



(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 I873190 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：109133407

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 25 日

(51)Int. Cl. : C23C22/60 (2006.01)

(30)優先權：2019/09/26 日本 2019-174904

(71)申請人：日商恩歐富塗料亞太股份有限公司(日本) (JP)

日本

(72)發明人：小松崎匠 KOMATSUZAKI, TAKUMI (JP)；玉置暁 TAMAKI, SATORU (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW I236968 CN 105283412A

CN 109072441A EP 107297A1

審查人員：吳國宇

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：2 共 80 頁

(54)名稱

防銹處理方法、及經防銹處理之物品

(57)摘要

本發明係關於一種防銹處理方法、以及一種物品，上述防銹處理方法包括如下步驟：藉由含有無機酸或無機鹽之水溶液，對加熱至超過 180°C 之溫度且含有金屬或合金之被處理物、或者加熱至超過 180°C 之溫度且於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理，或者包括如下步驟：藉由含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及鋁鹽中之至少 1 種之水溶液，對含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理，上述物品之特徵在於藉由上述防銹處理方法經實施防銹處理。



I873190

【發明摘要】

【中文發明名稱】

防銹處理方法、及經防銹處理之物品

【中文】

本發明係關於一種防銹處理方法、以及一種物品，上述防銹處理方法包括如下步驟：藉由含有無機酸或無機鹽之水溶液，對加熱至超過180℃之溫度且含有金屬或合金之被處理物、或者加熱至超過180℃之溫度且於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理，或者包括如下步驟：藉由含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及鋇鹽中之至少1種之水溶液，對含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理，上述物品之特徵在於藉由上述防銹處理方法經實施防銹處理。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

防銹處理方法、及經防銹處理之物品

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種防銹處理方法、及經防銹處理之物品。

【先前技術】

【0002】

先前，作為防銹處理方法，一般進行於金屬或合金之表面形成含有鋅等金屬或合金之防銹膜或防銹層之方法。

【0003】

例如，於專利文獻1中，揭示有一種防蝕塗料組合物、及自該組合物獲得之防蝕塗層，該防蝕塗料組合物含有表面具有無機系改質(具體而言為二氧化矽)之金屬粒子(具體而言為以鋅或鋅合金為基底之金屬粒子)。

【0004】

於專利文獻2中，作為用於金屬製基板之抑制腐蝕或防止腐蝕之硬化性塗層組合物，揭示有一種具備樹脂黏合劑、及表面經至少1個表面改質基(具體而言為聚二烷基矽氧烷等)處理之奈米粒子(具體而言為ZnO、Al₂O₃、Al(O)OH等)之硬化性塗層組合物。

【0005】

於專利文獻3中，揭示有一種用以於金屬表面上製造可變形之防蝕層之方法，其具有如下步驟：將金屬鎂、鋅、鋁或鈦粒子、或者含有該等金屬中之至少1種之混合物或合金與至少1種金屬化合物(具體而言為鈦烷氧

化物、鋅烷氧化物等)加以混合，該金屬粒子與金屬化合物之間之反應會帶來經表面改質之金屬粒子；對上述金屬表面賦予所獲得之經表面改質之金屬粒子；於室溫～500℃之間之溫度下使由該經表面改質之金屬粒子產生之層硬化；及回火步驟，該回火步驟係於250℃～約700℃之範圍內之溫度下實施並持續數秒～數小時。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本專利特開2018-70999號公報

[專利文獻2]日本專利特表2013-510932號公報

[專利文獻3]日本專利特表2012-505963號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0007】

然而，防銹性能越高越理想，又，期待能夠簡便地賦予優異之防銹性能。

【0008】

本發明之目的在於提供一種可簡便地對金屬材料或合金材料賦予更優異之防銹性能之防銹處理方法。又，本發明之目的亦在於提供一種具有更優異之防銹性能之物品。

[解決問題之技術手段]

【0009】

本發明係關於以下各項。

[1]一種防銹處理方法，其特徵在於包括如下步驟：藉由含有無機酸或無機鹽之水溶液，對加熱至超過180°C之溫度且含有金屬或合金之被處理物、或者加熱至超過180°C之溫度且於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理。

[2]如上述[1]所記載之防銹處理方法，其特徵在於：藉由上述水溶液進行處理時之被處理物之溫度為超過220°C之溫度。

[3]如上述[1]或[2]所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述含有無機酸或無機鹽之水溶液係含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、硫酸、硫酸鹽、硝酸、硝酸鹽、鉬酸、鉬酸鹽、及銻鹽中之至少1種之水溶液。

[4]如上述[1]至[3]中任一項所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述含有無機酸或無機鹽之水溶液中無機酸及/或無機鹽之含量為0.1質量%以上。

[5]如上述[1]至[4]中任一項所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述含有無機酸或無機鹽之水溶液進而含有潤滑劑。

[6]如上述[1]至[5]中任一項所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述含有無機酸或無機鹽之水溶液之pH值為4以上。

[7]如上述[1]至[6]中任一項所記載之防銹處理方法，其特徵在於：藉由上述水溶液進行處理之後，不具有將被處理物加熱至200°C以上之步驟。

【0010】

[8]一種防銹處理方法，其特徵在於包括如下步驟：藉由含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及銻鹽中之至少1

種之水溶液，對含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理。

[9]如上述[8]所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述含有無機酸或無機鹽之水溶液進而含有潤滑劑。

[10]如上述[8]或[9]所記載之防銹處理方法，其特徵在於：藉由上述水溶液進行處理之後，不具有將被處理物加熱至200°C以上之步驟。

【0011】

[11]如上述[1]至[10]中任一項所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述被處理物係含有選自鋅、鋅合金、鋁、鋁合金、鐵、及鐵合金中之至少1種者、或者於表面具有含有選自鋅、鋅合金、鋁、鋁合金、鐵、及鐵合金中之至少1種之膜或層者。

[12]如上述[1]至[10]中任一項所記載之防銹處理方法，其特徵在於：上述被處理物係於表面具有防銹膜者，該防銹膜含有選自鋅、鋅合金、鋁、及鋁合金中之至少1種。

【0012】

[13]一種物品，其特徵在於：藉由如上述[1]至[12]中任一項所記載之防銹處理方法經實施防銹處理。

[發明之效果]

【0013】

根據本發明，能夠提供一種可對簡便地金屬材料或合金材料賦予更優異之防銹性能之防銹處理方法。又，根據本發明，可提供一種具有更優異之防銹性能之物品。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖1A係實施例58之藉由矽酸鈉水溶液實施了浸漬處理之冷軋鋼板於自鹽水噴霧試驗開始起1小時後之照片。

圖1B係實施例58之藉由矽酸鈉水溶液實施了浸漬處理之冷軋鋼板於自鹽水噴霧試驗開始起5小時後之照片。

圖2A係比較例14之未藉由矽酸鈉水溶液實施浸漬處理之冷軋鋼板於自鹽水噴霧試驗開始起1小時後之照片。

圖2B係比較例14之未藉由矽酸鈉水溶液實施浸漬處理之冷軋鋼板於自鹽水噴霧試驗開始起5小時後之照片。

【實施方式】**【0015】**

本發明之第1態樣之防銹處理方法包括如下步驟：藉由含有無機酸或無機鹽之水溶液(以下亦稱為「無機酸系處理劑」)，對加熱至超過180°C之溫度且含有金屬或合金之被處理物、或者加熱至超過180°C之溫度且於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理。本發明之第2態樣之防銹處理方法包括如下步驟：藉由含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及鋅鹽中之至少1種之水溶液，對含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理。以下，有時亦將本發明之第1態樣之防銹處理方法及本發明之第2態樣之防銹處理方法總稱為「本發明之防銹處理方法」。

【0016】

於本發明之防銹處理方法中，藉由無機酸系處理劑對含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行

處理。此處，將藉由無機酸系處理劑進行處理時之被處理物之溫度設為超過180°C之溫度，更佳為設為超過220°C之溫度，藉此可提昇被處理物之防銹性能。又，於藉由無機酸系處理劑中之含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及鋇鹽中之至少1種之水溶液進行處理之情形時，即便被處理物之溫度為180°C以下，亦可充分提昇被處理物之防銹性能。

【0017】

即，根據藉由無機酸系處理劑對加熱至超過180°C之溫度之被處理物進行處理的本發明之第1態樣之防銹處理方法，可簡便地對金屬材料或合金材料賦予更優異之防銹性能。又，根據藉由含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及鋇鹽中之至少1種之水溶液對被處理物進行處理的本發明之第2態樣之防銹處理方法，無論是將被處理物加熱至超過180°C之溫度之情形時，抑或是不加熱至超過180°C之溫度例如置於室溫下等之情形時，均可簡便地對金屬材料或合金材料賦予更優異之防銹性能。

【0018】

本發明中所使用之無機酸系處理劑係含有無機酸及/或無機鹽之水溶液，作為無機酸及無機鹽，例如可例舉矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、硫酸、硫酸鹽、硝酸、硝酸鹽、鉬酸、鉬酸鹽、鋇鹽等。此處，作為矽酸及矽酸鹽，可使用原矽酸及原矽酸鹽、焦矽酸及焦矽酸鹽、偏矽酸及偏矽酸鹽等之任一種。作為磷酸及磷酸鹽，可使用正磷酸及正磷酸鹽、焦磷酸及焦磷酸鹽、偏磷酸及偏磷酸鹽等之任一種。

【0019】

作為無機酸及無機鹽，其中較佳為矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、鋯鹽。作為無機鹽之矽酸鹽、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、硫酸鹽、硝酸鹽、鉬酸鹽均較佳為金屬鹽，尤佳為鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽等一價金屬鹽、或鎂鹽、鈣鹽等二價金屬鹽。作為鋯鹽，例如較佳為碳酸鋯鉍、碳酸鋯鉀、碳酸鋯鈉。無機酸及無機鹽可單獨使用1種，亦可組合2種以上使用。

【0020】

無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)之濃度、即水溶液中之無機酸及/或無機鹽之含量並無特別限定，通常較佳為0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，更佳為1質量%以上。又，無機酸系處理劑之濃度、即水溶液中之無機酸及/或無機鹽之含量之上限值並無特別限定，亦可為飽和溶液，但通常較佳為15質量%以下，更佳為5質量%以下。

【0021】

無機酸系處理劑亦可於不損及其所需效果之範圍內，例如含有pH調整劑、水溶性交聯劑、水溶性樹脂、潤滑劑、顏料、消泡劑、分散劑、沈澱防止劑、調平劑、增黏劑、消光劑、防污劑、防腐劑、UV(ultraviolet，紫外線)吸收劑、染料等添加劑或添加成分。有時為了使實施防銹處理之物品之物性提昇或變化，較佳為將潤滑劑等添加劑或添加成分添加至無機酸系處理劑中。另一方面，於無需使實施防銹處理之物品之物性提昇或變化之情形時，無機酸系處理劑通常較佳為不含有除pH調整劑以外之添加成分。又，無機酸系處理劑通常較佳為除水以外不包含溶劑，即，較佳為不含有機溶劑，但就分散性等方面而言，亦存在較佳為添加少量(例如為10質量%以下，較佳為5質量%以下)有機溶劑之情形。

【0022】

於某實施態樣中，本發明中所使用之無機酸系處理劑較佳為含有潤滑劑。藉由無機酸系處理劑中含有潤滑劑，可降低實施本發明之防銹處理後之物品之表面之摩擦係數，從而可容易地控制實施本發明之防銹處理後之物品之表面之摩擦係數。

【0023】

作為潤滑劑，並無特別限定，例如可例舉：聚烯烴及改性聚烯烴(聚乙烯、改性聚乙烯、聚丙烯、改性聚丙烯等)、石蠟等蠟類、巴西棕櫚蠟類、氟樹脂、氰尿酸三聚氰胺、六方晶系氮化硼等。蠟類通常較佳為以乳膠之形態添加、混合而製備無機酸系處理劑。潤滑劑自市場購入，例如可較佳地使用：BYK公司製造之「CERAFLOUR 913」(商品名)、「CERAFLOUR 914」(商品名)、「CERAFLOUR 915」(商品名)、「CERAFLOUR 916」(商品名)、「CERAFLOUR 917」(商品名)、「CERAFLOUR 925」(商品名)、「CERAFLOUR 927」(商品名)、「CERAFLOUR 929」(商品名)、「CERAFLOUR 950」(商品名)、「CERAFLOUR 988」(商品名)、「CERAFLOUR 1000」(商品名)、「え497」(商品名)、「AQUACER 507」(商品名)、「AQUACER 515」(商品名)、「AQUACER 526」(商品名)、「AQUACER 531」(商品名)、「AQUACER 537」(商品名)、「AQUACER 539」(商品名)、「AQUACER 552」(商品名)、「AQUACER 593」(商品名)、「AQUACER 840」(商品名)、「AQUACER 1547」(商品名)、「AQUAMAT 208」(商品名)、「AQUAMAT 263」(商品名)、「AQUAMAT 272」(商品名)、「AQUAMAT 8421」(商品名)、

「HARDAMER PE02」(商品名)、「HARDAMER PE03」(商品名)、「HARDAMER PE04」(商品名)、「CERACOL 79」(商品名)；三洋化成公司製造之「SANWAX 161-P」(商品名)、「SANWAX 131-P」(商品名)、「SANWAX 151-P」(商品名)、「SANWAX 171-P」(商品名)、「VISCOL 330-P」(商品名)、「VISCOL 440-P」(商品名)、「VISCOL 550-P」(商品名)、「VISCOL 660-P」(商品名)；三井化學公司製造之「Hi-Wax 100P」(商品名)、「Hi-Wax 400P」(商品名)、「Hi-Wax 800P」(商品名)、「Hi-Wax 1105A」(商品名)、「Hi-Wax 2203A」(商品名)、「Hi-Wax 1120H」(商品名)、「Hi-Wax 4202E」(商品名)、「Hi-Wax 405MP」(商品名)、「Hi-Wax 4051E」(商品名)、「Hi-Wax 410P」(商品名)；CLARIANT公司製造之「LICOWAX PE 520」(商品名)、「LICOWAX PE 130」(商品名)、「LICOWAX PE 190」(商品名)、「LICOWAX PED 521」(商品名)、「LICOWAX PED 522」(商品名)、「LICOWAX PED 153」(商品名)、「LICOWAX PED 191」(商品名)、「LICOWAX PED 192」(商品名)、「LICOWAX 371 FP」(商品名)、「LICOENE PP 6102」(商品名)、「LICOENE PP 6502」(商品名)、「LICOENE PP 7502」(商品名)、「LICOENE PP 1302」(商品名)、「LICOENE PP 1502」(商品名)、「LICOENE PP 1602」(商品名)、「LICOENE PP 2602」(商品名)、「LICOENE PP 3602」(商品名)、「LICOENE PE 4201」(商品名)、「LICOENE PE 5301」(商品名)、「LICOENE PP MA 1332」(商品名)、「LICOENE PP MA 6252」(商品名)、「LICOENE PP MA 6452」(商品名)、「LICOENE PP MA 7452」(商品名)、「LICOENE PE MA 4221」(商品名)、「LICOENE

PE MA 4351」(商品名)、「CERIDUST 3620」(商品名)、「CERIDUST 3610」(商品名)、「CERIDUST 3715」(商品名)、「CERIDUST 6050 M」(商品名)、「CERIDUST 9610 F」(商品名)、「CERIDUST 9630 F」(商品名)、「CERIDUST 3920 F」(商品名)、「CERIDUST 3940 F」(商品名)、「CERIDUST 9202 F」(商品名)、「CERIDUST 9205 F」(商品名)；Westlake公司製造之「Epolene E-10」(商品名)、「Epolene E-10P」(商品名)、「Epolene E-14」(商品名)、「Epolene E-14E」(商品名)、「Epolene E-14EP」(商品名)、「Epolene E-14P」(商品名)、「Epolene E-16」(商品名)、「Epolene E-20」(商品名)、「Epolene E-20P」(商品名)、「Epolene EE-2」(商品名)、「Epolene E-43」(商品名)、「Epolene E-43P」(商品名)；Gifu Shellac Mfg. Co., Ltd.製造之「Hi-Disper A-113」(商品名)、「Hi-Disper A-375」(商品名)、「Hi-Disper AB-50」(商品名)、「Hi-Disper AF-41」(商品名)、「Hi-Disper AG-73」(商品名)、「Hi-Disper A-110」(商品名)、「Hi-Disper A-512」(商品名)、「Hi-Disper A-348」(商品名)、「Hi-Disper A-332」(商品名)、「Hi-Disper A-206N」(商品名)、「Hi-Disper AD-62」(商品名)；Shamrock Technologies公司製造之「nanoFLONE PTFE AQ-60」(商品名)、「nanoFLONE PTFE AQ 50 SM」(商品名)；BASF公司製造之「Poligen WE 1」(商品名)、「Poligen WE 3」(商品名)、「Poligen WE 4」(商品名)、「Poligen WE 6」(商品名)、「Poligen Wax V Flakes」(商品名)；大金股份有限公司製造之「LUBRON LDW-410」(商品名)等。潤滑劑可單獨使用1種，亦可組合2種以上使用。

【0024】

無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)中之潤滑劑之含量並無特別限定，可以獲得所需之物品表面之摩擦係數之方式適當選擇，通常較佳為10質量%以下。

【0025】

再者，本發明中所使用之無機酸系處理劑可藉由如下方法製備：利用公知之方法，將特定量之無機酸及/或無機鹽、以及視需要添加之添加劑或添加成分混合、溶解於水溶劑中。

【0026】

於某實施態樣中，本發明中所使用之無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)之pH較佳為4以上，更佳為4~12。若pH未達4，則存在含有金屬或合金之表面容易受到由酸產生之影響之情況。另一方面，若pH變高，則於安全上存在需要注意操作之情況。再者，本發明中之pH係指20°C下之pH。

【0027】

於本發明中，無機酸系處理劑之pH根據所使用之無機酸及無機鹽之種類及濃度而變動，故而為了調整為特定pH，可將氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰或硝酸等用作pH調整劑。

【0028】

應用本發明之防銹處理方法之被處理物係於表面含有金屬材料或合金材料者，且係含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物。含有金屬或合金之膜或層可形成於被處理物之所有表面，亦可僅形成於一部分表面。

【0029】

作為可應用本發明之防銹處理方法之金屬材料或合金材料，並無特別限定，例如可例舉鋅及Zn-Al系合金等鋅合金、鋁及Al-Mg系合金等鋁合金、鐵及碳鋼等鐵合金、Mg-Zn系合金等鎂合金等。

【0030】

其中，於被處理物含有選自鋅、鋅合金、鋁、鋁合金、鐵、及鐵合金中之至少1種、或者於表面具有含有選自鋅、鋅合金、鋁、鋁合金、鐵、及鐵合金中之至少1種之膜或層之情形時，可較佳地應用本發明之防銹處理方法。再者，此處，鋅合金(或鋁合金)亦可為鋅鋁合金。又，作為金屬材料或合金材料之防銹處理，一般於表面形成含有鋅、鋅合金、鋁、或鋁合金之任一種之防銹膜，於被處理物於表面具有此種含有選自鋅、鋅合金、鋁、及鋁合金中之至少1種之防銹膜之情形時，亦可較佳地應用本發明之防銹處理方法，從而可進一步提昇被處理物之防銹性能。

【0031】

於本發明之防銹處理方法中，將含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物加熱至較佳為超過180°C之溫度，或不對其加熱，並藉由如上所述之無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)進行處理。無機酸系處理劑可加熱亦可不加熱，又，亦可冷卻至不凝固之程度。關於藉由該無機酸系處理劑進行之處理，例如可進行浸漬處理，即，將被處理物浸漬於無機酸系處理劑中而進行，或者亦可進行噴霧處理，即，對被處理物噴霧無機酸系處理劑而進行。

【0032】

於本發明之第1態樣之防銹處理方法中，藉由無機酸系處理劑進行處理時之被處理物之溫度為超過180°C之溫度，較佳為超過220°C之溫度。

於本發明之第2態樣之防銹處理方法中，藉由無機酸系處理劑(含有選自矽酸、矽酸鹽、磷酸、磷酸鹽、磷酸氫鹽、磷酸二氫鹽、及銻鹽中之至少1種之水溶液)進行處理時之被處理物之溫度並無特別限定，可為180°C以下，於此情形時，要想更加提昇防銹性能，藉由無機酸系處理劑進行處理時之被處理物之溫度亦較佳為超過180°C之溫度，更佳為超過220°C之溫度。再者，存在如下情形：若根據所添加之潤滑劑之種類，被處理物之溫度變成高溫、例如超過180°C，或者溫度變得更高，則物品表面之摩擦係數變得更低。

【0033】

無論是本發明之第1態樣之防銹處理方法中，抑或是本發明之第2態樣之防銹處理方法中，藉由無機酸系處理劑進行處理時之被處理物之溫度之上限值均無特別限定，通常較佳為350°C以下，更佳為320°C以下。

【0034】

另一方面，對被處理物進行處理時所使用之無機酸系處理劑之溫度並無特別限定，只要超過無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)之凝固點且未達沸點即可，但就成本或容易作業之方面而言，通常較佳為15~50°C左右。

【0035】

藉由無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)對被處理物進行處理之時間(於進行浸漬處理之情形時為將被處理物浸漬於無機酸系處理劑中之時間；於進行噴霧處理之情形時為對被處理物噴霧無機酸系處理劑之時間)亦視無機酸系處理劑之濃度等而定，並無特別限定，通常較佳為1秒以上，更佳為5秒以上。又，亦可藉由無機酸系處理劑長時間對被處理

物進行處理，但就生產性、效率之方面而言，通常較佳為15分鐘以下，更佳為10分鐘以下。

【0036】

再者，利用無機酸系處理劑之處理只要藉由無機酸系處理劑對被處理物之含有金屬或合金之表面之至少一部分、較佳為全部進行處理即可，未必需要藉由無機酸系處理劑對被處理物之所有表面進行處理。例如，於進行浸漬處理之情形時，可將被處理物整體浸漬於無機酸系處理劑中，或者亦可僅將被處理物之含有金屬或合金之表面浸漬於無機酸系處理劑中。於進行噴霧處理之情形時，亦可對包括不含有金屬或合金之表面在內之被處理物之所有表面噴霧無機酸系處理劑，但只要對被處理物之含有金屬或合金之表面噴霧無機酸系處理劑即可。

【0037】

再者，關於利用無機酸系處理劑之處理，可同時對被處理物之所有表面進行處理，亦可每個面逐一地進行處理。又，可藉由相同之無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)對被處理物之所有表面進行處理，亦可藉由不同之無機酸系處理劑對被處理物之所有表面進行處理。

【0038】

被處理物之加熱、及無機酸系處理劑之加熱或冷卻可藉由公知之方法進行，且利用無機酸系處理劑之處理、具體而言浸漬處理及噴霧處理亦可藉由公知之方法進行。又，除被處理物之溫度、無機酸系處理劑之溫度、及處理時間以外之處理條件亦無特別限定，可適當進行選擇。較佳為使浸漬處理及噴霧處理均可對含有金屬或合金之整個表面均勻地進行處理。

【0039】

被處理物經無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)處理後，可視需要進行水洗等，然後進行乾燥而獲得實施過本發明之防銹處理之物品。

【0040】

經無機酸系處理劑處理之被處理物之乾燥可藉由公知之方法進行，乾燥條件亦無特別限定，可適當進行選擇。例如亦可於常溫下進行自然乾燥或風乾，亦可進行離心乾燥。乾燥可於大氣中進行，或者亦可於氮氣等惰性氣體中進行，還可於減壓下進行。

【0041】

亦可對被處理物進行加熱來乾燥，但於本發明中，只要去除水溶劑即可，無需將被處理物加熱至高溫。就成本、容易作業之方面而言，通常較佳為不將被處理物加熱至高溫，具體而言，在經無機酸系處理劑處理後，較佳為不具有將被處理物加熱至200℃以上之步驟，更佳為不具有將被處理物加熱至150℃以上之步驟。

【0042】

於某實施態樣中，應用本發明之防銹處理方法之被處理物係於表面具有含有金屬或合金之膜或層者、例如於表面具有含有鋅、鋅合金、鋁、或鋁合金之防銹膜者。此種含有鋅、鋁等金屬、或該等之合金之膜或層可藉由公知之方法形成，例如可藉由如下方法形成：將含有金屬粒子或合金粒子、及黏合劑樹脂或黏合劑樹脂之前驅物(進行聚合或硬化而變成黏合劑樹脂之單體或低聚物等)之溶液或分散液塗佈於作為被處理物之物品之表面後，加熱至高溫，去除溶劑，並且於含有黏合劑樹脂之前驅物之情形

時將其聚合或硬化。於多數情形時，形成該含有金屬或合金之膜或層時之加熱處理溫度為超過250°C之溫度，進而為超過300°C之溫度。

【0043】

於被處理物在表面具有含有金屬或合金之膜或層之情形時，亦可如上所述，加熱至超過250°C之溫度、進而超過300°C之溫度，於作為被處理物之物品之表面形成含有金屬或合金之膜或層之後，不進行冷卻而直接藉由無機酸系處理劑(含有無機酸或無機鹽之水溶液)對溫度為超過250°C之溫度之狀態、或者略微經自然冷卻而溫度為超過180°C之溫度之狀態的被處理物進行處理。以此方式實施本發明之防銹處理方法由於在被處理物表面形成含有金屬或合金之膜或層後無需對該被處理物進行冷卻、再加熱而可縮短製程，故而較佳。

【0044】

再者，將含有鋅、鋅合金、鋁、或鋁合金之防銹膜形成於作為被處理物之物品之表面之方法並無特別限定，例如可藉由日本專利特開2005-200678號公報、日本專利特開2006-52361號公報所記載之方法等較佳地形成。

[實施例]

【0045】

以下，藉由實施例，對本發明進一步詳細地進行說明，但本發明並不限定於該等實施例。

【0046】

< 實施例1 >

藉由將以下成分均勻地混合，製備以鋅薄片為主成分之底塗用處理

劑。

去離子水	39.06質量%
鋅薄片	32.12質量%
鋁薄片	5.08質量%
DPG(二丙二醇)	10.29質量%
Synperonic(註冊商標)13/6.5	3.15質量%
Silquest(註冊商標)A187	8.66質量%
Schwego foam(註冊商標)	0.40質量%
Nipar(註冊商標)S10	0.71質量%
Aerosol(註冊商標)TR70	0.53質量%

【0047】

再者，上述以商品名記載者係如下所述。

Synperonic(註冊商標)13/6.5：聚氧乙烯(6.5)異十三烷醇界面活性劑

Silquest(註冊商標)A187： γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷

Schwego foam(註冊商標)：消泡劑

Nipar(註冊商標)S10：1-硝丙烷

Aerosol(註冊商標)TR70：陰離子界面活性劑(雙十三烷基磺基琥珀酸鈉)

【0048】

又，使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備3質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.4。

【0049】

繼而，對經二氯甲烷蒸氣脫脂及經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺

栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。皮膜附著量為 6 g/m^2 。以下，將形成該含有鋅及鋁之皮膜之處理稱為「基底處理」。

【0050】

針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於所製備之液溫 20°C 之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0051】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 6 g/m^2)及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，依照JIS(Japanese Industrial Standards，日本工業標準) Z-2371進行鹽水噴霧試驗，且自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，於開始試驗後1008小時之時點，僅1根螺栓確認到生銹。

【0052】

<比較例1>

於基底處理之後，不進行利用3質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例1同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0053】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理(皮膜附著量 6 g/m^2)之5根螺

栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，5根螺栓中之2根螺栓確認到生鏽。於開始試驗後336小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生鏽。

【0054】

<實施例2>

於基底處理時，藉由於浸旋法中改變進行塗佈離心甩脫時之轉速，而將含有鋅及鋁之皮膜之皮膜附著量變更為8 g/m²，除此以外，與實施例1同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0055】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量8 g/m²)及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0056】]

<比較例2>

於基底處理之後，不進行利用3質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例2同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0057】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理(皮膜附著量8 g/m²)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性

之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，5根螺栓中之2根螺栓確認到生鏽。於開始試驗後336小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生鏽。

【0058】

<實施例3>

於基底處理時，藉由於浸漬法中改變進行塗佈離心甩脫時之轉速，而將含有鋅及鋁之皮膜之皮膜附著量變更為 10 g/m^2 ，除此以外，與實施例1同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0059】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 10 g/m^2)及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0060】

<比較例3>

於基底處理之後，不進行利用3質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例3同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0061】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理(皮膜附著量 10 g/m^2)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓

均未確認到生鏽，但於開始試驗後336小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生鏽。

【0062】

< 實施例4 >

於基底處理時，藉由於浸漬法中改變進行塗佈離心甩脫時之轉速，而將含有鋅及鋁之皮膜之皮膜附著量變更為 12 g/m^2 ，除此以外，與實施例1同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0063】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 12 g/m^2)及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。即便於開始試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1344小時之時點，僅1根螺栓確認到生鏽。於開始試驗後2016小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0064】

< 比較例4 >

於基底處理之後，不進行利用3質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例4同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0065】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理(皮膜附著量 12 g/m^2)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性

之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生鏽，但於開始試驗後336小時之時點，2根螺栓確認到生鏽。於開始試驗後504小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生鏽。

【0066】

< 實施例5 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備0.1質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為10.2。繼而，使用所製備之液溫20°C之0.1質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0067】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(0.1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C ~ 300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0068】

< 實施例6 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備0.3質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為10.3。繼而，使用所製備之液溫20°C之0.3質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施

了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0069】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(0.3質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265℃～300℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。於開始試驗後1008小時之時點，1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後1344小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0070】

< 實施例7 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備0.5質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為10.9。繼而，使用所製備之液溫20℃之0.5質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20℃之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0071】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(0.5質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265℃～300℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1680小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。於開始試驗後1848小時之時點，1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後2016小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0072】

< 實施例8 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備1質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.1。繼而，使用所製備之液溫20°C之1質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0073】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C ~ 300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後2184小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0074】

< 實施例9 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備5質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.5。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0075】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(5質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C ~ 300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。

其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0076】

< 實施例10 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備10質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.6。繼而，使用所製備之液溫20°C之10質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0077】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(10質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C ~ 300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1680小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。於開始試驗後1848小時之時點，1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後2016小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0078】

< 實施例11 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備15質量%矽酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.6。繼而，使用所製備之液溫20°C之15質量%矽酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0079】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(15質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265℃～300℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1680小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。於開始試驗後1848小時之時點，1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後2016小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0080】**< 實施例12 >**

使磷酸二氫鈉溶解於去離子水中，製備5質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為4.3。繼而，使用所製備之液溫20℃之5質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml代替液溫20℃之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0081】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度265℃～300℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0082】**< 實施例13 >**

使碳酸鋯銨(日本輕金屬股份有限公司製造之「BACOTE 20」(商品

名))溶解於去離子水中，製備5質量%碳酸鋅鉍水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為9.2。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%碳酸鋅鉍水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0083】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(碳酸鋅鉍水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後1176小時之時點，僅1根螺栓確認到生銹。

【0084】

<實施例14>

使硝酸鈉溶解於去離子水中，製備5質量%硝酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為6.8。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%硝酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0085】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(硝酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生

銹，於開始試驗後672小時之時點，僅1根螺栓確認到生銹。

【0086】

< 實施例15 >

使硫酸鉀溶解於去離子水中，製備5質量%硫酸鉀水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為5.8。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%硫酸鉀水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0087】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(硫酸鉀水溶液；螺栓表面溫度265°C~300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0088】

< 實施例16 >

使鉬酸鈉溶解於去離子水中，製備5質量%鉬酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為8.1。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%鉬酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0089】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處

理(鉬酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後504小時之時點，僅1根螺栓確認到生銹。

【0090】

<比較例5>

使矽烷偶合劑(邁圖高新材料日本有限公司製造之「A187T」)溶解於去離子水中，製備5質量%矽烷偶合劑水溶液150 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫 20°C 之5質量%矽烷偶合劑水溶液150 ml代替液溫 20°C 之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例4同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0091】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 12 g/m^2)及浸漬處理(矽烷偶合劑水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，但於開始試驗後336小時之時點，1根螺栓確認到生銹。於開始試驗後504小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生銹。

【0092】

<實施例17>

於基底處理時，藉由於浸旋法中改變進行塗佈離心甩脫時之轉速，而將含有鋅及鋁之皮膜之皮膜附著量變更為 14 g/m^2 ，除此以外，與實施例1同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0093】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 14 g/m^2)及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0094】

<比較例6>

於基底處理之後，不進行利用3質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例17同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0095】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理(皮膜附著量 14 g/m^2)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，但於開始試驗後336小時之時點，2根螺栓確認到生銹。於開始試驗後504小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生銹。

【0096】

<實施例18>

使磷酸二氫鈉溶解於去離子水中，製備5質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為4.3。繼而，使用所製備之液溫 20°C 之5質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml代替液溫 20°C 之3質

量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例17同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0097】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量14 g/m²)及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C ~ 300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0098】

< 實施例19 >

使硫酸鉀溶解於去離子水中，製備5質量%硫酸鉀水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為5.8。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%硫酸鉀水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例17同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0099】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量14 g/m²)及浸漬處理(硫酸鉀水溶液；螺栓表面溫度265°C ~ 300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0100】

< 比較例7 >

使檸檬酸鈉溶解於去離子水中，製備5質量%檸檬酸鈉水溶液150 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20°C之5質量%檸檬酸鈉水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例17同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0101】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量14 g/m²)及浸漬處理(檸檬酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生鏽。

【0102】

<實施例20>

於基底處理時，藉由於浸旋法中改變進行塗佈離心甩脫時之轉速，而將含有鋅及鋁之皮膜之皮膜附著量變更為18 g/m²，除此以外，與實施例1同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0103】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量18 g/m²)及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。於開始試驗後1848小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後2016小時之時點，僅1根螺栓確認到生鏽。

【0104】

<比較例8>

於基底處理之後，不進行利用3質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例20同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0105】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理(皮膜附著量18 g/m²)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，但於開始試驗後672小時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生銹。

【0106】

<實施例21>

使矽酸鋰溶解於去離子水中，製備3質量%矽酸鋰水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.0。繼而，使用所製備之液溫20℃之3質量%矽酸鋰水溶液150 ml代替液溫20℃之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例20同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0107】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量18 g/m²)及浸漬處理(矽酸鋰水溶液；螺栓表面溫度265℃～300℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後2184小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生

銹。於開始試驗後2352小時之時點，1根螺栓確認到生銹。

【0108】

< 實施例22 >

使矽酸鉀溶解於去離子水中，製備3質量%矽酸鉀水溶液150 ml作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.4。繼而，使用所製備之液溫20°C之3質量%矽酸鉀水溶液150 ml代替液溫20°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例20同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0109】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量18 g/m²)及浸漬處理(矽酸鉀水溶液；螺栓表面溫度265°C~300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1848小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。於開始試驗後2016小時之時點，1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後2352小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0110】

< 實施例23 >

與實施例4同樣地進行基底處理之後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為265°C~300°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫0°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml中約60秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0111】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處

理(0°C之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1680小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0112】**< 實施例24 >**

將作為浸漬處理劑之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml之液溫變更為50°C，除此以外，與實施例23同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0113】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(50°C之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1680小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0114】**< 實施例25 >**

將作為浸漬處理劑之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml之液溫變更為90°C，除此以外，與實施例23同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0115】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(90°C之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實

施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0116】

< 實施例26 >

與實施例4同樣地進行基底處理之後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 0°C 之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml中約60秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0117】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 12 g/m^2)及浸漬處理(0°C 之磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後1680小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0118】

< 實施例27 >

將作為浸漬處理劑之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml之液溫變更為 50°C ，除此以外，與實施例26同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0119】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 12 g/m^2)及浸漬處

理(50°C之磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後1176小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0120】

<實施例28>

與實施例4同樣地進行基底處理之後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為265°C～300°C，將該等5根螺栓浸漬於重量為所浸漬之螺栓之總重量之1倍且液溫25°C之3質量%矽酸鈉水溶液中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0121】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(重量為螺栓之總重量之1倍之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後2352小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0122】

<實施例29>

將作為浸漬處理劑之3質量%矽酸鈉水溶液之使用量變更為重量為螺栓之總重量之3倍之量，除此以外，與實施例28同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0123】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(重量為螺栓之總重量之3倍之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後2352小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0124】**< 實施例30 >**

將作為浸漬處理劑之3質量%矽酸鈉水溶液之使用量變更為重量為螺栓之總重量之5倍之量，除此以外，與實施例28同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0125】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量12 g/m²)及浸漬處理(重量為螺栓之總重量之5倍之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後2520小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0126】**< 實施例31 >**

將作為浸漬處理劑之3質量%矽酸鈉水溶液之使用量變更為重量為螺栓之總重量之10倍之量，除此以外，與實施例28同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0127】

針對以此方式製成之實施了基底處理(皮膜附著量 12 g/m^2)及浸漬處理(重量為螺栓之總重量之10倍之矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後2016小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後2352小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0128】

<比較例9>

與實施例1同樣地製備以鋅薄片為主成分之底塗用處理劑。

【0129】

繼而，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。皮膜附著量為 12 g/m^2 。以下，將形成該含有鋅及鋁之皮膜之處理稱為「基底處理」。

【0130】

繼而，將自電爐中取出之5根螺栓直接冷卻至室溫，從而製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0131】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生鏽，但於開始試驗後336小時之時點，2根螺栓確認到生鏽，於開始試驗後504小

時之時點，一半以上之3根以上之螺栓確認到生鏽。

【0132】

< 實施例32 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330℃實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0133】

其後，將自電爐中取出之5根螺栓直接冷卻至室溫(約25℃)之後，將該等5根螺栓浸漬於液溫25℃之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0134】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度為室溫(約25℃))之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後840小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0135】

< 實施例33 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進

而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0136】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為35°C～60°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0137】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度35°C～60°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1008小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0138】

< 實施例34 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0139】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為65°C～100°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0140】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $65^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後840小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生銹。

【0141】**< 實施例35 >**

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0142】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $105^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0143】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $105^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後840小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生銹。

【0144】

< 實施例36 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330℃實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0145】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為145℃～180℃，將該等5根螺栓浸漬於液溫25℃之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0146】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度145℃～180℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後840小時之時點，僅1根螺栓確認到生鏽。於開始試驗後1008小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0147】

< 實施例37 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進

而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0148】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為185°C～220°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0149】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C～220°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1344小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0150】

< 實施例38 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0151】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為225°C～260°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0152】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $225^{\circ}\text{C} \sim 260^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1344小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0153】**< 實施例39 >**

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0154】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之3質量%矽酸鈉水溶液150 ml(pH值11.5)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0155】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1344小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0156】**< 實施例40 >**

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330℃實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0157】

其後，將自電爐中取出之5根螺栓直接冷卻至室溫(約25℃)之後，將該等5根螺栓浸漬於液溫25℃之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0158】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度為室溫(約25℃))之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後504小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0159】**< 實施例41 >**

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330℃實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0160】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為35°C～60°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C且3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0161】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度35°C～60°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後504小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0162】**< 實施例42 >**

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0163】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為65°C～100°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C且3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0164】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度 $65^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後504小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽，於開始試驗後672小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0165】

< 實施例43 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0166】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $105^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0167】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度 $105^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後672小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0168】

< 實施例44 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0169】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為145°C～180°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C且3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0170】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度145°C～180°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後840小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽，於開始試驗後1008小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0171】

< 實施例45 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進

而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0172】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為185°C～220°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0173】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C～220°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0174】

<實施例46>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0175】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為225°C～260°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0176】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度 $225^{\circ}\text{C} \sim 260^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後840小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹。

【0177】

<實施例47>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0178】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之3質量%磷酸二氫鈉水溶液150 ml(pH值4.4)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0179】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(磷酸二氫鈉水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0180】

<實施例48>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0181】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為65°C～100°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%碳酸銦銦水溶液150 ml(pH值9.1)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0182】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(碳酸銦銦水溶液；螺栓表面溫度65°C～100°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後504小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後672小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生銹。

【0183】

< 實施例49 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0184】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $105^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之5質量%碳酸銨水溶液150 ml(pH值9.1)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0185】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(碳酸銨水溶液；螺栓表面溫度 $105^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹，於開始試驗後672小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生銹。

【0186】

< 實施例50 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0187】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $145^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之5質量%碳酸銨水溶液150 ml(pH值9.1)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0188】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(碳酸銨水溶液；

螺栓表面溫度 $145^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1008小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0189】

< 實施例51 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0190】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $145^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之5質量%碳酸銨水溶液150 ml(pH值9.1)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0191】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(碳酸銨水溶液；螺栓表面溫度 $145^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後840小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後1008小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0192】

< 實施例52 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0193】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為225°C～260°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C且5質量%碳酸銨水溶液150 ml(pH值9.1)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0194】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(碳酸銨水溶液；螺栓表面溫度225°C～260°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0195】

< 實施例53 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0196】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為265°C～300°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%碳

酸鋅鉍水溶液150 ml(pH值9.1)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0197】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(碳酸鋅鉍水溶液；螺栓表面溫度 $265^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0198】

<比較例10>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以 100°C 實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以 330°C 實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0199】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為 $145^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ，將該等5根螺栓浸漬於液溫 25°C 之5質量%硫酸鉀水溶液150 ml(pH值5.8)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0200】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(硫酸鉀水溶液；螺栓表面溫度 $145^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，但於開始試驗後336小

時之時點，1根螺栓確認到生鏽，於開始試驗後504小時之時點，2根以上之螺栓確認到生鏽。

【0201】

< 實施例54 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330℃實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0202】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為225℃～260℃，將該等5根螺栓浸漬於液溫25℃之5質量%硫酸鉀水溶液150 ml(pH值5.8)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0203】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(硫酸鉀水溶液；螺栓表面溫度225℃～260℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後504小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽，於開始試驗後672小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0204】

< 實施例55 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之

六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0205】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為265°C～300°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%硫酸鉀水溶液150 ml(pH值5.8)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0206】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(硫酸鉀水溶液；螺栓表面溫度265°C～300°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後672小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0207】

<比較例11>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0208】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為145°C～180°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%硝

酸鈉水溶液150 ml(pH值6.8)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0209】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(硝酸鈉水溶液；螺栓表面溫度145°C~180°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，但於開始試驗後336小時之時點，1根螺栓確認到生銹，於開始試驗後672小時之時點，2根以上之螺栓確認到生銹。

【0210】

<實施例56>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0211】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為225°C~260°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%硝酸鈉水溶液150 ml(pH值6.8)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0212】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(硝酸鈉水溶液；螺栓表面溫度225°C~260°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371

進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後336小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後504小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽，於開始試驗後672小時之時點，亦僅2根螺栓確認到生鏽。

【0213】

< 實施例57 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100℃實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330℃實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0214】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為265℃～300℃，將該等5根螺栓浸漬於液溫25℃之5質量%硝酸鈉水溶液150 ml(pH值6.8)中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0215】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(硝酸鈉水溶液；螺栓表面溫度265℃～300℃)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後504小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽，於開始試驗後672小時之時點，亦僅1根螺栓確認到生鏽。

【0216】

< 比較例12 >

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0217】

其後，將自電爐中取出之5根螺栓直接冷卻至室溫(約25°C)之後，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%檸檬酸鈉水溶液150 ml中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0218】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(檸檬酸鈉水溶液；螺栓表面溫度為室溫(約25°C))之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，5根螺栓中之1根螺栓確認到生銹。於開始試驗後336小時之時點，2根螺栓確認到生銹。

【0219】

<比較例13>

與比較例9同樣地，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M6之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。

【0220】

其後，針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其

表面溫度為225°C ~ 260°C，將該等5根螺栓浸漬於液溫25°C之5質量%檸檬酸鈉水溶液150 ml中約10秒，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0221】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(檸檬酸鈉水溶液；螺栓表面溫度225°C ~ 260°C)之5根螺栓，與實施例1同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，5根螺栓中之1根螺栓確認到生銹。於開始試驗後336小時之時點，2根螺栓確認到生銹。

【0222】

< 實施例58 >

使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備5質量%矽酸鈉水溶液作為浸漬處理劑。所製備之浸漬處理劑之pH值為11.5(20°C)。

【0223】

繼而，藉由二氯甲烷對150 mm×70 mm×0.8 mm之冷軋鋼板進行脫脂後，將該冷軋鋼板於330°C之電爐內加熱15分鐘。針對自電爐中取出之冷軋鋼板，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫度為265°C ~ 300°C，將該冷軋鋼板浸漬於所製備之液溫20°C之5質量%矽酸鈉水溶液150 ml中約10秒，其後將其取出並進行乾燥。

【0224】

繼而，針對該實施了浸漬處理之冷軋鋼板，依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。將實施了浸漬處理之冷軋鋼板於自鹽水噴霧試驗開始起1小時後之照片、及5小時後之照片分別示於圖1A、圖

1B。

【0225】

<比較例14>

於330°C之電爐內加熱15分鐘後，不進行利用矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例58同樣地準備用以評價耐蝕性之冷軋鋼板。

【0226】

繼而，針對該未實施浸漬處理之冷軋鋼板，依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並進行耐蝕性之評價。將實施了浸漬處理之冷軋鋼板於自鹽水噴霧試驗開始起1小時後之照片、及5小時後之照片分別示於圖2A、圖2B。

【0227】

相較於未實施浸漬處理之比較例14之冷軋鋼板，藉由矽酸鈉水溶液實施了浸漬處理之實施例58之冷軋鋼板之生銹得到抑制。

【0228】

<實施例59>

藉由將以下成分均勻地混合，製備以鋅薄片為主成分之底塗用處理劑。

去離子水	39.06質量%
鋅薄片	32.12質量%
鋁薄片	5.08質量%
DPG(二丙二醇)	10.29質量%
Synperonic(註冊商標)13/6.5	3.15質量%

Silquest(註冊商標)A187	8.66質量%
Schwego foam(註冊商標)	0.40質量%
Nipar(註冊商標)S10	0.71質量%
Aerosol(註冊商標)TR70	0.53質量%

【0229】

再者，上述以商品名記載者係如下所述。

Synperonic(註冊商標)13/6.5：聚氧乙烯(6.5)異十三烷醇界面活性劑

Silquest(註冊商標)A187： γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷

Schwego foam(註冊商標)：消泡劑

Nipar(註冊商標)S10：1-硝丙烷

Aerosol(註冊商標)TR70：陰離子界面活性劑(雙十三烷基磺基琥珀酸鈉)

【0230】

又，以矽酸鈉之含量成為1質量%之方式使矽酸鈉溶解於去離子水中，製備1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。

【0231】

繼而，對經二氯甲烷蒸氣脫脂且經噴丸處理之5根M10之六角凸緣螺栓，使用所製備之底塗用處理劑，並藉由伴隨著離心甩脫之浸漬法(浸旋法)進行塗裝，其後於電爐內以100°C實施10分鐘之預加熱，進而於電爐內以330°C實施30分鐘之烘烤，而形成含有鋅及鋁之皮膜。皮膜附著量為14 g/m²。以下，將形成該含有鋅及鋁之皮膜之處理稱為「基底處理」。

【0232】

針對自電爐中取出之5根螺栓，藉由紅外線輻射溫度計確認其表面溫

度為185℃～220℃，將該等5根螺栓浸漬於所製備之液溫20℃之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml中約1分鐘，其後將其等取出並進行乾燥，而製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0233】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185℃～220℃)之5根螺栓，依照ISO(International Organization for Standardization，國際標準組織)16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.243。

【0234】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185℃～220℃)之5根螺栓，依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生銹，於開始試驗後1344小時之時點，僅1根螺栓確認到生銹。

【0235】

<實施例60>

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 593」(商品名)(以下稱為「潤滑劑a」)之含量成為1質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑a溶解、混合於去離子水中，製備含有1質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20℃之含有1質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20℃之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，

與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。再者，潤滑劑a(BYK公司製造之「AQUACER 593」)係以改性聚丙烯蠟為基礎之水系乳液。

【0236】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有1質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.173。

【0237】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有1質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0238】

< 實施例61 >

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 593」(商品名)(潤滑劑a)之含量成為5質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑a溶解、混合於去離子水中，製備含有5質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20°C之含有5質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20°C之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0239】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.154。

【0240】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0241】

<實施例62>

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 497」(商品名)(以下稱為「潤滑劑b」)之含量成為3質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑b溶解、混合於去離子水中，製備含有3質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20°C之含有3質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20°C之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。再者，潤滑劑b(BYK公司製造之「AQUACER 497」)係以石蠟為基礎之水系乳液。

【0242】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.111。

【0243】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0244】

< 實施例63 >

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 497」(商品名)(潤滑劑b)之含量成為5質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑b溶解、混合於去離子水中，製備含有5質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20°C之含有5質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20°C之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0245】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均

值，結果平均摩擦係數為0.098。

【0246】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑b之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0247】

<實施例64>

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 1547」(商品名)(以下稱為「潤滑劑c」)之含量成為3質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑c溶解、混合於去離子水中，製備含有3質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20°C之含有3質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20°C之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。再者，潤滑劑c(BYK公司製造之「AQUACER 1547」)係以改性聚乙烯蠟為基礎之水系乳液。

【0248】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.120。

【0249】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0250】**< 實施例65 >**

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 1547」(商品名)(潤滑劑c)之含量成為5質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑c溶解、混合於去離子水中，製備含有5質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20°C之含有5質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20°C之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0251】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.105。

【0252】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑c之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185°C~220°C)之5根螺栓，

與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0253】

< 實施例66 >

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之大金工業股份有限公司製造之「LUBRON LDW-410」(商品名)(以下稱為「潤滑劑d」)之含量成為3質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑d溶解、混合於去離子水中，製備含有3質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20℃之含有3質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20℃之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。再者，潤滑劑d(大金工業股份有限公司製造之「LUBRON LDW-410」)係使低分子量氟樹脂之微粒子分散於水中所得之分散液。

【0254】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185℃～220℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.166。

【0255】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185℃～220℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每

隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0256】

< 實施例67 >

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之大金工業股份有限公司製造之「LUBRON LDW-410」(商品名)(潤滑劑d)之含量成為5質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑d溶解、混合於去離子水中，製備含有5質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20℃之含有5質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20℃之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0257】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185℃～220℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.173。

【0258】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有5質量%潤滑劑d之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度185℃～220℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生銹，並進行耐蝕性之評價。其結果，即便於開始鹽水噴霧試驗後1008小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生銹。

【0259】

< 實施例68 >

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之「AQUACER 593」(商品名)(潤滑劑a)之含量成為3質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑a溶解、混合於去離子水中，製備含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20℃之含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20℃之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml，並使螺栓之表面溫度成為235℃～270℃來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0260】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度235℃～270℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.162。

【0261】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度235℃～270℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生鏽，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後1176小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0262】

< 實施例69 >

以矽酸鈉之含量成為1質量%且作為潤滑劑之BYK公司製造之

「AQUACER 593」(商品名)(潤滑劑a)之含量成為3質量%之方式，將矽酸鈉及潤滑劑a溶解、混合於去離子水中，製備含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml作為浸漬處理劑。繼而，使用所製備之液溫20℃之含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml代替液溫20℃之1質量%矽酸鈉水溶液1000 ml，並使螺栓之表面溫度成為85℃～120℃來進行浸漬處理，除此以外，與實施例59同樣地製作實施了基底處理及浸漬處理之5根螺栓。

【0263】

針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度85℃～120℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.166。

【0264】

又，針對以此方式製成之實施了基底處理及浸漬處理(含有3質量%潤滑劑a之1質量%矽酸鈉水溶液；螺栓表面溫度85℃～120℃)之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生鏽，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後672小時之時點，所有5根螺栓均仍未確認到生鏽。

【0265】

<比較例15>

於基底處理之後，不進行利用1質量%矽酸鈉水溶液之浸漬處理，而直接冷卻至室溫，除此以外，與實施例59同樣地製作僅實施了基底處理之5根螺栓。

【0266】

針對以此方式製成之僅實施了基底處理之5根螺栓，與實施例59同樣地依照ISO16047 HH法測定表面之摩擦係數，並算出其平均值，結果平均摩擦係數為0.228。

【0267】

又，針對以此方式製成之僅實施了基底處理之5根螺栓，與實施例59同樣地依照JIS Z-2371進行鹽水噴霧試驗，並自試驗開始起每隔168小時確認螺栓是否生鏽，並進行耐蝕性之評價。其結果，於開始鹽水噴霧試驗後168小時之時點，所有5根螺栓均未確認到生鏽，但於開始試驗後336小時之時點，2根以上之螺栓確認到生鏽。

[產業上之可利用性]

【0268】

根據本發明，可簡便地對金屬材料或合金材料賦予更優異之防銹性能。又，根據本發明，可提供一種具有較先前更優異之防銹性能之物品。

【發明申請專利範圍】**【請求項1】**

一種防銹處理方法，其特徵在於包括如下步驟：藉由含有矽酸鹽之水溶液，對加熱至超過180°C之溫度且含有金屬或合金之被處理物、或者加熱至超過180°C之溫度且於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理。

【請求項2】

如請求項1之防銹處理方法，其中藉由上述水溶液進行處理時之被處理物之溫度為超過220°C之溫度。

【請求項3】

如請求項1或2之防銹處理方法，其中上述含有矽酸鹽之水溶液中矽酸鹽之含量為0.1質量%以上。

【請求項4】

如請求項1或2之防銹處理方法，其中上述含有矽酸鹽之水溶液進而含有潤滑劑。

【請求項5】

如請求項1或2之防銹處理方法，其中上述含有矽酸鹽之水溶液之pH值為4以上。

【請求項6】

如請求項1或2之防銹處理方法，其中藉由上述水溶液進行處理之後，不具有將被處理物加熱至200°C以上之步驟。

【請求項7】

一種防銹處理方法，其特徵在於包括如下步驟：藉由含有矽酸鹽之

水溶液，對含有金屬或合金之被處理物、或者於表面具有含有金屬或合金之膜或層之被處理物進行處理。

【請求項8】

如請求項7之防銹處理方法，其中上述含有矽酸鹽之水溶液進而含有潤滑劑。

【請求項9】

如請求項7或8之防銹處理方法，其中藉由上述水溶液進行處理之後，不具有將被處理物加熱至200°C以上之步驟。

【請求項10】

如請求項1、2、7、8中任一項之防銹處理方法，其中上述被處理物係含有選自鋅、鋅合金、鋁、鋁合金、鐵、及鐵合金中之至少1種者、或者於表面具有含有選自鋅、鋅合金、鋁、鋁合金、鐵、及鐵合金中之至少1種之膜或層者。

【請求項11】

如請求項1、2、7、8中任一項之防銹處理方法，其中上述被處理物係於表面具有防銹膜者，該防銹膜含有選自鋅、鋅合金、鋁、及鋁合金中之至少1種。

【請求項12】

一種經防銹處理之物品，其特徵在於：藉由如請求項1至11中任一項之防銹處理方法經實施防銹處理。

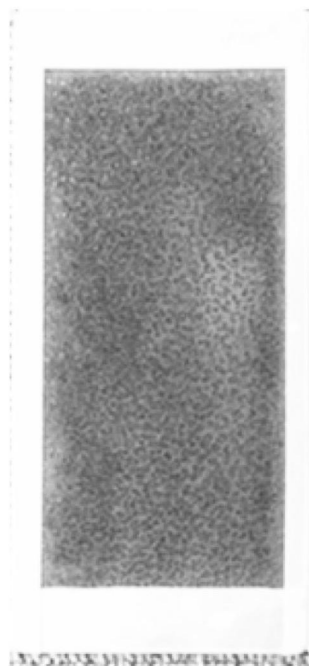
【發明圖式】



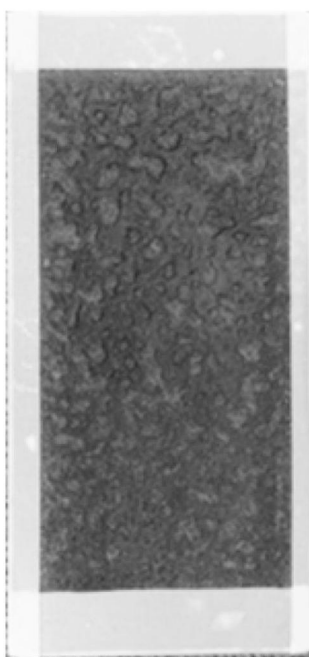
【圖1A】



【圖1B】



【圖2A】



【圖2B】