

官庁営繕事業の建設現場におけるデジタルデータを活用した
ガス圧接継手外観検査試行要領

令和5年3月

国土交通省 大臣官房官庁営繕部
整備課 建築技術調整室

目次

| | |
|---------------------------|---|
| 1. 総則 | 1 |
| 1. 1 目的 | 1 |
| 1. 2 適用範囲 | 1 |
| 1. 3 実施計画書 | 2 |
| 1. 4 監督職員による監督の実施項目 | 3 |
| 2. 画像計測に使用する機器等 | 3 |
| 2. 1 計測機器構成 | 3 |
| 2. 2 計測性能及び精度検証 | 3 |
| 2. 3 検査帳票作成ソフトウェア | 4 |
| 3. 画像計測及びガス圧接継手試験管理の実施 | 4 |
| 3. 1 設計データの確認 | 4 |
| 3. 2 画像計測方法 | 4 |
| 3. 3 画像計測対象と計測手順 | 4 |
| 3. 4 ガス圧接継手外観試験管理項目及び基準値等 | 5 |
| 4. 提出資料等 | 5 |
| 4. 1 試行結果の報告 | 5 |
| 5. 現場説明書（記載例） | 6 |
| 試行結果報告書（例） | 7 |

1. 総則

1. 1 目的

「官庁営繕事業の建設現場におけるデジタルデータを活用したガス圧接継手外観検査試行要領」（以下、「本要領」という。）は、公共建築工事標準仕様書（建築工事編）及び公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編）（以下「標準仕様書等」という。）に定める「圧接部の品質」に所定の性能を有するデジタルカメラ等で撮影した画像計測結果を用いて品質確認を行うこととした場合における、受発注者の作業効率化等を図るために、以下の事項を定めるものである。

- 1) 適用の範囲
- 2) 画像計測に使用する機器等
- 3) ガス圧接継手外観検査の方法と実施手順

1. 2 適用範囲

(1) 概要

本要領は、工事受注者が所定の性能を有するデジタルカメラ等を用いて、鉄筋工事におけるガス圧接継手を撮影し、監督職員がその画像データから継手形状等の外観の計測結果を用いて検査する際に適用する。

ガス圧接継手外観検査の実施にあたっては標準仕様書等に基づき行うものとし、標準仕様書等に規定のないものについては「鉄筋継手工事標準仕様書ガス圧接継手工事（2017年）（公益社団法人日本鉄筋継手協会）」を参考とする。本要領においては、従来のガス圧接継手外観試験の計測に用いられているスケール等による実測方法に代わる計測器具として、所定の性能を有するデジタルカメラ等による計測方法について規定したものである。

また、本要領に基づき、画像計測による試行を行う際には、スケール等による実測も併用するものとする。両者の計測データを比較し、画像計測の精度検証を行うことが、本要領に基づく試行の大きな目的である。なお、画像計測による計測値は参考扱いとする。

(2) 適用工種

本要領では、官庁営繕事業の建設現場における鉄筋工事のガス圧接継手の外観検査を対象とする。図-1に示す鉄筋工事の業務の流れのうち、本要領の対象範囲を実線枠で示す。なお、部位によっては、直接デジタルカメラ等で撮影することが困難な場合や、計測精度が低下する場合もあるため、計測箇所については事前に監督職員と協議すること。

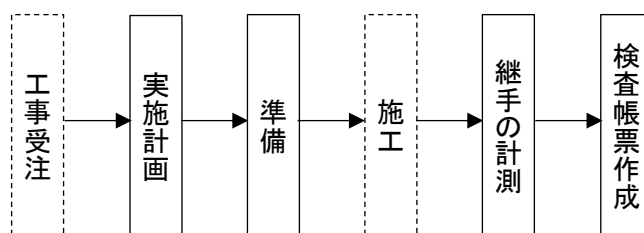


図-1 本要領の対象範囲

(3) 計測の実施における技能資格者の扱い

公共建築工事標準仕様書（建築工事編）5.4.3 及び公共建築改修工事標準仕様書 8.3.8 では圧接部の外観試験は技能資格者が行うことを規定しているため、従来手法による計測は技能資格者が行う必要があるが、試行では、技能資格者による実測に対する画像計測の精度を比較することで、画像計測の精度検証を行うため、画像計測の実施は技能資格者によらなくてもよい。

(4) 本要領に記載のない事項

本要領に定められていない事項については、以下の基準等によるものとする。

- 1) 公共建築工事標準仕様書（建築工事編）令和4年版（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
- 2) 公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編）令和4年版（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
- 3) 建築工事監理指針（上巻）令和4年版（一般社団法人 公共建築協会）
- 4) 建築改修工事監理指針（下巻）令和4年版（一般財団法人 建築保全センター）
- 5) 鉄筋継手工事標準仕様書ガス圧接継手工事（2017年）（公益社団法人 日本鉄筋継手協会）
- 6) 営繕工事写真撮影要領 令和5年版（国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課）
- 7) デジタル工事写真の黒板情報電子化について（国営建技第14号 令和5年3月1日）
- 8) 官庁営繕事業の建設現場における遠隔臨場に関する実施要領（令和4年6月）（国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課建築技術調整室）

1. 3 実施計画書

工事受注者は、実施計画書に次の事項を簡潔に記載し、監督職員に提出して承諾を受けるものとする。

(1) 適用範囲

画像によるガス圧接継手外観の計測を行う範囲（対象部位等）を記載する。具体的な計測箇所・回数等については、監督職員と協議し、実施計画書に記載する。

なお試行においては、1ロット（1組の作業班が1日に行った圧接箇所）に対し30か所以上とし、1ロット以上を実施することとする。計測精度の検証のため、試行箇所ではスケール等による実測を合わせて実施・記録する。

(2) ガス圧接継手外観試験管理項目及び判定基準値

対象部位等に該当するガス圧接継手外観試験管理項目及び判定基準値を記載する。

(3) 使用機器・ソフトウェア

画像計測を行う機器の計測性能（計測原理、精度とその確認方法）、機器構成及び利用するソフトウェアとその機能（画像認識、合否判定、帳票生成等の処理内容）、キャリブレーションの方法（現場における精度確認の方法）、データ改ざん防止機能を記載する。これらの記載は、パンフレット、機器性能表等関連資料の添付に代えてもよい。

(4) 現場における精度確認方法

画像計測の精度確認を行う方法を記載する。特に従来のスケール等での計測で不合格となるものが、画像計測で検知できることを確認する方法を明示する。

1. 4 監督職員による監督の実施項目

試行において、監督職員は、本要領に記載されている内容を確認及び把握するために立会いし、または資料等の提示を請求できるものとし、工事受注者はこれに協力しなければならない。

工事受注者は、監督職員が本要領に記載されている内容を確認、把握、及び立会いする上で必要な準備、人員及び資機材等の提供並びに写真その他資料の整備をするものとする。

監督職員の実施項目は以下の1) から3) に示すとおりである。

- 1) 実施計画書の承諾・記載事項の確認
- 2) 試行結果報告書の把握（別添フォーマット使用）
- 3) 画像計測状況の把握

2. 画像計測に使用する機器等

2. 1 計測機器構成

本要領で用いる画像計測のシステムは、以下の機器等で構成されることが想定される。

1) 機器本体

所定の性能を有するデジタルカメラ等を用いてガス圧接継手の外観を撮影し、その画像データからガス圧接継手の形状・寸法等を計測することができる機器である。

・パソコン、タブレット、スマートフォン、クラウドサーバ等

2) ソフトウェア

・撮影された写真等から鉄筋のガス圧接継手を認識して計測する、画像計測ソフト

・設計値の入力から検査結果の作成までを行う検査帳票作成ソフト

3) 通信環境

・画像計測データ及び設計情報等並びに計測結果データの保存・取込み・参照、判定の実行等に必要な Wi-Fi 等の通信環境、機器類

4) 所定の性能

・画像計測によりガス圧接継手外観検査項目を自動判定できること

2. 2 計測性能及び精度検証

(1) 概要

画像を撮影するデジタルカメラ等については、従来のスケール等での計測と同等以上の精度を有するものを使用することとする。

(2) 現場における計測性能の確認方法

画像より得られた計測データと、スケール等の従来手法で実測したデータを比較し、画像による計測値が(3) 精度管理の方法 に示す基準値を満たしているかを確認する。

(3) 精度管理の方法

以下の品質に関する規定を参考に精度管理を行う。

表-1 圧接部の品質

5.4.4 圧接部の品質

圧接後の圧接部の品質は、次による。

- (ア) 圧接部のふくらみの直径は、鉄筋径 (径の異なる場合は細い方の鉄筋径) の 1.4 倍以上であること。
- (イ) 圧接部のふくらみの長さは、鉄筋径の 1.1 倍以上とし、その形状がなだらかであること。
- (ウ) 圧接部のふくらみにおける圧接面のずれは、鉄筋径の 1/4 以下であること。
- (エ) 圧接部における鉄筋中心軸の偏心量は、鉄筋径 (径の異なる場合は細い方の鉄筋径) の 1/5 以下であること。
- (オ) 圧接部の折れ曲りは、 2° 以下であること。
- (カ) 圧接部の片ふくらみは、鉄筋径 (径の異なる場合は細い方の鉄筋径) の 1/5 以下であること。

5.4.10 圧接完了後の圧接部の試験

圧接完了後、次により試験を行う。

- (ア) 外観試験は、次による。

～中略～

- (b) 圧接部のふくらみの形状及び寸法、圧接部のふくらみにおける圧接面のずれ、圧接部における鉄筋中心軸の偏心量、圧接部の折れ曲り、片ふくらみ、焼割れ、へこみ、垂下がりその他有害と認められる欠陥の有無について、外観試験を行う。

(鉄筋継手工事標準仕様書 ガス圧接継手工事 (2017 年) (公益社団法人 日本鉄筋継手協会)

4.7.2 外観検査 (解説) 抜粋

表-2 圧接部の品質

- (3)a. 圧接部のふくらみの直径は、直交する 2 方向で測定を行い、それらの平均値とする。

2. 3 検査帳票作成ソフトウェア

実施計画書にアウトプットデータから検査帳票を作成するプロセスを記載し、その手順で処理を実施する。

3. 画像計測及びガス圧接継手試験管理の実施

3. 1 設計データの確認

工事受注者は、設計図書 (構造図、配筋図等) を基に、配筋の諸元を確認する。

3. 2 画像計測方法

画像計測は、実施計画書に記載され、精度検証を行った方法に準じて実施する。

3. 3 画像計測対象と計測手順

- (1) スケール等による従来手法での計測対象は、表-1 5.4.10(ア) (b)による。

(2) 画像計測の対象は、表－1 5.4.4(ア)～(カ)による。

(3) 計測は、「2. 2 計測性能及び精度検証」で実施した手順に準じて行うものとする。

3. 4 ガス圧接継手外観試験管理項目及び基準値等

本要領に基づくガス圧接継手外観試験管理項目及び基準値は、表－1 5.4.4(ア)～(カ)に示された品質によるものとする。本要領によるガス圧接継手外観検査は、従来の計測方法をスケール等からデジタルカメラ等で撮影した画像計測に変更したものであることから、これらの管理項目及び基準値を満足しなくてはならないが、試行においては画像計測結果の精度を検証することが目的のため、従来の計測方法による結果がそれらを満足していれば、画像計測値が必ずしもこれを満足しなくても良い。

4. 提出資料等

4. 1 試行結果の報告

工事受注者は、本要領に基づき実施した試行結果に関する以下の資料を監督職員に提出すること。

(1) 試行結果報告書

画像計測値を設計値及び実測値と比較、精度確認した結果を「試行結果報告書」として取りまとめる。計測及び精度確認結果には、システムから出力した検査結果帳票等を使用できる。

(2) 外観試験写真等

画像計測で取得されたデータ等により、試験箇所を特定することが可能な場合もあるが、客観的に試験箇所を特定できるようにするため、計測結果、計測場所がわかる図面等と合わせて、画像計測システムから出力可能な計測状況写真を整理する。

本要領に関する工事写真の撮影は「営繕工事写真撮影要領」に基づいて整理する。

(3) アンケート調査

今後の適正な取組みに資するため、デジタルデータを活用したガス圧接継手外観検査の試行を通じた効果の検証及び課題の抽出等について、工事受注者及び監督職員を対象としたアンケート調査に協力する。

5. 現場説明書（記載例）

本工事は、建設現場におけるデジタルデータを活用したガス圧接継手外観検査に関する試行工事である。

1. 官庁営繕事業の建設現場におけるデジタルデータを活用したガス圧接継手外観検査の試行

官庁営繕事業の建設現場におけるデジタルデータを活用したガス圧接継手外観検査の試行（以下、「本試行工事」という。）は、工事受注者における「準備作業（試験箇所ごとの基準値の設定等）、確認書類の簡素化」や発注者（監督職員）における「監督職員の検査の効率化」等を目指し、検査時のガス圧接継手外観の計測をデジタルカメラ等で撮影した画像計測により行うものである。監督職員の立会いにおいて、撮影画像（計測結果）は遠隔地から確認することも可能であり、監督職員の遠隔臨場を実施する場合は、「官庁営繕事業の建設現場における遠隔臨場に関する実施要領（令和4年6月）」によるものとする。

なお、本試行工事は、『官庁営繕事業の建設現場におけるデジタルデータを活用したガス圧接継手外観検査試行要領』の内容に従い実施する。

2. 試行内容

(1) 実施内容

ガス圧接継手外観の計測において、従来のスケール等による実測とデジタルカメラで撮影した画像計測を併用し、両者の計測値の差を整理するものとする。また、計測時の条件（撮影箇所、撮影距離、気象条件等）は、必ず記録するものとする。

(2) 機器の手配

本試行工事に要する画像計測機器等は、受発注者間で協議の上、工事受注者が手配するものとする。これによらない場合は、受発注者間で協議し決定するものとする。

(3) 計測精度の検証

本試行工事による画像計測の精度検証のため、計測データを監督職員に提出するものとする。

(4) 効果の検証

本試行工事を通じた効果の検証（生産性向上効果の検証）及び課題の抽出に関するアンケート調査に協力するものとする。詳細は、監督職員の指示による。

(5) 費用

本試行工事にかかる費用については、別途とする。

試行結果報告書（例）

1. 工事名： _____

2. 工事受注者名： _____

3. 担当者氏名： _____

| | |
|--|--|
| 試行対象建築物概要 | |
| <p>技術概要 (計測原理、計測機器の構成、計測手順、計測範囲、データ種類、データ取得方法等)</p> <p><u>パンフレット、発表論文等で概要が分かる場合は、添付して下さい</u></p> <p><u>実測値及びシステムから出力される結果等を添付して下さい</u></p> | |