(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2016-132020
(P2016-132020A)
(43)公開日　平成28年7月25日(2016.7.25)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B21C 47/02	(2006.01)	B21C	47/02	E	3F105
B65H 23/195	(2006.01)	B65H	23/195		4E026

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 7 頁）

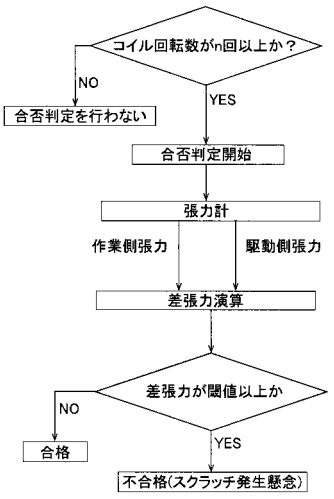
(21)出願番号　特願2015-9400(P2015-9400)
(22)出願日　平成27年1月21日(2015.1.21)

(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　100126701
弁理士　井上　茂
(74)代理人　100130834
弁理士　森　和弘
(72)発明者　近藤　正宏
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　廣山　和敏
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】金属帯の巻き取り方法および金属帯の巻き取り装置

(57)【要約】
【課題】金属帯をコイル状に巻き取るに際して、保全性およびコスト面に優れた金属帯の巻き取り合否判定を行うことができる金属帯の巻き取り方法および金属帯の巻き取り装置を提供する。
【解決手段】巻き取り装置１０の入側に設置した張力計１３を用いて金属帯１の作業側張力と駆動側張力をそれぞれ測定し、測定した作業側張力と駆動側張力との差張力が予め定めた閾値未満である場合は、スクラッチが発生する懸念はないと判断して、巻き取り合格と判定し、前記差張力が前記閾値以上である場合は、スクラッチが発生する懸念があると判断して、巻き取り不合格と判定する。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
金属帯を巻き取り装置でコイル状に巻き取る巻き取り方法において、巻き取り装置の入側に設置した張力計を用いて金属帯の作業側張力と駆動側張力をそれぞれ測定し、測定した作業側張力と駆動側張力との差張力が予め定めた閾値未満である場合は巻き取り合格と判定し、前記差張力が前記閾値以上である場合は巻き取り不合格と判定することを特徴とする金属帯の巻き取り方法。
【請求項２】
巻き取り不合格と判定された場合は、当該金属帯の巻き取り速度を低下することを特徴とする請求項１に記載の金属帯の巻き取り方法。
【請求項３】
金属帯をコイル状に巻き取る巻き取り装置において、巻き取り装置の入側に設置されて、金属帯の作業側張力と駆動側張力をそれぞれ測定する張力計と、前記張力計によって測定された作業側張力と駆動側張力との差張力が予め定めた閾値未満である場合は巻き取り合格と判定し、前記差張力が前記閾値以上である場合は巻き取り不合格と判定する巻き取り合否判定手段を備えていることを特徴とする金属帯の巻き取り装置。
【請求項４】
巻き取り不合格と判定された場合に当該金属帯の巻き取り速度を低下する手段を備えていることを特徴とする請求項３に記載の金属帯の巻き取り装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、金属帯の巻き取り方法および金属帯の巻き取り装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、金属帯を巻き取り装置でコイル状に巻き取る際に、金属帯の表面にスリ疵（スクラッチ）が発生することがある。
【０００３】
このスクラッチは、巻き取り装置の巻き取り軸に対する金属帯の巻き付け不良や、金属帯の断面形状の不良等により、コイルが巻き取り軸の駆動側軸端を中心として振れ回り、金属帯の表面同士が擦れ合いながら巻き取られることが原因であると考えられている。
【０００４】
このようなスクラッチが金属帯の表面に発生すると、スクラッチ発生個所の切除等によって歩留りが大きく低下する。
【０００５】
これに対して、特許文献１には、金属帯の巻き取り装置に、巻き取り軸の駆動側における巻き取り径を検出する第１のレーザセンサ（レーザ距離計）と、巻き取り軸の作業側における巻き取り径を検出する第２のレーザセンサ（レーザ距離計）を設置し、それらのレーザセンサから出力されるコイルの巻き取り径の情報を用いてコイルの振れ回り量を検出し、巻き取り合否判定（スクラッチ発生の有無判定）を行う技術が提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００４－１３０３６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、上記の特許文献１に記載の金属帯の巻き取り合否判定技術には、以下のような問題点がある。
【０００８】

すなわち、金属帯の全長について巻き取り合否判定を行う場合、巻き取り軸に金属帯を巻き付ける直前から、コイル径が最大径になるまでの間、巻き取り合否判定を行うことが可能な仕様が要求される。この要求仕様を満たそうとした場合、レーザセンサを巻き取り軸の近傍に設置しなければならないが、巻き取り軸の近傍はコイル巻き取り機構やコイル搬送装置を設置するために、ピット構造になっており、レーザセンサの点検・修理を行う際に仮設足場が必要になる等の保全性の面で問題が発生する。

【０００９】

また、レーザセンサは光学機器であるため、その性能を維持するために、投光器、受光器にエアパージ等の粉塵防止機能を設置する必要があり、コスト上でデメリットが生じる。

【００１０】

本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたものであり、金属帯をコイル状に巻き取るに際して、保全性およびコスト面に優れた巻き取り合否判定を行うことができる金属帯の巻き取り方法および金属帯の巻き取り装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明者らは、通常、巻き取り装置の入側には、巻き取り張力を測定するための張力計が付帯装置として設置されていることに着目し、その張力計を巻き取り合否判定（スクラッチ発生の有無判定）に活用できないか鋭意検討を行った。その結果、金属帯をコイルに巻き取る際の作業側張力（駆動モータが設置されていない側の張力）と駆動側張力（駆動モータが設置されている側の張力）の偏差（差張力）がコイルの振れ量と相関が強いことを見出し、その差張力の値によってスクラッチ発生の有無を判定することを着想した。

【００１２】

本発明は、上記の着想に基づいており、以下の特徴を有している。

【００１３】

［１］金属帯を巻き取り装置でコイル状に巻き取る巻き取り方法において、巻き取り装置の入側に設置した張力計を用いて金属帯の作業側張力と駆動側張力をそれぞれ測定し、測定した作業側張力と駆動側張力との差張力が予め定めた閾値未満である場合は巻き取り合格と判定し、前記差張力が前記閾値以上である場合は巻き取り不合格と判定することを特徴とする金属帯の巻き取り方法。

【００１４】

［２］巻き取り不合格と判定された場合は、当該金属帯の巻き取り速度を低下することを特徴とする前記［１］に記載の金属帯の巻き取り方法。

【００１５】

［３］金属帯をコイル状に巻き取る巻き取り装置において、巻き取り装置の入側に設置されて、金属帯の作業側張力と駆動側張力をそれぞれ測定する張力計と、前記張力計によって測定された作業側張力と駆動側張力との差張力が予め定めた閾値未満である場合は巻き取り合格と判定し、前記差張力が前記閾値以上である場合は巻き取り不合格と判定する巻き取り合否判定手段を備えていることを特徴とする金属帯の巻き取り装置。

【００１６】

［４］巻き取り不合格と判定された場合に当該金属帯の巻き取り速度を下げる手段を備えていることを特徴とする前記［３］に記載の金属帯の巻き取り装置。

【発明の効果】

【００１７】

本発明においては、通常、巻き取り装置の入側に付帯装置として設置されている張力計を活用して巻き取り合否判定（スクラッチ発生の有無判定）を行うようにしているので、前記特許文献１のようなレーザセンサが不要であり、点検・修理を行う際の仮設足場や、性能を維持するための粉塵防止機能を設ける必要がなく、保全性およびコスト面に優れた巻き取り合否判定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】
【図１】本発明の一実施形態における巻き取り装置の構成を示す図である。
【図２】巻き取り時のコイルの振れ回りを示す図である。
【図３】本発明の一実施形態における巻き取り合否判定のフロー図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。
【００２０】
図１は、本発明の一実施形態における巻き取り装置の構成を示す図である。
【００２１】
図１に示すように、この実施形態における巻き取り装置１０は、金属帯１をコイル２として巻き取るものであり、巻き取り軸１１と、入側に設置されたデフレクターロール１２と、巻き取り軸１１とデフレクターロール１２の間に設置された張力計１３と、張力計１３に接続した差張力演算器１４と、巻き取り軸１１に設置された回転検出器１５と、回転数検出器１５に接続したパルス発信器１６と、差張力演算器１４とパルス発信器１６に接続した巻き取り合否判演算器１７を備えている。
【００２２】
ここで、張力計１３は金属帯１の作業側張力（駆動モータが設置されていない側の張力）と駆動側張力（駆動モータが設置されている側の張力）をそれぞれ測定し、差張力演算器１４は張力計１３が測定した作業側張力と駆動側張力に基づいて、その差張力（作業側張力と駆動側張力の差の絶対値）を演算して、巻き取り合否判演算器１７に出力する。なお、作業側張力と駆動側張力は、金属帯１の幅方向中央線を境にして、作業側の全断面に作用する張力と駆動側の全断面に作用する張力としてもよいし、金属帯１の幅方向中央線を対称軸にして、作業側の所定の断面に作用する張力と駆動側の所定の断面に作用する張力としてもよい。また、その際に、張力の絶対量でもよいし、単位断面積当りの張力としてもよい。
【００２３】
また、回転数検出器１５は巻き取り軸１１の回転を検出し、パルス発信器１６は回転数検出器１５が検出した回転信号に基づいて、巻き取り軸１１の回転数を示すパルスを巻き取り合否判演算器１７に出力する。
【００２４】
そして、巻き取り合否判演算器１７は差張力演算器１４とパルス発信器１６からの情報に基づいて、金属板１の巻き取り合否判定（スクラッチ発生の有無判定）を行う。
【００２５】
図２は、巻き取り軸１１に対する金属帯１の巻き付け不良や、金属帯１の断面形状の不良等により、コイル２が巻き取り軸１１の駆動側軸端を中心として振れ回り、金属帯１の表面にスクラッチが発生する状態を示している。
【００２６】
それに対して、この実施形態における巻き取り装置１０は、図３に示すような手順で、金属板１の巻き取り合否判定（スクラッチ発生の有無判定）を行う。
【００２７】
（Ｓ１）まず、金属帯１の巻き始めは、巻き付け時の張力変動や金属帯１の振動等の影響があるため、巻き付け合否判定を行わないことにする。
【００２８】
すなわち、巻き取り合否判演算器１７は、パルス発生器１６から受信したパルス数（巻き取り軸１１の回転数）が所定回数ｎ以上であるか否かを判断する。そして、巻き取り軸１１の回転数が所定回数ｎ以上でない場合は、巻き付け合否判定を行わない。一方、巻き取り軸１１の回転数が所定回数ｎ以上の場合は、巻き付け合否判定を開始する。なお、所定回数ｎは、例えば、３～５回転である。
【００２９】

（Ｓ２）巻き付け合否判定が開始されたら、張力計１３は金属帯１の作業側張力と駆動側張力をそれぞれ測定し、差張力演算器１４は張力計１３が測定した作業側張力と駆動側張力に基づいて、その差張力（＝｜作業側張力－駆動側張力｜）を演算する。

【００３０】

（Ｓ３）巻き取り合否判演算器１７は、差張力が予め定めた閾値以上であるか否かを判断する。そして、差張力が閾値以上でない場合（差張力が閾値未満の場合）は、スクラッチ発生の懸念がないと判断して、巻き付け合格と判定する。差張力が閾値以上である場合は、スクラッチ発生の懸念があると判断して、巻き取り不合格と判定する。

【００３１】

そして、巻き取り不合格と判定された場合は、巻き取り制御装置（図示せず）は直ちに当該金属帯１の巻き取り速度を巻き取り作業自体に支障のない範囲内で下げる。例えば、当該金属帯１に巻き取り張力が作用する範囲内で巻き取り速度を下げる。これによって、金属帯１の表面同士の擦れ合い力が低減し、スクラッチの発生が抑制される。その際には、巻き取り能率が低下することになるが、スクラッチによる歩留りの低下を最小限に抑えることができる。

【００３２】

なお、差張力の閾値については、操業実績等に基づいて、金属帯１の成分組成や寸法ごとに定めておけばよい。

【００３３】

また、張力計１３としては、全体の巻き取り張力とともに、作業側張力と駆動側張力を測定できるものであればよいので、例えば、ロール表層部に幅方向にわたって複数のロードセルが埋め込まれたロール式張力計などを用いればよい。

【００３４】

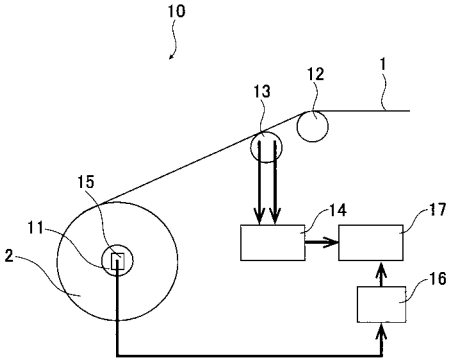
このようにして、この実施形態においては、通常、巻き取り装置の入側に付帯装置として設置されている張力計１３を活用して巻き取り合否判定（スクラッチ発生の有無判定）を行うようにしているので、前記特許文献１のような、点検・修理を行う際の仮設足場や、性能を維持するための粉塵防止機能を設ける必要がなく、保全性およびコスト面に優れた巻き取り合否判定を行うことができる。

【符号の説明】

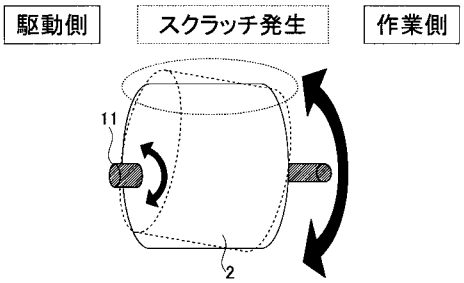
【００３５】

１　金属帯
２　コイル
１０　巻き取り装置
１１　巻き取り軸
１２　デフレクターロール
１３　張力計
１４　差張力演算器
１５　回転検出器
１６　パルス発信器
１７　巻き取り合否判定演算器

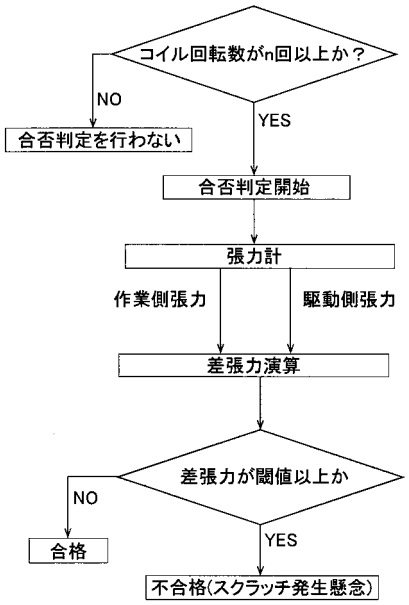
【図１】


10
1
12
13
14
15
16
17
11
2

【図２】


駆動側
スクラッチ発生
作業側
11
2

【図３】


コイル回転数がn回以上か？
NO
YES
合否判定を行わない
合否判定開始
張力計
作業側張力
駆動側張力
差張力演算
差張力が閾値以上か
NO
YES
合格
不合格(スクラッチ発生懸念)

フロントページの続き

(72)発明者　佐々木　優太
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

Ｆターム(参考) 3F105 AA08 BA01 BA07 CA06 CB01 DA02 DB02
4E026 AA12 BA04 BA15