



フェーズドアレイ超音波探傷を活用した 台車枠の内部探傷方法の検討

1. 開発目的

新幹線の重大インシデントを受け、鉄道車両の台車枠の内部きずの検査に超音波探傷検査（以下 UT）を適用する動きが広がっています。しかし、UTは技術としては確立していますが、探傷作業は高い技量を必要とし、塗膜を剥ぐという手間もかかります。

本検討では、きずの視認性向上、作業性の向上を目指し、スクリーニング検査として超音波フェーズドアレイ法（以下 PA）を導入するため、台車枠への実証試験を行いました。

2. 概要・効果

UTとPAとでは同じきずに対して、「エコー高さ」と言われるきずの検出レベル値に違いが生じるため、以下2点の確認を行い、PAの校正方法と各きずにおける検出基準を定めました。

(1) 校正方法の検証

UTの校正方法を基準として、複数の校正方法でPAの校正の適切な方法を検討しました。

(2) 各きずに対するエコー高さの確認

①きずの角度・長さ・幅の各条件を持つ試験片を用いて UTとPAで比較し、各きずに対してエコー高さを確認しました。

②UTにより内部にきずがあると判断された実台車枠を用いて、UTとPAで比較し、各きずのエコー高さを確認しました。

※(1)(2)においては、公益財団法人鉄道総合技術研究所殿にご指導いただきました。

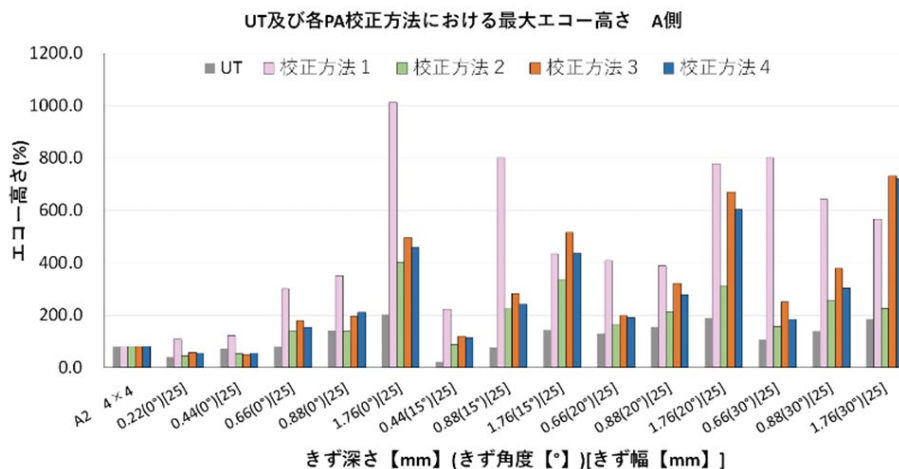


図1：各きずのエコー高さ（UT、PA）

検査方式	探傷イメージ・画面構成
UT	
PA	

写真1：UTとPAの画面比較

以上の検証・検討により、PAにおいてUTと同等以上の検出基準を設けることが可能であることがわかりました。これにより、PAをスクリーニング検査に用いることで、きずの視認性向上、作業性の向上をさせながらも、よりきずを発見できるようになると考えています。

3. 今後の展開

実台車枠でのきずの検証を増やすと共に、塗膜付きの状態での探傷するための検討を進めることで、より効率よく検査する方法を検討していきます。

共同研究先：ダイヤ電子応用株式会社

参考文献

- 1) JIS Z 3060 鋼溶接部の超音波探傷試験方法
- 2) ISO 13588 Non-destructive testing of welds-Ultrasonic testing-Use of automated phased array technology