

(7) カルシウムの測定

必要な試薬・器具

- ・ RQ フレックス（プラスで無くても良い）
- ・ リフレクトクアント カルシウムテスト（2.5–45mg/l）

[医薬用外薬物] <http://j-shiyaku.ehost.jp/msds/115/1-116993.pdf>



- ・ 蓋付き小型容器（5～10mL）
- ・ ストップウォッチ



手順

RQ フレックス での測定に用いる液量は $6.0 \pm 0.1 \text{ mL (g)}$ である。「3-(2) 塩酸抽出液の希釈」を参照し、希釈試料を準備しておく。なお、希釈倍率の目安は以下の通りである。

牛ふん堆肥： 100 倍

豚ふん堆肥・鶏ふん堆肥： 200 倍

希釈に使う水は、可能なら脱塩水あるいは蒸留水を使う。入手が困難な場合は、ドラッグストアのベビー用品コーナーにある調乳用の水（ミネラル分を除去した水）を使う。市販品のミネラルウォーター、水道水のカルシウム濃度は高いため、希釈には使用しない。

脱塩水・蒸留水	市販品の調乳用の水	市販品のペットボトル入りミネラルウォーター	水道水
○	○	×	×

通常測定

ストップウォッチをスタートさせる



試験紙容器から試験紙を1枚すばやく取り出し、容器の蓋を閉める



ストップウォッチを見ながら、試験紙を希釈試料に浸す



2秒後に試験紙を取り出す



試験紙は発色面を上にしてティッシュペーパー等の上に置く



希釈試料に試薬 Ca-1 を正確にスプーン一杯入れる



蓋をして振り混ぜる



希釈試料に試薬 Ca-2 を正確に10滴入れる



蓋をして振り混ぜる



本体の ON/OFF ボタンを押し電源を入れる



付属のバーコードを入れる

3桁の数値が表示される



START ボタンを押し、測定スタンバイにする

・数値が表示されたら、
すぐにバーコードを抜き取って良い

90sec と表示される



ティッシュペーパーに置いた試験紙を希釈試料に浸す
同時に START ボタンを押す



測定待ち時間が減り始める



表示が 10sec（残り 10 秒）になったら
試験紙を取り出す

・慣れない間は少し
早めに行っても良い



ティッシュペーパー等に余分な液を吸わせる



試験紙を測定部位に挟む



表示が 5sec（残り 5 秒）になったらアラームが連続で鳴り続ける



表示が 0sec になるとアラームの後に測定値が表示される



測定値を書き取る



測定部位から試験紙を取り出す



TEST、START の順にボタンを押して測定スタンバイにする



次の希釈試料に試験紙を浸し、試薬を
加え、この要領で順次測定を行う

・ちゃんと測定待ち時間が表示され
ているか確認してから試験紙を浸す



測定が終わったら ON/OFF ボタンで電源を切る
バーコードの抜き取りは忘れないこと

- ・測定値が HI の場合、希釈倍率を上げて再度測定する。
- ・測定値が LO の場合、100 倍希釈で石灰 3.5kg/t 未満、200 倍希

積で 7kg/t 未満である。それより少量でも把握しておきたい場合は希釈倍率を下げて再度測定する。

- ・アダプターは水又はエタノールで洗浄しておく。
- ・試験紙は地域のプラスチックごみの処理方法に準じて処分する。
- ・廃液はアルカリ性なので、塩酸等で中和して処分する。

測定値の堆肥現物中の石灰量 (kg/t) への換算は 3-(9) を参照。

連続測定

測定待ち時間は 90 秒である。ストップウォッチを準備して連続的に測定を行うと効率的である。測定は 15 秒ごとに行う。慣れない間は測定間隔を長くする。

一人で行う場合は測定は 6 試料ずつになるが、二人組で行う場合は、途中で中断すること無く測定を行うことができる。以下の手順は一人の場合である。

一度に測定する希釈試料を並べておく



ストップウォッチをスタートさせる



試験紙容器から試験紙を 1 枚すばやく取り出し、容器の蓋を閉める



ストップウォッチを見ながら、試験紙を希釈試料に浸す



2 秒後に試験紙を取り出す



試験紙は発色面を上にしてティッシュペーパー等の上に置く



試験紙容器から試験紙を 1 枚すばやく取り出し、容器の蓋を閉める

↓
ストップウォッチを見ながら、試験紙を次の希釈試料に浸す

↓
2秒後に試験紙を取り出す

↓
試験紙は発色面を上にしてティッシュペーパー等の上に置く

・順番が分からなくな
らないように注意して
並べる

・この操作を最後の試料（最大6点）まで行う

↓
全ての希釈試料に試薬 Ca-1 を正確にスプーン一杯入れる

↓
蓋をして振り混ぜる

↓
全ての希釈試料に試薬 Ca-2 を正確に 10 滴入れる

↓
蓋をして振り混ぜる

↓
本体の ON/OFF ボタンを押し電源を入れる

↓
付属のバーコードを入れる
3桁の数値が表示される

・数値が表示されたら、
すぐにバーコードを抜
き取って良い

↓
ストップウォッチを止め、リセットする

↓
START ボタンを押し測定スタンバイにする
90sec と表示される

↓
ティッシュペーパーに置いた最初の試験紙を希釈試料に浸す
同時に START ボタン、ストップウォッチのボタンを押す

測定待ち時間が減り始める



ストップウォッチの表示が 15 秒になったら
次の試験紙を希釈試料に浸す

・この操作を最後の試料（最大 6 点・75 秒=1 分 15 秒）まで
行う



最後の試験紙を希釈試料に浸したら、最初の試験紙を取り出す
この時、RQ フレックスの表示は 10sec（残り 10 秒）くらい
ストップウォッチの表示は 1 分 10 秒くらい



ティッシュペーパー等に余分な液を吸わせる



試験紙を測定部位に挟む



表示が 5sec（残り 5 秒）になったらアラームが連続で鳴り続ける



表示が 0sec になるとアラームの後に測定値が表示される
この時、ストップウォッチの表示は 1 分 30 秒



測定値を書き取る



測定部位から試験紙を取り出す



次の試験紙を希釈試料から取り出し、
ティッシュペーパー等に余分な液を吸わせる



試験紙を測定部位に挟む



ストップウォッチの表示が 1 分 45 秒になったら
START ボタンを押す

・測定間隔が 15 秒だと
ほとんど余裕はない。測
定間隔を長くした場合
は、測定の 10 秒くらい
前に取り出す

・測定間隔が 15 秒だと
ほとんど余裕はない。測
定間隔を長くした場合
は、測定の 10 秒くらい
前に取り出す

↓
測定値が表示されるので書き取る
↓
測定部位から試験紙を取り出す
↓
次の試験紙を希釈試料から取り出し、
ティッシュペーパー等に余分な液を吸わせる

・測定間隔が15秒だとほとんど余裕はない。測定間隔を長くした場合は、測定の10秒くらい前に取り出す

・15秒ごとのこの操作を最後の試料（最大6点・ $75+90$ 秒=2分45秒）まで行う