

水田水管理用自動取水口の開発

Development of the Automatic Inlet for Water Management in the Paddy Field

○ 全 鍾吉・李 尚奉・尹 眞河・金 鎮榮

Jeon Jong-gil・Lee Sang-bong・Yun Jin-ha・Kim Jin-young

．はじめに

近年韓国では農村高齢化によって末端圃場の水管理が円滑にならない場合が多い．また、従来の取水口は場合によって必要湛水深を維持するために頻繁に操作しなければならない不便もある．したがって末端圃場の取水口の自動化は水稲作における労働時間の短縮や水管理の省力化をはかるために必要であり、そのニーズも高まっている．そこで本研究では、水田水管理用自動取水口を開発し取水口管理にかかる努力節減や適切な取水口管理による農業用水節減をはかった．

．材料および方法

1．自動取水口の設計

自動取水口は、水田内に設置される水位感知センサーの信号をモーターに伝え取水口の本体についている水止め板が動くようになっており、水田への水の流入はこの板の動きによって制御される．

2．性能試験方法

開発した取水口の現場性能試験は韓国京畿道平澤市にある1ha(100×100m)の農家圃場で実施した．実験期間は2006年6月から10月までの5ヶ月間であり、主な調査内容は水止め板の開閉安定性、水位感知センサーの応答性、開閉にかかる時間であった．なお、開閉にかかる時間は取水口設置後1ヶ月単位で3回測定した．

．結果および考察

1．取水口の設計・製作

取水口の構造は図1のように圃場内湛水深を感知するための水位センサー、本体であるフレーム、水止め板、水位センサーの信号によって水止め板を開閉するよう駆動装置へ信号を送る制御器、水止め板を動かすモーター(DC12V)で構成される．コントロールボックスには電源スイッチ、手動および自動切換えスイッチが具備されている．また本体フレームは螺線型シャフトやシャフトが回転することによって水止め板がともに動くように固定するナット、シャフトとモーターの間に挿入されるcouplingなどで構成される．今回開発した自動取水口は、水位センサーの設定高さを調節することで稲の生育時期別に必要な湛水深を自動管理することが可能であり、取水口管理努力も大幅節減できる．

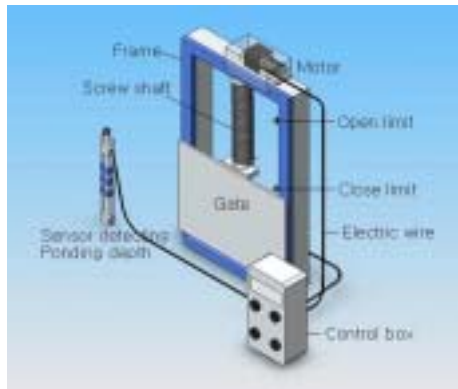


図1 . 自動取水口の構造

A schematic diagram of the automatic inlet



図2 . 自動取水口

The picture of the automatic inlet

2 . 性能試験

開閉安定性を調べるために室内試験で300回（2回/日、5ヶ月間の操作を仮定）反復作動試験を実施した結果、作動に以上は見られなかった。また実際現場に設置し収穫時までその作動性を調べたが異常は見られなく、良好な作動性が確認できた。なお、太陽光の熱火作用で材質変形による開閉不安定現象もなかった。

水位感知センサーの応答性を調べた結果、設置初期センサーの反応が5～15秒程度遅れる傾向が見られた。これは水位の上限と下限を制御する電極が1本の棒に付着されていることで水滴などの影響を受けることが原因であった。上限と下限を制御するセンサーを2本にし各々に分けることによってこの現象はなくなった。また、水止め板の開閉にかかる時間は37秒一定であった。



図3 . 水位感知センサー

Water level sensor



図4 . 自動取水口の現場設置

View of the automatic inlet installing in the field

. 結論

本研究では水田での水管理を省力化することを目的で開水路付着用の自動取水口を設計・製作し室内試験や現場試験を行った。その結果、水位感知センサーの上限と下限の設定で一定湛水深の管理が可能であった。また、栽培期間中円滑な作動が確保でき、水位センサーの応答性も安定的であった。今後、状況が異なる現場での適用試験を加え普及すれば、開発した自動取水口は水田現場で有用に用いられると思われる。