

明 細 書

発明の名称：調理器具及び発熱剤ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、水との反応により発熱する発熱剤を備える調理器具及び該調理器具に使用される発熱剤ユニットに関する。

背景技術

[0002] 化合物の化学反応により生じる熱を利用する発熱剤は、火気を使用することなく、可搬性に優れるため、例えば、弁当容器や飲料容器に載置され、飲食前に所定の操作をおこなうことで化学反応を開始し、飲食料品を加熱するのに従来用いられている。

[0003] 発熱剤の一例として、酸化カルシウムが水と反応し、水酸化カルシウムを生成する化学反応を利用するものが知られている。酸化カルシウムを発熱剤として使用し得る加熱容器として、例えば特許文献1には、特定の方法で製造された加熱ユニットを具備する加熱容器が記載されている。

一方、酸化カルシウムを主成分として含む発熱剤は、発熱量や昇温速度のコントロールが難しいため、これに代わって、各成分の量比及び粒径等を調整することで発熱量や昇温速度をコントロール可能な、酸化カルシウム及びアルミニウムを主成分とする発熱剤も弁当などの飲食料品の加熱に使用され得るものとして知られている（特許文献2～5）。

[0004] このような飲食料品の加熱用の発熱剤を備えた容器などとして、具体的には、例えば、以下のものがある。

[0005] 特許文献6には、使用の際に用いる長尺状開封具に大きな力を加える必要がなく、そして食品を確実に且つ均一に加熱することができる発熱具として、易引裂性の袋体に水が封入された水袋、中央に開口部を備える支持板、および透水性の袋体に水との接触により発熱する発熱剤が収容された発熱剤袋を有し、長尺状開封具の巻き回し方に特徴を有する発熱具並びに該発熱具を備える食品加熱容器が開示されている。しかしながら、前記発熱具以外の、

食品加熱容器を構成する箱体、食品トレイ及び蓋体の材料や構成等については、従来のものと同様であるとされている。

[0006] 特許文献7には、厚みが小さく、長期に保管した場合でも使用の際に短時間で発熱を開始し且つ十分に大きな発熱量を示す加熱具及び食品を短時間で且つ十分に高温に加熱可能な食品加熱容器として、水との接触により発熱する発熱剤及び易引裂性水袋が長さ方向に並べて収容されていて上面が易引裂性フィルムで被覆されている水密容器と、長尺状の開封具とを備え、前記の水密容器の発熱剤が収容されている領域と水袋が収容されている領域とが、易引裂性水袋の開封により放出される水が発熱剤の収容領域に流入できる水の通路を備える仕切り板により区画されていることを特徴とする加熱具並びに該加熱具を備える食品加熱容器が開示されている。特許文献7の食品加熱容器は、加熱具を底部に収容する箱体、食品トレイ及び蓋体を備え、食品トレイに収容された食品を均一に加熱するため、気体通路を構成するための間隙が形成された状態にて支持具で支持し得ることが記載されている。支持具を用いず食品トレイの上端開口の周縁部から外側に延びる鏝部に複数の孔が形成された食品トレイを用い得ることも記載されているが、この支持具によって、食品トレイに高温水蒸気を通す孔部を備える必要がなく、コスト面のメリットがあるとされている。また、箱体の材料としては樹脂材料あるいは紙材を用いることができるが、紙製であることが特に好ましいと記載されている。

[0007] 特許文献8には、第1の要件として、発熱剤が吸湿しないように完全水密構造とし、第2の要件として、粉体発熱剤が絶対に飛散しないような構造とし、第3の要件として、要する部品数をできるだけ少なくし、且つ、製造方法を簡単にし、材料および製造に要するコストを低減化し、第4の要件として、誰でもが引抜き紐を容易に引き抜いて発熱剤パックと水パックを完全且つ安全に開裂することができる、といった第1～4の要件すべてを備える発熱反応を起こさせる紐引きタイプの化学発熱剤発熱装置として、発熱剤パック、水パック及びこれらを開裂する開裂紐を収容した発熱用トレイの開口

部を保護シートで密封した化学発熱剤発熱装置並びに該化学発熱剤発熱装置を組み入れた携帯食品用容器が開示されている。

- [0008] 特許文献9には、組立が容易であり、また組み立て工程に含まれる手作業を従来よりも削減するとともに、不良品が生じにくく品質が安定した安価な発熱体ユニットとして、発熱剤袋と、前記発熱剤袋の上面の少なくとも一部を覆うように前記容器内に載置された分離板と、前記分離板の上面に前記発熱剤袋と非接触で載置された水袋とが開口部を有する容器に收容された発熱体ユニットであって、開封部材が前記分離板の第一の端部に一端が固定され、前記水袋の下面において前記第一の端部から前記分離板の第二の端部に向かって延在し、前記容器内における折り返しの数が0または1となるように他端が前記容器から外部に導出され、また前記開口部を封止する封止シートを具備する発熱体ユニット及びその製造方法並びに該発熱体ユニット、箱体、トレイ部材及び蓋体を具備する加熱容器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2010-184039号公報
特許文献2：特許第3467729号
特許文献3：特許第3778213号
特許文献4：特許第3921550号
特許文献5：特許第4008490号
特許文献6：特開2008-089214号公報
特許文献7：特開2009-248981号公報
特許文献8：特開2010-068846号公報
特許文献9：特開2015-077282号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] 前記特許文献6～9に記載された各種容器は、発熱剤の紐引き機構に特徴

があるものが多く、発熱剤を底部に収容する箱体については任意の形状とされていたり、特に形状についての言及がされていなかったりする。市販されている一般の食品包装容器（箱体や食品トレイ）においてもその周縁部は、飲食時に口に接触したり、手に持った際に触れたりする箇所であるため、美観が考慮されフラットな形状のことが多い。

[0011] 一方で、一般的に、食物の嗜好温度は、体温を中心に $\pm 25 \sim 30^{\circ}\text{C}$ が目安とされ、温かいものであれば $60 \sim 65^{\circ}\text{C}$ 前後が好まれるとされている（佐藤由実子、小林幸子、「集団給食における供食温度および喫食時の温度変化」、和洋女子大学紀要 第33集（家政系編））。

前記発熱剤を用いて飲食料品を喫食に適した温度となるよう高温にしたい場合、原理的には、発熱剤の発熱量は発熱剤の量に比例するため、発熱剤の使用量を増加すればよい。しかしながら、発熱剤の使用量が増加すればその分収容する容器も大型化することになり、特に、弁当など容器を手に持って飲食するものに使用される場合は、飲食する使用者に不便となる場合がある。したがって、できるだけ少量で効率よく発熱する発熱剤が望まれる。

また、脱炭素化社会に向けた取り組みの一貫として、廃棄物を減少することは一つの重要な要素である。前記発熱剤は、使用後、すなわち発熱反応後には廃棄されるものであり、環境面を配慮して、できるだけ発熱効率が高い発熱剤が望まれる。

そこで、本発明者らは、単位発熱量が高いとされる特許文献5に記載の発熱剤を用いて検討したところ、発熱剤を底部に載置する容器が、前記のような容器周縁部が形状加工されていないフラットな形状であると、水蒸気の熱により容器が変形しやすく、変形した箇所に間隙が生じ、該間隙から水蒸気が容器外部へ流出しやすいことがわかった。

[0012] 従って、本発明は、加熱等の調理の対象とする食品を、短時間で安全に加熱し、喫食可能とするための調理器具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究をおこなった結果、以下

の調理器具が上述した課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

[0014] 即ち、本発明は、下記の調理器具を提供するものである。

[1]

容器本体と、食品容器と、蓋体と、発熱剤ユニットとを備える調理器具であって、

前記容器本体は、底部に発熱剤ユニットを載置可能であって、上部に開口を有し、周縁部に少なくとも1つの凹部を有するものであり、

前記食品容器は、前記容器本体に被せられ、内部に調理対象食品を収容可能であって、少なくとも1つの蒸気孔を有するものであり、

前記蓋体は、前記食品容器に被せられることによって食品容器に内部空間を形成するものであり、

前記発熱剤ユニットは、発熱剤ユニット容器と、透水性の外装体に封入された少なくともアルミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱剤と、引裂き部を有する水袋と、紐体とを備え、前記発熱剤ユニット容器の底部に前記発熱剤が載置され、前記水袋は前記引裂き部を発熱剤ユニット容器の一端に固定するように前記発熱剤の上に載置され、前記紐体の一端は前記発熱剤ユニット容器の他端に固定され、前記紐体の他端は前記発熱剤ユニット容器の他端より前記引裂き部が固定された前記発熱剤ユニット容器の一端に向かって延在し、当該発熱剤ユニット容器の一端で前記水袋を挟むように折り返され、容器本体の外部に至るものである、調理器具。

[2]

容器本体の周縁部に有する凹部の1つが、発熱剤ユニットの紐体の他端の容器本体の外部への誘導部である、[1]に記載の調理器具。

[3]

発熱剤が、

(A-1) 粒径 $45\mu\text{m}$ pass が70.0～80.0%、粒径 $45\sim 75\mu\text{m}$ が20.0～30.0%の粒度分布を有する金属アルミニウム粉末、

(A-2) 粒径 $45\mu\text{m}$ pass が $60\sim 70\%$ 、粒径 $45\mu\text{m}$ が $20\sim 30\%$ 、粒径 $63\mu\text{m}$ が $7\sim 10\%$ 、粒径 $75\mu\text{m}$ が $1.0\sim 2.0\%$ の粒度分布を有するアルミニウム金属粉末、

及び

(B) 平均粒径が $75\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ の酸化カルシウムを、質量比で (A-1) : (A-2) = 1 : 2 であり、発熱剤の質量当たり、(A-1) 及び (A-2) の合計が 60% 以上 70% 未満であって (B) 成分が 30% 超 40% 以下の組成で含有するものである、
[1] 又は [2] に記載の調理器具。

また、本発明は、前記調理器具に好適に使用でき、経年劣化が抑えられた、下記の発熱剤ユニットを提供するものである。

[4]

発熱剤ユニット容器と、透水性の外装体に封入された少なくともアルミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱剤と、引裂き部を有する水袋と、紐体とを備える発熱剤ユニットが、非透水性フィルムの包装体に収容されてなる発熱剤ユニットであって、

前記発熱剤ユニット容器の底部に前記発熱剤が載置され、前記水袋は前記引裂き部を発熱剤ユニット容器の一端に固定するように前記発熱剤の上に載置され、前記紐体の一端は前記発熱剤ユニット容器の他端に固定され、前記紐体の他端は前記発熱剤ユニット容器の他端より前記引裂き部が固定された前記発熱剤ユニット容器の一端に向かって延在し、当該発熱剤ユニット容器の一端で前記水袋を挟むように折り返され、かつ非透水性フィルムの包装体外部に導出されていないものである、発熱剤ユニット。

発明の効果

[0015] 本発明の調理器具によれば、発熱剤の発熱量を効率よく対象とする食品の加熱等の調理に使用できるため、短時間で喫食可能となる。また、本発明の調理器具は、意図しない容器本体の変形による間隙からの水蒸気流出を抑制でき、飲食者にとって安全である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の調理器具の一例を示す分解斜視図である。

[図2A-1]本発明の調理器具に使用される蓋体30の一例を示す平面図である。

[図2A-2]本発明の調理器具に使用される食品容器20の一例を示す平面図である。

[図2A-3]本発明の調理器具に使用される発熱剤ユニット容器41の一例を示す平面図である。

[図2A-4]本発明の調理器具に使用される容器本体10の一例を示す平面図である。

[図2B-1]図2A-1の切断線A-A線、図2A-2の切断線A'-A'線、図2A-3の切断線A''-A''線、図2A-4の切断線A'''-A'''線に沿って切断した食品容器の断面図である。

[図2B-2]図2A-1の切断線B-B線、図2A-2の切断線B'-B'線、図2A-3の切断線B''-B''線、図2A-4の切断線B'''-B'''線に沿って切断した食品容器の断面図である。

[図3A]本発明の調理器具に使用される食品容器の一例を示す斜視図である。

[図3B]本発明の調理器具に使用される食品容器の別の一例を示す斜視図である。

[図4]本発明の非透水性フィルムの包装体に収容されてなる発熱剤ユニットの一例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明を詳細に説明する。

本発明において、調理には、調理済み食品、半調理済み食品又は冷凍、チルド、レトルトパウチ等の加工済み食品を加熱・加温し、喫食に適した温度とするほか、未加工食品、半加工済み食品又は冷凍、チルド、レトルトパウチ等の加工済み食品を蒸す、煮るなどの概念を含む。

[0018] 以下本発明の調理器具を、図面を用いて説明する。

図 1 は、本発明の調理器具の一例を示す分解斜視図である。

図 2 A-1 は、本発明の調理器具に使用される蓋体 30 の一例を示す平面図である。図 2 A-2 は、本発明の調理器具に使用される食品容器 20 の一例を示す平面図である。図 2 A-3 は、本発明の調理器具に使用される発熱剤ユニット容器 41 の一例を示す平面図である。図 2 A-4 は、本発明の調理器具に使用される容器本体 10 の一例を示す平面図である。

図 2 B-1 は、図 2 A-1 の切断線 A-A 線、図 2 A-2 の切断線 A'-A' 線、図 2 A-3 の切断線 A''-A'' 線、図 2 A-4 の切断線 A'''-A''' 線に沿って切断した食品容器 1 の断面図である。図 2 B-2 は、図 2 A-1 の切断線 B-B 線、図 2 A-2 の切断線 B'-B' 線、図 2 A-3 の切断線 B''-B'' 線、図 2 A-4 の切断線 B'''-B''' 線に沿って切断した食品容器 1 の断面図である。

[0019] 本発明の調理器具 1 は、容器本体 10 と、食品容器 20 と、蓋体 30 と、発熱剤ユニット 40 とを備えるものである。

前記容器本体 10 は、底部 12 に発熱剤ユニットを載置可能であって、上部に開口を有し、周縁部 11 に少なくとも 1 つの凹部 11 a を有するものである。

前記食品容器 20 は、前記容器本体 10 に被せられ、内部に調理対象食品を収容可能であって、少なくとも 1 つの蒸気孔 21 を有するものである。

前記蓋体 30 は、前記食品容器 20 に被せられることによって食品容器 20 に内部空間を形成するものである。

前記発熱剤ユニット 40 は、発熱剤ユニット容器 41 と、透水性の外装体に封入された少なくともアルミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱剤 42 と、引裂き部 43 a を有する水袋 43 と、紐体 44 とを備えるものである。また、前記発熱剤ユニット 40 は、前記発熱剤ユニット容器 41 の底部に前記発熱剤 42 が載置され、前記水袋 43 は前記引裂き部 43 a を発熱剤ユニット容器 41 の一端 41 b に固定するように前記発熱剤 42 の上に載置され、前記紐体 44 の一端 44 a は固定端として前記発熱剤ユニッ

ト容器41の他端41aに固定され、前記紐体44の他端は自由端として前記発熱剤ユニット容器の他端41aより前記引裂き部43aが固定された前記発熱剤ユニット容器の一端41bに向かって延在し、当該発熱剤ユニット容器の一端41bで前記水袋43を挟むように折り返され、容器本体10の外部に至るものである。

[0020] 容器本体

容器本体10は、底部12に発熱剤ユニット40を載置可能であって、上部に開口を有し、周縁部11に少なくとも1つの凹部11aを有する。容器本体10が周縁部11に少なくとも1つの凹部11aを有することにより、水蒸気の加熱による容器本体10の周縁部11の変形と、この変形によってもたらされる容器本体10と食品容器20との隙間の発生とを防ぎ、外部への水蒸気の漏れを防止することができる。すなわち、容器本体10の周縁部11の凹部11aにより、本発明の調理器具の使用（発熱剤反応）中ないし使用后（発熱剤反応後）における容器本体10と食品容器20又は蓋体30との嵌合性を高めることができる。容器本体10の周縁部11にある凹部11aは、容器本体10の周縁部11に少なくとも1つ有し、任意の間隔で複数（2つ以上）有することが好ましい。図1では、容器本体10の周縁部11に6つの凹部11aを有するがこれに限られない。2つ以上の凹部11aを有する場合、凹部同士の間隔は、例えば3～4cmの間隔で周縁部に配置することができる。

また、図1や図2A-4に示すように、凹部11aは周縁部に対して垂直方向に凹状であることが好ましい。

[0021] また、容器本体10の周縁部11に有する凹部11aを通して、発熱剤ユニット40の紐体44の他端（自由端）を容器本体10の外部へ固定化してもよい。すなわち、容器本体10の周縁部11に有する凹部11aの1つが、発熱剤ユニット40の紐体44の他端の容器本体10の外部への誘導部であってもよい。発熱剤ユニット40の紐体44の他端（自由端）は、容器本体10の任意の側面に孔を設けて容器本体10の外部へ引き出し固定化して

もよいが、該孔から発熱剤ユニット40で発生した水蒸気が流出したり、紐体を引っ張る際の摩擦を低減できたり、孔を開けて紐体44を通す手間を省略できたりするため、容器本体10の周縁部11に有する凹部11aを通して、発熱剤ユニット10の紐体44の他端（自由端）を容器本体10の外部へ誘導し固定化することが好ましい。

[0022] 本発明の調理器具1を使用する際に、水蒸気の発生箇所に偏りが生じると調理対象食品の加熱効率が落ちてしまう場合があるため、容器本体10の底部12は、発熱剤ユニット40を載置可能とし、容器本体10と発熱剤ユニット40とを接合するため、発熱剤ユニット容器41の底部の形状に即した凸部12aを有することが好ましい。

[0023] 容器本体10の材質は、特に限定されず、通常、飲食品用の容器に使用される材質のものを使用でき、例えば、各種樹脂、金属、ガラス、陶器、内部が防水処理された紙、木などが挙げられる。なかでも、各種樹脂が好ましく、各種樹脂として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ナイロン、メラミン、シリコーン及びこれらの樹脂の発泡体が挙げられる。各種樹脂は1種で構成されるものであっても、2種以上を積層等によって組み合わせたものであってもよい。耐熱性及び断熱性に優れることから発泡ポリスチレンが好ましく、特に容器本体の内側をポリプロピレンでラミネートした発泡ポリスチレンが好ましい。

[0024] 食品容器

食品容器20は、容器本体10に被せられ、内部に調理対象食品を収容可能であり、発熱剤ユニット40で起こる発熱剤と水との反応により生じる水蒸気を、食品容器20及び蓋体30とで構成される空間へ流通させるために、少なくとも1つの蒸気孔21を有する。

[0025] 蒸気孔21は、食品容器20に収容する調理対象食品の種類や調理の目的に応じて、食品容器20の周縁部にあってもよいし、底部にあってもよい。例えば、米飯など蒸気孔21の大きさほどの食品を食品容器20に収容する

場合、食品容器 20 の底部に間隙がないことが好ましいため、食品容器 20 の周縁部に蒸気孔を有することが好ましい。

[0026] また、蒸気孔の形状は特に限定されず、食品容器 20 に収容する調理対象食品の種類や調理の目的に応じて、適宜決定することができる。

図 3 は、本発明の調理器具に使用される食品容器 20 の一例を示す斜視図である。食品を喫食に適した温度に短時間で加熱する場合は、図 1 に示すように蒸気孔 21 を U 字形状等の切り込みとすることができ、切り込みの形状は U 字形状に限定されず、C 字状及び波状等の任意の湾曲形状としてもよい。一方、低温の食品を高温に加熱調理する場合は、図 3 A 及び B に示すように蒸気孔 21 を円形孔状、楕円孔状又はスリット状等の任意の形状の貫通孔とすることができ。

また、調理対象食品をムラなく加熱するため、蒸気孔 21 は複数個有することが好ましい。

[0027] 食品容器 20 は、調理対象食品を収容可能であれば、特に形状を問わない。

例えば、長手方向の側面を平面とせず、図 1 に示すように、連続した凹凸形状の凹凸部 20 b とすることで表面積を大きくし、調理対象食品の加熱効率を高めてもよい。

また、製造過程で、食品を収容し蓋体 30 を重ねた状態で複数の食品容器 20 をスタック可能なように、食品容器 20 の底部の四隅に凸部 20 a を設け、後記の蓋体 30 の上面の四隅には凹部 30 a を設けてもよい。

[0028] 食品容器 20 の材質は、通常、食品容器に使用される材質のものを使用でき、具体的には、容器本体 10 で例示した各種材質と同様のものを挙げることができる。食品容器 20 の材質は、容器本体 10 と同一の材質であっても異なる材質であってもよい。

[0029] 発熱剤ユニット

発熱剤ユニット 40 は、発熱剤ユニット容器 41、透水性の外装体に封入された少なくともアルミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱

剤 4 2、引裂き部を有する水袋 4 3 及び紐体 4 4 から構成される。

発熱剤ユニット容器 4 1 の底部には、発熱剤 4 2 が載置され、該発熱剤 4 2 の上に水袋 4 3 が載置され、水袋 4 3 の引裂き部 4 3 a は発熱剤ユニット容器 4 1 の一端 4 1 b に固定される。また、紐体 4 4 の一端 4 4 a は、固定端として、発熱剤ユニット容器 4 1 の他端 4 1 a に固定される。紐体 4 4 の一端 4 4 a が固定される発熱剤ユニット容器 4 1 の他端 4 1 a と、水袋 4 3 の引裂き部 4 3 a が固定される発熱剤ユニット容器 4 1 の一端 4 1 b とは、互いに対向する位置にある。そして、紐体 4 4 の他端は、自由端として、前記発熱剤ユニット容器 4 1 の他端 4 1 a より前記引裂き部 4 3 a が固定された前記発熱剤ユニット容器 4 1 の一端 4 1 b に向かって延在し、当該発熱剤ユニット容器 4 1 の一端 4 1 b で前記水袋 4 3 を挟むように折り返され、容器本体 1 0 の外部に至るように導出される。

[0030] 紐体

紐体 4 4 は、通常、水袋 4 3 の開裂に使用される引張強度を有するものであれば、特に限定されない。

[0031] 水袋

水袋 4 3 は発熱剤の量に応じて決定される量の水を内包した、引裂き部を有する袋体である。水袋 4 3 は、水蒸気透過率が低い樹脂フィルムであって、紐体 4 4 を引っ張ることにより加えられた力により容易に開裂する易開封性に優れた樹脂フィルムに水が内包された袋体であるものが好ましい。該袋体の材料として、通常、発熱剤と共に用いられる水袋に通常使用されるものが使用でき、例えば、該樹脂フィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート及びポリ塩化ビニル並びにこれらの共重合体等の樹脂フィルムであって、一軸延伸処理されたものが挙げられる。また、前記樹脂フィルムは、1 種の単層フィルムでも 2 種以上の複層フィルムでもよい。発熱剤ユニットを長期保存する場合は、水袋 4 3 の水蒸気透過率を低くするため、更にアルミニウム蒸着又はアルミニウム箔ラミネートされた袋体を用いてもよい。

また、水袋の引裂き部43aには、紐体による開裂を容易にするため、切込みが設けられていてもよい。

水袋43に内包される水の量は、発熱剤の質量に対して、例えば、1.0～10.0倍、より好ましくは3.0～4.0倍である。

[0032] 発熱剤

発熱剤は、アルミニウムの金属粉末と、酸化カルシウムとを含有する。発熱剤は、好ましくは、主成分としてアルミニウムの金属粉末と、酸化カルシウムとを含有するものである。なお、主成分とは、発熱剤の全成分のうち、アルミニウムの金属粉末及び酸化カルシウムの合計含有量が、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは85質量%以上であるものをいう。

[0033] 発熱剤に含まれるアルミニウム金属粉末の粒径は、3～500 μm であることが好ましく、3～250 μm であることがより好ましい。なお、本明細書において、アルミニウム金属粉末の粒径とは、JIS Z8815に規定されたふるい分け試験方法通則に準拠して測定された質量基準の50%ふるい下積算径をいう。アルミニウム金属粉末は粒径が異なるものを組み合わせで用いてもよい。

[0034] 発熱剤に含まれる酸化カルシウムは、純度が高いものが好ましい。

[0035] 本発明で使用する発熱剤としては、特許文献5に記載された発熱剤を使用することが好ましく、具体的には、以下の(A-1)、(A-2)及び(B)を、以下の組成で含有するものが特に好ましい。

(A-1) 粒径45 μm pass が70.0～80.0%、粒径45～75 μm が20.0～30.0%の粒度分布を有する金属アルミニウム粉末

(A-2) 粒径45 μm pass が60～70%、粒径45 μm が20～30%、粒径63 μm が7～10%、粒径75 μm が1.0～2.0%の粒度分布を有するアルミニウム金属粉末

(B) 平均粒径が75 μm ～150 μm の酸化カルシウム
質量比で(A-1) : (A-2) = 1 : 2であり、発熱剤の質量当たり、(

A-1) 及び (A-2) の合計が 60 質量%以上 70 質量%未満であって (B) 成分が 30 質量%超 40 質量%以下

[0036] 発熱剤は、本発明の作用効果を阻害しない限り、アルミニウム金属粉末及び酸化カルシウム以外に、反応促進剤として無機塩化合物、金属酸化物及び金属水素化物等を含有してもよい。反応促進剤の例として、硫酸カルシウム、硫酸第 1 鉄、塩化マグネシウム、亜硫酸ナトリウム、リン酸ナトリウム及び炭酸ナトリウム等が挙げられる。反応促進剤の量は、発熱剤の総質量のうち、好ましくは 50 質量%未満であり、より好ましくは 30 質量%未満であり、更に好ましくは 5～10 質量%である。

また、発熱剤の形態は、粉末でもペレットでもよい

[0037] 発熱剤を封入する外装体の材料としては、フラジール法による通気度が $5 \sim 90 \text{ cc/ccm}^2 \cdot \text{sec}$ であるものが好ましく、 $7 \sim 50 \text{ cc/ccm}^2 \cdot \text{sec}$ であるものがより好ましい。上記範囲の通気度の外装体を用いることにより、水を外装体内に十分に供給して、発熱剤と反応させることができる。外装体の材料例としては不織布、透水性フィルムが挙げられる。

[0038] 発熱剤の製造方法は特に限定されないが、公知の粉体混合機を用いて、アルミニウム金属粉末と、酸化カルシウムと、必要に応じて反応促進剤とを上記した量比で均一に混合する方法が挙げられる。こうして得られた混合物（発熱剤）を、粉体のまま又はペレットに成形後、公知の粉体充填包装機等を用いて外装体に封入する。発熱剤を充填後の外装体の開口部は、ヒートシール等の公知の方法で封止する。外装体内の発熱剤の充填率は、95%以下であることが好ましい。

外装体に封入された発熱剤は、非透湿性の容器内で保管し、発熱剤ユニットを製造する直前に非透湿性の容器を開封して発熱剤ユニット容器に載置してもよい。

このような発熱剤の市販品として、株式会社パル・コーポレーションの「エディック スーパーヒート」（登録商標）等が挙げられる。

[0039] 上記 (A-1)、(A-2) 及び (B) を、上記の組成で含有する発熱剤

ないし上記市販品の発熱剤は、以下の方法で測定される、水との反応開始 1 ～ 30 分における平均の水蒸気温度が 90℃以上と高く、発熱性能に優れるため、本発明の調理器具に好適に使用される。

[水蒸気温度測定方法]

410 cm³の容積を有する断熱材で覆われた SUS 製反応容器を用い、該反応容器の底部に発熱剤 15 g を載置し、該反応容器の蓋をし、該蓋に備えられた水注入口から水 40 mL を添加し、該蓋内側に反応容器内部の温度を測定できるよう配された K 熱電対により測定される水蒸気温度

より具体的な水蒸気温度の測定方法は、後記の実施例に記載の方法でおこなうことができる。

[0040] 発熱剤ユニット容器

発熱剤ユニット容器 41 は、容器本体 10 の底部に収まり、発熱剤 42 及び水袋 43 を載置可能であれば任意の形状とすることができる。発熱剤ユニット容器 41 内で発熱剤 42 が所望の量の水と反応することができるよう、発熱剤ユニット容器 41 の容積は、発熱剤 42 及び水袋 43 内の水の合計の容積よりも、大きいものが好ましい。また、発熱剤ユニット容器 41 は発熱剤 42 及び水袋 43 を載置可能とし、発熱剤 41 の反応効率を高めるため、発熱剤ユニット容器 41 の底部は、少なくとも発熱剤 42 の載置面は平面形状であることが好ましく、水袋 43 が開裂した際、水が偏在し得る凹凸形状を発熱剤 42 の載置面には有さないことが好ましい。

また、発熱剤 42 の載置面が平面形状である限り、例えば、発熱剤 42 が発熱剤ユニット容器 41 内で移動しないよう、発熱剤ユニット容器 41 の底部に長手方向ないし短手方向に並行に凸部 41c を有してもよい。

[0041] また、発熱剤ユニット容器 41 の他端 41a には、紐体 44 の一端 44a を固定化するための切り込みを有することが好ましい。例えば玉結び等により紐体 44 の一端 44a を紐体が抜けないように固定化するための結び目を作り、発熱剤ユニット容器 41 の他端 41a に設けられた切り込みの下側に結び目が固定化する。

水袋43は、紐引きによる力により開裂されるよう、発熱剤ユニット容器41にその引裂き部43aを固定化する。水袋43を固定化する位置は、紐体44の一端44aを固定化する、発熱剤ユニット容器41の他端41aと反対側の他端41bである。水袋43の固定化方法としては、ステープラー、接着剤、高周波ウェルダ等を使用して発熱剤ユニット容器41の一端41aに水袋43の引裂き部43aを固着する方法が挙げられる。

[0042] また、紐引きにより加わる力により、発熱剤ユニット容器41が変形すると水袋43が開裂しないおそれがあるため、発熱剤ユニット容器41は適度な強度を有するものが好ましい。発熱剤ユニット容器41の材質は、特に限定されないが、発熱剤が接することから耐熱性を備え、また、水袋から開裂した水と接することから耐水性を備えた材質であることが好ましい。発熱剤ユニット容器41の材質の具体例として、前記容器本体の材質で挙げた各種樹脂を挙げることができる。また、環境問題への配慮から、発熱剤ユニット容器41の材質として、バイオプラスチックを含有する樹脂を使用してもよい。さらに、前記容器本体と同様に、各種樹脂は1種で構成されるものであっても、2種以上を積層等によって組み合わせたものであってもよい。

また、水袋43の引裂き部43aを固定化する発熱剤ユニット容器41の他端41aの側面は、発熱剤ユニット容器の強度を増すための形状加工されていることが好ましく、例えば発熱剤ユニット容器41の他端41a側には、補強部41dを有する。補強部41dは、図1に示すように、平面状であってもよいし、さらにリブ状の加工が施されていてもよい。

[0043] 図4は、非透水性フィルムの包装体に収容されてなる発熱剤ユニットの一例を示す斜視図である。

本発明で使用される発熱剤ユニット40は、空気中の水蒸気による発熱剤の化学反応が進行し、発熱剤としての性能の劣化を防止するため、発熱剤ユニット40を覆うようにアルミニウムフィルム等の非透水性フィルム40aでピロー包装されたものであってもよい。

すなわち、本発明の発熱剤ユニット40は、前記の通り、発熱剤ユニット

容器と、透水性の外装体に封入された少なくともアルミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱剤と、引裂き部を有する水袋と、紐体とを備えるものであって、発熱剤ユニットが非透水性フィルム of 包装体に收容されてなるピロー包装体であってもよい。ここで、ピロー包装体である本発明の発熱剤ユニットは、前記紐体の一端は前記発熱剤ユニット容器の他端に固定され、前記紐体の他端は前記発熱剤ユニット容器の他端より前記引裂き部が固定された前記発熱剤ユニット容器の一端に向かって延在し、当該発熱剤ユニット容器の一端で前記水袋を挟むように折り返され、かつ非透水性フィルムの包装体外部に導出されていないものであることを特徴とする。

従前の発熱剤ユニットにおいて、発熱剤の経年劣化を防止するため、発熱剤ユニットの上面を非透水性フィルムでトップシールした発熱剤ユニットも知られているが（例えば、特許文献7、9）、容器本体外側に紐体を固定するのにトップシールした箇所から紐体を引き出す必要があり、トップシール箇所に僅かに隙間を生じてしまい、発熱剤の経年劣化を完全に防止することは難しく、発熱剤の発熱性能が初期とほぼ変わらないのは、トップシールした発熱剤ユニットを作製してから3ヶ月程度か長くても1年程度が限度であった。

また、発熱剤の経年劣化を防止するための別の発熱剤ユニットとして、水不透性フィルムの袋体等に発熱剤ユニットの各構成要素を封入したのも知られているが（例えば、特許文献6）、このような発熱剤ユニットも、弁当容器等にそのまま載置するものであるため、紐体が水不透性フィルムの袋体外部に引き出されるものであり、袋体は完全密封されず、前記トップシールした発熱剤ユニットと同様、発熱剤の経年劣化を完全に防止することは難しかった。

したがって、従前の発熱剤ユニットは、発熱剤の経年劣化を防止するため、発熱剤ユニットの製造直後に弁当容器等に使用することが望まれるものの、在庫管理など製造コストの観点から調整が難しい場合もあった。

一方、本発明のピロー包装体である発熱剤ユニットでは、紐体はピロー包

装体内に閉じ込められ、非透水性フィルムの包袋体外部に導出されず、ピロー包装体に隙間を生じないため、発熱剤の経年劣化のおそれがなく、ピロー包装した発熱剤ユニットを作製してから５年程度経過しても発熱剤の発熱性能が初期とほぼ変わらない。したがって、弁当等の発注状況に応じて、適時にピロー包装を開封して発熱剤が劣化していない発熱剤ユニットを容器本体の底部に載置し、紐体を容器本体外側に固定すればよい。本発明のピロー包装体である発熱剤ユニットは発熱剤の発熱性能の面でも製造コストの面でも好ましい。

[0044] 蓋体

蓋体３０は、食品容器２０の開口部を覆い、発熱剤４２と水との反応により生じる水蒸気が外部へ漏出するのを防ぎ、食品容器２０に收容される食品を効果的に所望の温度にするためのものであり、通常、弁当容器等に使用される蓋体が使用できる。対象とする食品の加熱等の調理を効率よくおこなうため、容器本体１０又は食品容器２０との隙間を生じない、嵌合性の蓋体であることが好ましい。嵌合性の蓋体としては、外嵌合蓋体、内嵌合蓋体及び内外嵌合蓋体のいずれでもよい。

また、実施用の場面において、食品容器２０に收容する食品の種類によっては、食品容器２０に食品を收容した後、販売等に供されるまでの間、食品容器２０を蓋体３０で覆い、例えば冷蔵保存等する場合がある。したがって、保存の便宜から、複数の食品容器２０をスタック可能なように、食品容器２０の四隅２０aの形状に合わせた凹部３０aを蓋体３０の四隅に有していてもよい。

実施例

[0045] 以下、実施例を挙げて、本願発明をさらに詳細に説明するが、本願発明は下記の例に制限されるものではない。

[0046] [発熱剤]

発熱剤は以下に示す組成のものを使用した。

・発熱剤１：

(A-1) 粒径 $45\ \mu\text{m}$ pass が 70.0～80.0%、粒径 $45\sim 75\ \mu\text{m}$ が 20.0～30.0% の粒度分布を有する金属アルミニウム粉末、

、

(A-2) 粒径 $45\ \mu\text{m}$ pass が 60～70%、粒径 $45\ \mu\text{m}$ が 20～30%、粒径 $63\ \mu\text{m}$ が 7～10%、粒径 $75\ \mu\text{m}$ が 1.0～2.0% の粒度分布を有するアルミニウム金属粉末、

及び

(B) 平均粒径が $75\ \mu\text{m}\sim 150\ \mu\text{m}$ の酸化カルシウム

を、質量比で (A-1) : (A-2) = 1 : 2 であり、発熱剤の質量当たり、(A-1) 及び (A-2) の合計が 60 質量% 以上 70 質量% 未満であって (B) 成分が 30 質量% 超 40 質量% 以下の組成で含有する混合粉体を、透水性の外装体である不織布 (ユニセル株式会社製) に封入に封入したもの

[0047] [発熱剤の水蒸気温度の測定]

発熱剤の発熱特性を確認するため、水との反応により発生する水蒸気温度を以下の方法により測定した。

$410\ \text{cm}^3$ の容積を有する SUS 製反応容器の底部に発熱剤 15 g を載置し、該反応容器の蓋をした。該反応容器の蓋は反応に供する水を添加する水注入口を有し、蓋内側に該容器内部の温度を測定できるよう K 熱電対 (デジタルデータログ温度計 TM-97SD) を備える。また、測定に際して外気の影響を受けないよう該反応容器を断熱材で覆った。水注入口から水 45 mL を添加し、発熱剤と水との反応を開始した。水の添加時点を反応開始 0 分とし、以降 5 秒ごとに K 熱電対の温度を読み取り記録した。

上記の方法で水蒸気温度の測定をおこない、反応開始から 1～30 分における測定温度の平均値を算出したところ次の通りであった。

発熱剤 1 : 91.6℃

[0048] [調理器具]

・調理器具 1 (図 1 に示す形状の調理器具)

容器本体 : 外寸 $220\ \text{mm}\times 120\ \text{mm}\times 65\ \text{mm}$ 、厚さ 2.0 mm の略

直方体の内側をポリプロピレンでラミネートした発泡ポリスチレン製容器

食品容器：外寸 220 mm × 120 mm × 45 mm の略直方体のポリプロピレン製容器であって、短手方向の周縁部に合計 4 個（1 辺に 2 個）の U 字形の蒸気孔（切り込み）を有する容器

・調理器具 2（比較例用）

容器本体の周縁部に凹部を有さない以外は、上記調理器具 1 と同じ調理器具

[0049] [食品容器内温度の測定]

下記に示す各例の調理器具及び発熱剤を用いて、調理対象物として水 400 mL を食品容器部分に収容し、発熱剤 30 g 及び水袋の水 80 mL を有する発熱剤ユニットを容器本体底部に載置し、紐体を引くことで発熱剤の反応を開始し、調理対象物である水の温度を K 熱電対（デジタルデータロガ温度計 TM-97SD）により測定した。なお、実使用を想定し、また試験前の温度を揃えるため、測定前に試験対象の水を含む調理器具ごと 2 時間冷蔵庫に保管したものを試験に供した。紐体を引っ張ることで発熱剤と水との反応を開始し、以降 5 秒ごとに反応開始から 20 分まで、K 熱電対の温度を読み取り記録した。

1 回の測定につき、温度測定は 2 箇所でおこなった。温度の測定結果は、反応初期温度からの温度変化 ΔT により評価し、2 箇所の測定結果の平均値を算出した。

まず、 ΔT の最大値（ ΔT_{max} ）となるのに要する時間を算出した。

また、厚生労働省は、食中毒を防ぐポイントのうち、加熱する食品の目安として、「中心部の温度が 75℃ で 1 分以上加熱すること」を挙げている。そこで、温度測定位置が食品容器の中心ではない点を勘案し、温度測定箇所が 80℃ 以上となる時間を一つの指標とするため、標準状態 SATP における温度 25℃ として、 $\Delta T = 55^\circ\text{C}$ 以上を満たす継続時間（ $\Delta 55^\circ\text{C}$ 以上継続時間）を算出した。

さらに、体温を 36℃、喫食に適した温度変化を +25℃ とすると、食品

の温度は61℃が喫食に適した温度とされる。そこで、標準状態SATPにおける温度25℃を勘案し、 $\Delta T = 36^\circ\text{C}$ となるのに要した時間（ $\Delta 36^\circ\text{C}$ 到達時間）を算出した。

[0050] [比較例1]

まず、発熱剤1を載置した調理器具2を用いて、食品容器部分に収容した水400mLの温度変化を測定した。結果を下記表1に示す。

[0051] また、比較例1の温度変化測定後、食品容器を容器本体から取り外し、容器本体の形状を確認すると、特に長手方向の中心が内側に向かって屈曲していた。そこで、長手方向の2辺それぞれに対し、辺の中心部において、温度変化測定前後の容器本体周縁部の寸法変化を計測したところ、それぞれ10.5mm、11.0mmであった。

[0052] [実施例1]

続いて、発熱剤1を載置した調理器具1を用いて、食品容器部分に収容した水400mLの温度変化を測定した。結果を下記表1に示す。

また、比較例1と同様に、温度変化測定後、容器本体の長手方向2辺それぞれの中心部における寸法変化を計測したところ、それぞれ4.00mm、0.5mmであった。

[0053] [表1]

	比較例 1	実施例 1	実施例 2
ΔT_{max} [℃]	66.10	68.20	65.50
ΔT_{max} 到達時間 [分]	17.08	15.03	15.33
$\Delta 55^\circ\text{C}$ 以上継続時間 [分]	12.75	14.50	12.17
$\Delta 36^\circ\text{C}$ 到達時間 [分]	3.42	2.92	4.42

[0054] 本発明の調理器具1を用いた実施例1では、 ΔT_{max} の温度が高くかつ短時間で ΔT_{max} に至ることがわかった。また、実施例1では、 $\Delta 55^\circ\text{C}$ 以上継続時間が14.50分間と温度測定時間の20分のうち、およそ3/4の時間に渡って初期温度から55℃以上の高温状態を維持でき、 $\Delta 36^\circ\text{C}$ 到達時間も2.92分と3分以内に喫食に適した温度に達するものであった。

一方、容器本体の周縁部に凹部を有さない調理器具 2 を用いた比較例 1 では、発熱剤の反応による容器本体の変形が実施例 1 に比べて著しかった。そして、比較例 1 では、 ΔT_{max} は実施例 1 より 2.00℃以上低く、 ΔT_{max} 到達時間は実施例 1 よりも長く、 $\Delta 55^\circ\text{C}$ 以上継続時間は実施例 1 より短く、 $\Delta 36^\circ\text{C}$ 到達時間は実施例 1 より遅かった。以上の温度特性は、容器本体の変形により、食品容器と容器本体との間に間隙が生じ、発生した水蒸気のうち、食品の加熱に供されずに、容器外部に流出した水蒸気の量が実施例 1 よりも多かったことが原因と考えられる。

以上のことから、本発明の調理器具は、発熱剤の反応により生じる水蒸気を効率よく対象食品の加熱に利用でき、高温を長時間継続でき、喫食に適した温度にも早く到達するものであることがわかった。

[0055] [実施例 2]

従前の容器を用いた場合に達成されていた温度として、比較例 1 の ΔT_{max} を一つの指標とし、実施例 1 の条件において、発熱剤の量をどの程度低減した場合に比較例 1 の ΔT_{max} を達成するかを調べるため、発熱剤の量を変更した以外は実施例 1 と同様の方法で食品容器内温度の測定をおこなった。

比較例 1 と同等の ΔT_{max} を示したのは、実施例 1 における発熱剤の量を 30g から 26g に低減した場合であり、 ΔT_{max} は 65.50℃であった。

つまり、本発明の調理器具を用いることにより、発熱剤の量を約 13% 低減しても従前の容器と同等の加熱温度を達成することができることがわかった。したがって、本発明の容器によれば、発熱剤の量を低減でき、ひいては廃棄物の量を削減可能である。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明の調理器具は、発熱剤が水との反応により生じる発熱量を無駄なく目的とする調理対象食品の加熱等の調理に使用できるため、弁当などの可搬性に優れる食品の加熱、調理、保温等に好適に使用できる。

符号の説明

- [0057] 1 調理器具
- 1 0 容器本体
- 1 1 周縁部
- 1 1 a 凹部
- 1 2 底部
- 1 2 a 凸部
- 2 0 食品容器
- 2 0 a 凸部
- 2 0 b 凹凸部
- 2 1 蒸気孔
- 3 0 蓋体
- 3 0 a 凹部
- 4 0 発熱剤ユニット
- 4 0 a 非透水性フィルム
- 4 1 発熱剤ユニット容器
- 4 1 a 発熱剤ユニット容器の他端
- 4 1 b 発熱剤ユニット容器の一端
- 4 1 c 補強部
- 4 2 発熱剤
- 4 3 水袋
- 4 3 a 引裂き部
- 4 4 紐体
- 4 4 a 紐体の一端（固定端）

請求の範囲

[請求項1] 容器本体と、食品容器と、蓋体と、発熱剤ユニットとを備える調理器具であって、

前記容器本体は、底部に発熱剤ユニットを載置可能であって、上部に開口を有し、周縁部に少なくとも1つの凹部を有するものであり、

前記食品容器は、前記容器本体に被せられ、内部に調理対象食品を収容可能であって、少なくとも1つの蒸気孔を有するものであり、

前記蓋体は、前記食品容器に被せられることによって食品容器に内部空間を形成するものであり、

前記発熱剤ユニットは、発熱剤ユニット容器と、透水性の外装体に封入された少なくともアルミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱剤と、引裂き部を有する水袋と、紐体とを備え、前記発熱剤ユニット容器の底部に前記発熱剤が載置され、前記水袋は前記引裂き部を発熱剤ユニット容器の一端に固定するように前記発熱剤の上に載置され、前記紐体の一端は前記発熱剤ユニット容器の他端に固定され、前記紐体の他端は前記発熱剤ユニット容器の他端より前記引裂き部が固定された前記発熱剤ユニット容器の一端に向かって延在し、当該発熱剤ユニット容器の一端で前記水袋を挟むように折り返され、容器本体の外部に至るものである、調理器具。

[請求項2] 容器本体の周縁部に有する凹部の1つが、発熱剤ユニットの紐体の他端の容器本体の外部への誘導部である、請求項1に記載の調理器具。

[請求項3] 発熱剤が、
(A-1) 粒径 $45\mu\text{m}$ pass が70.0～80.0%、粒径 $45\sim 75\mu\text{m}$ が20.0～30.0%の粒度分布を有する金属アルミニウム粉末、
(A-2) 粒径 $45\mu\text{m}$ pass が60～70%、粒径 $45\mu\text{m}$ が20～30%、粒径 $63\mu\text{m}$ が7～10%、粒径 $75\mu\text{m}$ が1.0～

2. 0%の粒度分布を有するアルミニウム金属粉末、
及び

(B) 平均粒径が $75\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ の酸化カルシウム
を、質量比で $(A-1) : (A-2) = 1 : 2$ であり、発熱剤の質量
当たり、 $(A-1)$ 及び $(A-2)$ の合計が60質量%以上70質量
%未満であって (B) 成分が30質量%超40質量%以下の組成で含
有するものである、請求項1又は2に記載の調理器具。

[請求項4]

発熱剤ユニット容器と、透水性の外装体に封入された少なくともアル
ミニウム金属粉末及び酸化カルシウムを含有する発熱剤と、引裂き
部を有する水袋と、紐体とを備える発熱剤ユニットが、非透水性フィ
ルムの包装体に収容されてなる発熱剤ユニットであって、

前記発熱剤ユニット容器の底部に前記発熱剤が載置され、前記水袋
は前記引裂き部を発熱剤ユニット容器の一端に固定するように前記発
熱剤の上に載置され、前記紐体の一端は前記発熱剤ユニット容器の他
端に固定され、前記紐体の他端は前記発熱剤ユニット容器の他端より
前記引裂き部が固定された前記発熱剤ユニット容器の一端に向かって
延在し、当該発熱剤ユニット容器の一端で前記水袋を挟むように折り
返され、かつ非透水性フィルムの包装体外部に導出されていないもの
である、発熱剤ユニット。