



(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 I874363 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：109106560

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 27 日

(51)Int. Cl. : C10M133/08 (2006.01)

B23K35/365 (2006.01)

C10N40/24 (2006.01)

(30)優先權：2019/02/28 日本

2019-035961

(71)申請人：日商出光興產股份有限公司 (日本) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：岡野知晃 OKANO, TOMOAKI (JP)；谷野順英 TANINO, NOBUHIDE (JP)；杉井秀夫 SUGII, HIDEO (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW 201800173A

JP 8-176581A

審查人員：陳子明

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 33 頁

(54)名稱

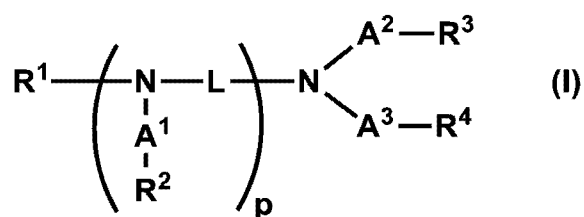
金屬加工油組成物

(57)摘要

本發明係追求一種使助焊劑附著性提升之方法。

一種金屬加工油組成物，包含下述通式(I)所示之胺化合物：

[化學式8]

[式中，R<sup>1</sup> 表示碳數 6~30 之烴基，R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup> 及 R<sup>4</sup> 分別獨立表示氫原子或碳數 1~3 之烴基，A<sup>1</sup> 及 A<sup>2</sup> 分別獨立表示單鍵或聚氧伸烷基，A<sup>3</sup> 表示聚氧伸烷基，

L 表示碳數 1~8 之烴基，

p 為 0 或 1 之整數]。



I874363

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

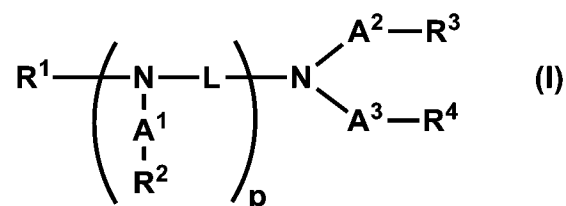
金屬加工油組成物

## 【中文】

本發明係追求一種使助焊劑附著性提升之方法。

一種金屬加工油組成物，包含下述通式(I)所示之胺化合物：

[化學式8]



[式中，R<sup>1</sup>表示碳數6~30之烷基，

R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及R<sup>4</sup>分別獨立表示氫原子或碳數1~3之烷基，

A<sup>1</sup>及A<sup>2</sup>分別獨立表示單鍵或聚氧伸烷基，

A<sup>3</sup>表示聚氧伸烷基，

L表示碳數1~8之烷基，

p為0或1之整數]。

【指定代表圖】 (無)

【代表圖之符號簡單說明】

(無)

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

金屬加工油組成物

【技術領域】

【0001】 本發明係關於金屬加工油組成物、使用金屬加工油組成物之金屬加工方法、焊接方法、金屬物品之製造方法及其中所用之助焊劑附著性提升劑。

【先前技術】

【0002】 背景技術

熱交換器或機械用零件具有多個零件。例如熱交換器一般具有用以供冷媒流動之傳熱管及用以在傳熱管外側與空氣之間進行熱交換之鰭片。傳熱管或鰭片通常由鋁材料(包含鋁及鋁合金)等之導熱率高且比重小之金屬材料構成。一般來說，熱交換器之製造係如下進行：藉由使用金屬加工油之金屬材料之金屬加工(切削、壓延、抽拉、加壓、鍛造等)製造傳熱管或鰭片等構成零件，然後將所製成之構成零件組裝後，焊接接合組裝零件。

關於加工鋁材料等金屬材料時所使用之金屬加工油，可舉例專利文獻1所記載之金屬加工油組成物。

【0003】 於金屬加工後進行之一般的焊接步驟中，於欲焊接之零件之表面塗佈適當的助焊劑。為了防止氧化，塗佈有助焊劑之零件係於乾燥氮氣等的被控制的氛圍中進行加熱，將零件間接合。由於助焊劑附著不良或助焊劑脫落會產生接合不良，故要求助焊劑對零件之附著性為良好。

先行技術文獻

專利文獻

【0004】 [專利文獻1]日本特開平7-258672號公報

【發明內容】

## 【0005】發明概要

附著有金屬加工時之加工油成分的表面，助焊劑之附著性較差，有難以均勻地塗佈助焊劑液之情形。又，為了達成良好的助焊劑附著性，通常需要於附著助焊劑之前進行清潔處理，該清潔處理係用以自零件表面去除成為降低助焊劑之附著性之主因的油分等。

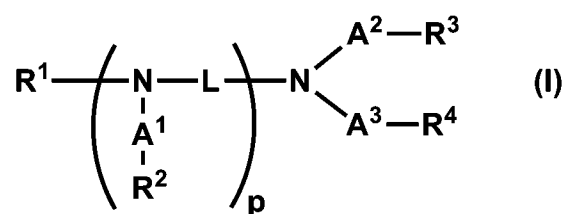
於此種情況下，需要用以使金屬加工後欲進行焊接處理之金屬物品之助焊劑附著性提升的方法。

【0006】本發明人等為解決上述課題，反覆進行研究，結果發現：特定的胺化合物可對金屬物品表面賦予良好的助焊劑附著性。並且發現：藉由於金屬加工油組成物中添加該胺化合物，即使於金屬加工後不進行表面之洗淨處理亦可達成良好的助焊劑附著。

【0007】本發明包含以下實施形態。

[1]一種金屬加工油組成物，包含下述通式(I)所示之胺化合物：

[化學式1]



[式中，R<sup>1</sup>表示碳數6~30之烴基，

R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及R<sup>4</sup>(以下有時簡稱為「R<sup>2</sup>~R<sup>4</sup>」)分別獨立表示氫原子或碳數1~3之烴基，

A<sup>1</sup>及A<sup>2</sup>分別獨立表示單鍵或聚氧伸烷基，

A<sup>3</sup>表示聚氧伸烷基，

L表示碳數1~8之烴基，

p為0或1之整數]。

[2]如[1]之組成物，其HLB為10以下。

[3]如[1]或[2]之組成物，其中前述胺化合物之調配量以組成物總量基準計為0.3質量%以上且3.0質量%以下。

[4]如[1]至[3]中任一項之組成物，其進而包含選自碳數6~30之醇及烷基甘油中之至少一種摩擦調整劑。

[5]如[1]至[4]中任一項之組成物，其中前述胺化合物之HLB為8以下。

[6]如[1]至[5]中任一項之組成物，其包含選自礦油及合成油中之至少一種基油。

[7]如[1]至[6]中任一項之組成物，其中 $R^1$ 為碳數6~30之烷基或烯基，

$R^2 \sim R^4$ 為氫原子，

$A^1$ 及 $A^2$ 分別獨立為單鍵或聚氧伸烷基，

$A^3$ 為聚氧伸烷基，

L為碳數1~8之伸烷基，

p為0或1之整數。

[8]如[1]至[7]中任一項之組成物，其中p為0。

[9]一種如[1]至[8]中任一項之組成物之製造方法，包含以下步驟：將前述胺化合物、選自礦油及合成油中之至少一種基油以及視需要而定之選自碳數6~30之醇及烷基甘油中之至少一種摩擦調整劑進行混合。

[10]一種金屬加工方法，特徵在於：使用如[1]至[8]中任一項之組成物或藉由如[9]之方法獲得之組成物來進行金屬加工。

[11]一種焊接方法，包含以下步驟：使助焊劑與金屬物品表面接觸進行焊接，該金屬物品表面附著有如[1]至[8]中任一項之組成物或藉由如[9]之方法獲得之組成物。

[12]一種金屬物品之製造方法，其具有下述步驟(1)：

步驟(1)：金屬加工步驟，係使用如[1]至[8]中任一項之組成物或藉由如[9]之方法獲得之組成物，對金屬材料進行加工處理。

[13]如[12]之方法，其進而具有下述步驟(2)：

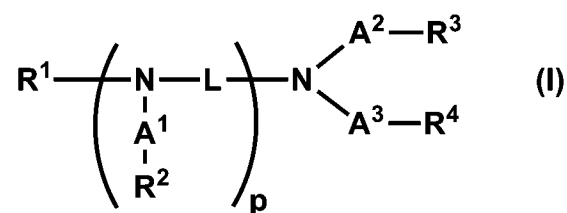
步驟(2)：焊接步驟，係於步驟(1)之後，於前述金屬材料之一部分表面殘存組成物之狀態下，使助焊劑與前述金屬材料表面接觸，進行焊接處理。

[14]如[12]或[13]之方法，其中前述金屬物品為熱交換器用零件。

[15]一種熱交換器之製造方法，特徵在於：使用如[10]至[14]中任一項之方法。

[16]一種助焊劑附著性提升劑，包含下述通式(I)所示之胺化合物：

[化學式2]



[式中，R<sup>1</sup>表示碳數6~30之烴基，

R<sup>2</sup>~R<sup>4</sup>分別獨立表示氫原子或碳數1~3之烴基，

A<sup>1</sup>及A<sup>2</sup>分別獨立表示單鍵或聚氧伸烷基，

A<sup>3</sup>表示聚氧伸烷基，

L表示碳數1~8之烴基，

p為0或1之整數]。

**【0008】** 本發明具有以下一個以上的效果。

(1)可提供一種具有良好的助焊劑附著性之金屬加工油組成物。本發明之金屬加工油組成物可適合用作例如熱交換器用零件等金屬物品之金屬加工中之金屬加工油組成物。

(2)本發明之金屬加工油組成物由於可對經實施金屬加工之金屬零件賦予良

好的助焊劑附著性，故可省略或簡化助焊劑塗佈前之金屬零件之清潔處理。於較佳實施形態中，可對藉由使用本發明之金屬加工油組成物之金屬加工所獲得之金屬零件直接塗佈助焊劑，進行焊接處理。

(3)可提供一種可賦予優異的助焊劑附著性之助焊劑附著劑。

(4)根據本發明之較佳形態，可提供一種能夠兼具助焊劑之附著性與金屬加工性(低摩擦性)之金屬加工油組成物。

## 【實施方式】

### 【0009】 用以實施發明之形態

以下，就本發明之實施形態詳細地進行說明。再者，本發明並不限定於以下實施形態，於不脫離發明主旨之範圍內可任意變更後實施。

本說明書所記載之數值範圍之上限值及下限值可任意地組合。例如記載為「A~B」及「C~D」時，「A~D」及「C~B」之範圍亦為數值範圍，包含於本發明之範圍內。又，本說明書所記載之數值範圍「下限值~上限值」指下限值以上、上限值以下。

### 【0010】 以下說明於本說明書中記載之用語等的意義。

所謂「**烴基**」係指由具有指定數目之碳原子之直鏈狀、環狀或分枝狀之飽和或不飽和之烴中去除1個或2個以上氫原子之基。具體而言，可列舉：烷基、烯基、環烷基、芳基、烷基芳基、芳基烷基、伸烷基、伸烯基等。

所謂「**烷基**」係指具有指定數目之碳原子之直鏈狀或分枝狀之1價飽和脂肪族烴基。

所謂「**環烷基**」係指具有指定數目之碳原子之環狀1價飽和脂肪族烴基。

所謂「**伸烷基**」係指具有指定數目之碳原子之直鏈狀、環狀或分枝狀之2價飽和脂肪族烴基。

所謂「**烯基**」係指具有指定數目之碳原子及至少一個碳-碳雙鍵之直鏈或分



枝之1價烴基。所謂「伸烯基」係指具有指定數目之碳原子及至少一個碳-碳雙鍵之直鏈或分枝之2價烴基。關於「烯基」或「伸烯基」例如可列舉：單烯、二烯、三烯及四烯等，但並不限定於此等。

所謂「芳基」係指芳香族性之烴環式基。

所謂「烷基芳基」係指鍵結有1個以上之烷基之芳基。

所謂「芳基烷基」係指鍵結於芳香環之烷基。

所謂「聚氧伸烷基」係指由環氧烷之聚合鏈構成之2價基，具體而言為「 $-(RO)_m-$ 」所示(R每回出現分別獨立表示伸烷基、m為1以上之整數)之基。

#### 【0011】 1.金屬加工油組成物

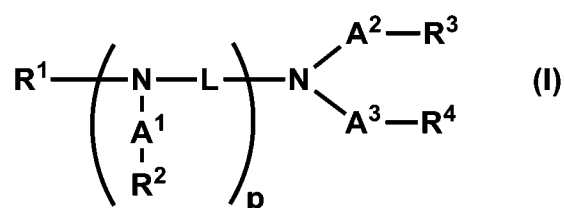
本發明之一形態係關於金屬加工油組成物。該金屬加工油組成物包含以下成分：(A)胺化合物、以及視需要而定之(B)基油、(C)摩擦調整劑及(D)其他添加劑。金屬加工油組成物根據情況亦可含有其他化合物，該其他化合物係藉由將所調配之成分中之至少一部分進行改質或反應等而產生者，這樣的形態亦包含於本發明之金屬加工油組成物中。

以下，就各成分進行詳細說明。

#### 【0012】 [成分(A)：胺化合物]

金屬加工油組成物包含下述通式(I)所示之胺化合物(以下亦簡稱為「胺化合物」)。

[化學式3]



【0013】 藉由包含如此之胺化合物，可對金屬加工油組成物賦予良好的助焊劑附著性。使用該金屬加工油組成物進行金屬加工而成之金屬物品的表面，

由於助焊劑附著性優異，故可於該金屬零件直接塗佈助焊劑，進行焊接步驟。又，即使進行助焊劑塗佈前之金屬零件之清潔處理時，與使用先前之金屬加工油時相比亦可簡化該處理。進而，可抑制焊接步驟中之助焊劑脫落，進行焊接之組裝零件之操作性亦優異。又，包含上述式(I)之胺化合物之金屬加工油組成物，油污性優異。所謂油污係附著有金屬加工油組成物之部分在曝露於高溫下而使金屬加工油揮發後，殘存於該部分之污漬或污染(污斑)，所謂「油污性優異」係指於金屬表面之該殘存油污較少。

【0014】 胺化合物之HLB宜為10以下。藉由使用該範圍之胺化合物，可獲得良好的助焊劑附著性。由助焊劑附著性之觀點，胺化合物之HLB較佳為8以下、更佳為7以下。胺化合物之HLB之下限並無特別限制，由助焊劑附著性及於基油之溶解性之方面，宜為1以上、較佳為2以上、更佳為3以上。由助焊劑附著性及於基油之溶解性之方面，胺化合物之HLB例如宜為1~10、較佳為2~8、更佳為3~7。

再者，於本說明書中，所謂HLB係Hydrophile-lipophile balance(親水親油平衡)之簡稱，係表示界面活性劑之分子內中之親水基與親油基之平衡的指標。HLB由格里芬法算出。

【0015】 於式(I)中，R<sup>1</sup>表示碳數6~30(6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29或30)之烴基。由潤滑性及溶解性之方面，該烴基之碳數宜為8~24、較佳為10~22、更佳為12~20。

【0016】 烴基例如可列舉：辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基、十八烷基(硬脂基)、十九烷基、二十烷基等烷基；辛烯基、壬烯基、癸烯基、十一烯基、十二烯基、十三烯基、十四烯基、十五烯基、十八烯基(油基等)等烯基(雙鍵之位置為任意)；二甲基環己基、乙基環己基、甲基環己基甲基、環己基乙基、丙基環己基、丁

基環己基、庚基環己基等環烷基；萘基、蒽基、聯苯基、聯三苯基等芳基；二甲基苯基、丁基苯基、壬基苯基、二甲基萘基等烷基芳基；苯基乙基、二苯基甲基等芳基烷基等。

烴基可為來自合成，抑或來自天然。例如烴基可為椰油烷基、牛脂烷基、大豆烷基等來自天然之混合烷基或烯基。來自天然之烴基(混合烷基或混合烯基等)中包含碳數不同之複數種烴基。例如椰油烷基通常以碳數12~16範圍之飽和或不飽和之直鏈狀脂肪族烴基作為主要成分，牛脂烷基通常以碳數16~18範圍之飽和或不飽和之直鏈狀脂肪族烴基作為主要成分。於本發明中，來自天然之烴基之主要成分可使用佔特定碳數範圍(碳數6~30、較佳為8~24、更佳為10~22、再更佳為12~20)者作為 $R^1$ 。

【0017】 由潤滑性及溶解性之方面， $R^1$ 宜為碳數6~30(較佳為碳數8~24、更佳為10~22、再更佳為12~20)之直鏈狀或分枝狀之飽和或不飽和之脂肪族烴基，較佳為碳數6~30(更佳為碳數8~24、再更佳為10~22、尤佳為12~20)之烷基或烯基，更佳為選自椰油烷基、牛脂烷基、月桂基、油基及硬脂基，再更佳為選自椰油烷基、牛脂烷基及硬脂基。

【0018】 式(I)中， $R^2$ ~ $R^4$ 分別獨立表示氫原子或碳數1~3之烴基。關於碳數1~3之烴基，例如可列舉：甲基、乙基、丙基等。由助焊劑附著性之方面， $R^2$ ~ $R^4$ 宜為氫原子。

【0019】 式(I)中， $p$ 為0或1之整數。

由助焊劑附著性之方面， $p$ 宜為0之整數。即，於一實施形態中，胺化合物為單胺。

【0020】 式(I)中， $L$ 表示碳數1~8(1、2、3、4、5、6、7或8)之烴基。由助焊劑附著性之方面， $L$ 宜為碳數1~6(較佳為碳數2~5、更佳為碳數3~4)之直鏈狀或分枝狀之伸烷基或伸烯基、較佳為碳數1~8(較佳為碳數1~6、更佳為碳數2~5、

再更佳為碳數3~4)之直鏈狀或分枝狀之伸烷基、更佳為碳數1~8(較佳為碳數1~6、更佳為碳數2~5、再更佳為碳數3~4)之直鏈狀伸烷基。

【0021】 式(I)中、 $A^1$ 及 $A^2$ 分別獨立表示單鍵或聚氧伸烷基。

再者， $A^1$ 及/或 $A^2$ 為單鍵時，表示 $R^2$ 、 $R^3$ 直接鍵結於氮原子(N)。

式(I)中， $A^3$ 表示聚氧伸烷基。

關於 $A^1$ ~ $A^3$ 中之聚氧伸烷基並無特別限制，但宜為HLB包含於上述範圍內者。例如可列舉：聚氧伸乙基、聚氧伸丙基、聚氧異伸丙基、聚氧伸丁基、聚氧1,2-伸丁基、聚氧2,3-伸丁基、聚氧伸戊基、聚氧伸辛基等。

由對基油之溶解性及潤滑性之方面， $A^1$ 、 $A^2$ 及 $A^3$ ( $A^1$ ~ $A^3$ )中之聚氧伸烷基宜為由碳數1~6(較佳為碳數1~4、更佳為碳數1~3)之環氧烷之聚合鏈構成之2價數之基、更佳為由碳數2~3之環氧烷之聚合鏈構成之基(即聚氧伸乙基、聚氧伸丙基)、再更佳為聚氧伸乙基。

$A^1$ ~ $A^3$ 之聚氧伸烷基分別可相同亦可不同。又， $A^1$ ~ $A^3$ 之聚氧伸烷基亦可為碳數不同之環氧烷無規或嵌段鍵結而成者。例如 $A^1$ ~ $A^3$ 之聚氧伸烷基亦可為環氧乙烷(EO)基與環氧丙烷(PO)基無規或嵌段鍵結而成者。

【0022】 於一實施形態中，式(I)中 $p=1$ 時， $A^1$ ~ $A^3$ 皆為聚氧伸烷基。此時，助焊劑附著性優異。

於一實施形態中，式(I)中 $p=0$ 時， $A^2$ 為單鍵、 $A^3$ 為聚氧伸烷基。此時，助焊劑附著性優異。

於一實施形態中，式(I)中 $p=0$ 時， $A^2$ 及 $A^3$ 皆為聚氧伸烷基。此時，助焊劑附著性優異。

【0023】 於一實施形態，胺化合物係如下化合物：於上述通式(I)中，

$R^1$ 為碳數6~30之烷基或烯基，

$R^2$ ~ $R^4$ 為氫原子，

A<sup>1</sup>及A<sup>2</sup>分別獨立為單鍵或聚氧伸烷基，

A<sup>3</sup>為聚氧伸烷基，

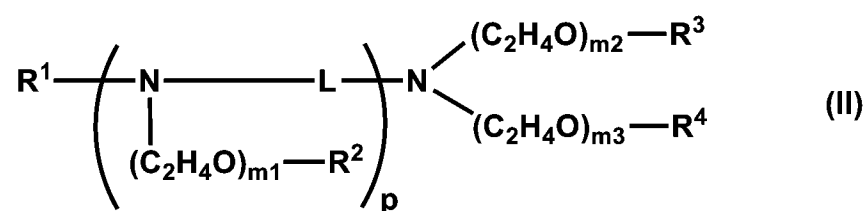
L為碳數1~8之伸烷基，

p為0或1之整數。

於該實施形態中，R<sup>1</sup>、A<sup>1</sup>~A<sup>3</sup>、L及p之較佳態樣如上所記載。

【0024】 於一實施形態中，胺化合物由下述通式(II)表示。

[化學式4]



【0025】 (II)中，R<sup>1</sup>~R<sup>4</sup>、L及p之定義及較佳態樣與式(I)相同。

式(II)中，m1及m2分別獨立表示0以上之環氧乙烷之平均加成莫耳數。

式(II)中，m3表示超過0之環氧乙烷之平均加成莫耳數。

m1~m3之上限值並無限制，可分別獨立為例如15以下、10以下、8以下或7以下。m1~m3宜以胺化合物之HLB成為規定範圍之方式設定。

舉例來說，m1及m2宜為0以上且15以下(較佳為0以上且6以下)之數，m3為0以上且15以下(較佳超過0且6以下)之數。

例如m1+m2+m3為超過0且45以下(較佳超過0且12以下之數)。

【0026】 由助焊劑附著性之方面，胺化合物之含量以組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.1質量%以上、較佳為0.3質量%以上、更佳為0.5質量%以上。又，由金屬加工性(低摩擦性)之方面，宜為10質量%以下、較佳為7質量%以下、更佳為5質量%以下、再更佳為3質量%以下。又，由助焊劑附著性之方面，胺化合物之含量宜為0.01~10質量%、較佳為0.1~10質量%、更佳為0.3~5質量%，由金屬加工性(低摩擦性)之方面，最佳為0.3~3質量%，由助焊劑附著性及金屬加工性

(低摩擦性)特別優異之方面，最佳為0.5~3質量%。

**【0027】** [成分(B)：基油]

金屬加工油組成物宜包含基油。

關於基油並無特別限制，可從先前作為金屬加工油之基油使用之礦油及合成油中適當選擇任意者來使用。又，亦可為併用選自礦油及合成油中之2種以上的混合油。

**【0028】** 關於礦油，例如可列舉：將烷烴系原油、中間基系原油、環烷系原油等原油進行常壓蒸餾而得之常壓殘油；將此等常壓殘油進行減壓蒸餾而得之餾出油；將該餾出油實施溶劑脫瀝青、溶劑萃取、氫化分解、溶劑脫蠟、接觸脫蠟、氫化精製等精製處理中之一個以上處理之礦油；藉由將利用費雪-闕布希法等從天然氣製造之蠟(GTL蠟(Gas To Liquids WAX))異構化而得之礦油(GTL)等。

此等礦油可單獨使用，亦可併用2種以上。

**【0029】** 關於合成油，例如可列舉： $\alpha$ -烯烴均聚物或 $\alpha$ -烯烴共聚物(例如乙烯- $\alpha$ -烯烴共聚物等碳數8~14之 $\alpha$ -烯烴共聚物)等聚 $\alpha$ -烯烴系合成油；正烷烴、異烷烴等烷烴系合成油；多元醇酯、二元酸酯(例如二十三烷基戊二酸酯等)、三元酸酯(例如偏苯三酸2-乙基己酯)、磷酸酯等酯系合成油；聚苯醚等醚系合成油；聚伸烷基二醇；烷基苯；烷基萘等。

此等合成油可單獨使用，亦可併用2種以上。

**【0030】** 其中，由退火性及乾燥性之方面，關於基油宜為烷烴系合成油、較佳為異烷烴。

**【0031】** 關於基油於40℃下之動黏度宜為0.5~10mm<sup>2</sup>/s、較佳為0.75~5mm<sup>2</sup>/s、更佳為1~3mm<sup>2</sup>/s。

若該動黏度為0.5mm<sup>2</sup>/s以上，可進一步提升金屬加工性。

又，若該動黏度為 $10\text{mm}^2/\text{s}$ 以下，可維持優異之金屬加工性且操作性亦良好。

再者，於本說明書中， $40^\circ\text{C}$ 下之動黏度係指根據JIS K2283：2000所測得之值。

又，由調整使金屬加工性提升之潤滑油組成物之觀點，關於於本發明之一態樣中使用之基油，由於揮發性較高，宜為藉由根據JIS K2283：2000之測定法難以計算出 $100^\circ\text{C}$ 下之動黏度及黏度指數之基油。

【0032】 基油之含量並無特別限制，由退火及乾燥性之方面，以組成物總量(100質量%)基準計宜為50.0~99.99質量%、較佳為70.0~99.9質量%、更佳為90.0~99質量%。

【0033】 [成分(C)：摩擦調整劑]

由退火性優異之方面，金屬加工油組成物宜包含選自(C1)碳數6~30之醇及(C2)烷基甘油中之至少一種摩擦調整劑。摩擦調整劑亦可併用選自(C1)碳數6~30之醇及(C2)烷基甘油中之2種以上來使用。其中，由金屬加工性(低摩擦性)優異，金屬加工油組成物宜包含(C1)碳數6~30之醇及(C2)烷基甘油兩者。

包含(C1)碳數6~30之醇及(C2)烷基甘油兩者時，其質量比宜為10：90~90：10、較佳為20：80~80：20、更佳為40：60~60：40。

【0034】 (C1)碳數6~30之醇

關於碳數6~30之醇，宜為一價之脂肪族飽和醇及一價之脂肪族不飽和醇，可為直鏈狀、亦可為支鏈狀。由潤滑性之方面，醇之碳數較佳為8~26、更佳為10~20、再更佳為12~18。

關於一價之脂肪族飽和醇，例如可列舉：辛醇(octanol、capryl alcohol)、2-乙基己醇、癸醇、十二烷醇(月桂醇)、十四烷醇(肉荳蔻醇)、十六烷醇(鯨蠟醇)、十八烷醇(硬脂醇、異硬脂醇)、二十二烷醇等。

關於一價之脂肪族不飽和醇，例如可列舉：辛烯醇、癸烯醇、十二烯醇、

十四烯醇、十六烯醇、十八烯醇(油醇)、亞麻醇等。其中，由於基油之溶解性及潤滑性之方面，宜為油醇。

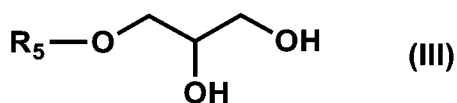
碳數6~30之醇可單獨使用1種或組合2種以上使用。

**【0035】 (C2)烷基甘油**

烷基甘油為醇與甘油之單或二醚化合物(烷基甘油醚)。關於烷基甘油，宜為碳數6~30之醇與甘油之單或二醚化合物、較佳為碳數6~30之醇與甘油之單醚化合物。由潤滑性及助焊劑附著性之方面，構成烷基甘油之碳數6~30之醇之碳數較佳為8~26、更佳為10~20、再更佳為12~18。又，關於構成烷基甘油之碳數6~30之醇之具體例，可同樣地較佳使用上述作為(C1)碳數6~30之醇所例示者。

**【0036】** 於一實施形態中，烷基甘油由下述通式(III)表示。

[化學式5]



式(III)中， $\text{R}^5$ 表示碳數6~30之直鏈狀或分枝狀之烷基或烯基。由潤滑性及助焊劑附著性之方面， $\text{R}^5$ 為碳數8~26(較佳為10~20、更佳為12~18)之直鏈狀烷基或烯基。

烷基甘油之具體例可列舉：單硬脂基甘油醚(鯊肝醇)、單鯨蠟基甘油醚(鯨肝醇)、單油基甘油醚(鯊油醇)、單二十二烷基甘油醚、單2-乙基己基甘油醚、單異硬脂基甘油醚、單癸醯基甘油醚、單異癸基甘油醚等。其中，由潤滑性及助焊劑附著性之方面，較佳為單硬脂基甘油醚(鯊肝醇)、單鯨蠟基甘油醚(鯨肝醇)、單油基甘油醚(鯊油醇)、更佳為單油基甘油醚(鯊油醇)。

烷基甘油可單獨使用1種或組合2種以上使用。

**【0037】** (C1)碳數6~30之醚及(C2)烷基甘油之合計含量並無特別限制，由潤滑性及助焊劑附著性之方面，以組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.001~30



質量%、較佳為0.01~20質量%、更佳為0.1~10質量%。

**【0038】 (C3)其他摩擦調整劑**

金屬加工油組成物除了上述(C1)碳數6~30之醇及(C2)烷基甘油以外，亦可包含(C3)其他摩擦調整劑。

關於其他摩擦調整劑並無特別限制，可從先前作為金屬加工油之摩擦調整劑使用之周知之摩擦調整劑中適當選擇任意者來使用。例如可列舉：有機二硫代磷酸鹽、鉬系摩擦調整劑、無灰系摩擦調整劑等。

關於有機二硫代磷酸鹽，宜為二烷基二硫代磷酸鋅、較佳為二級二烷基二硫代磷酸鋅。有機二硫代磷酸鹽之含量由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.05~20質量%。

關於鉬系摩擦調整劑，例如可列舉：二硫代胺基甲酸鉬(MoDTC)、二硫代磷酸鉬(MoDTP)、鉬酸之胺鹽等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。來自鉬系摩擦調整劑之鉬原子之含量以組成物總量基準計，宜為30~400質量ppm。

關於無灰系摩擦調整劑，可舉例：藉由脂肪酸與脂肪族多元醇之反應而獲得之部分酯化合物等之酯系摩擦調整劑。前述脂肪酸宜為具有碳數6~30之直鏈狀或分枝狀烴基之脂肪酸，該烴基之碳數較佳為8~24、更佳為10~20。又，前述脂肪族多元醇為2價以上且6價以下之醇，可列舉：乙二醇、甘油、三羥甲基丙烷、季戊四醇、山梨醇等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。無灰系摩擦調整劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.01~8.0質量%。

**【0039】** 摩擦調整劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.001~30質量%、較佳為0.01~20質量%、更佳為0.1~10質量%。

**【0040】** 本發明之一實施形態中，金屬加工油組成物中之成分(A)(胺化合物)、成分(B)(基油)及成分(C)(摩擦調整劑)之合計含量，由組成物總量(100質量

%)基準計，宜為90~99.999質量%、較佳為95~99.99質量%、更佳為99~99.9質量%。

**【0041】 (D)其他添加劑**

於無損本發明效果之範圍內，金屬加工油組成物亦可含有其他添加劑。關於上述其他添加劑，例如可列舉：抗氧化劑、油性劑、極壓劑、防鏽劑、金屬減活劑、消泡劑、黏度指數提升劑、抗靜電劑、濡溼性提升劑等。此等添加劑可單獨使用，亦可併用2種以上。

**【0042】** 關於抗氧化劑，可從先前作為金屬加工油之抗氧化劑使用之周知之抗氧化劑中適當選擇任意者來使用，例如可列舉：胺系抗氧化劑、酚系抗氧化劑、硫系抗氧化劑、鋁系抗氧化劑、磷系抗氧化劑等。此等抗氧化劑可單獨使用，亦可併用2種以上。

**【0043】** 關於胺系抗氧化劑，例如可列舉：二苯胺、具有碳數3~20之烷基之烷基化二苯胺等二苯胺系抗氧化劑； $\alpha$ -萘胺、苯基- $\alpha$ -萘胺、具有碳數3~20之烷基之取代苯基- $\alpha$ -萘胺等萘胺系抗氧化劑等。

關於酚系抗氧化劑，例如可列舉：2,6-二-第三丁基苯酚、2,6-二-第三丁基-4-甲酚(DBPC)、2,6-二-第三丁基-4-乙酚、異辛基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯、十八烷基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯等單酚系抗氧化劑；4,4'-亞甲基雙(2,6-二-第三丁基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(4-乙基-6-第三丁基苯酚)等二酚系抗氧化劑；受阻酚系抗氧化劑等。

關於硫系抗氧化劑，可舉例：二月桂基-3,3'-硫代二丙酸酯等。

關於鋁系抗氧化劑，可舉例：使三氧化鋁及/或鋁酸與胺化合物反應而成之鋁胺錯合物等。

關於磷系抗氧化劑，可舉例：亞磷酸酯等。

**【0044】** 抗氧化劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準

計，宜為0.001~1質量%、較佳為0.005~0.8質量%、更佳為0.01~0.5質量%。

【0045】 關於油性劑，例如可列舉：硬脂酸、油酸等脂肪族飽和及不飽和單羧酸；二聚酸、氫化二聚酸等聚合脂肪酸；蓖麻油酸、12-羥基硬脂酸等羥基脂肪酸；月桂醇、油醇等脂肪族飽和及不飽和單醇；硬脂胺、油胺等脂肪族飽和及不飽和單胺；月桂酸醯胺、油酸醯胺等脂肪族飽和及不飽和單羧酸醯胺；甘油、山梨醇等多元醇與脂肪族飽和或不飽和單羧酸之部分酯等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。油性劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.001~10質量%、較佳為0.01~5.0質量%、更佳為0.1~3.0質量%。

【0046】 關於極壓劑，例如可列舉：硫化烯烴、二烷基多硫化物、二芳基烷基多硫化物、二芳基多硫化物等硫系化合物、亞磷酸酯以外之磷系化合物(例如磷酸酯(例如磷酸三甲苯酯(TCP))、硫代磷酸酯、磷酸酯胺鹽、亞磷酸酯胺鹽等)。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。極壓劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.001~10質量%、較佳為0.01~5.0質量%、更佳為0.1~3.0質量%。

【0047】 關於防鏽劑，例如可列舉：金屬磺酸酯、烷基苯磺酸酯、二壬基萘磺酸酯、有機亞磷酸酯、有機磷酸酯、有機磺酸金屬鹽、有機磷酸金屬鹽、烯基琥珀酸酯、多元醇酯、苯并三唑系化合物等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。防鏽劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.01~10.0質量%、較佳為0.05~5.0質量%、更佳為0.1~3.0質量%。

【0048】 關於金屬減活劑，例如可列舉：苯并三唑系化合物、甲基苯并三氮唑系化合物、噻二唑系化合物、咪唑系化合物、嘧啶系化合物等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。金屬減活劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.001~5.0質量%、較佳為0.01~3.0質量%、更佳為

0.1~1.0質量%。

【0049】 關於消泡劑，例如可列舉：聚矽氧油、氟聚矽氧油及氟烷基醚等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。消泡劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.001~0.50質量%、較佳為0.01~0.30質量%、更佳為0.1~0.20質量%。

【0050】 關於黏度指數提升劑，例如可列舉：聚甲基丙烯酸酯、分散型聚甲基丙烯酸酯、烯烴系共聚物(例如乙烯-丙烯共聚物等)、分散型烯烴系共聚物、苯乙烯系共聚物(例如苯乙烯-二烯氫化共聚物等)等。此等可單獨使用，亦可組合2種以上使用。黏度指數提升劑之含量並無特別限制，由組成物總量(100質量%)基準計，宜為0.01~5質量%、較佳為0.05~3質量%、更佳為0.1~2質量%。

【0051】 關於濡溼性提升劑，例如可列舉：碳數為14以上、氧數為2以上且具有羥基、醚鍵及酯鍵中任一個以上之含氧化合物。本說明書中，所謂「氧數」指分子內之氧原子之總數。關於較佳可使用之含氧化合物，例如可列舉：去水山梨醇羧酸酯、乙炔二醇系化合物(例如乙炔二醇或其環氧乙烷加成物(EO加成物))、聚氧伸烷基烷基醚、聚氧伸烷基烯基醚等。關於具體的含氧化合物，可列舉：去水山梨醇單油酸酯；去水山梨醇二油酸酯；去水山梨醇三油酸酯；去水山梨醇單硬脂酸酯；去水山梨醇二硬脂酸酯；去水山梨醇三硬脂酸酯；去水山梨醇單月桂酸酯；2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇；2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇EO1.3單加成物；3,6-二甲基-4-辛炔-3,6-二醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇；三氧化乙烯油醚等。此等可單獨使用，亦可組合二種以上使用。濡溼性提升劑之含量由組成物總量(100質量%)基準計，於0.01~3質量%之範圍內選擇。濡溼性提升劑之較佳含量為0.03質量%以上、較佳為0.05質量%以上、更佳為0.1質量%以上。濡溼性提升劑之較佳含量之上限值為2.5質量%以下、較佳為2.0質量%以下、更佳為1.5質量%以下。

**【0052】 [金屬加工油組成物之各種物性]**

關於使用本發明之一實施形態之金屬加工油組成物以後述實施例記載之條件測得之摩擦係數，宜為0.2以下、較佳為0.14以下、更佳為0.12以下。摩擦係數越低，可說是金屬加工性(低摩擦性)越優異之金屬加工油組成物。

**【0053】 [金屬加工油組成物之用途]**

本發明之金屬加工油組成物因為可對金屬加工後之金屬物品表面賦予良好的助焊劑附著性，故可適用於金屬零件的加工，該金屬零件係用以提供給使用助焊劑之焊接步驟。舉例來說，較佳為用於鋁材料或鋁合金材料等金屬材料之金屬加工、更佳為用於鋁鰭片材料或鋁合金鰭片材料之金屬加工。

**【0054】 2.金屬加工油組成物之製造方法**

關於本發明之金屬加工油組成物之製造方法並無特別限制。例如藉由混合以下成分：(A)胺化合物、(B)基油、(C)摩擦調整劑及(D)其他添加劑而製造。一實施形態之製造方法包含以下步驟：將胺化合物(成分(A))、選自礦油及合成油中之至少一種基油(成分(B))以及視需要而定之選自碳數6~30之醇及烷基甘油中之至少一種摩擦調整劑(成分(C))進行混合。

成分(A)、成分(B)、成分(C)、成分(D)之具體態樣與於上述「1.金屬加工油組成物」中所記載者相同。上述成分(A)、成分(B)、成分(C)及成分(D)可以任何方法混合，添加順序及其手法並無限定。例如宜於(B)基油中添加(A)胺化合物及視需要而定之(C)摩擦調整劑、(D)其他添加劑後，藉由周知方法攪拌，使各成分均勻地分散於基油(B)中。

**【0055】 3.金屬加工方法**

本發明之一形態係提供一種金屬加工方法，特徵在於：使用金屬加工油組成物來進行金屬加工。一實施形態之金屬加工方法包含於上述所記載之金屬加工油組成物之存在下加工金屬材料。

金屬材料並無特別限制，包含鐵、鋁或鋁合金等非鐵金屬材料。本發明之方法較佳為適用於加工鋁或鋁合金之板或箔。

金屬加工之種類亦無特別限制，例如可適用於鍛造加工、擠出加工、壓延加工、抽拉加工、滾動加工、加工加工(剪切加工、沖裁加工、精沖加工、彎曲加工、深引伸加工、波狀(波型)加工)、旋壓引伸、高能量高速加工(液中放電成形、爆炸成形、電磁力成形、高速鍛造加工)等塑性加工等金屬加工。

【0056】 尤其是本發明之金屬加工油組成物因為可對金屬物品表面賦予良好的助焊劑附著性，故宜用於金屬零件的加工，該金屬零件之加工係於金屬加工後步驟中包含使助焊劑附著而進行焊接的步驟。金屬物品例如為熱交換器用零件，本形態方法用於加工熱交換器用零件。於一實施形態中，金屬材料宜為鋁材料或鋁合金材料、較佳為鋁材料或鋁合金材料。於較佳一實施形態中，金屬加工為鋁鰭片材料之沖裁加工或鋁鰭片材料之波狀加工。

#### 【0057】 4.焊接方法

本發明之一形態提供一種焊接方法，包含以下步驟：使助焊劑與附著有金屬加工油組成物之金屬物品表面接觸進行焊接。本發明之金屬加工油組成物因為可對金屬加工後之金屬物品表面賦予良好的助焊劑附著性，故可適用於金屬零件(例如熱交換器用零件)的加工，該金屬零件係用以提供給使用助焊劑之焊接步驟。附著有本發明之金屬加工油組成物的金屬物品的表面，助焊劑附著性優異，可抑制於焊接步驟中因助焊劑脫落而致之零件間接合不良。又，於使用本發明金屬加工油組成物之金屬加工後進行使用助焊劑之焊接步驟時，可省略或簡化助焊劑塗佈前之金屬零件之清潔處理，製造效率優異。

焊接係例如藉由使助焊劑與金屬物品表面接觸後，組裝零件，加熱至足以焊接金屬零件之溫度(例如180~700℃)進行焊接而進行。

助焊劑並無特別限制，可從先前在鋁材料或鋁合金材料等金屬材料之焊接

中使用的助焊劑材料中適當選擇任意者來使用。助焊劑可單獨使用，亦可併用2種以上。

【0058】一實施形態中，助焊劑為鋁焊接用助焊劑。本發明之一實施形態係一種焊接方法，包含以下步驟：使鋁焊接用助焊劑與附著有金屬加工油組成物之金屬物品表面接觸進行焊接。關於鋁焊接用助焊劑並無特別限定，可使用周知者。可舉例用於鋁焊接之氟化物系助焊劑。具體而言，例如可列舉：由四氟鋁酸鉀( $\text{KAlF}_4$ )單獨或 $\text{KAlF}_4$ 與六氟鋁酸鉀( $\text{K}_3\text{AlF}_6$ )或五氟鋁酸鉀( $\text{K}_2\text{AlF}_5$ )之混合物等構成之氟鋁酸鉀；氟化鉀；氟化鋁；氟化鋰；氟化鈉；氟鋁酸鉀-銻錯合物(非反應性銻系助焊劑)；氟鋁酸銻(非反應性銻系助焊劑)；三氟鋅酸鉀( $\text{KZnF}_3$ )或四氟鋅酸鉀( $\text{K}_2\text{ZnF}_4$ )等氟鋅酸鉀(反應性鋅取代助焊劑)；氟鋅酸銻(反應性鋅取代助焊劑)等。氟化物系助焊劑可單獨使用，亦可併用2種以上。

鋁焊接用助焊劑可利用市售品，例如可列舉：森田化學工業製之FL-7、FL-7A、FL-7SS；Solvay公司製之Nocolok(註冊商標)助焊劑(氟鋁酸鉀)、Nocolok(註冊商標)Sil助焊劑(氟鋁酸鉀與金屬矽粉末之混合物)、Nocolok(註冊商標)Cs助焊劑(銻系助焊劑)。

【0059】於一實施形態中，助焊劑可以助焊劑液之形態與金屬物品表面接觸，該助焊劑液係與視需要而定之黏結劑一同分散於水或有機溶劑等溶劑中。

溶劑可舉例單獨水、水與有機溶劑之混合物，較佳為單獨使用水。可列舉：甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、1,3-丁二醇、3-甲基-1,3-丁二醇、3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇(MMB)等醇類；丙酮、甲乙酮、異丁酮等酮類；二乙醚等醚類；環烷系脂環式烴類；乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇丁醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單丁醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單丁醚等二醇醚類。

關於黏結劑，例如可列舉：甲基丙烯酸-甲基丙烯酸烷基酯系共聚物等(甲基)

丙烯酸系樹脂；聚乙烯醇；聚環氧乙烷；水系聚酯樹脂；甲基纖維素；水系環氧樹脂等。

黏結劑之調配量並無特別限制，由助焊劑液總量基準計，例如為0~15質量%、較佳為0.1~10質量%、較佳為0.3~4質量%。

助焊劑之調配量並無特別限制，由助焊劑液總量基準計，例如為2~50質量%、較佳為5~50質量%、更佳為10~40質量%。

【0060】使助焊劑接觸之方法亦無特別限制，例如可藉由浸漬、噴淋、噴霧等進行。此等可單獨使用或組合複數種方式使用。

焊接方法亦無特別限制，可使用利用助焊劑之先前周知之焊接方法、焊接條件。

#### 【0061】 5.金屬物品之製造方法

本發明之一形態提供一種金屬物品之製造方法。本形態之金屬物品之製造方法具有下述步驟(1)。

步驟(1)：金屬加工步驟，係使用上述金屬加工油組成物對金屬材料進行加工處理。

步驟(1)中之金屬加工之具體態樣如同上述「3.金屬加工方法」中所記載。

【0062】本形態之金屬物品之製造方法進而具有下述步驟(2)。

步驟(2)：焊接步驟，係於步驟(1)之後，於前述金屬材料之一部分表面殘存組成物之狀態下，使助焊劑與前述金屬材料表面接觸，進行焊接處理。

步驟(1)中之焊接處理之具體態樣如同上述「4.焊接方法」中所記載。

【0063】於一實施形態中，金屬物品為熱交換器用零件。於一實施形態中，金屬材料宜為鋁材料或鋁合金材料、較佳為鋁材料或鋁合金材料。於較佳一實施形態中，金屬加工為鋁鰭片材料之沖裁加工或鋁鰭片材料之波狀加工。

#### 【0064】 6.熱交換器之製造方法



根據本發明之一實施形態，提供一種使用上述方法(金屬加工方法及/或焊接方法、或金屬物品之製造方法)之熱交換器之製造方法。

#### 【0065】 7.助焊劑附著性提升劑

根據本發明之其他一形態，提供一種助焊劑附著性提升劑，係包含下述通式(I)所示之胺化合物。該胺化合物可用作調配於基油等溶液中後、使之附著於金屬材料等材料表面，藉此對材料表面賦予良好的助焊劑附著性之助焊劑附著性提升劑。胺化合物之具體態樣如同上述「金屬加工油組成物」中所調配之「成分(A)：胺化合物」所記載。

例如可於金屬加工後，使助焊劑附著性提升劑附著於金屬零件表面後，使助焊劑接觸，進行焊接步驟。於一實施形態中，助焊劑附著性提升劑為上述(A)胺化合物之基油溶液。關於基油，可使用與上述「金屬加工油組成物」中所調配之「成分(B)：基油」相同者。助焊劑附著性提升劑之基油中之濃度可例如為0.2~10質量%。

#### [實施例]

【0066】 以下，參照實施例就本發明進行詳細敘述，但本發明之技術範圍並不限定於此。於本說明書中，「室溫」通常表示約10℃至約35℃。除非另有說明，%表示質量%。

於實施例及比較例使用之各原料之物性測定係依照以下所示方法求出。

#### 【0067】 (40℃動黏度)

根據JIS K2283：2000測定40℃下之動黏度。

#### 【0068】 [實施例1~31、比較例1~2]

於基油中調配下述表1~4所示之各成分，製備實施例及比較例之金屬加工油組成物。

#### 【0069】 [評價]

使用所製備之金屬加工油組成物作為試驗油，進行以下評價。將結果顯示於表1~4。

#### (1)助焊劑附著性

於試片的兩個表面塗上足量的試驗油後，浸漬於攪拌中之助焊劑溶液中約10秒鐘。測定從助焊劑溶液取出後之試片表面的助焊劑被覆率。試驗於室溫下實施。

關於試片使用A3003-H24(10cm×10cm×厚度0.40mm)。關於助焊劑溶液，使用將助焊劑(森田化學工業製「FL-7」)以助焊劑濃度成為20質量%之方式溶解於離子交換水中者。

基於助焊劑被覆率之測定結果，以如下基準進行評價。

A：被覆率為90%以上

B：被覆率為60%以上且小於90%

C：被覆率為20%以上且小於60%

D：被覆率小於20%

#### 【0070】 (2)摩擦係數

於試片塗佈試驗油，藉由下述往復動摩擦試驗測定摩擦係數。摩擦係數使用滑動30次值，使用N=3之平均值。摩擦係數越小，可說金屬加工性(低摩擦性)越優異。

(往復動摩擦試驗)

試驗機：往復動摩擦試驗機(ORIENTEC股份有限公司製)

試片：鋁板 A1050-P(厚度1.0mm)

球材料：SUJ2(直徑：1/2英吋)

試驗條件 負載：1kg

速度：4mm/s

滑動距離：15mm

滑動次數：30次

溫度：35℃

N數：3

(3)鋁污染性

於鋁杯(A1050)上秤量試驗油約30mg，於升溫至280℃之恆溫槽中保持5分鐘，按以下基準評價試驗油蒸發後之鋁杯表面有無污染。

A：無污染

B：有污染

【0071】 [表1]

表1

|             |            |    | 實施例<br>1      | 實施例<br>2      | 實施例<br>3      | 實施例<br>4      | 實施例<br>5     | 比較例<br>1      |
|-------------|------------|----|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| 組成<br>(質量%) | 基油         | b1 | 98.60         | 98.40         | 97.90         | 95.90         | 93.90        | 93.90         |
|             | 胺化合物       | a1 | 0.30          | 0.50          | 1.00          | 3.00          | 5.00         | 0.00          |
|             | 摩擦調整劑      | c1 | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00         | 1.00          |
|             | 抗氧化劑       | d1 | 0.10          | 0.10          | 0.10          | 0.10          | 0.10         | 0.10          |
|             | 合計         |    | 100           | 100           | 100           | 100           | 100          | 100           |
| 評價          | 助焊劑附著性     |    | C             | B             | A             | A             | A            | D             |
|             | 摩擦係數相對值(%) |    | 0.106<br>100% | 0.106<br>100% | 0.106<br>100% | 0.116<br>109% | 0.14<br>132% | 0.106<br>100% |
|             | 鋁污染性       |    | A             | A             | A             | A             | A            | A             |

[表2]

表2

|             |            |    | 實施例<br>6     | 實施例<br>7     | 實施例<br>8     | 實施例<br>9     | 實施例<br>10    | 實施例<br>11    |
|-------------|------------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 組成<br>(質量%) | 基油         | b1 | 99.09        | 98.59        | 99.39        | 98.89        | 99.19        | 99.09        |
|             | 胺化合物       | a1 | 0.50         | 1.00         | 0.50         | 1.00         | 0.70         | 0.80         |
|             | 摩擦調整劑      | c2 | 0.40         | 0.40         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         |
|             | 抗氧化劑       | d1 | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
|             | 合計         |    | 100          | 100          | 100          | 100          | 100          | 100          |
| 評價          | 助焊劑附著性     |    | A            | A            | A            | A            | A            | A            |
|             | 摩擦係數相對值(%) |    | 0.092<br>87% | 0.092<br>87% | 0.092<br>87% | 0.092<br>87% | 0.092<br>87% | 0.092<br>87% |
|             | 鋁污染性       |    | A            | A            | A            | A            | A            | A            |

[表3]

表3

|             |            |     | 實施例<br>12     | 實施例<br>13     | 實施例<br>14     | 實施例<br>15     | 實施例<br>16     | 實施例<br>17    | 實施例<br>18    | 實施例<br>19     | 實施例<br>20    | 實施例<br>21    |
|-------------|------------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 組成<br>(質量%) | 基油         | b1  | 97.90         | 97.90         | 97.90         | 97.90         | 97.90         | 97.90        | 97.90        | 97.90         | 97.90        | 97.90        |
|             | 胺化合物       | a1  | 1.00          |               |               |               |               |              |              |               |              |              |
|             |            | a2  |               | 1.00          |               |               |               |              |              |               |              |              |
|             |            | a3  |               |               | 1.00          |               |               |              |              |               |              |              |
|             |            | a4  |               |               |               | 1.00          |               |              |              |               |              |              |
|             |            | a5  |               |               |               |               | 1.00          |              |              |               |              |              |
|             |            | a6  |               |               |               |               |               | 1.00         |              |               |              |              |
|             |            | a7  |               |               |               |               |               |              | 1.00         |               |              |              |
|             |            | a8  |               |               |               |               |               |              |              | 1.00          |              |              |
|             |            | a9  |               |               |               |               |               |              |              |               | 1.00         |              |
|             |            | a10 |               |               |               |               |               |              |              |               |              | 1.00         |
|             | 摩擦調整劑      | c1  | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00         | 1.00         | 1.00          | 1.00         | 1.00         |
|             | 抗氧化劑       | d1  | 0.10          | 0.10          | 0.10          | 0.10          | 0.10          | 0.10         | 0.10         | 0.10          | 0.10         | 0.10         |
|             | 合計         |     | 100           | 100           | 100           | 100           | 100           | 100          | 100          | 100           | 100          | 100          |
| 評價          | 助焊劑附著性     |     | A             | C             | A             | A             | A             | A            | A            | E             | C            | E            |
|             | 摩擦係數相對值(%) |     | 0.106<br>100% | 0.152<br>143% | 0.106<br>100% | 0.106<br>100% | 0.106<br>100% | 0.096<br>91% | 0.088<br>83% | 0.116<br>109% | 0.093<br>83% | 0.12<br>113% |
|             | 鋁污染性       |     | A             | A             | A             | A             | A             | A            | A            | A             | A            | A            |

[表4]

表4

|             |            |              | 實施例<br>22     | 實施例<br>23    | 實施例<br>24    | 實施例<br>25    | 實施例<br>26   | 實施例<br>27   | 實施例<br>28     | 實施例<br>29   | 實施例<br>30    | 實施例<br>31     | 比較例<br>2      | 比較例<br>3      | 比較例<br>4 |
|-------------|------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------|
| 組成<br>(質量%) | 基油         | b1           | 97.90         | 97.90        | 97.90        | 97.90        | 97.90       | 97.90       | 97.90         | 97.90       | 97.90        | 97.90         | 98.90         | 99.00         | 99.00    |
|             | 胺化合物       | a1           | 1.00          |              |              |              |             |             |               |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a2           |               | 1.00         |              |              |             |             |               |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a3           |               |              | 1.00         |              |             |             |               |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a4           |               |              |              | 1.00         |             |             |               |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a5           |               |              |              |              | 1.00        |             |               |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a6           |               |              |              |              |             | 1.00        |               |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a7           |               |              |              |              |             |             | 1.00          |             |              |               |               |               |          |
|             |            | a8           |               |              |              |              |             |             |               | 1.00        |              |               |               |               |          |
|             |            | a9           |               |              |              |              |             |             |               |             | 1.00         |               |               |               |          |
|             |            | a10          |               |              |              |              |             |             |               |             |              | 1.00          |               |               |          |
|             |            | a11          |               |              |              |              |             |             |               |             |              |               | 1.00          |               |          |
|             |            | a12          |               |              |              |              |             |             |               |             |              |               |               | 1.00          |          |
|             | 摩擦調整劑      | c2           | 1.00          | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00        | 1.00        | 1.00          | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |               |          |
|             | 抗氧化劑       | d1           | 0.10          | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10        | 0.10        | 0.10          | 0.10        | 0.10         | 0.10          | 0.10          |               |          |
| 合計          |            |              | 100           | 100          | 100          | 100          | 100         | 100         | 100           | 100         | 100          | 100           | 100           | 100           | 100      |
| 評價          | 助焊劑附著性     | A            | C             | A            | A            | A            | A           | A           | A             | B           | C            | E             | D             | B             | E        |
|             | 摩擦係數相對值(%) | 0.084<br>79% | 0.136<br>128% | 0.084<br>79% | 0.084<br>79% | 0.084<br>79% | 0.08<br>75% | 0.08<br>75% | 0.108<br>102% | 0.09<br>75% | 0.088<br>83% | 0.108<br>100% | 0.152<br>143% | 0.142<br>134% |          |
|             | 鉛污染性       | A            | A             | A            | A            | A            | A           | A           | A             | A           | A            | A             | A             | E             | E        |

【0072】 表1~4中之「摩擦係數」之上排表示實施例及比較例之各試驗油之摩擦係數之測定值(N=3之平均值)，下排表示以比較例1之試驗油之摩擦係數值(100%)作為基準之相對值(%)。

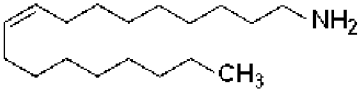
表1~表4中所使用之成分如下。

1. 成分(A)：胺化合物

- a1：聚氧伸乙基月桂胺(HLB 6.3)
- a2：聚氧伸乙基月桂胺(HLB 9.8)
- a3：聚氧伸乙基月桂胺(HLB 3.8)
- a4：聚氧伸乙基月桂胺(HLB 6.4)
- a5：聚氧伸乙基(椰脂)烷基胺(HLB 6.1)
- a6：聚氧伸乙基(牛脂)烷基胺(HLB 6.1)
- a7：聚氧伸乙基硬脂胺(HLB 5.0)
- a8：聚氧伸乙基硬脂胺(HLB 8.0)
- a9：聚氧伸乙基油胺(HLB 9.0)
- a10：聚氧伸乙基烷基丙二胺(HLB 6.0)
- a11：油胺(HLB 9.3)

a12：二甲基硬脂胺

以下顯示胺化合物之結構。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a1、a2、a5、a6</p> $\text{R}-\text{N}\begin{cases} (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m-\text{H} \\ (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n-\text{H} \end{cases}$ <p>a1：R=C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>、m+n=2<br/>a2：R=C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>、m+n=5<br/>a5：R=椰脂烷基(主要為碳數12~16範圍之飽和或不飽和之直鏈狀脂肪族烴基)、m+n=2<br/>a6：R=牛脂烷基(主要為碳數16~18範圍之飽和或不飽和之直鏈狀脂肪族烴基)、m+n=2</p> |                                                                                                                                         | <p>a7、a8、a9</p> $\text{R}-\text{N}\begin{cases} (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m-\text{H} \\ (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n-\text{H} \end{cases}$ <p>a7：R=C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>、m+n=2<br/>a8：R=C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>、m+n=4<br/>a9：R=C<sub>18</sub>H<sub>35</sub>、m+n=5</p> |
| <p>a3</p> $\text{C}_{12}\text{H}_{25}-\text{N}\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \\ \text{H} \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                    | <p>a4</p> $\text{C}_{12}\text{H}_{25}-\text{N}\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \\ \text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \end{cases}$ | <p>a10</p> $\text{R}-\text{N}\begin{cases} \text{C}_3\text{H}_6-\text{N}\begin{cases} (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m-\text{H} \\ (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n-\text{H} \end{cases} \\ (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_k-\text{H} \end{cases}$ <p>m+n+k=3</p>                          |
| <p>a11</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>a12</p> $\text{C}_{18}\text{H}_{37}-\text{N}\begin{cases} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{cases}$                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

2. 成分(B)：基油

b1：異烷烴系烴(40℃動黏度：2.5mm<sup>2</sup>/s)

3. 成分(C)：摩擦調整劑

c1：油醇

c2：鯊油醇與油醇之混合物

4. 成分(D)

d1：抗氧化劑 DBPC(2,6-二-第三丁基-4-甲酚)

【0073】由表1~4可確認，包含通式(I)所示之胺化合物之實施例之金屬加工油組成物，助焊劑附著性優異。

另一方面，不含胺化合物之比較例1及比較例2之金屬加工油組成物，助焊劑附著性差。

由表1~4可確認，於包含通式(I)所示之胺化合物之實施例中，沒有觀察到污染，油污性優異。另一方面，於使用與通式(I)所示之胺化合物不同的胺化合物之比較例3及比較例4中，發生污染，油污性差。

【0074】經確認胺化合物之含量為3質量%以下之實施例1~4(表1)，摩擦係數較低、金屬加工性(低摩擦性)優異。

包含碳數6~30之醇及烷基甘油兩者之實施例6~11(表2)及實施例22~31(表4)，金屬加工性(低摩擦性)更加優異。由表2及表4可知，包含碳數6~30之醇及烷基甘油兩者之實施例6~11(表2)及實施例22~31(表4)，金屬加工性(低摩擦性)優異。

由表3及表4可確認，藉由調配HLB為8以下之胺化合物，助焊劑附著性更加提升(實施例12、14~19、21與實施例13、20之比較；實施例22、24~29、31與實施例23、30之比較)。

於調配單胺(通式(I)中 $p=0$ 之化合物)時，與調配具有相同HLB之二胺(通式(I)中 $p=1$ 之化合物)時相比，助焊劑附著性更加提升(實施例16、17與實施例21之比較；實施例26、27與實施例31之比較)。

【0075】本發明範圍並不限制於以上說明，除了以上示例之外，可以在不損害本發明精神之範圍內適當地變更和實施。又，不論目的為何，本說明書中記載的所有文獻及出版物全體係作為參考納入於本說明書中。又，本說明書包含作為本案主張優先權之基礎之日本國專利申請之特願2019-035961號(2019年2

月28日申請)之申請專利範圍、說明書之揭示內容。

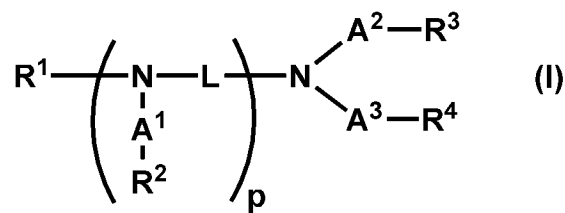
產業上之可利用性

【0076】 本發明之金屬加工油組成物因為可對金屬加工後之金屬物品表面賦予良好的助焊劑附著性，故可適用於金屬零件的加工，該金屬零件係用以提供給使用助焊劑之焊接步驟。



## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種金屬加工油組成物，包含下述通式(I)所示之胺化合物、含有碳數6~30之醇及烷基甘油之摩擦調整劑、以及選自礦油及合成油中之至少一種基油，且前述胺化合物之調配量以組成物總量基準計為0.01質量%以上且3.0質量%以下；



[式中，R<sup>1</sup>表示碳數6~30之烴基，

R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及R<sup>4</sup>分別獨立表示氫原子或碳數1~3之烴基，

A<sup>1</sup>及A<sup>2</sup>分別獨立表示單鍵或聚氧伸烷基，

A<sup>3</sup>表示聚氧伸烷基，

L表示碳數1~8之烴基，

p為0或1之整數]。

【請求項2】 如請求項1之金屬加工油組成物，其HLB為10以下。

【請求項3】 如請求項1或2之組成物，其中前述胺化合物之HLB為8以下。

【請求項4】 如請求項1或2之組成物，其中R<sup>1</sup>為碳數6~30之烷基或烯基，

R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及R<sup>4</sup>為氫原子，

A<sup>1</sup>及A<sup>2</sup>分別獨立為單鍵或聚氧伸烷基，

A<sup>3</sup>為聚氧伸烷基，

L為碳數1~8之伸烷基，

p為0或1之整數。

【請求項5】 如請求項1或2之組成物，其中p為0。

【請求項6】 一種如請求項1至5中任一項之組成物之製造方法，包含以下

步驟：

將前述胺化合物、選自礦油及合成油中之至少一種基油以及選自碳數6~30之醇及烷基甘油中之至少一種摩擦調整劑進行混合。

【請求項7】 一種金屬加工方法，特徵在於：使用如請求項1至5中任一項之組成物或藉由如請求項6之方法獲得之組成物來進行金屬加工。

【請求項8】 一種焊接方法，包含以下步驟：

使助焊劑與金屬物品表面接觸進行焊接，該金屬物品表面附著有如請求項1至5中任一項之組成物或藉由如請求項6之方法獲得之組成物。

【請求項9】 一種金屬物品之製造方法，其具有下述步驟(1)：

步驟(1)：金屬加工步驟，係使用如請求項1至5中任一項之組成物或藉由如請求項6之方法獲得之組成物，對金屬材料進行加工處理。

【請求項10】 如請求項9之方法，其進而具有下述步驟(2)：

步驟(2)：焊接步驟，係於步驟(1)之後，於前述金屬材料之一部分表面殘存組成物之狀態下，使助焊劑與前述金屬材料表面接觸，進行焊接處理。

【請求項11】 如請求項9或10之方法，其中前述金屬物品為熱交換器用零件。

【請求項12】 一種熱交換器之製造方法，特徵在於：使用如請求項7至11中任一項之方法。