

原 著

ある厚型アルミ鋳物鍋の調理機能に関する実験

伊藤 ひで子, 飯塚 礼子

An Experiment on Cooking Capability of an Alminum Alloy Pan.

HIDEKO ITOH

REIKO IITUKA

緒 言

各種の鍋について、その材質や形態、容積等のちがいによる調理機能の比較試験を試みるうち、ピースターアルミ鋳物鍋とよばれる厚型アルミ鋳物鍋の

- 1. からだきの可能性(テンピ代用機能)
 - 2. 熱容量, 熱保有率の高さ(冷めにくさ)
- などのすぐれた性能が認められたので、から焼, 蒸煮の場合の調理機能を検討した。

実 験

1. 材料と温度測定法

(1) 供試鍋

実験に供したピースター万能鍋(関西軽金属工業K.K)の材質の分析結果は第1表のようである。

第1表 供試アルミ鋳物鍋の材質分析試験値

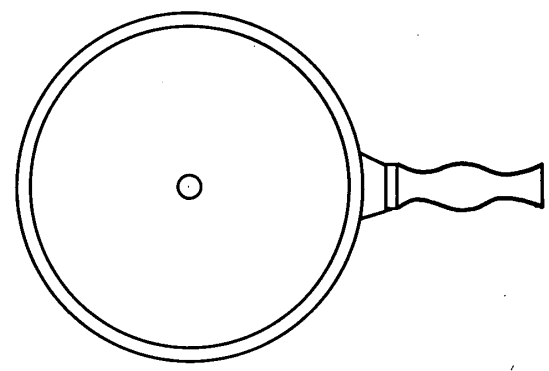
(昭和44.7 広島県立呉工業試験場)

化 学 成 分									
Al									96.601%
Fe	Cu	Ti	Si	Zn	Mg	Mn	Pb	Cd	
0.76	0.09	0.16	2.24	0.13	0.002	0.01	0.007	0.000	

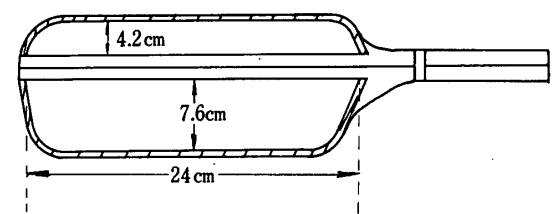
鍋の形態は第1図に示すように、深さの異なる同形、同材質の2個の鍋を合せた形であり、用途に応じ、深い方、又は浅い方を熱源にのせ他方を蓋として使用する。

(2) ガス消費量の測定

ガス管の途中にガスメータ(都市T3号“灯”1.2 l/rev. 東京ガス品川製作所)をとりつけ、



(平面図)



(測面図)

第1図 ピースターアルミ鋳物鍋

第2表

ピースターアルミ鋳物鍋の形態、重量、容量

	直 径 (内径cm)	深 さ (cm)	重 量 (g)	容 量 (l)	鋳物の厚さ 周冊(mm) 底(mm)	
浅い方	24	4.2	876	1.73	2.7	3.9
深い方	24	7.6	830	2.85	2.1	2.8

ガスコンロ(KE3型:温度調節コックが直線上で移動する)を連結し、コックの移動する部

第3表 火力調節の基準表

番号	7	6	5	4	3	2	1
火力	強	強の弱	中の強 ちゆう	中 ちゆう	中の弱 ちゆう	弱の強	弱
10分間のガス消費量m ³	0.090	0.089	0.065	0.054	0.037	0.017	0.007

分に目盛をつけて第3表に基き火力調節の基準とした。

(3) 温度の測定

温度の測定は、ピースターアルミ鋳物鍋の浅い方の円心に温度計 200°C または 360°C をさしこむための穴をあけ、コルク栓で保持して測定した。

2. 基礎試験と結果及び考察

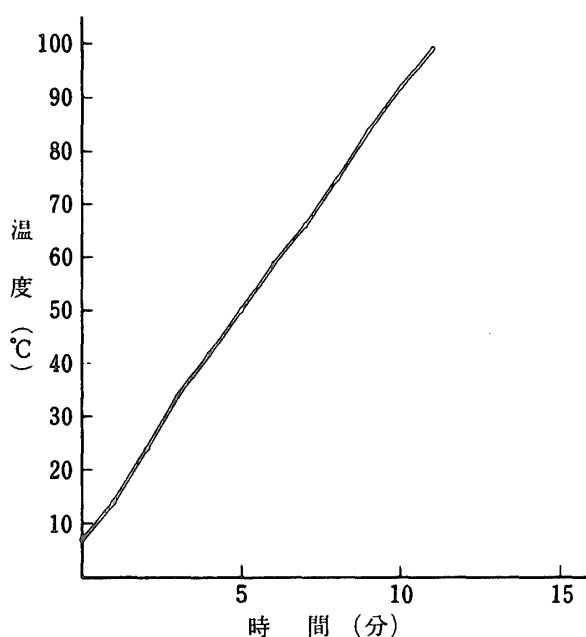
鍋の応用試験に先だって、次の基礎試験を行った。

(1) 熱効率測定

深い方の鍋に水 2 l 入れ、ガス栓全開で、最高温度に達するまでの温度上昇過程を記録する。

気温	16°C ~ 16.5°C
湿度	41% ~ 32%
水温	7°C
水量	2 l
ガス消費量	0.0876m ³

$$\text{熱効率} = \frac{(99^\circ\text{C} - \text{水温}) \times 2\text{l}}{5000\text{kcal} \times (\text{ガス量})\text{m}^3} \times 100 = 42\%$$



第2図

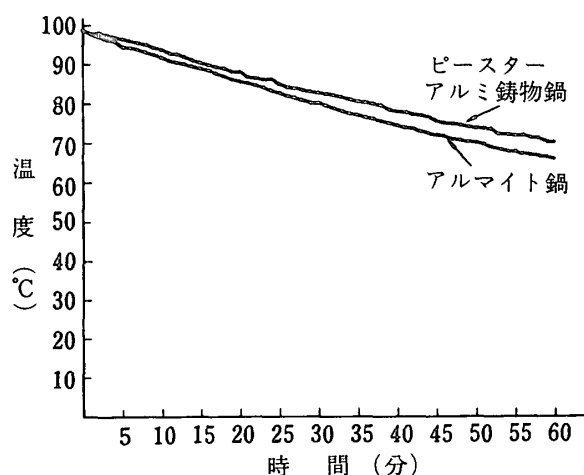
ピースターアルミ鋳物鍋による温度上昇曲線

(2) 保温効果の測定

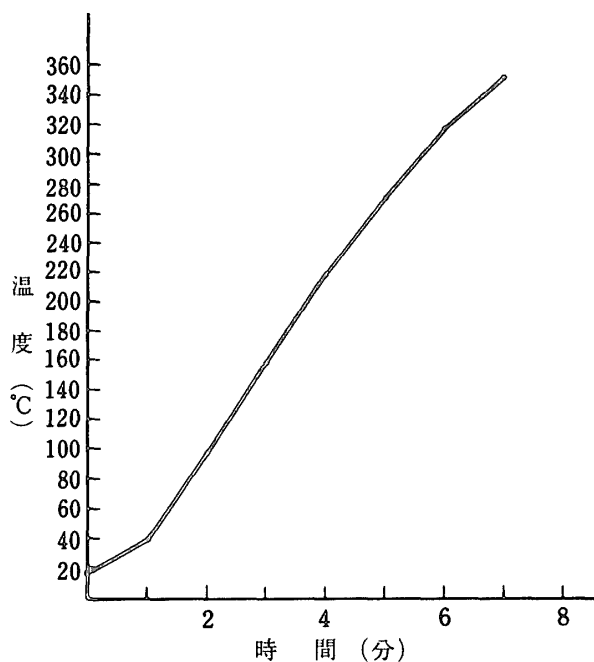
① ピースターアルミ鋳物鍋の保温効果

鍋に99°Cの熱湯を 2 l 入れ、1時間内に温度降下する状態を記録した。

② アルマイト鍋による保温効果



第3図 ピースターアルミ鋳物鍋及びアルマイト鍋による熱湯の温度降下曲線



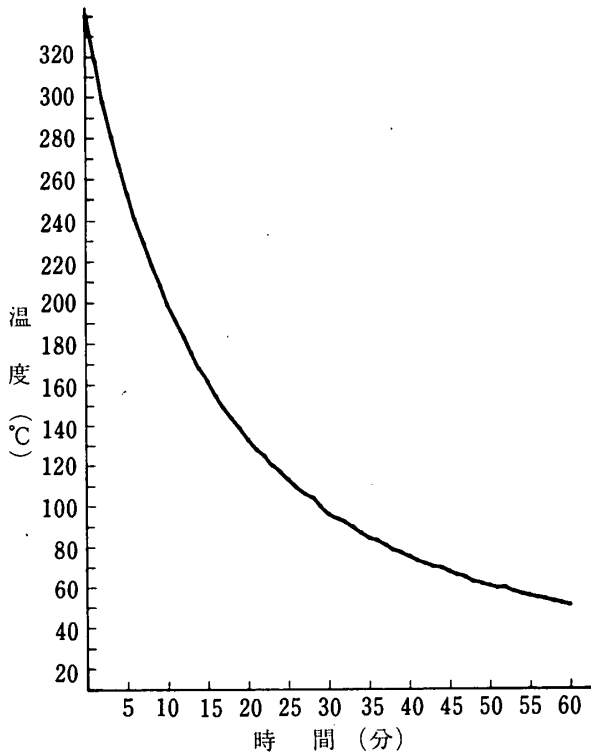
第4図 からだき温度上昇曲線

(3) からだきによるテンピ代用機能の測定
 からだきの可能性は、ピースターアルミ鋳物鍋の重要な特徴である簡易天火としての重宝な役割を果し、種々の蒸焼調理に利用される。

そこでからだきの温度上限と、熱保有状況を調べることにした。

まずからだき温度上限を調べたのが第4図である。

全開7分で353°Cとなり、からだきによる鍋の変型はみられなかった。また330°Cに加熱した鍋の、消火後、1時間内における熱保有状況を調べたのが第5図である。



第5図 からだき後の鍋内部温度の下降曲線
 (熱の保有状況を示す曲線)

いったん高温で熱せられた鍋内は、40分前後までは、十分余熱利用による調理が可能であると思われる。

即ち、鍋の熱容量が大きく、熱保有率の高いことを示すものである。

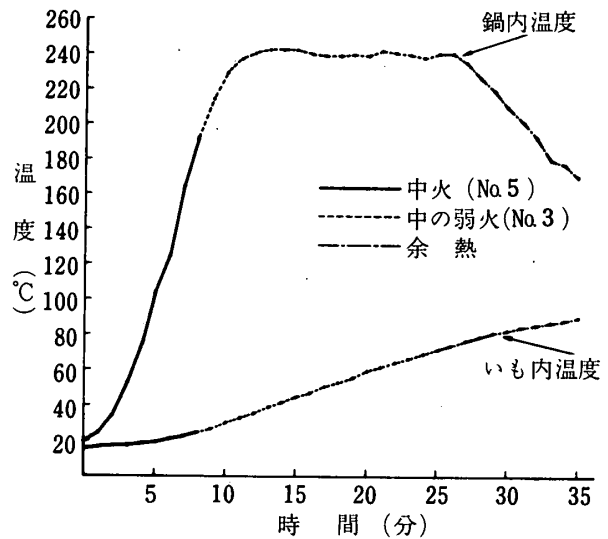
3. 応用試験法と結果及び考察

(1) 焼いも調理試験

基礎試験結果に基き、テンピ代用の機能を有

すると認められたので、さつまいもの丸焼きを試みた。

深い方の鍋に底板を入れ、その中心にアルミホイルに包んださつまいも(直径約4.5cm208g)をのせ、浅い方の鍋で蓋をして、温度計を挿入し、コンロの火力を初めNo.5の中火で8分、ついでNo.3の中の弱火で15分加熱した後、消火、余熱10分とし、器内およびさつまいもの中心部における毎分の温度変化を記録した。



第6図 さつまいもの蒸焼き試験

試験結果

第6図に示すようにテンピ機能として必要な温度、200°C以上300°C前後の高温に保持することができる。

また、火力についてNo.5の中火の強火で、8分後、192°Cとなり、ここで弱の強火とした後も、器内温度は5分間は上昇しつづけ、7分後から徐々に下降し、17分後で消火した。その後は、余熱の利用により、10分保持した。

この場合のいもの内部における温度変化を見るに、点火後20分ごろから香りが出初め、その後余熱を含めて15分間内外で焼き上ることになる。

即ち、余熱時間が、芋を焼くための主要な部分を占めることがわかった。

考 察

(a) 以上の試験結果からみてピースターアルミ鑄物鍋は、火力をむやみに高めても、芋加熱を促進することにはならない。

(b) 初め20分間の加熱は、鍋内の温度を60°Cに上昇させるために役立てられ、その後の加熱時間5分で71.5°Cとなり、消火後も鍋の保有熱が鍋内温度を、毎分2~1°Cずつ上昇させていて、内部の食品(さつまいも)のから焼を可能にしている。

(2) 卵豆腐の調理試験

卵豆腐を素材として、アルマイト蒸器との比較において、その特徴を調べた。

(a) ピースターアルミ鑄物鍋による卵豆腐の調理試験

第4表 卵豆腐の材料の配合割合

材 料	配合割合 %
鶏 卵	30
だし汁	69.5
塩	0.5

ピースターアルミ鑄物鍋の深い方に、水 500 cc 入れ、第4表の割合に調製した卵豆腐の材料を、2分して、2ヶの蒸茶わんに入れ、アルミホイルで蓋をして、茶わんに縛りつけてから底板の上へのせ、浅い方の鍋をかぶせ、温度計を挿入し、蒸器内および卵液内の温度上昇過程を記録した。火力は、No.3 中の弱^{ちゆう}とし、8分で消火、余熱10分とした。

試験結果

中火で点火4分後に蒸器内温度は83°Cとなり、鍋の隙間から水蒸気が噴出し、5分で最高温度100°Cとなった。

そのまま4分間保持し、卵液内温度60°C(白身の凝固し初める温度)に達したので、消火し、余熱10分とし、その間に蒸器内温度は徐々に低下し、10分間で16°C降下、即ち84°Cまで下った。

卵液温度が、器内温度に近づいたこの時点で、とり出し、製品の出来具合を観察した結果は次のようである。

固まり方…すだち少なく均一に固まり、スプーンですくうと動揺する程度。かたすぎず、柔らかすぎず。

光 沢……半透明で光沢あり。

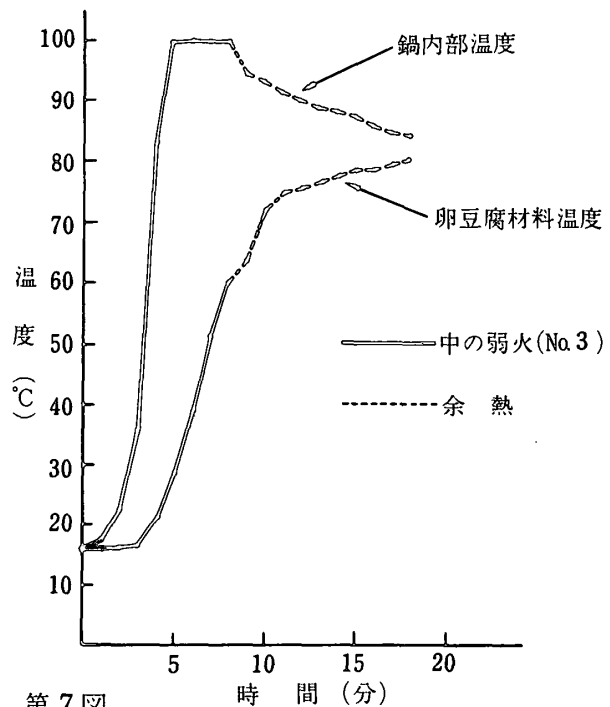
味 覚……舌ざわり滑らかで美味。

(b) アルマイト蒸物鍋による卵豆腐の調理試験

第1回は、ピースターアルミ鑄物鍋による場合と、材料、火力、実験方法とも、同一条件の下に、試みたが、この条件では凝固しなかったため、第2回目は、加熱時間を5分間延長し、13分とし、余熱時間を2分間短縮した。

試験結果

第1回の実験はピースターアルミ鑄物鍋と同一条件で試験した。すなわち、7分で沸騰、8分てようやく最高温度に達した。その時の卵液内の温度は、45°Cであった。また消火後、余熱10分間で74°C、即ち26°C降下した。

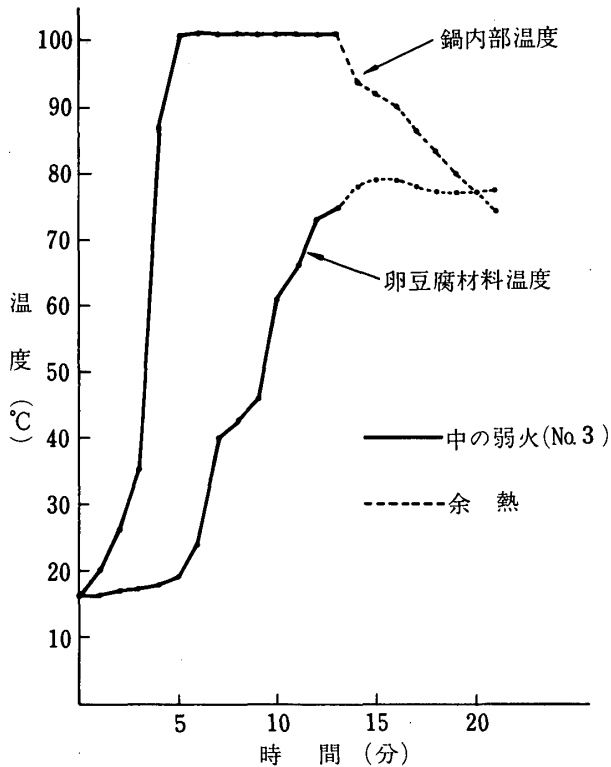


第7図 ピースターアルミ鑄物鍋による卵豆腐試験

ピースターアルミ鋳物鍋に比し、 10°C 多く降下したことになる。この時の卵液内温度 73°C であり、凝固しなかった。

そこで第2回目は、火力をNo.3の中の弱火とし煮沸する時間を5分間増し、13分とした。

その結果を第8図に示す。13分の時の卵液内温度 75°C であり、余熱を8分として取出すと適当な蒸せ加減であった。



第8図
アルマイト蒸鍋による場合(加熱時間13分)

考 察

以上の試験で、次の結果が考えられた。

ピースターアルミ鋳物鍋は、アルマイト蒸鍋に比較し、温度上昇の速度が早く、4分30秒で 96°C に達した。また、鍋自体が、熱容量が大きく、器内の水蒸気が冷めにくいので、8分間の加熱は、専ら卵液を凝固点まで上昇させるに止まり、余熱の状態になってから、卵は凝固し始め、余熱時間10分の間に出来上る。

これに反し、アルマイト蒸鍋では、温度上昇速度が遅く、 96°C に到達するのに7分弱を要した。また、鍋自体の熱容量が低いので、加熱を止めると急に水蒸気が冷め始めるため、ピースターアルミ鋳物鍋と同じ条件では失敗したものと思われる。

要 約

厚型鋳物鍋のから焼、蒸煮の調理機能を、基礎的試験と応用試験に分けて検討した。

1. 本実験に用いた厚型アルミ鋳物鍋は、 300°C 前後までからだきが可能である。

2. 熱容量大で、熱保有率が高く、余熱利用を活用する調理機能にすぐれている。

から焼、蒸煮等の調理手段に利用して、有用である。

文 献

- 1) 山脇英美子, 松元文子: 家政学雑誌, 14, 156~157(1963).
- 2) 山脇英美子, 松元文子: 家政学雑誌, 15, 248~251(1964).
- 3) 中里トシ子, 松元文子: 家政学雑誌, 18, 10~13(1967).
- 4) 伊東哲代, 安藤孝雄, 市川邦介: 家政学雑誌, 19, 174~175(1968).
- 5) 檜作進: 食品工業, 1, 2, (1969).
- 6) 暮らしの手帖, 88号(1967).