

園芸用温風暖房機の性能に関する研究

南部美記雄・野垣義登

(熊本県農業試験場)

NANBU, M. and NOGAKI, Y.

Performance Test of Fram warm-wind Heting machine.

1. 目的

ハウス面積1000~1500㎡の広さの、そさい栽培に対応できると思われる市販中の園芸用温風暖房機の性能について験知し、普及上の指導資料をうる。

2. 試験方法

- (1) 試験場所 熊本県農業試験場
- (2) 試験期間 昭和44年12月~45年1月
- (3) 供試機出品商社および銘柄型式

- ア. 株式会社オーエス機材 オーエスO H F - 350
- イ. 三建工業K K ミノリカワ N P - 3
- ウ. 三州産業K K 園研式 S K - 500
- エ. 長府製作所 長府式 F A - 120
- オ. 西村産業K K 西村式 N B - 500
- カ. ネボン工業 ネボン H K -400T C
- キ. 藤井工務店 藤井式 F H I - A
- ク. 三菱重工福岡支店 三菱式 M H S - 750

3. 試験調査の方法

- (1) 構造 型録, 設計図参照および聴取
- (2) 風量 TIS B 8330に基づいて, 各吐出口の風量を各々測定し, その平均値を風量とした。
- (3) 熱効率

ア. 試験管路吐出口上昇温度法(参考)
各吐出口を32に細分し, その細分出口の温度から次式によって算出した。

$$\mu = \frac{3600, C, r, Q, t}{Hu, B} \times 100(\%)$$

C : 空気比熱(0.240Kcal/kg) Q : 吐出風量(m/s)

r : 試験時の空気比重(kg/m³) t : 上昇温度℃

Hu : 燃料低発熱量Kcal B : 燃費(kg/H)

イ. ガス分析法 煙突上, 下部より排ガスを採取し, ガス中のCo₂, O₂, Co, の容積割合からTIS B 8222に準じ算出した。

$$\mu e = \frac{He - (L_1 + L_2)}{He} \times 100(\%) \dots\dots\dots (1)$$

He : 供給熱量(低発熱量) Kcal/kg

L₁ : 不完全燃焼による損失

L₂ : 煙突から大気中に放出される損失

L₁ : (1)式中のL₁は燃焼ガス中のCo等の可燃分が残るための損失で次式によって計算する

$$L_1 \dots Vg \times \frac{(Co)}{100} \times 3050 \text{ Kcal/kg} \dots\dots\dots (2)$$

但し, Vg は燃料1kg当りのカワキ排ガス量 N m³ / kgで次式で示され (Co) は排ガス中の容積割合

$$Vg \dots (m - 0.21) Ao + 1,867 \left(\frac{C_1}{100} \right) + 0.7 \left(\frac{S}{100} \right) + 0.8 \left(\frac{n}{100} \right) \dots N m^3 / kg \dots\dots\dots (3)$$

m : 過剰空気比 Ao : 理論空気量(N m³ / kg)

C₁ : 燃料1kg中実際に燃焼した炭素割合(%)

S : 〃 〃 硫黄 〃 (〃)

n : 〃 〃 窒素 〃 (〃)

$$m \dots \frac{(N_2)}{(N_2) - 0.376 \{(0.2) - 0.5 (Co)\}} \dots\dots\dots (4)$$

(N₂) : 排ガス中の窒素の割合(%)

(O₂) : 〃 〃 酸素 〃 (〃)

(Co) : 〃 〃 一酸化炭素 〃 (〃)

$$Ao \dots \frac{1}{100} \{8.89C_1 + 26.7 (h) - \frac{0}{8} + 0.33\}$$

N m³ / kg.....(5)

h : 燃料1kgに含まれる水素の割合(%)

O : 〃 〃 酸素 〃 (〃)

L₂ : 煙突から放出される排ガスの持去る熱

損失、実際の損失として一般に大きな割合を占める。

$$L_2 \cdots \cdots C_p, U_g (t_e - t_o) \text{ Kcal/kg} \cdots \cdots (6)$$

t_e : 排ガス温度(°C) t_o : 燃焼用空気温度

CP : カワキ排ガス平均比熱 (Kcal/m³ °C)

(0.33) Kcal/m³ °C) JIS B 8222

$$C \cdots \cdots \text{燃料消費量} = \frac{W_1 - W_2}{t} \times 10 (\text{kg/h})$$

t : 測定時間 W_1 : 測定開始前の重量(kg)

W_2 : 測定開始前の重量 (kg)

W_2 : 一定時間後の重量 (kg)

4. 成績

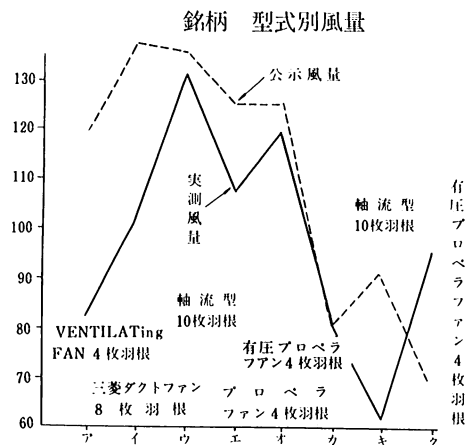
(1) 構造

ア、燃焼装置 各機共ガンタイプ方式電気着火イ、自動制御装置 全機共、自動制御装置により自動的に着火、消火の反覆作動を行なう。

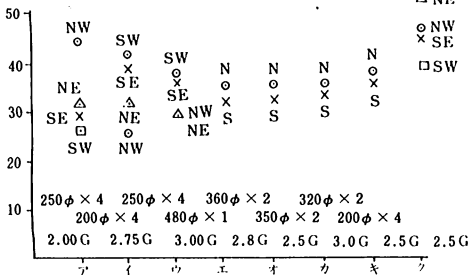
ウ、加温装置 燃焼炉内の燃焼ガスは、複数以上の煙道内を通り、煙突から外部に放出される一方、送風機より送込まれた空気は、暖められた煙道外側を通してダクトから吐出す。

(2) 風量

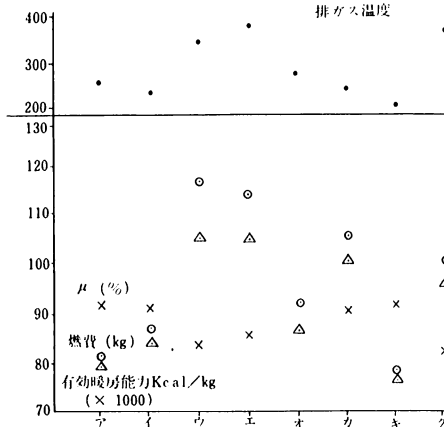
銘柄型式別の吐出風量



(3) 吐出口の温度とむら



(4) 排ガス温度、有効暖房能力、熱効率、燃費



(5) 概評

ア、風量

吐出口における風量は公示値と若干異なった傾向がある。これは機内の構造、吐出口の設置場所、口径、試験時の測定電圧等の影響も原因しているものと考えられる。

イ、吐出口温度

銘柄毎に、ダクト口径、本数、設置位置が異なり、各ダクト間の温度差が可成りある。

ウ、排ガス温度

燃焼炉、煙道部の構造、伝熱面積、ノズル噴射口径、噴射角との相関、と一般的には、伝熱面積とノズル噴射口径と構造とが対応したものが低い傾向を示している。

エ、熱効率

燃焼用供給される油質、油量、供給空気量等の調整によって燃焼状態は可成り、変化する可能性が高いため、使用操作に留意する必要がある。熱効率は80%以上を示し、良好であるが有効暖房能力は80,000~100,000Kcal/kgと機種間の差位が認められる。

オ、取扱操作

各機種ともに取扱操作はきわめて容易である。自動制御、ルームサーモスタットの作動も確実性が高く良好である。但し工作の点について更に改良すべき機種もあるように考えられた。本試験の結果からは全機共、実際的には実用に供し得るものと判断出来る。