

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-187902

(P2014-187902A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 2 3 L 1/20 (2006.01) A 2 3 L 1/20 1 0 8 Z 4 B 0 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2013-64670 (P2013-64670)	(71) 出願人	000236768
(22) 出願日	平成25年3月26日 (2013. 3. 26)		不二製油株式会社
			大阪府泉佐野市住吉町 1 番地
		(74) 代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100126653
			弁理士 木元 克輔
		(74) 代理人	100140888
			弁理士 渡辺 欣乃
		(72) 発明者	伊藤 公祐
			茨城県つくばみらい市絹の台 4 丁目 3 番地
			不二製油株式会社つくば研究開発センタ
			ー内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油揚げの安定的な製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】大豆たん白、油脂及び水の高粘度な乳化スラリー生地を連続的に調製することで、大豆たん白を利用した油揚げを安定的に製造する方法を提供。

【解決手段】連続粉碎機を用いて、大豆たん白、油脂及び水を含む原料から乳化スラリー生地を作製する工程を含む、油揚げの製造方法。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続粉碎機を用いて、大豆たん白、油脂及び水を含む原料から乳化スラリー生地を作製する工程を含む、油揚げの製造方法。

【請求項 2】

前記連続粉碎機が、

内部に配置された少なくとも 1 つの回転羽根と、外周部に配置された複数のカッターとを備える筒状粉碎機構、及び、

粉碎された固形物を外部に排出する排出機構を有する、請求項 1 に記載の油揚げの製造方法。

10

【請求項 3】

前記乳化スラリー生地の粘度が 15,000～200,000 mPa・s である、請求項 1 又は 2 に記載の油揚げの製造方法。

【請求項 4】

大豆たん白、水及び油脂を含む原料を予め攪拌し流動物にしてから連続粉碎機に投入する、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の油揚げの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、大豆たん白を利用した油揚げを安定的に製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

大豆たん白を主原料とする油揚げの製造では、大豆たん白、油脂及び水などの原料を混合して乳化スラリー生地を作製する際に、サイレントカッター、ステファンカッターなどのバッチ式の混練乳化機を用いている（例えば、特許文献 1）。しかしながら、混練乳化機がバッチ式であると、次のバッチの生地が調製されるまでに、先に調製された生地が例えば 10 分～30 分放置されることとなり、出来上がった生地は、経過時間とともに徐々に固くなる。この生地の変化を「坐り」と表現しており、坐りが発生した生地を油中加熱すると、フライ時の膨張性（伸び）が悪くなる傾向にあることが知られている。

30

【0003】

この問題を解決するために、乳化させたスラリー生地に凝固剤溶液を加えることで坐りを抑制する手法が知られている（特許文献 2）。しかし、この発明は限定された組成においてのみ適応できる手法であり、幅広い組成においても常に一定の製品品質を得ることのできる手法が求められていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 52-15844 号公報

【特許文献 2】特開 2004-215664 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

生地の坐りを防止し、品質を一定化するという観点から、生地の放置時間を無くすることができる乳化スラリー生地の連続的な調製が考えられるが、大豆たん白、油脂及び水の乳化スラリー生地は粘度が高いため、ホモゲナイザーなどの連続乳化機では乳化スラリー生地を得ることができず、連続的に生地を製造する方法が確立されていなかった。

【0006】

したがって、本発明は、大豆たん白、油脂及び水の高粘度な乳化スラリー生地を連続的に調製することで、大豆たん白を利用した油揚げを安定的に製造する方法を提供すること

50

を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記の課題に対して鋭意研究を重ねた結果、意外なことに連続粉碎機を用いることで、大豆たん白、油脂及び水の高粘度な乳化スラリー生地を連続的に製造できることを見出し、本発明を完成させた。

【0008】

すなわち、本発明は、連続粉碎機を用いて、大豆たん白、油脂及び水を含む原料から乳化スラリー生地を作製する工程を含む、油揚げの製造方法を提供する。

【0009】

一実施形態では、前記連続粉碎機が、内部に配置された少なくとも1つの回転羽根と、外周部に配置された複数のカッターとを備える筒状粉碎機構、及び粉碎された固形物を外部に排出する排出機構を有する。

【0010】

別の実施形態では、乳化スラリー生地の粘度が15,000～200,000cpsである。

【0011】

更なる実施形態では、大豆たん白、水及び油脂を含む原料を予め攪拌し流動物にしてから連続粉碎機に投入する。

【発明の効果】

【0012】

本発明の油揚げの製造方法によれば、連続粉碎機を利用することで大豆たん白、油脂及び水の高粘度な乳化スラリー生地を連続的に製造し、放置時間をなくすことで、伸びの良好な油揚げを安定的かつ効率的に製造することができる。これにより、一定品質の油揚げを安定的に大量生産することができるので、伸びの悪い油揚げ（不良品）をカットすることによる歩留まりの向上にも大きく寄与できる。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の油揚げの製造方法は、連続粉碎機を用いて、大豆たん白、油脂及び水を含む原料から乳化スラリー生地を作製する工程を含む。以下、本発明の油揚げの製造方法について詳細に説明するが、本明細書において特に記載された原料や手順以外は、通常の油揚げの製造方法を適用することができる。

【0014】

<原料>

本発明における油揚げは、大豆たん白を利用した油揚げであり、使用される原料は、主に大豆たん白、油脂及び水である。使用される大豆たん白としては、分離大豆たん白及び濃縮大豆たん白が例示されるが、分離大豆たん白が好ましい。油脂については、特に限定されないが、大豆油、ナタネ油、パーム油、ヤシ油、豚脂、牛脂などの動植物油脂を用いることができる。大豆たん白、油脂及び水以外の他の原料又は添加材として、必要に応じて、おから、味剤である食塩、砂糖などを加えることができる。また、澱粉類を加えて食

【0015】

大豆たん白、油脂及び水の配合比は、水100重量部に対して、大豆たん白が54～18重量部、油脂が60～11重量部となるようにすればよい。水が多すぎると生地が軟化して成型しにくくなり、少なすぎると生地になりにくくなる。尚、水の一部の代わりに、好みに応じて豆乳などの液状物を用いてもよい。

【0016】

<連続粉碎機>

本発明に使用できる連続粉碎機は、大豆たん白、油脂及び水を含む原料から乳化スラリー生地を作製できるものであれば、特に限定されない。例えば、内部に配置された少なく

10

20

30

40

50

とも1つの回転羽根と、外周部に配置された複数のカッターとを備える筒状粉碎機構、及び粉碎された固形物を外部に排出する排出機構を有するものが好適に使用される。この場合、ホッパーなどによって投入された原料が高速回転している回転羽根により遠心力を付与され、外周部に配置された複数のカッターに押し付けられることで粉碎され、粉碎された固形物はカッター間のスリットなどの隙間を通して、排出機構によって外部に排出される。このような連続粉碎機としては、例えば「コミトロール（登録商標）」（アーシャルジャパン社製）、「マスコロイダー（登録商標）」（増幸産業株式会社製）が挙げられる。

【0017】

連続粉碎機を使用して乳化スラリー生地を作製する際、回転羽根の回転速度（回転数）は、1,000～15,000rpmであることが好ましく、3,000～9,000rpmであることが更に好ましい。回転羽根は1つあればよく、2つ～4つあると好ましい。また、外周部に配置されたカッターは、特に限定されないが、カットサイズ（スリット幅）は0.5～1.0mmが好ましく、また、回転羽根の回転軸は水平方向よりは垂直方向に近いものが好ましい。生地の固さなどの状態に応じて回転数とカットサイズの組み合わせを変更することが好ましい。

【0018】

<乳化スラリー生地の製造>

上記の連続粉碎機を用いて、大豆たん白、油脂及び水を含む原料から乳化スラリー生地を作製するに際し、原料を均一に投入し処理するために、原料を予め攪拌し流動物にしてから連続粉碎機に投入することが好ましい。攪拌は、フードミキサー、フードプロセッサー、ニーダー又はケンウッドミキサーなどの攪拌機を使用して行うことができ、各々の攪拌機で適切な回転速度及び時間で処理することが好ましい。これによって原料を流動性のある状態（流動物）であって、粘度が高すぎないものに調製する。その際の粘度は100,000mPa・s以下であることが好ましい。

【0019】

得られた流動物を連続粉碎機に投入し、例えば3,000～9,000rpmで、乳化スラリー生地を作製する。得られた乳化スラリー生地の粘度は粘度が低すぎると生地が軟化して成型しにくくなり、高すぎると生地になりにくくなるため、15,000～200,000mPa・sであることが好ましく、20,000～150,000mPa・sがより好ましい。排出される乳化スラリー生地温度は0～50℃が好ましく、5～30℃が更に好ましい。生地温度が高過ぎると、粘度が上昇してしまう。

【0020】

<生地の成型・フライ>

乳化スラリー生地进行成型機で好みの大きさに成型し、油中加熱を行う。油中加熱は油揚げ類の公知の方法で行う。通常2段、又は3段の多段油中加熱を行う。油中加熱の条件としては、例えば第1段：60℃～100℃、第2段：100℃～150℃未満、第3段：150℃～200℃とする3段フライが好ましい。また第2～3段の油中加熱は温度勾配により連続的に油温を昇温させることもできる。

【0021】

本発明の製造方法によれば、一定品質の油揚げを安定的に大量生産することができるので、伸びの悪い油揚げ（不良品）をカットすることによる歩留まりの向上にも大きく寄与する。本発明の製造方法によって得られた油揚げは、従来品に比べ伸びが良く、膨化度が高い特徴を有する。

【0022】

以下に実施例を記載するが、この発明の技術思想がこれらの例示によって限定されるものではない。

【実施例】

【0023】

（実施例1）

分離大豆たん白（「フジプロE」不二製油株式会社製）200重量部、油脂（ナタネ油

10

20

30

40

50

）１６０重量部、水７２０重量部を、フードプロセッサーを用いて１分間混合し、混合したペーストを粉砕機（「コミトロール（登録商標）モデル１７００」アーシャルジャパン社製）に投入した。粉砕機は回転数９，０００ｒｐｍ、カット幅は０．６２ｍｍもしくは０．６７ｍｍで調整し、乳化スラリー生地を連続的に製造した。製造した乳化スラリー生地の粘度はそれぞれ２０，０００ｍＰａ・ｓ、１５，０００ｍＰａ・ｓであった。成型機（村上製作所製）を用いて、４５ｍｍ角、厚み７ｍｍに成型した。これを、７７ｍｍ角の型枠を使用した３段フライヤー（７０℃で４分、１１０℃で２分、１７０℃で４分）でフライし、油揚げを得た。

【００２４】

（実施例２）

分離大豆たん白（「フジプロＥ」不二製油株式会社製）３００重量部、油脂（ナタネ油）６０重量部、水９００重量部を、フードミキサーを用いて１分間混合し、混合したペーストを粉砕機（「コミトロール（登録商標）モデル３０００及びモデル５６００」アーシャルジャパン社製）に投入した。粉砕機は回転数３，０００ｒｐｍもしくは５６００ｒｐｍ、カット幅は０．８９ｍｍで調整し、乳化スラリー生地を連続的に製造した。製造された乳化スラリー生地の粘度は、それぞれ１４０，０００ｍＰａ・ｓ、１６０，０００ｍＰａ・ｓであった。実施例１と同様にして油揚げを得た。

【産業上の利用可能性】

【００２５】

本発明の油揚げの製造方法によれば、油揚げの連続製造ラインにおいて、大豆たん白、油脂及び水を主原料とする生地を連続的に製造し、油揚げを安定的かつ効率的に製造することができる。これにより、一定品質の油揚げを安定的に大量生産することができるので、伸びの悪い油揚げ（不良品）をカットすることによる歩留まりの向上にも大きく寄与できる。

10

20

フロントページの続き

- (72)発明者 菅野 秀夫
茨城県つくばみらい市絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社つくば研究開発センター内
- (72)発明者 大井 晶夫
茨城県つくばみらい市絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社つくば研究開発センター内
- (72)発明者 金森 二郎
茨城県つくばみらい市絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社つくば研究開発センター内
- (72)発明者 中平 一志
茨城県つくばみらい市絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社つくば研究開発センター内
- Fターム(参考) 4B020 LB06 LC10 LG04 LK04 LP08 LS02