

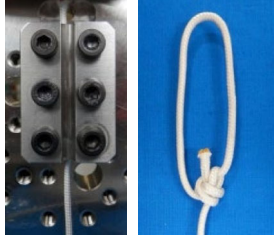
高強度低摩擦の化学繊維ロープの終端を滑らずに固定する方法・装置

背景

化学繊維ロープ：高い破断強度 (> ステンレスワイヤ)
→ 高張力での使用が想定される機械で活用可能

高強度下でもロープ端部を固定する技術が必要

低い摩擦係数



クランプ 結び

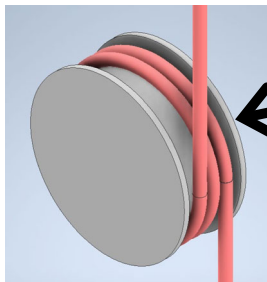
課題例：

- ・クランプによる固定では滑り抜けにより固定が不可能
- ・“結び”による固定では、結び箇所破断が発生

従来のロープ固定技術と問題点

大径のプーリ*に何重にも巻きかけ、プーリとロープの摩擦で固定
→ 端部固定装置が大型になってしまう

特殊な形状を持つプーリを発明し、コンパクトな固定法を実現



*プーリ

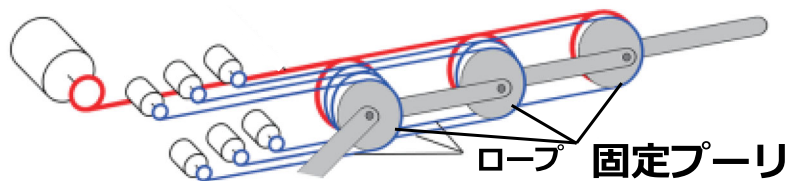
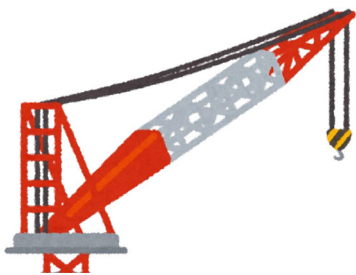
ロープが巻きかけられる円筒状部品

プーリを他部品に固定すると、
プーリとの摩擦によりロープ張力が減る

応用用途・メリット

応用用途

- 高張力下のワイヤ駆動が要求されるクレーンを始めとする建設機械設計
- ワイヤ駆動を用いたロボットにおける端部設計



ロープ 固定プーリ

メリット

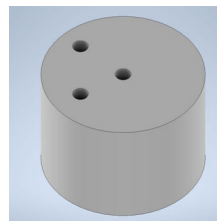
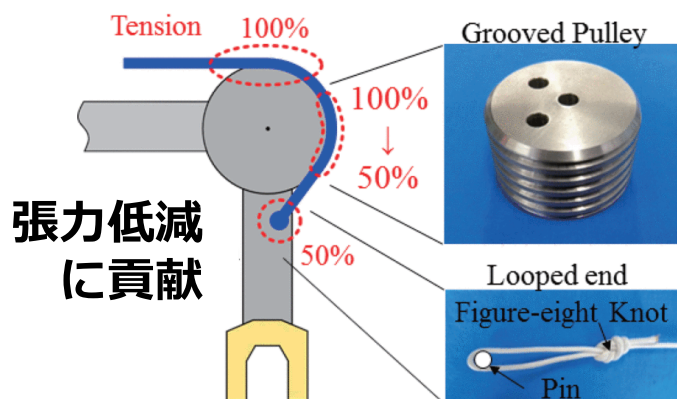
- 結び目の位置変更によりロープの長さを調整可能
- 固定部のコンパクト化によりロープ長を最小化
- 全方向からの巻きかけが可能

高強度低摩擦の化学繊維ロープの終端を滑らずに固定する方法・装置

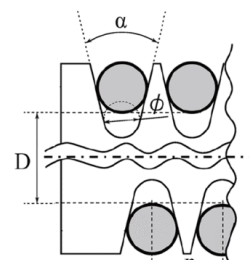
発明①

溝つきプーリ

溝側面とロープの接触による摩擦で張力を低下



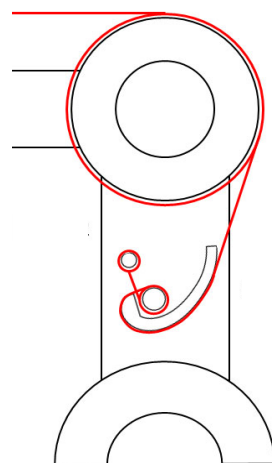
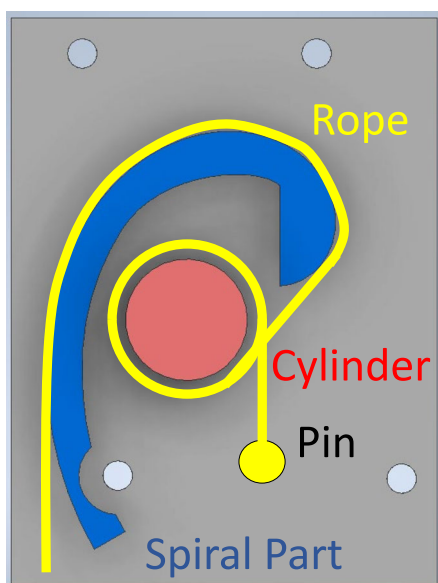
プーリ



摩擦力向上を図った溝

発明②

螺旋部と円柱の2要素から構成される非円形プーリ



提案手法による
端部固定の使用例

- ロープ強度は急な屈曲で低下
- プーリとの摩擦により変化するロープの強度に併せて曲率半径（屈曲度合い）を変更
→ 理論上**最小**のサイズを実現
- 円柱の配置に自由度を付与
→ プーリの**厚み削減**も可能

特許情報

【特許情報①】

発明の名称：関節機構、これを用いた多関節マニピュレータ及びこれらの製造方法

発明者：遠藤 玄 他

出願番号：特願2017-93787

特許番号：第6904558号

【特許情報②】

発明の名称：軽量高強度低摩擦係数ロープの端部固定装置及びその製造方法

発明者：遠藤 玄 他

出願番号：特願2023-089489

【問い合わせ先】

東京工業大学 研究・産学連携本部

E-mail: san.chi[at]jim.titech.ac.jp

*メールの[at]を@に書き換えて、ご連絡ください



▲こちらから動画もご覧ください