

# カーリングストーンデリバリロボットにおける回転付加機構に関する検討と実装

○伊與田一, 曾根忠瑛, 河村隆 (信州大学)

## Study and Implementation of Rotational Addition Mechanism in Curling Stone Delivery Robot

○ Hajime IYODA, Tadaaki SONE and Takashi KAWAMURA

Shinshu University

Abstract: We are developing a curling stone delivery robot that can make pitches that can be played against humans. To enable reliable rotation, we are designing a mechanism to rotate the stone using the handle of the curling stone.

### 1. 緒言

本研究は、カーリング競技を対象とする。カーリングは「氷上のチェス」と呼ばれ、細かい戦略、高度な技術を要するスポーツである。氷の状態を読み、ストーンの投球を行うことは人の経験や感覚に頼ることが多く、戦略も大まかな定石しか存在しない。

本研究の目的は、人間と対戦可能なカーリングロボットシステムを開発することで、ストーンの挙動に関する物理現象を解明し、カーリング競技の普及・発展に寄与することである。本報では、カーリングストーンデリバリロボットにおける回転付加機構に関する検討と実装について述べる。

### 2. 回転付加機構について

回転付加機構は、ストーンに角速度を与える機構であり、目標角速度は約 12 rpm である。ストーンに回転を与えることにより、ストーンはカーブ（曲がる）する。

#### 2.1 先行研究について

これまでに開発された回転付加機構について述べる。先行研究では3つの回転付加機構が考案され、開発された開発された回転付加機構の CAD 図を図 1～図 3 に示す。

- 平ベルト方式
- ウレタンローラ方式
- タイミングベルト方式

しかし、先行研究の回転付加機構には確実な回転ができていない問題がある。この問題解決のため、新たな回転付加機構の開発が必要である。

#### 2.2 新型回転付加機構の開発

開発された、回転付加機構について述べる。先行研究で開発された回転付加機構の改善を行い、問題点の解決を図った。現在設計を行っている回転付加機構の CAD 図を図 4 に示す。問題解決のために、カーリングストーンのハンドルを保持し、ストーンを回転させる機構を設計を行っている。

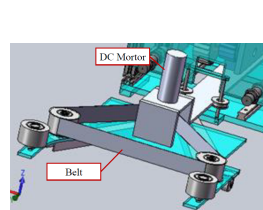


Fig.1 Flat belt type

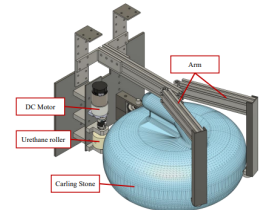


Fig.2 Urethane roller type

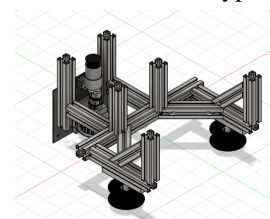


Fig.3 Timing belt type rotary

### 3. まとめと今後の展望

今までの回転付加機構の問題を解決するために、新型回転付加機構の設計を行った。今後は、設計した回転付加機構を実装し、実験を行い、回転付加機構の目標を達成することを目指す。

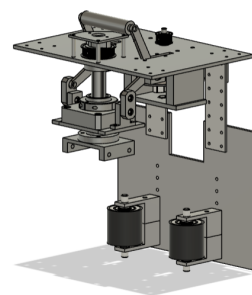


Fig.4 新型回転付加機構