

# 園芸用肥料計、及びpH計の開発

電子技術課 角崎雅博 浅田峯夫 谷野克巳  
(株)齊藤製作所 東 紘二 若林守光 森本政典 坂本篤史

## 1. はじめに

肥料や水分、又はpHなどを計るための趣味の領域で使える園芸用測定器は潜在的な需要が大きいと見込まれるものの、製品の価格と性能のバランスなどの問題で、広く普及されるまでには至っていない。そのため安価で、かつ実用的な性能を有した測定器を供給できれば大きな市場性を有すると考えられる。

本研究では、そのような市場の要望と合致するような測定器を目指して、上記3種類の園芸用製品の開発を行った。

昨年度は最初の測定器として水分計の開発を行い、試作段階まで終了した。本年度は引き続き肥料計及びpH計の開発を行った。ここでは開発した肥料計を中心にその概要を報告する。なお、試作品は、水分計と同じくプラスチック基板に電子回路等を直接スクリーン印刷し、その回路基板に電子部品を取付け、ボタン電池にて液晶表示する構成とした。

## 2. 実験方法及び結果

開発した肥料計は、水に溶けた肥料の含有量(濃度)を電気伝導度(交流抵抗値)の違いとして検出するものであり、EC(Electro Conductivity)メータとも呼ばれることがある。実験用肥料として、最初に窒素(N)、リン(P)、カリ(K)を用い、各濃度と電気抵抗の関係を調べた後、市販の液体肥料(N:P:K=5:10:5)の濃度と液晶表示の関係を中心に検討した。

図1は水分計(左)と肥料計(右)の液晶表示を比較したものである。容器に入った液体は蒸留水であり肥料が入っていないが、左の水分計は水のみであるため当然水分過剰の状態を示す全灯状態である。一方、肥料計はスイッチが入り測定可能な状態を示す1灯のみが表示されている。なお、両者の検出する交流抵抗値域としては、水分計で大体K $\Omega$ (ウエット)~数百K $\Omega$ (ドライ)であり、肥料計では $\Omega$ (多肥)~数百 $\Omega$ (小肥)である。

図2は、肥料計であり、水道水に上述の市販液体肥料をシクラメンなどの鉢花に最適な1000倍に薄めた溶液に浸した時の表示状況であり、中間値となっている。また、200倍以下では全灯となる。なお、この表示は水分計の液晶を利用したものであり、製品化に当たっては肥料計専用の液晶を用いる予定である。

なお、pH計の研究概要については以下に簡単に記す。専用のセンサ材料を用い、pHが3~9の範囲で肥

料計と同様に種々の肥料の濃度とセンサ起電力の関係を調べ、市販のpH計と校正したところ多少の誤差はあるものの良好な結果を得ている。

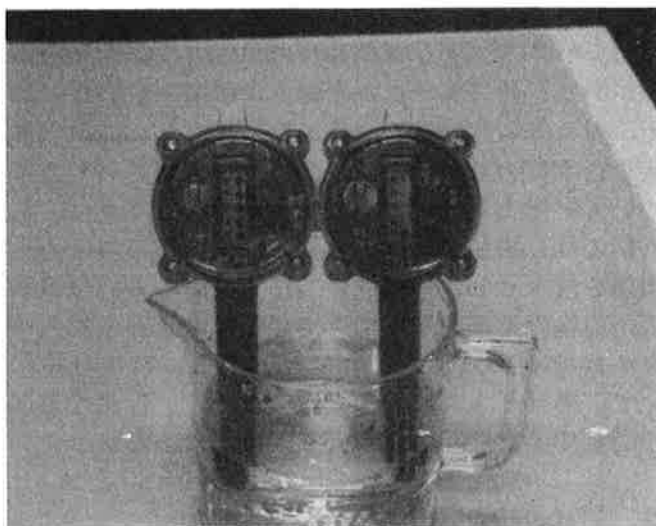


図1. 純水中の水分計(左)と肥料計(右)の表示比較

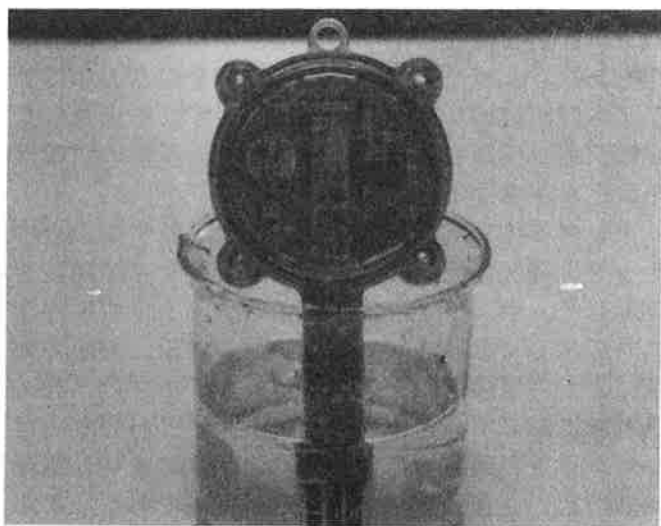


図2. 市販液体肥料液( $\times 1000$ )を測定中の肥料計

## 3. まとめ

前年度の水分計に続き、低価格、低省電力、親しみやすいデザイン等を目指して樹脂基板上に直接センサ、電子回路を印刷した新規な肥料計を開発した。また、pH計については汎用基板を用いた測定回路にて、種々のデータ収集を終え、良好な結果を得ている。