

電動自走鼓風噴霧機之開發¹

陳令錫、田雲生、張旭志、何榮祥²

摘 要

本研究目的為研製電動載具，承載噴霧系統，並進行行走及噴霧性能試驗。研製完成的電動自走鼓風噴霧機之車身尺寸為1,900×750×1,300 mm，轉彎半徑約4.8 m，行走速度介於0.5至7.4 km/hr之間，在電瓶充飽電力下之作業時間約為6 hrs；全機包括行走馬達、噴霧幫浦及鼓風馬達均採用電力驅動，試驗之管路壓力達7 bar，噴架結構為左右側二支噴桿各裝4粒Teejet 11001VHXL噴頭，噴桿裝設於向左右二側噴出的電動鼓風機出風口，其噴霧流量在7 bar壓力下為4.8 l/min，每粒噴頭流量約為0.6 l/min。最大負載下車體起動瞬間之最大電流約為82 A，大電流維持約2 sec，接著不到1sec的時間內，電流瞬間降至20 A以下。其間電壓在最初1 sec內升至21.6 V，接著大電流期間的電壓值約21.4 V~22.8 V之間，最後電壓值升至約23.7 V維持穩定。因此本行走驅動系統之控制器、直流馬達與減速傳動機構之配置可在起步的3 sec後維持電壓電流穩定，性能穩定可靠。

關鍵字：電力載具、噴霧、電流。

前 言

目前成本最低、使用方便且廣泛運用於各種農作物噴霧作業的人力牽管噴霧方式具有作業辛苦、效率低及霧粒容易與人接觸等缺點^(2,15)。國內各試驗研究單位研製有中型噴霧車的商品機販售⁽⁵⁾，而小型噴霧機以背負式為主，重量、振動及噪音會對作業之健康造成威脅，間接減低勞動效率⁽⁸⁾。設施具有阻擋風雨侵襲的功用，在亞熱帶的臺灣夏秋季節可以發揮功效，設施省工栽培⁽⁸⁾更形重要。因此國內各大學及試驗研究改良場所均曾進行輪式自走車控制系統，及設施內省工安全自動噴霧系統之開發研究^(1,3,6,7,9,10,11,14,15,17,19,21)，除人工手動操作機型之外，自動操作之控制系統依主機之不同分為PC-based及單晶片控制系統，均具有自走控制的功能。

履帶式車輛具有抓地力強，打滑率低的優點，適於開發田間行走的機具，臺中區農業改良場曾利用小型履帶底盤開發噴藥機具及自走車^(4,12,20)，對履帶式噴藥機具之良好的田間行走噴霧性能及履帶式行走機構的轉向控制特性有相當的瞭解，並分析其作業行進性能、噴藥量及附著率等，提昇施藥安全性，期望減少農藥浪費及對作業者及環境之衝擊，然而目前部份

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0696 號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場助理研究員、助理研究員、研究助理、副研究員。