

温室用電気式暖房機「ecoはるの風」

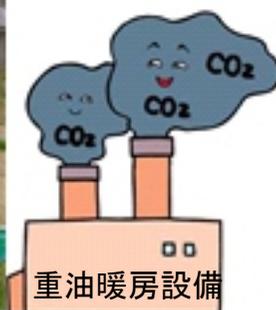


エコスター株式会社

施設園芸農業の現状

農作物の栽培方法として従来よりビニールハウスを使用した栽培が重要な役割を果たしている。冬場のハウス内の温度を作物に合わせ加温する方法として重油を燃焼し加温する機器が用いられているが、重油価格の高騰による生産者様の経営圧迫、重油燃焼時に大量にCO₂を発生する等、さまざまな問題を抱えている。

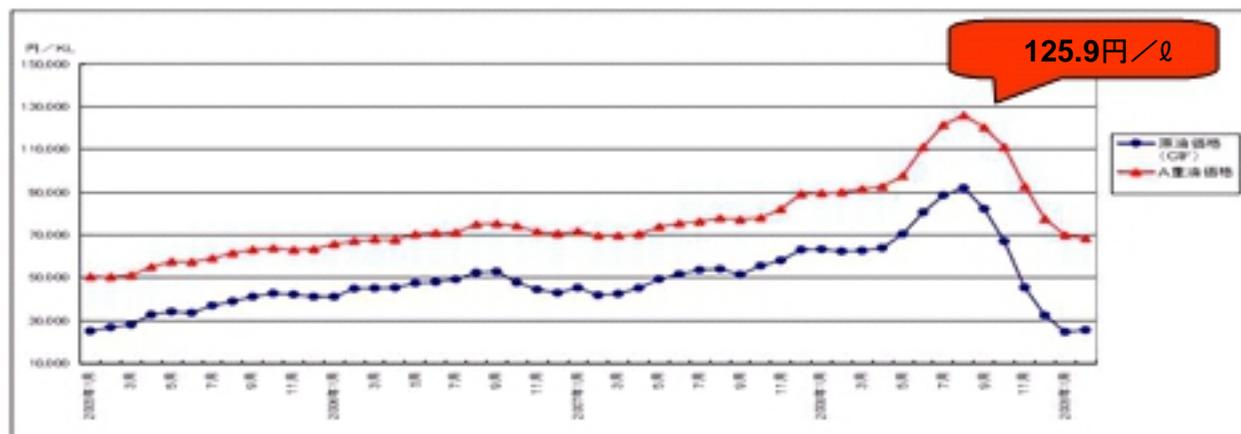
1. 重油使用による地球温暖化と事故発生



CO₂発生による地球温暖化
重油漏洩による土壌汚染、水質汚濁

2. 重油価高騰による経営圧迫

近年、A重油の価格変動が激しく、2009年8月では125円/ℓを超えるなど、施設園芸農家の経営を圧迫
原油価格及びA 重油価格の推移



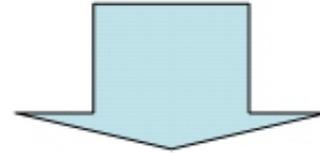
(注1)原油価格はCIF価格
(注2)A重油価格は農家購入価格
(注3)直近の原油価格は速報値
資料:財務省貿易統計、農業物価統計

重油暖房機の代替機器の現状と課題

近年、重油暖房機の代替としてCO2を媒体としたヒートポンプが導入されているがいくつかの課題を残している。

課題

- ポンプユニット等が必要で複雑な構造であり初期設備導入費が高額である。
- 構造が複雑で、メンテナンスや故障時の処置も手がかかります。



ヒートポンプの課題を解決した電気式暖房機の開発

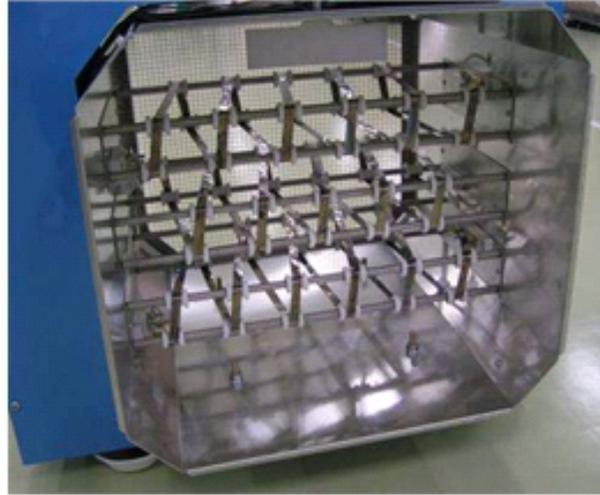
電気式暖房機 「 eco はるの風」

商品開発課

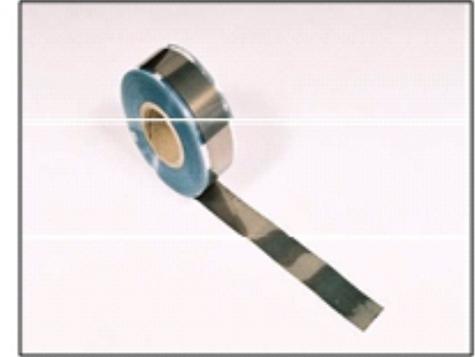
電気式暖房機「ecoはるの風」概要



電気式暖房機「ecoはるの風」



ヒーター部



熱源: 面状発熱体

特徴

1. ハイブリッド運転が可能
主に電気で加温し、補助的に既存の暖房機で加温、専用ファンを接続し、ヒーターの単独運転も可能
2. 既存の暖房機の送風口に簡単接続
ハウス内のインフラ(ビニールダクト等)をそのまま利用できる。
3. シンプル構造で低価格
発熱体ユニットを風が通過するだけで瞬時に温風に変換
4. メンテナンスフリー
面倒な燃焼タンクの清掃不要、重油タンクへの補給不要



設置状態

1. ecoはるの風試験概要

- ・試験場所: 熊本県宇城市
- ・生産品目: ミニトマト
- ・生産者 : H様



ミニトマト



- ・温度設定: 12.5 (狙い値)
- ホライ-設定: 12.5
- はるの風 : 14



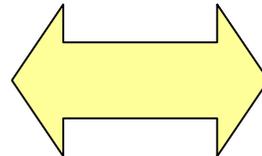
試験ハウス
・1600m²(4連ハウス)

対照区ハウス
・1200m²(3連ハウス)



重油ホライ- : N社600型

対照区と比較
すると面積比1.3倍



重油ホライ- : N社600型

2 . ecoはるの風試験内容とスケジュール

・ 1STEP

試験ハウス1600m²(485坪)にはるの風(17Kw)を2台設置し重油暖房機(N社600型)と併用運転



・ 2STEP

試験ハウスに電子ブレーカーとはるの風(17Kw)を2台追加(計4台)し重油暖房機と併用運転



項目	1/21	2/13	2/14	3/17
1STEP	24日間			
2STEP		32日間		

1STEPコスト比較 1/21 ~ 2/13(24日間)

対照区: 3連ハウス(1200㎡)

ボイラー(600型) ボイラ使用量: 19ℓ / H

結果: 重油使用時間 72H 面積比

重油使用量: 1778.4ℓ (72H × 19ℓ/H × 1.3倍)

試験区: 4連ハウス(1600㎡)

はるの風2台 + ボイラー(600型)

電気使用契約: 深夜電力B 34kw ボイラ使用量: 19ℓ / H(カタログ値)

結果: 電気使用量6445kw 重油使用時間 46H

電気基本料金: 5,570円 (204.75円/kw × 34kw × 24/30)

電気使用料金: 43,439円 (6.74円 × 6445kw)

重油使用量 874ℓ (46H × 19ℓ/H) **重油削減50.8%**

重油単価毎のコスト比較(24日換算)

単価	重油ランニングコスト		電気 + 重油ランニングコスト		コストメリット
@50円	88,920円	-	92,709円	=	-3,789円
@60円	106,704円	-	101,449円	=	5,255円
@70円	124,488円	-	110,189円	=	14,299円
@80円	142,272円	-	118,929円	=	23,343円
@90円	160,056円	-	127,669円	=	32,387円

2STEPコスト比較 2/14 ~ 3/17(32日間)

対照区: 3連ハウス(1200㎡)

ボイラー(600型) ボイラ使用量: 19ℓ / H

結果: 重油使用時間 63H 面積比

重油使用量: 1556.1ℓ (63H × 19ℓ/H × 1.3倍)

試験区: 4連ハウス(1600㎡)

はるの風4台 + ボイラー(600型)

電気使用契約: 深夜電力B 電子ブレーカー追加 21kw

結果: 電気使用量9023kw 重油使用時間 14H

電気基本料金: 4,586円

電気使用料金: 60,815円 (6.74円 × 9023kw)

重油使用量 266ℓ (14H × 19ℓ/H) **重油削減82.9%**

重油単価毎のコスト比較(32日換算)

単価	重油ランニングコスト		電気 + 重油ランニングコスト		コストメリット
@50円	77,805円	-	78,701円	=	-896円
@60円	93,366円	-	81,361円	=	12,005円
@70円	108,927円	-	84,021円	=	24,906円
@80円	124,488円	-	86,681円	=	37,807円
@90円	140,049円	-	89,341円	=	50,708円

まとめ

1STEPと2STEP比較

1STEP: 1/21 ~ 2/13 (24日間)

はるの風2台 + ボイラー (600型)

電気使用契約: 深夜電力B 34kw

ボイラ使用量: 19ℓ / H

考察

重油削減 50.8%

加温限界温度 約6 ~ 7

電気使用料金合計: 49,009円

1日当たり電気使用料金:
2,042円

2STEP: 2/14 ~ 3/17 (32日間)

はるの風4台 + ボイラー (600型)

電気使用契約: 深夜電力B

電子ブレーカー追加 21kw

ボイラ使用量: 19ℓ / H

重油削減 82.9%

加温限界温度 約2 ~ 3
外気温が約6 ~ 7 で間欠運転

電気使用料金合計: 65,401円

1日当たり電気使用料金:
2,043円

生産者様の喜びの声

・他のハウスに比べ収穫量が増え売り上げがUP (最終にはデーターで提示)

松橋地区の平均収穫量 (10月 ~ 6月) 10a = 8 ~ 9t

試験区ハウスは10a = 14t (実績)

今年は大気不良で2割ほど減少傾向

・ミニトマトの裂果がほとんどない。(他のハウスはトマトに水滴が付着した状態で約1割が裂果(割れ)が発生)