

目的別テーマ：自動化およびロボティクス

研究テーマ

15-6-9：スピンドル式手紡ぎ機の制御構造と技能の取得

ABSTRACT

The spindle type hand spinning method was popular before the Industrial Revolution. We are focusing this easy and simple spinning method on automation by robotics. Fiber model in the spinning was investigated analytically and experimentally. After a short time training human is able to spin using spindle method, but the mechanism and acquisition of hand spinning skill were not cleared. This study is aim to recognize the mechanism of this spinning method and realize hand spinning by robot. Human arm moving while spinning was observed and robot manipulator traces the trajectory in this study.

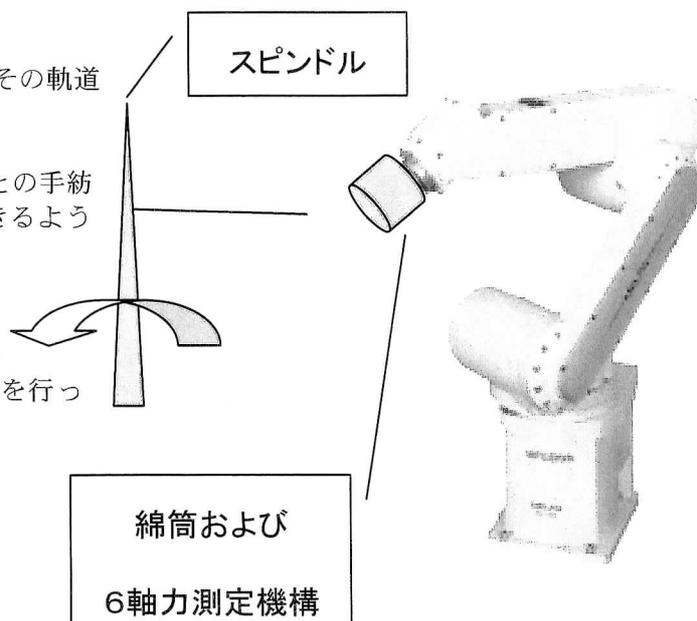
研究目的

本研究は、スピンドル式手紡ぎ機について、紡糸の制御構造を明らかにするとともに、紡糸に必要な技能について研究を行う。以下に本研究の3つの目的について記す。

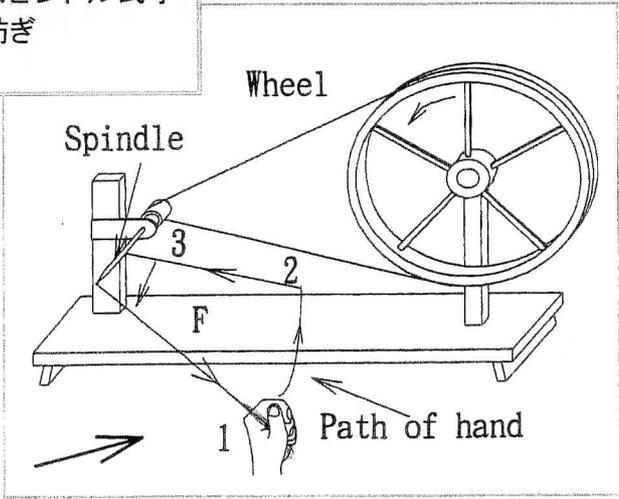
- (1) この種の紡績では、原料から少量の短繊維を引き出すと同時に加撚を行う、ツイストドラフトスピニングによる糸生成が一般的であるとされている。本研究では原料塊から糸が紡糸される際の繊維および繊維塊の状態をモデル化し、解析と実験によって紡糸時の繊維挙動の制御的構造を明らかにすること。
- (2) このスピンドル式手紡ぎ機で糸を紡ぐ場合の人の動作について観察・解析し、手紡ぎに必要な動作を明らかにして、同様な動作を行うことのできるロボットを開発すること。
- (3) スピンドル式の手紡ぎ機では、良い糸を紡げるようになるまでにある程度の訓練を必要とする。つまり技能の習得および熟練が必要とされている。スピンドル式手紡ぎ機による紡糸を行う場合の技能の獲得および熟練に関して研究し、ロボットの技量獲得についての知見を得ること。

5年間の研究内容と成果

- (1) 人の紡糸動作(手紡ぎ)について観察してその軌道を明らかにした
- (2) 市販の産業用ロボットアームを用いてひとの手紡ぎと同じ動作の軌道を追従させることができるようになった。
- (3) 紡糸に必要な状態量の測定に関して、ロボットアーム手首軸周りの6軸力を測定するための、センサおよび測定システムの開発を行った。



スピンドル式手紡ぎ



手紡ぎロボット

- ・人の手による紡糸の理解
- ・手先軌道のトレース
- ・人の技量の解明
- ・産業用ロボットによる手紡ぎの実現



紡糸の制御構造の 解明	手紡ぎ動作と技能 の解明
----------------	-----------------