

鐵 と 鋼 第十年 第三號

大正十三年三月二十五日發行

金屬鎔射被覆(メタリコン)に就て

(大正十三年一月二十三日帝國鐵道協會に於ける日本鐵鋼協會講演)

川 上 義 弘

第一、本講演の主旨

私は職を陸軍科學研究所に奉ずる關係より軍用兵器材料に就き研究中にして其内の一問題として火砲駐退機活塞桿(附圖第一A)及駐退管(附圖第一B)の防蝕に就き本法を應用するに際し其真相を確むるため一日本邦唯一のメタリコン工業所に就き見學を行へり、但し此種工業に關する記事はカマロジ又は雜誌中に散見するも其真相を知るに由なかりしを以てなり。當時工場は絶對秘密にして縦覽を許さざりしが同工場主の好意に依り其一部を觀覽し試料の若干を請ひ研究に依り其真相を確むることに決し、爾來其豫定を遂行し其一部完結せるを以て之を部内に於て發表せり、次で科學研究所に於て該講演記録を印刷に附し關係官衙に分配し同時に其一部を俵會長に進呈せり。當時今回の講演者を相談中會長より本問題に關する講演を依頼せらる、茲に於て若し科學研究所長及同社長の許を得ば本研究を會員諸士に紹介せんことを約し今回同所長の許可を得たると同時に右記事を社長に示し其承諾を請ひたるに進んで是が實施を希望し來たれるを以て只今

本講演を實施するものにして忌憚なく言へば時期尙早にして尙ほ研究中に屬するもの少なからず、例へば摩擦に對する抵抗、腐蝕に對する抵抗等未だ其結果を得ざるものあるも本工業の真相を紹介するに充分なる自信の下に本講演を實施するものなり、幸ひ同社長の臨席せらるゝものあり、仕事の細部並に經濟上の諸問題に就きては直接同氏に就き知らるゝを得策とす。

尙自己の研究より得たるものにて會社の秘密とせるもの少からざるも同社長は其内の一、二を除き全部之が公開を許されたり。但し其除外せし件に就ては後刻質疑の際御答を遠慮することあるべく豫め了解せられんことを請ふ。

(註)附圖第二は前述せる駐退機活塞桿腐蝕の景況を示すものにして目下同部を鏽削しニッケル及銀を以てメタリコンを施し射撃試験を實施し爾後腐蝕試験を實行中未だ其結果を發表し得ざるも前者に對しては成績良好なるもの如し。

第二、概 説

本法は金屬を鎔融し之を高壓瓦斯又は空氣を以て物具の表面に吹きつけ以て金屬被覆を行ふものにして本邦にては之をメタリコン (Metallikon) と稱し英、米、佛及獨にありては次の名稱を用ふ。

英 Schoop's process, Metallisation,

米 Spraying process, Metallising.

佛 Metallisation.

獨 Metallisierung.

抑々鎔融金屬を放射するの考案は金屬粉の製造に古くより利用せられしものなるも一九一〇年 U. Schoop 氏に依り之を以て金屬被覆を行ふことに成功せり。而して其方法たるや後述するが如く各國に於て各々特異の發達をなせる如きも其製品一般應用範圍を考ふるに概ね次の如し。

- 一、防錆を目的とし支柱、門柱
構築物竝に艦船用具に對し……………亞鉛被覆
- 二、防錆又は耐酸の目的に對し……………鉛被覆
- 三、航空機材料及種々高温度に耐ゆるため或は庖厨及食卓用具に對し…鎳、素被覆
錫、銅又黃銅、青銅等の合金被覆
- 四、裝飾用及防錆の爲め……………錫、銅又黃銅、青銅等の合金被覆
- 五、修理……………目的に従ひ各種金屬又は合金

本邦に於ては府下荏原郡平塚村戸越日本メタリコン工業所に於て之を應用し各種の製品を調製しつゝあること前述せるが如く其製品は先般開催せられし發明品博覽會に於て紹介せられたるものゝ如し。

第三、製品應用の實例

以下實例に就きメタリコン製品の應用を具體的に示さんとす。

- 一、震災地より掘出せる花瓶二個 (青銅及銀メタリコン) 相當の火力にも不拘固着完全なるを見るべし。
- 二、木材上にメタリコン
木材と共に彎曲し然も剝離することなきを見るべし。
- 三、清酒輸送管錫メタリコン
從來ゴム管の内被に錫管を用ひし清酒輸送管は龜裂を生じ易かりしも布にメタリコンを施し代用せしに伸縮に耐へ結果良好なりと云ふ。
- 四、部分焼入見本
焼入を要せざる一部分のみメタリコンする事を得べく然も材質に何等變化を來たさざるが故に部分焼入に應用し得べし。
- 五、瓦斯七輪メタリコン (洋銀メタリコン)
高熱を受くるも剝離せざるものとす。
- 六、紙器と薩摩芋にメタリコン
如何なる材質にても完全に被覆の固着を見るべし。
- 七、マッチ、エポナイト等にメタリコン
可燃性のものにもメタリコンし得るを見るべし。
- 八、金屬應用の織物
部分的に自由に金屬を應用し得るを見るべし。
- 九、鐵片に亞鉛メタリコン
固着良好にして、防錆として優秀のものたるを見るべし。
- 十、タービンブレードに亞鉛メタリコン

防錆となり其生命を延長し得べし。

十一、鐵製樋受の銅メタリコン

外觀及抗力上有効なるを認む。

十二、自動車の泥除栓に亞鉛メタリコン

防錆のため頗る適當なるを認む。

十三、自動車のリムの亞鉛メタリコン

防錆となりタイヤの腐蝕を防ぎ得べし。

十四、木製タンクの錫メタリコン

耐久力大なるのみならず、清酒のリーケイッを防ぐ事を得、板の收縮に對しては之をセクシヨンに分ち各セクシ

ヨン毎にメタリコンを施し然る後タンクに合成す。

十五、木型に礬素メタリコン

木型の歪曲を防ぎ燃焼を免れ又型砂の附着すること無き故に常に清潔に保ち得る利益あり。此外石膏にメタリコ

ンを施し金型の代用たらしむることを得。

十六、コック、バルブ類の亞鉛メタリコン

メタリコンにて防錆すれば其耐久力を増加し得べし。

十七、籐又は竹細工に青銅メタリコン

觀賞上及保存上共に可なり。

十八、硝子に錫又は礬素メタリコン

附着確實なるのみならず容器の清潔及耐久性を増大し得。

十九、磁器及陶器上に各種金屬及合金のメタリコン

實用上又は觀賞上有利なり。

二〇、調車に亞鉛メタリコン

實驗に徴するに三年間雨露に曝し著しき腐蝕を認めず。

二一、鐵タンクに錫メタリコン

其耐久力は從來の鍍金に優る之れ層厚に於て前者の層厚約〇・〇一耗なるに右者は〇・一五耗の厚さを有すればなり。

二二、布に鉛メタリコン

各種厚度の鉛被覆を得べきを以て×線の影響を防ぐことを得べし。

二三、石膏上に各種メタリコン

美術品及建築用材として其應用廣し。

(註)右の外次の如き應用あり。

一、佛國の二鐵道會社は汽罐火室の一部に礬素メタリコン

せし鋼板を用ひ其厚さ〇・二一〇・三耗なるも尙善く瓦斯の浸蝕に堪え、尙加熱後 $FeAl_3$ なる合金を生じ殊に酸化

炎の接觸に抵抗し得と云ふ。

二、炭素電極にメタリコン

銅電氣鍍金せし從來の方法は炭素に電解液を吸收する憂ありしも此方法にありては此不利無く容易に之を實施し

得同様にダイナモ及モートルのカーボン、ブラツシユにも本法を應用し得べし。

第四、鍍射裝置並に鍍射法

現今使用しつゝある鍍射裝置は誠に理想的のものなるも本裝置發達の經路を考究するに興味甚だ多く則ち其最も初期と

認むべきものにありては附圖第三に示す如く先づ坩堝により金屬を鍍融し、遠心力を應用し、放射するに初まり(一八八

二年特許)尙金屬の量はCにより加減し得るものとす。次で

過熱蒸氣により放射すること附圖第四に示す如し、之れ過熱

蒸氣使用の初めなり、之と同種類と認め得べきものに附圖第五の如きものあり（一八九三年特許）次に附圖第六に示す如く高熱及加熱瓦斯（窒素等種々の瓦斯を採用し鉛の場合には坩堝より鎔融金屬を導くに窒素を用ひ次で之を放射するには酸化性瓦斯を用ひ耐酸性強き酸化鉛の被覆を行ふことあり）を用ひて之を小孔より放射する方法に依りたるも（一九〇九年特許）作用完全ならず、尙ほ第七圖の如く粉狀金屬を用ふる方法あり、放射の量はCにより加減し壓搾空氣はEにて加熱せらる（一九一一年特許）次で附圖第八の如く金屬線を用ふる考案行はれ（一九一四年特許）更に電熱により鎔融するの考案を得（附圖第九）bは正極にして數個の負極により圍繞せられ同極内にある金屬は鎔融せられdよりする壓搾空氣により放射せらる、最後にモルフ氏（Morf）は附圖第十に示す如きピストルに類似せる鎔射装置を考案し鎔融、放射及送りの三作用を行はしめ所要金屬は棒又は線條にしてアセチレン又は水素瓦斯を空氣又は酸素に依り燃燒し以て之を鎔融し且つ放射する事を考案せり。文獻に依るに現今諸外國にて使用されつゝある式は概ね此類なり。附圖第十一は更に輕便なるピストルの一例なりとす。

（註）最近米國にて廣告せし鎔射装置は其外形により判斷するに全く附圖第十のものと同形式なるものゝ如し。

其後數次の改良を見現今メタリコン工業所に於て使用する鎔射装置は理想的のものと思推し得るものにして其構造は秘密にして之を確認し得ざるも見學の際同行せし三宮工長と共に苦心の結果大要附圖第十二（甲）に示す如き要領を以て構成せらるものと想像し得たり。

今其作用を述べんにA A'はメタリコンに使用すべき金屬線にしてB B'なる兩齒輪に依り右方より左方に順次に繰出され其途中導線Cよりする電流を受けD端にてアークを形成せしめ以て同點にて金屬を鎔融し同時にEよりF E'に導かれたる高壓空氣に依り圖の如く放射せらる尙ほ高壓空氣はGよりHタービンに導かれ其軸に直結せる永轉螺の作用に依りB B'の兩齒輪を廻轉し前述の如くA A'金屬線を左方へ繰出すものとす。Iは把手にして附圖第十三に示す如く之を保持し自由に鎔射を行ひ得せしむ。

放射の際金屬粒子の速度は非常に大なるものにして二十五氣壓の空氣を使用せば毎秒二〇料に達し均齊にして強固なる薄層を形成し得と云ふ。

本装置に使用すべき金屬線の中徑は金屬の種類により一様ならざるも一般に鎔融點低き金屬例へば錫、鉛の如きは中徑一・三耗のものを用ひ礬素及亞鉛は一・〇耗鎔融點高き銅、鐵及合金には中徑〇・八耗のものを採用するものゝ如し。

又金屬線に對する電流は交流を用ひ、電流の強さは種々あるも一般に鎔融點低き金屬には少く鎔融點高きに従ひ漸次多きものゝ如し。

鎔射を行ふに當りては物具は善く之を乾燥し且其表面に附着せる油類及之に類するものは溶劑を用ひ土砂、鏽等は砂吹法（Sand Blast）により之を除き同時に其表面に細微なる凹凸を生ぜしむ。

鎔射は熟練を要し壓搾空氣及電流を加減し以て金屬線の送りをも適當ならしめ鎔射装置は物具面に正對せしめ凸部に對しては凹部に對するよりも鎔射回數を多くし、細微の模様

對しては鎔射装置を遠ざくる等巧に調整を行ひ以て所望の被覆を得る者にして通常アークより器具に至る距離は約四〇糎とす。

(註) (1) 鎔射の際金屬線竝に同保持管J'J'の成す角度 α (附圖第十二(乙)参照)は最も重要視せらるゝものにして金屬の種類に依り其角度及形狀を異にし實驗により之を定むべきものとす。

第五、被覆の狀態

鎔射により金屬を以て器具を被覆し得べき厚さは其目的に依り大差あるも其膜厚〇・二糎より數糎に及び單に防錆、防蝕の効果あるのみならず、外力に對する抗堪力をも同時に増加し得るものとす。

附圖第十四は磁器製時計臺に青銅を以てメタリコンを施せしものにして附圖第十五圖に示す如く其厚さ約〇・二五糎に過ぎざるも兩者は之を同一高度より落下せしむるに一は破壊し、他は原形を保持し得たるものにして此點は將來陶、磁器方面に對する本法應用の一大特點なりと信ずるものなり。例へば家庭用茶碗、土瓶等に礬素メタリコンを施せば熱傳導には大差なく而も取扱の際破損すること少きが如し。

附圖第十六は附圖第十五に示せる金屬の部分に更に百五十倍に擴大せるものにして金屬の粒子は互に鎔合しあるを知るなり。則ち金屬の薄層を以て器具を被覆せるを知るなり。錫、亞鉛の如き場合に於ても同様なり。又被覆を行ふに單に薄層を以て接することなく金屬粒子は物具面に鎔射せらるゝ際の高壓に依り恰も泥土を壁に抛げつけしが如く星狀に小枝を出し物具面上に壓着し前述せる同面の小凸凹と相俟つて一

層剝離に對する抵抗を増加し得るものとす、但し礬素の如き酸化し易き金屬は粒子の表面酸化し易く如上の各金屬に比し粒子間の鎔着稍々困難なるの嫌あり、附圖第十七は硝子面上に礬素を以て極めて薄くメタリコンを行ひ粒子の星狀を表はすのみならず、薄層間の空隙をも示すものとす、勿論此空隙は其層厚の増大するに従ひ皆無となるのみならず仕上の際其表面を研磨すべきを以て酸化、防錆に對する抗力を増加し得るものとす。尙ほ附圖第十六を精査するに青銅と素燒との間に光輝の異なる部分を發見すべし、之實に礬素にして此の如き物具にメタリコンを行はんに最初に附着し易き礬素等を用ふるは實に本法の秘密とするところなるべし。尙ほ研究の結果礬素に代ふるに錫を以てせるものあり。

(附圖第十八)最近J. Gilbert氏は鐵に對する金屬附着の順序を亞鉛、礬素、鉛、錫、銅及青銅とし又銅に對しては礬素、亞鉛、錫の順序とせり。聞くところによればメタリコン工業所に於ては同氏發表前已に此性質を知悉し今夕私が發表する如く本性質を着々作業に應用しつゝありしものなりと。

之を要するに金屬微粒子は放射の瞬時鎔融せられしもの其儘物具面上に附着するか或は途中にて多少冷却凝固するの傾向あるも鎔射速度大なるため同面上にて再鎔融するか明かならざるも金屬微粒子は鎔射の際、放射瓦斯壓力の減少竝に其膨脹に依り非常なる冷却作用を生じ粒子の冷却表面大なると共に吾人は後者の説を信ずるものなり。其何れにするも金屬微粒子の機械的に接合せるものに比し附着良好なるや明かにして亞鉛の如き鐵と合金を作成し易き金屬にありては譬ひ少量なりとも亞鉛鍍金と同様兩者の接合面に於て鐵亞鉛合金を

生ずる景況あり一層剝離に對する抵抗を増大し得べし、附圖第十九は鐵片に亞鉛をメタリコンせし景況を示すものとす。從て被覆せらるべき金屬は砂吹法に依り鮮面を出すを要するのみならず製品を軟過するにより一層其合金層を増大し得べく且つ内部張力を減じ得べし。軟過には爐又は吹管を用ひ鎔融點低き金屬にありては其表面密度をも増大し得べし。此法は殊にタンクに錫メタリコンを施すとき等必要なり。

金屬微粒子は上記の如く放射瓦斯の爲め冷却するを以て木材、紙、布等軟質の物體に對しては衝擊の際熱の發生少なく其表面を焦熱することなし附圖第二十は木材面上に鉛のメタリコンを施せしものを示す、尙引火點低き物體例へばマツチに對し發火の有無を檢せしに其慮無し、但し實驗の結果研究に使用せしマツチの引火點は二〇九度平均なりき。

尙ほ被覆の景況につき各金屬の景況を見るに銀メタリコン(附圖第二十一)を以て最も酸化の影響なきものと認め得べく銅(附圖第二十二)及黃銅メタリコン(附圖第二十三)には色の變化あり錫(附圖第二十四)及亞鉛(附圖第二十五)は稍々酸化せられ礬素(附圖第二十六)は酸化の度最も大なるを知る。

被膜の被覆金屬に對する固着性を實驗するため礬素に亞鉛(附圖第二十七)を又木材に銅メタリコン(附圖第二十八)を施せしものは夫々寫眞に示す如く前者にありては金屬層互に凸凹進入し後者にありては銅板上に木理を印するを知るなり。

第六、本法の特徵

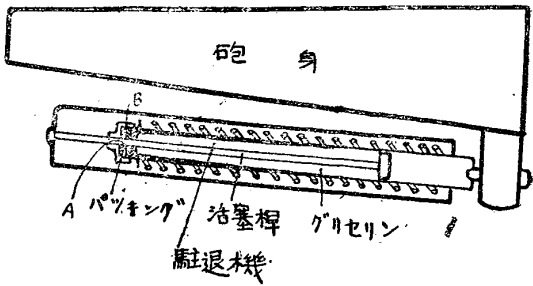
上記の研究に依り普通の金屬被覆法に比し實際本法の特徵とすべきもの概ね次の如し。

- 一、電氣鍍金(金、銀、黃銅及ニッケル鍍金等)又は鎔液鍍金(亞鉛及錫鍍金等)にありては場所及鍍金槽の大きさに制限を受くるのみならず溶液中にて變質し易きもの又は加熱により變質すべきものにありては之が實施不可能なり。然るにメタリコンにありては此不利なし。
- 二、鎔射すべき金屬粒子の溫度低きため紙、木材等焦焼或は發火し易きものにありても本法を應用し得べし。
- 三、短時間に普通鍍金に比し厚き金屬被膜を形成し得べし、尙ほ其層厚大なれば從て耐久性を増大し得べし。

第七、結 言

以上所説に依りメタリコンの真相は之を窺ふことを得べく本日列席せられし各位は前記特徵に留意し之が應用に依り材料の損廢を防ぐのみならず之が新用途を考究せられ夫々各位の工業に利用せられんことを希望す、之を以て本講演を終る。

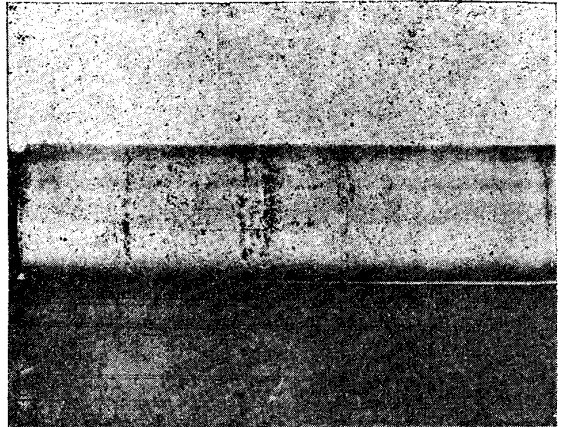
第一圖



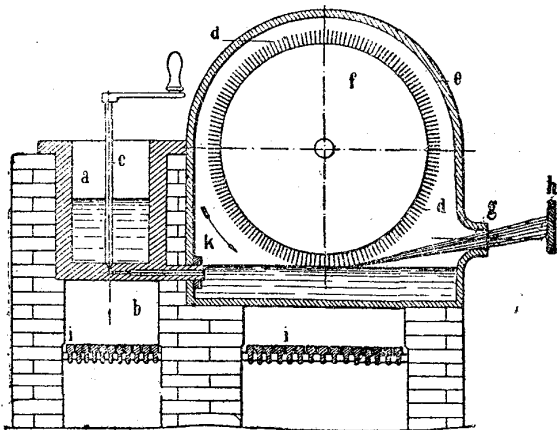
金屬銻射被覆(メタリコン)に就て

第二圖

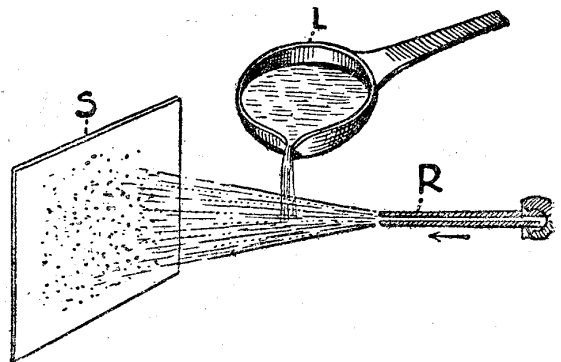
駐退機活塞桿腐蝕の景況



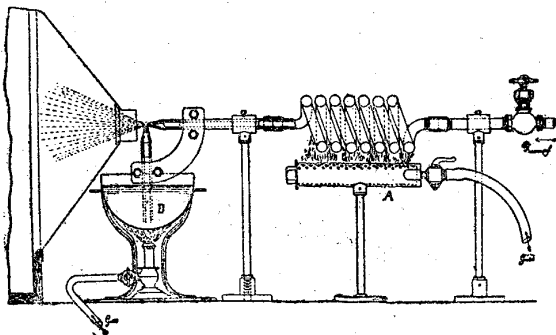
第三圖



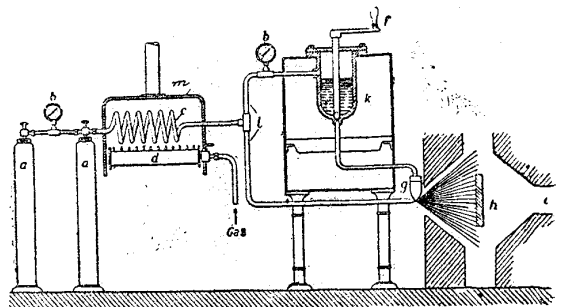
第四圖



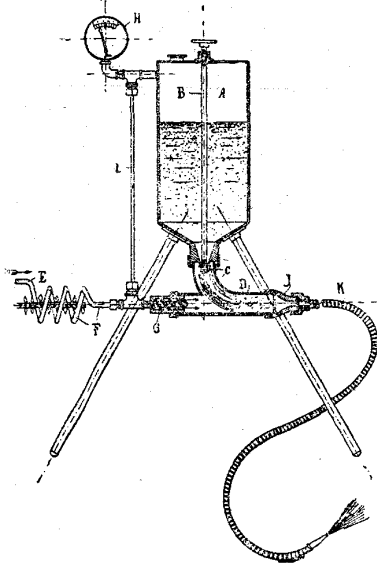
第五圖



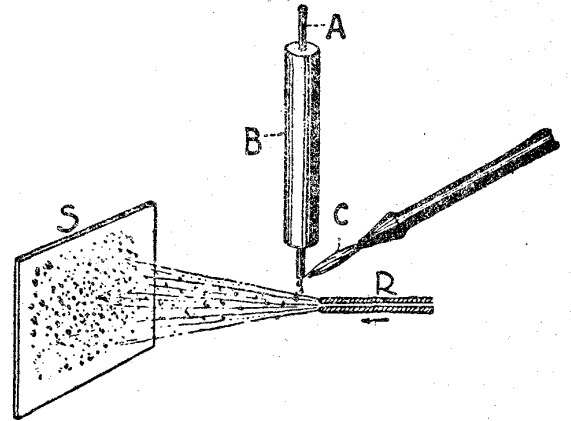
第六圖



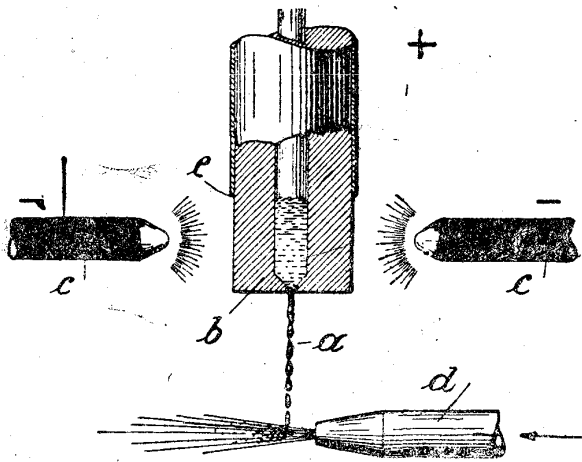
第七圖



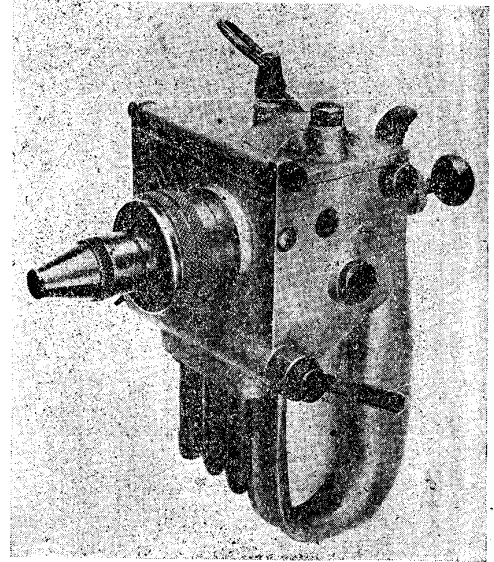
第八圖



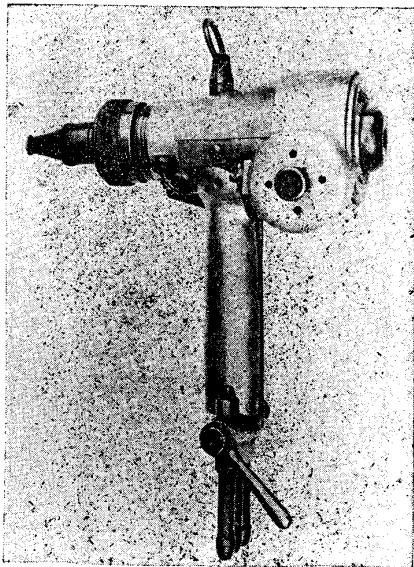
第九圖



第十圖

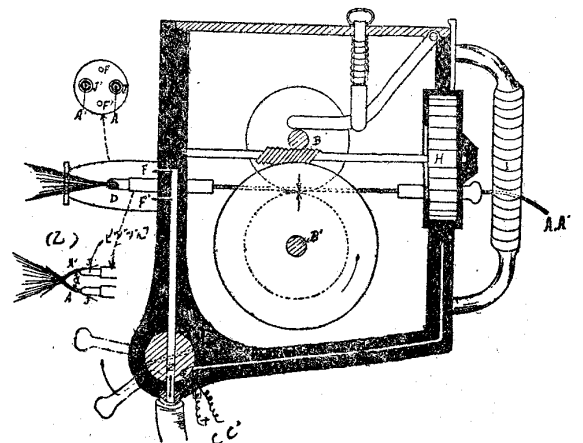


第十一圖

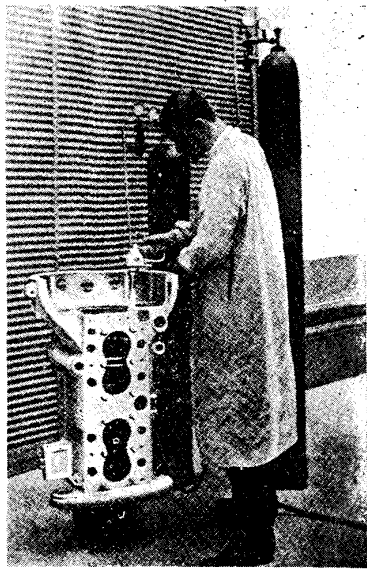


第十二圖

(甲)

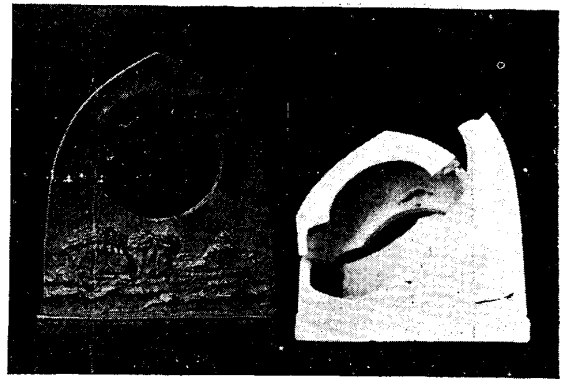


第十三圖

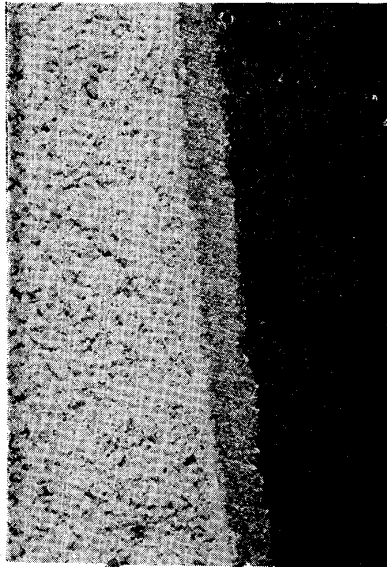


金鍍屬射被覆（メタリコン）に就て

第十四圖

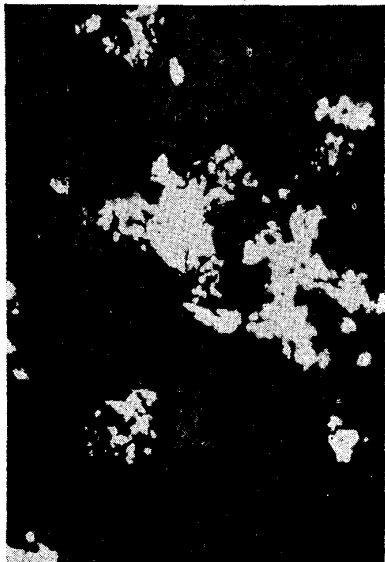


第十五圖
第十四圖を十二倍に擴大せしもの
×20

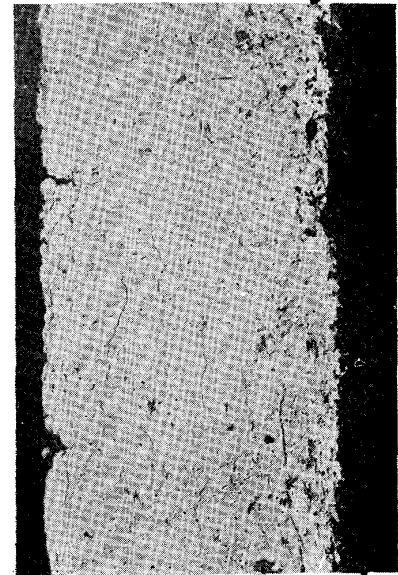


素焼 青銅
(厚サ0.25耗)

第十七圖
黑色部は攀素白色部は空隙 ×170

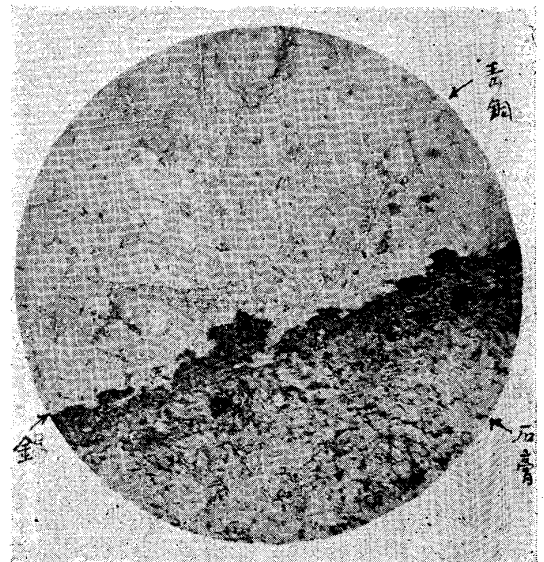


第十六圖
第十五圖を百五十倍に擴大せしもの
×150 攀素

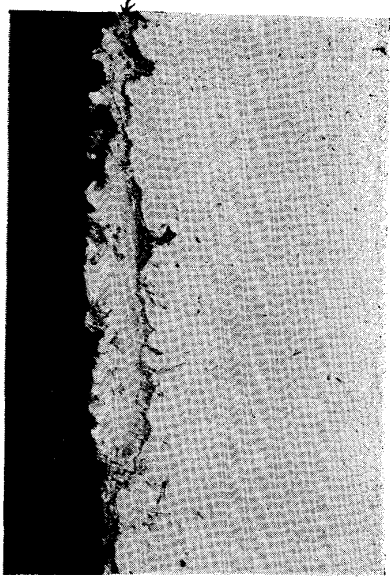


青銅 素焼
(厚サ0.25耗)

第十八圖
石膏上へ青銅メタリコン ×300

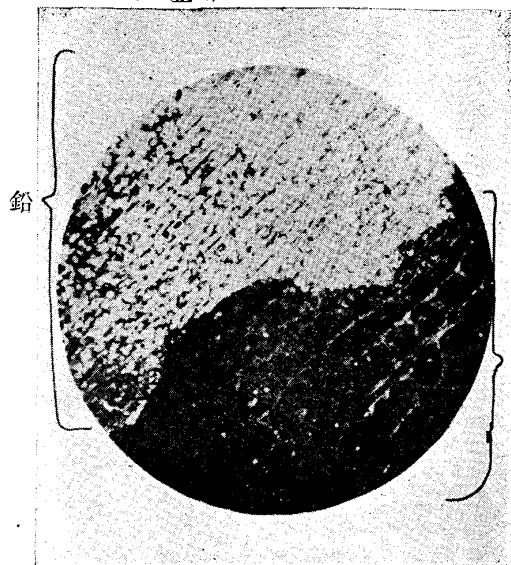


第十九圖
鐵板に亞鉛メタリコン
亞鉛 ×280



亞鉛 鐵板

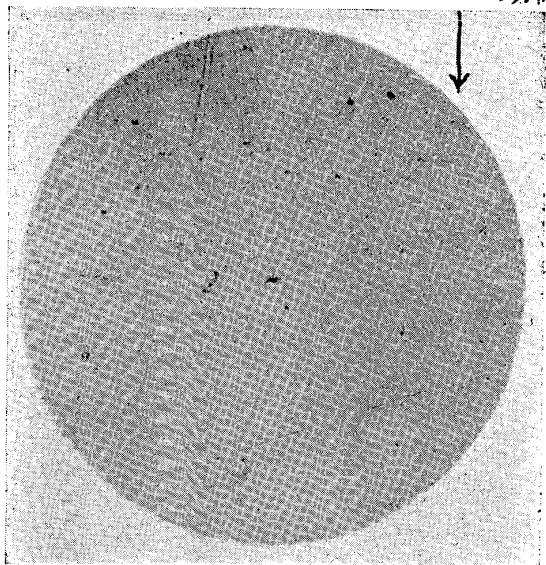
第二十圖
木材へ亞鉛メタリコン ×1000



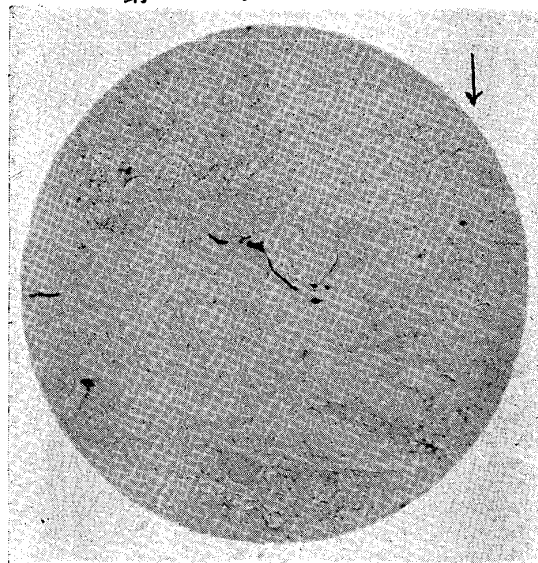
鉛

木材

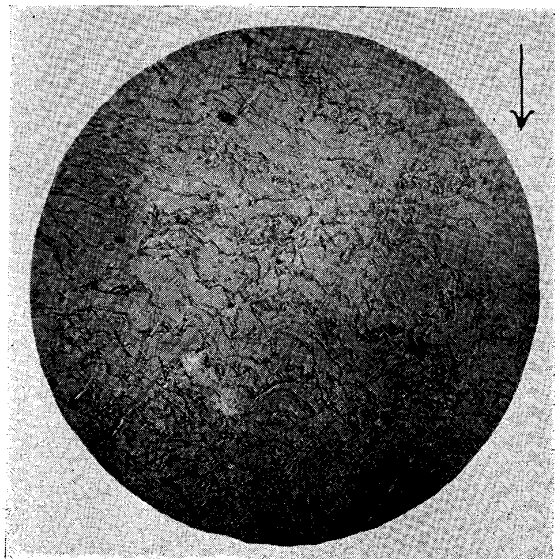
第二十一圖
銀メタリコン ×23C
スプレーの方向



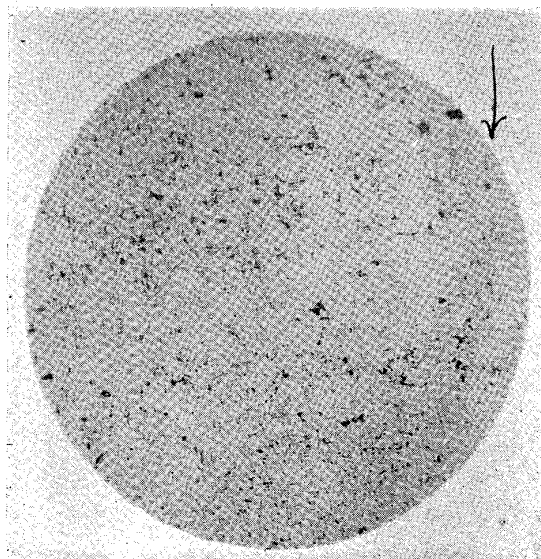
第二十二圖
銅メタリコン ×230



第二十三圖
黄銅メタリコン ×230



第二十四圖
錫メタリコン ×230



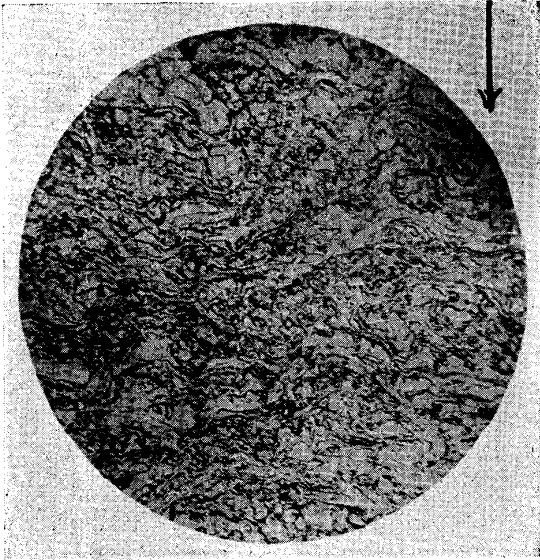
鐵
と
銅
第十年
第三號

一五六

第二十五圖

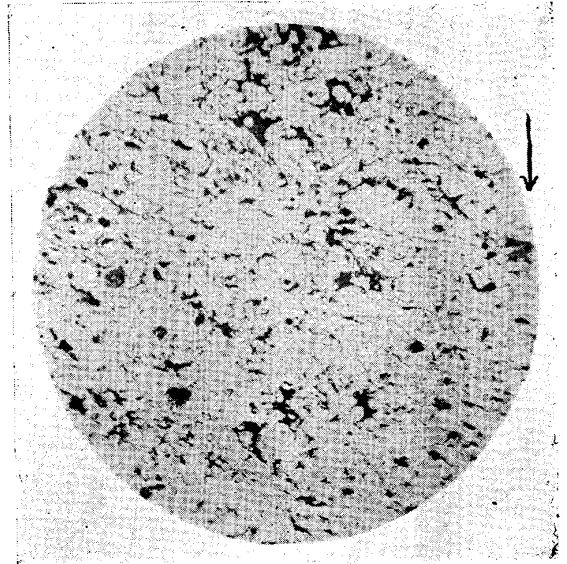
亞鉛メタリコン ×230

金屬銻射被覆 (メタリコン) に就て



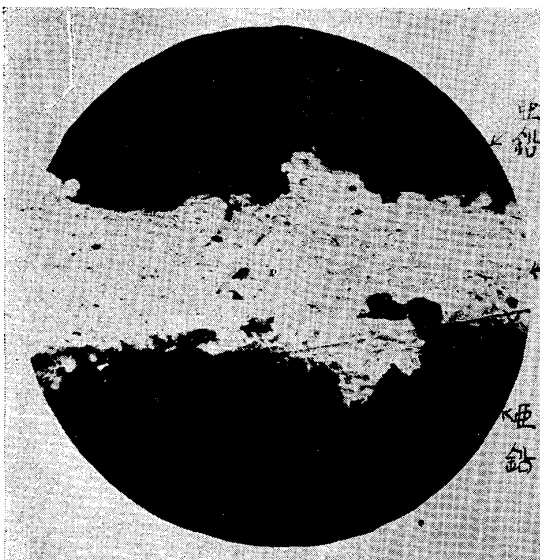
第二十六圖

礬素メタリコン ×230



第二十七圖

礬素、亞鉛メタリコン ×230



一五七

第二十八圖

木材上に銅メタリコンを施し 剝離せるもの ×1



質 疑 應 答

- 會長(俄國一君) 先程申上げましたやうに御質疑がございますればどうか。
- 有泉寛君 チョット伺ひますが、此シユープ法は日本の特許を得たるものでありますか。
- 川上義弘君 日本の特許を得て居ります、尙ほメタリコン工業所に於て其特許を得て實施してゐるやうに聞いて居ります、又其特許の範圍は金屬を熔融し發散放射により被覆すること、云ふことであります。
- 五代龍作君 金屬が熔融する如き高温度に接するノツヅルは容易に熔損することなきや。
- 川上義弘君 第十二圖(乙)に示す如く金屬線はノツヅルより一乃至二種突出しあり、其尖端にて電弧を形成するを以て更に其慮なし。又金屬の種類により異なる角度に差異あり其調整には熟練を要する次第であります。
- 某君 異種の物質に金屬被覆を行ふものなを以て膨脹係數の差により剝離又は龜裂等を生ずる慮なきや。
- 川上義弘君 未だ剝離に對する經驗は無きも講演中述べたるが如く木槽に對してセクシヨンに分つことを要する如く膨脹又は收縮に對する顧慮は之を必要と致し、殊に其被覆の厚さ他の鍍金類に比し大なるを以て其影響一層大なるものと考へず、参考の爲め層厚を申上げすと、
- 亞鉛の鍍液鍍金は約〇・〇二二耗なる被覆層を有し亞鉛の乾式鍍金(シエラルダイジメタ法)は約〇・〇一五耗、亞鉛のメタリコンは約〇・二五耗の厚さを以て居ります。
- 某君 微粒子の大きさは何の位ありますか。
- 川上義弘君 顯微鏡を用ひ測定して見ますと大略(平均)次の如くであります。
- 亞鉛 〇・〇六六耗
- 攀素 〇・〇九耗
- 尙ほ之により其重量を計算して見ると次の如くであります。
- 亞鉛 〇・〇〇〇〇〇一 瓦
- 攀素 〇・〇〇〇〇〇〇九五瓦
- 石黒修君 私は酒精輸送管の製造者でありますが同管完成後其内面を清掃するため之を研磨しつゝあるが之がため被覆を損することなきや。
- 川上義弘君 前述の如く被覆の厚さと研磨は却つて其表面を緻密にするを以て却て良好なりと認めます。
- 某君 瓦斯は何でありますか。
- 川上義弘君 メタリコン會社では空氣を使つて居るやうであります、是も段々研究いたしまして窒素などを使つたら私は宜しいだらうと思つて居ります、どうもアルミニウムメタリコンをやるとメタリコンに酸化アルミニウム黒い點が出来ます、斯う云ふものは窒素を使つたら宜からうと思つて居ります。
- 鹽田泰介君 チョット伺ひますが値段の點は大體どの位でありますか。
- 川上義弘君 其方は江澤君が代つて御答致します。
- 江澤謙二郎君 値段は今の所チョット確定的に申上げることとは出来ませぬですが、それは之を大量生産を致し、之を自動的、やる方法を案出いたしましたればですが、之を一箇一箇變つた異つた方法でやる方法と非常掛かるのであります、從來のやり方は其數量とそれから物體を指定して戴きまして、それで見積りを申上げて居ります建築材の如きは大體一寸平方二錢とか三錢とか、さう云ふ風な方法で、さう云ふ風な標準で申上げて居ります。
- 鹽田泰介君 例へば茲にあります建築材はどの位になるのですか。
- 江澤謙二郎君 斯う云ふものになりますと美術的の加工でございますから四錢とか、斯う云ふ簡單なものは二錢とか、先づ其輪廓と材料に従つて、材料の安く入れられるものは一寸四方一錢とか、それから銹止めもの如き簡單のものにありますれば研磨を要しませぬから五厘とか、是も亦大量生産をすれば又それよりも御安くなつて参りますか知れませぬ、要するに其物體の種類、それから數量の如何にある譯です。
- 鹽田泰介君 さうすると此所にある立派な裝飾品はチョット二千平方寸位あるだらうと思ひますが、二千平方寸と致しますと八十圓と云ふことになりませんが、其位ですか。
- 江澤謙二郎君 マアさうです、此の値段の高いと云ふ非難もありませんが、それは此普通の電氣鍍金にしますと千分の一ミリ位しか着きませぬ、メタリコンに依つてしますれば其百倍も厚く着きます、従つて先刻御話のやうな酒の味が悪くなると云ふやうなことの懸念は少くなるであらうと思ひます、それではは耐久力と價額の兩方から比較して戴きたいのであります。
- 某君 バイブなどでも可なり長いものでもやれますか。

○江澤謙二郎君 是は吹き着けるものでありますから先づ目で見える範囲内は出来るのであります、それ以上のもになりますとチヨット着いたか着かぬかが分りませぬ。是などは大變長いのですが、是は布にメタリコンを致しまして、それに加工致したものであります。

○鹽田泰介君 チヨット私は造船の方をやつて居りますが、船は陸上の建築物と異つて保存期間が二十年か三十年のものであります、それでありますからマアそんなに厚く着けないでも宜いのであります、それで之に着けて見たいと云ふ場合に一寸平方四錢でなく二錢にやつて戴きたいと云ふことであれば是も出来るのでありますか。

○江澤謙二郎君 それは出来ませぬ、唯出来るだけ良いものを造りたい、五十分の一ミリで足りるものも、五十分の二ミリも三ミリも着ける、従つて價額も相當になるのであります、段々と經驗が出来て……五十分の一ミリで結構と云ふことであれば、それで又た値段も御安くなると云ふことになるのであります。

○鹽田泰介君 左様ですか、それで満足すれば要求通りに御着けになることも出来るのですか。

○江澤謙二郎君 出来ませぬ。

○某君 鎔射の際使用する空氣の壓力如何。

○川上義弘君 約二五氣壓と聞て居ります。

熔融金屬の流動性に就て

(大正十三年一月十九日大阪鐵工業會館に於ける聯合講演會講演)

林 狷 之 介

一、緒言

熔解をして居る金屬又は合金類の流動性と云ふことが之れ等の金屬を以て鑄物をするに云ふ場合等に於て非常に重要であること云ふことは私が茲で申述べる迄もないことである。

○某君 鎔射の際微粒子が鎔けた儘物具に到着せぬことは御同感ですが物體に衝突する際鎔けることがあるてせうか。

○川上義弘君 小銃の彈丸が一秒間に八百米突以下の速度にて鐵板に衝突するも其際生ずる熱のため鉛心は鎔ける形跡がありませんメタリコンにては粒子の重量は非常に小であります前述べの如く速度が非常に大でありますから鎔融點の低きものは勿論鎔けるものと考へられます、顯微鏡寫眞によるも鎔合つて居ることが明であります、外に粒子は多少のセンチメートルを以て居りますので冷たき物よりも鎔け易き理であります。

○松浦善助君 不銹鋼を用ひメタリコンを行ひ得べきや。

○川上義弘君 中徑一耗内外の線狀を得ば之を行ひ得るものと信じます、但し其表面をして緻密ならしむること、適當なる熱處理により不銹性を増大することに就き大いに研究を要するものと思ひます。

○會長(俄國一君) 今晚は大變面白い御講演を下されまして大變有益に拜聽いたしました、又特に江澤君の御厚意に依つて澤山の標本等をも拜見することが出来まして幹事一同は大變に有難く感謝いたして居ります次第であります、講演者川上君に御禮を申し上げますと共にメタリコン會社の江澤社長にも厚く御禮を申し上げます次第であります。(一同拍手)

(完)

す。然るに翻つて吾々が此の金屬の流動性に關して知つて居る感念に就て考へて見まするに遺憾ながら甚だ漠然たるものでありまして實際に熔解して居る金屬を見て良いとか悪いとか判斷するに過ぎないのであります吾々は到底實際の金屬