

# 遠赤外線利用によるちくわ焼成機の開発

〈ちくわ焼成機の開発と経済性等の実証〉

総合技術研究所 電気応用研究室

遠赤外線は波長により、その放射エネルギーが物質に効率よく吸収されるので、加熱効率が優れている性質がある。今回、熱源に電気加熱遠赤外線を利用したちくわ焼成機を帝国ピストンリング(株)との共同研究により開発し、経済性等について実証試験を行った結果、都市ガスやLPGに比べてエネルギー費の低減やちくわの品質向上、作業環境の改善効果が大きいが判明した。

## 1 目的

当社管内は「豊橋ちくわ」で代表されるようにちくわ等練り製品の主産地であり、全国の25%の生産を占めている。現在、これらのちくわ焼成は都市ガスやLPGを熱源として行われているが、熱放散が大きく、熱効率の向上や作業環境等の改善が課題となっている。

これらを改善するため、「電気を利用した遠赤外線ちくわ焼成装置」を試作し、経済性、品質、作業環境等の実証試験を行った。

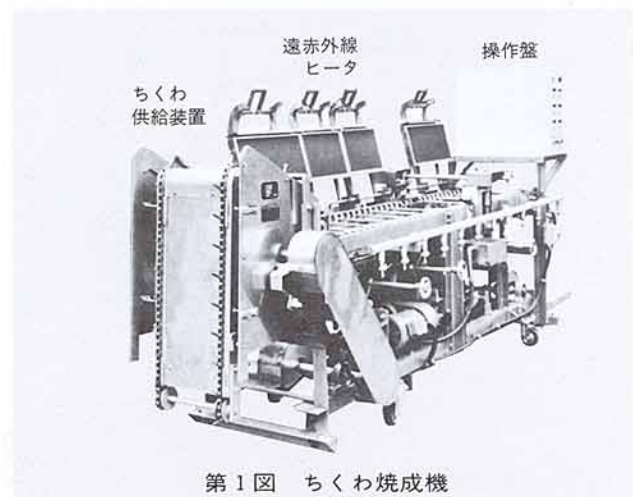
## 2 研究の概要

### (1) 遠赤外線利用ちくわ焼成機の開発

ちくわの「座り」「焼成」「色付」工程を遠赤外線ヒータにより行うちくわ焼成機を試作し、名古屋市内のちくわ製造業者の協力を得て実証試験を行った。

第1表 ちくわ焼成機の仕様

項目	仕様
構成	自動送り式(無段変速、最大能力 720本/h)
熱源	遠赤外線ヒータ 8面(消費電力 15.6kW)
制御	遠赤外線ヒータ 自動温度調節(ON-OFF.P制御)
寸法	3,050L×880W×1,480H



第1図 ちくわ焼成機

## 3 実証試験結果

### (1) 経済性

遠赤外線は都市ガスに比較して、エネルギー費の低減が大きいがわかった。

第2表 熱源別焼成エネルギー費

項目 熱源	ちくわ1本当たりの 消費エネルギー量(kcal)	ちくわ1本当たりの エネルギー費(円)
遠赤外線	14.4 (100)	0.38 (100)
LPG	30.5 (212)	0.38 (100)
都市ガス	28.4 (197)	0.48 (126)

電気22円/kWh、LPG 150円/kg、都市ガス 75.6円/m<sup>3</sup> 基本料金は含まず  
( )は遠赤外線を100とした比率

今回製作した試作機をもとに、標準規模(生産能力4,800本/h最大)における熱源設備費を算出すると、ガスに比べ250万円程度割高となるが、エネルギー費の低減等の効果により2年程度で回収できる。

### (2) 品質

外観、焼色等は都市ガス、LPG焼成に比べ差はないが、表皮の光沢(照り)、歯ごたえ(たん力)は遠赤外線の方が優れている。

(ちくわ製造業者の評価)

### (3) 作業環境

遠赤外線はガスに比べて作業場の温度上昇が少

なく、特に夏の作業環境の改善効果が見込まれる。

第3表 作業場の温度上昇

熱源	場所	
	焼台真上 (高さ 170cm)	焼台周辺 (高さ 100cm)
遠赤外線	5 ~ 15度	1 ~ 3度
ガス	5 ~ 56度	1 ~ 5度

## 4 あとがき

ちくわ焼成への電気加熱遠赤外線利用は、エネルギー費の低減等、遠赤外線の効果が実証できた。

さらに、この温度制御が他の方式より容易となり、装置の自動化も可能であるなどのメリットもあり、これからの普及が期待される。