雨センサーの研究開発

- 農業用環境制御装置に関する研究（その8）-

○中川博文、服部正幸、中川信一、松村精力、田上尚宏（テイラーズ熊本株式会社）
石松賢治（熊本県工業技術センサー　電子部）

1．はじめに

現在の我社の主力製品はビニールハウス全自動開閉装置「テイラーズ」である。

本装置は、我社のオリジナル製品として製造･販売しているものである。

本装置は、ビニールハウス内の温度管理を行うと同時に雨センサーで雨を遮断することができ、作物にとって最適な環境を整える装置として普及が進んでいる。

ビニールハウス全自動開閉装置「テイラーズ」を図1に示す。

図1　全自動開閉装置「テイラーズ」

本装置に使用している雨センサーも我社にて開発し、製造･販売しているものである。

しかし、雨の抵抗値や風によって誤動作することがある。今回の研究開発は、それを完全に払拭し、高精度な雨センサーの実用化を図り、ビニールハウス全自動開閉装置の高性能化を目的としている。

2．現在の雨センサー

現在の雨センサーを図2に示す。

図2　現在の雨センサー

表面には、金メッキにて2極の電極プリントしており、導通状態を雨と判断している。

ヒーターを内蔵させており、朝露による誤動作や雨上がりの感度を上げる工夫をしている。

3．分析

雨センサーの接触長は200mmであり、極間の隙間は1mmである。接触長をできるだけ長くし、極間の隙間を狭くすることが有効である。

雨センサー本体の面積は、100×50＝5000㎟であるが感雨部は、1495㎟であり、約30%の面積しか使用していない。

現在の雨センサーの設計変更が誤動作の低減に有効なことを確認した。

4．検討①

極間の隙間を0．6mmとした。また接触長を約2倍の400mmとした。

雨センサー本体はφ38、面積は1133㎟となり、感雨部は、804㎟となった。

このことで、抵抗値の変化による誤動作は、かなり低減することができると考えている。

5．検討②

風の影響による誤動作を防ぐために雨せんさーを上部に3枚３６０度に向けて設置することを検討した。これが実現できれば、真横風の場合でも確実に雨を検知できる。

しかし、このためには、雨センサーのデザインを大きく変更する必要があった。

6．新型雨センサーのデザイン

雨センサーのデザインも斬新なものとした。

工業製品は、UD の採用が不可欠と考えており、3次元での自由曲面形状を採用した。

材料もプラスチックとした。センターレンズ部にはポリカーボネイト樹脂、ベース部やトップカバー部には ABS 樹脂を採用した。

また、降雨時は、ランプを点灯させることも検討した。

CAD にて設計した新型雨センサーの CG による完成予想図を図3に示す。

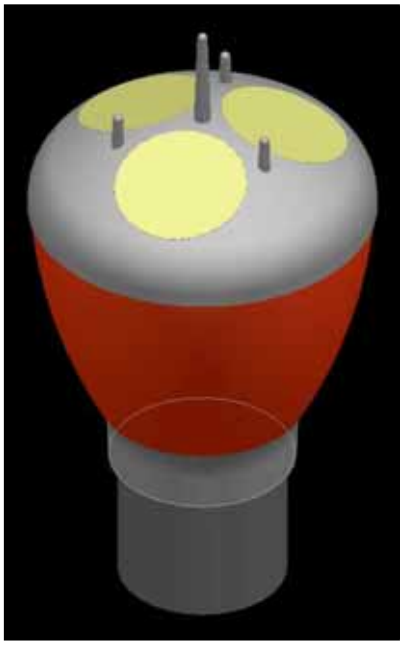

図3　CG による完成予想図

7．試作品

この図面を基に光造形にて試作部品を作成した。マスターモデルを図4に示す。

図4　マスターモデル

マスターモデルより、試作品を作成する。完成した雨センサーの試作品を図5に示す。

図5　雨センサーの試作品

8．まとめ

平成１６年度熊本県ものづくり支援事業により、UD型環境制御装置用の雨センサーの試作品が完成した。これにより、誤動作をかなり低減できると考えている。

今後、さらに研究を重ねて高精度な雨センサーの製品化を実現したい。そして、優れたものづくりを実現させて、消費者から支持される企業を目指したい。

テイラーズ熊本株式会社　中川博文
http://www.taylors.co.jp
E-mail：nakagawa@taylors.co.jp