

(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2010-31342

(P2010-31342A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 1 D 9/56 (2006.01)	C 2 1 D 9/56 1 O 1 B	4 K 0 4 3
C 2 1 D 1/26 (2006.01)	C 2 1 D 1/26 N	
C 2 1 D 1/74 (2006.01)	C 2 1 D 1/74 Q	
	C 2 1 D 1/74 R	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2008-197219 (P2008-197219)	(71) 出願人	000001258
(22) 出願日	平成20年7月31日 (2008.7.31)		J F E 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	100105968
			弁理士 落合 憲一郎
		(74) 代理人	100130834
			弁理士 森 和弘
		(72) 発明者	亀谷 岳文
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		(72) 発明者	瓜生 順
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		F ターム (参考)	4K043 DA04 EA06 FA09 GA03

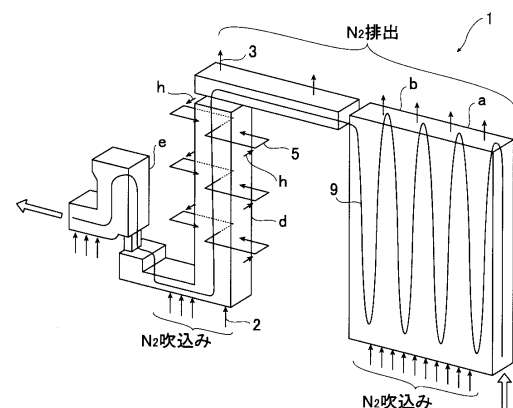
(54) 【発明の名称】 連続焼鈍炉の雰囲気ガス置換方法および連続焼鈍炉

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ストリップを連続焼鈍する際の炉内雰囲気ガスの置換が行える方法及び連続焼鈍炉の提供。

【解決手段】連続焼鈍炉の各炉帯に、炉内雰囲気ガス置換用のパージガス吹き込み口2と炉内ガス排出口3とを設け、前記パージガス吹き込み口2から炉内へパージガスを吹き込みつつ、前記排出口3から炉内雰囲気ガスを炉外へ放散するとともに、ガスジェット冷却設備の循環ファンを運転しつつ炉内雰囲気ガスのガス置換を行い、更に、効率良く置換を行う場合は、ガスジェット冷却設備の循環ダクト5にパージガス吹き込み口を設けて、パージガスを循環ダクトへ5吹き込む。複数の炉帯から構成され、その一部炉帯にガスジェット冷却設備を備え、各炉帯の下方に炉内雰囲気ガス置換用のパージガス吹き込み口2を、さらに各炉帯の上方に炉内ガス排出口3とが設けられているとともに、前記ガスジェット冷却設備の循環ダクト5に、パージガス吹き込み口を設けている連続焼鈍炉。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続焼鈍炉の各炉帯に、炉内雰囲気置換用のパージガス吹き込み口と炉内ガス排出口とを備えた連続焼鈍炉の雰囲気ガスの置換方法であって、
前記パージガス吹き込み口から炉内へパージガスを吹き込みつつ、前記排出口から炉内雰囲気ガスを炉外へ放散するとともに、連続焼鈍炉に設置されたガスジェット冷却設備の循環ファンを運転しながら、炉内雰囲気ガスの置換を行うことを特徴とする連続焼鈍炉の雰囲気ガスの置換方法。

【請求項 2】

更に、ガスジェット冷却設備の循環ダクトにパージガス吹き込み口を設け、該循環ダクトのパージガス吹き込み口からパージガスを循環ダクトへ吹き込むことを特徴とする請求項 1 記載の連続焼鈍炉の雰囲気ガスの置換方法。

10

【請求項 3】

複数の炉帯から構成され、その一部炉帯にガスジェット冷却設備を備えた連続焼鈍設備であって、
各炉帯の下方に炉内雰囲気置換用のパージガス吹き込み口を、さらに各炉帯の上方に炉内ガス排出口とが設けられているとともに、
前記ガスジェット冷却設備の循環ダクトに、パージガス吹き込み口が設けられていることを特徴とする連続焼鈍設備。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、連続焼鈍炉の雰囲気ガス置換方法および連続焼鈍炉に関し、ストリップの連続焼鈍作業開始時の、炉内雰囲気ガスの置換を効率的に行えるものに関する。

【背景技術】

【0002】

ストリップ（広幅鋼帯）の熱処理に用いる連続焼鈍炉は、ストリップ表面が酸化しないように炉内雰囲気を非酸化雰囲気にして、鋼板を連続焼鈍する。そのため、定期修理後の作業立ち上げ時には、大気開放された O_2 ガスを含む焼鈍炉内の雰囲気ガスを N_2 ガスに置換するが、炉内容積が大きいので、雰囲気ガス中の O_2 濃度を 1% まで低下させるのに 8 ~ 12 時間程度を要し、置換時間の短縮が要望されている。

30

【0003】

図 7 は連続焼鈍炉の一例を示すものであり、連続焼鈍炉 1 の予熱帯 a、加熱帯 b、徐冷帯 c および急冷帯 d の下方に N_2 ガス（パージ用ガス）の吹き込み口 2 を、上方に雰囲気ガスの吹き出し口 3 をそれぞれ複数設けた場合を示している。吹き込み口 2 から N_2 ガスを吹き込むとともに吹き出し口 3 から炉内雰囲気ガスを炉外へ放散することにより、炉内の雰囲気ガスを置換することが可能である。

【0004】

特許文献 1 は連続焼鈍炉における雰囲気ガス置換法に関し、連続焼鈍炉を構成する加熱部、均熱部、一次冷却部などの各部にそれぞれパージガスを導入しつつ、炉全体のほぼ中間部位置にて吸引を行うことで炉内各部のパージガスの流れを集束して、 O_2 ガスの滞留を防止することが記載されている。

40

【0005】

特許文献 2 は雰囲気ガス置換における O_2 ガスの局所的滞留を解消するため、加熱部、均熱部、一次冷却部などの各部の上方から断続的に N_2 ガスを供給して、局所的に攪拌力を向上させることが記載されている。

【特許文献 1】特開昭 59 - 133329 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 109417 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

ところで、連続焼鈍炉の各炉帯の内部構造は相違するので、雰囲気ガス置換の際の大気の局所的滞留の度合いは異なり、部分的な高濃度滞留が雰囲気ガス置換効率を律速していることが予想される。尚、連続焼鈍炉全体の雰囲気ガス置換時間の短縮を目的とする特許文献 1, 2 には、雰囲気ガス置換の際のガス流の局所的滞留に関する記載はない。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、連続焼鈍炉の雰囲気ガス置換時におけるガス流の局所的滞留を防止し、炉内雰囲気ガスの置換時間の短縮が可能な、連続焼鈍炉の雰囲気ガス置換方法および連続焼鈍炉を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は以下の手段で達成可能である。

1. 連続焼鈍炉の各炉帯に、炉内雰囲気置換用のパージガス吹き込み口と炉内ガス排出口とを備えた連続焼鈍炉の雰囲気ガスの置換方法であって、前記パージガス吹き込み口から炉内へパージガスを吹き込みつつ、前記排出口から炉内雰囲気ガスを炉外へ放散するとともに、連続焼鈍炉に設置されたガスジェット冷却設備の循環ファンを運転しながら、炉内雰囲気ガスの置換を行うことを特徴とする連続焼鈍炉の雰囲気ガスの置換方法。

2. さらに、ガスジェット冷却設備の循環ダクトにパージガス吹き込み口を設け、該循環ダクトのパージガス吹き込み口からパージガスを循環ダクトへ吹き込むことを特徴とする 1 記載の連続焼鈍炉の雰囲気ガスの置換方法。

3. 複数の炉帯から構成され、その一部炉帯にガスジェット冷却設備を備えた連続焼鈍設備であって、各炉帯の下方に炉内雰囲気置換用のパージガス吹き込み口を、さらに各炉帯の上方に炉内ガス排出口とが設けられているとともに、前記ガスジェット冷却設備の循環ダクトに、パージガス吹き込み口が設けられていることを特徴とする連続焼鈍設備。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、ストリップを連続焼鈍する際の炉内雰囲気ガスを効率良く置換することが可能で、産業上極めて有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

本発明は、連続焼鈍炉の予熱帯、加熱帯、冷却帯（徐冷帯や急冷帯）等の各炉帯に、 N_2 ガス（パージ用ガス）の吹き込み口と雰囲気ガス吹き出し口を設けた場合において、よどみが局所的に発生する部位が冷却帯におけるガスジェット冷却設備の循環ダクトであることを見出し、当該循環ダクトに設置されている循環ファンの使用や、当該循環ダクトに N_2 ガスの吹き込み口を設けることを特徴とする。以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。

【 0 0 1 1 】

図 5 は、連続焼鈍炉の冷却帯の構成の一例を説明する模式図である。連続焼鈍操作中においては、仕切り板 7 で隣接する炉帯から仕切られた冷却帯本体 4 内をストリップ 9 が上下のロール 8 間で張力を付与されながら移動する際、ストリップ 9 に対向して開口するガスジェット冷却用チャンバー 6 から冷却ガスが噴出して、ストリップ 9 を冷却する。

【 0 0 1 2 】

図 6 は、冷却帯に設けられたガスジェット冷却設備の一例を示す上面図である。冷却帯本体 4 内から循環ダクト 5 へ引き込まれた炉内雰囲気ガスは、ガスクーラ 11 で冷却され、循環ファン 10 によってガスジェット冷却用チャンバー 6 へ供給され、ストリップ 9 へ向けて噴出される。連続焼鈍操作中は、このようにしてストリップ 9 の冷却が行われる。

【 0 0 1 3 】

一方、定期修理等の操業立ち上げ時には、ストリップ 9 の搬送やガスジェット冷却設備の運転は停止した状態で、図 7 に一例を示したように、各炉帯の下方に設けられたパージ用ガス吹き込み口 2 から N_2 ガスを吹き込むとともに、各炉帯の上方に設けられた吹き出

10

20

30

40

50

し口 3 から炉内雰囲気ガスを炉外へ放散して、炉内の雰囲気ガスを N_2 ガスに置換する。

【 0 0 1 4 】

その際、本発明では、 O_2 ガスを含んだ雰囲気ガスが、置換されずに循環ダクト 5 内でよどまないように、循環ダクト 5 の循環ファンを雰囲気ガス置換中も運転する。

【 0 0 1 5 】

更に、雰囲気ガスの置換を効率良く行う場合は、循環ダクト 5 に、 N_2 ガスを吹き込むための吹き込み口 1 2 を設ける。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、冷却帯本体 4 のガスジェット冷却設備の循環ダクト 5 に、 N_2 ガス（パージ用ガス）を吹き込むための吹き込み口 1 2 を設け、 N_2 ガス 1 3 を吹き込んでいる様子を模式的に示す側面図、図 3 はそのガスジェット冷却設備の平面図を示す。

10

【 0 0 1 7 】

N_2 ガス 1 3 の吹き込み口 1 2 は、雰囲気ガス置換のために N_2 ガスを吹き込んだ際のガス流がよどむ部位である管路の屈曲部に設けることが好ましい。あるいは、循環ダクト 5 のできるだけ上流側に設けることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明に係る連続焼鈍炉 1 での雰囲気ガス置換における、 N_2 ガスの吹き込み（矢印 2）、吹き出し（矢印 3）の好ましい形態の一例を示す模式図で、連続焼鈍炉 1 の下方から吹き込む N_2 ガスに加えて、更に急冷帯 d のガスジェット冷却設備の循環ダクト 5 に N_2 ガスの吹き込み（矢印 h）を行う。

20

【 0 0 1 9 】

なお、図 1 はガスジェット冷却設備が急冷帯 d に設置されている場合の一例であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図 7 における徐冷帯 c など、連続焼鈍炉のいかなる炉帯にガスジェット冷却設備が設けられていても良い。

【実施例】

【 0 0 2 0 】

図 1 に示す、炉内容積 1500 m^3 の縦型連続焼鈍炉において、定期修理のために大気開放された炉内の雰囲気ガスを、大気から N_2 ガスに置換した。

【 0 0 2 1 】

縦型連続焼鈍炉のガスジェット冷却設備の循環ダクトに N_2 ガスの吹き込み口を設け、吹き込み口から N_2 ガスを吹き込みつつ、循環ファンを運転した場合を本発明例、循環ファンを運転せず、循環ダクトの吹き込み口から N_2 ガスを吹き込まなかった場合を従来例とした。

30

【 0 0 2 2 】

図 4 に、雰囲気ガス中の酸素濃度の変化を示す。尚、パージ N_2 量は $2000\text{ m}^3/\text{hr}$ とした。

【 0 0 2 3 】

本発明例では、雰囲気ガスが常温、空気状態から目標 O_2 濃度 1% まで約 150 分で置換されたのに対し、従来例では目標 O_2 濃度 1% にするのに 660 分を要し、本発明の効果が確認できた。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明に係る連続焼鈍炉の斜視図。

【図 2】本発明に係る焼鈍炉の冷却帯を示す模式図。

【図 3】図 2 に示した冷却帯のガスジェット冷却設備の上面図。

【図 4】ガス置換中の酸素濃度変化を示す図。

【図 5】従来の冷却帯を示す模式図。

【図 6】従来の冷却帯のガスジェット冷却設備の上面図。

【図 7】従来の連続焼鈍炉を示す模式図。

【符号の説明】

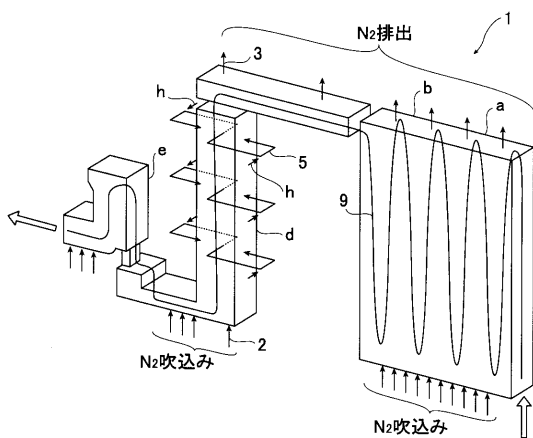
50

【 0 0 2 5 】

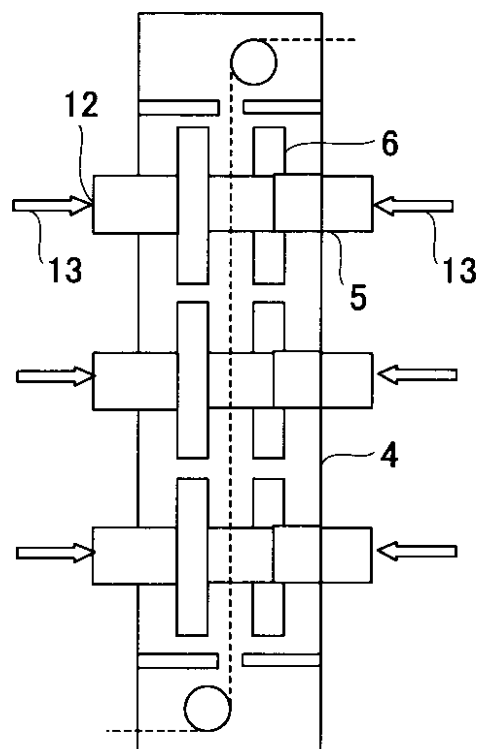
- 1 連続焼鈍
- 2 吹き込み口
- 3 吹き出し口
- 4 冷却帯本体
- 5 循環ダクト
- 6 ガスジェット冷却用チャンバー
- 7 仕切り板
- 8 ロール
- 9 ストリップ
- 10 循環ファン
- 11 ガスクーラ
- 12 吹き込み口
- 13 N_2 ガス
- a 炉予熱帯
- b 加熱帯
- c 徐冷帯
- d 急冷帯
- e 均熱室

10

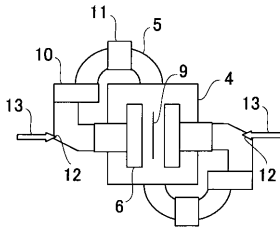
【 図 1 】



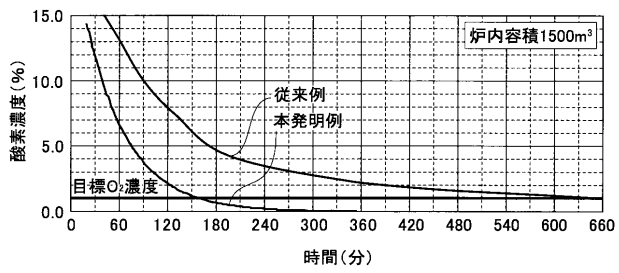
【 図 2 】



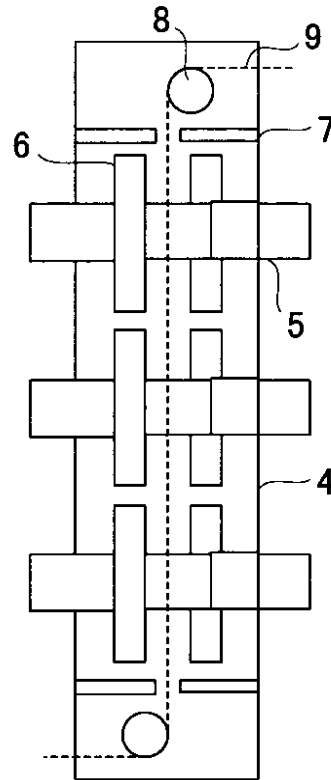
【図 3】



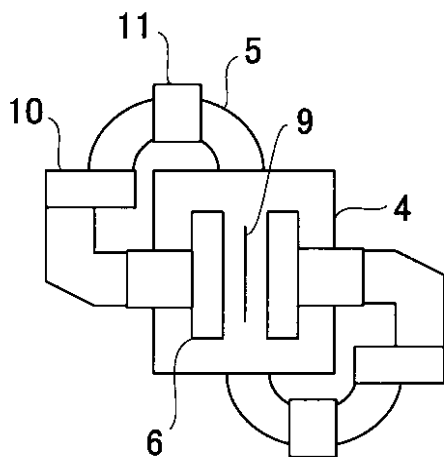
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

