

AIでクレーン車を安全に

クレーン車のワイヤロープは、巻き方が乱れるとつぶれることがあり、それがきっかけで大事故につながる恐れがあります。そこで、AIを使って巻き方の乱れを検知し運転席に知らせる仕組みを作りました。

研究成果の概要

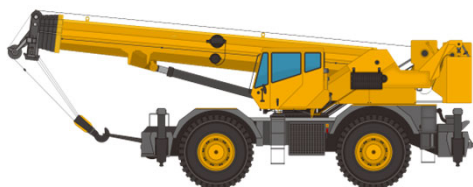
1 背景・目的

建設用クレーン車のワイヤロープは、引く力が常に一定にかかることでウインチ部で正しく巻き取られますが、冬の凍結などにより引く力が変わると、ウインチ部で巻き列がずれる「乱巻き」と呼ばれる状態となります。

ウインチ部にカメラを搭載し、運転席のモニタから確認できる車両もありますが、車両を操作しながら常にモニタを注視することはできません。「乱巻き」に気づかずに巻き取っていくと、ワイヤロープの一部に大きな力が加わり、つぶれて破損してしまいます。

破損した場合、コストと手間をかけて交換することになります。万が一、破損したまま大荷重に用いると、ワイヤロープが切れて吊荷が落下するなど、大事故につながる恐れがあります。

そこで、ウインチ部のカメラ画像から「乱巻き」を検出して運転者に知らせる仕組みの開発に取り組みました。



2 内容

始めに、ワイヤロープが巻かれたウインチ部を撮影するカメラから画像を取得する装置を開発しました。装置は、運転席に設置でき、シガーソケットからの電源で動作するよう、小型コンピュータを使いました。

次に、AIにより乱巻きを検知するシステムを開発しました。学習データには、乱巻き画像約2千枚を含む約6万枚のウインチ部画像を使用しました。これにより、同一撮影条件下では99%の正解率を達成しました。

さらに、「乱巻き」を検出したときに音や光で運転者に知らせる装置を組み合わせ、システムを完成させました。

また、このシステムを実際のクレーン車に取り付けて実証試験を行い、特許1件を出願しました。



クレーン車のウインチ部



運転席の装置設置状況

3 活用等

共同研究先の企業において、検出率の向上と保有車両への対応に取り組んでいます。

関連情報

- ・ 特許等 ワイヤロープ異常検知システム（特開2022-144522）

