

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4478499号
(P4478499)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int. Cl.			F 1		
B05D	1/32	(2006.01)	B05D	1/32	D
B05D	7/14	(2006.01)	B05D	7/14	G
B25H	7/04	(2006.01)	B25H	7/04	Z
B21D	11/22	(2006.01)	B21D	11/22	

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-129359 (P2004-129359)	(73) 特許権者	501204525 独立行政法人海上技術安全研究所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(22) 出願日	平成16年4月26日 (2004.4.26)	(73) 特許権者	000185374 小池酸素工業株式会社 東京都江戸川区西小岩3-35-16
(65) 公開番号	特開2005-305376 (P2005-305376A)	(74) 代理人	100095315 弁理士 中川 裕幸
(43) 公開日	平成17年11月4日 (2005.11.4)	(74) 代理人	100120400 弁理士 飛田 高介
審査請求日	平成19年4月25日 (2007.4.25)	(72) 発明者	松岡 一祥 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マーキング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉄及びステンレスを含む鉄合金からなる金属板を加熱及び冷却を繰り返すことで曲げ加工するに際し、前記金属板に基準となる線を形成するマーキング方法であって、

蓄光顔料系とガラスを主成分とした粉末材料、又は無機系酸化物黒色顔料とガラスを主成分とした粉末材料、或いはカーボンとガラスを主成分とした粉末材料を加熱して溶解させた溶融物を付着させて、金属板に基準となる線を形成し、

急激な加熱及び急激な冷却を繰り返しても前記基準となる線を認識出来ることを特徴とするマーキング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼板やステンレス板を含む鉄合金板或いはアルミ板やアルミ合金板等の金属板に加熱及び冷却しても認識し得る基準線を形成するマーキング方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

鋼板やステンレス板を含む鉄合金板や、アルミ板やアルミ合金板等の金属板に対する加工としては、これらの金属板に酸素ガスやプラズマアークを噴射したりレーザー光を照射して母材を溶融させると共に溶融物を排除して切断する加工や、予め所定の形状に形成された二つの部材を接近させて該接近部位にプラズマアークを噴射したりレーザー光を照射して

母材と心線を溶融させて溶接する加工がある。

【0003】

上記加工を円滑に行うために、予め金属板の表面に切断線をマーキングしたり、溶接部位に溶接線や溶接すべき部材の番号等をマーキングすることが行われている。このようなマーキングは、容器に収容した液体の着色剤を1本のノズルから噴射させて金属板の表面に線状に付着させる方法、前記ノズルをマトリックス状に形成しておき、このマトリックスを構成する複数の孔の開閉を制御することで、文字や記号をマーキングする方法がある。

【0004】

また容器に亜鉛粉末を収容しておき、この亜鉛粉末を火炎を形成したノズルに供給し、該亜鉛粉末が火炎を通過する際に溶融或いは燃焼した生成物を金属板の表面に付着させる方法も提供されている。これらのマーキング方法は、プラズマ切断トーチやガス切断トーチ或いはレーザー切断トーチを搭載すると共に、搭載した切断トーチの移動方向や速度を数値制御装置によって制御し得るように構成した加工装置に採用されるのが一般的である。

【0005】

一方、金属板の加工の一分野として、金属板の一方側の表面を線状に加熱すると共に急冷して該金属板を曲げる加工方法がある。例えば、船首や船尾の曲面は極めて微妙なカーブを描いており、これらの加工を行う場合、高度な技能を持った職人がガスバーナーと冷却水ホースを手を持って、予め船首や船尾の部分の展開形状で切断されている金属板を加熱し、更に急冷して徐々に曲げて行くのである。このような曲げ加工を行う場合、予め加熱及び冷却すべき範囲或いは線がマーキングされている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記各マーキング方法は、金属板を切断する切断線や、溶接する際の溶接線或いは指示記号を形成する際に有効である。しかし、切断線の近傍に形成されている溶接線や指示記号が切断時の熱によって変色したり、金属板の表面から剥離してしまうという問題が生じている。特に、金属板を加熱及び冷却して曲げ加工を行うような場合、急激な加熱と急激な冷却の繰り返しによって比較的初期の段階でマーキング線が剥離或いは変色してしまい、マーキングの役をなさないという問題がある。

【0007】

本発明の目的は、繰り返し加熱及び冷却しても認識し得るマーキングを実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本件発明者等は上記課題を解決するために、幾つかの粉末材料を調合してマーキングを形成すると共に、予め調合した粉末材料を火炎を形成したマーキングノズルから噴射して溶解させた溶融物を金属板としての鋼板に付着させてマーキングを形成し、その後、マーキングを含む周囲をバーナーで試験温度まで加熱し、更に、加熱部位に冷却水を散水して急冷する試験を行った。

【0009】

上記試験では、予め調合した粉末材料としては、チタン系顔料とガラスを主成分とした粉末材料（材料a）、亜鉛系顔料とガラスを主成分とした粉末材料（材料b）、蓄光顔料系とガラスを主成分とした粉末材料（材料c）、無機系酸化物黒色顔料とガラスを主成分とした粉末材料（材料d）、カーボンとガラスを主成分とした粉末材料（材料e）を用い、比較材料として従来のマーキングに用いられている亜鉛粉末を用いた。

【0010】

試験は、上記材料a～e、及び比較材料によってマーキングを形成し、このマーキングの形成し易さ（マーキング性能）と、マーキングが形成された金属板を該マーキングを含んで、700℃（低温）、900℃（高温）に加熱し、この後、マーキングを認識し得る

か否かを調査することで行った。

【0011】

上記試験の結果、材料aではマーキング性能に多少難があるものの、低温ではマーキングに変化がなく問題なく認識することが出来たが、高温ではマーキングが消えて認識出来なかった。材料bではマーキング性能に多少の難があり且つ低温でマーキングが消えて認識出来なかった。材料cではマーキング性能は略良好であり、低温ではマーキングに変化がなく問題なく認識出来、高温ではマーキングに多少の変色があるものの認識出来た。材料dではマーキング性能は略良好であり、低温、高温共にマーキングに変化がなく問題なく認識出来た。材料eでは高速でマーキングを形成することが出来マーキング性能は良好であり、低温、高温共にマーキングに多少の変色があるものの認識出来た。

10

【0012】

また比較材料では、高速でマーキングを形成することが出来マーキング性能は良好であり、低温ではマーキングに多少の変色があるものの認識出来、高温ではマーキングが消えて認識出来なかった。

【0013】

繰り返し加熱及び冷却が行われる金属板では、少なくとも上記試験に於ける低温域では変色のない良好なマーキングを維持して確実に認識し得ることが必要である。また高温域では多少の変色があったとしても、認識し得ることが好ましい。

【0014】

従って、本発明に係るマーキング方法は、鉄及びステンレスを含む鉄合金からなる金属板を加熱及び冷却を繰り返すことで曲げ加工するに際し、前記金属板に基準となる線を形成するマーキング方法であって、畜光顔料系とガラスを主成分とした粉末材料、又は無機系酸化黒色顔料とガラスを主成分とした粉末材料、或いはカーボンとガラスを主成分とした粉末材料を加熱して溶解させた溶融物を付着させて、金属板に基準となる線を形成し、急激な加熱及び急激な冷却を繰り返しても前記基準となる線を認識出来ることを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0015】

上記本発明に係るマーキング方法では、金属板に加熱及び冷却しても認識し得る基準となる線を形成したので、切断線の近傍にある溶接の指示線や、曲げ加工を行う際の基準となる線が確実に認識されることとなり、これらの加工を容易に且つ確実に行うことが出来る。

30

【0016】

またマーキングが粉末材料を加熱して溶解した溶融物を付着させることによって、従来の亜鉛粉末を加熱してマーキングを形成するマーキング装置を利用することが出来る。

【0017】

また粉末材料の主成分を無機系着色顔料とガラスとすることによって、該ガラス成分が溶融して金属板の表面に強固に付着し、繰り返される加熱及び冷却に対しても剥離することがない。また溶融して付着したガラスに無機系着色顔料が含まれるので、この顔料によってマーキング線が着色され、且つ着色されたマーキング線が金属板に対して強固に付着することで、認識することが出来る。

40

【0018】

また金属板を、鉄及びステンレスを含む鉄合金、アルミ及びアルミ合金とすることによって、溶接の基準線や曲げ加工の基準線として有利なマーキングとすることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、上記マーキング方法の好ましい実施形態について説明する。先ず、図1により本発明に係るマーキング方法を実施することが可能なマーキング装置の例について説明する。

【実施例1】

50

【0020】

図に於いて、マーキングノズル1はマーキングトーチ2の先端に着脱可能に取り付けられている。マーキングノズル1はガス切断火口と同様の構造を有しており、アセチレンガスや液化石油ガス等の燃料ガスと、酸素ガスを混合させた混合ガスを噴射して点火することで、火炎を形成し得るように構成されている。このため、マーキングトーチ2には燃料ガスを供給する燃料ガス配管3と、酸素ガスを供給する酸素ガス配管4が接続されている。

【0021】

またマーキングトーチ2にはマーキングを形成するための粉末材料を収容するパウダーチャンバー6が接続され、このパウダーチャンバー6に粉末材料をマーキングノズル1に搬送する搬送ガス配管5が接続されている。

10

【0022】

各ガス配管3～5には、夫々の配管を開閉する電磁弁7a～7cが配置されると共に、ガスの流量を調整するニードル弁8a～8cが配置されている。前記ニードル弁8a～8cの開度を調整することによって、各ガス配管3～5を流れるガスの流量を調整することが可能であり、これにより、マーキングノズル1に形成される火炎の性状や、粉末材料の供給量を設定することが可能となる。

【0023】

また電磁弁7a～7cの開閉を制御することで、マーキングノズル1に於ける火炎に形成及び消火を行い、且つ火炎の形成に伴う粉末材料の噴射を制御することが可能である。

20

【0024】

従って、マーキングトーチ2を図示しない移動装置に搭載しておき、該マーキングトーチ2を図示しない金属板の上方に位置させた後、マーキングノズル1から火炎を形成すると共に粉末材料を噴射しながら移動装置を稼働させてマーキングトーチ2を所望の方向に移動させることで、金属板の表面に火炎によって溶解した溶融物を付着させてマーキング線を形成することが可能である。

【0025】

マーキングトーチ2を移動させる移動装置としては構造を特に限定するものではなく、数値制御装置によって制御される加工装置を用いることが可能であり、場合によってはマーキングトーチ2を手で把持して手動操作してマーキングを形成することも可能である。

30

【0026】

パウダーチャンバー6には、マーキングを形成する材料が収容されている。この材料は粉末材料であり、供給される搬送ガスの流れに伴って良好な状態で搬送される程度の比重を有することが好ましい。このため、例えば粉末材料の比重が大きい場合、粉末化することによってかさ比重を調整しておくことが好ましい。

【0027】

マーキングを形成する粉末材料は、マーキングノズル1の中心に形成されたノズルを通過して噴射され、火炎の包囲を通過する際に溶解する。粉末材料が受ける熱量は、火炎の大きさや火炎の包囲を通過する時間に応じて変化することになる。従って、粉末材料は、火炎を通過する際に受ける熱で確実に溶解することが可能な材質とサイズ(粒度)を有することが好ましい。

40

【0028】

粉末材料を溶解させて溶融物を金属板に付着させることでマーキングを形成したとき、このマーキングは金属板に対する繰り返し加熱、冷却が行われた場合であっても、金属板の表面から剥離したり変色することがない。即ち、粉末材料の溶融物の金属板の表面に対する付着力は、加熱、冷却に伴う膨張、収縮が生じても金属板の表面から剥離しない程度の大きさを有している。

【0029】

特に、粉末材料の主成分を無機系着色顔料とガラスとすることによって、該粉末材料をマーキングノズル2から噴射させて火炎の包囲を通過する際に、無機系着色顔料とガラス

50

成分が溶解して無機系着色顔料の材質に応じた色の溶融物となり、金属板の表面に付着して冷却することによってマーキングが形成される。

【0030】

無機系着色顔料の種類や材質を限定するものではないが、例えば無機系着色顔料としてチタンを用いた場合、白色のマーキングを形成することが可能であり、またコバルトを用いた場合、黒色のマーキングを形成することが可能である。従って、マーキングを形成すべき金属板の塗装色や素材の色に応じて、最適な無機系着色顔料を適宜選択することが好ましい。

【0031】

上記マーキング方法は、平板を目的の形状を持った部材に切断し、切断した部材に他の部材を溶接するように、切断による加熱とその後の冷却、更に、溶接による加熱とその後の冷却が繰り返されるような加工が行われるような金属板や、加熱、冷却により三次元的な曲げ加工が行われる金属板に対して好ましく適用される。

10

【0032】

このため、金属板として鉄及びステンレスを含む鉄合金、アルミ及びアルミ合金とすることで、これらの金属板の中から選択された何れかの板に対し、最終的な加工を行うためのマーキングを好ましい状態で形成することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

上記本発明では、マーキングが繰り返し加熱、冷却に耐えて認識することが可能であり、金属板を加熱及び冷却することによって曲げ加工する際の基準となる線や、ガス切断やプラズマ切断或いはレーザー切断のように熱が加えられる切断部位に他の部材を溶接するような溶接指示線や部材を指示する指示記号等をマーキングする際に利用して有利である。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】 マーキング装置の例を説明する図である。

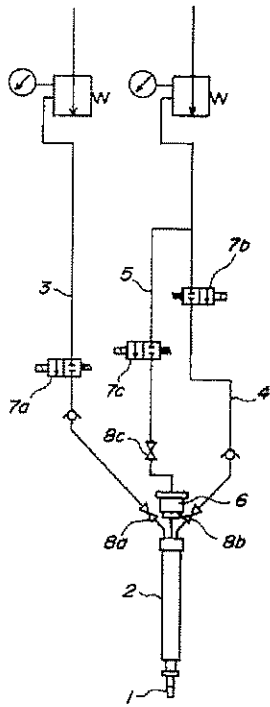
【符号の説明】

【0035】

1	マーキングノズル
2	マーキングトーチ
3	燃料ガス配管
4	酸素ガス配管
5	搬送ガス配管
6	パウダーチャンバー
7 a ~ 7 c	電磁弁
8 a ~ 8 c	ニードル弁

30

【図1】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 義照
東京都三鷹市新川6丁目38番1号
内 独立行政法人海上技術安全研究所
- (72)発明者 古城 昭
東京都江戸川区西小岩3-35-16 小池酸素工業株式会社内
- (72)発明者 田所 修
東京都江戸川区西小岩3-35-16 小池酸素工業株式会社内

審査官 山本 晋也

- (56)参考文献 特開平07-157858 (JP, A)
特開昭63-176184 (JP, A)
実開昭62-142083 (JP, U)
特開平09-155458 (JP, A)
特開平01-176063 (JP, A)
特開平07-098565 (JP, A)
特開平04-103751 (JP, A)
特開昭61-034169 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05D	1/00-	7/26
B25H	7/00-	7/04
C23C	4/00-	6/00
B41M	5/00-	5/10
B21D	5/00-	11/22