※この書式は、新規、更新、変更時の標準書式（2024年度版）とする。

【例】（赤字）は事業所ごとに適切な表現に改めること。

青字（作成説明書にある説明文に同じ）はチェック用であり、要領書作成後に削除すること。

□以下の用語に原則、統一して表現のこと。

・×オペレーター ⇒○オペレータ

・×裏当金 ⇒○裏当て金

・×下向き溶接 ⇒○下向溶接（横向、立向も同様）

・×ダイヤフラム ⇒○ダイアフラム

・×組立て溶接 ⇒○組立溶接

□旧メーカー名等は適宜修正のこと（新日鐵住金　⇒　日本製鉄　等）。

ロボット溶接施工要領書

（ロボットメーカー名）

制定：20〇〇年〇月〇日

改定：202〇年〇月〇日

□制定は新規申請時のみ、改定は3年に1度の「更新」時もしくは「変更」時

□改定日は、「施工要領書更新変更申請案内」に指定されたものとすること。

事業所名

□会社印を受験事業所名にかぶせて押印

0000

□工場番号4桁表記

ロボット溶接施工要領書改定履歴一覧

（ロボットメーカー名）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 年月日 | 内　容 | | | 作成担当者 |
| 新規 | 2000.00.00 | 新規制定 | | | ○○　○○ |
| 変更 | 2000.00.00 | P.00 | 第○章○ | ○○を◇◇に変更 | ○○　○○ |
| 修正 | 2000.00.00 | P.00 | 第○章○ | △△により○○を◇◇に修正 | ○○　○○ |
| 追加 | 2000.00.00 | P.00 | 第○章○ | △△により○○を◇◇に追加 | ○○　○○ |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ロボット溶接施工要領書目次

（ロボットメーカー名）

第１章　溶接ロボットの概要

①　溶接ロボットの対象とする継手とその型式認証記号 p. 1

②　使用する溶接ロボットの機種概要 p. ○○

③　溶接入熱とパス間温度及び電流・電圧の管理方法 p. ○○

④　溶接スタート位置 p. ○○

第２章　ロボット溶接オペレータ

①　求められる役割 p. ○○

②　求められる技量（資格） p. ○○

③　ロボット溶接オペレータ一覧 p. ○○

第３章　工場の品質管理

①　工場の品質管理体制 p. ○○

②　ロボット溶接施工要領書及びロボット操作説明書の文書管理及び保管方法　　　　　　p. ○○

③　溶接ロボットの定期点検及び日常点検の方法と頻度 p. ○○

第４章　工作・組立精度の管理

①　組立溶接方法及び位置（裏当て金、ダイアフラム等） p. ○○

②　工作・組立精度の管理項目 p. ○○

③　工作・組立精度の管理方法 p. ○○

④　工作・組立精度に関する不具合処理方法 p. ○○

第５章　溶接前の管理

①　溶接ロボットの管理項目 p. ○○

②　溶接ロボットの管理方法 p. ○○

③　溶接前の管理実施者とその状況の確認者 p. ○○

④　溶接前の不具合処理方法 p. ○○

第６章　溶接中の管理

①　溶接条件の管理項目 p. ○○

②　溶接条件の管理方法 p. ○○

③　パス間温度の管理方法及びその頻度 p. ○○

④　スラグ除去の方法及びその頻度 p. ○○

⑤　管理記録用紙 p. ○○

⑥　溶接中の管理実施者とその状況の確認者 p. ○○

⑦　溶接中の不具合処理方法 p. ○○

第７章　溶接後の管理

①　管理項目（検査項目、適用基準等） p. ○○

②　寸法精度の管理方法（判定基準、検査頻度、検査方法等） p. ○○

③　外観検査の管理方法（判定基準、検査頻度、検査方法等） p. ○○

④　内部検査の管理方法（判定基準、検査頻度、検査方法等） p. ○○

⑤　上記②～④の溶接後の管理実施者とその状況の確認者 p. ○○

⑥　溶接後の不具合処理方法 p. ○○

最終ページ p. ○○

□通しページとし、枝番号は不可とする。

第１章　溶接ロボットの概要

①　溶接ロボットの対象とする継手とその型式認証記号

□要領書の対象とする全溶接ロボットに対し導入されている型式認証を全て記入する。

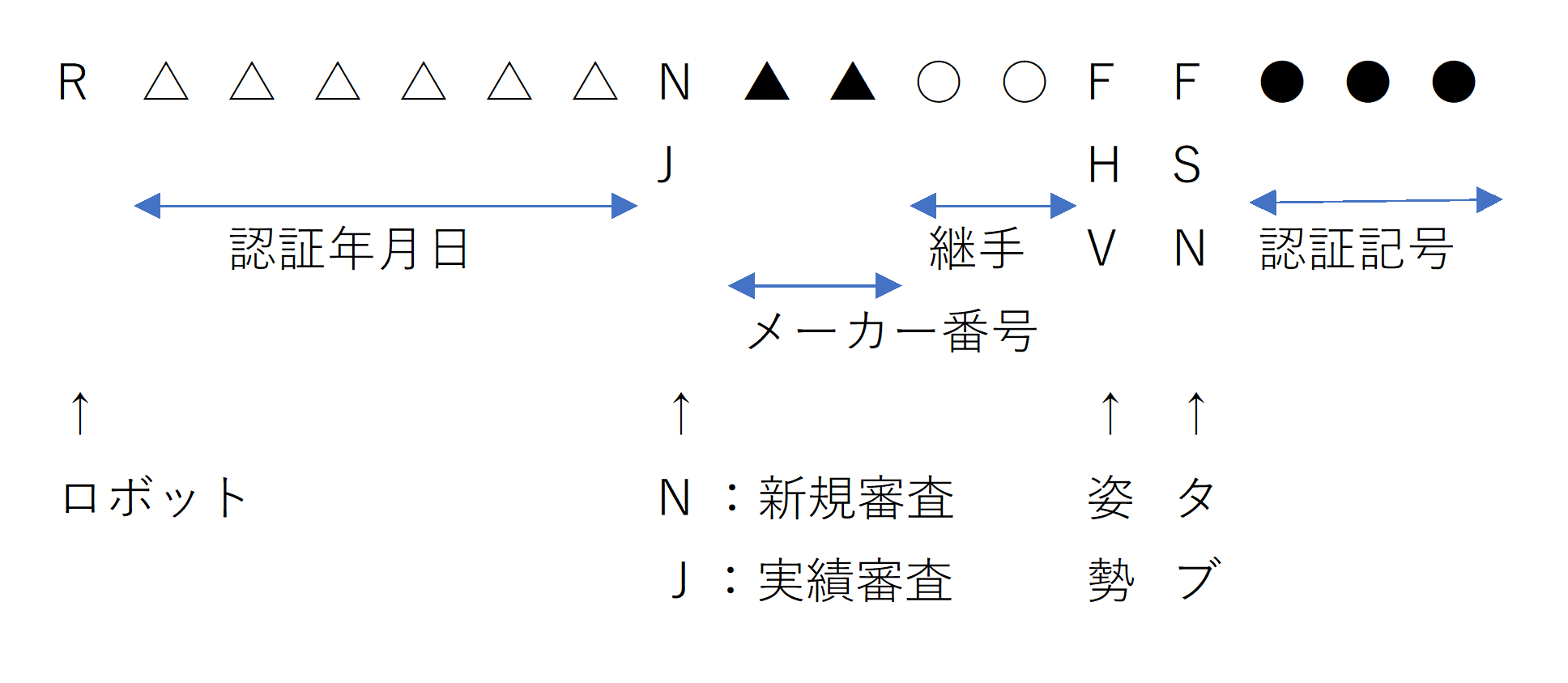
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 対象とする継手 | 型式認証記号 | 備　　　考 |
| 認証書の写し |
| 平板継手溶接<RT種>  （柱と梁フランジ継手） | R○○○○PPFS○○○ |  |
| 添付資料－1－○ |
| R○○○○PPFF○○○ |  |
| 添付資料－1－○ |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
| 角形鋼管継手溶接<RC種>  （角形鋼管と通しダイアフラム継手） | R○○○○SDFN○○○ |  |
| 添付資料－1－○ |
| R○○○○SDFN○○○ | REGARC |
| 添付資料－1－○ |
|  |  |
|  |
| 円形鋼管継手溶接<RP種>  （円形鋼管と通しダイアフラム継手） | R○○○○CDFN○○○ |  |
| 添付資料－1－○ |
| R○○○○CDFN○○○ |  |
| 添付資料－1－○ |
|  |  |
|  |
| その他の継手  （通しダイアフラムと梁フランジ継手） |  |  |
|  |
|  |  |
|  |

　使用する型式認証数により適宜増減の事

□備考には「REGARC」や「複数同時溶接」等、使用するロボットの特徴的な機能を記入する。

□この型式認証記号に対応する認証書及び付属書の写しを添付資料に、要領書本文の表には、その写しの参照箇所を明記する。

認証記号に示される内容



□型式認証記号には溶接姿勢やタブに関する情報が含まれており、その理解の為本図を添付する。

②　使用する溶接ロボットの機種概要　（溶接ロボット一覧）

溶接ロボットの機種概要として、ロボットの概要を一覧表形式にて示す。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶接ロボット一覧 | (可搬簡易型） |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| ロボット名称 | ソフトのバージョン | 導入型式認証記号 | 台　数 | 備　考 |
|  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

□可搬簡易型ロボットにはこのロボット一覧を用いる。

□書式は協会ホームページにある最新版（WORD版）を使用する。また本FORMを使用しても可。

□ver欄には現在ロボットに入っているソフトのverを記入する。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶接ロボット一覧 | (多関節型） |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ロボット名称 | ソフトの バージョン | 導入型式認証記号 | 使用制限 | | |
| ワーク 最大重量(ｔ) | ワーク 最大長さ(ｍ) | 仕口長さ (ｍ以下) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |

□多関節型ロボットにはこのロボット一覧を用い、添付資料に工場内でのロボット配置図を添付する。

□書式は協会ホームページにある最新版（WORD版）を使用する。また本FORMを使用しても可。

□ver欄には現在ロボットに入っているソフトのverを記入する。

③　溶接入熱とパス間温度及び電流・電圧の管理方法

【例】

溶接電流、アーク電圧は、電源メータ―で測定する。

ロボット導入時、定期メンテナンス時などに電源メータとアーク電圧・電流の関係につき、両者の比較計測を行うことで電圧ドロップの有無を確認し、必要な場合補正値を決定する。

またこの時、ロボットの教示ペンダントの表示による電流、電圧も記録し、随時電源メータ―とペンダントの比較計測が可能となるようにし管理する。

④　溶接スタート位置

【例】

Ⅰ．柱と梁フランジ継手の場合

溶接スタート位置は〇〇とする。

Ⅱ．角形鋼管と通しダイアフラム継手の場合

溶接スタート位置は〇〇とする。

Ⅲ．円形鋼管と通しダイアフラム継手の場合

溶接スタート位置は〇〇とする。

□溶接スタート位置を明記する。（図で表現しても良い）

□また、シーム位置との関係についても明記する。

□なお、実溶接施工の諸条件で溶接スタート位置の変わることが予測できる場合は、その条件を記述する。

第２章　ロボット溶接オペレータ

①　求められる役割

【例】

ロボット溶接オペレータの役割を以下に示す。

・溶接ロボットが適切に点検・運用・管理されているか理解し判断できる。

・前処理を含め、溶接ロボットを適切に操作できる。

・ワークを見て、ロボット溶接の適用の可否を判断できる。

・溶接中の管理基準（パス間温度、入熱量等）を理解し、これらが満足するように、溶接ロボットを適切に操作できる。

・溶接前、溶接中、溶接後に発生した不具合を適切に処理できる。

・溶接後に溶接品質の判断ができる。

□ロボット溶接オペレータに求める役割を簡潔に記述する。

□ロボットメーカー（JMU・ROBOTiX）によっては、ギャップにより積層が変わり、その管理及び調整もオペレータの役割としている。

②　求められる技量（資格）

【例】

ロボット溶接オペレータは、〇〇〇を保有し、かつ、●●●を有する者とする。さらに、△△△の資格を有するのが望ましい。

□事業所で決めた、ロボット溶接オペレータに求める技量（資格）を記述する。

□求められる資格としては、JIS Z 3841 SA-2F、またはSA-3Fの基本級以上、(一社)日本溶接協会の建築鉄骨ロボット溶接オペレータ

適格性証明書、産業用ロボット特別教育修了証、ＡＷ検定協会ロボット溶接オペレータ資格等がある。

□ただし、ＡＷ検定ロボット溶接オペレータ試験運用規定第4条3項に、検定試験を受験する溶接技能者の受験資格の記載がある。

□受験者は、 (一社)日本溶接協会の建築鉄骨ロボット溶接オペレータ資格、ＡＷ検定ロボット溶接オペレータ資格のいずれかを保有。

□ここで求める資格の保有を添付資料-2の一覧表と整合する必要がある。保有が必須な資格と望ましい資格が明確にわかるように表

記すること。本文は、3年に一度の「更新」時以外に変更するには、「変更」申請が必要になるので、特に注意して設定すること。

③　ロボット溶接オペレータ一覧

ロボット溶接オペレータ一覧表は＜添付資料－2＞による。

また、ＡＷ検定ロボット溶接オペレータ資格証及び付属書の写しは＜添付資料－3＞に、（一社）日本溶接協会建築鉄骨ロボット溶接オペレータ適格性証明書の写しは＜添付資料－4＞に、ロボットメーカー等による、産業用ロボット特別教育修了証の写しは＜添付資料－5＞に、〇〇の保有資格証の写しは<添付資料－6＞による。

□新規審査時にはAW検定資格証の写しは添付できないが、後日添付する際本文の改定とならないよう、上記の表現とする、

□②求められる技量資格と整合して記入する。

□JISの適格性証明書などはその他溶接関連の保有資格証として赤字に具体的なことを記入する。

□添付資料-3のAW検定ロボット溶接オペレータ資格は、要領書に該当するロボットメーカーのAW検定資格を添付する。

第３章　工場の品質管理

①　工場の品質管理体制

【例】

工場の品質管理体制一覧表は、＜添付資料－7＞による。

□工場の品質管理体制は、適宜変更となる可能性があるので、施工要領書本文では概念を記述するに留める。

□具体的な内容（氏名、役職等）については添付資料－7とし、ここにはその参照箇所を明記する。

②　ロボット溶接施工要領書及びロボット操作説明書の文書管理及び保管方法

【例】

ロボット溶接施工要領書は〇〇が、ロボット操作説明書は〇〇が文書管理し、◇◇に保管する。

□設置場所や最新版の管理方法などを記入する。

□具体的な管理者氏名については添付資料－7とし、ここには部署名もしくは役職名等で記入する。

③　溶接ロボットの定期点検及び日常点検の方法と頻度

【例】

溶接ロボットの定期点検は、〇〇〇の頻度で、以下の項目を□□□の方法で行う。

・●●●

・■■■

なお、管理実施者は〇〇で、その状況の確認者は□□である。

溶接ロボットの日常点検は、〇〇〇の頻度で、以下の項目を□□□の方法で行う。

・▼▼▼

・◆◆◆

・▲▲▲

なお、管理実施者は◇◇で、その状況の確認者は□□である。

使用する定期点検記録は＜添付資料－8－1＞に、日常点検記録は＜添付資料－8－2＞に示す。

定期点検は○○が、日常点検は◇◇が点検・記録し、□□が確認後、記録書類を△△に保管する。

□溶接ロボットの定期点検及び日常点検の方法と頻度は、工場が定める点検項目、点検方法及びその頻度を記述する。

□それぞれの点検については、点検者(管理実施者)、記録書及び確認者を明確にし、記録の保管場所も記入する。

□具体的な氏名については添付資料－7とし、ここには部署名もしくは役職名等で記入する。

□日常点検には、週次点検、日時点検（始業前点検）等があり、点検項目に整合した点検記録用紙にて管理する。

第４章　工作・組立精度の管理

①　組立溶接方法及び位置（裏当て金、ダイアフラム等）

【例】

Ⅰ．組立溶接方法

組立溶接は、〇〇溶接とし、溶接材料は、〇〇を使用し、〇〇を保有する技能者とする。なお、組立溶接を技能者の一覧表と資格証の写しは、＜添付資料-9＞に示す。

□組立溶接に従事する技能者に必要な資格を記述する。

Ⅱ．組立溶接の位置

（ⅰ）柱と梁フランジ継手の組立溶接位置

裏当て金及び鋼製エンドタブの組立溶接位置は〇〇とする。

（ⅱ）角形鋼管と通しダイアフラム継手の組立溶接位置

裏当て金の組立溶接位置は〇〇とする。

（ⅲ）円形鋼管と通しダイアフラム継手の組立溶接位置

裏当て金の組立溶接位置は〇〇とする。

□組立溶接の位置・長さを、コア・大組・サイズに対し必要な組立方法を明記する。。（図を併用する）

□使用する裏当て金として、テーパー付き、フラットタイプの別も明記する。

□ダイヤフラム→ダイアフラム、角型→角形、円型→円形、サイズ→脚長等の誤記に注意する。

②　工作・組立精度の管理項目

【例】

工作及び組立精度の管理項目と管理値を以下に示す。

Ⅰ．〇〇〇

〇〇。

Ⅱ．〇〇〇

（ⅰ）〇〇

〇〇。

□「開先形状（ルート間隔、開先角度、ルートフェイス、ギャップ差）、裏当て金とのすき間」を型式認証範囲内での社内使用基準を記入する。

□工作・組立精度の管理方法については、具体的にどのように管理するのかを管理値を含めて記述する。

③　工作・組立精度の管理方法

【例】

工作・組立精度の管理は、〇〇が②に前述した項目と管理値に基づいて確認し、◇◇記録用紙に記録し●●が確認後、記録書類を□□に保管する。

◇◇記録用紙は、＜添付資料－10－〇＞に示す。

□工作・組立精度の管理実施者とその確認者の役職名（第3章の工場の品質管理体制表一覧表に示した名称）等を記入する。

□管理実施者及びその状況の確認者は要領書の有効期間中に変る可能性があり、本文に具体的な氏名は書かない。

④　工作・組立精度に関する不具合処理方法

【例】

不具合処理方法は〇〇。

□不具合処理方法は、前述した管理項目に対応して、実際に受験する事業所が実施する内容を記入する。

第５章　溶接前の管理

①　溶接ロボットの管理項目

【例】

ロボット溶接オペレータが、溶接開始前に確認しなければならない管理項目と管理値を以下に示す。

Ⅰ．溶接部材

〇〇。

Ⅱ．溶接ロボット及び周辺機器

（ⅰ）〇〇

〇〇。

□溶接ロボットを適切に作動させるために、確認しなければならない管理項目（溶接部材、溶接ロボット及び周辺機器等）を記入する。

□ここに示す管理項目と添付資料に掲載する管理記録用紙にある項目は一致させること。

□管理項目の例としては、溶接ロボット、溶接ワイヤ、シールドガス、冷却装置、ポジショナ・ロボット移動装置、ワークセットがある。

②　溶接ロボットの管理方法

【例】

ロボット溶接オペレータは、溶接開始前に前述した項目と管理値に基づいて確認し、◇◇記録用紙に記録して管理する。

◇◇記録用紙は、＜添付資料－11－〇＞に示す。

夜間等の無人運転時は、〇〇で管理する。

□溶接ロボットを適切に作動させるために必要な管理方法を記入する。

□溶接中、夜間などに無人で動かすことがある場合、その管理方法については、詳しく記入すること。

③　溶接前の管理実施者とその状況の確認者

【例】

溶接前の管理実施者は◇◇で、その状況の確認者は△△である。

□溶接前の管理実施者及びその状況の確認者を役職名（第3章の工場の品質管理体制表一覧表に示した名称）等で記入する。

□管理実施者及びその状況の確認者は要領書の有効期間中に変る可能性があり、本文に具体的な氏名は書かない。

④　溶接前の不具合処理方法

【例】

不具合処理方法は〇〇。

夜間等の無人運転時の不具合発生時の対処方法は、〇〇。

□不具合処理方法は、前述した管理項目に対応して、実際に受験する事業所が実施する内容を記入する。

□無人運転を行う場合のトラブル発生時の対処方法についても、ここに記入する。

第６章　溶接中の管理

①　溶接条件の管理項目

【例】

溶接中に確認しなければならない溶接条件の管理項目と管理値を以下に示す。

Ⅰ．溶接部材

〇〇。

Ⅱ．溶接ロボット

（ⅰ）〇〇

（ⅱ）〇〇。

□溶接中にロボット溶接オペレータが管理しなければならない管理項目を記入する。

□管理項目の例としては、溶接電流、溶接電圧、溶接速度、溶接順序、パス間温度、ワイヤの送給性、シールドガス流量、シールド状況、ノズルの状態確認、スラグ除去状態の確認、狙い位置の確認、運棒状況、異常音がないかの確認がある。

□特に溶接条件（溶接電流、アーク電圧、溶接速度）、パス間温度、及びスラグ除去については、管理項目と頻度を記述する。

②　溶接条件の管理方法

【例】

Ⅰ．有人の場合

〇〇。

Ⅱ．無人の場合

〇〇。

Ⅲ．溶接電流・アーク電圧・溶接速度の測定方法

（ⅰ）溶接電流

溶接電流は、〇〇〇が△△△で測定する。

（ⅱ）アーク電圧

アーク電圧は、〇〇〇が△△△で測定する。

（ⅲ）溶接速度

溶接速度は、〇〇〇が△△△で測定する。

なお、測定値と実測値の違いは、〇〇〇を根拠にしている。

Ⅳ．溶接入熱の管理方法

溶接入熱は、〇〇〇で管理する。

これらの実測記録は＜添付資料-14＞に示す。

□アーク電圧については、溶接施工時にオペレータがそれらを管理するための測定方法を記入する。

□電圧降下分の補正を行う場合はその根拠（根拠資料は添付資料とする）を記入する。

□ＡＷ検定試験では、それら測定値の社内管理範囲の逸脱の有無についても合否判定の対象とする場合がある。

③　パス間温度の管理方法及びその頻度

【例】

Ⅰ．パス間温度の管理方法

パス間温度は、〇〇〇で管理する。

また、実測記録は＜添付資料-14＞に示す。

Ⅱ．パス間温度管理の頻度

パス間温度管理の頻度は、〇〇〇。

□パス間温度管理においては、過去の実測記録（添付資料－14に添付）による管理として、温度測定を省略してもよい。

□この場合は、その手順や内容を具体的に明記し、根拠となる社内技術資料を添付する。

□無人運転を行う場合は温度測定ができないので、どのような方法で管理するか記入する。

□ＡＷ検定試験では、それら測定値の社内管理範囲の逸脱の有無についても合否判定の対象とする場合がある。

④　スラグ除去の方法及びその頻度

【例】

Ⅰ．手動でスラグを取る場合

〇〇〇。

Ⅱ．自動でスラグを取る場合

〇〇〇。

□スラグ除去は、どの場合に自動、あるいは手動とするのかについても記入する。

⑤　管理記録用紙

【例】

溶接条件の管理項目を測定する際は、測定結果を管理記録用紙に記録する。

管理記録用紙は、＜添付資料－１２＞に示す。

⑥　溶接中の管理実施者とその状況の確認者

【例】

溶接中の管理実施者は◇◇で、その状況の確認者は△△である。

□溶接中の管理実施者及びその状況の確認者を役職名（第3章の工場の品質管理体制表一覧表に示した名称）等で記入する。

□管理実施者及びその状況の確認者は要領書の有効期間中に変る可能性があり、本文に具体的な氏名は書かない。

⑦　溶接中の不具合処理方法

【例】

不具合処理方法は〇〇。

夜間等の無人運転時の不具合発生時の対処方法は、〇〇。

□不具合処理方法は、前述した管理項目に対応して、実際に受験する事業所が実施する内容を記入する。

□無人運転を行う場合のトラブル発生時の対処方法についても、ここに記入する。

□溶接が停止した場合の対処方法についても、ここに記入する。

第７章　溶接後の管理

①　管理項目（検査項目、適用基準等）

【例】

溶接後に確認しなければならない管理項目と管理値を以下に示す。

Ⅰ．寸法精度

寸法精度の検査項目は〇〇とし、その適用基準は□□による。

Ⅱ．外観

外観の検査項目は〇〇とし、その適用基準は□□による。

Ⅲ．内部

内部の検査項目は〇〇とし、その適用基準は□□による。

②　寸法精度の管理方法（判定基準、検査頻度、検査方法等）

【例】

○○の寸法精度の判定基準は△△△とする。

○○の寸法精度の検査頻度は◇◇◇とする。

○○の寸法精度の検査方法は□□□とする。

合否基準は〇〇〇の□□許容差を超えるものを不合格とする。

管理記録用紙は、＜添付資料－１３-1＞に示す。

③　外観検査の管理方法（判定基準、検査頻度、検査方法等）

【例】

○○の外観検査の判定基準は△△△とする。

○○の外観検査の検査頻度は◇◇◇とする。

○○の外観検査の検査方法は□□□とする。

合否基準は〇〇〇の□□許容差を超えるものを不合格とする。

管理記録用紙は、＜添付資料－１３-2＞に示す。

④　内部検査の管理方法（判定基準、検査頻度、検査方法等）

【例】

○○の内部検査の判定基準は△△△とする。

○○の内部検査の検査頻度は◇◇◇とする。

○○の内部検査の検査方法は□□□とする。

管理記録用紙は、＜添付資料－１３-3＞に示す。

⑤　上記②～④の溶接後の管理実施者とその状況の確認者

【例】

上記②の溶接後の管理実施者は◇◇で、その状況の確認者は△△である。

上記③の溶接後の管理実施者は◇◇で、その状況の確認者は△△である。

上記④の溶接後の管理実施者は◇◇で、その状況の確認者は△△である。

□溶接後の管理実施者及びその状況の確認者を役職名（第3章の工場の品質管理体制表一覧表に示した名称）等で記入する。

□管理実施者及びその状況の確認者は要領書の有効期間中に変る可能性があり、本文に具体的な氏名は書かない。

⑥　溶接後の不具合処理方法

【例】

不具合処理方法は〇〇。

□不具合処理方法は、前述した管理項目に対応して、実際に受験する事業所が実施する内容を記入する。

□白紙の裏表紙（両面ともに白紙）とする。-東日本

□AW規定の有効期限枠の有る裏表紙とする。-西日本