

モータ・マニアが市販部品で挑戦!

チョイ乗り ご購入はこちら

自動運転カー製作記

第8回 設定ルートに対する自動走行テスト

川村 聡



屋内/屋外で自律走行できる四輪チョイ乗りカー

写真1
ついに完成!
「マブチ・カー」

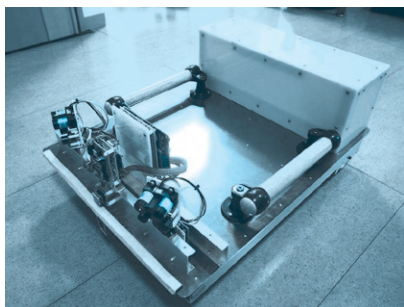


図1 2mの距離を往復する動作

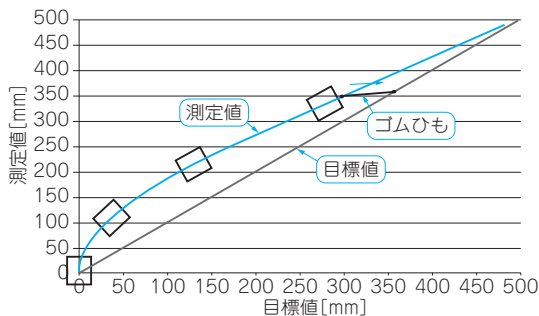


図2 目標値とエンコーダのオドメトリから得られた実際の台車の移動軌跡

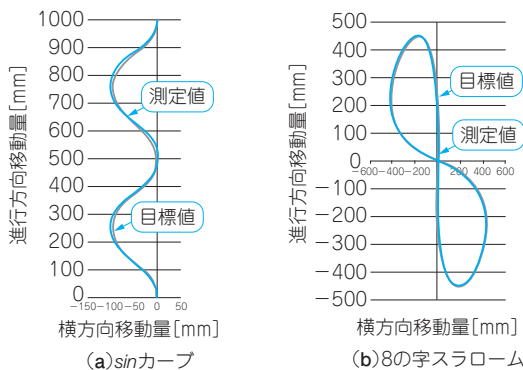


図3 いろいろな軌跡への追従実験

写真1は完成したチョイ乗り自動運転台車です。サスペンションやクッションなどを省いているため、乗り心地はあまり良いとは言えず、多少の段差でも大きな揺れや衝撃を感じます。椅子に背もたれが付いていないため、短い区間で最高速度まで加速すると、後ろにかなりのけぞるような格好になります。

ステアリング・タイプの乗用車に比べ、左右独立車輪駆動によって小回りが利くため、狭い場所を走行するのは得意です。

● 精度テスト1…室内で往復動作

2mの距離を往復する動作(図1)でオドメトリの精度を確認します。2m直進、180°旋回、2m直進、180°旋回を連続して行い、元の場所に戻って来られるかどうか実験した結果、ほぼ±20mmぐらいの繰り返し精度が得られました。

● 精度テスト2…sinカーブやスラローム

台車を指定した軌道にそって走行させるために、あ

る瞬間の方位と走行量について、目標位置との差を左右輪の速度に設定します。

台車は現在位置が目標位置に「ゴムひも」で引っ張られているかのように運動し、最終的には目標位置の近傍に到達します。ゴムの伸びやすさは制御ゲインとして調整可能です。

この手法の欠点は目的の軌道にあまり厳密には追従しないことですが、速度変動が緩やかで安定的に目標値に近づくため、乗り心地を重視する乗り物の誘導には向いています。

図2は目標値とエンコーダのオドメトリ(位置推定値)から得られた実際の台車の移動軌跡を示したものです。最初は誤差がありますが、次第に目標値に収束しています。

図3はいろいろな曲線の目標値を与えて走行させた結果です。

かわむら・さとし