

## マイコン制御による用・排水管理の自動化装置の開発

兼子健男・竹本眞悟・富重定三（熊本県農業研究センター）

Takeo KANEKO, Singo TAKEMOTO and Sadami TOMISIGE : Development of Automatic Installation Using Micrcomputer for Paddy Field Irrigation and Drainage

水田の水管理時間は毎日わずかであるが水稲栽培期間中連続して必要であるため、管理筆数拡大の障害となり経営規模拡大の妨げとなっている。

用水・排水の自動化技術が確立すれば大規模経営が可能となる。そこで水管理の省力化と作物の生育ステージに適応した用排水管理を自動化するためマイコンを利用した制御装置を開発し大区画水田の一角に設置し、システムの利用試験を行ったので報告する。

## 1. マイコン制御の自動灌漑排水装置の設置

用排水管理の自動化には多くの方法があると考えられるが、今回マイコンとして一般的に工場等の生産ライン等で使用されている低価格なシーケンサー（プログラム可能なコントローラー）を採用し、低消費電力で能力の大きいポンプと水位センサーと切替用バルブを組み合わせて自動化装置を組立てた。自動化装置の概念を第1図に示す。

装置は熊本市河内町白浜地区の試験圃場1ha（100m×100m）の排水路側の中央付近に設置し、水槽を水中ポンプ設置用、暗渠排水管末端を結合した管の吐出し用、地下配置の切替バルブ管理用2基の計4基設置した。また、コンプレッサーエアーを利用したエアーシリンダー駆動式バタフライ弁タイプの低価格な制御バルブを7個試作し設置した。装置は各位置の水位を水位センサーで感知し開発したプログラムによりシーケンサーを動かして切替バルブを制御した後、水中ポンプを駆動する水管理システムである。この水管理システムは4システム開発し、プログラムの選択により切替運転可能とした。開発したシステムは①排水路水を水源として水田へ供給する用水システム②暗渠排水管末端から出る水を強制的

に排水する排水システム③暗渠排水管から出る水を用水として水田へ戻す循環かんがいシステム④暗渠排水管末端から排水路水を地中へ送る地下かんがいシステムであり、水槽と切替バルブの配置を第2図に示す。

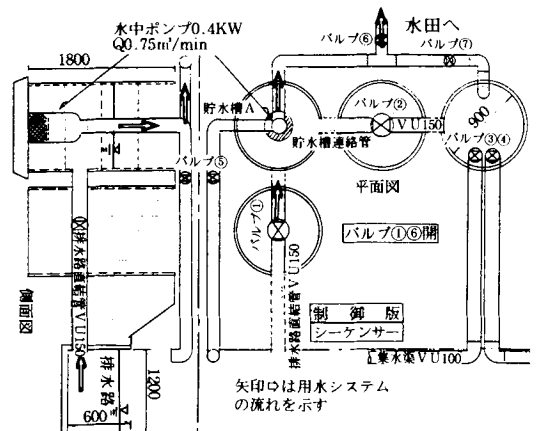
## 2. 用水システムの利用試験

## 1) 試験内容

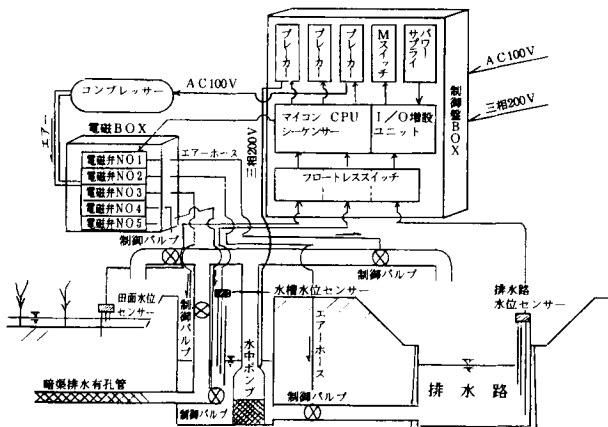
1993年9月27日から10月4日まで試験圃場1haに用水システムによる運転を行い、田面水位センサーによるポンプの運転・停止の作動確認を行った。

## 2) 試験結果

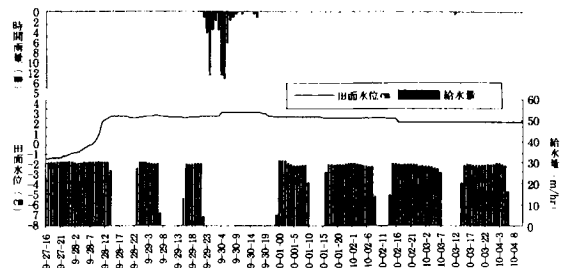
試験開始前田面水位-0.5cmが、23時間連続して毎時約30m<sup>3</sup>を給水し設定水位4.0cmに達した。その後ポンプは運転停止を数時間ごとに行い設定水位を保った。試験途中、12時間程累計53mmの降雨があったがポンプは運転を停止していた。降雨終了後の84時間での給水量は減水深で52mm/dayと現場透水係数（10<sup>-5</sup>~10<sup>-6</sup>cm/sec）からすると異常に大きな値であった。このことは、圃場の排水路側畦畔約50m区間からの漏水のためだと判断される（第3図）。



第2図 水槽・切替バルブ配置図



第1図 用・排水管理自動化装置（概念図）



第3図 用水システム給水量・水位変化