

資料 1

## 新技術を活用した危険物施設の保安設備等 に関する研究会（第8回）

渦電流探傷試験（ET）によるコーティング上からの  
溶接線検査への適用に向けた調査報告

危険物保安技術協会・一般社団法人 日本非破壊検査工業会

令和6年4月22日(月)14:00～

### はじめに

令和4年度から渦電流探傷法による検査手法について調査を開始し、令和5年度も継続調査を実施した。

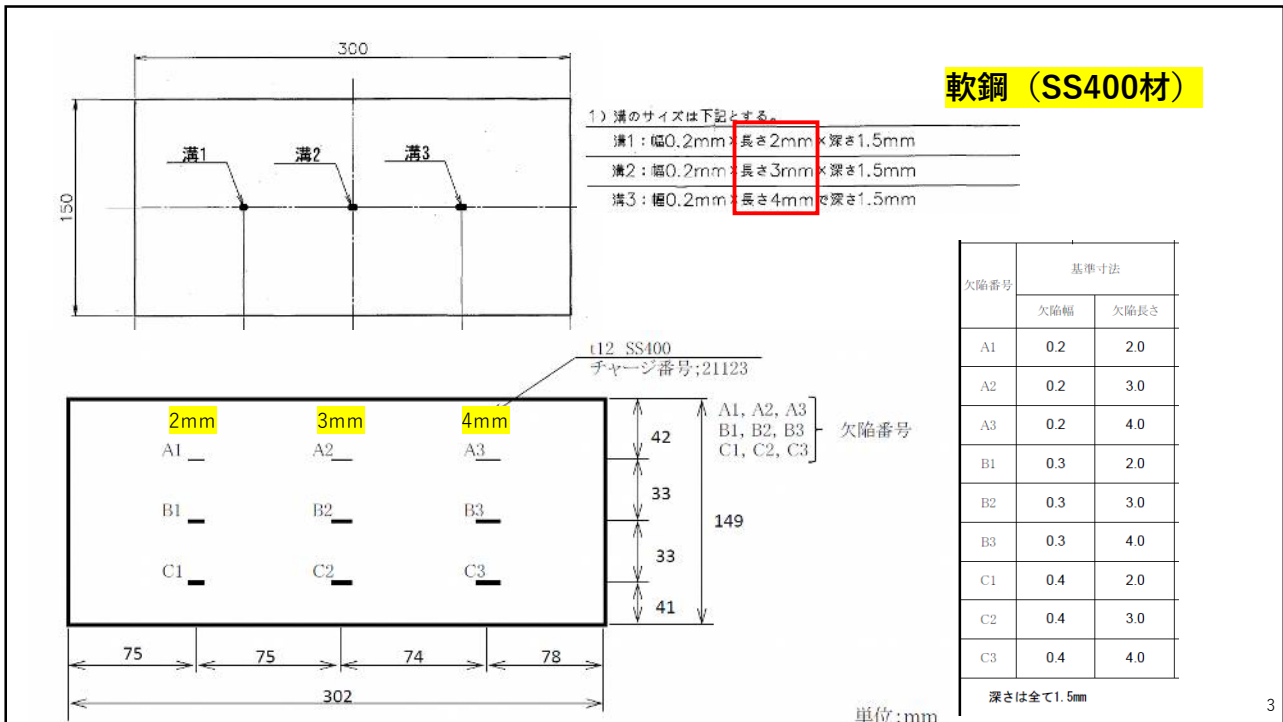
一般社団法人日本非破壊検査工業会の全面的な協力のもと、基礎的な試験データを採取することが出来た。

本報告会を無事迎えられたのは、試験に参加して頂いた各社によるご尽力によるもので、大変感謝する。

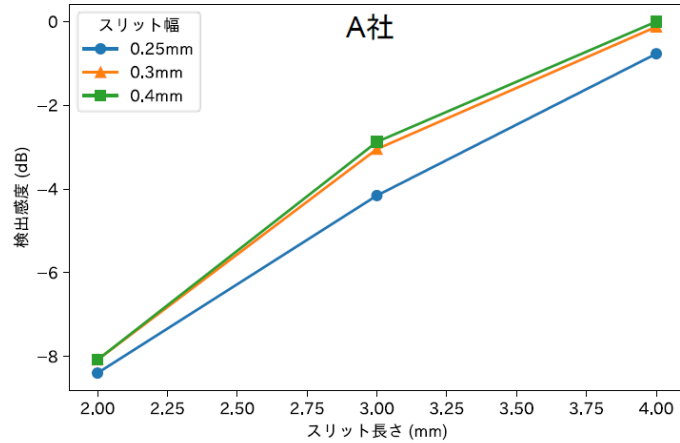
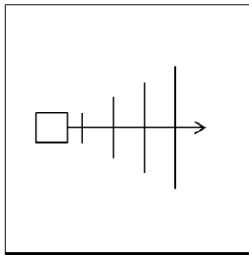
### 【令和4年度実施した試験及び結果の概要のおさらい】

- ・市販されている渦電流探傷機器(上置プローブ)を使用した。
- ・平板上の放電加工によるスリットきず(長さ4mm、深さ1.5mm)を基準きずとし検出できるか確認した。  
さらに小さなスリットきず(長さ3mmと2mm)のスリットきずを検出した。
- ・コーティング(厚さ2mm)を有した場合においても、欠陥長さ4mmのスリットきずを検出した。  
(※ 溶接線上に本探傷法を用いた場合、2~3mmが検出できる限界か？)
- ・ガラスフレークコーティングを模擬した非磁性体アクリル樹脂等と検出性に相違ないことを確認した。
- ・スリットきずとプローブの配置角度による感度特性について確認した。
- ・放電加工による人工きず(スリットきず)と自然きず(割れやブローホールなど)による検出性の差を確認した。

2



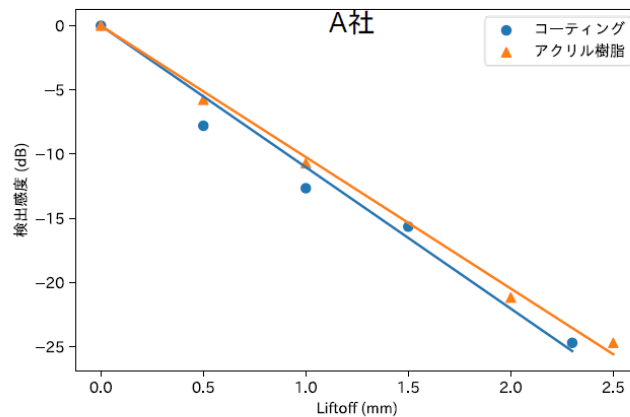
## スリット応答長さ(及び幅)



- スリット長さ・幅が長いほど検出信号が大きくなる。

4

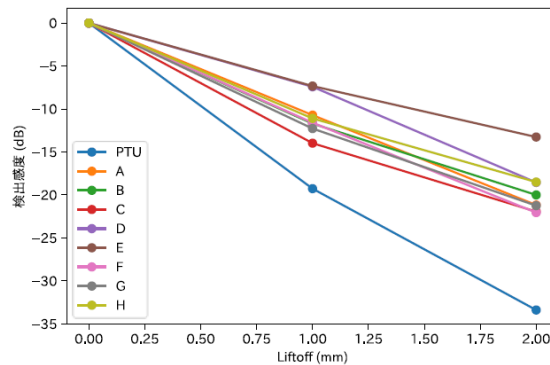
## コーティング材質の出力への影響



- (ガラスフレーク)コーティングをアクリル樹脂(空気の層)と同等とみなせることを確認した。

5

## コーティング厚さ特性



- コーティング厚さが大きくなるほど、検出感度が落ちることを示している。
- 測定力所のコーティング厚さが既知であることが重要。

### 令和4年度に実施した調査結果

⇒ **基礎データの蓄積**と**今後の課題**を抽出した。

6

### 【令和5年度に実施した調査内容】

#### 1. 数値実験(数値解析)

- 1-① スリット断面形状の影響はどの程度あるか？

解析パターン： 形状：3通り(矩形・円弧・2連円弧)、スリット幅：9通り、スリット深さ：8通り、  
スリット長さ：8通り ⇒ 組合せ200超のデータ採取

- 1-② スリット幅の与える影響はどの程度あるか？

解析パターン 幅：0.002～1mm、長さ：2～8mm、深さ：1mm・2mm

- 1-③ スリット長さの評価方法

#### 2. 計測実験(テストピース回送試験による計測)

- 2-① 軟鋼(SS400)と高張力鋼(SPV490Q)について、材質の影響はどの程度あるか？

- 2-② スリットきずの深さ・形状の影響はどの程度あるか？ 条件 深さ：1mm・1.5mm、形状：矩形・円弧

- 2-③ 余盛り部の影響はどの程度あるか？

隅肉溶接表面の形状(サブマージ溶接、綺麗な手溶接、荒れた手溶接)・・・ 3種類

- 2-④ コーティング厚さの影響

2-③のテストピースに対しコーティングによる影響はどの程度あるか？

7

- 詳細な内容については資料2を参照

(一社) 日本非破壊検査工業会

渦電流試験ワーキンググループよりデータ報告します。