

前 言

本标准是对 GB/T 7841—1987《森林土壤空气中二氧化碳含量的测定》的修订。在修订中,对不符合国家法定计量单位标准的单位、不符合全国科学名词审定委员会公布的土壤学名词的名词予以修改;在编写上,按 GB/T 1.1—1993 的要求执行。

本标准采用氢氧化钡吸收-容量法,该法用采气钻收集土壤空气中的二氧化碳,压力抽气采样测定。经多年测定,认为测定方法操作简便,结果稳定可靠。

自本标准实施之日起,原 GB/T 7841—1987 作废。

本标准由中国林业科学研究院林业研究所归口。

本标准起草单位:中国林业科学研究院林业研究所森林土壤研究室。

本标准主要起草人:张万儒、杨光澄、屠星南、张萍。

中华人民共和国林业行业标准

森林土壤空气中二氧化碳含量的测定

LY/T 1221—1999

Determination of carbon dioxide content in forest soil air

1 范围

本标准规定了采用氢氧化钡吸收-容量法测定森林土壤空气中二氧化碳含量的方法。
本标准适用于森林土壤空气中二氧化碳含量的测定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

LY/T 1220—1999 森林土壤呼吸强度的测定

3 方法要点

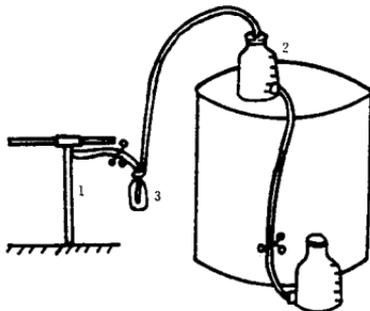
从森林土壤各层次深度(20,30,50,75,100,150,200 cm)用土壤空气中二氧化碳气体采集钻抽出一
定体积(通常为1 L)的二氧化碳气体,由定量的氢氧化钡标准溶液吸收,剩余的氢氧化钡溶液用盐酸标准溶液来滴定,从所消耗氢氧化钡溶液的量中,可以计算出土壤空气中二氧化碳的含量。

4 试剂

同LY/T 1220—1999第3章。

5 主要仪器

森林土壤空气中二氧化碳含量测定装置(见图1)包括:



1—土壤空气中二氧化碳采集钻;2—压力抽气瓶;3—二氧化碳吸收器

图1 土壤空气中二氧化碳含量测定装置图

- 5.1 土壤空气中二氧化碳气体采集钻。
 5.2 压力抽气瓶：有刻度的塑料下口瓶(5 L)2个。
 5.3 二氧化碳气体吸收瓶：塑料制吸收瓶(100~200 mL)。

6 测定步骤

- 6.1 在试验地中选定具有代表性的地点，把二氧化碳采集钻钻入至土壤中所要测定的深处，取出土钻弃去填满土钻中的土壤，再将土钻插入孔中，然后将钻筒往上提两转，使钻头与钻孔间形成孔隙，然后压紧土钻周围的土壤(在测定之前，需先抽取40~60 mL土壤空气，以使橡皮管及钻杆中都充满土壤空气)。
- 6.2 用皮管将深层二氧化碳抽气钻与二氧化碳气体吸收器相连接，用压力抽气瓶使土壤空气通过装有20 mL $\left[\frac{1}{2}\text{Ba}(\text{OH})_2\right] = 0.05 \text{ mol/L}$ 氢氧化钡溶液吸收剂的小塑料瓶。通过塑料瓶吸收土壤空气的体积为1 L(压力抽气瓶上表示)。测定的同时观察大气压(mmHg)与气温($^{\circ}\text{C}$)，以及土壤中所要测定深处的地温($^{\circ}\text{C}$)。
- 6.3 在吸收瓶中吸收有二氧化碳气体的氢氧化钡溶液中，加入2滴酚酞指示剂，此时溶液呈玫瑰红色，用0.05 mol/L盐酸标准溶液滴定至无色，记录盐酸标准溶液的滴定用量(V_0)。与此同时，吸取20 mL氢氧化钡标准溶液(空白)，用盐酸标准溶液滴定，以酚酞作指示剂，溶液由红色至无色，记录空白所用盐酸标准溶液的毫升数(V_1)。

7 结果计算

$$\text{二氧化碳含量}(\text{mg/L 空气}) = c \times (V_1 - V_0) \times 22 \times \frac{p}{760} \times \frac{273}{273 + t} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{二氧化碳含量}(\text{mL/L 空气}) = \text{二氧化碳含量}(\text{mg/L 空气}) \times 0.051 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： V_1 ——滴定20 mL氢氧化钡溶液(空白)消耗盐酸标准溶液的体积，mL；

V_0 ——滴定吸收1 L土壤二氧化碳气体的氢氧化钡溶液时所消耗盐酸标准溶液的体积，mL；

c ——滴定用盐酸的标准溶液浓度，mol/L；

22——1/2二氧化碳分子的摩尔质量，mg/m mol；

p ——测定地点的气压，mmHg；

760——一个大气压的毫米汞柱；

273——一个大气压下的绝对温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

t ——测定地点的气温， $^{\circ}\text{C}$ ；

0.051——由二氧化碳含量(mg/L空气)换算成二氧化碳含量(mL/L空气)的系数。

注：1 mmHg=1.33322387 mbar=133.322 Pa；

1 mbar=0.750069 mmHg=3/4 mmHg=10³ mPa。