



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I408224B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：098117643

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl.：

*C10M173/02 (2006.01)**C10M133/08 (2006.01)**C10M129/28 (2006.01)**C10M125/10 (2006.01)**B21D51/26 (2006.01)**C10N40/24 (2006.01)*

(30)優先權：2008/05/27 日本

2008-138741

(71)申請人：杰富意鋼鐵股份有限公司 (日本) JFE STEEL CORPORATION (JP)

日本

日本奎克化學股份有限公司 (日本) NIPPON QUAKER CHEMICAL, LTD (JP)

日本

(72)發明人：大島安秀 OSHIMA, YASUhide (JP)；多田雅毅 TADA, MASAKI (JP)；岩佐浩樹 IWASA, HIROKI (JP)；小島克己 KOJIMA, KATSUMI (JP)；北川淳一 KITAGAWA, JUNICHI (JP)；安江良彥 YASUE, YOSHIHIKO (JP)；池田俊和 IKEDA, TOSHIKAZU (JP)；鹿子木智浩 KANOKOGI, TOMOHIRO (JP)；福田健仁 FUKUDA, TAKEYOSHI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

CN 1753979A

審查人員：傅俊中

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 0 頁

(54)名稱

積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑、積層金屬板之 DI 成形方法及積層 DI 成形體之製造方法
AQUEOUS COOLANT FOR DI FORMING OF LAMINATED METAL SHEET AND DI FORMING METHOD OF LAMINATED METAL SHEET AND MANUFACTURING METHOD OF LAMINATED DI FORMED PARTS

(57)摘要

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係含有：(a)從烷醇胺及氫氧化鹼金屬中選擇至少 1 種的鹼、(b)脂肪酸、及(c)水的水性冷卻劑，(a)鹼與(b)脂肪酸的合計含有量係 0.02~4 質量%，(b)脂肪酸中所佔碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例係 80~100 質量%。利用該冷卻劑，可獲得對積層金屬板的優異 DI 成形性，且不會對積層金屬板的薄膜造成損傷。且，洗淨容易，即使將 DI 成形品的洗淨步驟簡略化，仍可獲得食品安全性高的 DI 罐。

A DI forming water-based coolant of a laminated metal sheet includes at least one kind of base (a) selected from alkanolamines and alkali metal hydroxides, a fatty acid (b), and water (c), wherein the total content of the base (a) and the fatty acid (b) is 0.02 to 4% by mass and the ratio of a straight-chain fatty acid having a carbon number of 6 to 12 in the fatty acid (b) is 80 to 100% by mass. By using the coolant, good DI formability to the laminated metal sheet is achieved and damage to a film of the laminated metal sheet

is not caused. Moreover, cleaning is easily conducted and a DI can with high food safety level can be obtained even if a cleaning step of DI formed parts is simplified.

C10M 173/02
1-2頁
12年3月1日修正替換頁

替換頁

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：098117643

※申請日：98/05/27

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑、積層金屬板之 DI 成形方法及積層 DI 成形體之製造方法

AQUEOUS COOLANT FOR DI FORMING OF LAMINATED METAL SHEET AND DI FORMING METHOD OF LAMINATED METAL SHEET AND MANUFACTURING METHOD OF LAMINATED DI FORMED PARTS

二、中文發明摘要：

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係含有：(a) 從烷醇胺及氫氧化鹼金屬中選擇至少 1 種的鹼、(b) 脂肪酸、及(c) 水的水性冷卻劑，(a) 鹼與(b) 脂肪酸的合計含有量係 0.02~4 質量%，(b) 脂肪酸中所佔碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例係 80~100 質量%。利用該冷卻劑，可獲得對積層金屬板的優異 DI 成形性，且不會對積層金屬板的薄膜造成損傷。且，洗淨容易，即使將 DI 成形品的洗淨步驟簡略化，仍可獲得食品安全性高的 DI 罐。

三、英文發明摘要：

A DI forming water-based coolant of a laminated metal sheet includes at least one kind of base (a) selected from alkanolamines and alkali metal hydroxides, a fatty acid (b), and water (c), wherein the total content of the base (a) and the fatty acid (b) is 0.02 to 4% by mass and the ratio of a straight-chain fatty acid having a carbon number of 6 to 12 in the fatty acid (b) is 80 to 100% by mass. By using the coolant, good DI formability to the laminated metal sheet is achieved and damage to a film of the laminated metal sheet is not caused. Moreover, cleaning is easily conducted and a DI can with high food safety level can be obtained even if a cleaning step of DI formed parts is simplified.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑(潤滑・冷卻劑)、以及使用該水性冷卻劑的積層金屬板之 DI 成形方法、暨積層 DI 成形體之製造方法。關於製造積層 DI 成形體時的積層金屬板之 DI 成形，係施行壓製成形、或再深衝・壓製成形，本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑特別適用於此種成形加工。

【先前技術】

DI 罐係罐身與底部分並無接縫的二片罐之一種，係將金屬板施行深衝成形(drawing)而製得的深衝罐，施行壓製成形、或再深衝・壓製成形(引縮)等加工的罐。該 DI 罐廣泛使用為諸如啤酒、清涼飲料等飲料用容器、或湯汁、蔬菜等食品用容器。

此處，所謂「深衝成形」係指在通稱「深拉壓力機」的深衝成形機中，將經切取為圓盤狀的金屬板利用皺摺壓住裝置進行固定，並利用由衝頭與模具的組合構成工具施行成形為具底部杯狀的加工方法。此外，所謂「壓製成形」係指將利用深衝或再深衝成形所獲得成形品(杯)的側壁，施行引薄拉伸的加工。將深衝成形與壓製成形、或再深衝・壓製成形合併稱「DI 成形」。

深衝成形時，若經切取為圓盤狀的金屬板直徑過大於壓製

衝頭直徑的情況，便較難依 1 次的深衝成形獲得所需形狀的杯，此情況，一般係依 2 次深衝成形(深衝-再深衝成形)成形為所需形狀。在該項步驟中，利用通稱「深拉壓力機」的深衝成形機製造直徑較大的杯，接著利用通稱「製罐機」的罐體成形機，先施行再深衝成形，然後再施行壓製成形。

DI 罐用金屬板的素材，截至目前為止一般係使用鍍錫鋼板或鋁薄板等金屬板。然後，將該等金屬板利用 DI 成形成形為所需形狀後，再施行洗淨、表面處理、塗裝等後處理，而形成製品(DI 罐)。但是，最近為能省略或簡略化此種洗淨、表面處理、塗裝等後處理，便有針對使用聚酯薄膜(以下簡稱「薄膜」)積層的金屬板(積層金屬板)，利用 DI 成形施行容器製品(DI 罐)製造的方法進行探討。

將薄膜所積層的金屬板施行 DI 成形的情況，與習知將金屬板當作素材的情況，就 DI 成形方法存在有頗大差異。

習知將金屬板使用為素材的 DI 罐之製造，如專利文獻 1 所記載，一般係使用乳化液型冷卻劑。該乳化液型冷卻劑因為在水中會有油分散，因而罐表面所殘存油的洗淨需要使用藥劑，而容易對薄膜造成損傷，所以不適用於積層金屬板的 DI 成形。

再者，最近如專利文獻 2、3 所示，已開發出洗淨性優異的水溶性冷卻劑，且已一般化。因為該水溶性冷卻劑係屬於將金屬板使用為素材的 DI 成形用，因而在減輕金屬表面與

成形工具間之摩擦而提高成形性之目的下，有利用三元醇與碳數 18 之脂肪酸的酯(專利文獻 2)、或聚氧化伸烷基(專利文獻 3)等提高黏度。

但是，若將此種水溶性冷卻劑使用於以積層金屬板為素材的 DI 成形時，便會有 DI 成形性差、容易對薄膜造成損傷，且 DI 罐的食品安全性亦差等各種問題，並無法適用。

再者，使用水性冷卻劑的情況，亦會有在為施行 DI 成形的成形裝置表面上，容易生成銹的問題。

專利文獻 1：日本專利特開平 9-271869 號公報

專利文獻 2：日本專利特開平 10-85872 號公報

專利文獻 3：日本專利特開平 10-88176 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

對積層金屬板施行 DI 成形時，因為金屬板表面被積層薄膜所被覆，因而與習知金屬板的 DI 成形就成形方法係根本不同。即，積層薄膜的表面相較於金屬表面，呈較柔軟且亦具潤滑性，因而若使用如習知金屬板施行 DI 成形時所使用含有高分子的高黏性冷卻劑，相反地會導致 DI 成形性降低。

再者，積層金屬板所使用的聚酯薄膜，對碳數較多的高級脂肪酸，耐久性略差，且與底層的密接性降低，薄膜會遭受損傷。此外，習知冷卻劑係以在 DI 成形後，再利用洗淨步驟等後處理將冷卻劑完全除去為前提，導致冷卻劑本身的食

品安全性降低。

所以，本發明目的係解決如上述習知技術問題，提供在積層金屬板的 DI 成形時，能獲得優異 DI 成形性，且(i)不會對積層金屬板的積層薄膜(特別係聚酯薄膜)造成損傷、(ii)洗淨容易，即使將 DI 成形品的洗淨步驟簡略化，仍可獲得食品安全性較高的 DI 罐、(iii)能滿足屬於水性且成形裝置表面不易產生銹等性能的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑。

再者，本發明另一目的在於提供使用此種水性冷卻劑的積層金屬板之 DI 成形方法、及積層 DI 成形體之製造方法。
(解決問題之手段)

本發明者等就積層金屬板的 DI 成形，針對能解決上述問題的冷卻劑進行深入鑽研，結果發現未含有如習知金屬板 DI 成形用冷卻劑所使用的高分子成分，形成含有碳數較少之脂肪酸成分且黏性較低的水性液，且藉由對此種脂肪酸複合添加特定的鹼，便可在積層金屬板的 DI 成形中獲得非常優異的 DI 成形性，且能獲得兼備上述(i)~(iii)諸性能的積層金屬板 DI 成形用冷卻劑。

本發明係根據如上述發現而完成，主旨如下。

[1]一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係含有：(a)從烷醇胺及氫氧化鹼金屬中選擇至少 1 種的鹼、(b)脂肪酸、及(c)水的水性冷卻劑，(a)鹼與(b)脂肪酸的合計含有量係 [S]

0.02~4 質量%，(b)脂肪酸中所佔碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例係 80~100 質量%。

[2]一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就上述[1]的水性冷卻劑，其中，(a)鹼/(b)脂肪酸的莫耳比係 0.2~3.0，且烷醇胺/(b)脂肪酸的莫耳比係 0~3.0，氫氧化鹼金屬/(b)脂肪酸的莫耳比係 0~1.8。

[3]一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就上述[1]或[2]的水性冷卻劑，其中，40℃下的 pH 係 7.3~11.5。

[4]一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就上述[1]~[3]中任一項之水性冷卻劑，其中，(b)脂肪酸係從己酸、辛酸、癸酸及月桂酸中至少選擇 1 種。

[5]一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就上述[1]~[4]中任一項之水性冷卻劑，其中，(a)鹼至少其中一部份係含有烷醇胺，該烷醇胺係從單乙醇胺及三乙醇胺中選擇至少 1 種。

[6]一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就上述[1]~[5]中任一項之水性冷卻劑，其中，(a)鹼至少其中一部份係含有氫氧化鹼金屬，該氫氧化鹼金屬係從氫氧化鈉及氫氧化鉀中選擇至少 1 種。

[7]一種積層金屬板之 DI 成形方法，係使用上述[1]~[6]中任一項之水性冷卻劑，對積層金屬板施行 DI 成形。

[8]一種積層金屬板之 DI 成形方法，係就上述[7]之 DI 成

形方法，其中，構成積層金屬板的金屬板係鍍鉻鋼板或馬口鐵鋼板。

[9]一種積層 DI 成形體之製造方法，係使用上述[1]~[6]中任一項之水性冷卻劑，對積層金屬板施行 DI 成形而製造積層 DI 成形體。

[10]一種積層 DI 成形體之製造方法，係就上述[9]之製造方法，其中，構成積層金屬板的金屬板係鍍鉻鋼板或馬口鐵鋼板。

(發明效果)

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係在積層金屬板的 DI 成形時可獲得優異的 DI 成形性，且具有：(i)不會對積層金屬板的積層薄膜(特別係聚酯薄膜)造成損傷、(ii)洗淨容易，即使將 DI 成形品的洗淨步驟簡略化仍可獲得食品安全性高的 DI 罐、(iii)屬水性且不易在成形裝置表面上生成銹等性能。且，根據使用此種水性冷卻劑的本發明積層金屬板之 DI 成形方法、及積層 DI 成形體之製造方法，便可適切地施行積層金屬板的 DI 成形，能獲得具有優異品質，且食品安全性與耐久性均優異的積層 DI 成形體(例如積層 DI 罐)。且，因為成形後的洗淨步驟亦簡略化，因而具有生產性非常高的優點。

【實施方式】

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係含有：(a) [S]

從烷醇胺及氫氧化鹼金屬中至少選擇 1 種的鹼、(b)脂肪酸及(c)水的水性冷卻劑，其中，(a)鹼與(b)脂肪酸的合計含有量係 0.02~4 質量%，(b)脂肪酸中所佔碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例係 80~100 質量%的水性冷卻劑。

上述(a)鹼係從烷醇胺及氫氧化鹼金屬中選擇至少 1 種構成。

上述烷醇胺係有如分子內具有羥基的飽和脂肪族胺，但並無特別的限制，較佳係使用碳數 1~12 的烷醇胺。碳數 1~12 的烷醇胺係可舉例如：單甲醇胺、二甲醇胺、三甲醇胺、N-乙基甲醇胺、N-丙烷甲醇胺、N-正丁基甲醇胺、N-第三丁基甲醇胺、N,N-二乙基甲醇胺、N,N-二丙烷甲醇胺、N,N-二正丁基甲醇胺、N,N-二第三丁基甲醇胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、N-丙烷乙醇胺、N-正丁基乙醇胺、N-第三丁基乙醇胺、N,N-二甲基乙醇胺、N,N-二丙烷乙醇胺、N,N-二正丁基乙醇胺、N,N-二第三丁基乙醇胺、單丙醇胺、二丙醇胺、三丙醇胺、N-甲基丙醇胺、N-乙基丙醇胺、N-正丁基丙醇胺、N-第三丁基丙醇胺、N,N-二甲基丙醇胺、N,N-二乙基丙醇胺、N,N-二正丁基丙醇胺、N,N-二第三丁基丙醇胺等。

就從水性冷卻劑的液安定性、DI 成形後的洗淨性、抑制對積層薄膜(特別係聚酯薄膜。以下亦同)的損傷等觀點，更佳的烷醇胺係三甲醇胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、

單丙醇胺。此外，就從 DI 成形後的洗淨性、抑制對積層薄膜的損傷、及食品安全性的觀點，更佳的烷醇胺係單乙醇胺、三乙醇胺。

以上所舉例的烷醇胺係可使用該等中之 1 種或 2 種以上。

上述氫氧化鹼金屬係可舉例如：氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銣、氫氧化銻、氫氧化鈣等。就從水性冷卻劑的液安定性、DI 成形後的洗淨性、抑制對積層薄膜的損傷、及食品安全性的觀點，較佳的氫氧化鹼金屬係氫氧化鈉、氫氧化鉀。

以上所舉例的氫氧化鹼金屬係可使用該等中之 1 種或 2 種以上。

上述(b)脂肪酸係有如脂肪族單羧酸，但並無特別的限制，較佳係使用碳數 2~34 的脂肪酸。碳數 2~34 的脂肪酸係可舉例如：丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、壬酸、癸酸、十一烷酸、月桂酸、十三烷酸、肉豆蔻酸、十五烷酸、棕櫚酸、十七烷酸(Margaric acid)、硬脂酸、十九烷酸、花生酸、芥樹酸、廿四烷酸、蟲蠟酸、褐煤酸、蜂花酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、 γ -次亞麻油酸、花生油酸、蓖麻油酸、 α -羥次亞麻油酸、癸烯酸(obtusilic acid)、反式亞油酸(linoelaidic acid)、油酸、異戊酸、異丁酸、反異酸、十八碳三烯-4-酮酸(licanic acid)、環戊烯十三碳烯酸(gorlic acid)、烴基酸(hydrocarbyl acid)、錦葵酸(malvalic acid)等。

[S]

就從抑制對積層薄膜的損傷、DI 成形後的洗淨性、及食品安全性的觀點，更較佳的脂肪酸係碳數 6~12 的直鏈脂肪酸。該碳數 6~12 的直鏈脂肪酸係可舉例如：己酸、辛酸、癸酸、月桂酸等，其中最佳者係己酸、辛酸、癸酸。以上所舉例的脂肪酸係可使用該等中之 1 種或 2 種以上。

上述(c)水係有如自來水、離子交換水、蒸餾水等，但並無特別的限製，就從水性冷卻劑的液安定性、DI 成形後的洗淨性、及抑制對積層薄膜造成損傷的觀點，最佳者係離子交換水。

本發明的 DI 成形用水性冷卻劑係就從 DI 成形性及耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)等觀點，將上述(a)鹼與(b)脂肪酸的合計含有量設為 0.02~4 質量%、較佳 0.04~3.0 質量%、更佳 0.06~2.0 質量%、最佳 0.07~1.5 質量%。即，若(a)鹼與(b)脂肪酸的合計含有量未滿 0.02 質量%，耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)差，反之，若超過 4 質量%，則 DI 成形性(剝脫性)差。

本發明的 DI 成形用水性冷卻劑中，上述(a)鹼與(b)脂肪酸亦可進行中和反應。

再者，耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)、及抑制對積層薄膜造成損傷的觀點，(b)脂肪酸中所佔碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例設為 80~100 質量%、較佳 85~100 質量%。即，若碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例未滿 80 質量%，薄膜損傷明顯且耐

蝕性(罐內面的薄膜健全性)亦差。

再者，水性冷卻劑中的上述(c)水之比例(含有量)較佳設為 80 質量%以上、更佳 85 質量%以上、最佳 90 質量%以上。若(c)水的比例未滿 80 質量%，則 DI 成形性、DI 成形後的洗淨性、及薄膜損傷的抑制容易變得不足。

具有如上述組成的本發明積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，在積層金屬板的 DI 成形時可獲得非常優異的 DI 成形性，且具有：(i)不會對積層金屬板的積層薄膜(特別係聚酯薄膜)造成損傷；(ii)洗淨容易，即使將 DI 成形品的洗淨步驟簡略化，仍可獲得食品安全性高的 DI 罐；及(iii)屬於水性且成形裝置表面不易生成銹等性能。

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就從耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)、成形裝置表面的防銹性、DI 成形後的洗淨性、抑制對積層薄膜的損傷、及冷卻劑的液安定性觀點，(a)鹼/(b)脂肪酸的莫耳比較佳係設為 0.2~3.0、更佳 0.3~2.9、特佳 0.4~2.8，且烷醇胺/(b)脂肪酸的莫耳比較佳為 0~3.0、更佳 0.1~2.9、特佳 0.2~2.8，氫氧化鹼金屬/(b)脂肪酸的莫耳比較佳為 0~1.8、更佳 0.1~1.7、特佳 0.2~1.6。

即，若(a)鹼/(b)脂肪酸的莫耳比未滿 0.2，會有耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)、抑制薄膜損傷、DI 成形後的洗淨性、冷卻劑的液安定性、及成形裝置表面的防銹性降低的傾向。反之，若超過 3.0，會有耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)降低 [S]

的傾向，且亦容易發生薄膜損傷情形。此外，當(a)鹼其中一部分或全部係含有烷醇胺的情況，若烷醇胺/(b)脂肪酸的莫耳比超過 3.0，又，(a)鹼其中一部分或全部係含有氫氧化鹼金屬時，即使氫氧化鹼金屬/(b)脂肪酸的莫耳比超過 1.8，仍容易發生薄膜損傷情形。

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係就從冷卻劑的液安定性、耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)等觀點，40℃ 下的 pH 較佳係 7.3~11.5、更佳 7.3~11.0、特佳 7.5~10.5、最佳 7.5~9.5。即，若 pH 未滿 7.3，便會有冷卻劑的液安定性容易降低，且亦會有耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)降低的傾向。反之，若 pH 超過 11.5，便會有耐蝕性(罐內面的薄膜健全性)降低的傾向。

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係以(a)鹼、(b)脂肪酸、及(c)水為必要成分，但更進一步在更加提升諸如 DI 成形性、冷卻劑的液安定性、成形裝置表面的防銹性、抑制對積層薄膜的損傷、DI 成形後的洗淨性、及食品安全性等相關效果之目的下，尚可添加其他添加成分。該添加成分係可舉例如：界面活性劑、潔淨劑、分散劑、防腐劑、消泡劑、金屬離子終止劑等，亦可適當調配該等中之 1 種以上。

除(a)鹼、(b)脂肪酸及(c)水以外的添加成分含有量並無特別的限制，從前述(c)水的較佳含有量觀之，較佳為 16 質量%以下，又，就從冷卻劑的液安定性觀點，較佳在 6 質量%

以下。

上述界面活性劑係可使用非離子系、陰離子系、陽離子系或兩性系等各界面活性劑，該等之中，特別以非離子系界面活性劑為佳。非離子系界面活性劑係可舉例如：聚氧乙烯烷基醚、嵌段型聚氧乙烯聚氧丙烯烷基醚、無規型聚氧乙烯聚氧丙烯烷基醚、嵌段型聚氧化伸烷基二醇、無規型聚氧化伸烷基二醇、嵌段型聚氧化伸烷基二醇烷基二胺、無規型聚氧化伸烷基二醇烷基二胺等聚氧乙烯醚系界面活性劑；山梨糖醇酐脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、甘油脂肪酸酯、季戊四醇脂肪酸酯等多元醇脂肪酸酯系界面活性劑；聚氧乙烯脂肪酸酯、山梨糖醇酐聚氧乙烯脂肪酸酯、山梨糖醇聚氧乙烯脂肪酸酯、季戊四醇聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯葵花油酯等聚氧乙烯酯系界面活性劑等，可使用該等中之1種或2種以上。

再者，亦可併用非離子系界面活性劑與陰離子系界面活性劑。此外，亦可使用公知的陽離子系界面活性劑、兩性系界面活性劑。

再者，就從食品安全性的觀點，更佳的非離子系界面活性劑係可舉例如：聚氧乙烯烷基醚、嵌段型聚氧乙烯聚氧丙烯烷基醚、無規型聚氧乙烯聚氧丙烯烷基醚、嵌段型聚氧化伸烷基二醇、無規型聚氧化伸烷基二醇、嵌段型聚氧化伸烷基二醇烷基二胺、無規型聚氧化伸烷基二醇烷基二胺等聚氧乙烯醚系界面活性劑；山梨糖醇酐脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、

[S]

甘油脂肪酸酯、季戊四醇脂肪酸酯等多元醇脂肪酸酯系界面活性劑；聚氧乙烯脂肪酸酯、山梨糖醇酐聚氧乙烯脂肪酸酯、山梨糖醇聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯葵花油酯等聚氧乙烯酯系界面活性劑。

上述潔淨劑係就從食品安全性的觀點，可舉例如：鹼金屬或鹼土族金屬磺酸鹽、鹼金屬或鹼土族金屬水楊酸酯、鹼金屬或鹼土族金屬苯鹽、脂肪酸皂等，可使用該等中之 1 種或 2 種以上。

上述防腐劑的代表物係有如：酚系、三吡啶系或異噻唑啉系的各防腐劑等。具體而言，酚系係有如：o-苯基酚、Na-o-苯基酚、2,3,4,6-四氯酚等。三吡啶系係有如：六氫-1,3,5-三(2-羥乙基)-1,3,5-三吡啶等。異噻唑啉系係有如：1,2-苯并異噻唑啉-3-酮、5-氯-2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮、2-甲基-異噻唑啉-3-酮等。以上的防腐劑係可使用 1 種或 2 種以上。

再者，就從食品安全性的觀點，更佳的防腐劑係可舉例如：o-苯基酚、Na-o-苯基酚、六氫-1,3,5-三(2-羥乙基)-1,3,5-三吡啶、1,2-苯并異噻唑啉-3-酮、5-氯-2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮、2-甲基-異噻唑啉-3-酮等。

上述消泡劑係就從食品安全性的觀點，可舉例如：聚矽氧的乳液、高級醇、金屬皂、乙烯-丙烯共聚物等，可使用該等中之 1 種或 2 種以上。

本發明的積層金屬板之 DI 成形方法，係使用如上述水性

冷卻劑，對積層金屬板施行 DI 成形。此外，本發明的積層 DI 成形體之製造方法，係使用如上述水性冷卻劑，對積層金屬板施行 DI 成形，而製造出諸如 DI 罐等積層 DI 成形體。

以下，針對此種由本發明施行的積層金屬板之 DI 成形方法、及積層 DI 成形體之製造方法，就較佳條件等進行說明。

首先，積層金屬板的素材係可使用例如：鋼板、鋁板、鋁合金板等，就從經濟性的觀點，較佳為廉價的鋼板。積層底層用鋼板係可使用例如鍍鉻鋼板、馬口鐵鋼板等。鍍鉻鋼板(無錫鋼板)較佳係鋼板面設有附著量 $50\sim 200\text{mg/m}^2$ 的金屬鉻層(上層)、與依金屬鉻換算的附著量 $3\sim 30\text{mg/m}^2$ 之鉻氧化物層(下層)。此外，馬口鐵鋼板較佳係具有 $0.5\sim 15\text{g/m}^2$ 鍍數量。鋼板板厚並無特別的限制，較佳使用例如 $0.15\sim 0.30\text{mm}$ 範圍內。

構成積層金屬板的樹脂層(積層薄膜)較佳係由聚酯樹脂薄膜構成。此外，本發明的水性冷卻劑特別有效使用於具有此種樹脂層的積層金屬板之 DI 成形。

聚酯樹脂薄膜係機械強度優異，且摩擦係數小、潤滑性良好，對氣體與液體的遮蔽效果(即阻障性)優異，且價廉。所以，即使如 DI 成形般延伸率高達 300% 的高加工度成形亦能充分承受，皮膜係在成形後亦呈健全。

聚酯樹脂的二羧酸成分係以對苯二甲酸為主成分，而二醇成分係以乙二醇為主成分。然後，就從聚酯樹脂層的加工性

[S]

與強度之均衡，較佳係含有共聚合成分之 8~20mol% 間苯二甲酸成分。此外，結晶化溫度較佳 120~160℃。

當共聚合成分比率較低的情況，分子便容易配向，若提高加工度，便會有發生薄膜剝離、出現平行於罐高度方向龜裂(斷裂)的傾向。此外，對加工後的罐體施行熱處理時亦同樣地進行配向。就從配向較難進行的觀點，共聚合成分的比率係越高越佳，但若超過 20mol%，薄膜成本將提高，因而除經濟性差之外，亦會有薄膜變柔軟、且耐刮傷性、耐藥性降低的可能性。

若結晶化溫度未滿 120℃，便非常容易結晶化，因而在高加工度的加工時，會有薄膜樹脂發生龜裂、針孔的情況。反之，若超過 160℃，因為結晶化速度非常慢，因而即使 150℃ 以上的熱處理仍未充分的結晶化，會有損及薄膜強度、耐久性的情況。

再者，樹脂層中亦可添加使用諸如顏料、滑劑、安定劑等添加劑，亦可將具有其他機能的樹脂層配置於上層、或與在底層鋼板間而形成 2 層以上樹脂層。樹脂層厚度較佳係可使用 5~50 μm 。

積層金屬板通常係在金屬板雙面設有上述聚酯樹脂層等樹脂層。樹脂對金屬板的積層方法並無特別的限制。可適當選擇諸如：將雙軸延伸薄膜或無延伸薄膜施行熱壓接的熱壓接法、使用 T 型模頭等在金屬板上直接形成樹脂層的擠出

法等。此外，亦可使用諸如聚酯胺基甲酸乙酯系、飽和聚酯系等接著劑，將聚酯樹脂薄膜黏貼於底層金屬板上，不管何種方法均確認可獲得充分效果，但特別係熱壓接法，就與底層金屬間之密接性優異、且不需要接著劑等理由，在經濟層面上亦屬有利。

積層金屬板進行 DI 成形時，可使用市售深拉壓力機及 DI 壓合裝置，不會因規格而有差異。本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑特別適於使用利用 DI 壓合裝置的壓製成形(及再深衝成形)，在裝置內循環而施行成形時的冷卻。

另一方面，深拉壓力機施行深衝加工時的潤滑，較佳係在積層金屬板表面上施行蠟塗佈，將熔點 $30\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的烷烴、脂肪酸酯系的蠟塗佈呈 $10\sim 500\text{mg}/\text{m}^2$ 者，將呈良好成形性。

利用 DI 壓合裝置施行成形所獲得之成形體係施行洗淨或未施行洗淨，並為了乾燥及提升與薄膜間之密接性而施行熱處理。此時的熱處理溫度較佳 200°C 以上。藉由施行 200°C 以上的乾燥處理，可獲得冷卻劑含有成分幾乎消失，安全性高的積層成形體(積層 DI 罐等)。另一方面，為不致使薄膜的耐久性劣化，熱處理溫度較佳係在樹脂層的熔點以下。另外，在 DI 成形後施行洗淨時，利用水施行洗淨便足夠。

[實施例]

將厚 0.20mm 的回火度 T3 之鍍鉻鋼板(金屬 Cr 層： $120\text{mg}/\text{m}^2$ 、Cr 氧化物層：依金屬 Cr 換算計 $10\text{mg}/\text{m}^2$)設為 [S]

底層鋼板，並將依雙軸延伸法所製得厚 $25\mu\text{m}$ 的間苯二甲酸 10% 共聚合聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，使用張力輥壓接於經加熱至 240°C 的底層鋼板雙面上，然後，於 1 秒以內施行水冷，接著施行乾燥，便製得積層 DI 罐用積層鋼板。

將依此所獲得積層鋼板，依下示條件施行 DI 成形而製造積層 DI 罐，此時的再深衝加工及引縮加工時係使用表 1~表 3 所示水性冷卻劑。在該 DI 成形時，首先，在積層鋼板雙面上將熔點 45°C 石蠟塗佈成 $50\text{mg}/\text{m}^2$ 後，再衝孔出 $123\text{mm}\phi$ 胚料，將該胚料利用市售深拉壓力機，深衝成形為內徑： $71\text{mm}\phi$ 、高度： 36mm 的杯。接著，將該杯裝入市售 DI 壓合裝置中，依衝頭速度： $200\text{mm}/\text{s}$ 、衝程： 560mm ，施行再深衝加工及 3 階段引縮加工(減縮率分別係 20%、19%、23%)，最終便成形為罐內徑： 52mm 、罐高度： 90mm 的積層 DI 罐。該 DI 成形時，水性冷卻劑係依 50°C 溫度進行循環使用。此外，該水性冷卻劑的水係使用自來水。

針對所使用的水性冷卻劑，依下示方法施行液安定性的評估。此外，針對 DI 成形時的剝脫性、所製得積層 DI 罐的耐蝕性(罐內面薄膜的健全性)、對薄膜的損傷、及食味評估，係依照下示性能試驗施行評估。另外，相關 DI 成形性及 DI 成形後的耐蝕性評估，針對所獲得積層 DI 罐，將 50°C 離子交換水施行 2 分鐘噴霧而將表面洗淨，接著，利用 210°C 乾燥爐施行 30 秒鐘乾燥後，再施行試驗。以上的評估

結果，合併與所使用水性冷卻劑的組成、物性一起記於表 1~表 3 中。

(1)冷卻劑的液安定性

將冷卻劑在 40℃ 下保持 1 小時後，依目視觀察液體性狀，並施行液安定性評估。液體性狀的評估基準設為係○：透明、△：半透明、x：白濁。

(2)剝脫性

在 DI 成形時，從所成形的罐體將衝頭抽拉時，針對罐體開口端保留剝除劑，罐開口部端的變形現象，依如下述施行評估。

x：開口端所發生的變形到達修邊部。

△：雖開口端有發生變形，但該變形並未到達修邊部。

○：雖開口端有發生變形，但該變形僅停留於開口端的邊緣部分。

◎：開口端無出現變形。

(3)耐蝕性(罐內面薄膜的健全性)

利用罐內面薄膜的健全性(薄膜缺陷較少者為良好)施行耐蝕性評估。針對經洗淨、乾燥後的積層 DI 罐，依能通電達底層鋼板，利用銼刀對罐口賦予傷痕後，在罐內灌入電解液(NaCl 1%溶液、溫度 25℃)充滿直到罐口，然後對罐體與電解液間施加 6.2V 電壓。配合此時所測得電流值，依下述進行評估。

×：超過 1mA

△：超過 0.1mA、但 1mA 以下

○：超過 0.01mA、但 0.1mA 以下

◎：0.01mA 以下

(4)對薄膜的損傷

針對成形後的罐內面薄膜，評估因冷卻劑所造成的損傷。針對經洗淨、乾燥後的積層 DI 罐，填充各組成的冷卻劑液並將蓋轉緊，施行殺菌處理(125℃、90 分鐘)。經殺菌後打開蓋，依能通電達積層 DI 罐的底層鋼板，利用銼刀對罐口賦予傷痕後，在罐內灌入電解液(NaCl 1%溶液、溫度 25℃)充滿直到罐口，然後對罐體與電解液間施加 6.2V 電壓。配合此時所測得電流值，依下述進行評估。

×：超過 5mA

△：超過 0.5mA、但 5mA 以下

○：超過 0.05mA、但 0.5mA 以下

◎：0.05mA 以下

(5)食味評估

針對經熱處理後的罐內面有無冷卻劑含有成分的殘存，利用食味官能試驗進行評估。對經熱處理後的積層 DI 罐施行翻邊處理後，在罐中注入純水，直到充滿罐口，接著，將蓋轉緊並施行殺菌處理(125℃、90 分鐘)。針對該經殺菌處理後罐內的水，由 5 位試驗者施行官能試驗，並依下述施行評

估。

×：5 人中有 2 人以上感覺有異臭或怪味

○：5 人中有 1 人以下感覺有異臭或怪味

[表 1]

No.	冷卻劑										製罐性評估					區分
	組成															
	物性															
	(a)鹼		(b)脂肪酸		(a)+(b) (質量%)(莫耳比)		(c)水		其他添加成分		pH (40℃)	液安定性 (40℃)	剝脫性	薄膜損傷	食味評估	
種類	含有量 (質量%)	種類 *1	含有量 (質量%)	含有量 (質量%)	含有量 (質量%)	含有量 (質量%)	含有量 (質量%)	成分	含有量 (質量%)							
1	三乙醇胺	0.38	辛酸(C8)	0.16	0.54	2.38	99.46	—	—	—	8.5	○	◎	◎	○	發明例
2	三乙醇胺	0.38	癸酸(C10)	0.19	0.57	2.38	99.43	—	—	—	8.6	○	◎	◎	○	發明例
3	三乙醇胺	1.90	己酸(C6)	0.50	2.40	2.95	97.60	—	—	—	8.9	○	◎	◎	○	發明例
4	三乙醇胺	0.38	月桂酸(C12)	0.22	0.60	2.33	99.40	—	—	—	8.4	○	◎	◎	○	發明例
5	三乙醇胺	1.36	辛酸(C8)	0.47	1.83	2.79	98.17	—	—	—	8.8	○	◎	◎	○	發明例
6	三乙醇胺	0.02	癸酸(C10)	0.03	0.05	0.97	99.95	—	—	—	7.6	○	◎	◎	○	發明例
7	三乙醇胺	2.40	月桂酸(C12)	1.10	3.50	2.93	96.50	—	—	—	8.8	○	◎	◎	○	發明例
8	三乙醇胺	0.01	己酸(C6)	0.01	0.02	0.92	99.98	—	—	—	7.5	○	◎	◎	○	發明例
9	三乙醇胺	0.04	辛酸(C8)	0.04	0.08	0.92	99.92	—	—	—	7.4	○	◎	◎	○	發明例
10	氫氧化鈉	0.01	癸酸(C10)	0.05	0.06	0.85	99.94	—	—	—	11.2	○	◎	◎	○	發明例
11	氫氧化鈉	0.01	辛酸(C8)	0.04	0.05	0.82	99.95	—	—	—	11.1	○	◎	◎	○	發明例
12	單乙醇胺	0.17	癸酸(C10)	0.20	0.37	2.40	99.63	—	—	—	10.3	○	◎	◎	○	發明例
13	單乙醇胺	0.21	辛酸(C8)	0.17	0.38	2.97	99.62	—	—	—	10.8	○	◎	◎	○	發明例
14	氫氧化鉀	0.06	辛酸(C8)	0.18	0.24	0.87	99.76	—	—	—	7.6	○	◎	◎	○	發明例
15	氫氧化鉀	0.06	癸酸(C10)	0.21	0.27	0.88	99.73	—	—	—	7.9	○	◎	◎	○	發明例
16	氫氧化鉀	0.08	辛酸(C8)	0.20	0.28	1.02	99.72	—	—	—	11.3	○	◎	◎	○	發明例
17	氫氧化鉀	0.005	己酸(C6)	0.02	0.025	0.47	99.975	—	—	—	7.7	○	◎	◎	○	發明例
18	氫氧化鉀	0.96	月桂酸(C12)	2.80	3.76	1.05	96.24	—	—	—	11.4	○	◎	◎	○	發明例
19	氫氧化鉀	0.004	己酸(C6)	0.02	0.024	0.41	99.976	—	—	—	7.4	○	◎	◎	○	發明例
20	三乙醇胺	0.38	十一烷酸(C11)	0.21	0.59	2.26	99.41	—	—	—	8.2	○	◎	◎	○	發明例

*1:括號內的數字係碳數

[表 2]

冷卻劑																	製罐性評估				區分
No.	組成										物性										
	(a)鹼		(b)脂肪酸		(a)+(b) (質量%)	(a)/(b) (莫耳比)	(c)水	其他添加成分		pH (40℃)	液安定性 (40℃)	剝脫性	耐蝕性	薄膜損傷	食味 評估						
	種類	含有量 (質量%)	種類 *1	含有量 (質量%)				含有量 (質量%)	成分	含有量 (質量%)											
21	三乙醇胺	0.48	庚酸(C7)	0.18	0.66	2.33		99.34	—	—	8.3	○	◎	◎	◎	○	發明例				
22	氫氧化鉀	0.20	庚酸(C7)	0.55	0.75	0.84		99.25	—	—	7.8	○	◎	◎	◎	○	發明例				
23	三乙醇胺	0.38	辛酸(C8)+癸酸 (C10)*4	0.17	0.55	2.38		99.45	—	—	8.5	○	◎	◎	◎	○	發明例				
24	三乙醇胺	0.027	辛酸(C8)	0.035	0.062	0.75		99.938	—	—	7.6	○	◎	◎	◎	○	發明例				
25	三乙醇胺	0.22	癸酸(C10)	0.45	0.67	0.56		99.33	—	—	6.2	△	◎	◎	◎	○	發明例				
26	單乙醇胺	0.05	癸酸(C10)	0.04	0.09	4.10		99.91	—	—	14.0	○	◎	◎	◎	○	發明例				
27	氫氧化鉀	0.07	癸酸(C10)	0.19	0.26	1.13		99.74	—	—	13.5	○	◎	◎	◎	○	發明例				
28	氫氧化鉀	0.08	辛酸(C8)	0.58	0.66	0.35		99.34	—	—	6.1	△	◎	◎	◎	○	發明例				
29	三乙醇胺	0.38	辛酸(C8)	0.16	0.54	2.38		99.16	聚氧化伸烷基二醇*2	0.30	8.3	○	◎	◎	◎	○	發明例				
30	三乙醇胺	0.38	癸酸(C10)	0.19	0.57	2.38		99.13	聚氧化伸烷基二醇*3	0.30	8.5	○	◎	◎	◎	○	發明例				
31	三乙醇胺	0.39	脂肪酸A*5	0.15	0.54	2.42		99.46	—	—	8.7	○	◎	◎	◎	○	發明例				
32	三乙醇胺	0.392	脂肪酸B*6	0.186	0.578	2.39		99.422	—	—	8.6	○	◎	◎	◎	○	發明例				
33	氫氧化鉀	0.06	脂肪酸B*6	0.22	0.28	0.90		99.72	—	—	8.0	○	◎	◎	◎	○	發明例				
34	鹼A*7	0.037	辛酸(C8)	0.11	0.147	0.85		99.853	—	—	7.8	○	◎	◎	◎	○	發明例				
35	鹼B*8	0.435	癸酸(C10)	0.21	0.645	2.41		99.355	—	—	8.6	○	◎	◎	◎	○	發明例				

*1 括號內的數字係碳數

*2 BASF Japan 公司製「Pluronic PE 6400」

*3 BASF Japan 公司製「Pluronic PE 4300」

*4 配合比率(質量比)=1：1

*5 花王公司製「LUNAC 8-98」(=辛酸(C8)：98質量%以上)

*6 花王公司製「LUNAC 10-98」(=癸酸(C10)：98質量%以上)

*7 三乙醇胺：1質量%+氫氧化鉀：99質量%

*8 三乙醇胺：99質量%+氫氧化鉀：1質量%

[表3]

No.	冷卻劑										製罐性評估					區分
	組成					物性					剝脫性	耐蝕性	薄膜損傷	食味評估		
	(a)鹼		(b)脂肪酸		(a)/(b) (莫耳比)	(c)水 含有量 (質量%)	其他添加成分		pH (40℃)	液安定性 (40℃)						
	種類	含有量 (質量%)	種類 *1	含有量 (質量%)			成分	含有量 (質量%)								
36	三乙醇胺	0.057	脂肪酸D*13	0.0245	0.0815	2.41	99.9185	—	—	8.5	○	◎	◎	○	發明例	
37	氫氧化鉀	0.12	脂肪酸D*13	0.37	0.49	0.86	99.51	—	—	7.6	○	◎	◎	○	發明例	
38	鹼C*10	0.025	辛酸(C8)	0.026	0.051	1.36	99.949	—	—	12.6	○	◎	○	○	發明例	
39	鹼D*11	0.029	辛酸(C8)	0.026	0.055	2.17	99.945	—	—	9.7	○	◎	◎	○	發明例	
40	鹼E*12	0.011	辛酸(C8)	0.026	0.037	0.42	99.963	—	—	8.4	○	◎	◎	○	發明例	
41	三乙醇胺	0.45	辛酸(C8)	0.14	0.59	3.11	99.41	—	—	9.1	○	◎	○	○	發明例	
42	單乙醇胺	0.16	癸酸(C10)	0.15	0.31	3.06	99.69	—	—	11.2	○	◎	○	○	發明例	
43	鹼B*8	0.24	癸酸(C10)	0.08	0.32	3.48	99.68	—	—	9.3	○	◎	○	○	發明例	
44	三乙醇胺	3.84	油酸(C18)	3.03	6.87	2.40	93.13	—	—	8.2	○	×	×	○	比較例	
45	氫氧化鉀	0.03	油酸(C18)	0.35	0.38	0.43	99.62	—	—	7.0	×	◎	×	○	比較例	
46	三乙醇胺	0.38	丁酸(C4)	0.09	0.47	2.49	99.53	—	—	8.8	○	◎	×	○	比較例	
47	三乙醇胺	0.0009	辛酸(C8)	0.0008	0.0017	1.09	99.9983	—	—	8.1	○	◎	×	○	比較例	
48	三乙醇胺	4.70	癸酸(C10)	2.10	6.80	2.58	93.20	—	—	8.6	○	×	◎	○	比較例	
49	氫氧化鉀	0.0003	辛酸(C8)	0.0009	0.0012	0.86	99.9988	—	—	8.2	○	◎	×	○	比較例	
50	三乙醇胺	0.33	油酸(C18)	0.25	0.58	2.50	99.42	—	—	8.4	○	◎	×	○	比較例	
51	三乙醇胺	0.21	脂肪酸C*9	0.12	0.33	2.45	99.67	—	—	8.8	○	◎	×	○	比較例	
52	氫氧化鈉	0.049	脂肪酸C*9	0.21	0.259	0.88	99.741	—	—	8.0	○	◎	×	○	比較例	
53	三乙醇胺	0.20	脂肪酸E*14	0.10	0.30	2.42	99.70	—	—	8.6	○	◎	×	○	比較例	
54	氫氧化鉀	0.0038	脂肪酸E*14	0.01	0.0138	1.24	99.9862	—	—	12.3	○	◎	×	○	比較例	

表1 試験用冷却剤の組成

*1 括號內的數字係破數
*8 三乙醇胺：99質量%+氫氧化鉀：1質量%
*9 癸酸(C10)：50質量%+亞麻油酸(C18)：50質量%
*10 三乙醇胺：50質量%+氫氧化鉀：50質量%
*11 三乙醇胺：20質量%+氫氧化鉀：80質量%
*12 三乙醇胺：95質量%+氫氧化鉀：5質量%
*13 花王公司製「LUNAC8-98」(=辛酸(C8)：98質量%以上)：90質量%+油酸(C18)：10質量%
*14 花王公司製「LUNAC8-98」(=辛酸(C8)：98質量%以上)：70質量%+亞麻油酸(C18)：30質量%

根據表 1~表 3，使用本發明例 No.1~43 的水性冷卻劑時，相關 DI 成形性(剝脫性及耐蝕性)、薄膜損傷、食味評估均能獲得良好結果。另一方面，使用比較例 No.44~54 的水性冷卻劑時，相關 DI 成形性(剝脫性及耐蝕性)、薄膜損傷、食味評估會有任 1 項以上較差。

另外，使用本發明例的水性冷卻劑時，就連 DI 成形裝置的鋼製構件表面防銹亦能確認到效果，即便長期間使用或長期接觸冷卻劑，仍不會有特別生銹等問題發生。

(產業上之可利用性)

本發明的積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係在積層金屬板進行 DI 成形時能獲得優異 DI 成形性，且具有：(i)不會對積層金屬板的積層薄膜(特別係聚酯薄膜)造成損傷；(ii)洗淨容易，即使將 DI 成形品的洗淨步驟簡略化，仍可獲得食品安全性高的 DI 罐；(iii)屬於水性，且成形裝置表面不易發生銹等性能。所以，根據使用此種水性冷卻劑的本發明積層金屬板之 DI 成形方法、及積層 DI 成形體之製造方法，便可適當地施行積層金屬板的 DI 成形，能獲得具有優異品質，且食品安全性與耐久性均優異的積層 DI 成形體(例如積層 DI 罐)。此外，因為成形後的洗淨步驟亦簡略化，因而具有生產性亦非常高的優點。故，產業上的可利用性極大。

2012年3月1日修正本

六本

替換本
27-28頁

七、申請專利範圍：

1.一種積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，係含有(a)從烷醇胺及氫氧化鹼金屬中選擇的至少 1 種鹼、(b)脂肪酸及(c)水的水性冷卻劑，(a)鹼與(b)脂肪酸的合計含有量係 0.02~4 質量%，(b)脂肪酸中所佔之碳數 6~12 直鏈脂肪酸的比例係 80~100 質量%。

2.如申請專利範圍第 1 項之積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，其中，(a)鹼/(b)脂肪酸的莫耳比係 0.2~3.0，且烷醇胺/(b)脂肪酸的莫耳比係 0~3.0，氫氧化鹼金屬/(b)脂肪酸的莫耳比係 0~1.8。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，其中，40℃下的 pH 係 7.3~11.5。

4.如申請專利範圍第 1 項之積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，其中，(b)脂肪酸係從己酸、辛酸、癸酸及月桂酸中選擇之至少 1 種。

5.如申請專利範圍第 1 項之積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，其中，含有烷醇胺作為(a)鹼之至少其中一部份，該烷醇胺係從單乙醇胺及三乙醇胺中選擇之至少 1 種。

6.如申請專利範圍第 1 項之積層金屬板 DI 成形用水性冷卻劑，其中，含有氫氧化鹼金屬作為(a)鹼之至少其中一部份，該氫氧化鹼金屬係從氫氧化鈉及氫氧化鉀中選擇之至少 1 種。

7.一種積層金屬板之 DI 成形方法，係使用申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之水性冷卻劑，將積層金屬板施行 DI 成形。

8.如申請專利範圍第 7 項之積層金屬板之 DI 成形方法，其中，構成積層金屬板的金屬板係鍍鉻鋼板或馬口鐵鋼板。

9.一種積層 DI 成形體之製造方法，係使用申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之水性冷卻劑，將積層金屬板施行 DI 成形而製造積層 DI 成形體。

10.如申請專利範圍第 9 項之積層 DI 成形體之製造方法，其中，構成積層金屬板的金屬板係鍍鉻鋼板或馬口鐵鋼板。