

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3769616号  
(P3769616)

(45) 発行日 平成18年4月26日(2006.4.26)

(24) 登録日 平成18年2月17日(2006.2.17)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>A 2 3 L</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	A 2 3 L	1/16 A
<b>A 2 3 L</b>	<b>1/162</b>	<b>(2006.01)</b>	A 2 3 L	1/162
<b>A 2 3 L</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 2 3 L	1/00 J

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-46328 (P2003-46328)	(73) 特許権者	504173471
(22) 出願日	平成15年2月24日(2003.2.24)		国立大学法人 北海道大学
(65) 公開番号	特開2004-254533 (P2004-254533A)		北海道札幌市北区北8条西5丁目8番地
(43) 公開日	平成16年9月16日(2004.9.16)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成15年2月24日(2003.2.24)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳酸菌利用による発酵即席麺

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

その生育及び/又は発酵の少なくとも開始段階においてpH7以上の麺生地中存在する食品添加に悪影響のないアルカリ耐性乳酸菌の発酵を利用して製造された即席麺。

【請求項2】

前記アルカリ耐性乳酸菌が、ラクトバシラス属、ラクトコッカス属、ロイコノストック属、ペディオコッカス属及びテトラジェノコッカス属から選択されるものである請求項1に記載の即席麺。

【請求項3】

前記アルカリ耐性乳酸菌の生育及び/又は発酵の少なくとも開始段階において当該麺生地

10

のpHが8以上である請求項1または請求項2の何れか1項に記載の即席麺。

【請求項4】

その生育及び/又は発酵の少なくとも開始段階においてpH7以上の麺生地中存在する食品添加に悪影響のないアルカリ耐性乳酸菌によって、当該麺生地を発酵することを具備する即席麺の製造方法。

【請求項5】

前記アルカリ耐性乳酸菌が、ラクトバシラス属、ラクトコッカス属、ロイコノストック属、ペディオコッカス属及びテトラジェノコッカス属から選択されるものである請求項4に記載の即席麺の製造方法。

【請求項6】

20

前記アルカリ耐性乳酸菌の生育及び／又は発酵の少なくとも開始段階において当該麵生地のパHが8以上である請求項4または5の何れか1項に記載の即席麵の製造方法。

【請求項7】

その生育及び／又は発酵の少なくとも開始段階においてpH7以上の麵生地に存在する食品添加に悪影響のないアルカリ耐性乳酸菌による発酵によって即席麵の風味を改良する方法。

【請求項8】

前記アルカリ耐性乳酸菌が、ラクトバシラス属、ラクトコッカス属、ロイコノストック属、ペディオコッカス属及びテトラジェノコッカス属から選択されるものである請求項7に記載の即席麵の風味を改良する方法。

10

【請求項9】

前記アルカリ耐性乳酸菌の生育及び／又は発酵の少なくとも開始段階において麵生地のpHが8以上である請求項7または請求項8の何れか1項に記載の即席麵の風味を改良する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乳酸菌による発酵を利用して製造した、穀類利用食品又はアルカリ性食品、例えば、発酵即席麵、その製造方法及びその風味改良法に関する。さらに詳しくは乳酸菌菌体の存在下に製造した麵生地を使用することで、従来にない良好な酸味、風味等を呈した即席麵等の発酵食品とその製造方法及びその風味改良に関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

即席麵は、小麦粉にかんすい等のアルカリ性添加物を加えアルカリ性とすることで特有の風味と食感を生じる麵類である。また、かんすい等アルカリ性添加物の作用により即席麵特有の黄色味も生じているものが基本である。

【0003】

一方、微生物を麵類に利用する技術としては、酵母による発酵中華麵に関する技術が開示されている（例えば、特許文献1及び2参照。）。しかし、乳酸菌を利用した発酵即席麵はまだない。

30

【0004】

【特許文献1】

特開昭54-8744号、

【特許文献2】

特開平8-294370号

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、本来の風味に加え、良好な酸味が付加された即席麵等の小麦粉利用食品やアルカリ性食品、即席麵等の小麦粉利用食品やアルカリ性食品の風味改良方法及びそのような即席麵等の小麦粉利用食品の製造方法を提供することである。

40

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成すべく本発明者らが鋭意研究した結果、乳酸菌存在下に食品を製造することにより上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させた。

【0007】

すなわち、本発明は、

- (1) 穀類利用食品又はアルカリ性食品を乳酸菌による発酵に供して製造した発酵食品；
- (2) 前記食品が、乳酸菌存在下に調製した麵生地を使用して製造した発酵即席麵である上記(1)に記載の発酵食品；

50

(3) 前記乳酸菌が、調製工程中の麺生地において生育及び／又は発酵可能なものである上記(1)又は(2)に記載の発酵食品；

(4) 前記乳酸菌が、ラクトバシラス属、ラクトコッカス属、ロイコノストック属、ペディオコッカス属及びテトラジェノコッカス属から選択されるものである上記(1)ないし(3)の何れか1に記載の発酵食品；

(5) 前記乳酸菌の生育及び／又は発酵の少なくとも開始段階において、麺生地のpHが7以上である上記(2)ないし(4)の何れか1に記載の発酵食品を提供する。

#### 【0008】

また本発明は、

(6) 乳酸菌を含有する発酵した穀類利用食品又はアルカリ性食品；

10

(7) 前記食品が即席麺である上記(6)に記載の発酵食品；

(8) 乳酸菌存在下に製造された穀類利用食品又はアルカリ性食品。

を提供する。

#### 【0009】

さらに、本発明は、

(9) 乳酸菌存在下に調製する工程を含む、風味を改良した発酵食品の製造方法；

(10) 乳酸菌存在下に麺生地を調製する工程を含む、風味を改良した即席麺の製造方法；

(11) 乳酸菌存在下に調製することにより、風味を改良する食品の風味改良方法；

(12) 乳酸菌存在下に麺生地を調製することにより、即席麺の風味を改良する即席麺の風味改良方法；

20

(13) 前記乳酸菌が、調製工程中の麺生地において生育及び／又は発酵可能な状態におかれる上記(12)に記載の風味改良方法；

(14) 前記乳酸菌が、ラクトバシラス属、ラクトコッカス属、ロイコノストック属、ペディオコッカス属及びテトラジェノコッカス属から選択されるものである上記(11)ないし(13)の何れか1に記載の風味改良方法；

(15) 前記乳酸菌の生育及び／又は発酵の少なくとも開始段階において、麺生地のpHが7以上である上記(12)ないし(14)の何れか1に記載の即席麺の風味改良方法も提供する。

#### 【0010】

30

#### 【発明の実施の形態】

本発明を適用することのできる穀類利用食品又はアルカリ性食品には、小麦粉等の穀類を含有する穀類利用食品やアルカリ性食品が含まれる。これらの穀類利用食品又はアルカリ性食品には、少なくとも小麦粉等の穀類及びかんすい等のアルカリ性の塩などを主原料として含有する、通常の即席麺が含まれる。本発明を適用することの出来る即席麺には、各種穀物粉の他に、とうもろこし澱粉、馬鈴薯澱粉等の澱粉、グルテン、卵等の蛋白質、食塩、カルシウム等の無機塩及び着色料、保存料等の食品添加物、発酵加工用の酵母等の副原料を一種または複数含んでもよい。また、本発明の即席麺の加工形態としては、原料混合後、蒸す、揚げる等の加熱調理を行うもの、加熱調理後、熱風処理または凍結等の後、乾燥させたもの、凍結させたもの等、前述の原料を用いるものであればすべての加工形態が包括される。

40

本発明は、中華、和風、欧風等いずれの種類の間席麺にも適用できるが、本発明により奏される効果の一つである風味等の改良の観点からは、即席中華麺が好ましい。

#### 【0011】

本発明で使用する乳酸菌としては、食品に添加する乳酸菌として悪影響のない乳酸菌であればいずれも使用することができるが、好ましくは食品を分離源とする乳酸菌か食品製造にすでに使用されている乳酸菌である。乳酸菌とは、グラム陽性、耐好気性、カタラーゼ陰性、非運動性、無芽胞の桿菌または球菌であり、糖質より50%以上の乳酸を生成する細菌であり、ラクトバシラス属、ラクトコッカス属、ロイコノストック属、ペディオコッカス属、テトラジェノコッカス属などに属する乳酸菌が挙げられる。これら乳酸菌は乳製品

50

、醸造、漬物、健康食品など、広く食品加工に用いられる乳酸菌であり、市販されているものを使用することができる。

【0012】

本発明では、即席麺製造工程中の麺生地において、生育及び/または発酵可能な乳酸菌であることが即席麺の風味等の改良のために好ましい。ここで、乳酸菌が生育可能とは、生菌数が維持または増加することをいう。また、発酵可能とは、乳酸菌が菌体内に取り込んだ糖等の物質を変換し、新たな代謝生成物を産生または放出することをいう。

【0013】

上記乳酸菌として更に好ましくはpH7以上の条件で生育可能な乳酸菌である。pHを7以上としたのは、そのような中性又はアルカリ条件下に麺生地を練ることにより、小麦粉等に含まれるグルテンが良好なネットワークを形成し、麺にコシを付与することが出来るからである。このpH7以上の条件とは、乳酸菌を添加する基材の成分及びその含量あるいは液体、固体、半流動等の形態、温度、湿度、通気性等の環境条件、そして殺菌、滅菌の有無等の如何によらず、少なくとも、乳酸菌添加直前のpHが7以上であればよく、基材として乳酸菌培養用の合成培地や農作物、食品、飲料あるいはそれらの混合物等乳酸菌が生育可能な基材のすべてを包括する。このような基材のいずれか一種に、一種または複数の乳酸菌を添加することにより、乳酸菌菌体数の増加が、乳酸菌添加時からの経過時間や人為的なpHの調整を除く基材の温度等の環境条件等の如何を問わず、例えばコロニーの形成またはその増大、吸光度または濁度の増加、生菌数の測定等いずれかの確認方法により認められれば、pH7以上の条件で生育可能な乳酸菌である。

【0014】

本発明では、これら乳酸菌の存在下に麺生地を作成する。通常、乳酸菌は、混練中の麺生地に添加するが、これに限定されるものではない。例えば、麺生地原料に乳酸菌を混合しておき、その混合物を用いて麺生地を作成してもよい。乳酸菌の即席麺への添加は、単独の菌体でも複数の菌体でもよく、その添加形態は、湿菌体、乾燥菌体、凍結菌体、培養液そのままや増量剤を含む形態のいずれでもよい。添加量は、麺の原料配合等を考慮し最適な量を添加すればよく、製品重量に対して湿菌体として0.1~5%程度添加するのが適当である。添加は、乳酸菌及び小麦粉、かんすい、その他の原料が十分均一に混合される条件であれば、通常即席麺を製造する工程のどの段階でもどの方法でもよいが、添加の時期として乳酸菌以外の原料の混合と同時または乳酸菌以外の原料の混合後に麺生地がpH7以上となったとき、使用する菌体の生育/発酵に最適になった時以降のいずれかが好ましい。また、乳酸菌以外の原料に乳酸菌を添加したものと添加しないものをそれぞれ別々に作成した後に、それらを複合混合させる製法でもよい。また、乳酸菌添加以降の製造方法は、麺生地を30~37℃で12時間程度以上熟成させた後切断して製麺するのが好ましい。この熟成温度及び時間は、原料配合や使用する乳酸菌の種類、添加量等に応じて適宜変更し、最適なものにすることができる。通常、熟成時間は、完成した即席麺の風味、コシ、等が最適になるように設定することができる。

【0015】

本発明の即席麺の特徴の一つは、細菌として乳酸菌のような酸生産菌を使用することにある。従来、乳酸菌は、酸性領域に至適pHを有するものが多いので、良好なグルテンネットワークを形成するためにアルカリ領域のpHが設定される麺生地に乳酸菌を添加することは当業者の技術常識としては考えられないことであった。本発明は、このような技術常識を打ち破り、乳酸菌を使用することにより、良好な酸味が付与された弱酸性の麺が製造できることを見出し、成されたものである。そして、その方法として従来の即席麺の製法と異なる特別な製造条件を必要とせず乳酸菌を添加することのみで即席麺の品質を改良できる品質改良法に本発明の特徴があり、また、その効果を有する乳酸菌にも特徴がある。

【0016】

上述のような本発明により即席麺に良好な酸味が付与されるのは、主として即席麺生地中のマルトースを乳酸菌が代謝し、乳酸を生成するためであると考えられる。また、風味、麺のなめらかさ、コシ等は、乳酸菌自体並びに乳酸及びそれ以外の代謝物によるものであ

10

20

30

40

50

ると考えられる。

【0017】

【実施例】

次に実施例に基づいて本発明を詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に何ら限定されるものではない。

【実施例1】

(a) 食品分離株を収集し、アルカリ耐性能を有する乳酸菌を選択した。選択培地は、グルコース又はマルトース 10g/l、肉エキス 5g/l、酵母エキス 2.5g/l、ペプトン 5g/l、Tween 80 1g/l、クエン酸三アンモニウム 1g/l、酢酸ナトリウム三水和物 2.5g、 $K_2HPO_4$  1g/l、 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0.1g/l、 $MnSO_4 \cdot 4H_2O$  0.025g/l、TABS 0.1Mの組成からなりNaOHの添加によりpHが8.6となる液体培地である。本選択培地に上記の株を接種し、嫌気状態で各菌株の至適温度で24~36時間程度培養し、グルコース、マルトースを炭素源としたときのそれぞれのアルカリ耐性具合を測定し、24株のアルカリ耐性乳酸菌を取得した。選択されたアルカリ耐性乳酸菌の属・種、株、分離源を表1に示した。

【0018】

【表1】

表1

属・種	株	分類源
<i>Lactobacillus plantarum</i>	JCM 1149	酢漫けキャベツ
	AHU 1680	低温殺菌ソフトドリンク
	NRIC 1551	発酵茶葉
	NRIC 1553	発酵茶葉
	NRIC 1591	無塩野菜酢漫け
	NRIC 1758	発酵茶葉
	NRIC 1760	発酵茶葉
	NRIC 1931	発酵茶葉
<i>Lb. pentosus</i>	MI1 G2	ピクルス
	NRIC 0395	ピクルス
	NRIC 0399	発酵茶葉
	NRIC 0405	発酵豚肉
	NRIC 0413	発酵茶葉
<i>Lb. casei subsp. casei</i>	NRIC 1835	発酵タケノコ
	NRIC 1597	無塩野菜ピクルス
	NRIC 1917	サトウキビワイン
<i>Lb. paracasei subsp. paracasei</i>	NRIC 1941	ココナッツ果汁
	NRIC 1937	ココナッツ果汁
<i>Lb. paracasei subsp. tolerans</i>	NRIC 1946	ココナッツ果汁
	NRIC 1934	ココナッツ果汁
<i>Lb. curvatus</i>	NRIC 1940	ココナッツ果汁
	GD 12	インドネシアのラギタペ
<i>Lb. fermentum</i>	NRIC 1598	発酵コメ麺
<i>Lactococcus lactis</i>	MG 1363	乳製品

## 【 0 0 1 9 】

(b) 上記(a)に記載の方法により選択されたアルカリ耐性乳酸菌を小麦粉 20g、 $K_2CO_3$  0.06g、 $Na_2CO_3$  0.04g、NaCl 0.06g、 $H_2O$  10mlを組成とする即席麺生地に添加して生育試験を行った。細菌は、上記(a)に記載の選択培地よりTABSを除いたpH6.5の液体培地にて各菌株の至適温度・嫌気状態で約18時間培養し、得られた菌体を滅菌生理食塩水で二度洗浄した菌体の湿菌体重量0.3gを添加した。即席麺の製造は、まず細菌を含む全原料をミキサーにより10分間混合し、荒延により麺帯状の即席麺生地を作成した。次にこの即席麺生地をポリエチレン袋中で各菌株の至適温度で2日間恒温熟成後、pH、乳酸量を測定した。

## 【 0 0 2 0 】

pH及び乳酸量は、次の方法により測定した。

< pHの測定方法 >

混練後の麺生地 20 g をビーカーに計り取った。これに200mLのイオン交換水を加えホモジナイズし、30分放置後、HOLIBAカスタニーLAB 卓上pHメータM-12にてpHを測定した(20 ~ 25 )。

## 【 0 0 2 1 】

< 乳酸量の測定法右方 >

(a) 検液の調製

サンプルをフードカッター又はミルで粉碎して適量採取し、イオン交換水を加え混和する。

No.1濾紙で濾過後、クロマトディスク(0.45 $\mu$ m)にてメンブラン濾過し検液とする。

(b) 分析

検液をBTBを発色剤として下記条件にて高速液体クロマトグラフィーにかけ、あらかじめ標準液にて測定した値と比較して定量する。

## (HPLC条件)

- ・カラム RSpak KC-811(Shodex)×2
- ・カラム温度 50℃
- ・溶離液 0.003M 過塩素酸溶液
- ・発色試薬 0.125g/L BTB 流速 1.0mL/min
- ・流速 1.0mL/min (圧力 60kg/cm<sup>2</sup>以下)
- ・検出器 UV検出器 870-UV (日本分光)  
波長：445nm (タングステンランプ、W)
- ・注入量 20 $\mu$ L

## 【 0 0 2 2 】

麺生地中のpH変化と乳酸量を図1及び2に示した。これら即席麺生地中で乳酸を生成し、pH低下が見られた9株を即席麺添加用細菌として選択した。

## 【 0 0 2 3 】

[ 実施例 2 ]

上記実施例1で選択された株のうち、*Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* NRIC 1937、*Lb. plantarum* JCM 1149(理化学研究所微生物系統保存施設のJCM微生物カタログに掲載)を用いて即席麺を作製した。小麦粉 2670g、馬鈴薯澱粉 330g、塩 60g、市販かん水 9g、水 970gを18分間ミキシングし、pH8.0になった即席麺生地に、実施例1に記載の選択培地よりTABSを除いたpH6.5の液体培地で培養し、得られた菌体を滅菌生理食塩水で二度洗浄した菌体の湿菌体重量30gを添加した。添加後、混合物を荒延1回、複合1回、圧延5回の処理を行い、即席麺生地にした。即席麺生地は30 で24時間恒温熟成し、4時

10

20

30

40

50

間、8時間、24時間後のpHを測定した(図3)。各時間の即席麺生地を20番角で切り出し、1分30秒間蒸した。蒸した麺線を1%食塩水に浸し味付け後、精製パーム油で150℃、1分15秒の条件でフライングを行った、冷却放冷後、完成とした。官能試験では味、風味、食感、色を項目とした。発酵4時間後の麺は酸味が感じられなかったが、8、24時間後の麺では感じられた。24時間後の麺は酸味が強すぎるが、8時間後の麺は良好で、風味としては、しょう油ベースのスープとの相性もよかった。食感は24時間後の麺で顕著にソフトな食感となったが、8時間後の麺では感じられなかった。色は発酵が進むにつれ白っぽくなっていった。発酵時間は、用いる乳酸菌の種類、温度その他の発酵条件、食品を喫食する人の好み等に応じて調整することができる。一例を挙げると、発酵後の麺生地のpH値6.5程度を目安にして発酵時間を決定することが出来る。

10

【0024】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、従来の即席麺の製法に特別な製造条件を必要とせず乳酸菌の使用を追加することのみで、良好な酸味と風味を特徴とする即席麺の提供が可能であり、これにより従来にない即席麺の作製が可能となる。また、本発明の方法により製造される即席麺には、乳酸菌が有するプロバイオティクス機能も期待することができる。このような本発明により、即席麺の需要、消費拡大への多大な寄与が期待できる。

【図面の簡単な説明】

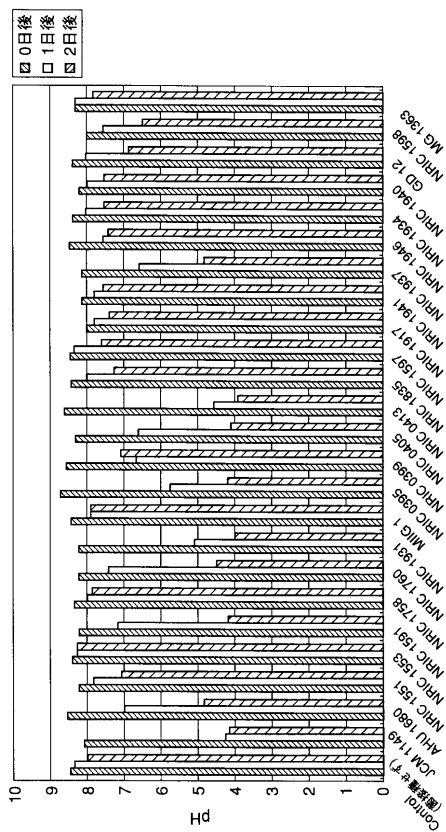
【図1】 図1は、各種乳酸菌を使用した場合の麺pHの変化を示すグラフ。

【図2】 図2は、各種乳酸菌を使用した場合の麺に含有される乳酸量の変化を示すグラフ。

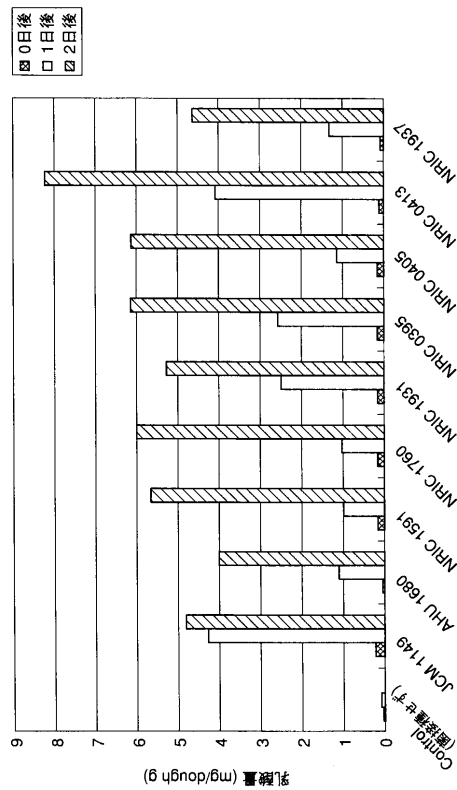
20

【図3】 図3は、アルカリ耐性乳酸菌を使用した場合の麺pHの変化を示すグラフ。

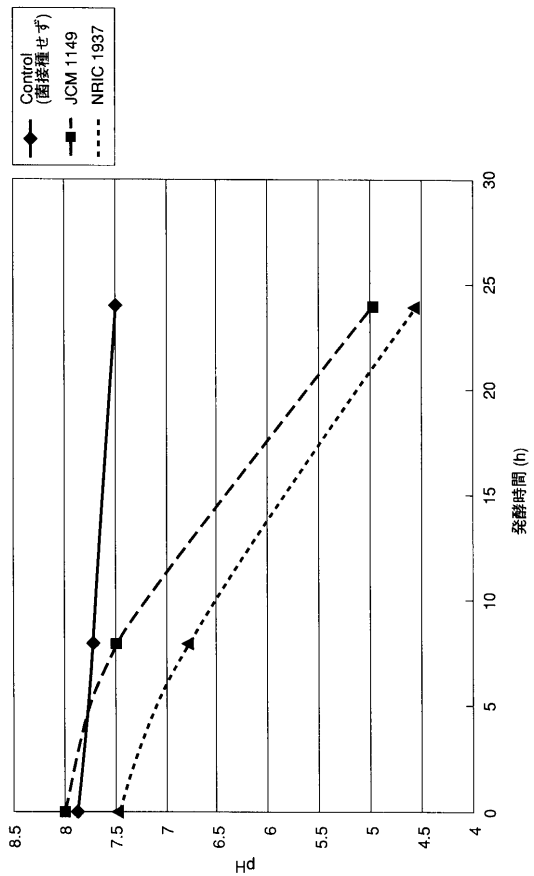
【図1】



【図2】



【 3 】





---

フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 横田 篤

北海道札幌市清田区平岡公園東6丁目7-2

審査官 六笠 紀子

(56)参考文献 特開昭63-012258(JP,A)

特公昭58-019268(JP,B1)

特開平02-016945(JP,A)

特開昭62-118853(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A23L 1/00-1/035

A23L 1/16-1/162

JSTPlus(JOIS)