

# トマト環境保全型養液栽培システムにおける 毛管吸水槽水位制御装置の開発

## 1. 試験のねらい

環境保全型養液栽培システムでは、栽培槽内に培養液を貯える毛管吸水槽を有することにより排水を出さない構造になっている。この毛管吸水槽への給液は、三極電極と電磁弁を組合せ、培養液の水位により制御している。しかし、本制御方式では各ベットごとに三極電極、電磁弁および配線が必要となる。そこで、構造が単純で低コストかつ制御精度の高い装置を開発する。

## 2. 開発した水位制御装置の概要

### (1) 給液制御のメカニズム

装置本体は補助支持部材により栽培槽の内壁または写真-2に示した直管パイプ等に固定され、補助支持部材の上に上下に移動する支持部材が固定される。先端にフロートを固定した支持部材は、蝶番を介して支持部材と接合されている。培養液を供給するチューブはこの蝶番の中に1ないし2本配置される。培養液の供給は、フロートの力(水位)により蝶番のところでチューブが折り曲げられることにより制御される(写真-1)。

### (2) 水位制御のメカニズム

水位は、栽培槽内壁に固定された補助支持部材と支持部材を上下に移動(スライド)させ、フロートの高さを変えることで制御される。

### (3) 給液管理法

培養液タンクから本装置に至る給液管の途中に、タイマー並びに照度計等でコントロールされる電磁弁を組み込むことにより、培養液の供給が制御できる。なお、毛管吸水槽内の培養液面より1m程度高い位置に培養液タンクを設置することで、ポンプ等を使用しなくても培養液の供給が可能となる。また、培養液の供給先は環境保全型養液栽培では毛管吸水槽であるが、突出する側のチューブを直接植物体あるいは培地に設置することも可能である(写真-1、2)。

## 3. 本装置の新規性、進歩性、実用性

流量、水位を制御するためにフロートやチューブを用いた装置はあるが、支持部材および蝶番の中に1、2本のチューブを入れ、チューブ先端から培養液等を装置付近および装置から離れた場所(植物体や培地)に供給する装置はない。さらに、補助支持部材および支持部材をスライドさせて水位を簡単に調整する装置はない。このため、本水位制御装置は全く新しい流量および水位制御機構を有することが明らかとなり、環境保全型養液栽培における毛管吸水槽の水位制御装置として、実用性が高いものと考えられた。

## 4. 成果の要約

環境保全型養液栽培システムにおける毛管吸水槽への給液について、簡易かつ低コストな制御装置の開発を目的とした。毛管吸水槽への給液はフロートの力を利用してシリコンチューブを折り曲げること、培養液の水位はフロートの高さを変えることで制御可能なことを明らかにし、毛管吸水槽水位制御装置を(株)誠和と共同で開発した。本装置は、「流量制御機構および該機構を備えた植物栽培装置(特願2003-055834)」として平成14年3月3日に特許出願した。

(担当者 園芸技術部 野菜研究室 石原良行、大島一則、人見秀康\*) \*現 芳賀農業振興事務所

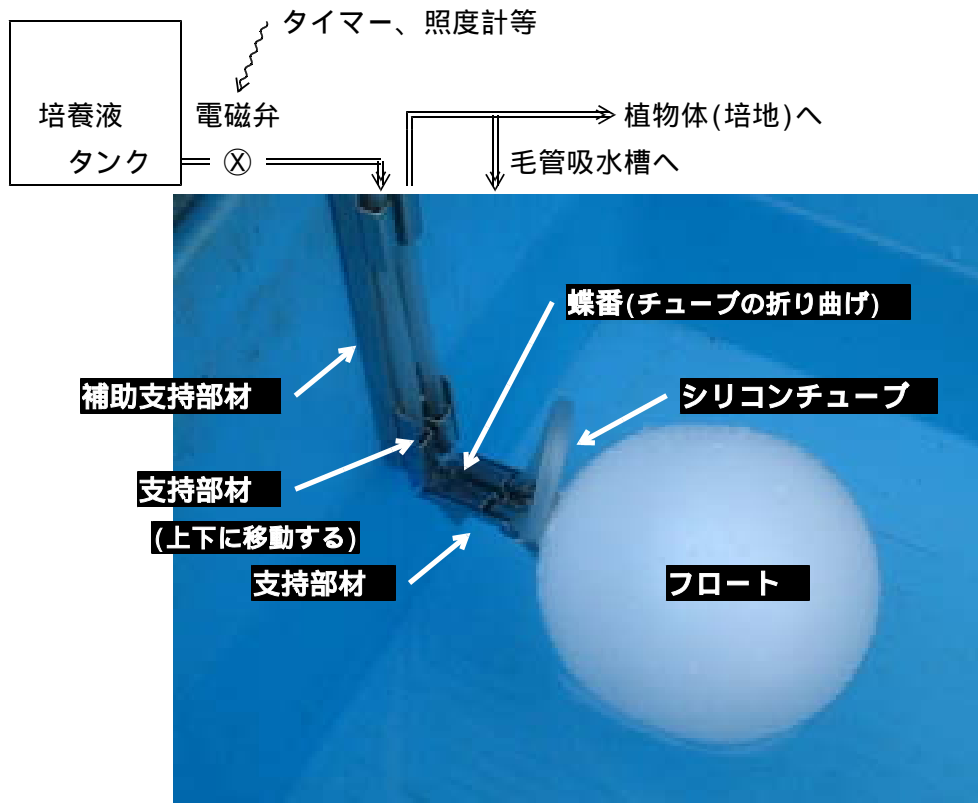


写真 - 1 開発した水位制御装置の概要



写真 - 2 環境保全型養液栽培での試用状況