

## 最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 411 号		氏名	裴 占武
審査委員	主査	余 永		
	副査	渡邊 睦	林 良太	

平成27年2月5日9時から行われた学位論文発表会において、審査委員3名を含む8名の前で学位論文の内容が説明された。その後、審査委員全員と他の聴講者から種々の専門的な質疑応答があり、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。以下にその代表例を示す。

[質問] 上手くまとまってよかった。実際に多関節の平行機構において何個能動関節にするのか、あるいはどれを能動関節にするのかそれとも試行錯誤に設定するのか目安のようなものがあれば教えて欲しい。

[回答] 装着できる関節だけにセンサーを装着して手先の条件によって選択する。そうすることで、タスクによって装着する箇所が決まり、その制約の中で解析を行うことになる。

[質問] 誤差解析に基づいて最適な選択を選んでいるが、実際に流用するときそれ以外のファクターは考えなくても良いのか。

[回答] 考える必要があるが、今回の研究とは若干逸れるため、今後検討したい。

[質問] 順運動学の解析ができるようになったということで、実際のものづくりをするときに評価を細かく応用することがやりたいことになるが、今は大体どこまで評価できるようになったか。

[回答] 平行機構の研究はいろいろある。例えば平行機構を作るときにこの機構の運動空間がどれくらいになるか、また可操作性についても検討することができる。関節間のマーキング行列を求めればヤコビアンを求められるが、3次元の機構では計算に時間がかかり、実際の制御には利用できないが、設計には使用できる。例えばリンク長さの最適化等の検討が可能である。

[質問] センシング関節を選択してその結果アクチュエータの制御にフィードバックすると高精度な制御が可能になるという考えだが、アクチュエータ自身の精度はどうなのか。

[回答] アクチュエータの精度と制御方法が起こす誤差は本研究では考慮しておらず、センサーが起こす誤差のみを考慮した。別の論文では、手先に高い精度のレーザーセンサーを使用してフィードバックすると高い精度を実現している。よって、良い運動情報を捉えれば、アクチュエータは高精度な運動を実現することができる。

[質問] アクチュエータは組み合わせが沢山あるがどうやって選んだのか。

[回答] アクチュエータの選択方法には位置を利用した。駆動関節は高速度運動で安定するため一般的に機構の下に置くが、他の所にも配置が可能である。

以上のことから審査委員会は、申請者が博士課程の修了者としての学力ならびに見識を有するものと認め、博士（工学）の学位を与えるに足る資格を有するものと判定した。