

河村隆・小林俊一（T）

目的別テーマ：自動化およびロボティクス

16年度研究テーマ

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。

(2) 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。

一年間の研究内容と成果

(1) 人の紡糸動作について観察してその軌道を明らかにして、昨年度に開発したロボットアームでその軌道をトレースすることができるようにした。

(2) 紡糸に必要な状態量の測定に関して、ロボットアーム周りの6軸力を測定することとし、センサおよび測定システムの開発を行った。

展望

紡糸中の繊維塊モデルをより高度化していくことにより、これまで紡ぐことが困難であった難紡性の原料の紡糸について知見を得られること。手紡ぎをロボットにより自動化することで、高付加価値の糸を、大量の熟練者をいわずとも生産できるようになること。ロボットの技量獲得により、一般的に困難であったロボットによる高度なものづくりが可能になることなどが、期待される。