

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3552075号
(P3552075)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

F I

A 2 3 L 1/304

A 2 3 L 1/304

A 6 1 K 31/19

A 6 1 K 31/19

A 6 1 K 33/06

A 6 1 K 33/06

A 6 1 P 3/02

A 6 1 P 3/02

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-68937	(73) 特許権者	591038141
(22) 出願日	平成8年3月1日(1996.3.1)		宝ホールディングス株式会社
(65) 公開番号	特開平9-121811		京都府京都市下京区四条通烏丸東入長刀鉾
(43) 公開日	平成9年5月13日(1997.5.13)		町20番地
審査請求日	平成15年2月27日(2003.2.27)	(73) 特許権者	000103840
(31) 優先権主張番号	特願平7-242307		オリエンタル酵母工業株式会社
(32) 優先日	平成7年8月29日(1995.8.29)		東京都板橋区小豆沢3丁目6番10号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100078503
			弁理士 中本 宏
		(74) 代理人	100087022
			弁理士 井上 昭
		(72) 発明者	小林 正
			兵庫県明石市大蔵谷字東山485番地の4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 易吸収性カルシウム組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カルシウム源、乳酸源（但し、乳酸カルシウムを除く）及びリンゴ酸源から成り、カルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：0.3～2.0未満：0.15～1.5であり、かつ、腸管吸収率、体内保留率からみたカルシウム易吸収性であって、骨への取込効率に優れていることを特徴とする易吸収性カルシウム組成物。

【請求項2】

カルシウム源が炭酸カルシウム及び／又は塩化カルシウム、乳酸源が乳酸及び／又は乳酸ナトリウム、リンゴ酸源がリンゴ酸、リンゴ酸カルシウム及び／又はリンゴ酸ナトリウムである請求項1記載の易吸収性カルシウム組成物。

【請求項3】

請求項1又は2記載の易吸収性カルシウム組成物を含むことを特徴とするカルシウム補給剤。

【請求項4】

請求項1又は2記載の易吸収性カルシウム組成物を含むことを特徴とする骨強化カルシウム剤。

【請求項5】

請求項1又は2記載の易吸収性カルシウム組成物を含むことを特徴とする骨強化食品。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、食品添加物、栄養補助食品、健康食品あるいは医薬品として有用な易吸収性カルシウム組成物、該組成物を含むカルシウム補給剤、骨強化カルシウム剤及び骨強化食品に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

カルシウムは人体で 5 番目に豊富な元素であり、その約 9 9 % は、骨組織中に見出されるので、その摂取不足は骨代謝に影響を与え、骨粗鬆症をもたらす危険性を高めると考えられている。厚生省の日本人の栄養調査に関する最近の報告によれば、カルシウムは、所要
10
量に満たない唯一の必須栄養素である。すなわち、通常の食生活においても、カルシウム不足は日常化しており、意図的にカルシウムを補給する必要がある。そのために、種々のカルシウム剤及びカルシウム強化食品が開発されてきた。カルシウム強化に用いるカルシウム剤としては、卵殻粉末、貝殻粉末、サンゴ粉末、骨粉等の天然素材や炭酸カルシウム、塩化カルシウム、有機酸カルシウム等の化学合成品等が知られているが、これらのカルシウム剤は、水に対する溶解性が低いこと、呈味性に悪影響を与えること、及び生体での吸収性（生物学的利用能）が低いこと等の問題点が指摘されている。

これらの問題点を部分的に解決するための技術が公開されている。例えば特開昭 5 6 - 9 7 2 4 8 号公報においては、クエン酸カルシウムの溶解性を高める技術として、クエン酸カルシウムとリンゴ酸カルシウムの複合体が開示されている。また、特開平 4 - 2 3 4 9
20
6 0 号公報においては、不溶性カルシウム塩をオキシ酸で可溶化させて食品に使用する技術が開示されている。しかしながら、これらのカルシウム剤の生体内での吸収性（生物学的利用能）については開示されていない。カルシウムの生体での吸収性を高めたカルシウム剤の開発については、以下の 2 例が開示されているにすぎない。

すなわち、特開昭 6 3 - 1 5 7 9 6 4 号公報において、可溶性カルシウムを含み、呈味性及び吸収性に優れたカルシウム補給飲料が開示されている。また、特開平 1 - 1 5 6 9 8 5 号公報において、カルシウム：クエン酸：リンゴ酸のモル比が約 6 : 2 : 3 を有する生物学的利用能のあるカルシウム補給物が開示されている。これら溶解性及び吸収性に優れたカルシウム剤は、いずれも、その構成成分として、クエン酸を含むという特徴を有するので、クエン酸がカルシウムの溶解性や吸収性に寄与していることが示唆される。
30

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、カルシウムの吸収性に及ぼすクエン酸の役割を検証し、クエン酸を含まない新規な吸収性に優れた医薬・食品用のカルシウム組成物又は該組成物を含むカルシウム補給剤、骨強化カルシウム剤及び骨強化食品を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明を概説すれば、カルシウム源、乳酸源（但し、乳酸カルシウムを除く）及びリンゴ酸源から成り、カルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で 1 : 0 . 3 ~ 2 . 0 未満 : 0 . 1 5 ~ 1 . 5 であり、かつ、腸管吸収率、体内保
40
留率からみたカルシウム易吸収性であって、骨への取込効率に優れていることを特徴とする易吸収性カルシウム組成物であり、更に該カルシウム組成物を含むことを特徴とするカルシウム補給剤、骨強化カルシウム剤及び骨強化食品に関する。

【 0 0 0 5 】

本発明者らは、従来のクエン酸を含む易吸収性カルシウム剤の吸収性に及ぼすクエン酸の役割を検証し、クエン酸を含まない新規な吸収性に優れたカルシウム剤を開発すべく、鋭意検討した結果、意外にも、クエン酸を含まないで、乳酸源とリンゴ酸源を含むカルシウム組成物が従来最も吸収性が優れていると考えられるカルシウム剤に比べて、カルシウムの血中濃度、体内保留率及び大腿骨への取込効率において同等以上であることを見出し、本発明を完成させた。

【 0 0 0 6 】

【 発明の実施の形態 】

本発明に用いるカルシウム源としては可食性のカルシウムであればよく、例えば、卵殻、貝殻、サンゴ等の炭酸カルシウムを主成分とする天然物、それらの粉末及び精製物あるいは化学合成した炭酸カルシウム、塩化カルシウム等が利用可能であるが、最も安価で純度の高い化学合成品が推奨される。乳酸源としては、遊離の酸、及びその塩、例えばナトリウム塩等が用いられる。また、リンゴ酸源としては、遊離の酸及びその塩、例えばナトリウム塩、カルシウム塩等が使用できる。

【 0 0 0 7 】

本発明のカルシウム組成物の吸収性は、組成物中に乳酸源及びリンゴ酸源を含むことにより達成されるが、カルシウム源、乳酸源及びリンゴ酸源の割合によって大きく左右されることはない。しかしながら、これを医薬品又は食品に利用する場合、溶解性、呈味性及びカルシウム含有率を考慮する必要がある。これらを満足させるためには、組成物中のカルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比が、カルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：0.3～3.0：0.15～1.5、好ましくは1：0.3～2.0未満：0.15～1.5となるように、カルシウム源、乳酸源、及びリンゴ酸源を配合することが望ましい。

【 0 0 0 8 】

本発明のカルシウム組成物は所定の組成になるように、カルシウム源、乳酸源（但し、乳酸カルシウムを除く）及びリンゴ酸源を配合した混合物、あるいはそれらを水に溶解した液体として製造することができる。液体として製造した組成物は、凍結乾燥あるいはオーブン乾燥して使用してもよい。

【 0 0 0 9 】

このようにして製造したカルシウム組成物の吸収性はラットを用いる動物試験により評価される。まず、カルシウム ^{45}Ca でラベルしたカルシウム組成物の水溶液を調製し、カルシウムとして5～10mgの一定量を経口投与する。1～2日間にわたり、血中、糞中及び尿中の ^{45}Ca を測定し、見掛けの吸収率（体内保留率）を算出する。更に、大腿骨及び腎へ取込まれた ^{45}Ca を測定して骨組織への特異的な蓄積を評価する。これらの実験により、本発明のカルシウム組成物は、カルシウムの血中カルシウム濃度、体内保留率及び大腿骨への取込効率において、炭酸カルシウムと比べて優れており、従来のカルシウム剤の中で最も吸収性に優れていると考えられているカルシウム・サイトレート・マレート（特開昭63-157964号、及び特開平1-156985号）と同等以上の吸収性があることが確認される。特に大腿骨へのカルシウムの取込効率が高いことは強調に値する。

【 0 0 1 0 】

本発明のカルシウム組成物は吸収性及び骨への取込効率に優れていることから、製薬上許容可能な担体及び賦形剤を含有する固形又は液体のカルシウム補給剤及び骨強化カルシウム剤として使用することができる。実用的な形態としては、例えば、粉末形態、錠剤、散剤、液剤、乳剤、カプセル剤、ペースト、クリーム、ゲル形態等を例示できる。賦形剤としては、例えば、乳糖、ブドウ糖、デンプン等を例示できる。賦形に当っては各種結合剤、崩壊剤、崩壊抑制剤、保湿剤、希釈剤、その他着色剤、香料、保存料等を適宜用いることができる。

【 0 0 1 1 】

これらの形態の製剤中に含有させるべきカルシウム組成物の量は、安全で有効な量であればよいが、一回投与量として好適な量のカルシウム組成物を含む単位剤形では、カルシウムとして、約50mg～500mg、より好ましくは100～300mgの範囲とするのが適当である。本単位剤形を一日当り1～3回服用すれば、成人1日当り50～1500mgのカルシウム補給が可能であり、これは一般用カルシウム製剤として効能・効果が期待できる目安として考えられている値（300～700mg）を含む範囲である。また、特に骨粗鬆症患者に対しては、一日当り1000～1500mgのカルシウム投与が必要とされており、この場合は一回当りの単位剤形服用数を必要に応じて増やすことで対応で

10

20

30

40

50

きる。なお、本カルシウム組成物について、OECD化学物質毒性試験指針(1987)に準拠して、マウスにおける急性経口毒性試験を行ったところ、2000mg/kg(カルシウムとして350mg/kg)の経口単回投与で異常例は認められなかった。

【0012】

また、本発明のカルシウム組成物は、各種の加工食品等に添加配合することができる。かかる加工食品等は液状品でも、固形品でもよく、その代表例としては、各種の液状飲料製品、菓子類、調味料、スープ、カレー、めん類、パン類、漬物類、畜肉製品、乳製品、シリアル、豆腐類、ふりかけ類、ガム等を例示できる。これら各食品に対する本発明組成物の添加配合量は呈味性、物性を損なわない範囲であれば特に制限はないが0.5～90重量%、カルシウムとして約0.02～25重量%程度とするのが望ましい。

10

【0013】

なお、本発明における易吸収性組成物を含むカルシウム補給剤、骨強化カルシウム剤及び骨強化食品とは、各々これらを摂取することにより、骨へのカルシウム取込効率が向上する補給剤、カルシウム剤及び食品を意味する。これらの内、カルシウム補給剤及び骨強化カルシウム剤は医薬及び食品のいずれの形状でも使用可能である。

【0014】

以上述べてきたごとく、本発明のカルシウム組成物は、腸管吸収率、体内保留率及び大腿骨への利用性において、これまでに知られている一般的なカルシウム剤よりも優れていること、また、従来最も吸収性に優れていると言われていたカルシウム・サイトレート・マレートに比べて同等以上の生物学的利用能を有することが明らかにされた。このことは、

20

【0015】

次に、本発明のカルシウム組成物(以下、CLMと略称する)中のカルシウムの比率を変化させた場合のカルシウムの吸収性について検討した。

検討例 (カルシウム吸収性に及ぼすCLM組成比の影響)

CLM組成比のみを変える以外は、後述の実施例1～4と同様の方法を用い、カルシウム吸収性に及ぼすCLM(▲1▼～▲3▼)の組成比の影響を炭酸カルシウムを比較対象として調べた。CLM▲1▼、▲2▼及び▲3▼はカルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算でそれぞれ4：6：3、8：6：3及び12：6

30

：3となるように調製した。

見掛けの腸管吸収率(体内保留率)及び大腿骨、腎への分布を表1に示した。

【0016】

【表1】

表 1

カルシウム剤	組成比 (モル比)	見掛けの腸管吸収率 (%)	大腿骨 cpm/100mg(灰化重量)	腎 cpm/g(湿重量)
CLM①	4:6:3	50.2	5897.0	94.8
CLM②	8:6:3	41.7	3692.3	107.0
CLM③	12:6:3	40.5	3948.7	116.9
CaCO ₃		36.1	2457.2	71.2

40

50

【0017】

これらの結果から、CLM▲1▼が最もカルシウムの見掛けの腸管吸収率及び大腿骨への取込み効率が高く、CLM中のカルシウムの乳酸及びリンゴ酸に対する比率が高まると、該腸管吸収率及び大腿骨への取込み効率が低下する傾向があるものの、炭酸カルシウムに対する優位性は明らかであった。

以下、実施例において、CLM▲1▼を主体として、より詳細に本発明カルシウム組成物の効果を検討した。

【0018】

【実施例】

次に本発明の実施例を示すが、それによって本発明が限定されるものではない。

10

なお、実施例5は、本発明の参考例として挙示した。

【0019】

実施例1（カルシウム組成物の調製）

本発明のカルシウム組成物の一例を、以下のように調製した。市販のDL-乳酸337mgとリンゴ酸251mgを9mlの蒸留水に溶解した後、かくはん下に250mgの炭酸カルシウム（ CaCO_3 ）を徐々に加えて完全に溶解した。これを10mlに調整して、カルシウムとして1%（W/V）の水溶液とした。この組成物（CLM▲1▼）中のカルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比は、カルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で4：6：3である。同様に比較対照としてカルシウム・サイトレート・マレートを以下のように調製した。クエン酸240mgとリンゴ酸251mgを9mlの水に溶解した後、かくはん下に250mgの CaCO_3 を徐々に加えて完全に溶解した。これを10mlに調整して、カルシウムとして1%（W/V）の水溶液とした。この組成物のカルシウム：クエン酸：リンゴ酸のモル比は、カルシウム、クエン酸、リンゴ酸換算で4：2：3である。

20

【0020】

このようにして調製したカルシウム組成物の物性について（表2）に示した。ここで電気伝導度は、市販の電気伝導度計を用いて測定した。また人工消化液中で人工消化させた後の溶解率は、次のようにして測定した。すなわち、第12改正日本薬局方の崩壊試験法に記載の試験液の第1液を人工胃液とし、第2液を人工腸液として用いた。カルシウムとして60mg相当量の組成物を50mlの人工胃液中で37℃、30分インキュベートし、次いで50mlの人工腸液を加えNaOH水溶液でpH7とし、更に37℃、60分インキュベートした。これをメンブレンフィルターでろ過し、ろ液のカルシウムを原子吸光法で測定して、溶解率を算出した。表2に示した通り、pH、電気伝導度において、CLM▲1▼とカルシウム・サイトレート・マレートに大差はないものの、人工消化後の溶解率において大差が認められた。

30

【0021】

【表2】

表 2

組成物	pH	電気伝導度 (ms/cm)	人工消化後の溶解率 (%)
カルシウム・ サイトレート ・マレート	3.94	6.7	14.7
CLM①	4.01	8.9	4.6
CaCO ₃	9.70	0.027	1.2

【0022】

実施例2（血中カルシウム濃度の経時変化の測定）

1) $^{45}\text{CaCO}_3$ の調製：

2.775gの CaCl_2 を0.1N-HClに溶かして、100mlとした。この溶液（10mgCa/ml）の40mlに、40マイクロキュリー（以下、 μCi と略述する）の $^{45}\text{CaCl}_2$ 溶液を添加し、更に40mlの10%- Na_2CO_3 を加えて、15分間放置した。生成した $^{45}\text{CaCO}_3$ の沈殿を遠心分離し、デシケーターの中で恒量となるまで乾燥し、約10 μCi /250mgの $^{45}\text{CaCO}_3$ （Caとして100mg）が調製された。

2) ^{45}Ca でラベルされたCLM▲1▼（以下、 ^{45}Ca -CLM▲1▼と略称する）及びカルシウム・サイトレート・マレート（以下、 ^{45}Ca -カルシウム・サイトレート・マレートと略称する）の調製：

実施例1と同様の方法で、 CaCO_3 の代りに $^{45}\text{CaCO}_3$ を用いて ^{45}Ca -CLM▲1▼及び ^{45}Ca -カルシウム・サイトレート・マレートを調製した。但し、この場合は、 $^{45}\text{CaCO}_3$ に、有機酸溶液を添加する方法を採用した。

【0023】

3) 動物試験：

前記 ^{45}Ca -CLM▲1▼及び ^{45}Ca -カルシウム・サイトレート・マレートをそれぞれラット一匹当たり1.0ml（1 μCi 、10mgCa）を胃ゾンデを用いて経口投与した。更に、一般のカルシウム剤の代表として $^{45}\text{CaCO}_3$ を比較対照として同様に投与した。この場合は、水懸濁液として1.0ml（1 μCi 、10mgCa）を投与した。これらのカルシウム剤投与は、一群5匹とし、一昼夜絶食させ、投与2時間前には摂水も妨げたラットに対して行い、投与後は、直ちにボールマニケージに拘束し、3時間絶食させた後、固形飼料と水を与えて、34時間放置した。経時的に尾静脈から採血し、血漿20 μl につき、放射能を測定した。

その結果を図1に示した。すなわち図1は、 ^{45}Ca でラベルした放射能性カルシウム剤（ ^{45}Ca -カルシウム・サイトレート・マレート、 ^{45}Ca -CLM▲1▼又は ^{45}Ca - CaCO_3 ）をラットに経口投与したときの血中放射能の経時変化を示した図であり、縦軸は血漿中の放射能（cpm/ml）、横軸は投与後の時間（時）を示す。血漿中の ^{45}Ca 濃度の経時変化は $^{45}\text{CaCO}_3$ と ^{45}Ca -カルシウム・サイトレート・マレートでは大差がなく、平均の最高血中濃度は、それぞれ580cpm/ml、620cpm/mlであったが、 ^{45}Ca -CLM▲1▼の場合、投与1時間で最高血中濃度1,183cpm/mlに達し、その後徐々に低下したが、少なくとも6時間までは、前2者に比べて高く、従来、最も吸収性に優れているとされているカルシウム・サイトレート

10

20

30

40

50

・マレートに比べても、明らかに血中へのカルシウム吸収速度が高かった。これは、CLMが、カルシウム・サイトレート・マレートと同等以上の腸管吸収性をもつことを反映していると考えられる。

【0024】

実施例3（見掛けの腸管吸収率及び体内保留率の測定）

実施例2において、カルシウム剤投与後34時間の糞及び尿を採取し、それらの放射能を測定して、下記計算式（数1）及び（数2）により、見掛けの腸管吸収率、及び体内保留率を測定した。

【0025】

【数1】

見掛けの腸管吸収率（％）＝{（投与時の全放射能－糞中の放射能）／投与時の全放射能}×100

【0026】

【数2】

体内保留率（％）＝{（投与時の全放射能－糞及び尿中の放射能）／投与時の全放射能}×100

【0027】

その結果を表3に示した。なお、尿中放射能は、いずれも無視できる程度の量であったので、見掛けの腸管吸収率＝体内保留率となった。

【0028】

【表3】

表 3

カルシウム剤	見掛けの腸管吸収率（体内保留率） （％）
CLM①	49.7
カルシウム・サイトレート・マレート	41.4
CaCO ₃	37.2

【0029】

この結果から、CLM▲1▼の見掛けの腸管吸収率及び体内保留率は、炭酸カルシウムよりも高く、カルシウム・サイトレート・マレートに比べても同等以上であることが示され、ここでもCLMの易吸収性が確認された。

【0030】

実施例4（⁴⁵Caの大腿骨及び腎臓への分布の測定）

実施例2において、各カルシウム剤投与後34時間目に左側大腿骨及び左側腎を採取し、それぞれ放射能を測定し、大腿骨及び腎への⁴⁵Caの分布を測定した。その結果を表4に示した。

【0031】

【表4】

表 4

カルシウム剤	大腿骨 cpm/100mg (灰化重量)	腎 cpm/g (湿重量)
CLM④	6,650.2	66.4
カルシウム・サイトレート ・マレート	5,650.2	80.3
CaCO ₃	2,873.9	48.9

【0032】

この結果から、カルシウム剤としてのCLM▲1▼は、大腿骨への⁴⁵Caの取込効率が炭酸カルシウムより高く、カルシウム・サイトレート・マレートと比べても同等以上で、軟組織としての腎への特異的な取込みは認められなかった。このことは、CLMがカルシウム剤として、骨組織に積極的に利用されていることを示しており、骨強化のためのカルシウム剤として好適であることが明らかになった。

【0033】

実施例5 (カルシウム錠剤の作製)

炭酸カルシウム24.7g、乳酸カルシウム40.65g及びリンゴ酸ナトリウム20.75gを混合して、カルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：0.7：0.29のカルシウム組成物(CLM▲4▼)を得た。この組成物を用いて、表5に示される成分からなる錠剤組成物を調製し、錠剤プレスを用いて錠剤化した。

【0034】

【表5】

表 5

成 分	配合 (重量%)
CLM④	50.0
マンニトール	44.5
ステアリン酸マグネシウム	0.5
香 料	5.0

【0035】

上記組成物は、1錠(2g)当り176mgのカルシウムを含み骨粗鬆症患者や、妊娠女性に投与したときに、十分量の生物学的利用能を有するカルシウムを与えるのに有効である。

【0036】

実施例6 (豆腐の作製)

15～18 に冷却した豆乳1リットルに、4gの天然にがり、及び乳酸ナトリウム(50重量%溶液)4.49g、リンゴ酸ナトリウム1.87g、及び塩化カルシウム2.22gからなるカルシウム組成物(CLM▲5▼)(カルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：1：0.5)を添加した後、プラスチック製のカップに詰め、シーラーで密封した。これを湯煎(85)で45分間加熱し、凝固させた後、氷冷し充てん絹ごし豆腐を得た。

この豆腐はカルシウムを一丁(300g)当り、CLM由来のカルシウム240mg及びにがり由来のカルシウム約60mgで計約300mgのカルシウムを含んでおり、テクスチャー及び味も良好であった。

【0037】

10

実施例7 (キャンディーの作製)

砂糖1.2kgと水飴0.8kgをディゾルバー(110)で溶解混合した後、クッカーで120～130℃まで煮上げ水分含量を2%以下とし、乳酸(50重量%溶液)16.3g、リンゴ酸10.1g及び炭酸カルシウム5.0gからなるカルシウム組成物(CLM▲6▼)(カルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：1.8：1.5)、及び香料を練り込みよく混合した後、冷却、成形した。このキャンディーは、一粒4g当り10mgのカルシウムを含んでおり、風味、味共に良好であった。

【0038】

20

実施例8 (飲料の作製)

表6の原材料を混合して、カルシウム強化飲料を得た。この中で、本発明のカルシウム組成物(CLM▲7▼)のカルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比はカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：1.8：1であった。

【0039】

【表6】

表 6

果糖ブドウ糖液糖	220	g
DL-乳酸(50重量%)	8.15	g
リンゴ酸	3.37	g
炭酸カルシウム	2.51	g
香 料	2	g

30

【0040】

以上の原材料を水に溶解し、1リットルにフィルアップした後、殺菌及びビン詰めした。この飲料100mlは、カルシウムとして100mgを含有し、風味、味共に良好であった。

40

【0041】

実施例9 (ラーメンの作製)

400gのラーメン専用粉(かんすい等を含む小麦粉)に乳酸ナトリウム2.24g(50重量%溶液)、リンゴ酸ナトリウム0.94g及び炭酸カルシウム1gからなるカルシウム組成物(CLM▲8▼)(カルシウム源：乳酸源：リンゴ酸源のモル比がカルシウム、乳酸、リンゴ酸換算で1：1：0.5)と、160mlの水を加え、そばろ状になるように混合した。これを家庭用製麺機〔三洋電気(株)製〕で製麺し、ラーメンを得た。このラーメンは一人前(小麦粉100g相当)当りカルシウム100mgを含んでおり、テクスチャー、味共に良好であった。

50

【 0 0 4 2 】

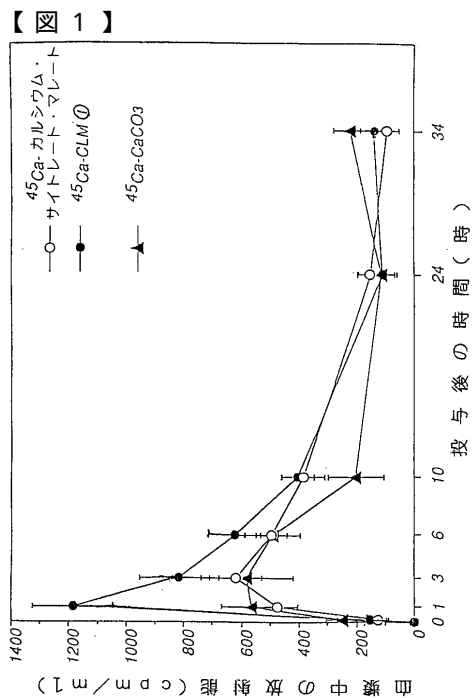
【 発 明 の 効 果 】

以上、詳細に説明したように、本発明の易吸収性カルシウム組成物は、カルシウムの吸収性及び骨への取込効率に優れており、極めて有用な食品添加物、栄養補助食品、健康食品あるいは医薬品を提供できる。

これらは現在の食生活で唯一不足しているカルシウムの補給に寄与するものである。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 ^{45}Ca でラベルした放射能性カルシウム剤をラットに経口投与したときの血中放射能の経時変化を示した図である。



フロントページの続き

- (72)発明者 岡野 登志夫
兵庫県神戸市北区筑紫が丘1丁目3番地の13
- (72)発明者 石崎 俊行
滋賀県大津市瀬田3丁目4番1号 寶酒造株式会社中央研究所内
- (72)発明者 君塚 房夫
滋賀県大津市瀬田3丁目4番1号 寶酒造株式会社中央研究所内
- (72)発明者 森田 日出男
滋賀県大津市瀬田3丁目4番1号 寶酒造株式会社中央研究所内

審査官 鈴木 恵理子

- (56)参考文献 特開平07-089852(JP, A)
特開平02-119761(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A23L 1/304
A61K 31/19