

A-13

ガイド波を用いた レール頭部横裂検知システム

レール探傷車で検知できず、人力での探傷が必要であったレール頭部横裂の検知を代替可能な、ガイド波を用いた非接触の検知システムを開発しました。

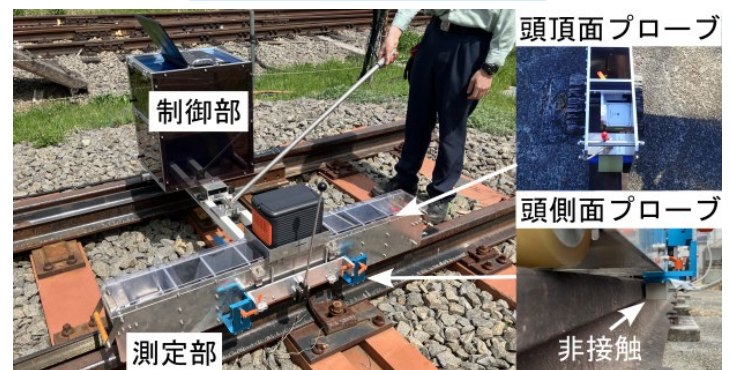
研究の背景と目的

- レール頭部横裂はレール折損に至る危険性が高いき裂であることから、その管理が重要です。一部の鉄道事業者ではレール探傷車を運用していますが、レール軸方向に進展するき裂(水平裂)の下に生じた横裂は検知困難であることから、別途人力による検査(手探傷)が必要です。
- ガイド波を用いることで、レールと非接触で連続的に水平裂下の横裂検知を可能としたレール頭部横裂検知システムの開発に取り組みました。

研究成果

- 可搬性の高い手押し式の検査装置を試作しました。通常の頭部横裂に対応したレール頭頂面の送受信プローブに加えて、1m以上連続して生じた水平裂に対応するため、レール頭側面にも送受信プローブを搭載しました。
- 営業線に発生した深さ20mmの頭部横裂に対して検査を行い、横裂検知が可能であることを確認しました。
- 手探傷で必要な接触媒質の塗布や感度調整といった作業を省略でき、連続的に頭部横裂の検知が可能であることから、検査に要する時間を従来の半分以下に削減できます。

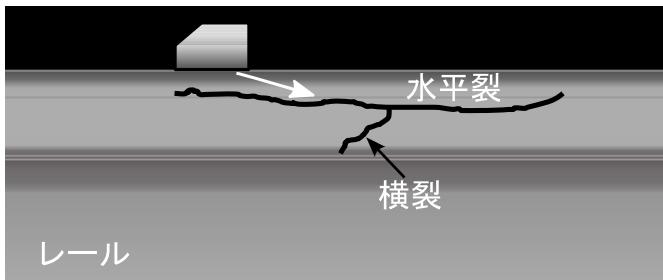
検査装置の外観



今後の展開

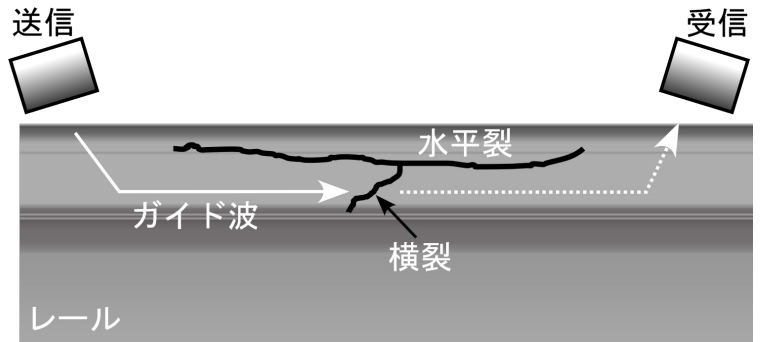
- さらなる検査時間の高速化や横裂深さの検証など、横裂検知性能の高度化に向けて取り組みます。
- 開発した試作装置は製品化を目指し、レールきず管理への導入を図ります。

レール探傷車(現行)



水平裂下の横裂は検知困難

ガイド波による検査のイメージ

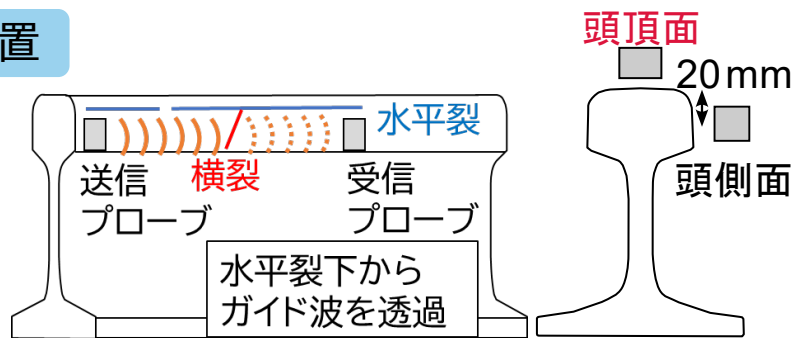


水平裂下を透過するため横裂検知が可能

連続水平裂に対応したプローブ配置

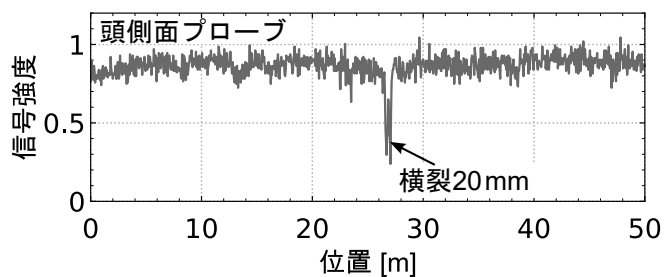
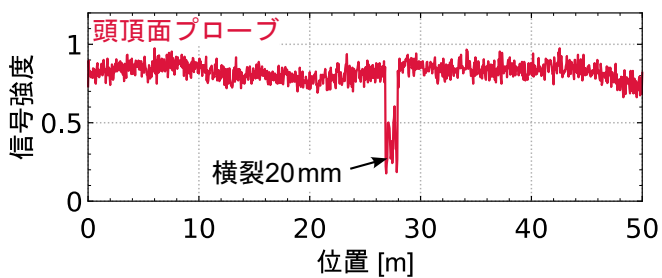


連続水平裂の例



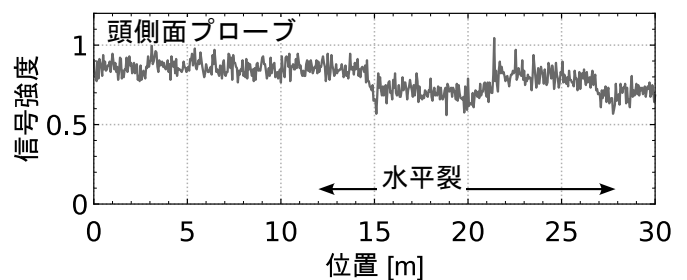
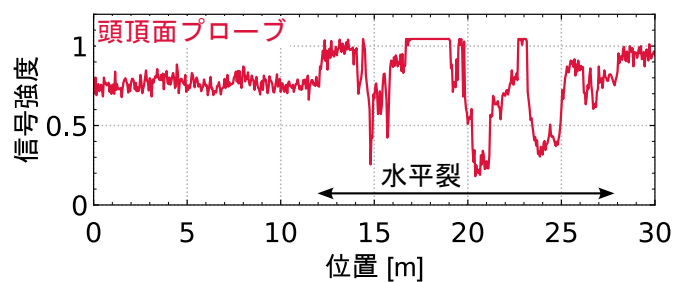
頭側面にプローブを配置

頭部横裂(20mm)の測定結果



横裂検知が可能

連続水平裂(横裂なし)の測定結果



頭側面プローブは水平裂に反応しない