

11. 商用電源が不要で簡易・低コストなハウス環境制御システムの開発（技術）			
[要約] ハウスの換気と給液が商用電源の無いところでも低コストで自動的に 行える装置を開発した。1棟当たりのコストは、天窓開閉機が概ね10万円、 給液装置が22万円、太陽電池（電源の無い場合）が10万円程度である。			
研究室名	果樹、野菜花、化学研究室 中山間農業研究室	連絡先	0869-55-0276～0277 (内線230、235)

[背景・ねらい]

ビニルハウスのきめ細かな環境制御は良品生産の上で極めて重要であるが、非常に煩わしい作業となっている。また、一般の自動化施設は高価であってほとんど普及していない。そこで、より多くの普及を目指して電源のないところでも利用できる極安価な自動環境制御システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 制御の項目は土壌の養水分と温度（換気）とした。
2. 給液装置は電池式タイマーと水道の圧力を利用した液肥の無電源混入機、6チャンネルの電池式バルブを組み合わせて製作した。
3. 温度制御は最も一般的な巻き上げ式換気装置を用い、気温と降雨の有無により自動で開閉する機種とした。
4. 電源は太陽電池とした。
5. 機能
  - 給液装置：1気圧以上の圧力のある水道が必要である。電池の交換なしに1年以上作動する。
  - 自動換気装置：商用電源が無い場合でも太陽電池により作動する。降雨を感知すると天窓が開閉する。長さ100mまでのハウスに適用が可能である。
  - 警報発令：停電などの異常時に携帯電話に発令する。
6. 費用
  - 給液システム：1台当たり約18万円（1台で10a程度に給液できる）
  - 換気システム：1棟当たり2か所開閉・雨センサー付きで約10万円
  - 太陽電池：2か所開閉（モーター2個使用）で約10万円

[成果の活用面・留意点]

1. センサーと電子回路による個別制御で安価であるが、各装置の統合的制御ができないため、自動換気と暖房機が同時に作動することもある。
2. 太陽電池はバッテリーがバックアップしている。長期の曇雨天が続くと充電不足が生じる恐れがあるため、充電状態をチェックし、不足なら充電する。
3. 強風時に自動閉鎖する機能がないので防風ネットの設置など対策を取る。

[具体的データ]



—機能—

- 温度制御：巻き上げ式天窓又は側窓は気温と降雨により開閉する。商用電源が無くてもバッテリーと太陽電池により制御が可能
- 養液供給：手作り無電源給液装置による6系統のタイマー灌液

図1 商用電源が不要で簡易・低コストなハウス環境制御システム

表1 供試した装置の名称と価格

装置の名称	部材	概算価格	能力
無電源給液装置	無電源液肥混入機	9万円	1台で10a程度
	電池タイマー	5	6系統の濃度、量の制御
	電磁バルブ	6	6系統の濃度、量の制御
	パイプ、フィルターなど	2	
換気装置	制御盤	4	2か所開閉
	モーター	3	100mまでの長さのハウス
	雨センサー	3	
太陽電池	ソーラーパネル	8	2か所開閉につき
	バッテリー	1	
	過充電防止器	1	

[その他]

試験研究課題・事業名：ITハウスの開発・展示

予算区分：県単

研究期間：平成13年度

関連情報：平成12年度試験研究主要成果「奥行き100mのビニルハウスに適する天窓自動開閉装置用モーターの選定」

平成6年度試験研究主要成果「ハウス天窓自動開閉装置の開発」