(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2019-181545
(P2019-181545A)
(43)公開日　令和1年10月24日(2019.10.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B21B 39/12	(2006.01)	B21B	39/12	Z	
B21B 45/08	(2006.01)	B21B	45/08	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 9 頁）

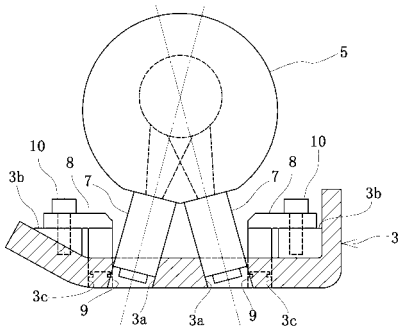
(21)出願番号　特願2018-78280(P2018-78280)
(22)出願日　平成30年4月16日(2018.4.16)

(71)出願人　000001258
ＪＦＥスチール株式会社
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号
(74)代理人　110001542
特許業務法人銀座マロニエ特許事務所
(72)発明者　小寺　俊三
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内
(72)発明者　彦根　孝行
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内
(72)発明者　曽我　俊介
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】デスケーリング装置およびその補修方法

(57)【要約】
【課題】ノズルから吐出する高圧水の衝突によるエプロンの侵食速度を抑制するとともに、侵食された場合でも簡単に短時間で侵食部分を交換できるようにして、エプロンの補修費を大幅に削減する。
【解決手段】複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを高圧水で除去するデスケーリング装置において、前記テーブルローラ間に配置されたエプロンと、前記エプロンに対向するノズルを有し、前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去するデスケーリングヘッダと、前記エプロンに着脱可能に装着されて、前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定された高硬度チップと、を具えるものである。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを高圧水で除去するデスケーリング装置において、
前記テーブルローラ間に配置されたエプロンと、
前記エプロンに対向するノズルを有し、前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去するデスケーリングヘッダと、
前記エプロンに着脱可能に装着されて、前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定された高硬度チップと、
を具えることを特徴とするデスケーリング装置。
【請求項２】
前記エプロンに、前記高硬度チップを嵌め込む貫通穴が、前記エプロンに対向する前記ノズルの数分設けられ、
前記高硬度チップが、前記貫通穴にそれぞれ着脱可能に嵌め込まれて、前記エプロンに固定されていることを特徴とする、請求項１記載のデスケーリング装置。
【請求項３】
前記高硬度チップを支持するとともに、前記エプロンに着脱可能に装着されるチップホルダを具えることを特徴とする、請求項１または２記載のデスケーリング装置。
【請求項４】
複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを高圧水で除去するデスケーリング装置であって、
前記テーブルローラ間に配置されたエプロンと、
前記エプロンに対向するノズルを有し、前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去するデスケーリングヘッダと、
を具えるデスケーリング装置の、前記高圧水による前記エプロンの侵食部分を補修するに際し、
前記エプロンに高硬度チップを着脱可能に装着して、その高硬度チップを前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定しておき、
前記高硬度チップを前記エプロンに対し着脱して交換することを特徴とするデスケーリング装置の補修方法。
【請求項５】
前記エプロンに、前記高硬度チップを嵌め込む貫通穴を、前記エプロンに対向する前記ノズルの数分設け、
前記高硬度チップを、それらの貫通穴にそれぞれ着脱可能に嵌め込んで、前記エプロンに固定することを特徴とする、請求項４に記載のデスケーリング装置の補修方法。
【請求項６】
前記高硬度チップを支持するチップホルダを、前記エプロンに着脱可能に装着することを特徴とする、請求項４または５に記載のデスケーリング装置の補修方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、高圧水を吐出することによって、鋼材の表面に形成されたスケールを除去するデスケーリング装置に関し、特に、高圧水による侵食を生じにくくするとともに侵食部分の補修を容易にするデスケーリング装置および、そのデスケーリング装置の補修方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
デスケーリング装置は通常、熱間圧延のために加熱されてテーブルローラ上を搬送され

る鋼材に、その搬送経路の上下方にそれぞれ配置されたデスケーリングヘッダのノズルから吐出する高圧水を吹き付け、加熱によって鋼材の表面に形成されたスケールをその高圧水の衝突の衝撃で除去する。

【０００３】

ところで従来のデスケーリング装置では、鋼材が存在しない場合や、鋼材の幅が高圧水の吐出幅より狭い場合、ノズルから吐出された高圧水が、ノズルの向い側に位置して鋼材を案内するテーブル状のエプロンの表面に衝突することがあり、この高圧水がエプロンを侵食したり、エプロンの表面で跳ね返った高圧水（以下、「跳ね返り水」と表記）が周辺設備を侵食したりする。

【０００４】

そこで従来のデスケーリング装置は、高圧水の吐出幅を段階的に区切り、鋼材の幅に応じて高圧水の吐出幅を調整したり、互いに対向させたノズルから高圧水を吐出することで高圧水同士の勢いを打ち消したりすることによって侵食を抑制していた。また、特許文献１に記載されているように、ノズルから吐出された高圧水が鋼材に衝突しない場合に通り抜ける開口部をエプロンに設けることでも侵食を防止していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１５－１４５０２３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、上述した従来のエプロンの侵食防止策によれば、高圧水の吐出幅が段階的に設定されるために、鋼材の幅と高圧水の吐出幅とが完全には同じにならず、鋼材が存在しない部分に対応するエプロンの部分が侵食されることがある。また、振動によるノズルのずれや設備取合い上の関係から、高圧水同士を完全に打ち消しあうことができない場合もある。さらに、エプロンの奥に設備が存在する場合は、特許文献１のようにエプロンに開口部を設けるとその開口部を通り抜けた高圧水が設備に衝突してしまうため、エプロンに開口部を設けることもできない。

【０００７】

このような場合、高圧水がエプロンに衝突することが避けられず、高圧水の衝突で侵食されたエプロンは、従来は肉盛溶接により補修を行ってきた。しかしながら侵食の速度が速いために２回／月の高頻度で肉盛補修をしなければならず、補修費が高くなるという問題がある。また、肉盛補修をするにはエプロンを取外す必要があるので、補修のために長時間生産を停止しなければならないという問題もある。

【０００８】

それゆえ本発明の課題は、高圧水の衝突によるエプロンの侵食を生じにくくするとともに侵食部分の補修を容易に行うことができるデスケーリング装置およびその補修方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記課題を有利に解決することを目的として、本発明のデスケーリング装置は、

複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを高圧水で除去するデスケーリング装置であって、

前記テーブルローラ間に配置されたエプロンと、

前記エプロンに対向するノズルを有し、前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去するデスケーリングヘッダと、

前記エプロンに着脱可能に装着されて、前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定された高硬度チップと、

を具えることを特徴としている。
【００１０】
また、本発明のデスケーリング装置の補修方法は、
複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを高圧水で除去するデスケーリング装置であって、
前記テーブルローラ間に配置されたエプロンと、
前記エプロンに対向するノズルを有し、前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去するデスケーリングヘッダと、
を具えるデスケーリング装置の、前記高圧水による前記エプロンの侵食部分を補修するに際し、
前記エプロンに高硬度チップを着脱可能に装着して、その高硬度チップを前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定しておき、
前記高硬度チップを前記エプロンに対し着脱して交換することを特徴としている。
【発明の効果】
【００１１】
本発明のデスケーリング装置にあっては、
複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを、複数のテーブルローラ間に配置されたエプロンに対向するノズルを有するデスケーリングヘッダが、それらのテーブルローラによって搬送されて前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去し、前記エプロンに着脱可能に装着されて、前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定された高硬度チップが、前記高圧水が衝突する前記エプロンの部分のその衝突による侵食を生じにくくするとともに侵食部分の補修を容易にする。
【００１２】
従って、本発明のデスケーリング装置によれば、ノズルから吐出する高圧水の衝突によるエプロンの侵食速度を抑制することができ、侵食された場合でも簡単に短時間で侵食部分を交換することができるので、エプロンの補修費を大幅に削減することができる。
【００１３】
また本発明のデスケーリング装置の補修方法によれば、複数のテーブルローラによって搬送される鋼材の表面に形成されたスケールを高圧水で除去するデスケーリング装置であって、前記テーブルローラ間に配置されたエプロンと、前記エプロンに対向するノズルを有し、前記ノズルと前記エプロンとの間を通過する鋼材の表面に形成されたスケールをそのノズルから吐出する高圧水によって除去するデスケーリングヘッダと、を具えるデスケーリング装置の、前記高圧水による前記エプロンの侵食部分を補修するに際し、前記エプロンに高硬度チップを着脱可能に装着して、その高硬度チップを前記ノズルからの高圧水が衝突する前記エプロンの部分に固定し、前記高硬度チップを前記エプロンに対し着脱して交換することから、ノズルから吐出する高圧水の衝突によりエプロンが侵食された場合でも簡単に短時間で侵食部分を交換することができるので、エプロンの補修費を大幅に削減することができる。
【００１４】
なお、本発明のデスケーリング装置およびその補修方法においては、前記エプロンに、前記高硬度チップを嵌め込む貫通穴を、前記エプロンに対向する前記ノズルの数分設け、それらの貫通穴にそれぞれ前記高硬度チップを着脱可能に嵌め込んで、それらの高硬度チップを前記エプロンに固定するようにしてもよい。このようにすれば、各ノズルからの高圧水を確実に高硬度チップに衝突させて、高圧水の衝突によるエプロンの侵食を抑制することができる。
【００１５】
また、本発明のデスケーリング装置およびその補修方法においては、前記高硬度チップを支持するとともに、前記エプロンに着脱可能に装着されるチップホルダを具えるように

してもよい。このようにすれば、高硬度チップに比べて安価なチップホルダを用いて高硬度チップをエプロンに着脱可能に装着することができるので、エプロンの補修費をさらに削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明のデスケーリング装置の一実施形態の基本構成を一部断面で示す側面図である。

【図２】上記基本構成を具える上記実施形態のデスケーリング装置の上デスケーリングヘッダおよび上エプロンを拡大して示す断面図である。

【図３】上記上エプロンとそこにチップホルダを介して装着固定される高硬度チップとを示す分解斜視図である。

【図４】本発明のデスケーリング装置の補修方法の一実施形態で用いる上記実施形態のデスケーリング装置の高硬度チップおよびチップホルダを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明の実施形態につき、図面に基づき詳細に説明する。ここに、図１は、本発明のデスケーリング装置の一実施形態の基本構成を一部断面で示す側面図であり、図中、符号１はデスケーリング装置を示す。

【００１８】

この実施形態のデスケーリング装置１は、鋼材の熱間圧延ラインに設けられており、基本構成として、熱間圧延される鋼材Ｓを矢印で示す方向に搬送する複数のテーブルローラ２と、隣り合うテーブルローラ２間に位置して鋼材Ｓを案内する上下エプロン３，４と、それら上下エプロン３，４の上方および下方にそれぞれ位置する上下デスケーリングヘッダ５，６とを具えている。

【００１９】

上下デスケーリングヘッダ５，６はそれぞれ、図では紙面と直交する方向へ延在するとともに、その延在方向に互いに整列する複数本のノズル７を有し、上デスケーリングヘッダ５のノズル７は、上エプロン３に形成された開口部３ａを介して下エプロン４に対向する一方、下デスケーリングヘッダ６のノズル７は、下エプロン４に形成された開口部４ａを介して上エプロン３に対向している。

【００２０】

上記基本構成によりこの実施形態のデスケーリング装置１は、あらかじめ加熱されて上下デスケーリングヘッダ５，６のノズル７とそれらに対向する上下エプロン３，４との間を通過する鋼材Ｓの表面に形成されたスケールを、上下デスケーリングヘッダ５，６から供給してそれらのノズル７から吐出する高圧水Ｗ（図では下デスケーリングヘッダ６のノズル７からのものだけ示す）の衝突の衝撃で除去する。

【００２１】

図２は、上記基本構成を具える上記実施形態のデスケーリング装置の上デスケーリングヘッダ５および上エプロン３を拡大して示す断面図、また図３は、上エプロン３と、そこにチップホルダ８を介して装着固定される高硬度チップ９とを示す分解斜視図である。

【００２２】

すなわち、上記基本構成に加えてこの実施形態のデスケーリング装置１は、上エプロン３の、幅狭の鋼材Ｓの通過時に下デスケーリングヘッダ６のノズル７からの高圧水Ｗが衝突する場所である長手方向両側部の上面側に、チップホルダ８を着脱可能に装着するためのネジ穴付き台座３ｂを設けるとともに、その高圧水Ｗが衝突する場所に、チップホルダ８および高硬度チップ９を嵌め込むための貫通穴３ｃを設けている。

【００２３】

図４は、上記高硬度チップ９およびチップホルダ８を示す断面図であり、図示のように、チップホルダ８は、上エプロン３のネジ穴付き台座３ｂにボルト１０で着脱可能に装着固定できるようにボルト穴８ａを形成された平坦な上部を有するとともに、高硬度チップ

９を固定支持できるようにその平坦な上部から垂下されて上エプロン３の貫通穴３ｃに嵌まり合う断面形状の軸部を有し、その軸部の先端部にＴ字状断面で図４では紙面に対する直交方向へ延在する嵌合凹部８ｂが形成されている。また高硬度チップ９は、同じく上エプロン３の貫通穴３ｃに嵌まり合う断面形状を有するとともに、その後端部にＴ字状断面で図４では紙面に対する直交方向へ延在する嵌合凸部９ａが形成されており、それらチップホルダ８の嵌合凹部８ｂと高硬度チップ９の嵌合凸部９ａとはそれらの延在方向への相対移動によって互いに密に嵌合している。

【００２４】

なお、上エプロン３の貫通穴３ｃに嵌まり合うチップホルダ８の軸部および高硬度チップ９の断面形状は、ノズル７からの高圧水Ｗの広がり形状に対応させて、例えば長円形や円形、長方形等にすることが好ましく、図示例では長円形としている。また、チップホルダ８の軸部の嵌合凹部８ｂおよび高硬度チップ９の嵌合凸部９ａの断面形状は、Ｔ字状でなく蟻継（dovetail）状としてもよく、さらに、チップホルダ８の軸部に嵌合凸部を設けるとともに高硬度チップ９に嵌合凹部を設けてもよい。

【００２５】

このように構成したこの実施形態のデスケーリング装置１を用いる上記実施形態のデスケーリング装置の補修方法は、鋼材Ｓのデスケーリングの際にはチップホルダ８の軸部とそこに嵌合して支持された高硬度チップ９とを上エプロン３の貫通穴３ｃにはめ込むとともにチップホルダ８の平坦な上部を上エプロン３の上側のネジ穴付き台座３ｂにボルト１０で固定しておき、デスケーリング装置１の侵食に対する補修の際にはそのボルト１０を緩め、チップホルダ８と侵食された高硬度チップ９とを一体で交換し、あるいはチップホルダ８から高硬度チップ９を抜き取って高硬度チップ９だけ新しいものに交換する。

【００２６】

この高硬度チップ９の材質としては、侵食されにくく、チップ単価が低いものが好ましく、例えばアルミナや、炭化珪素、高硬度鋼（ＳＫ３）等を用いることができる。

【００２７】

従って、この実施形態のデスケーリング装置１およびそれを用いるこの実施形態のデスケーリング装置の補修方法によれば、補修時に高硬度チップ９を交換し易く、なおかつ、例えボルト１０が弛んだとしても通板ライン上に高硬度チップ９が落ちることがない。さらに、チップホルダ８の先端に高硬度チップ９が取り付けられているため、高硬度チップ９が侵食された際にも簡単に取替えて補修できる構造となっている。

【００２８】

この実施形態のデスケーリング装置１を、アルミナ製の高硬度チップ９を使用して製鉄所の熱間圧延ラインで実施したところ、従来は高圧水によるエプロン侵食の補修を２回／月実施する必要があったが、この実施形態のデスケーリング装置１では６ヶ月間、高硬度チップ９を交換せずに補修なしで操業可能となった。また補修の際にも、従来の肉盛補修では１回に１２時間以上要していたが、この実施形態のデスケーリング装置の補修方法では半分の６時間で補修可能になった。以上のことから補修費も大幅に削減された。

【００２９】

以上、図示例に基づき説明したが、本発明は上述の例に限定されるものでなく、例えば上記実施形態では上エプロン３だけに高硬度チップ９を着脱可能に装着したが、下エプロン４にも同様にして高硬度チップ９を着脱可能に装着してもよい。

【００３０】

また、チップホルダ８と高硬度チップ９とは、嵌合形状として雄ネジと雌ネジとを設けて互いにネジ結合してもよく、あるいは一体で形成してもよい。そして、チップホルダ８を省略し、エプロン自体に高硬度チップ９の着脱自在な装着のための嵌合形状を設けてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００３１】

かくして本発明のデスケーリング装置によれば、ノズルから吐出する高圧水の衝突によ

るエプロンの侵食速度を抑制することができ、侵食された場合でも簡単に短時間で侵食部分を交換することができるので、エプロンの補修費を大幅に削減することができる。

【００３２】

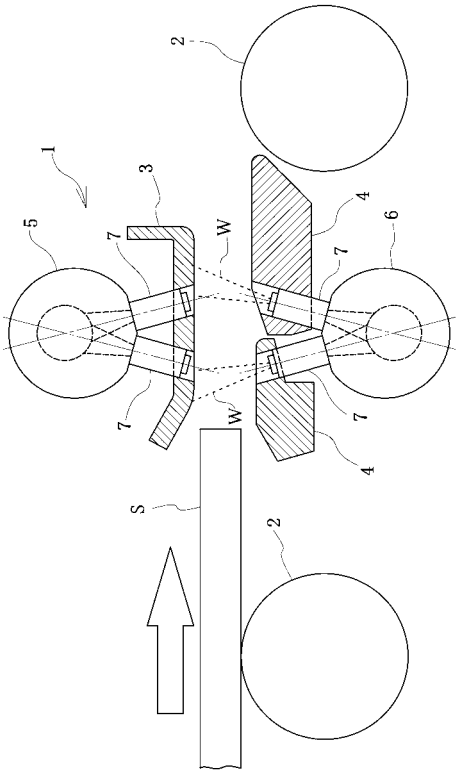
また、本発明のデスケーリング装置の補修方法によれば、ノズルから吐出する高圧水の衝突によりエプロンが侵食された場合でも簡単に短時間で侵食部分を交換することができるので、エプロンの補修費を大幅に削減することができる。

【符号の説明】

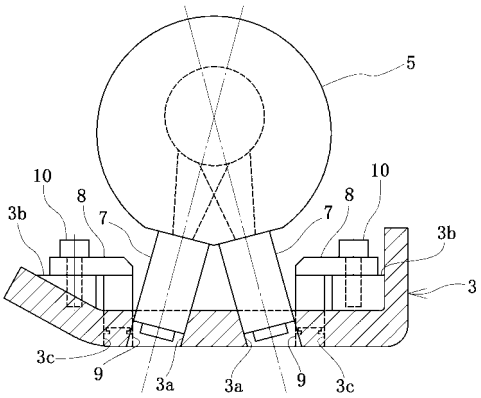
【００３３】

１　デスケーリング装置
２　テーブルローラ
３　上エプロン
３ａ　開口部
３ｂ　ネジ穴付き台座
３ｃ　貫通穴
４　下エプロン
４ａ　開口部
５　上デスケーリングヘッダ
６　下デスケーリングヘッダ
７　ノズル
８　チップホルダ
８ａ　ボルト穴
８ｂ　嵌合凹部
９　高硬度チップ
９ａ　嵌合凸部
１０　ボルト
Ｓ　鋼材
Ｗ　高圧水

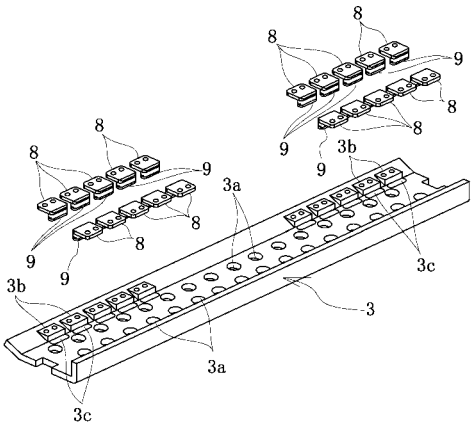
【図１】


2
1
3
5
7
W
4
6
7
7
W
7
4
S
2

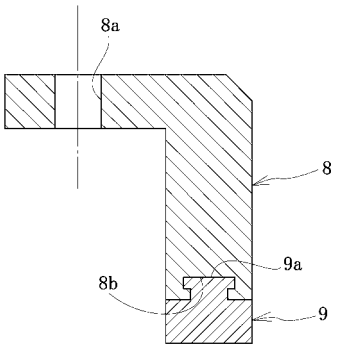
【図２】


5
10
8
7
3b
10
8
7
3b
3
3c
9
3a
3a
9
3c

【図３】


8
8
9
8
8
9
9
3b
8
8
9
9
8
8
3a
3c
3b
3
3a
3c

【図４】


8a
8
9a
8b
9

フロントページの続き

(72)発明者　大西　輝政
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内
(72)発明者　安久津　諭
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内
(72)発明者　西坂　智明
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内
(72)発明者　久保　達也
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内
(72)発明者　石橋　賢二
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内