

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 8 月 30 日 (30.08.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/097409 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 1/162 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/053345

(22) 国際出願日: 2007 年 2 月 16 日 (16.02.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2006-042215 2006 年 2 月 20 日 (20.02.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 味の素株式会社 (AJINOMOTO CO., INC.) [JP/JP]; 〒1048315 東京都中央区京橋一丁目 1 5 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 七種忠明 (SAE-GUSA, Tadaaki) [JP/JP]; 〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1 - 1 味の素株式会社内 Kanagawa (JP). 水永晃博 (MIZUNAGA, Akihiro) [JP/JP]; 〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1 - 1 味の素株式会社内 Kanagawa (JP). 二宮粧子 (NINOMIYA, Shoko) [JP/JP]; 〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1 - 1 味の素株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 高橋文子 (TAKAHASHI, Fumiko); 〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1 - 1 味の素株式会社知的財産センター内 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ENZYME PREPARATION FOR INSTANT NOODLE AND METHOD OF PRODUCING INSTANT NOODLE

(54) 発明の名称: 即席麺用酵素製剤及び即席麺の製造方法

(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide: a method for providing an effect of modifying an instant noodle even when transglutaminase is added in a small amount; and a method of economically producing an instant noodle having a glutinous core portion and well-balanced texture. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] Disclosed is a method of producing an the instant noodle, wherein transglutaminase and at least one material selected from an animal extract, gelatin, and a gelatin hydrolysate.

(57) 要約: [課題] トランスグルタミナーゼの添加量が少ないにも関わらず即席麺の改質効果が得られる方法を提供し、中心部分の粘りが強いバランスの良い食感の即席麺を経済的に製造する方法を提供すること。[解決手段] 即席麺の製造において、トランスグルタミナーゼと、動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物より選択される少なくとも 1 種の素材とを併用する。



WO 2007/097409 A1

明細書

即席麺用酵素製剤及び即席麺の製造方法

技術分野

本発明は、トランスグルタミナーゼを含有する即席麺用酵素製剤及びトランスグルタミナーゼを用いた即席麺類の製造方法に関するものである。

背景技術

麺類の食感改質を目的として、トランスグルタミナーゼは多用されており、例えば、特許文献1（特開平11-346689号公報）には、弾力と粘りを改善することを目的とした即席麺への使用例が開示されている。従来の即席麺は食感が均質的であるため、生麺のように噛み始めは硬く、中心部分は粘りのある食感を持った即席麺のニーズが高まってきているが、即席麺に対するトランスグルタミナーゼの添加量あたりの効果は生麺のそれよりも低く、経済性の観点よりトランスグルタミナーゼは即席麺には使用しにくいといった理由で、トランスグルタミナーゼの即席麺への利用は進んでいない。例えば、特許文献2（特開2000-60431号公報）に開示されている中華麺（生麺）の製造法において、トランスグルタミナーゼの使用量は小麦粉中の蛋白1g当り1.0ユニットであるのに対し、特許文献1に開示されている即席麺の製造法におけるトランスグルタミナーゼの使用量は小麦粉の蛋白1g当り5ユニットである。

発明の開示

本発明は、トランスグルタミナーゼの添加量が少ないにも関わらず即席麺の

改質効果が得られる方法を提供し、中心部分の粘りが強いバランスの良い食感の即席麺を経済的に製造する方法を提供することを目的とする。

本発明者らは鋭意研究を行った結果、トランスグルタミナーゼと、動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物より選択される少なくとも1種の素材とを併用することにより、トランスグルタミナーゼによる即席麺の改質効果を高めることができることを見出し、本発明を完成するに至った。即ち、本発明は以下の通りである。

(1) 動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物よりなる群より選択される少なくとも1種の素材とトランスグルタミナーゼとを含有することを特徴とする即席麺用酵素製剤。

(2) 動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物よりなる群より選択される少なくとも1種の素材とトランスグルタミナーゼを添加することを特徴とする即席麺の製造方法。

(3) トランスグルタミナーゼの添加量が、原料穀粉中の蛋白質1g当り0.01~3ユニットである(2)記載の方法。

本発明によれば、トランスグルタミナーゼによる即席麺の改質効果を高めることができ、トランスグルタミナーゼの添加量が少量であっても、即席麺にバランスのよい硬さと粘りを与えることができるようになる。

発明を実施するための最良の形態

本発明の即席麺とは、小麦粉等の穀粉類を主原料として得られた生麺線を、必要に応じ蒸熱処理した後、油ちょうあるいは熱風により乾燥させた、水分20%以下のものを指し、レトルト処理や酸処理等で保存性が確保されたいわゆる生タイプの麺は本発明には含まれない。本発明の即席麺の原料となる穀粉類

としては、小麦粉、そば粉、澱粉、米粉等が挙げられる。

本発明に用いられるトランスグルタミナーゼは、タンパク質又はペプチド鎖内のグルタミン残基の γ -カルボキシアミド基と一級アミンとのアシル転移反応を触媒し、一級アミンがタンパク質のリジン残基である場合は、 ϵ -(γ -Glu)-Lys 架橋結合を形成させる作用を有する酵素である。本発明で使用するトランスグルタミナーゼは、トランスグルタミナーゼ活性を有する限り、その起源を特に問わず、例えばストレプトマイセス属 (*Streptomyces mobaraensis* IFO13819。尚、以前はストレプトベルチシリウム属に分類されていたが、現在の分類ではストレプトベルチシリウムはストレプトマイセスと分類されている。) 等の微生物由来のもの (MTGase と略記する。特開昭64-27471号公報、米国特許第5156956号)、モルモットなどの哺乳動物由来のもの (特開昭58-14964号公報)、タラなどの魚類由来のもの (関伸夫ら、日本水産学会誌56巻1号125頁 (1990))、血液中に存在するもの (Factor XIII とも称される)、その他遺伝子組換え法で生産されるもの (例えば、特開平1-300889号公報、特開平5-199883号公報、特開平6-225775号公報、WO93/15234号国際公開パンフレット) などを用いることができる。本発明で使用するトランスグルタミナーゼとしては、上記のいずれのトランスグルタミナーゼも用いることができるが、商業的には大量生産可能で、安価に入手しやすい微生物由来のものを使用することが好ましい。

トランスグルタミナーゼの使用量は、原料穀粉中の蛋白1g当り0.01~3ユニットが好ましく、0.05~2ユニットがより好ましく、0.1~1.0ユニットがさらに好ましい。尚、トランスグルタミナーゼの活性単位は、次のようなヒドロキサメート法で測定され、かつ、定義される。すなわち、温度37℃、pH6.0のトリス緩衝液中、ベンジルオキシカルボニル-L-グ

ルタミルグリシン及びヒドロキシルアミンを基質とする反応系で、TGaseを作用せしめ、生成したヒドロキサム酸をトリクロロ酢酸存在下で鉄錯体にし、次に、525nmにおける吸光度を測定し、ヒドロキサム酸量を検量線により求め、1分間に1 μ モルのヒドロキサム酸を生成せしめた酵素量をTGaseの活性単位、即ち1ユニット（1U）と定義する（特開昭64-27471号公報参照）。

本発明に用いられる動物エキスには、家禽、豚、牛、羊、山羊、魚介類等の肉、骨、皮等を熱水等で抽出したもの、または酵素や酸で分解してから熱水抽出したもの、これら抽出物を濃縮した濃縮液、または抽出物、濃縮物を乾燥して得られた粉末等が含まれる。

動物エキスの使用量は、穀粉1kgに対して可溶性固形分量として0.1～5gが好ましく、0.2～2gがより好ましい。この範囲より少ない場合、トランスグルタミナーゼとの相乗的な効果が発揮されず、多い場合は、麺の食感がねちゃついた食感となったり、麺の味が濃くなりすぎて好ましくない。

本発明に用いられるゼラチンは、酸処理およびアルカリ処理ゼラチンのいずれでもよく、その由来は家禽、豚、牛、羊、山羊、魚のいずれでもよく、部位としては皮、骨のいずれでもよい。なお、コラーゲンと称される素材も、本発明におけるゼラチンに含まれる。

ゼラチンの使用量は、穀粉1kgに対して0.1～5gが好ましく、0.2～2gがより好ましい。この範囲より少ない場合、トランスグルタミナーゼとの相乗的な効果が発揮されず、多い場合は、麺の食感がねちゃついた食感となり好ましくない。

本発明に用いられるゼラチン加水分解物とは、ゼラチンを加熱、蛋白質分解酵素、酸、アルカリによって低分子化したものである。原料ゼラチンは、酸処

理およびアルカリ処理ゼラチンのいずれでもよく、その由来は家禽、豚、牛、羊、山羊、魚のいずれでもよく、部位としては皮、骨のいずれでもよい。なお、コラーゲン加水分解物、コラーゲンペプチド、ゼラチンペプチドと称される素材も、本発明におけるゼラチン加水分解物に含まれる。

ゼラチン加水分解物の使用量は、穀粉 1 kg に対して、0.1～5 g が好ましく、0.2～2 g がより好ましい。この範囲より少ない場合、トランスグルタミナーゼとの相乗的な効果が発揮されず、多い場合、麺の食感がねちゃついた食感となり好ましくない。

本発明の即席麺は、主原料の穀粉類と、副原料に水を加えて、混合、複合、圧延および麺線切り出しの各工程を経て得られる麺線を、必要に応じて一定時間寝かし、蒸気で加熱処理した後、油ちょう処理あるいは熱風乾燥処理を行うことによって得られる。

副原料として用いられるトランスグルタミナーゼ、動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物は、予め穀粉に混合しておいてもよいし、加水用の水に溶解してから穀粉に混合してもよい。

トランスグルタミナーゼは、圧延工程の後から蒸熱処理を行うまでの間に、麺帯中の蛋白質に対して効果的に作用するため、この間に静置（いわゆる寝かし）する時間は長いほど、トランスグルタミナーゼの効果を得やすく、またより少量のトランスグルタミナーゼで効果を得ることができる。

実施例

以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

（実施例 1）

準強力小麦粉（商品名：特ナンバーワン、日清製粉社製）850gと、タピオカ澱粉（商品名：松谷桜、松谷化学社製）150gを真空ミキサーに投入し、2分間混合した。食塩15g、かん水製剤（商品名：かん水X、日本コロイド社製）、「アクティバ」コシキープ（トランスグルタミナーゼ活性25U/g、味の素社製）2g、チキンエキス（商品名：チキンAO、鶏骨由来、熱水抽出、可溶性固形分濃度53%、味の素社製）1gを水340gに溶解し、真空ミキサーに投入して15分間混合した後、10分間静置した。得られたそばろ状の生地を製麺機（富士製作所社製）を用いて常法に従い、生地のバラ掛け、複合、圧延に供し、生地の厚さが1.00mmとなるように調製し、麺帯を得た。麺帯を20℃で10分間静置し、#16の切り歯を用いて切り出しを行い、95℃で3分間蒸した。蒸された麺を、12cm×10cm×3cmの型枠に入れ（内容量70g/個）、145℃に熱したパーム油中で75秒間油ちょうし、即席麺を得た。なお、小麦粉蛋白質1gあたりのトランスグルタミナーゼ使用量は0.5Uであった。

チキンエキスの代わりに、ゼラチン（酸処理豚皮ゼラチン由来、新田ゼラチン社製）0.5gを用いたほかは、実施例1と同じ方法で、即席麺を調製した。

チキンエキスの代わりに、コラーゲンペプチド（酸処理豚皮ゼラチン由来、平均分子量2000、新田ゼラチン社製）0.5gを用いたほかは、実施例1と同じ方法で、即席麺を調製した。

比較のため、実施例1に対してトランスグルタミナーゼおよびチキンエキスを用いないもの、トランスグルタミナーゼを用いないもの、チキンエキスを用いないものについて、実施例1と同じ方法で即席麺を調製した。

調製した即席麺に熱湯を注いで4分間静置した後に食して官能評価を行った。官能評価の評価項目は、麺を噛み切る際に感じる「硬さ」と、麺の中心部に感

じる「粘り」の2項目とし、比較例1を0点として0.5点刻みで評価した。

評価はパネラー3人で実施した。各実験区の副原料配合、評点平均、評点の基準を表1に示した。

(表1)

	副原料使用量 g/kg 粉(小麦粉+澱粉)				官能評点	
	「アクティ バ」コシキ ープ	チキンエキ ス	ゼラチン	コラーゲン ペプチド	硬さ	中心の粘り
比較例1	0	0	0	0	0	0
比較例2	2	0	0	0	1.8	0.7
比較例3	0	1	0	0	0.8	1.7
比較例4	0	0	0.5	0	1.5	1.8
比較例5	0	0	0	0.5	1.3	1.8
実施例1	2	1	0	0	2.8	2.8
実施例2	2	0	0.5	0	2.8	2.5
実施例3	2	0	0	0.5	2.7	2.7

評点基準

<硬さ>

点数

判定基準

- 3 十分な硬さがある
- 2 やや硬さが不足している
- 1 硬さが不十分である

<中心の粘り>

点数

判定基準

- 3 十分な粘りがある
- 2 やや粘りが不足している
- 1 粘りがある

表1に示した結果から明らかなように、トランスグルタミナーゼに加え、動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物のうち、いずれかを併用することによって、トランスグルタミナーゼの添加量が原料小麦粉蛋白質1g当り0.5Uと少ない量であるにも関わらず、即席麺の食感を飛躍的に向上することができた。

産業上の利用可能性

トランスグルタミナーゼによる即席麺の改質効果を高めることができ、トランスグルタミナーゼの添加量が少量であって、即席麺にバランスのよい硬さ

と粘りを与えることができるようになるので、本発明は、即席麺の製造に有用である。

請求の範囲

1. 動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物よりなる群より選択される少なくとも1種の素材とトランスグルタミナーゼとを含有することを特徴とする即席麺用酵素製剤。
2. 動物エキス、ゼラチン、ゼラチン加水分解物よりなる群より選択される少なくとも1種の素材とトランスグルタミナーゼを添加することを特徴とする即席麺の製造方法。
3. トランスグルタミナーゼの添加量が、原料穀粉中の蛋白質1 g 当り0.01～3ユニットである請求項2記載の方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L1/162(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L1/162

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

BIOSIS/WPIDS/Food Science and Technology Abstracts/Foodline (R) :SCIENCE Sight/
Foods Adlibra (DIALOG), JSTPlus (JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-346689 A (Ajinomoto Co., Inc.), 21 December, 1999 (21.12.99), & EP 948905 A2 & US 6432458 B1 & AU 9923586 A & CN 1231204 A & CA 2268390 A1 & BR 9902592 A	1-3
Y	JP 2005-034130 A (Nisshin Flour Milling Co., Ltd.), 10 February, 2005 (10.02.05), (Family: none)	1-3
Y	JP 7-079707 A (Ajinomoto Co., Inc.), 28 March, 1995 (28.03.95), (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 March, 2007 (12.03.07)

Date of mailing of the international search report
20 March, 2007 (20.03.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053345

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-344081 A (Sanyo Foods Co., Ltd.), 09 December, 2004 (09.12.04), (Family: none)	1-3
A	Edited by Shufunotomo Co., Ltd., Ryori Shokuzai Daijiten, first edition 2nd print, 1998.01.20, pp.587-588	1-3
A	JP 9-220063 A (Yugen Kaisha Raifu Adobansu Kenkyusho), 26 August, 1997 (26.08.97), (Family: none)	1-3
A	JP 9-154512 A (Ajinomoto Co., Inc.), 17 June, 1997 (17.06.97), (Family: none)	1-3
A	JP 2000-342209 A (Kanebo, Ltd.), 12 December, 2000 (12.12.00), (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A23L1/162 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A23L1/162

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

BIOSIS/WPIDS/Food Science and Technology Abstracts/Foodline (R):SCIENCE Sight/
Foods Adlibra (DIALOG), JSTPlus (JDream2)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-346689 A (味の素株式会社) 1999. 12. 21 & EP 948905 A2 & US 6432458 B1 & AU 9923586 A & CN 1231204 A & CA 2268390 A1 & BR 9902592 A	1-3
Y	JP 2005-034130 A (日清製粉株式会社) 2005. 02. 10 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 7-079707 A (味の素株式会社) 1995. 03. 28 (ファミリーなし)	1-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 3 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 3 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

4 B

3 4 3 5

引地 進

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-344081 A (サンヨー食品株式会社) 2004. 12. 09 (ファミリーなし)	1-3
A	主婦の友社編, 料理食材大事典, 第1版第2刷, 1998. 01. 20, pp. 587-588	1-3
A	JP 9-220063 A (有限会社 ライフ・アドバンス研究所) 1997. 08. 26 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 9-154512 A (味の素株式会社) 1997. 06. 17 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2000-342209 A (鐘紡株式会社) 2000. 12. 12 (ファミリーなし)	1-3