

# 송풍식 붐형 입제 변량살포기 설계

서울대학교 : 김영주\*, 이종용

## Design of the Variable Rate Pneumatic Granule Applicator

Seoul National University : Young-Joo Kim\*, Joong-Yong Rhee

### 실험목적

우리나라에 적합한 site-specific 한 변량살포기의 개발을 목표로 승용관리기 탑재형으로 기비, 분얼비, 수비, 입제 제조제 등이 살포 가능한 송풍식 붐형 입제 변량살포기를 개발하고자 수행함.

### 재료 및 방법

#### ○ 공시기

- 원동기 : 승용관리기(CFM-1200, 아세아 종합기계)

#### ○ 입제 변량살포기의 개념설계

- 탑재 방식

- 붐과 호퍼는 승용관리기의 후방 부착
- 붐의 접기와 펴기의 조작은 전동모터로 구동
- 입제 적재부인 호퍼는 경량이면서 강도가 큰 FRP 재질이며 호퍼 용량은 200 ℓ
- 입제 비료의 퇴적고에 따른 압력을 분산하고자 호퍼내에 스크린 설치
- 하나의 붐관에 4 개의 분두를 1set 로 하여 4set 의 붐관로 구성하여 총 살포폭이 10m 가 되도록 설계함
- 비의 성장한 따른 살포높이를 2 단계로 조절 가능한 거치대 설계
- 송풍기는 승용관리기의 PTO 에 연결하여 증속장치를 통한 회전수를 5000rpm 증속
- 송풍기의 토출구에는 분관을 장착하여 각각의 배출장치로 공기 분배

- 송풍기 선정

- 시판되고 있는 동력살분무기에 사용되는 원심식 송풍기 선택하여 회전수 대비 풍량과 풍속이 우수한 것을 선정함
- 두 대의 송풍기 : J사의 3WF-550 과 K사의 K-59
- 풍속측정 : Digital Micro-manometer(Solomat 사)
- 송풍기를 간단한 수정 설계하여 한 후 원동기의 PTO 에 연결하여 사용함

- 입제 배출장치 설계

- 입제 비료 및 농약의 부서짐이 적고 모터의 회전으로 배출량을 조절이 용이한 홈롤러 방식
- 모터축을 감싸는 부분의 직경은 25mm, 롤러의 외경은 55mm, 한개의 홈단면적은  $195.2\text{mm}^2$ , 홈의 길이는 150mm 로 1 회전시 배출체적은  $232.86\text{mm}^3$  되도록 제작함
- 롤러의 재질은 입제의 부서짐이 적게 하고자 고무로 제작

### 실험결과

- 송풍기는 동력살분무기에서 사용되고 있는 J사의 3WF-550 을 선택하였고, 관리기의 PTO 에 증속장치에 연결하여 회전수를 5000rpm 에서 작동되도록 제작하였다.
- 내경 54mm 의 아크릴관에 4 개의 분두를 장착하여 1set 의 붐이 이루도록 하여 총 4set 의 붐관을 구성하였고, 분두의 간격은 60cm 로 16 개를 배치하여 총 살포폭이 10m 가 되도록 제작하였다.
- 입제 배출장치는 입제비료 및 농약의 부서짐을 적게 하고 모터의 회전으로 배출량을 조절이 용이한 홈 롤러방식으로 제작하였다.
- 바퀴의 침하와 후방전도 등 기체의 안전성을 고려하여 호퍼의 크기와 붐장착 프레임을 경량으로 설계하였다. 호퍼는 경량이면서 강도가 큰 FRP(유리섬유강화플라스틱) 재질이며 200 ℓ 로 제작하였다.

연락처 : 김영주 E-mail : ojoo2848@snu.ac.kr 전화 : 02-880-4615

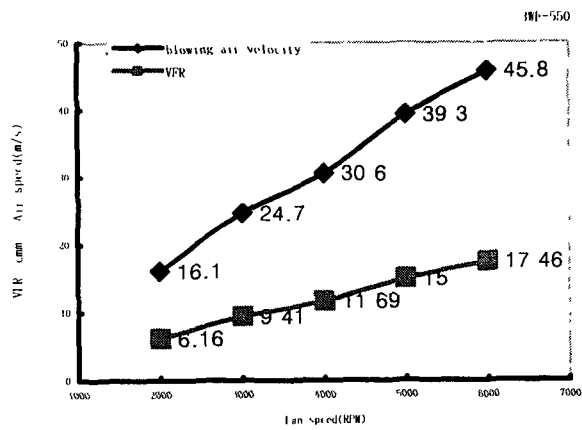


Fig. 1 Volume flow rate and blowing velocity of 3WF-550

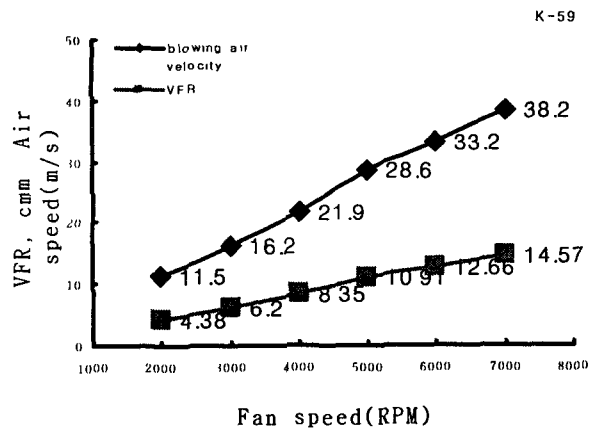


Fig. 2 Volume flow rate and blowing velocity of K-59

Fig. 3 View of prototype Variable Rate Pneumatic Granule Applicator

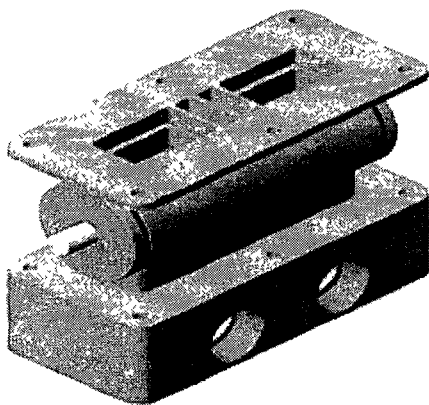


Fig. 4 Schematic of mixing chamber

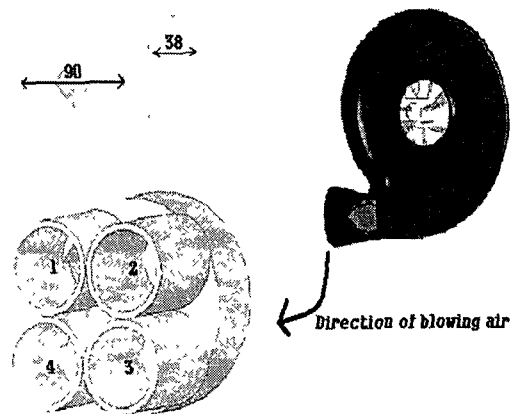


Fig. 5 Schematic of air distributing manifolds (Type B)