

小林俊一，河村隆，榎本祐嗣

目的別テーマ：自動化およびロボティクス

15年度研究テーマ

15-6-10：人の手紡ぎに学ぶフライヤ式手紡ぎ機の自動化

ABSTRACT

This study intends to develop a new type robot to exceed the technique or the skill for hand spinning of human. We have reported data for these hand spinning[1]. And we are making an attempt to produce a prototype robot of hand spinning machine.

However, it became evident that the control method of motors for both hands, especially, the control of clamping force was one of the serious problems. We are making efforts for further investigation of these.

研究目的

人の手紡ぎに学んだ技能・技術を越えるようなロボット化を目指し，特に高機能糸における多品種少量生産可能な自動化された紡績装置を開発することを目的とする。

一年間の研究内容と成果

本研究においては，フライヤ式手紡ぎ機におけるロボット化あるいは自動化である。ロボット化に当たっては人の手紡ぎの行動から，何を計測しその測定値からどのような行動をとるかについて詳細に調べなければならないが，これらについては既に研究報告として発表されている[1]。

実際の手紡ぎ機におけるフライヤならびにペダルを速度可変のモータに置き換えている。更に両手の動きおよび把持力，フライヤならびにポビンの速度，糸の太さと紡糸張力等を対応するセンサ等により取得する計測システムを備えている。また，報告[1]にも記載していることであるが，人の技能あるいはスキルとして左手による逆可燃操作を行えるようモータも備えている。これらの全体写真をFig.1に，システム系統図をFig.2にしめす。

これらにより，羊毛を用いて，スライバから糸を紡ぐ操作をロボットにより，フライヤ速度一定のもとで行った。実験した結果，手の動きに相当するモータの制御，特に両手の把持力の制御と右手に相当するモータの制御方法に工夫を要することがわかった。さらに，スライバの供給方法に難点があり，紡いでいる間にずれることが多かった。また，実際の手紡ぎと比較した場合に，糸の平均太さも約2倍ほどであり改善の余地がある。

今後は，以上の欠点を克服し，更により高速化に対応できるよう装置の改善を行う予定である。

展望

これまでに開発されている紡績機械は，大量生産向きであり当然のことながら多品種少量生産には向かない。我々が開発しようとしている装置は，機械装置が簡単であり，多品種少量生産可能なものである。場合によっては繊維リサイクルの観点からも需要が見込まれる可能性が高いと思われる。

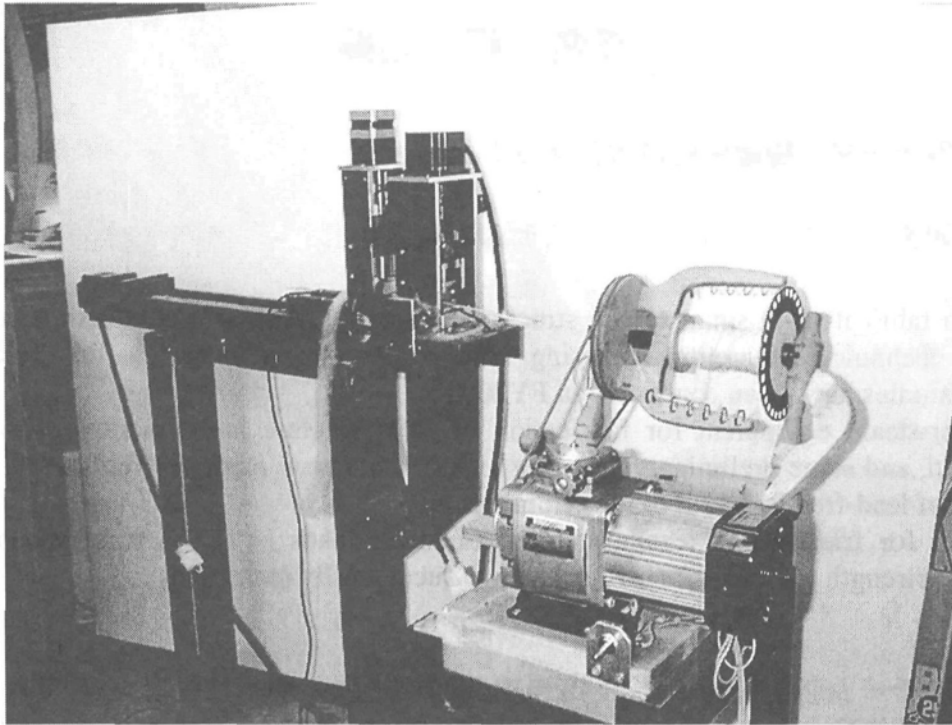


Fig. 1 The Overview of the robot for hand spinning machine

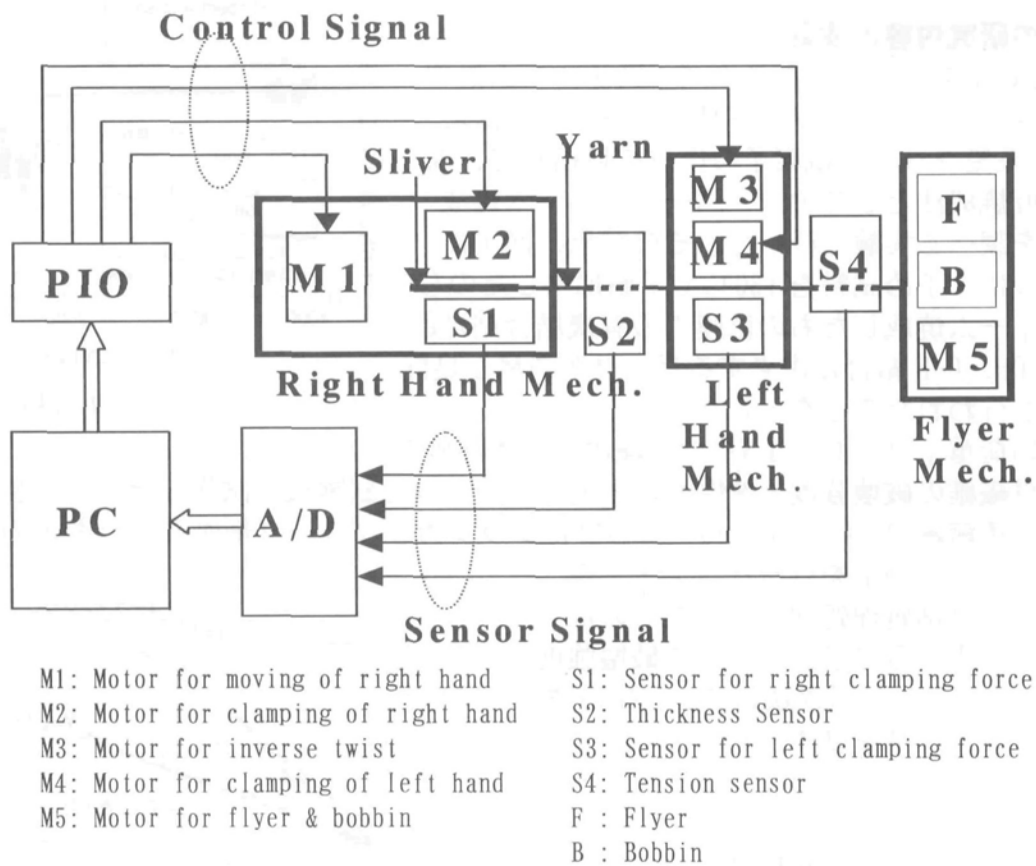


Fig. 2 Total Block diagram