

分類名 [農業機械]

2 小型プログラマブルコントローラを利用した鉢物の給液管理システムの製作

園芸試験場

1) 取り上げた理由

小型プログラマブルコントローラ（以下小型PC）は多くの入出力チャンネルやカレンダータイマー機能、カウンター機能を内蔵した安価な制御用マイコンである。プログラムによって仕様の変更に柔軟に対応可能で複雑な制御も比較的容易に行える。ここではシクラメンの底面給水システムの給液管理装置に適用し、成果が得られたので参考資料とする。

2) 参考資料

(1) システムの特徴

土壌水分センサー（pF センサー）と日射センサー、タイマーの組み合わせにより鉢物のかん水管理を自動化できる。

(2) 基本動作

肥料成分を含む溶液の給液には、土壌水分センサー（pF センサー）と日射センサー、タイマーを組み合わせる。

- a 定時かん水モード（タイマー優先モード）：設定した時刻になると設定した時間かん水する。一定の pF 値以上/以下で強制かん水/かん水中止を行う pF センサーによるバックアップ機能がある。
- b 土壌水分検知モード（pF センサー優先モード）：設定した pF 値以上になると設定した時間かん水する。
- c 日射量積算モード：日射量を測定、積算し、設定した日射量合計値になると設定した時間かん水する。

(3) システムの基本構成

小型PC	Micro3（I社製）
リレーボード	SSR（RA6D201ZJ,RA6T202ZJ）自作リレーボード
日射センサー	1.5V太陽電池で代用も可

機器の配線やリレー回路の作成は図-3を参考にする。

(4) ソフトウェア

給液管理プログラムの作成は、図2を参照して専用ラダーチャート作成用プログラムで行う。

(5) シクラメンのエブアンドフローシステムにおける応用例

図-1を参照する。

3) 対象地域等

県下一円。

4) 特に留意すべき事項

(1) 利用上の留意点

- a 停電が回復した場合には、プログラムの最初から自動復帰する。
- b ポンプや電磁弁は管理面積や使用するかん水チューブに見合うものを選定する。

5) 背景となった主要な試験研究

- (1) 研究機関及び担当部科名 園芸試験場 栽培部 施設技術科
- (2) 研究課題名及び研究期間 高収益養液栽培技術の確立 平成9～13年

(3) 参考データ

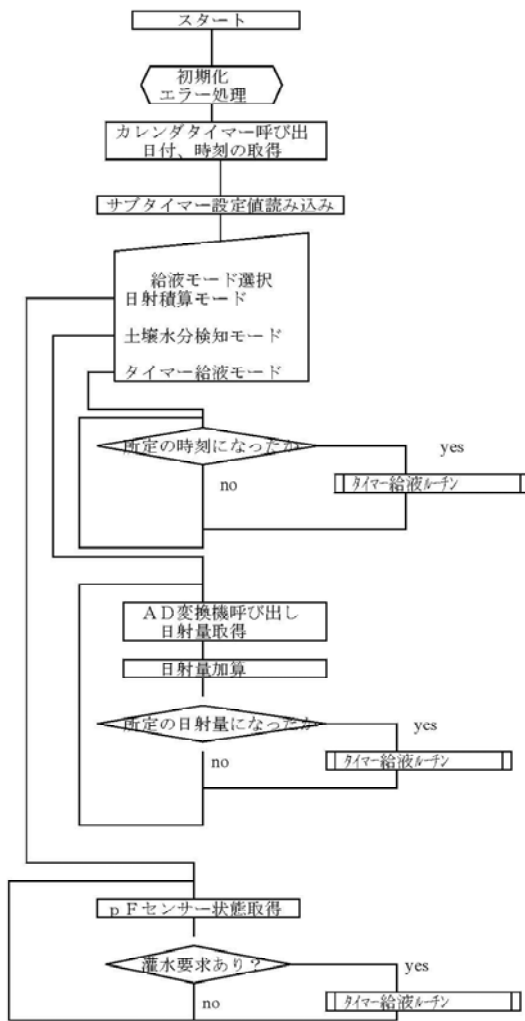


図-2 フローチャート

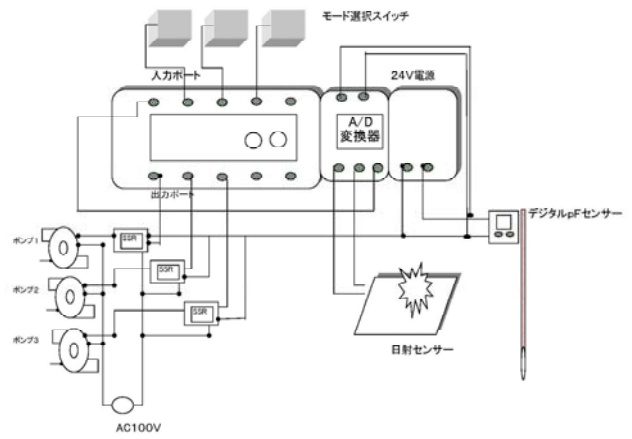


図-1 配線の例

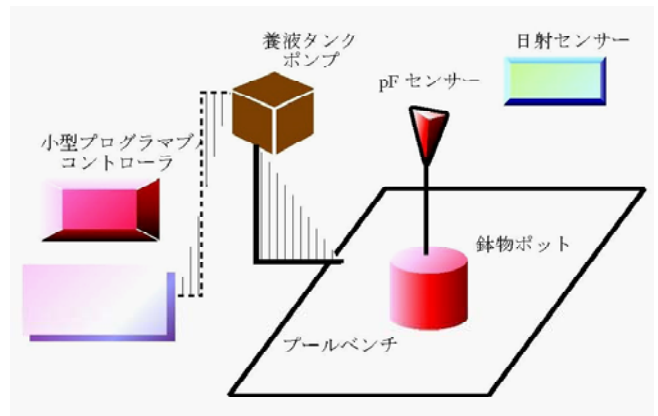


図-3 シクラメンエブアンドフローシステムの模式図

製品単価 (参考価格)

小型プログラマブルコントローラ (Micro 3)	@ 27,000 円
A/D 変換ユニット	@ 16,000 円
ラダー入力プログラム	@ 50,000 円
デジタル pF センサー (DM8-HG)	@ 37,000 円
日射センサー (太陽電池パネル)	@ 4,500 円
ソリッドステートリレー (RA6D201ZJ, RA6T202ZJ)	@ 300 ~ 600 円
24V 直流電源 (PS3E)	@ 3,800 円
ポンプ (PMS411B)	@ 25,000 円

(4) 発表論文等
なし