

# 複合加熱を利用した厚焼き卵焼成機の開発

遠赤外線加熱と電磁誘導加熱の複合焼成

## Development of a Thick Eggroll Baker Utilizing Composite Heating Composite Baking with Far Infrared Heating and Electromagnetic Induction Heating

(電気利用技術研究所 産業技術G)

クリーンで温度制御が容易な電気による遠赤外線加熱と電磁誘導加熱を複合して用いた、厚焼き卵焼成機を帝国ピストンリング(株)と共同開発し、実証試験を行った。その結果、従来のガス焼成機に比べ、省力化や生産性向上および作業環境の改善が図られ、商品化できる見通しを得た。

We have developed and conducted verification tests in cooperation with TEIKOKU Piston Ring Co., a thick eggroll baker utilizing electric composite heating with far infrared and electromagnetic induction heating that are clean and have easy temperature control. As a result, workload reductions and productivity enhancement were attained as when compared to conventional gas bakers, and we confirm that it can be commercialized.

### 1 研究の背景

寿司ねた、弁当、給食などに使われている業務用の厚焼きの卵焼きは、現在、専門のメーカーにより製造されている。ここで使用されている焼成機は、熱源がガスであるため作業環境が悪く、微妙な焼成温度調節を要するため自動化が難しく、省力化や生産性向上などに課題があった。また、従来の焼成方法は、少量の液卵から薄層の卵焼きとし、それを5回程度重ね合わせていたため、層間が離れやすいという品質上の欠点もあった。

板と容器は分離しているため本装置はハンバーグ、ピザなど他の食品にも利用可能である。

なお、生産性、設備スペース、エネルギーコストなど、従来の焼成機との比較を第2表に示す。

### 3 今後の展開

本研究の成果により、遠赤外線加熱と電磁誘導加熱の複合焼成を利用した厚焼き卵焼成機の実用化の見通しが得られたので、今後は商品化していく予定である。

### 2 開発した厚焼き卵焼成機の特長

本装置(第1図、第1表)は、製品に必要な量の全液卵を、ステンレスあるいはアルミの容器に入れ、液卵の上面からは遠赤外線ヒータの放射加熱を、同時に下面からは容器下の鉄板自身を発熱させる電磁誘導加熱を複合して、焼き上げる装置であり、次の特長がある。

- ①全液卵を1度に焼成するため、従来の層間の離れがなくなり、品質が向上する
- ②液卵調合から焼成、冷却工程を完全自動化したことにより、省力化が図られ生産性が向上する
- ③電気による効率の良い遠赤外線加熱と電磁誘導加熱を利用したため作業環境が改善される
- ④発熱用鉄



第1図 試作した厚焼き卵焼成機 (実証機)

第1表 装置の主な仕様

大きさ	W2320×L2260×H2470
電気容量	200V、約48kw (ヒータ関係：34kw) (電磁誘導加熱器：10kw) (冷凍機他：4kw)
生産品	名称：厚焼き卵 大きさ：100×200×35~40/個 重量：550~600g/個
生産能力	最大 240個/時間

第2表 従来機と実証機との比較

	従来機	実証型
焼成手法	積層型	一体型
熱源	ガス単体加熱	赤外線と電磁誘導の複合加熱
製品品質	層間剥離あり	層間剥離なし
省力化	3人/装置	1人/装置
生産性	400個/h(3人)	240個/h(1人)
設備スペース	12.6㎡ (W1.8×L7.0)	5.5㎡(現状の44%) (W2.4×L2.3)
作業環境	温度：50~60℃ 騒音：84dB	温度：40~45℃ 騒音：68dB
エネルギーコスト	4円/個	1円/個
温度調節	手動調整	コンピュータ方式
電気容量	—	約48kw(200V)