

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-77486

(P2010-77486A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.

C25D 11/36 (2006.01)

F I

C 2 5 D 11/36 A
 C 2 5 D 11/36 3 0 1
 C 2 5 D 11/36 C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-246392 (P2008-246392)
 (22) 出願日 平成20年9月25日 (2008.9.25)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (71) 出願人 596153689
 トキワエンジニアリング株式会社
 愛知県名古屋市昭和区広路町字隼人15番
 13
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100102990
 弁理士 小林 良博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電解リン酸塩化成処理方法およびそのための装置

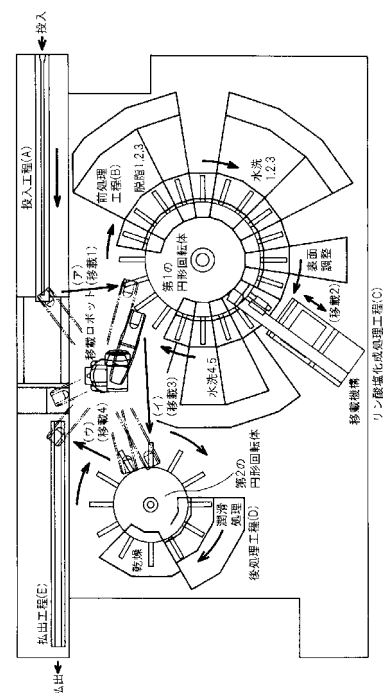
(57) 【要約】

【課題】設備の小型化・反応の制御を可能とし、部品加工ラインの中に組み込み、他の機械設備と連結して設置し得る電解リン酸塩化成処理方法および装置を提供する。

【解決手段】処理工程に投入された被処理物を第1の円形回転体上に搭載して、被処理物の表面を前処理するための前処理工程および前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理工程を終了した後に、被処理物を第1の円形回転体から第2の円形回転体上に移載し、ついでリン酸塩化成皮膜を形成した該被処理物の表面を後処理する後処理工程を行ない、被処理物を取り出す。処理されるべき被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された被処理物の取り出しをロボットで行なう。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理方法において、該電解リン酸塩化成処理方法は、

処理されるべき該被処理物を処理工程に投入する投入工程（A）、該被処理物の表面を前処理するための前処理工程（B）、前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理工程（C）、リン酸塩化成皮膜を形成した該被処理物の表面を後処理する後処理工程（D）、ならびに後処理された該被処理物を取り出す払出工程（E）、を含み、

投入された該被処理物を第 1 の円形回転体上に搭載して、該前処理工程（B）および該化成処理工程（C）を終了した後に、化成処理された被処理物を第 1 の円形回転体から第 2 の円形回転体上に移載し、ついで該後処理工程（D）を行ない、かつ

処理されるべき該被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された該被処理物の取り出しをロボットで行なう、ことを特徴とする電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 2】

処理されるべき被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された被処理物の取り出しが同一のロボットで行なわれる請求項 1 に記載の電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 3】

前処理された被処理物を第 1 の円形回転体上から取り出し、併設した電解リン酸塩化成処理槽に移載して浸漬処理した後に、リン酸塩化成処理した該被処理物を再度第 1 の円形回転体に戻す請求項 1 または 2 に記載の電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 4】

第 2 の円形回転体上で該被処理物が浸漬により後処理される請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 5】

被処理物が鉄鋼材料もしくは非鉄金属材料である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 6】

後処理が、リン酸塩化成処理された被処理物のリン酸塩化成皮膜上に潤滑膜または塗装膜を形成するための処理である請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 7】

リン酸塩化成処理浴が、リン酸およびリン酸イオンと、硝酸イオンと、リン酸溶液に溶解しリン酸イオンと錯体を形成する金属イオンおよび/または浴中に溶解しているイオンが還元されて皮膜となる金属イオン、とを含む請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法。

【請求項 8】

被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理装置であり、該電解リン酸塩化成処理装置は、第 1 および第 2 の円形回転体ならびにロボットを含み、

該ロボットは、（ア）処理されるべき該被処理物を第 1 の円形回転体に投入、搭載し；（イ）該被処理物の表面を清浄化するための前処理および前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理された、被処理物を、第 1 の円形回転体から第 2 の円形回転体に移載し；ついで（ウ）表面を後処理された被処理物を第 2 の円形回転体から取り出す、ように構成されてなる、電解リン酸塩化成処理装置。

【請求項 9】

ロボットが一台である請求項 8 に記載の電解リン酸塩化成処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

第1の円形回転体に併設して電解リン酸塩化成処理槽が設けられており、前処理された被処理物を第1の円形回転体上から取り出し、該電解リン酸塩化成処理槽に移載して浸漬処理した後に、リン酸塩化成処理した該被処理物を再度第1の円形回転体に戻すことができるように、第1の円形回転体から該電解リン酸塩化成処理槽への移載機構を設けてなる請求項8または9に記載の電解リン酸塩化成処理装置。

【請求項 11】

第2の円形回転体上に後処理槽が設けられている請求項8～10のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は金属材料表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理方法およびそのための装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

リン酸塩化成処理は、鉄鋼材料等の被処理物（部品）（ワーク）の塗装下地処理、冷間鍛造用潤滑処理等に広く利用されている。リン酸塩化成処理の方法は、無電解処理技術（リン酸塩化成皮膜形成に外部電源を使わない処理）と電解処理技術（リン酸塩化成皮膜形成に外部電源を使う処理）の2つに分けられる。

20

【0003】

無電解処理では、溶液内の金属イオンの還元反応と溶液に添加する酸化剤の酸化反応との間で形成される電気化学反応が利用される。無電解処理では、被処理物の表面以外でのリン酸塩の結晶化（スラッジ形成）が不可避免的に発生するため、皮膜形成を効率的に制御することは困難である。また、上記のように無電解処理では反応を確実に制御することが困難なために少量・短時間の処理は困難であり、大量・長時間処理が一般的であった。すなわち、大型装置（汎用装置）を用いるのが通例であった。

【0004】

一方、電解処理は、浴中の反応を被処理物の表面に限定して皮膜形成反応を行うため、実質的にスラッジを形成することはない。また、反応を効率的に行うため、無電解処理に比較し時間を短くし、少量でも実施できる。したがって、処理装置を小型化でき、処理設備を部品加工全体の一連の加工ライン中に配置することができる。このようなリン酸塩化成処理装置の機械加工ラインへの配置は、従来の大型装置では実現不可能であった（特開2000-234200号公報、特開2002-322593号公報、特開2006-307289号公報、特開2007-23334号公報）。

30

【0005】

【特許文献1】特開2000-234200号公報

【特許文献2】特開2002-322593号公報

【特許文献3】特開2006-307289号公報

【特許文献4】特開2007-23334号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記の課題を解決し、設備の小型化・反応の制御を可能とし、したがって部品加工ラインの中に組み込み、他の機械設備と連結して設置することを可能とする、電解リン酸塩化成処理方法およびそのための装置を提供するものである。例えば、鍛造潤滑皮膜形成装置として鍛造加工ラインに設置し、鍛造プレスの加工速度に合わせて、処理を行うことが可能である。機械加工ラインの中に潤滑処理設備を設置する場合、その設備は小面積・簡素であり、設備の移動（移設）が容易であることが望まれる。本発明は、そのような設備の小型化・簡素化・移動の容易性を課題として、その解決を行うものである。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記の課題を解決するために下記の発明を提供する。

【0008】

(1) 被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理方法において、該電解リン酸塩化成処理方法は、処理されるべき該被処理物を処理工程に投入する投入工程(A)、該被処理物の表面を前処理するための前処理工程(B)、前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理工程(C)、リン酸塩化成皮膜を形成した該被処理物の表面を後処理する後処理工程(D)、ならびに後処理された該被処理物を取り出す払出工程(E)、を含み、投入された該被処理物を第1の円形回転体上に搭載して、該前処理工程(B)および該化成処理工程(C)を終了した後に、化成処理された被処理物を第1の円形回転体から第2の円形回転体上に移載し、ついで該後処理工程(D)を行ない、かつ処理されるべき該被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された該被処理物の取り出しをロボットで行なう、ことを特徴とする電解リン酸塩化成処理方法；

10

(2) 処理されるべき被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された被処理物の取り出しが同一のロボットで行なわれる上記(1)に記載の電解リン酸塩化成処理方法；

(3) 前処理された被処理物を第1の円形回転体上から取り出し、併設した電解リン酸塩化成処理槽に移載して浸漬処理した後に、リン酸塩化成処理した該被処理物を再度第1の円形回転体に戻す上記(1)または(2)に記載の電解リン酸塩化成処理方法；

20

(4) 第2の円形回転体上で該被処理物が浸漬により後処理される上記(1)～(3)のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法；

(5) 被処理物が鉄鋼材料もしくは非鉄金属材料である上記(1)～(4)のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法；

(6) 後処理が、リン酸塩化成処理された被処理物のリン酸塩化成皮膜上に潤滑膜または塗装膜を形成するための処理である上記(1)～(5)のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法；

(7) リン酸塩化成処理浴が、リン酸およびリン酸イオンと、硝酸イオンと、リン酸溶液に溶解しリン酸イオンと錯体を形成する金属イオンおよび/または浴中に溶解しているイオンが還元されて皮膜となる金属イオン、とを含む上記(1)～(6)のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理方法；

30

(8) 被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理装置であり、該電解リン酸塩化成処理装置は、第1および第2の円形回転体ならびにロボットを含み、

該ロボットは、(ア)処理されるべき該被処理物を第1の円形回転体に投入、搭載し；(イ)該被処理物の表面を清浄化するための前処理および前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理された、被処理物を、第1の円形回転体から第2の円形回転体に移載し；ついで(ウ)表面を後処理された被処理物を第2の円形回転体から取り出す、ように構成されてなる、電解リン酸塩化成処理装置；

40

(9) ロボットが一台である上記(8)に記載の電解リン酸塩化成処理装置；

(10) 第1の円形回転体に併設して電解リン酸塩化成処理槽が設けられており、前処理された被処理物を第1の円形回転体上から取り出し、該電解リン酸塩化成処理槽に移載して浸漬処理した後に、リン酸塩化成処理した該被処理物を再度第1の円形回転体に戻すことができるように、第1の円形回転体から該電解リン酸塩化成処理槽への移載機構を設けてなる上記(8)または(9)に記載の電解リン酸塩化成処理装置；ならびに

(11) 第2の円形回転体上に後処理槽が設けられている上記(8)～(10)のいずれかに記載の電解リン酸塩化成処理装置、である。

【発明の効果】

50

【0009】

本発明によれば装置の小型化に有効であり、被処理物の移し替え（移載）を設備内の1箇所に集約し、円形ターンテーブル方式の処理装置を組み合わせることで、設備の長さ方向・幅方向を集約できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の電解リン酸塩化成処理方法は、被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理方法であって、処理されるべき被処理物を処理工程に投入する投入工程（A）、被処理物の表面を前処理するための前処理工程（B）、前処理された被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理工程（C）、リン酸塩化成皮膜を形成した被処理物の表面を後処理する後処理工程（D）、ならびに後処理された被処理物を取り出す払出工程（E）、を含む。

10

【0011】

本発明において、被処理物（部品）（ワーク）は鉄鋼材料もしくは非鉄金属材料であり、電解リン酸塩化成処理としては、好適には、それらの被処理物の塗装下地処理、鍛造加工潤滑処理等が挙げられる。

【0012】

被処理物の表面を清浄化するための前処理工程（B）は、脱脂・水洗等の表面の汚れを除去するための工程である。皮膜の形成を容易とする表面調整処理も前処理に含み得る。

【0013】

前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成する化成処理工程（C）は、リン酸塩化成皮膜（無機皮膜）を形成する工程である。

20

【0014】

リン酸塩化成皮膜を形成した該被処理物の表面を後処理する後処理工程（D）は、リン酸塩化成皮膜の上に形成し必要な機能を発揮するための処理であり、例えば、潤滑処理では潤滑膜（有機石鹼等）を形成し、潤滑機能を形成する。また、リン酸塩化成処理を塗装下地処理として適用する場合は、後処理として塗装膜を形成する。

【0015】

このような、後処理は主に有機系皮膜を形成する。これは、鉄鋼等の金属に直接後加工処理をするのに対し、金属表面にリン酸塩化成皮膜を形成することが、後処理の機能を大幅に向上させ、実用化技術として利用可能となるためである。

30

【0016】

上記の3つの工程（B）～（D）は、それぞれ前工程からの化学成分がその工程に持ち込まれないようにするのが好適である。故に、前処理工程の後には水洗を行い、前処理工程における脱脂のための薬剤・油成分がリン酸塩化成処理工程に持ち込まれないようにするのが好適である。さらに、リン酸塩化成処理工程の後には水洗を行い化成処理浴成分が、次の後処理工程に持ち込まれないようにするのが好適である。

【0017】

前処理工程とリン酸塩化成処理工程の間は、脱脂液が常温でも水に溶解可能な水溶液であることから、同一設備内で水洗工程を通すことで前工程からの成分を後工程に持ち込むことは容易に防止できる。しかし、リン酸塩化成処理工程と後処理工程の間は、リン酸塩化成処理工程の成分が、後処理工程に持ち込まれないように厳密に区分されるのが好適である。

40

【0018】

一般的に後処理工程では、上記のように有機系成分が用いられる。故に、リン酸塩化成処理工程と後処理工程の間は、搬送治具を共有しない等で厳密に区分することが行われている。すなわち、前処理工程とリン酸塩化成処理工程は、搬送治具の共用化が可能であるが、リン酸塩化成処理工程と後処理工程では、一般的に搬送治具の共用化は不可である。

【0019】

リン酸塩化成処理装置ではリン酸塩化成処理工程と後処理工程を、搬送治具を含めて分

50

離する必要がある、小型化を行う場合には搬送・移し替え機構の簡素化を考慮して設備を製作することが必要である。本発明方法によれば、搬送・移し替え機構を分離して離れた位置に設置するのでなく、2つの円形回転体、すなわち円形ターンテーブル式処理装置とロボット、好適には同一ロボット、とを使用することで搬送・移し替え機構を同じ位置に集約することで小型化を達成しうる。

【0020】

ロボットは、ある程度自律的に連続した自動作業、すなわち取り出し、移し替え等を行う機械であれば特に制限されない。

【0021】

本発明方法においては、投入された被処理物を第1の円形回転体上に搭載して、前処理工程（B）および化成処理工程（C）を終了した後に、化成処理された被処理物を第1の円形回転体から第2の円形回転体上に移載し、ついで後処理工程（D）を行ない、処理されるべき被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された被処理物の取り出しをロボットで行なう。そして、好適には、処理されるべき被処理物の投入、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載および後処理された被処理物の取り出しが同一のロボットで行なわれる。

【0022】

また、本発明方法においては、前処理された被処理物を第1の円形回転体上から取り出し、併設した電解リン酸塩化成処理槽に移載して浸漬処理した後に、リン酸塩化成処理した該被処理物を再度第1の円形回転体に戻すのが好適である。さらに、リン酸化成処理された被処理物を第2の円形回転体に移載した後に、第2の円形回転体上に設けられた後処理槽で浸漬処理されて後処理される。

【0023】

本発明における電解リン酸塩化成処理浴としては、たとえば特開2000-234200号および特開2002-322593号公報等に記載されている化成処理浴に基づいて目的により組成、濃度、pH、温度等を適宜選定し得る。このようなリン酸塩化成処理浴としては、リン酸およびリン酸イオンと、硝酸イオンと、リン酸溶液に溶解しリン酸イオンと錯体を形成する金属イオンおよび/または浴中に溶解しているイオンが還元されて皮膜となる金属イオンと、を含むのが好適である。そして、浴中でリン酸およびリン酸イオンと溶解する金属イオンとしては亜鉛イオン、マンガンイオンおよび/または鉄イオンが挙げられ、一方、浴中に溶解しているイオンが還元されて皮膜となる金属イオンとしてはニッケルイオン、銅イオン、マンガンイオン、コバルトイオン、鉄イオンおよび/または亜鉛イオンが挙げられる。

【0024】

本発明方法を実施するために用いられる装置としては、被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するための電解リン酸塩化成処理装置であり、その電解リン酸塩化成処理装置は、第1および第2の円形回転体ならびにロボットを含み、そのロボットは、（ア）処理されるべきその被処理物を第1の円形回転体に投入、搭載し；（イ）その被処理物の表面を清浄化するための前処理および前処理された該被処理物の表面にリン酸塩化成皮膜を形成するリン酸塩化成処理された、被処理物を、第1の円形回転体から第2の円形回転体に移載し；ついで（ウ）表面を後処理された被処理物を第2の円形回転体から取り出す、ように構成されてなる、電解リン酸塩化成処理装置が挙げられる。

【0025】

処理されるべき被処理物の投入、搭載、リン酸塩化成処理された被処理物の後処理工程への移載ならびに後処理された被処理物の取り出しを行なうために一台のロボットが用いられるのが好適である。したがって、投入、移載、取り出し箇所はロボットが働く位置に配置される。

【0026】

本発明装置の好適な態様においては、第1の円形回転体に併設して電解リン酸塩化成処理槽が設けられており、前処理された被処理物を第1の円形回転体上から取り出し、該電

10

20

30

40

50

解リン酸塩化成処理槽に移載して浸漬処理した後に、リン酸塩化成処理した該被処理物を再度第1の円形回転体に戻すことができるように、第1の円形回転体から該電解リン酸塩化成処理槽への移載機構を設けてなる。移載機構としては、特に制限されないが、たとえば、第1の円形回転体にセットされた被処理物を電解処理用電源と接続した電解用治具でチャックする。被処理物をチャックした電解用治具は、第1の円形回転体と離れて設置した電解槽上部に移動し、その後、直ちに電解槽に被処理物を浸漬し、電源を作動させて電解処理を行なう。電解処理を行なった被処理物は、電解用治具にチャックされたまま、電解槽から揚げられ、その後、第1の円形回転体上に移動し、第1の円形回転体の元の搬送治具にセットされる。この間、第1の円形回転体は停止している。

【0027】

10

さらに、第2の円形回転体上に後処理槽が設けられており、被処理物を浸漬して後処理し得るように構成されている。

【0028】

リン酸塩化成処理装置を鍛造用潤滑処理装置として適用する場合には、潤滑処理装置を鍛造部品加工の中の1つの工程とし、鍛造加工の前に設置するのが一般的である。その場合、潤滑処理装置は後工程の鍛造加工の加工速度に合わせて処理を行うことが求められる。より具体的には、後工程の鍛造加工（プレス）の加工速度に合わせた処理を行うのが望まれる。すなわち、鍛造加工が30秒/1個の生産・加工能力であるならば、潤滑処理もその能力で処理をするのが好適である。それを超える処理能力は、鍛造加工前に被加工物を滞留させることになるからである。本発明は、前後工程との生産能力を同期化させた設備に好適であり、従って、生産規模の適正化を図ることができる。

20

【0029】

さらに、設備の集約と同一場所での搬送・移替えについて説明する。設備の集約は、被処理物（ワーク）を処理・移動させる部分をできるだけ小さくし、小型化することを意味する。ワークは「投入」→「前処理」→「化成処理」→「後処理：潤滑処理」→「払い出し」の工程を移動する。本発明によれば、上記の各工程間をワークが移動し・移載する。実際に、工程間のワーク移載を簡潔にまとめることができる。

【0030】

図1は、本発明において後処理として潤滑処理を行なう態様を示したものである。ワークは、「投入」で投入コンベアから設備（第1の円形回転体上）にロボットで移し替えられる（移載1）。「前処理」→「化成処理」において、ワークは第1の円形回転体の上を搬送され、化成処理の位置に到達した時点で、第1の円形回転体から併設した電解リン酸塩化成処理槽に移載され、浸漬、化成処理で化成皮膜が形成される。その後、電解リン酸塩化成処理槽から再び第1の円形回転体に戻すために移載される（移載2）。前処理において、ワークは3段で脱脂（脱脂1、2および3）された後に、3段で水洗され（水洗1、2および3）、ついでリン酸チタン系コロイド等により帯電防止等のために表面調整される。化成処理されたワークは2段の水洗を行った後（水洗4および5）、上記ロボットで第2の円形回転体上に移し替えられる（移載3）。第2の円形回転体上の潤滑処理槽で潤滑処理され、潤滑剤皮膜が形成される。ついで、ワークは潤滑処理装置から上記ロボットで「払い出し」コンベアに移載される（移載4）。

30

40

【実施例】

【0031】

以下、図1および図2とともに、本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

実施例1

33φ×12.3L（材質：S-15C）の短い円筒状のワークを潤滑処理した。その工程は、「投入」→「前処理」→「化成処理」→「後処理」→「払い出し」の順である。設備は、「前処理」→「化成処理」を行う第1の円形回転体（円形ターンテーブル方式処理装置）と、「後処理」を行う第2の円形回転体（円形ターンテーブル方式処理装置）から構成される。

【0032】

50

これらの円形ターンテーブル方式処理装置は、2つのワークを1つのロットとして搬送する。すなわち、搬送は、ロボットで1ケづつ2回行う方式である。ワークは、投入コンベアから1ケづつ2回で第1の円形ターンテーブル方式処理装置に移し替えられる。第1の円形ターンテーブル方式処理装置は42秒毎に1ピッチ移動する（後処理である潤滑処理のプレスは23秒毎に1ケ加工するために、その加工スピードに合せた。）。従って、ロボットによる移し替えは、42秒毎に投入コンベア→第1の円形ターンテーブル方式処理装置、第1の円形ターンテーブル方式処理装置→第2の円形ターンテーブル方式処理装置、第2の円形ターンテーブル方式処理装置→払出コンベア、の3つの搬送・移し替えを行う。

【0033】

10

処理設備では、「投入」→「前処理」→「化成処理」→「後処理」→「払い出し」の順で加工が行われ、潤滑皮膜が形成される。

【0034】

前処理において脱脂及び水洗は、シャワーで行われる。化成処理は第1の円形ターンテーブルからワークを電解槽に移送し行われる。又、潤滑処理は、たとえば80℃浴に浸漬することで行われる。

【0035】

本装置の電気制御盤は、投入・払出コンベアの下側に置かれる。故に図1の本発明装置は、電気制御盤を含んだものであり（図示せず）、長さ4m、幅2.5m、高さ1.5mの大きさである。電気制御盤を含んだ装置は、設備内の電気配線に触れることなく移設・搬送が可能である。

20

【0036】

従来の潤滑処理装置は、通常、電気制御盤は別置きしており、電気制御盤まで一括しての搬送・移設は困難である。故に、設備内の電気配線に触れることなく移設・搬送が可能であることは画期的なことである。

比較例1

実施例1と同一の円筒状ワークを用いて、図2に概要を示す従来一般的な装置により、潤滑処理した。工程は、「投入」→「前処理」→「化成処理」→「後処理」→「払い出し」の順であった。設備は、投入と払出が反対側になっている。

【0037】

30

ワークの移し替えは、「投入」部、「化成処理」→「後処理」への移し替え部、「払い出し」部の3ヶ所行うことが必要になる。それぞれの移し替え部は離れているため、同一のロボットを使用することは不可能である。

【0038】

実施例1と同じように、後加工のプレスは23秒毎に1ケ加工するので、その加工スピードに合せた処理を行う場合、図2に示す装置の大きさは、長さ4.5m、幅3m、高さ1.5mであるが、電気制御盤は別置きであるのでその中には含まれない。従って、この装置を移設・搬送する際には電気工事（断線・配線）が必須である。

【0039】

以上のように、図2に示す装置は、本発明の装置に比較し大きくなり、移設・搬送の点でも不利である。

40

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明方法および装置によれば、処理装置の小型化に有効であり、ワークの移し替えを設備内の1ヶ所に集約し、円形ターンテーブル方式の処理装置を組み合わせることで、設備の長さ方向・幅方向を集約できる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

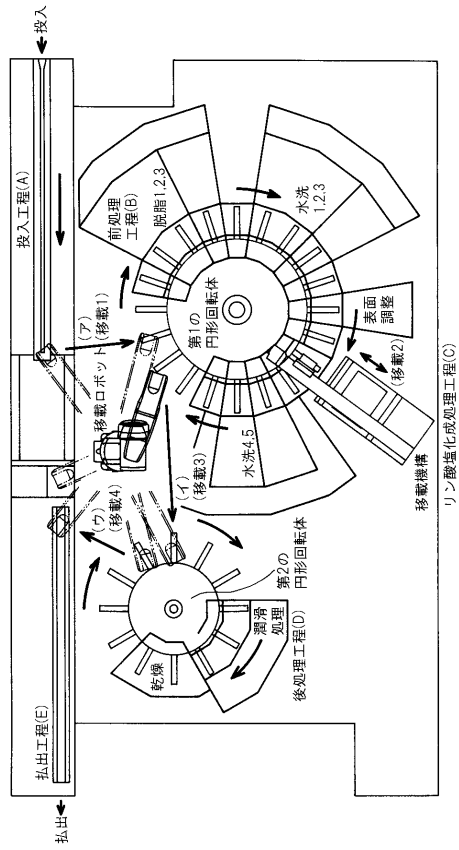
【図1】本発明のリン酸塩化成処理装置の一例を示す概要図。

【図2】比較例1で用いた、従来の一般的なリン酸塩化成処理装置を示す概要図。

50

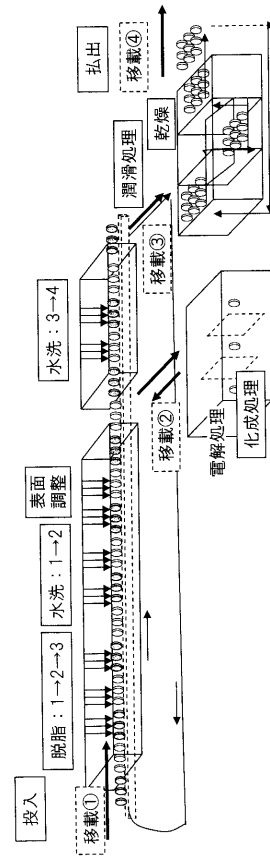
【図1】

図1



【図2】

図2



フロントページの続き

(74)代理人 100080919

弁理士 田崎 豪治

(72)発明者 松田 茂樹

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 杉浦 貴和

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 宮嶋 孝通

愛知県名古屋市中区昭和区広路町隼人 1 5 番 1 3 トキワエンジニアリング株式会社内