

# 土壤水分速測法之應用

甘 俊 二

本文依據原載於台大農學院研究報告六卷三期六十頁，“灌溉土壤水分速測法”一文。為求田間工作者實際應用起見，省略理論上的討論，專就應用的方法加以說明，另附圖表以便田間應用，至於詳細的理論和實驗報告，請閱原文。本文承蒙馬考萊教授 (Prof. Howard F. McColly)，張建助教授與徐玉標講師的指導，謹誌謝忱。

土壤水分之測定，如利用量瓶法，是一種簡便可靠和經濟的方法。因為量瓶法的原理係採取定量之土壤樣品，加水至一定體積，然後根據土壤真比重值，代入公式：

$$M\% = \left[ \frac{(G - \rho) \times A}{G(W - V \times \rho)} - 1 \right] \times 100$$

M% 土壤樣品水分含量百分率

G 土壤真比重

$\rho$  水密度

A 土壤樣品重

V 量瓶之容量

W 土壤樣品 (濕土) 加水至 V 體積之重量  
直接計算出土壤含水量百分率。此種測定法的裝置及操作甚為便捷，先後僅需十分鐘，其結果與烘乾法比較，其誤差在 0.5% 以內。惟量瓶法定量水分所得之值，計算時較感繁雜，需要很多時間，故測定田間土壤水分時，甚感不便。故本文的用意是使測定者在現場應用時免去計算之麻煩，而利用圖表可迅速獲得土壤樣品之水分含量百分率。

因為量瓶法的公式中，對土壤水分含量百分率而言，共有五個變數，即土壤真比重 (G)，水密度 ( $\rho$ )，採樣的多寡 (A)，量瓶的容量 (V)，以及依 A、G、 $\rho$ 、V 而影響的 W 值皆為變數，如固定上項各變數中的 A、G、 $\rho$ 、V 值，使公式成為水分含量 M 和 W 間的簡單關係式，而製成圖表，使測定者能直接由天平秤得的 W 值，可查得水分含量百分率。

## A. 設備

a. 天秤：荷重 500g，敏感度 0.1g

b. 細口徑量瓶：其容量為 200g 之水重，但溫度對水密度有變異，故量瓶之設計如圖(1)，

其標線分 20°、25°、30° 三線，也就是說在該溫度時，其標線內所含水重，恰為 200g。

c. 溫度計：(Thermometer) 一個

d. 異丙醇：(Isopropyl alcohol) 一瓶

## B. 步驟

a. 秤取欲測定土壤樣品 100 克，放入量瓶中。

b. 加普通水約 150c.c. 搖盪之，使土粒分散後

，再加水至該溫度之刻線附近。

c. 如有氣泡存在，可加入數滴異丙醇除去之，最後再加水至該溫度刻線，秤量之，設為 W<sub>1</sub>。

d. 將 W<sub>1</sub> 減去瓶重 W<sub>2</sub>，即得土壤加水後該容積之重量 W。

e. 以圖(2)縱座標查得 W 值，再依土壤真比重值，可自橫座標查得土壤水分含量百分率。

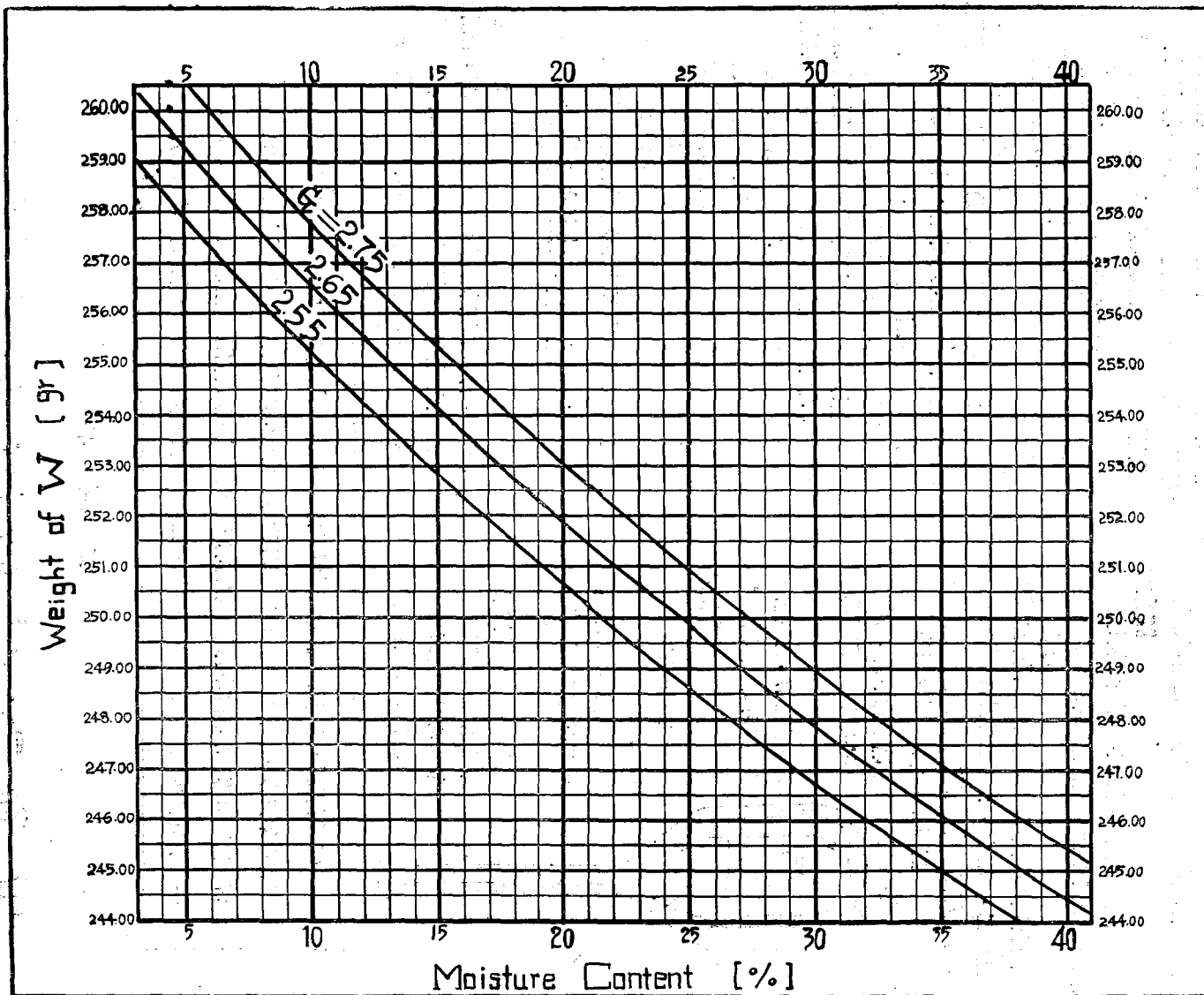
## C. 舉例

若秤量得 W 重為 250.50 克，而該土壤真比重為 2.65，則可查圖(2)得其土壤水分含量為 23.3%，若土壤真比重非為 2.65，而為 2.60 時，可以在 2.65 及 2.55 兩曲線間，按比例求得 2.60 的相對曲線位置，求得其土壤水分含量百分率為 21.7%。

總之，本法的目的即在簡化量瓶法的操作，使成為更簡便的水分測定法，以便田間工作者直接利用。



(圖一)



(圖2)