



渦電流探傷法によるコーティング上からの溶接部検査の適用に向けた調査研究について

企画部

1. はじめに

特定屋外タンク貯蔵所のタンク底部溶接部を対象として、渦電流探傷法によるコーティング上からの溶接部検査の適用に向けた調査を実施した。その内容について業務報告する。

2. 渦電流探傷試験について

渦電流探傷試験とは、電磁誘導現象を用いた試験方法であり、金属などの導体に時間的に変化する磁界（磁場）を作用させると、導体表面付近に渦電流が誘導され、導体表面に割れなどの不連続部があった場合、渦電流の大きさと分布が変化することを利用してきずの検出を行う非破壊検査方法である。

近年のデジタル技術の進歩とともに渦電流探傷機器の性能が飛躍的に向上してきていることから、市販されている機器の検出性能について令和4年度から調査を開始し、基礎的なデータを蓄積するため令和5年度も継続し調査した。



写真1 探傷装置及び試験の状況

3. 実施した調査内容（概要）

令和4年度の調査結果から多くの課題を抽出した。（令和4年度実施した内容の概要は機関誌208号を参照：

https://www.khk-syoubou.or.jp/pdf/magazine/208/gyoumu_houkoku01.pdf）

その課題を解決するため数値実験と計測実験に調査内容を大まかに分けて検討を行った。

3-1【数値実験】（シミュレーションによる数値解析）

- ・ スリット断面形状の影響について検討
- ・ スリット幅の影響について検討
- ・ **きず長さの評価方法について検討（基準キズの検討を含む）**

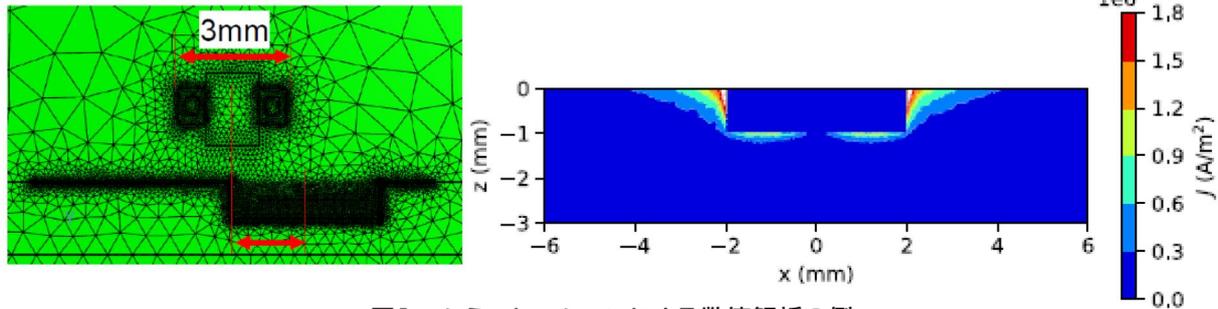


図1 シミュレーションによる数値解析の例

3-2【計測実験】（試験片と渦電流探傷機器を用いた計測）

- ・ 軟鋼と高張力鋼の検出性の相違について確認
- ・ 重ね継手の試験片を用いた検出性について確認
- ・ **重ね継手の試験片+フィルムにてコーティングを模擬し**検出性を確認



写真2 探傷試験の状況



写真3 試験片の例

詳細な内容は、以下のURL先に掲載される報告書を参照願います。

URL: <https://www.khk-syoubou.or.jp/guide/research.html>

令和5年度の試験結果の概要

- ・ 3-1 数値実験の結果から、基準きずの設定方法および長さを評価する方法について検討し、実運用に向けた準備を進めることが出来た。
- ・ 3-2 計測実験の結果から、軟鋼及び高張力鋼に対して検出性にほぼ差が無いことを確認することが出来た。加えて重ね継手試験片に対する検出性を確認することが出来た。ただし表面の荒れた溶接表面においては適用が困難であることも確認出来た。表面を滑らかに処理することで、適用が可能となることが確認出来た。

令和6年度の予定について

令和6年度以降も継続し基礎的なデータを蓄積していく予定ではありましたが、令和6年4月10日付けにて消防庁より受託業務「令和6年度 新技術を活用した屋外貯蔵タンクの効果的な予防保全に関する調査検討業務」が公告され、渦電流探傷試験について調査検討が進められることから、令和6年度以降の協会自主研究はこれにて終了します。

ここから先は消防庁により、屋外貯蔵タンクの維持管理の高度化、点検作業のスマート化に向け、渦電流探傷試験等を活用した効果的な予防保全に係る検討が、より一層進められていきます。

これまで得られたデータを有効活用して頂きたいと考え、令和5年度に得た試験データも全てホームページに掲載します。

謝辞

多くの基礎的なデータの採取にご尽力を頂きました一般社団法人日本非破壊検査工業会に感謝の意を表します。