac{2}{5} \pi \frac{r^2}{l} E \dots (1)$$

$$\therefore \delta = r^2 \sqrt{\frac{2}{5} \pi E / gm}$$

但シ  $m$  吊絲 = 自重， $g$  重力，加速度  
 剛性率  $m = \frac{2}{5} E$ 。

(1)式=依リ (1)及(2)項，場合=付テ  $D$ ，變化ヲ計算  
 する。但シ  $m = 8.2gr$   $E = 1100 \text{ kg/mm}^2$

(A) 吊絲，太サ，變化 = 3mm 場合

$$l = 25.5 \text{ cm} \quad l_1 = 0.3 \text{ cm} \quad l_2 = 0.3 \text{ cm} \quad \text{トシ}$$

太サ  $40 \mu$  ト  $50 \mu$  ト，  $D$ ，比ヲトシ  $2$  トス。

即チ吊絲ハ細イチハ感度イ事ハ分ル。

(B) 吊絲，長サ，變化 (或ハ)

長サ，限界ハ大体  $25 \sim 32 \text{ cm}$ ，間 =  $2\pi$  ト

$$l_1 = 0.3 \text{ cm} \quad l_2 = 0.3 \text{ cm} \quad \text{及 } 2r = 40 \mu \text{ トシ}$$

$l = 25.5 \text{ cm}$ ，場合 = 対スル  $l = 32 \text{ cm}$ ，場合，

$D$ ，比ハ  $0.8$  トス。

即チ長サ變長イ事ハ分ル。

(感度)

(c). 吊線, 間隔ヲ變化シテの場合

間隔, 限界ハ  $2.5 \text{ cm}$  以下ニシテ  $l = 2.5 \text{ cm}$   $e_2 = 0.3 \text{ cm}$   
及  $2f = 40 \mu \text{ m}$   $e_1 = 0.3 \text{ cm}$  以下ニシテ  $e_1 = 0.7 \text{ cm}$ ,  
場合, D1 比ハ 2.2 以上

補助電圧, 大キサニ依ル感度調節ニ付テハ (B) 式ニヨリ

明ラカニアルガ實驗, 結果則 通常  $100 \text{ V} - 50 \text{ V}$  程度, 間

ヲ使用スルコト良シ。即チ其, 間ニ於テ行最モ広範圍ニ

感度, 調節ヲ行フ事カ出来ル。

張雷雨等, 場合補助電圧ヲ極ク小キクニ示針,

自記紙外ニ本ノ事ヲ所カ事モアルガ 余リニ小キク示針

却テ示針運動カ不定定ニテ良シ結果カ得ル

トイ  
要  
點  
ニ  
對  
シ

實際, 場合ニ於テ吊線, 長サ及上端

間隔ヲ決定シ補助電圧ヲ加減スル事ニヨリ感度ヲ  
調節スル事ニナル。



五 自記紙、讀取り

自記紙 = 朝晩一回宛 針鐵 Needle を接地して零點を  
 入レテその零點ト零點ヲ長イ定規ヲ使フテ結ビ、2 /  
 電位零線 (zero line) ト記録シテ其ト、距離ヲ尺度ヲ讀  
 取リ、コレ = 偏シ、1 / mm の電位差何 Volt = 當ルカトイフ  
 寸法値 (scale value) を集メ、以テ各時刻 = 對スル空中電位  
 差ノ値ヲ得ル。尚コレ = 平面更正係數ヲ集メ、以テ平ラナクイ  
 平面上 = 於ケル電位傾斜ヲ得ル。

六 平面更正

前述ノ標 = 觀測室 = 測ツテ觀測室ノ電位傾斜ノ地上 = 觀測  
 室ノ中心 = 等電位面ノ高形ニ觀測室ノ中心ニ於テハ、  
 遠クノ値 = 測ル。尙此所 = 建物、之木、山岩等ノアルニ  
 影響ヲ受ケテキル。

斯クイハ場所ヲ測ルノ値、ソノ場所ノ高形ノ変化ノ場合ハ  
 役立つカ、他ノ地質 = 於ケル觀測値ト、比較ニ使フナク。

ソレテ普通ニ觀測室ノ附也 = 之木ヤ工作物、ナク平ラナ  
 クイ場所ヲ造ビ觀測室内ニ觀測ス續ケルト共 = 其法ヲ  
 同ク觀測ヲスル。斯クテ兩者、觀測値ヲ比較ニ  
 觀測室ヲ測ルノ値ヲ何倍スルニ平ラナク地面ノ上ノ値 =  
 ナルカト云フ係數ヲ求メ、此ノ係數ヲ平面更正  
 係數ト云ヒ、コレニテ平面更正スルナク。

七、空中電位差一日中、變化

昭和十三年一月 27 日 - 二月 = 到心阿里山 測候所 = 施行實施之  
測定資料 = 依り空中電位差一日中、變化之第五圖 = 示す。

資料短期間 = 大体、傾向、察知之得

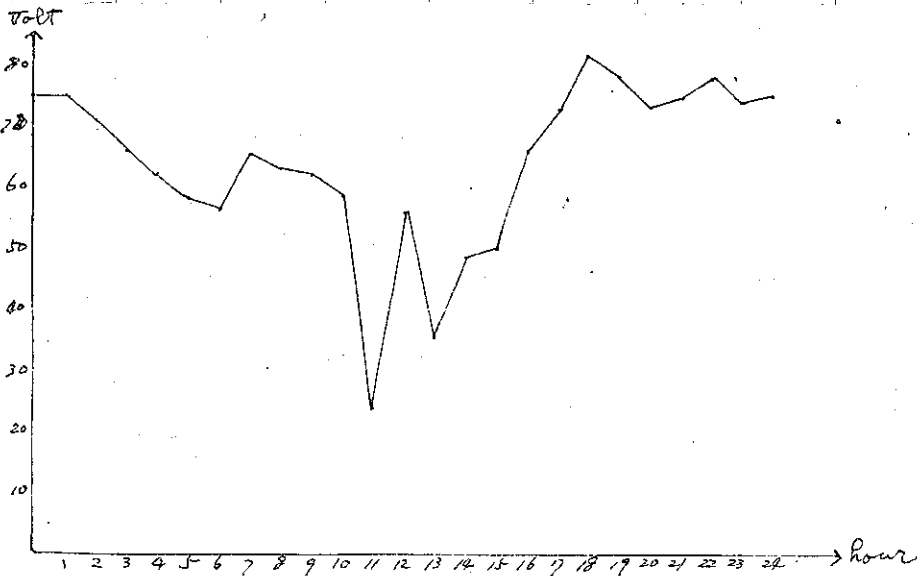
即ち 極大、極小、ト一日中 = 一回アリ氣圧、變化 = 類似ス。

第一回、極大ハ午前七時頃 = 起リ、才 = 一回、極大、午後六時

頃 起リ、極小、才一回ハ午後六時頃 才 = 一回ハ正午

頃 起リ、極小、此ハ、事實 = 依り空中電位、各、變化 =

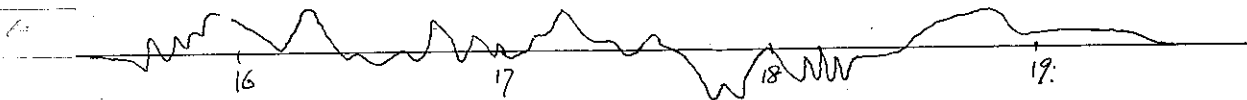
大体類似之ヲ示ス事ヲ表ス (氣象學參照)。



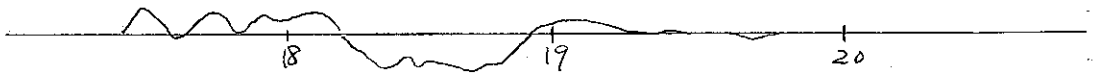
[第五圖] 空中電位差日變化圖 於阿里山測候所。

八 雷雨時 = 於 5m 空中電位變化圖

台灣省氣象局 = 於 行觀測也 雷雨時 = 於 5m 空中電位  
變化圖ヲ 顯示ス。

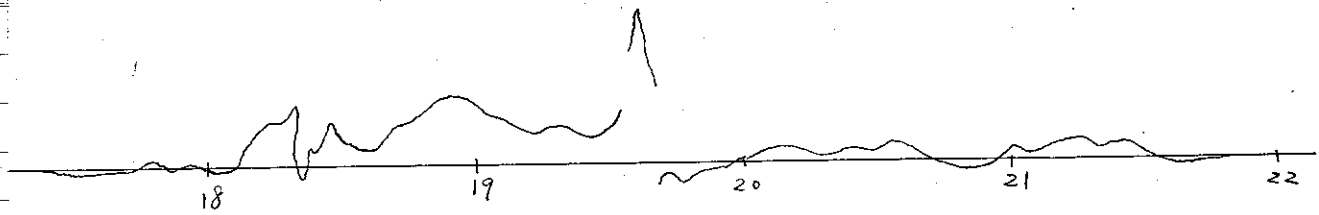


7<sup>th</sup> June 1946 scale value 130 V/cm

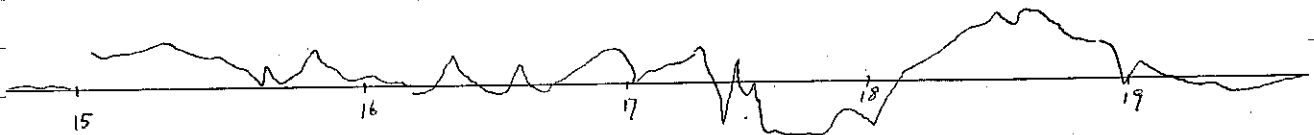


10<sup>th</sup> June 1946 scale value 137 V/cm

204875



18<sup>th</sup> July 1946 scale value 85  $\mu$ /cm



19<sup>th</sup> July 1946 scale value 85  $\mu$ /cm

204876