

<p>研究テーマ</p>	<p>チェビシェフリンクと平行リンクを用いた 歩行シミュレータの構築</p>
<p>学 生 名</p>	<p>小林貴史, 藤田和友</p>

1. 緒言

1988年からアイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト(以下, 高専ロボコン)が毎年開催されている<sup>(1)</sup>. 高専ロボコンの大会ルールについては毎年変更されるものの, 近年の傾向として2足歩行機構を搭載したロボットを出場させることが多くなっている. また, 多くの高専では2歩行にチェビシェフリンク機構を採用している<sup>(2)</sup>.

本研究室では, チェビシェフリンク機構と平行リンク機構を組み合わせた機構を採用した. しかし, この機構を採用することで構造が複雑化し, 互いのリンク機構の接触や干渉といった問題が発生した. 本研究では, このチェビシェフ・平行リンク機構の順運動学を導出するとともに, シミュレータを構築することで, これらの問題を解決した. 以下に, チェビシェフ・平行リンク機構の概要と順運動学, シミュレータについて述べる.

2. チェビシェフ・平行リンク機構

2.1 チェビシェフリンク機構

チェビシェフリンク機構は, 回転運動を直線運動に変換するものである.

2.2 平行リンク機構

平行リンク機構は, 4本のリンクから構成され, 常に平行四辺形を維持することから向かい合ったリンクが平行を保つ特徴がある.

2.3 チェビシェフ・平行リンク機構

チェビシェフ・平行リンク機構は, 2.1と2.2で述べたチェビシェフリンク機構と平行リンク機構を組み合わせたものである(図1).

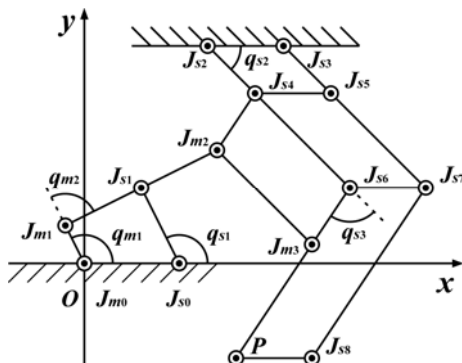


Fig. 1 Chebyshev Links and parallel linkage

D字の軌跡を描く点  $J_{m2}$  を中心として, 線分  $J_{s2}J_{m2}$  上に点  $P$  を  $\frac{\|J_{m2}J_{s4}\|}{\|J_{m2}J_{m3}\|}$  の比率で射影する. また, 平行リンク機構の外側に対して, さらに平行リンクが接続されている. これは, 地面に対して足裏を水平に保つためである.

3. 順運動学のシミュレータ

実際に作成したシミュレータの動作画面を図2に示す. シミュレータを用いることで, 実際のモータ速度で動的なシミュレーションが可能となり, チェビシェフリンク機構と平行リンク機構の衝突が発生しない位置関係を見つけ出すことが可能となった.

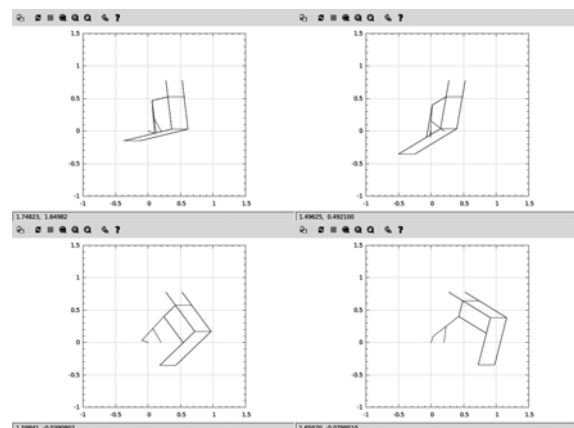


Fig. 2 Simulation

4. 結言

本研究では, チェビシェフ・平行リンク機構の順運動学を導出し, シミュレータを構築することで, 2つのリンク機構が干渉しない位置関係を導き出した. 今後は, 足先の軌跡を制御するために, チェビシェフ・平行リンク機構の逆運動学を求め, シミュレータを構築する予定である. また, 最適なモータを選定するために, モータへの最低必要トルクも算出する予定である.

文献

- (1) NHK ENTERPRISES. INC., “高専ロボコン公式サイト”, <http://www.official-robocon.com/jp/kosen/kosen2011/index.html>.
- (2) 西野 智路, 小林 義和, 田中 将樹, “秋田高専におけるロボットコンテストの取り組みと課題”, 秋田工業高等専門学校研究紀要第 46 号 (2011), pp.90~94.