

JIS 意見受付

JIS Z 2317 非破壊試験—パルス渦電流試験—

原案作成委員会

この JIS は日本非破壊検査協会規則「JIS 原案作成に関する規則」に基づき関係者に JIS の制定前の意見提出期間を設けるために掲載するものです。

意見は規格原案決定の際の参考として取り扱いさせていただきます。

掲載されている JIS についての意見提出は下記メールアドレスまでお願いいたします。

意見受付締切日：2025 年 12 月 25 日

意見提出先：E mail: bsn@jsndi.or.jp

目 次

2		ページ
3	序文	1
4	1 適用範囲	1
5	2 引用規格	1
6	3 用語及び定義	2
7	4 一般原理	2
8	4.1 パルス渦電流試験の原理	2
9	4.2 パルス渦電流試験の特徴	4
10	4.3 影響因子	4
11	5 技術者の資格	5
12	6 装置	5
13	6.1 測定システム	5
14	6.2 パルス渦電流試験装置	5
15	6.3 パルス渦電流プローブ	6
16	6.4 校正用試験片	6
17	7 測定試験	6
18	7.1 資料・書類などの準備	6
19	7.2 厚さ評価	7
20	7.3 測定時の留意点	8
21	7.4 安全性	9
22	8 測定システムの検証	9
23	8.1 定期点検	9
24	8.2 日常点検	9
25	9 試験結果の解釈及び評価	9
26	10 試験結果の検証	9
27	11 文章類	9
28	11.1 概要	10
29	11.2 手順書	10
30	11.3 試験記録・試験報告書	10

33

まえがき

34 この規格は、産業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、日本非破壊検査協会（JSNDI）及び一般財
35 団法人日本規格協会（JSA）から、産業標準原案を添えて日本産業規格を制定すべきとの申出があり、日
36 本産業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本産業規格である。

37 この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

38 この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意
39 を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実
40 用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

41

42

日本産業規格（案）

JIS
Z2317 : 202X

非破壊試験－パルス渦電流試験－

Non-destructive testing — Pulsed eddy current testing —

序文

この規格は、2017年に第1版として発行されたISO 20669を基とし、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、附属書JAに示す。

警告 この規格の適用に際しては、健康、安全及び環境についての要求事項に関係のある全ての規制などを守らなければならない。

1 適用範囲

この規格は、構造物の厚さ測定を目的としたパルス渦電流試験(Pulsed eddy current testing: PEC)に関する、試験法、技術的要求事項及び試験手順について規定する。この規格は、温度が-100℃～+500℃の範囲にある（供用中の）炭素鋼、低合金鋼及びその他金属製構造物の検査に関するものである。試験対象の厚さは65 mm以下、断熱材の厚さは200 mm以下である。板材に加え、直径50 mm以上の管も対象としている。保護板、断熱材の有無を問わない。

この規格で述べられている技術は、対象の形状に敏感であり、上記範囲外の対象に対して適用された場合、測定精度が低下するおそれがある。また、この規格は割れ、局所減肉（孔食など）の検査を対象とはしていない。

この規格は、評価基準を提供するものではない。評価基準は、関係者の合意によって具体化されるものとする。

注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を次に示す。

ISO 20669:2017, Non-destructive testing – Pulsed eddy current testing of ferromagnetic metallic components (MOD)

なお、対応の程度を表す記号“MOD”は、ISO/IEC Guide 21-1に基づき、“修正している”ことを示す。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS Z 2300 非破壊試験用語

JIS Z 2316-1 非破壊試験－渦電流試験－第1部：一般通則

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、JIS Z 2300、JIS Z 2316-1による。

3.1

励磁パルス長

励磁コイルにく（矩）形状にパルス電流を流している時間

3.2

繰り返しパルス間隔

ある励磁パルスの開始から次の励磁パルスの開始までの時間

3.3

繰り返しパルス周波数

繰り返しパルス間隔の逆数

3.4

パルス渦電流プローブ

パルス渦電流試験を行うための、磁界を発生させる励磁コイルと磁気センサからなるプローブ

注釈 1 励磁コイルにはコアを組み込むことも可能であり、また磁気センサは検出コイルを用いてもよい。

注釈 2 励磁コイル及び検出コイルの形状は、試験対象厚さ及び断熱材の厚さに応じて最適に設計されるものとする。

4 一般原理

4.1 パルス渦電流試験の原理

パルス渦電流プローブ及び試験対象の配置を図 1に示す。この図は、試験対象表面に断熱材及びそれを保護する保護板がある例である。

励磁コイルに励磁パルス長の励磁電流を加え試験対象に磁界を印加すると、試験対象の深い領域まで磁束が投入される。この励磁パルス長は試験対象の厚さ及びその電磁気特性によって決められる。

その後、励磁電流を急激に切り、励磁コイルがつくる磁界をゼロにする。試験対象がなければ磁気センサ部での磁界は励磁電流と同じように瞬時にゼロとなる。もし強磁性体の試験対象があると、試験対象内部に投入された磁束は、外部磁界が急にゼロになったため、試験対象中の磁束が移動してゼロに近づこうとするが、試験対象中にそれを妨げる渦電流が発生して、時間をかけて減衰することになる。このため、試験対象が厚いほど減衰する時間がかかる。これを磁気センサで測定することによって、試験対象の厚さを測定することが可能である。図 2に励磁パルス及び検出信号の例を示す。

断熱材が厚いと、パルス渦電流プローブと試験対象との距離が大きくなり、磁気センサがとらえる試験対象の磁束変化が大きく減少するため、磁気センサの信号を増幅するアンプの増幅度を上げる必要がある。

断熱材表面に金属の保護板があっても、保護板及び試験対象は厚さが大きく異なるので、試験対象の減

衰時間帯が異なりこれを区別することが可能である。ただし、上記と同様に信号は小さくなる。

励磁パルス長及び繰り返しパルス間隔は、試験対象内部の磁束が十分にゼロになる時間、測定時間、データ処理時間を考慮して設定される。

パルス渦電流試験装置は、立下りの鋭いパルスを発生させる励磁部及び高い増幅率をもち A/D 変換した信号を出力する受信部、さらに厚さを判定しそれを表示する信号処理部からなる。

この信号を基に厚さを判定する技術は装置ごとに異なってもよく、例えば次のようなものが考えられる。

- a) 信号の減衰率
- b) 信号の減衰率が変化するまでの時間
- c) ある減衰量に到達するまでの時間

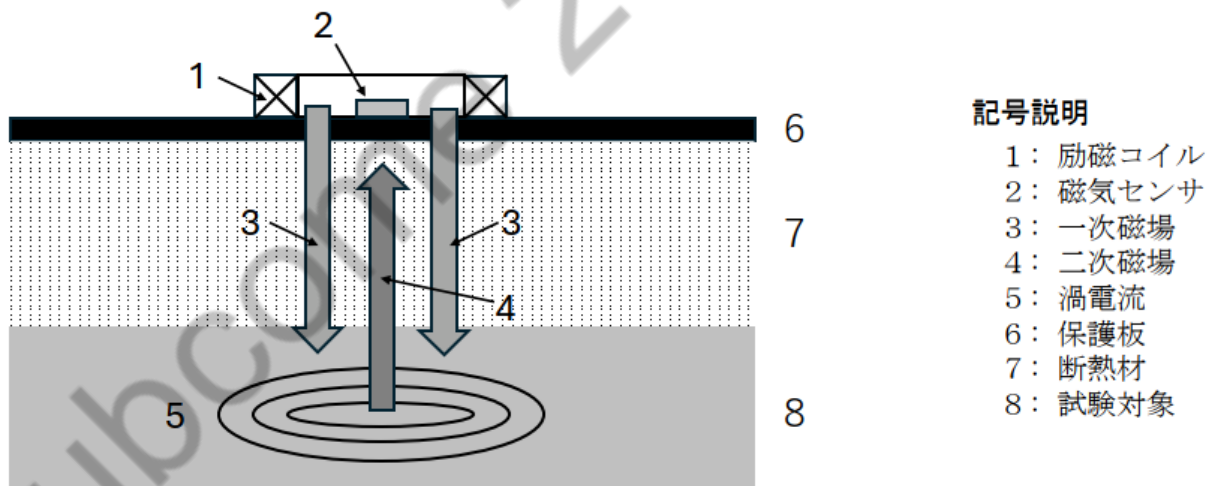


図 1ーパルス渦電流プローブ及び試験対象の配置

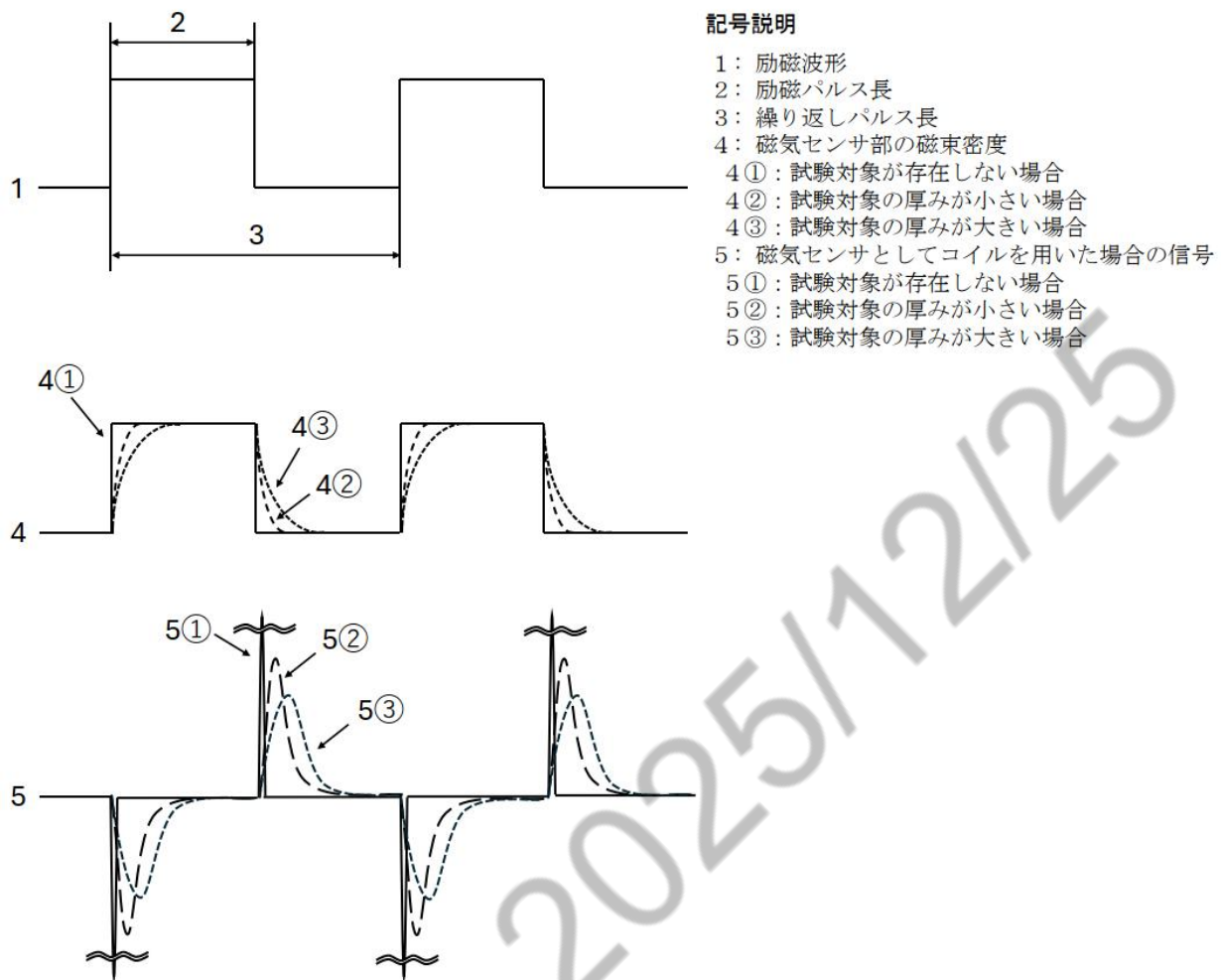


図 2—励磁パルス及び検出信号の例

127 4.2 パルス渦電流試験の特徴

128 4.2.1 利点

129 パルス渦電流試験の主たる利点を次に示す。

- 130 a) 断熱材の除去を必要としない。
- 131 b) プラント稼働中も試験が可能である。
- 132 c) プローブには水などの接触媒質は不要であり、また必ずしも試験対象に接触する必要はない。

133 4.2.2 注意点

134 励磁パルス長，繰り返しパルス周波数などの設定のためには，試験対象の形状，電磁気的特性が既知で
 135 ある必要がある。このため試験対象と同じ又は同等の電磁気特性をもつ対比試験片又は基準部位の設定が
 136 必要となる。

137 4.3 影響因子

4.3.1 断熱材及び保護板

断熱材及び保護板の電磁気的な特性は、本技術の精度及び感度に影響を与える。また、断熱材及び保護板の存在はリフトオフを変化させ、これも精度及び感度に影響を与える。

4.3.2 試験対象

本技術の精度及び感度は、試験対象に依存する。考慮する必要があるものとしては、試験対象の電磁気特性、そのばらつき、試験対象の厚さのばらつきなどがある。

4.3.3 温度

温度は、試験対象の電磁気的特性に影響を与える可能性があるため、結果として試験結果の精度にも影響を及ぼす。大きな温度変化の有無を考慮するものとする。

4.3.4 パルス渦電流プローブ

パルス渦電流プローブは、試験対象の形状、厚さにあわせて選ぶものとする。本技術の精度に影響を与える可能性のあるものとしては次に示すものなどがある。

- a) パルス渦電流プローブの感度範囲
- b) パルス渦電流プローブの移動速度（プローブを走査させる場合）
- c) パルス渦電流プローブと試験対象との相対的な位置
- d) 励磁パルス長
- e) 励磁電流
- f) 磁性コアの有無

4.3.5 その他

パルス渦電流プローブの感度領域内にある導体又は磁性体の存在、試験対象、保護板の形状変化が影響因子となるので注意する。

塗装が磁性を有する場合など、断熱材及び保護板以外の被覆材も影響因子となりうるので注意する。

5 技術者の資格

試験は、資格及び技能をもつ検査員によって行われることを想定している。これを保証するために、検査員は JIS Z 2305 又はそれ相当ものによって認定されていることが望ましい。

6 装置

6.1 測定システム

測定システムは、パルス渦電流試験装置、パルス渦電流プローブ、接続ケーブル、パルス渦電流プローブを保持する機械部品からなる。

6.2 パルス渦電流試験装置

パルス渦電流試験装置は、以下の要求を満たすものとする。

- a) パルス繰り返し周波数及び励磁パルス長が可変であり、パルスの立ち下り時間がパルスの減衰時間に比べて十分に小さい。
- b) 磁気センサが検出する磁束密度の分解能及びサンプリング周波数が試験にて要求される精度を満たしており、データ収集点数は試験対象の厚さの評価のために十分である。
- c) 肉厚測定に必要な情報を得るために十分に長い時間のデータが保存されるよう、測定時間が可変である。
- d) 厚さ判定処理を行い、それを表示することが可能である。
- e) デジタル化された生データの保存が可能である。
- f) 微弱な磁気センサの信号を明瞭化するため、増幅、積分、フィルターなどが可能である。

6.3 パルス渦電流プローブ

次の情報が開示されているものとする。

- a) 計測範囲
- b) 励磁パルス長の範囲
- c) リフトオフの範囲
- d) 繰り返しパルス間隔もしくは繰り返しパルス周波数の範囲
- e) 励磁電流の上限もしくは安全動作領域

6.4 校正方法

使用者が測定システムの誤差、装置の信頼性、パルス渦電流プローブの性能などを評価、確認するためには、校正用試験片や校正が適切になされている特性が既知の装置等を用いる。

校正用試験片は、測定装置が適切に動いていることを保証するためのものである。そのため、校正用試験片は、そのような目的に合致する適切な大きさ及び形状であるものとする。

7 測定試験

7.1 資料・書類などの準備

7.1.1 測定対象に関するもの

事前に次の資料を準備することが推奨される。

- a) 図面・製作仕様書
- b) 運転履歴の記録
- c) 過去の検査記録
- d) その他、補修履歴に関する記録など

7.1.2 指示書及び記録用紙

指示書及び記録用紙は、11.2 の手順書及び試験環境に沿って準備する。また、測定範囲、測定点を明確

にし、付番する。

7.2 厚さ評価

7.2.1 一般

試験対象の厚さ評価は、対比試験片又は基準部位から得られた信号と、試験対象から得られた信号との比較によって行う。ただし、影響因子が変わらないのであれば、試験対象から得られた信号の経時変化に基づいて厚さ評価を行ってもよい。

7.2.2 対比試験片

対比試験片は、板厚検出特性を求めるために用いる。対比試験片の呼び厚さは、試験対象の呼び厚さと同じであるものとする。また、対比試験片は、想定される減肉量を代表した幾つかの段階の厚さをもつものとする。対比試験片の例を図 3、4 に示す。検査面の曲率が十分に小さいのであれば管を平板で代替してもよい。

もし対比試験片の温度が試験対象の温度と異なる場合、対比試験片を幾つかの温度に保持することで試験結果を補正するための曲線を得るものとする。

試験対象に断熱材及び保護板があり、それらを取り外さずに検査を行う場合は、対比試験片にも試験対象と同等の断熱材及び保護板を置いて測定する。その時の取り扱いを以下に示す。

- 断熱材が導電性をもたないのであれば、断熱材を模擬するために、既知厚さのスペーサーを使ってもよい。
- 対象の保護板を模擬するためには、保護板と同材質又は同等の材質を用いる必要がある。

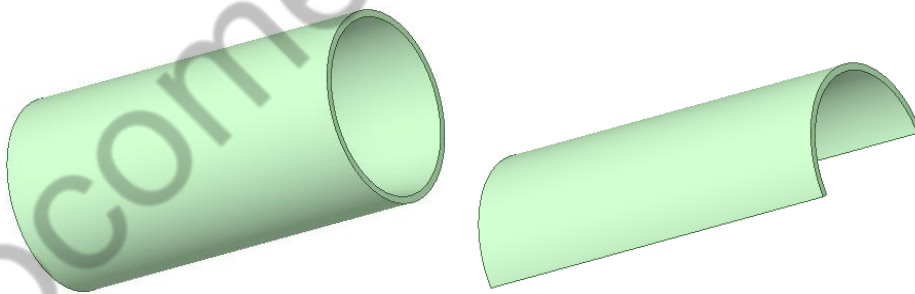


図 3—対比試験片の例 1

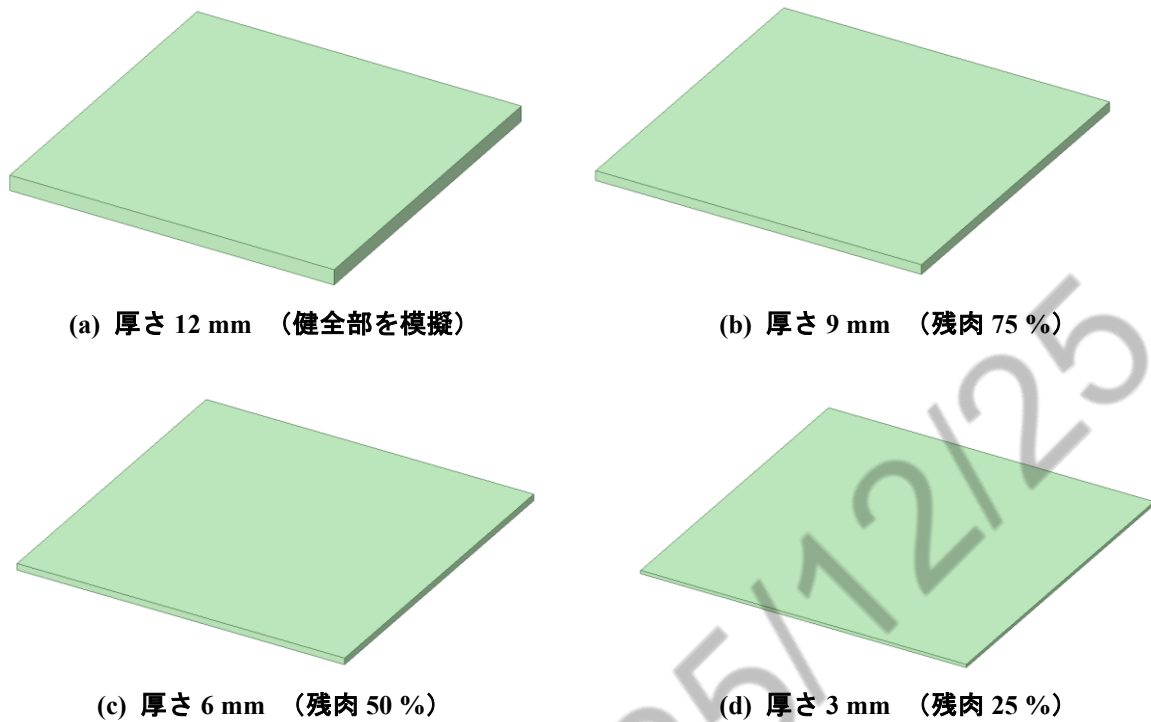


図 4—対比試験片の例 2

7.2.3 基準部位

断熱材と保護板で囲まれた配管や板材の検査などにおいて、断熱材及び保護板を破壊することなく検査を行う場合、健全な位置を基準部位として、その位置の信号を基準として他の広い範囲の検査を行うことができる。この基準部位を用いた検査を行う場合は、予め対比試験片を用いた板厚測定特性の他に、断熱材の厚さ変化による影響および保護板の影響を求めておく必要がある。

基準部位を用いた検査において、次のような物理的特性が変化した場合には基準部位を再選定するものとする。

- a) 材料
- b) 試験対象の厚さ
- c) 曲率
- d) 断熱材及び保護板の種類及び構造
- e) 顕著な温度変化

基準部位を用いた検査を行う場合は、基準部位の位置を記録するものとする。また、基準部位の選定方針及び厚さ情報も記録することが望ましい。

7.3 測定時の留意点

測定試験は励磁磁界が試験対象表面に対して垂直になるように行うものとする。

試験中にパルス渦電流プローブが傾いたり振動したりしないように注意する。特に経時的に試験する場合はパルス渦電流プローブの保護に注意する。パルス渦電流プローブを走査させる場合、パルス渦電流プローブの走査速度にも注意を払う必要がある。

測定誤差が許容範囲内であることを確認するために、再現性確認試験を少なくとも測定の前及び後に行う必要がある。もし測定誤差が許容範囲を超える場合、合意事項に基づく是正措置をとる必要がある。

7.4 安全性

パルス渦電流試験装置及びその附属物は関係する安全規制を満たすものとする。

8 測定システムの検証

8.1 一般

確実で有効なパルス渦電流試験を実施するために、パルス渦電流試験システムの性能が許容範囲内に維持されていることを検証することが必要である。この検証のために、定期点検及び日常点検を行う。

8.2 定期点検

定期点検は、定められた周期、例えば年に1回行う。この点検は使用するパルス渦電流プローブについて校正用試験片を用いて、その測定精度が所定の範囲内にあることを確認する。点検結果における性能の偏差及び是正処置の内容を記録するものとする。

8.3 日常点検

日常点検は、試験前に使用するシステムについて、適用する校正用試験片及びクリアランス体を用いて検出特性を測定し、所定の精度範囲にあることを確認し記録する。

測定時間が長い場合は定期的に、又は試験後にも同様の点検を行い、試験条件が維持されたことを確認する。点検の結果、不適切と認められた場合は、前回の点検以降の試験は無効とする。

9 試験結果の解釈及び評価

試験後、試験結果を文章化するものとする。必要に応じて試験対象の残肉量を図で示してもよい。

10 試験結果の検証

厚さが合意文章に規定されている許容値を下回る箇所においては、断熱材を除去して次のように肉厚の確認を行うものとする。

- a) 目視又は他の適切な手法によって減肉が内表面なのか外表面かを確認する
- b) デプスゲージなどを用いて外表面の減肉深さを測定する

超音波、放射線などの他の非破壊検査手法もここでの肉厚確認に用いてよい。関係者の合意がある場合は破壊試験を行うこともある。

11 文章類

268 11.1 概要

269 文章類は、手順書、試験記録、試験報告書からなるものとする。

270 11.2 手順書

271 パルス渦電流試験を実施する機関は、手順書を準備するものとする。パルス渦電流試験の適用に関する
272 一般的な要求事項は、主に次の文書に記載されている。

- 273 a) 製品の規格及びコード
- 274 b) 仕様書
- 275 c) 規格等
- 276 d) 契約書

277 手順書はこれらの文書に基づくもので、全ての重要なパラメータ及び注意事項を含む。一般的に、次の
278 情報が含まれているものとする。

- 279 — 試験目的
- 280 — 試験対象
- 281 — 保護板
- 282 — 断熱材
- 283 — 試験技術者
- 284 — 試験範囲
- 285 — 走査手順
- 286 — 試験面の前処理
- 287 — 対比試験片
- 288 — 測定システム
- 289 — 試験装置及びパルス渦電流プローブの校正方法
- 290 — 信号の評価方法
- 291 — 試験の説明及び手順
- 292 — 試験報告書に記載する必要のある情報

293 11.3 試験記録・試験報告書

294 一般的に、試験記録・試験報告書には少なくとも次の内容を記載する。

- 295 — 試験対象
- 296 — 保護板
- 297 — 断熱材
- 298 — 試験手順
- 299 — 関連する技術資料
- 300 — 測定システム（試験装置及びパルス渦電流プローブ）
- 301 — パルス渦電流試験装置の設定条件
- 302 — 対比試験片

- 303 — 試験結果
 - 304 — 試験実施機関
 - 305 — 試験技術者の氏名及び資格
 - 306 — 試験実施日及び実施場所
-

307 **参考文献**

- 308 [1] ISO 5577:2000, Non-destructive testing – Ultrasonic testing - Vocabulary
- 309 [2] ISO 9712, Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel
- 310 [3] ISO 12718, Non-destructive testing – Eddy current testing - Vocabulary
- 311 [4] ISO 15549, Non-destructive testing – Eddy current testing – General principles
- 312 [5] ISO 16810, Non-destructive testing – Ultrasonic testing – General principles
- 313

pubcome 2025/12/25

314 附属書 JA

315 (参考)

316 JIS と対応国際規格との対比表

317

JIS Z XXXX:9999 非破壊試験－パルス渦電流試験－	ISO 20669:2017, Non-destructive testing – Pulsed eddy current testing of ferromagnetic metallic components
---------------------------------	--

318

a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
名称	名称	変更	対応国際規格では磁性材料としているが、規格が規定する技術自体は磁性材料に限定されるものではないため、JIS では磁性材料と明記しないこととした。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
1 適用範囲	1	変更	対応国際規格では管以外が適用対象であるかが不明瞭であるが、板材を排除する理由はないことから、板材も対象であることを明示した。また、対応国際規格では磁性材料としているが、規格が規定する技術自体は磁性材料に限定されるものではないため、金属材料一般に適用できることを明示した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
2 引用規格	2	変更	対応国際規格で引用されている内容はこの規格では必ずしも必要ではないため、対応国際規格の 箇条 3 で引用されている規格も踏まえて、より内容が近い JIS を引用した。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。
3 用語及び定義	3	変更	対応国際規格では特定の対象や信号分析に用いる用語規定まで行っているが、JIS では規定されている内容を正しく理解するために必要なパルス渦電流試験に特有の語句を挙げた。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。
	3.1	削除	対応国際規格では断熱材や表面塗装、さらには海洋生物の付着なども含め、試験対象の保護や断熱機能を有するものを全て coating と定義しているが、日本語ではそのようなものを単一の単語で表現することは誤解を招くため、4.1 及び図 1 中で断熱材を説明することとし、3.1 は削除した。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。

	3.2	削除	対応国際規格ではcoatingの外側にある、対象を保護する目的で設置された金属層を cover と定義している。一方で、対応国際規格の Fig. 2 では当該部を cover/sheeting と称しており、さらに、金属製である cover の電磁気的特性と厚みは影響因子であるにもかかわらず、電磁気的特性と厚みが影響因子であると 4.3 で述べられているのは coating のみである。これらを日本語で説明すると誤解を招くため、4.1 及び図 1 中で保護板を説明し、3.2 は削除した。	英語と日本語の差異によるもののため、対応国際規格への提案は行わない。
4.1 パルス渦電流試験の原理	4.1	変更	対応国際規格では ISO 12718 を引用してパルス渦電流試験法の原理を簡潔に説明しているが、我が国ではパルス渦電流探傷法について言及している規格はないため、より詳細に原理を説明するとともに、本文に併せて図 1, 2 を修正した。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。
4.2.1 利点	4.2.1	追加	パルス渦電流試験の特性を踏まえ、非接触性について言及した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
4.2.2 注意点	4.2.2	変更	説明の明瞭化のため、対比試験片の必要性について言及した。また、4.3 で説明されていることから、影響因子に関する言及部分を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
4.3.1 断熱材及び保護板	4.3.1	変更	対応国際規格では対象部位として Coating と Cover が混在していたため、“断熱材、保護板”と明瞭かつ具体化した。また、磁気飽和及び振動抑制に関する部位を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
4.3.2 試験対象	4.3.2	変更	4.3.2 では試験対象の物性値を述べているため、混乱を招き得る振動に関する言及を削除した。	英語と日本語の差異によるもののため、対応国際規格への提案は行わない。
4.3.3 温度	4.3.3	変更	対応国際規格では 20℃を超えるばらつきを許容していないが、必ずしも 20℃が絶対的な基準ではないため、JIS では具体的な数値を明記することは避け、“大きな温度変化の有無を考慮する”との説明にとどめた。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
4.3.4 パルス渦電流プローブ	4.3.4	追加	対応国際規格では言及されていないが、実際には影響因子であることから、励磁電流と磁性コアの有無についても言及した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
	4.3.5	削除	対応国際規格では基準部位が影響因子の一つとして挙げられているにとどまっているが、実用上重要であるため、7.2.3 として基準部位	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。

			に関する説明を独立させた。	
4.3.5 その他	4.3.6	一致		-
5 技術者の資格	5	変更	対応国際規格では ISO 9712 が挙げられているが、我が国の対応する規格である JIS Z 2305 に変更した。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。
6.1 測定システム	6.1	変更	他の部位と重複するため、文章化に関する記述を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
6.2 パルス渦電流試験装置	6.2	追加	信号明瞭化のための機能を備えていることを項目 f) として追加した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
6.3 パルス渦電流プローブ	6.3	変更	プローブを安全に用いるために必要情報を項目 d)e) として追加した。また、ケーブルに関する記述を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
6.4 校正方法	6.4	変更	対応国際規格では校正用試験片を用いることが前提であるが、目的が達成されるのであれば校正用試験片以外を用いない手法も用いることができるとした。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
7.1.1 測定対象に関するもの	7.1.1	変更	対応国際規格では最低限として a)-d) の 4 つの文章が挙げられているが、必ずしも全てが必要ではなく、また入手できない可能性もあるため、JIS では推奨とした。また、測定箇所の変更に言及している部分を削除した。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。
	7.1.2	削除	必ずしも事前に測定環境が十分に確認される機会があるとは限らないことから、削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
7.1.2 指示書及び記録用紙	7.1.3	変更	必ずしも事前に可能ではないことから、測定装置やプローブの決定、形状効果を排除した測定点の決定に関する言及部位を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
7.2.1 一般		追加	厚さ評価手順の概要を明確化した。また、経時変化に基づく評価を排除しない表現とした。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
7.2.2 対比試験片	6.5	変更	対応国際規格では測定装置の一部として説明されていたが、測定対象を模擬した試験片に関するものであるため、 箇条 7 に移動させた。また、対比試験片の役割を明確化した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
図 3, 図 4	Figure 3 a), b)	変更	対応国際規格では対比試験片の寸法が書かれていたが、誤解を招き得るものあることから寸法を削除し、一般的な表現に改めた。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
	7.2.1	削除	対応国際規格では表面処理について詳細に述べているが、そこでの内容が必ずしも常に実施可能ではない。表面処理は状況に応じて実	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。

			施者が判断すべきとの考えから、 7.2.1 を削除した。	
	7.2.2	削除	対応国際規格では測定個所の附番法を図を用いて説明しているが、実施者の判断を尊重するため、 7.2.2 及び Figure 4 を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
7.2.3 基準部位	7.3	変更	対応国際規格では厚さ測定を ISO 16809 に沿って行うこととしているが、他の手法もありうることから、 JIS では当該部を削除した。また、特定の信号分析手法を前提とした記述を削除した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
7.3 測定時の留意点	7.4	一致		-
7.4 安全性	7.5	一致		-
8 測定システムの検証		追加	対応国際規格では点検に関する簡条はないが、実務上重要な内容であるため、追加した。	対応国際規格の見直しの際、改訂を提案する。
9 試験結果の解釈及び評価	8	一致		-
10 試験結果の検証	9	一致		-
11.1 概要	10.1	一致		-
11.2 手順書	10.2	変更	対応国際規格では手順書作成のために必要となる情報が挙げられているが、手順書に含まれるべき事項から自明であるため、当該部を削除した。	英語と日本語の差異によるもののため、対応国際規格への提案は行わない。
11.3 試験記録・試験報告書	10.3, 10.4	一致		-
参考文献	Bibliography	変更	英語以外の言語のものを削除した。	我が国の事情のため、対応国際規格への提案は行わない。

JIS Z 2317 : 0000
(ISO 20669 : 2017)

非破壊試験－パルス渦電流試験－
解 説

この解説は、規格に規定・記載した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

この解説は、日本規格協会が編集・発行するものであり、これに関する問合せ先は日本規格協会である。

1 制定の趣旨

JIS Z 2316-1 非破壊試験－渦電流試験－第 1 部：一般通則，JIS Z 2316-2 非破壊試験－渦電流試験－第 2 部：渦電流探傷器の特性及び検証，JIS Z 2316-3 非破壊試験－渦電流試験－第 3 部：プローブの特性と検証，JIS Z 2316-4 非破壊試験－渦電流試験－第 4 部：システムの特性と検証において，渦電流試験が非破壊試験の一つとして規定されている。これらの規格，及びこれらに対応した国際規格である ISO 15549，ISO 15549-1，ISO 15549-2，ISO 15549-3 は，交流磁場を用いて渦電流を誘導することが前提となっている。一方で，パルス波や矩形波などの非交流磁場を用いて渦電流を誘導する渦電流試験はパルス渦電流試験と呼ばれ，強磁性体の板や管の減肉測定、特に断熱材などの上から測定できることが特徴である。近年その利用が急速に拡大してきていることをうけ，ISO 20669 (Non-destructive testing — Pulsed eddy current testing of ferromagnetic metallic components)が制定された。渦電流の誘導に交流磁場を用いるか非交流磁場を用いるかにより，装置や測定技術は全く異なったものとなるため，既存の JIS Z 2316-1～4 ではパルス渦電流試験に対応できない。そのため，ISO 20669 に基づき本規格を制定した。この規格によって，非破壊試験の現場でパルス渦電流試験が正しい手順で実施されるようになり，試験の妥当性を補償することが可能になると期待される。

2 制定の経緯

2023 年に一般社団法人日本非破壊検査協会は，JIS 原案作成準備 WG を設置し，上記 ISO 規格に基づく制定原案の素案をまず作成した。

その後，2025 年から一般社団法人日本非破壊検査協会は，原案作成委員会を組織し，JIS 原案を作成した。

3 構成要素について

3.1 名称

対応国際規格の名称は，磁性材料を対象とした技術となっている。しかしながら，規格が規定する技術自体は非磁性材料にも適用可能であることから，「非破壊試験－パルス渦電流試験－」とした。

3.2 適用範囲（箇条 1）

対応国際規格では，適用範囲は磁性材料，その中でも炭素鋼と低合金鋼としている。現状一般的にパル

ス渦電流試験の主たる対象は磁性を有する配管であるものの、パルス渦電流試験は原理的に非磁性管に適用ができない技術というわけではない。そのため、適用範囲も炭素鋼と低合金鋼に限定せず、広く金属製構造物一般とした。

3.3 用語及び定義（箇条 3）

パルス渦電流試験により得られる信号は、渦電流の誘導に用いる磁場の波形に依存する。また対象の減肉評価に用いる信号の評価方法は様々なものがあり得、何が最も有効かということについて、規格で規定するものではないため、対応国際規格にて定義されている decay rate, bending point, characteristic time を用語及び定義に含めることは避けた。

4 原案作成委員会の構成表

原案作成委員会の構成表を、次に示す。

JIS Z 2317 非破壊試験－パルス渦電流試験－原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	○ 遊 佐 訓 孝	東北大学大学院
(委員)	大 岡 紀 一	一般社団法人日本非破壊検査協会
	笠 井 尚 哉	横浜国立大学
	小 坂 大 吾	職業能力開発総合大学校
	山 本 和 生	経済産業省製造産業局産業機械課
	○ 橋 本 光 男	職業能力開発総合大学校名誉教授
	福 岡 克 弘	大阪産業大学
	古 田 豊	一般財団法人日本規格協会
	松 本 聡	一般社団法人日本鉄鋼連盟
	○ 手 塚 武 夫	ACTUNI 株式会社
	○ 森 永 光 樹	アスワン電子株式会社
	○ 富 田 一 臣	原電子測器株式会社
	斎 藤 直 樹	マークテック株式会社
	○ 今 川 幸 久	新日本非破壊検査株式会社
	○ 内 橋 寛 晴	日本工業検査株式会社
	○ 大根田 浩 之	非破壊検査株式会社
	鈴 間 俊 之	日本製鉄株式会社
(関係者)	渡 邊 正 宏	一般社団法人日本非破壊検査工業会
	吉 田 明 裕	経済産業省イノベーション・環境局国際標準課
(事務局)	山 口 光 輝	一般社団法人日本非破壊検査協会
	三 上 靖 浩	一般社団法人日本非破壊検査協会
	伊 藤 佳 亮	一般社団法人日本非破壊検査協会

注記 ○印は、分科会委員を兼ねる。

(執筆者 遊佐 訓孝)