

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004/07/02；2004-196744

2.

3.

4.

5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於溶解於溫水飲用之固形乳及其製造方法。更詳言之，本發明係關於具有合適的溶解性與強度之固形乳及其製造方法。

【習知技術】

奶粉為由牛奶等中將微生物生長所必須之水分幾乎完全除去以提高保存性之食品。去除水分後減少其容量及重量，故可以容易地輸送奶粉。此種奶粉在保存性及輸送方面有許多優點。奶粉在彼此之間有空隙，故奶粉之空隙率一般為 60～70%，而容易溶解於溫水。但將奶粉溶解於溫水時每次都必須量取其適當量。另外，量取奶粉或取出奶粉時，奶粉容易散落。因此提案有將奶粉做成固體狀態之固形乳（參照日本專利實開昭 49-130189 號公報（專利文獻 1）、實開昭 61-118280 號公報（專利文獻 2））。但實際將奶粉做成固體狀態且兼顧強度與溶解性係不容易。亦即，即使將奶粉做成固體狀態亦容易崩散而不利使用。再者，固形乳之表面積較奶粉少，故不易溶解於溫水。

實際上施加壓力於奶粉以做成固體狀態時，由於奶粉為乳化物，壓力將造成其乳化狀態被破壞。於是脂肪由奶粉滲出（此脂肪稱為「游離脂肪」）。此游離脂肪容易氧化而有損奶粉的味道。又，將奶粉溶解於溫水時，有過剩之游離脂肪浮在水面而聚集之問題（此現象稱為「出油（oil-off）」）。另一方面，在日本專利特公昭 49-4948

號公報(專利文獻3)中揭示有「團粒化奶粉」。並揭示「團粒化奶粉因其內部組織為多孔質而容易浸入水中，故投入溫水中時容易崩散而分散溶解」。但該公報中之「團粒化奶粉」為與蔗糖或葡萄糖之混合物，而為「亦適合添加於咖啡、紅茶等使用」者。亦即，非僅以奶粉為原料，且不能代替母乳授與給嬰幼兒。於該公報中說明，僅以奶粉為原料時將發生游離脂肪之問題等，故使用顆粒狀態奶粉與蔗糖或葡萄糖之混合物做成「團粒化奶粉」。若為顆粒狀態之奶粉則表面積大於固體狀態，故顆粒本身之空隙率雖小但溶解性高。

日本專利特公昭45-39018號公報(專利文獻4)亦揭示與上述日本專利特公昭49-4948號公報相同之技術。亦即，揭示為獲得容易溶解之固形乳而使空隙容積變大，及將奶粉固體化時有游離脂肪之問題等。於該文獻中提及「奶粉單一粒子之增大化有其限度」(同文獻中第2欄第30行)，因此藉由「將奶粉附著於糖類，造粒後進行成形乾燥」，而製得「游離脂肪少之易溶性固形乳」(同文獻中第3欄第13~15行)。亦即，在該文獻中亦無法獲得僅以奶粉做成固體狀態之固形乳。

日本專利特公昭53-59066號公報揭示有「固形乳錠」。此固形乳錠係使脂肪成分滲出於表面，以脂肪被膜隔絕空氣之高密度錠片。該文獻中之固形乳係最好為高密度錠片，故其空隙率低。

日本專利第3044635號公報揭示有「冷凍乳」。該冷凍

乳因凍結故含甚多水分，而幾乎無空隙。

又，於湯類等食品領域，已知有加熱水溶解之固體狀食品（日本專利特開平 11 - 127823 號公報、特開 2004 - 49220 號公報及特開 2004 - 49221 號公報）。此等通常添加崩散劑等。又，由於其原料並非奶粉，故無奶粉特有之游離脂肪等問題。亦即，雖已知有固體狀湯類等，但即使單將此技術轉用於製造固形乳時，因固形乳原料之奶粉中脂肪較多，故無法製得固形乳。

另外，於醫藥領域中，研發有各種容易在口中溶解之「口腔中快速崩散錠劑」（例如，日本專利特開平 5 - 271054 號公報、特開平 8 - 291051 號公報、特開 2000 - 95674 號公報、特開 2000 - 44463 號公報、特開 2001 - 89398 號公報及專利第 2650493 號公報）。然而，由於通常在醫藥組成中有效成分所佔重量比例甚少，故可多量配合有效成分以外之賦形劑等添加劑，故其組成設計較容易。且其不像奶粉含許多脂肪。因此無法將「口腔中快速崩散錠劑」之「快速崩散」技術直接轉用於固形乳。又，「口腔中快速崩散錠劑」必須以口腔中之些微水分快速溶解。但固形乳通常溶解於溫水飲用而非直接放入口中，故並不需要如「口腔中快速崩散錠劑」般之快速溶解性。

專利文獻 1：日本專利實開昭 49 - 130189 號公報

專利文獻 2：日本專利實開昭 61 - 118280 號公報

專利文獻 3：日本專利特公昭 49 - 4948 號公報

專利文獻 4：日本專利特公昭 45 - 39018 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明之目的為提供具有合適的溶解性與強度之固形乳及其製造方法。

本發明之另一目的為提供搬運等處理容易、計量容易之固形乳及其製造方法。

本發明之另一目的為提供因脂肪游離引起之味道劣化及出油(oil-off)等經時劣化少之固形乳及其製造方法。

本發明之另一目的為提供僅以營養成分能夠控制成分組成之固形乳及其製造方法。

本發明之另一目的為提供未添加潤滑劑等添加劑於奶粉而可直接製造固形乳之固形乳製造方法。

本發明之另一目的為提供於製造步驟中可防止奶粉附著於壓錠機之杵與臼之固形乳製造方法。

本發明之另一目的為提供製造奶粉後，不僅奶粉，亦能夠製造以該奶粉為基本之固形乳之奶粉及固形乳之製造方法。

(解決問題之手段)

本發明基本上係根據僅以奶粉為原料，在控制其空隙率及游離脂肪於一定範圍的狀態下壓縮成形後，再進行加濕及乾燥處理，藉此可獲得兼具充分強度與溶解性之固形乳之見解者。上述課題中之至少1個，可藉由下述之固形乳及固形乳製造方法而解決。

[1]本發明之固形乳之一方面係空隙率為30~50%之固形

乳。

如前述說明般，自昭和 40 年代(1965 年)後期起即有欲製造固形乳之提案。但有堅硬之固形乳不易溶解，而溶解性高之固形乳則有脆弱之問題。因此無法製得滿足硬度與溶解性雙方之固形乳。本發明者等人藉由控制空隙率(壓縮力)及游離脂肪量製造固形乳，而首度製造空隙率為 30~50%之固形乳。且如此製成之固形乳兼備硬度與溶解性。亦即，本發明之固形乳因其空隙率為 30~50%，故能夠獲得製造時所需之硬度及使用時所需之溶解性。

[2]本發明之固形乳之另一方面如上述[1]項記載之固形乳中，脂肪含有率為 5 重量%以上。又，「脂肪含有率」係指固形乳全體重量中之脂肪比率。而脂肪含有率為「5 重量%以上」，而更具體為如後述之 5 重量%~70 重量%等。

[3]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，脂肪係包含乳化脂肪與游離脂肪，且上述游離脂肪含有率(固形乳全體重量中之游離脂肪比率)為 0.5 重量%~4 重量%。如後述說明，本發明之固形乳藉由積極含有習知不希望發生之游離脂肪，而製得具有既定空隙之固形乳。

[4]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，其水分含有率為 1 重量%~4 重量%。

[5]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，其體積為 $1\text{cm}^3 \sim 50\text{cm}^3$ 。本發明之固形乳因屬於固形乳，故其具有較習知奶粉大之體積，可容易地計量適當量，且亦方便搬運。

[6]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，其原料使用奶粉，固形乳之組成均勻。由於使用含有游離脂肪等既定奶粉作為原料，故即使未以糖形成核心等，仍可製造僅以奶粉構成之固形乳。

[7]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，僅以奶粉作為原料。若僅以奶粉作為原料，則容易製得組成均勻之固形乳。

[8]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，將1個固形乳放入50℃之100ml水中，以每秒來回1.5次、振幅30cm之振盪條件下，固形乳完全溶解所需時間為5秒～180秒。由於本發明之固形乳具有既定之空隙率，故具有快速溶解性，能夠滿足商品之市場需求。

[9]本發明之固形乳之另一方面為如上述[1]項記載之固形乳中，對樣品之斷裂面面積最小之方向施加荷重而進行斷裂之力為30N～300N。由於本發明之固形乳具有一定程度之硬度，故能夠防止某一程度之搬運時之破壞等。又，本發明之固形乳之另一方面為具有30～50%之空隙率、脂肪含有率為5重量%～70重量%、游離脂肪含有率為固形乳全體之0.5重量%～4重量%、水分含有率為1重量%～4重量%、體積為1cm³～50cm³、僅以奶粉作為原料之固形乳。採用此種構成之固形乳，係具有上述第[8]項所示之快速溶解性及上述之硬度。

[10]本發明之固形乳製造方法之一方面為包含：壓縮奶粉以獲得固體狀奶粉壓縮物之壓縮步驟；將上述壓縮步驟所

得奶粉壓縮物進行濕潤之加濕步驟；以及將上述加濕步驟被濕潤之奶粉壓縮物進行乾燥之乾燥步驟。

[11]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上述[10]項記載之固形乳製造方法中，於上述壓縮步驟中實質上不添加添加劑於原料。

[12]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上述[10]項記載之固形乳製造方法中，於上述壓縮步驟中使用脂肪含有率為5重量%以上之奶粉。

[13]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上述[10]項記載之固形乳製造方法中，奶粉壓縮物之游離脂肪含有率為0.5重量%~4重量%。於本發明之固形乳製造方法中，藉由積極含有習知不希望發生之游離脂肪，可製得具有既定空隙之固形乳。

[14]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上述[10]項記載之固形乳製造方法中，於上述壓縮步驟中控制壓縮力使奶粉壓縮物之空隙率為30~50%。

[15]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上[10]項記載之固形乳製造方法中，於上述壓縮步驟壓縮奶粉之壓縮力為1MPa~15MPa。

[16]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上述[10]項記載之固形乳製造方法中，於上述加濕步驟中加入於上述奶粉壓縮物之水分量為上述壓縮步驟後之奶粉壓縮物質量之0.5~3%。

[17]本發明之固形乳製造方法之另一方面為如上述[10]項

記載之固形乳製造方法中，於上述乾燥步驟中將固形乳水分含有率控制於作為原料所使用之奶粉水分含有率之上下1%範圍內。

本說明書中，「空隙率」為粉體容積(bulk volume)中空隙所佔體積之比率(例如參照：宮嶋孝一郎編集「醫藥品之開發」(第15卷)，廣川書店，平成元年(1989年)發行，第240頁)，而更具體係指依後述試驗例中「固形乳之空隙率測定」所測定之值。

本說明書中，「奶粉」係指將經混合乳脂肪與植物性脂肪等脂溶性成分與水、糖類、蛋白質(包含胜肽或胺基酸)及礦物質等水溶性成分者，進行乾燥而成為粉狀之調製乳等。又，奶粉可舉例如全脂奶粉、調製奶粉、奶油粉(creamy powder)等。

本說明書中，「固形乳」係指於常溫調製成固體狀態之奶乳類。更具體係指將奶粉成形為既定大小、重量，而溶解於水時形成與奶粉溶解於水相同之物。

本說明書中，「組成均勻」係指於固形乳之所有部位中，其組成實質上相同。又，添加、混合未以賦予固體化或溶解性為目的之成分後壓縮成形時亦視為「組成均勻」。但例如專利文獻3或專利文獻4，以粒徑較大之糖類等作為核心，使粒徑較小之奶粉附著之狀態，不能稱為「組成均勻」。但製造固形乳後在表面設置塗覆層時，此塗覆層之內部為固形乳，故該固形乳可稱為「組成均勻」。

本說明書中，「添加劑」係指黏合劑、崩散劑、潤滑劑

及膨脹劑等營養成分以外之劑。

本說明書中，「實質上未添加添加劑」係指基本上僅使用奶粉作為原料，且添加劑為不影響固形乳營養成分之劑量的情況，如 0.5 重量%以下（0.1 重量%以下較佳）。又於本發明中，以僅使用奶粉作為原料、且不使用奶粉以外之添加劑較佳。

（發明效果）

依據本發明，藉由控制固形乳之空隙率，可提供具有合適的溶解性與強度之固形乳及其製造方法。

依據本發明，由於能夠提供具有既定形狀及大小之固形乳，因此可提供搬運等處理容易、計量容易之固形乳及其製造方法。

依據本發明，使被視為奶粉保存中脂質氧化劣化而引起風味降低之原因的游離脂肪，在不妨礙的範圍內故意使其發生。並將游離脂肪有效應用作為潤滑劑則可提供未添加添加劑、且因游離脂肪引起之經時劣化較少的固形乳及其製造方法。

依據本發明，由於能夠將奶粉直接製成固形乳，因此能夠提供以控制奶粉本身之組成而控制固形乳成分組成僅為營養成分之固形乳及其製造方法。

依據本發明，於其壓縮步驟中，藉由將奶粉之游離脂肪率、空隙率及水分量（尤其是游離脂肪率）控制在適當範圍內時，能夠防止奶粉附著於壓錠機之杵與臼，而提供生產性高之固形乳製造方法。

依據本發明，如上述般，由於將游離脂肪有效應用作為替代添加劑，因此能夠提供奶粉中未添加潤滑劑等添加劑而可直接製成固形乳之固形乳製造方法。

依據本發明，能夠提供製造奶粉後，不僅奶粉，亦能夠製造以該奶粉為基本之固形乳的奶粉及固形乳之製造方法。

【實施方式】

1. 固形乳

本發明之固形乳係空隙率為 30～50%之固形乳。空隙率愈大則溶解性愈高，但強度愈弱。又，空隙率小則溶解性低。此空隙率主要由壓縮步驟之壓縮力所控制。又，於本發明中，空隙率最好為 35～50%，但亦可因應其用途而調整為 30～35%、30～45%、40～45%、或 40～50%。若調整為此等空隙率範圍，則如後述，能夠獲得解決出油等問題之良好固形乳。

各個空隙最好以多數存在於固形乳中。各空隙(孔隙)以均勻分散在固形乳中較佳。由於空隙在固形乳中約略均勻分布，故能夠獲得較高之溶解性。空隙愈大、水之侵入愈容易而能夠獲得快速溶解性。另一方面，空隙之大小過大時則強度變弱、或固形乳之表面變粗。因此空隙大小為如 $10\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ ，且以 $50\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 較佳。此空隙大小可依習知方法，例如使用掃描型電子顯微鏡觀察固形乳之表面及截面而測定。

固形乳成分除水分外，其他基本上與作為原料之奶粉成

分相同。固形乳成分可舉例如脂肪、糖質、蛋白質、礦物質及水分。

固形乳之脂肪含有率為如 5 重量%~70 重量%，且以 5 重量%~50 重量%較佳，10 重量%~45 重量%更佳。

本發明之固形乳之脂肪可含有乳化脂肪與游離脂肪。亦即，於習知之奶粉或固形乳中，由於游離脂肪具有將有損風味、溶解於溫水時浮於水上（出油（oil off））等問題而積極地被排除。本發明之固形乳最好積極含有此游離脂肪。並將此游離脂肪有效利用為代替潤滑劑等。依此，本發明即或不使用添加劑亦能製造良好之固形乳。但游離脂肪過多時會發生出油等問題。因此，於本發明之固形乳中，其游離脂肪含有率為 0.5 重量%~4 重量%，且以 0.7 重量%~3 重量%較佳，1 重量%~2.5 重量%更佳。只要在此範圍內，則如後述實施例所示般，具有適合的硬度與溶解性，並能夠抑制過度的出油（oil off）。又，使出油變成問題之游離脂肪量，因使用作為原料之奶粉中之脂肪組成及脂肪球徑等物性而異，故將固形乳所含之游離脂肪量，在上述範圍內適當調整即可。

若固形乳所含水分過多則保存性變差，過少則變脆弱。因此，固形乳之水分含有率為如 1 重量%~4 重量%，且以 2 重量%~3.5 重量%較佳。

本發明之固形乳形狀只要具有某一程度大小即可，則無特別限定。

固形乳形狀可舉例如圓柱形、橢圓柱形、立方體形、長

方體形、板狀、球狀、多角柱形、多角錐形、多角錐台形及多面體形等，由搬運便利等觀點而言，以圓柱形或四角柱形較佳。又，為防止固形乳崩散的情況，各角部份最好實施倒角。

本發明之固形乳以溶解 1 個～數個固形乳（最好 1 個固形乳）於溫水而形成 1 次飲用量之奶乳較佳。因此，固形乳之體積為如 $1\text{cm}^3 \sim 50\text{cm}^3$ ，且以 $2\text{cm}^3 \sim 30\text{cm}^3$ 較佳， $4\text{cm}^3 \sim 20\text{cm}^3$ 更佳。

本發明之固形乳必須具有某一程度之溶解性。本發明之固形乳於後述溶解性測定條件下，如具有 180 秒以下之溶解性即可，且以 120 秒以下較佳，60 秒以下更佳。但如溶解時間過短則無法獲得均勻液體，故以具有 5 秒以上之溶解性較佳。

本發明之固形乳為極力避免搬運時崩散的情況，必須具有某一程度之強度。本發明之固形乳於後述錠劑硬度測定條件下，以具有 30N 以上之硬度較佳。另一方面，由溶解性之觀點而言，以具有 300N 以下之硬度較佳。

2. 製造步驟

本發明之固形乳之製造方法，包含：壓縮奶粉以獲得固體狀奶粉壓縮物之壓縮步驟；將上述壓縮步驟所得之奶粉壓縮物進行濕潤之加濕步驟；以及將上述加濕步驟中被濕潤之奶粉壓縮物進行乾燥之乾燥步驟。

2.1. 壓縮步驟

壓縮步驟為將奶粉壓縮製得固體狀奶粉壓縮物之步

驟。於壓縮步驟以能夠使奶粉轉移至其次步驟程度之較低壓力將奶粉壓錠，製得確保使水滲入空隙之奶粉壓縮物。於壓縮步驟中，以滿足製造具有適當空隙及保形性奶粉壓縮物之條件壓縮奶粉。亦即，於此壓縮步驟之空隙率與固形乳之空隙率密切相關。又，若奶粉壓縮物缺乏潤滑性，將發生部分奶粉壓縮物附著於壓錠機等壓錠障礙之問題。再者，若奶粉壓縮物之保形性差，於製造固形乳之過程中，將發生無法保持形狀之問題。

壓縮步驟中之原料最好僅使用奶粉，並實質上不添加添加劑。奶粉可購入市售奶粉，或可使用依周知的製造方法（如日本專利特開平 10 - 262553 號公報、特開平 11 - 178506 號公報、特開 2000 - 41576 號公報、特開 2001 - 128615 號公報、特開 2003 - 180244 號公報及特開 2003 - 245039 號公報等記載之製造方法）所製造之奶粉。奶粉之組成如與上述固形乳之組成相同。又，亦可添加脂肪於壓縮步驟時之原料。但若添加脂肪，此脂肪將變成出油（oil off）的物質。而且，所添加之脂肪因附著於奶粉表面，故將減低其對白的裝填精密度。因此於壓縮步驟中，最好使用製成含有目標游離脂肪量之奶粉。

奶粉之脂肪含有率較大時，壓縮力較小即可。反之，奶粉之脂肪含有率小時則須增大壓縮力。因此，使用脂肪含有率愈大之奶粉，能夠滿足製造具有適當空隙及保形性之奶粉壓縮物之條件。由此觀點，奶粉之脂肪含有率為如 5 重量%～70 重量%，且以 5 重量%～50 重量%較佳，10 重量%

～45重量%更佳。

奶粉如上述般以含有游離脂肪者較佳。於本發明中，係將此游離脂肪有效利用為代替潤滑劑等。依此，本發明即使不使用添加劑亦能製造良好之固形乳。於本發明之固形乳中，游離脂肪含有率為如0.5重量%～3重量%，且以0.7重量%～2.4重量%較佳，1重量%～2重量%更佳。

若奶粉所含之水分過多則保存性變差，水分過少則變脆弱（保形性變差）。因此，奶粉之水分含有率為如1重量%～4重量%，且以2重量%～3.5重量%較佳。

於壓縮步驟中，藉由用於壓縮奶粉以製得固體狀奶粉壓縮物之壓縮手段製造奶粉壓縮物。壓縮手段若為可將奶粉壓縮以製得固體狀奶粉壓縮物者即可，並無特別限定。壓縮手段可舉例如周知之壓錠機、壓縮試驗裝置等之加壓成形機，但以壓錠機較佳。又，壓錠機可舉例如日本專利特公昭33-9237號公報、特開昭53-59066號公報、特開平6-218028號公報、特開2000-95674號公報及專利第2650493號公報等所記載之壓錠機。

又，使用壓錠機壓縮粉狀物時，藉由將粉狀物放入臼中、再用杵壓打以附加壓縮力於粉狀物，而做成固體狀。又，此時若粉狀物缺少潤滑性，則發生粉狀物附著於杵之情況。此不僅使製品品質惡化，且須清理杵表面而使產量減少。因此，潤滑劑的添加特別在製造醫藥時進行。但潤滑劑為難溶於水之臘類。因此，如固形乳般以溶解於溫水的狀態飲用時，最好不添加潤滑劑。此係製造固形乳為困

難的理由之一。於本發明已如上述，將向來希望儘量不發生之游離脂肪作為潤滑劑適量使用，以防止奶粉附著於杵的情況。再者，如上所述，藉由獲得具有適當空隙率之奶粉壓縮物，能夠製得容易溶解、保形性優異之固形乳。又，若添加崩散劑，將引起產生沈澱物等情況，但本發明之固形乳製造方法中，因不需使用崩散劑故能夠有效避免此種情況。

壓縮步驟之環境溫度並無特別限定，可在室溫進行。更具體而言，壓縮步驟之環境溫度為如 $10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。而壓縮步驟之濕度為如 $30\%\text{RH} \sim 50\%\text{RH}$ 。於壓縮步驟中最好連續進行奶粉之壓縮作業。

2.2. 加濕步驟

加濕步驟為濕潤壓縮步驟所得之奶粉壓縮物之步驟。藉由濕潤奶粉壓縮物，奶粉壓縮物表面附近之部分粒子溶解而交聯。藉此，奶粉壓縮物表面附近之強度增加。

於加濕步驟中，藉由濕潤奶粉壓縮物之加濕手段而使奶粉壓縮物濕潤。加濕手段可舉例如高濕度室、噴霧及蒸汽等周知的加濕手段。而加濕方法可採用如放置於高濕度環境下之方法、以噴霧將水噴霧之方法、將蒸汽噴附之方法等周知的加濕方法。又，高濕度環境下之濕度為如 $60\%\text{RH} \sim 100\%\text{RH}$ ，且以 $80\%\text{RH} \sim 100\%\text{RH}$ 較佳， $90\%\text{RH} \sim 100\%\text{RH}$ 更佳。又，放置於高濕度環境下之時間為如 5 秒 $\sim$ 1 小時，且以 10 秒 $\sim$ 20 分鐘較佳，15 秒 $\sim$ 15 分鐘更佳。放置於高濕度環境下之方法的溫度為如 $30^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，且以 $40^{\circ}\text{C} \sim$

80℃ 較佳。

於加濕步驟中，加入至奶粉壓縮物之水分量（以下亦稱「加濕量」）可適當調整。但於本發明，由於基本上僅使用奶粉為原料，故如後述之實施例（實施例 5）及圖 3 所示般，加濕量以下述範圍較佳。亦即，將加濕量設為 0.5% 時，錠劑硬度將增加，而加濕量設為 1% 時，錠劑硬度增加約 2 倍。如此，隨加濕量之增加，錠劑硬度亦有增加之傾向。另一方面，加濕量為 2.5% 以上時，錠劑硬度不再增加。而加濕量為 3% 以上時，奶粉壓縮物有溶解、變形、輸送中附著於裝置等情形發生。因此，加入奶粉壓縮物之水分量以奶粉壓縮物質量之 0.5%～3% 較佳，1%～2.5% 更佳。

2.3. 乾燥步驟

乾燥步驟為使加濕步驟所得之被加濕的奶粉壓縮物乾燥之步驟。由於藉由乾燥步驟乾燥加濕步驟所加濕之奶粉壓縮物，故使奶粉壓縮物表面無黏滯，而能夠將固形乳作為製品處理。乾燥步驟之乾燥方法可採用能夠乾燥加濕步驟所加濕之奶粉壓縮物的周知方法，可舉例如放置於低濕度・高溫度條件下之方法、接觸乾燥空氣・高溫乾燥空氣之方法等。

放置於低濕度・高溫度條件下之方法的「濕度」為如 0%RH～30%RH，且以 0%RH～25%RH 較佳，0%RH～20%RH 更佳。如此將濕度儘量設定於低濕度較佳。放置於低濕度・高溫度條件下之方法的「溫度」為如 20℃～150℃，且以 30℃～100℃ 較佳，40℃～80℃ 更佳。放置於低濕度・高溫度條件

下之方法的「乾燥時間」為如 0.2 分～2 小時，且以 0.5 分～1 小時較佳，1 分鐘～30 分鐘更佳。

如上述說明，若固形乳所含水分過多則保存性變差，過少則變脆弱。因此，於乾燥步驟中，最好藉由控制乾燥溫度及乾燥時間等條件，將固形乳水分含有率控制為作為原料所使用之奶粉水分含有率之上下 1% 以內（最好為上下 0.5% 以內）的範圍。

3. 奶粉及固形乳之製造方法

本發明之奶粉及固形乳之製造方法包含：製造奶粉之步驟；及以該奶粉為原料製造固形乳之步驟。又，將於製造奶粉之步驟所製得之奶粉的一部分直接裝填於容器作為奶粉製品亦可。如此即可獲得奶粉與固形乳。

3.1. 奶粉之製造方法

奶粉之製造步驟因全脂奶粉、脫脂奶粉及以嬰兒奶粉為代表之調製奶粉等製品種類不同而詳細內容亦不同。但基本上，可依「原料（調整）→澄清化→殺菌→濃縮→（均質化）→噴霧乾燥→過篩→裝填」之步驟製造奶粉。又，噴霧乾燥後奶粉之大小為 $5\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 程度，而奶粉造粒物之大小為 $100\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 程度。又，奶粉與其造粒物混合之狀態下，其空隙為 $5\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 程度。

奶粉原料為乳類。乳類則如鮮奶，其具體例如牛（荷蘭牛（Holstein）、澤西品種牛（Jersey）等）、山羊、羊、水牛等之鮮奶。此等可依離心等方法去除部分脂肪以調整脂肪含量。又，亦可添加下述營養成分。另一方面，製造調製

奶粉時則將下述營養成分加入水中後與鮮奶混合使用。

將上述原料液依習知製造方法之「澄清化」、「殺菌」、「均質化」、「濃縮」、「噴霧乾燥」、「過篩」及「裝填」之步驟處理而可製造奶粉。

奶粉原料之蛋白質，可單獨或混合使用酪蛋白、乳清蛋白質(α -乳清蛋白、 β -乳球蛋白等)、乳清蛋白質濃縮物(WPC)、乳清蛋白質分離物(WPI)等乳蛋白質及乳蛋白質分級物；卵蛋白質等動物性蛋白質；黃豆蛋白質、小麥蛋白質等植物性蛋白質；以酵素等分解此等蛋白質所得之各種鏈長度之胜肽；及牛磺酸、胱氨酸、半胱氨酸、精氨酸及穀胺醯胺等胺基酸。

奶粉原料之油脂，可單獨或混合使用乳脂肪、豬油、牛脂及魚油等動物性油脂；黃豆油、菜籽油、玉米油、椰子油、棕櫚油、棕櫚仁油、葵花油、棉籽油、亞麻仁油、MCT等植物性油脂；或此等之分取油、氫化油及酯交換油等。

奶粉原料之糖類，可單獨或混合使用乳糖、蔗糖、葡萄糖、麥芽糖及半乳寡糖、果寡糖、乳酮糖等寡糖類；澱粉、可溶性多醣類、糊精等多醣類；或人工甘味料等。

其他亦可添加水溶性或脂溶性維生素、礦物質類、香料、調味料等作為奶粉原料。

3.1.1. 澄清化步驟

澄清化步驟係以離心機或過濾機等周知手段將牛乳等中所含微細異物去除之步驟。

3.1.2. 殺菌步驟

殺菌步驟係用於消滅牛乳等所含之細菌等微生物之步驟。殺菌步驟之殺菌溫度與保持時間依奶粉種類而各異，可採用有關周知殺菌處理之條件。

3.1.3. 濃縮步驟

濃縮步驟係用於後述噴霧乾燥步驟前將牛乳等預先濃縮之任意步驟，可採用真空蒸發罐等周知手段與條件。

3.1.4. 均質化步驟

均質化步驟係用於將分散於牛乳等中之脂肪球等固體成分均質化成一定大小以下之任意步驟，可採用施加高壓於處理液使其通過狹窄間隙等周知手段與條件。

3.1.5. 噴霧乾燥步驟

噴霧乾燥步驟係用於將濃縮乳中之水分蒸發以獲得粉體之步驟，可採用噴霧乾燥機等周知手段與條件。

3.1.6. 過篩步驟

過篩步驟係用於將噴霧乾燥步驟所得粉體通過篩網，以去除固聚粉等大粒徑粉粒而整粒之步驟。

3.1.7. 裝填步驟

裝填步驟係用於將奶粉裝填於袋或罐等中之步驟。

在本發明之奶粉及固形乳之製造方法中，於如上述製造奶粉後。可採用上述之固形乳製造方法。亦即，將經過上述過篩步驟之奶粉作為原料，進行上述壓縮步驟即可。

4. 固形乳之利用方法

本發明之固形乳，通常溶解於溫水而飲用。具體而言，將溫水注入可加蓋之容器後投入所需個數之本發明之固形

乳。隨後輕搖容器使固形乳較快溶解，在適溫狀態飲用。

以下用實施例說明本發明之特徵，但本發明不受此等實施例之限定。以下先說明實施例中各評估項目之評估方法，隨後說明參考例及實施例。

[試驗例 1](固形乳之空隙率測定)

固形乳之空隙率由下式求得。

$$\text{空隙率}(\%) = (1 - W/PV) \times 100$$

W：固形物之重量(g)

P：以貝克曼空氣式密度計所測定之固形物密度(g/cm^3)

V：以測微計測定固形物之直徑及厚度所算得之體積(cm^3)

[試驗例 2](游離脂肪含有率之測定)

游離脂肪含有率係如以下述方法測定。首先，將固形乳在注意不使其磨碎情形下用切割器粉碎成細粉(粉碎步驟)。隨後將粉碎之固形乳通過 32 網目篩(過篩步驟)。將經過過篩步驟之固形乳作為樣品，依“Determination of Free Fat on the Surface of Milk Powder Particles”，Analytical Method for Dry Milk Products, A/S NIRO ATOMIZER(1978)所記載方法測定游離脂肪含有率。又依此方法時，游離脂肪含有率以四氯化碳用一定速度與時間之振盪所萃取之脂肪重量%表示。

[試驗例 3](錠劑硬度測定)

固形乳之錠劑硬度係使用藤原製作所製之硬度測定機測定。亦即，對樣品之斷裂面面積最小之方向施加荷重，

溶液，依均質化、濃縮、噴霧乾燥之步驟順序進行處理，製造含有各種成分之奶粉。

[實施例 1](壓縮力與空隙率、溶解性、硬度之關係)

將依參考例之製造方法所得之奶粉(含脂肪 25 重量%、糖類 58.3 重量%、蛋白質 11.7 重量%、其他礦物質及水分)，用萬能試驗機 AUTOGRAPH(島津製作所製)以壓縮力 0.5~30MPa、杵之下降速度 10mm/min 之條件進行壓縮成形。其後，於恆溫恆濕器(TABAI ESPEC 製)以 40℃、95%RH 條件放置 5 分鐘。其後，以熱氣烘箱(YAMATO 科學製)依 40℃ 乾燥 30 分鐘。如此製得直徑 25mm、重量約 5g 之固形乳。將使用於原料之奶粉及此處所得之固形乳依試驗例 1~5 進行評估。結果示於表 1。又，將表 1 中之空隙率與溶解時間之關係示於圖 1，而將表 1 中之壓縮力與游離脂肪之關係示於圖 2。

(表 1)

壓縮力與固形乳之性質

壓縮力(MPa)	0	0.5	1	2	5	7.5	10	15	20	30
空隙率(%)	62.7	54.8	51.9	48.6	39.5	35.4	31.8	30.1	25.7	19.3
游離脂肪(%)	0.46	0.69	0.77	0.69	1.29	1.80	2.39	2.66	3.57	5.75
加濕前硬度(N)	0	1.5	5.1	8.2	32.9	53.3	68.6	83.8	116.5	181.7
硬度(N)	—	18.3	30.2	40.3	81.8	106.0	140.3	154.4	185.3	291.0
快速溶解性(s)	10	10	10	10	20	40	50	110	278	490
出油(-)	—	—	±	±	±	±	±	—	+	+

出油之評估

—	無浮游物
±	觀察到實用上不構成問題程度(0.5mm 以下)之微細浮游物
+	觀察到油滴狀浮游物(0.5mm 以上)

由圖 1 可知空隙率與溶解時間有相關關係，且溶解時間於空隙率 30% 附近開始急劇改變。溶解飲用之固形乳的實

用溶解時間以 120 秒以內較佳，60 秒以內更佳。溶解空隙率 25.7%(壓縮力 20MPa)之固形乳需時 278 秒(約 4.6 分鐘)。因此，此種固形乳不實用。空隙率 30.1%(壓縮力 15MPa)之固形乳以 110 秒溶解。又，空隙率 31.8%(壓縮力 10MPa)之固形乳以 50 秒溶解。由此可知，以溶解性之觀點，空隙率 30%以上、壓縮力 15MPa 以下較佳。

又，由表 1 可知壓縮力超過 20MPa 時，在水面上觀察到油滴，而有出油之問題。然而，若壓縮力 15MPa 以下則出油在實用上將不構成問題。亦即，由出油之觀點而言，亦以空隙率 30%以上、壓縮力 15MPa 以下較佳。又，由圖 2 可知，壓縮力與游離脂肪發生量有相關關係，故藉由控制壓縮力即能夠控制游離脂肪的量。又，空隙率 50%以上時，加濕、乾燥處理前之壓縮成形物之硬度低，故轉移至其次之步驟較為困難。

壓縮成形物亦藉由加濕、乾燥處理而使錠劑硬度增大。物流或使用者之處理上所需錠劑硬度為 30N 程度，依壓縮力 1MPa 予以成形並進行加濕、乾燥處理即可達成。

由溶解性、加濕乾燥處理前後之錠劑硬度及出油等評估項目，可知空隙率為 30~50%、壓縮力 1~15MPa 之壓縮條件較適合。

[實施例 2](使用不同脂肪含量之粉狀及顆粒狀奶粉)

除了將脂肪含量 5~40%之奶粉以壓縮力 5MPa 進行成形外，其他依與實施例 1 相同步驟、條件製得直徑 25mm、重量約 5g 之固形乳。此等依試驗例 1~5 進行評估。結果示

於表 1。又，出油之評估項目與實施例 1 相同。

(表 2) 脂肪含量與固形乳之性質

	脂肪含量 (%)	5	10	18	25	30	40
原料奶粉	形狀	顆粒	顆粒	顆粒	顆粒	粉末	粉末
	游離脂肪 (%)	0.03	0.28	0.46	0.46	1.33	1.48
成形物	空隙率 (%)	45.0	42.2	41.5	39.5	36.3	31.0
	游離脂肪 (%)	0.11	0.51	0.84	1.29	3.02	3.93
	加濕前硬度 (N)	0	4.2	12.5	32.9	17.4	30.0
	硬度 (N)	18.1	17.6	46.0	81.8	25.9	83.0
	快速溶解性 (s)	30	20	30	20	40	50
	出油 (-)	—	—	±	±	—	±

使用脂肪含量 5% 之奶粉時，加濕、乾燥處理前之壓縮成形物（游離脂肪 0.11%）之硬度顯著較低，故難以轉移至其次之步驟。使用脂肪含量 10% 以上之奶粉時，無論有無顆粒化，均製得具有良好性能之壓縮成形物。

如此，含有某程度脂肪之奶粉，藉由調整為本發明所限定之壓縮力、空隙率、游離脂肪量，則無需添加特別添加劑，即可製得兼備硬度與快速溶解性之相反要素的壓縮成形物。

[實施例 3] (游離脂肪之效果)

於實施例 2，使用脂肪含量 5% 奶粉，結果為加濕、乾燥處理前之壓縮成形物之硬度顯著減低。對此含脂肪 5% 之奶粉分別添加 (i) 0.5 重量%、(ii) 1.0 重量% 及 (iii) 2.0 重量% 之奶油 (Corman 製) 並混合後，以實施例 2 所示條件壓縮成形，調查游離脂肪之硬度增強效果。結果示於表 3。

(表 3) 脂肪添加量與固形乳之性質

奶油添加量(%)	0	0.5	1	2
空隙率(%)	45.9	45.6	45.6	44.7
加濕前硬度① (N)	0	0	0	0
加濕前硬度② (N)	0	7.2	7.3	7.3

① 添加奶油後立即壓縮成形

② 添加奶油並保存於密封容器中 2 日後再壓縮成形

於添加奶油後立即壓縮成形者其硬度均顯著減低，但添加奶油經 2 日後再壓縮成形者則獲得約 7N 的硬度。未添加奶油者則與放置時間無關，其硬度均顯著減低。由於此等壓縮成形物之空隙率無太大差異，故可知油脂的添加有增強保形性之作用。

由上述結果可推測，並非單獨添加脂肪即有助於增大硬度，隨時間經過而由奶粉粒子表面進入內部狀態存在之脂肪亦有增強硬度之作用。又，代替室溫為液體之奶油而添加室溫為蠟狀之固體脂肪（棕櫚硬化油、融點 58℃、太陽油脂製）時並未能獲得增大硬度之效果。

一般而言，固體脂肪（蠟）已知具有於壓縮成形時減低磨擦之潤滑作用，並廣泛地使用於此目的。但如本發明，為確保空隙而要求用低壓力進行壓縮成形時，以具有賦予潤滑性與增強保形性之雙方作用者較為有用。就此，以添加室溫為液體之脂肪為有效，但由於增加添加步驟及添加液體脂肪之奶粉的流動性減低，使白之裝填精密度減低，因此此在壓縮成形時由乳化物游離僅為必要量之原來奶粉所含脂肪為極合理之方法。

[實施例 4] (生產性之確認)

將依參考例之製造方法所得之奶粉(含脂肪 25 %、糖類 58.3 %、蛋白質 11.7 %、其他礦物質及水分)，用單顆式壓錠機(岡田精工製)以壓縮力 5MPa、每分鐘 20 個(每小時 1200 個)之條件連續進行壓縮成形 1 小時。隨後，於恆溫恆濕器(TABAI ESPEC 製)以 40℃、95%RH 條件放置 5 分鐘，其次，以熱氣烘箱(YAMATO 科學製)依 40℃ 乾燥 30 分鐘，製得直徑 25mm、重量約 4.2g 之固形乳。

在連續壓錠 1 小時之過程中，未見到因奶粉附著於杵與臼所引起之壓錠障礙，而無需中斷運轉。連續壓錠實驗之結果示於表 4。壓縮成形物具有 10N 硬度，轉移至加濕步驟時未發生形狀崩散等事故。經乾燥步驟所製得固形乳之溶解性為 30 秒以內，並具有 92.5N 之充分錠劑硬度。又，並未發現到出油，風味亦與作為原料所使用之奶粉無差異。此固形乳之空隙率為 36.3%、游離脂肪為 0.54%。

(表 4) 連續壓錠實驗

	原料奶粉	固形乳
空隙率(%)		36.3
加濕前硬度(N)		10.0
硬度(N)		92.5
快速溶解性(s)	10	30
游離脂肪(%)	0.09	0.54
出油(-)	—	—
風味(-)	4.10	4.10

[實施例 5](加濕條件之探討)

將奶粉(含脂肪 25 %、糖類 58.3 %、蛋白質 11.7 %、礦物質、水分)用萬能試驗機 AUTOGRAPH(島津製作所製)，以壓縮力 5MPa、壓縮速度 10mm/min 之條件下所得之壓縮成形物(直徑 27mm、重量約 7g)作為樣品，探討加濕之條件。

將樣品放置於 80℃、100%RH(複合烘箱(Combination-oven)，FUJIMAC 製)或 40℃、95%RH(恆溫恆濕器，TABAI ESPEC 製)一定時間後，藉由測定加濕前後之重量，求得因加濕所增加之水分重量。隨後，用熱氣烘箱(YAMATO 科學製)以 40℃乾燥 30 分鐘，測定錠劑硬度。又，將實施例 5 中之加濕時間與錠劑硬度之關係示於圖 3，將實施例 5 中之加濕水分重量與錠劑硬度之關係示於圖 4。又，於 80℃、100%RH(複合烘箱)及 40℃、95%RH(恆溫恆濕器)之加濕時間、加濕水分重量(%)及乾燥後硬度(N)之關係分別示於表 5-1 及表 5-2。

(表 5-1)

條件：溫度 80℃ - 100%RH

加濕時間(s)	0	5	10	15	30	60	90	120	180
加濕重量(%)	0	0.5	0.5	0.8	1.1	1.5	2	2.5	2.8
乾燥後硬度(N)	12.7	22.5	23.0	31.3	56.5	96.7	103	119	114

(表 5-2)

條件：溫度 40℃ - 95%RH

加濕時間(s)	0	60	120	180	300	600	900
加濕重量(%)	0	0.5	0.7	0.9	1.2	1.6	1.9
乾燥後硬度(N)	12.7	17.3	25.0	29.5	39.5	64.8	78.2

依據圖 3 可知，加濕 0.5 重量%即有增大錠劑硬度之效果。又，加濕約 1 重量%時錠劑硬度為約 2 倍，隨增加加濕重量，錠劑硬度有增大之傾向。加濕重量若超過 2.5 重量%，則錠劑硬度之增大即停止。又，依據圖 4 可知，愈以高溫處理，愈能夠在短時間內完成加濕步驟。

[實施例 6](長期保存性)

將實施例 1 之以壓縮力 5MPa 所製造之固形乳及作為原料所使用之奶粉放入鋁箔製的袋中，於 30℃ 條件下保存 3 個月後，依試驗例調查溶解時間、錠劑硬度、游離脂肪、過氧化物性、出油、風味等項目。結果示於表 6。由表 6 可知，溶解時間、錠劑硬度、游離脂肪、出油、味道等各項與製造時之初值並無差異。過氧化物價則表現與作為原料所使用之奶粉相同程度之值。由上得知，依本發明之製造方法製得之固形乳其長期保存性優異。

(表 6) 於溫度 30℃ 之長期保存性

試驗項目	錠劑		奶粉(原料)	
	開始時	3 個月後	開始時	3 個月後
游離脂肪(%)	1.26	1.39	0.54	0.59
過氧化物價(meq/kg)	0.08	0.95	0.12	0.78
出油(-)	±	±	±	±
味道(-)	4.08	4.09	4.00	3.91
溶解時間(s)	30	30		
錠劑硬度(N)	42	43		

(產業上之可利用性)

實際製造本發明之固形乳，結果獲知可作為商品而製造、販售，因此本發明之固形乳及其製造方法可作為奶粉代用品及其製造方法等而利用於食品產業。

【圖式簡單說明】

圖 1 為表示於實施例 1 中之空隙率與溶解時間之關係的圖。

圖 2 為表示於實施例 1 中之壓縮力與游離脂肪之關係的圖。

圖 3 為表示於實施例 5 中之加濕時間與錠劑硬度之關係的圖。

圖 4 為表示於實施例 5 中之加濕水分量與錠劑硬度之關係的圖。

1.

2.

3.

4.



五、中文發明摘要：

本發明以提供具有合適的溶解性與強度之固形乳及其製造方法為目的。

本發明基本上係根據藉由僅以奶粉為原料，在控制其空隙率及游離脂肪於一定範圍狀態下進行壓縮成形後，再進行加濕及乾燥處理，而能夠獲得兼具充分強度與溶解性之固形乳之知識者。亦即，上述目的可藉由空隙率為 30～50% 之固形乳；及包含：壓縮奶粉以獲得固體狀奶粉壓縮物之壓縮步驟；將上述壓縮步驟所得奶粉壓縮物進行濕潤之加濕步驟；及將上述加濕步驟被濕潤之奶粉壓縮物進行乾燥之乾燥步驟；之固形乳製造方法等來達成。

六、英文發明摘要：

The object of the present invention is to provide solid milk having suitable solubility and strength and a method for manufacturing such solid milk.

The present invention is based on the knowledge that solid milk combining sufficient strength with sufficient solubility can be obtained basically by compacting and molding only powdered milk as an ingredient under a condition where porosity and free fat content thereof are controlled within fixed ranges and then humidifying and drying. The above-described object can be attained with solid milk with a porosity of 30% to 50% and a method for manufacturing solid milk, comprising a compacting process

for compacting powdered milk and obtaining a solid compacted body of powdered milk, a humidifying process for wetting the compacted body of powdered milk obtained in the compacting process, and a drying process for drying the compacted body of powdered milk humidified in the humidification process.

十一、圖式：

圖 1

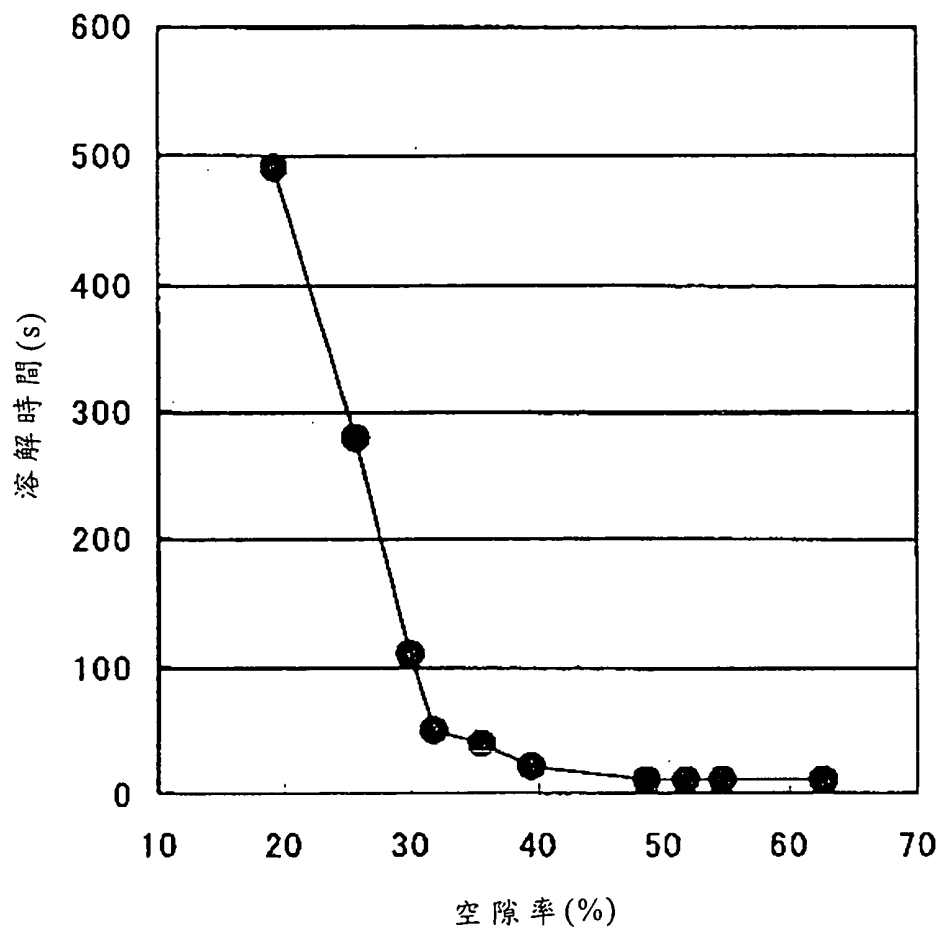


圖 2

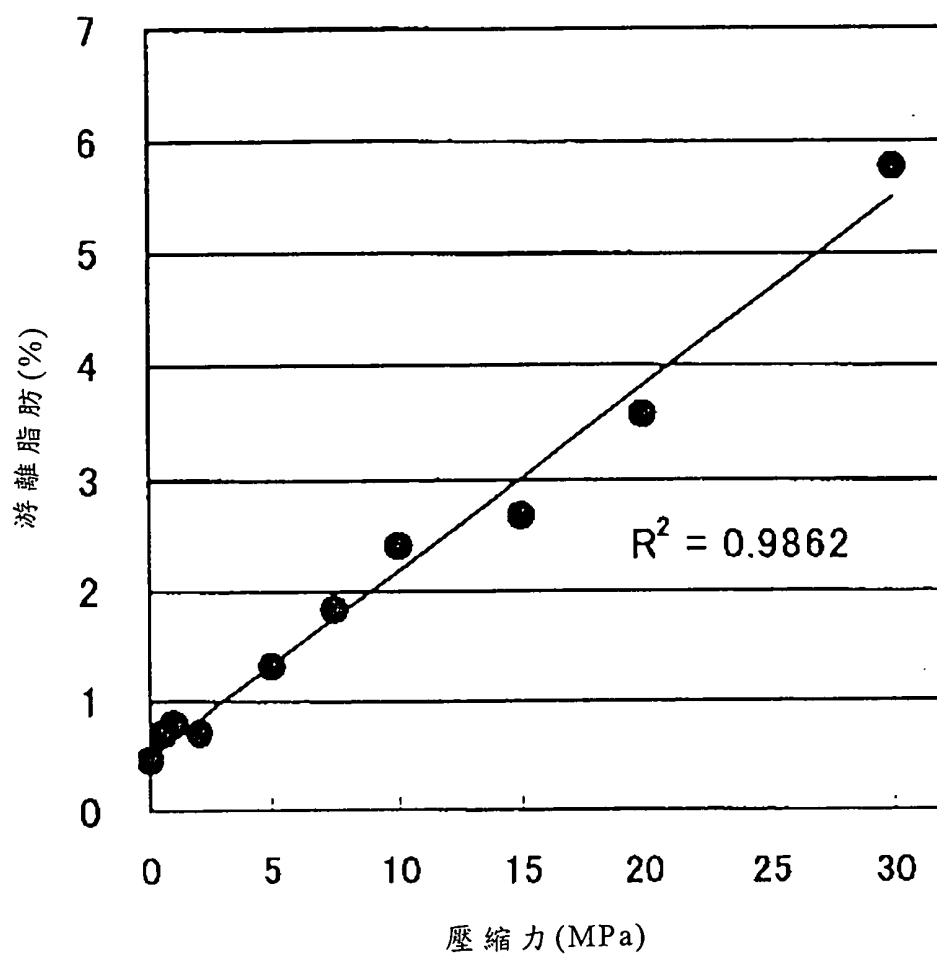


圖 3

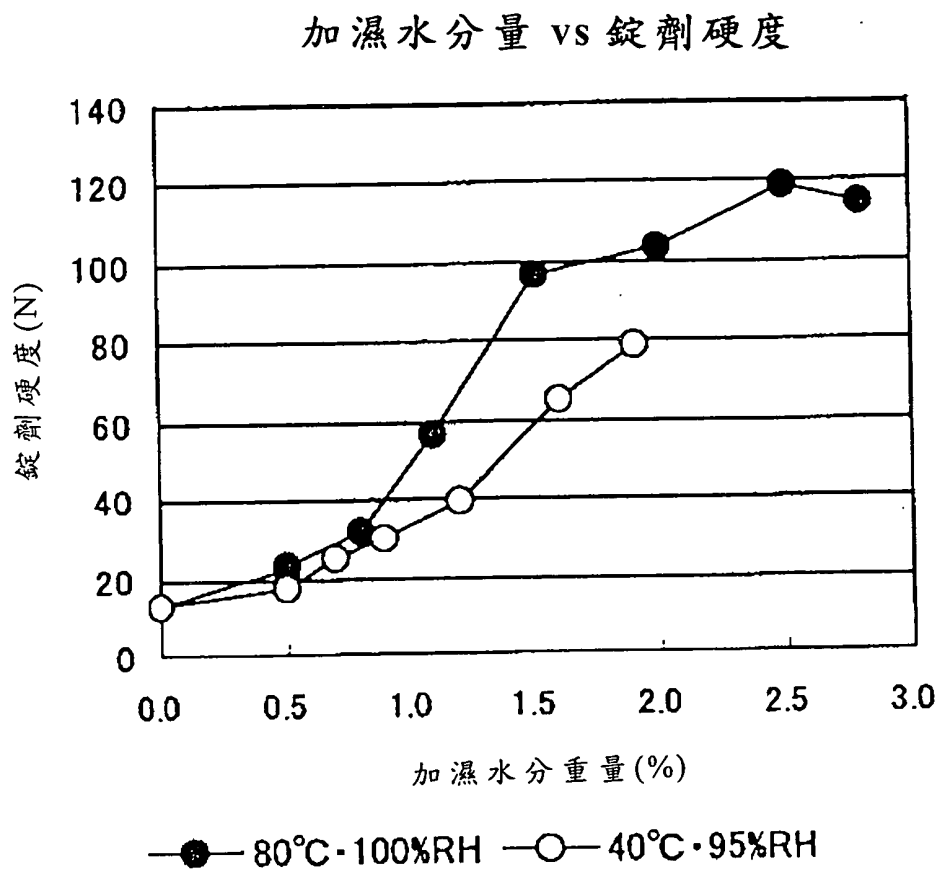
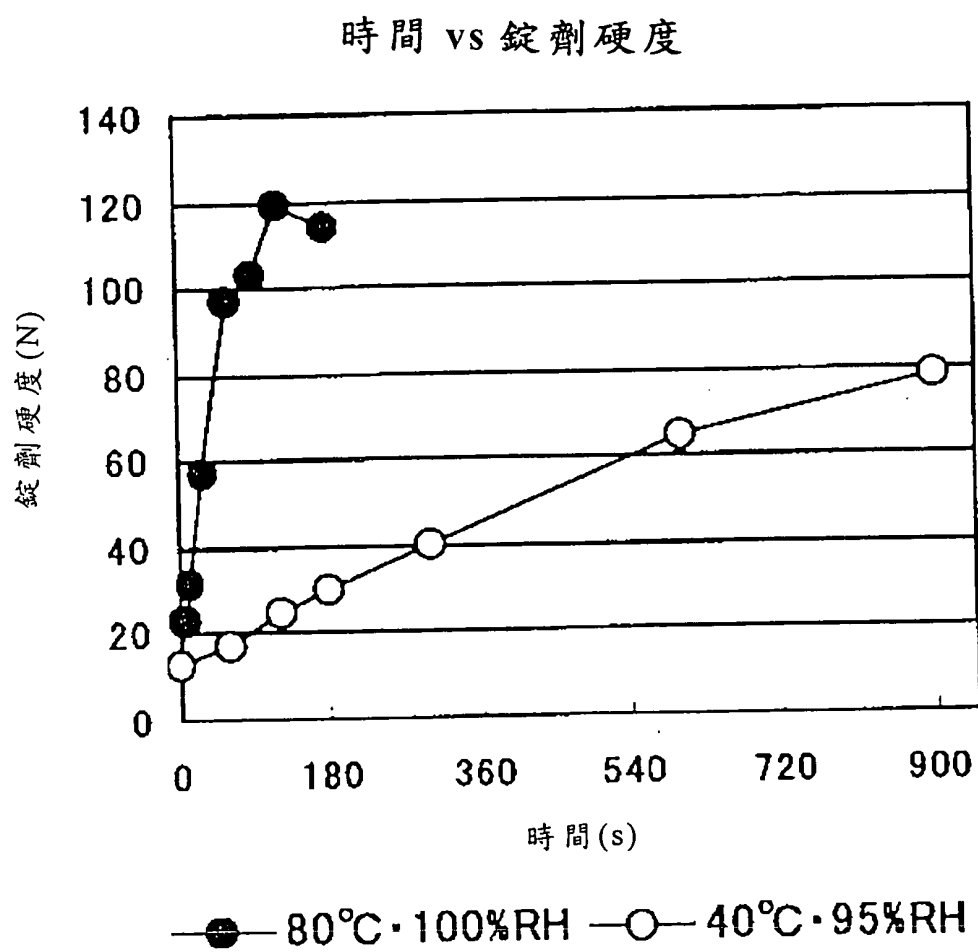


圖 4



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

發明專利說明書

100年1月29日修正替換頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94122305

※ 申請日期：94/07/01

※IPC 分類：A23C9/00 (2006.01)

公告本

一、發明名稱：(中文/英文)

固形乳及其製造方法 / SOLID MILK AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

明治股份有限公司 / MEIJI CO., LTD. (株式会社明治)

代表人：(中文/英文)

淺野茂太郎 / ASANO Shigetaro (淺野茂太郎)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都江東區新砂1丁目2番10號

2-10, Shinsuna 1-chome, Koto-ku, Tokyo 136-8908 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 柴田滿穗 / SHIBATA Mitsuho (柴田滿穗)

(2) 豐田活 / TOYODA Ikuru

(3) 工藤俊一 / KUDO Shunichi

國 籍：(中文/英文)

(1)-(3) 日本 / Japan

測定斷裂時之荷重。

[試驗例 4](溶解性測定)

固形乳之溶解性如以下述方法測定。首先，將水 100ml 放入 200ml 之附蓋玻璃容器中並加熱至 50℃。取固形乳 1 個放入此溫水中後立即振盪，測定固形乳完全消失為止的所需時間。又，振盪條件為每秒來回 1.5 次、振幅 30cm。

[試驗例 5](浮游油分測定)

浮游油分(出油)如以下述方法測定。首先，於 100ml 燒杯中準備 50℃ 溫水 50ml。取固形乳 1 個放入此溫水中並使其完全溶解。經靜置 2 小時後以目視判定有無油滴。

[試驗例 6](過氧化物價測定)

過氧化物價如以下述方法測定。於樣品加入 60~70℃ 熱水並混合溶解成乳化液。於此加入非離子界面活性劑(聚氧化辛基酚醚)及三多磷酸鈉之水溶液而破壞乳化後，用離心分成油層與水層。取油層，以碘滴定法(日本油脂化學協會，基準油脂分析試驗法，過氧化物價(氯仿法))進行測定。本法之測定值為將於樣品加碘化鉀時所游離之碘，以對於樣品 1kg 之 mg 當量數表示，作為脂質氧化劣化之指標。

[試驗例 7](風味試驗)

將樣品溶解於 50℃ 水中使成為 14 重量%，讓 10 名評審員飲用，由美味之觀點以 1~7 分之 7 階段(4 為中間值之普通味道)評分，以其平均值作為評估。

[參考例 1](製造奶粉)

將脂肪、糖類、蛋白質、乳奶及礦物質加入水中混合之

十、申請專利範圍：

10年9月20日修正本

1. 一種固形乳，其特徵為，
空隙率為 30%~50%，
包含 0.5 重量%~4 重量%之游離脂肪，
且體積為 $1\text{cm}^3 \sim 50\text{cm}^3$ 。
2. 如申請專利範圍第 1 項之固形乳，其中，上述固形乳係含有 5 重量%以上之脂肪。
3. 如申請專利範圍第 1 項之固形乳，其中，上述固形乳係水分含有率為 1 重量%~4 重量%。
4. 如申請專利範圍第 1 項之固形乳，其中，上述固形乳僅使用奶粉為原料。
5. 如申請專利範圍第 1 項之固形乳，其中，將固形乳 1 個放入 50℃ 之水 100ml 中，以每秒來回 1.5 次、振幅 30cm 之振盪條件下，使固形乳完全消失所需時間為 5 秒~180 秒。
6. 如申請專利範圍第 1 項之固形乳，其中，對樣品之斷裂面面積最小之方向施加荷重而斷裂時之力為 30N~300N。
7. 如申請專利範圍第 1 項之固形乳，其中，上述固形乳係嬰幼兒用固形乳。
8. 一種固形乳之製造方法，其特徵為包含：
壓縮奶粉以獲得固體狀奶粉壓縮物之壓縮步驟；
將上述壓縮步驟所得之奶粉壓縮物進行濕潤之加濕步驟；以及

將上述加濕步驟中被濕潤之奶粉壓縮物進行乾燥之乾燥步驟；

上述固形乳係空隙率為 30%~50%，

包含 0.5 重量%~4 重量%之游離脂肪，

且體積為 $1\text{cm}^3 \sim 50\text{cm}^3$ 。

9. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，於上述壓縮步驟中，實質上未添加添加劑於原料。

10. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，於上述壓縮步驟中，使用脂肪含有率為 5 重量%以上之奶粉。

11. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，奶粉壓縮物之游離脂肪含有率為 0.5 重量%~4 重量%。

12. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，於上述壓縮步驟中，控制壓縮力使奶粉壓縮物之空隙率為 30%~50%。

13. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，於上述壓縮步驟中，壓縮奶粉之壓縮力為 $1\text{MPa} \sim 15\text{MPa}$ 。

14. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，於上述加濕步驟中，加入上述奶粉壓縮物之水分量為上述壓縮步驟後之奶粉壓縮物質量之 0.5~3%。

15. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，於上述乾燥步驟中，控制固形乳水分含有率為使用作為原料之奶粉的水分含有率之上下 1%範圍內。

16. 如申請專利範圍第 8 項之固形乳之製造方法，其中，

上述固形乳係嬰幼兒用固形乳。

17. 一種固形乳，其特徵為，

空隙率為 30%～50%，

包含 0.5 重量%～4 重量%之游離脂肪，

且僅使用奶粉製造。

18. 如申請專利範圍第 17 項之固形乳，其中，上述固形乳係嬰幼兒用固形乳。