

JMCR2024 全国大会 エキシビジョン参加マイコンカーの紹介

所属	近畿 MCR の会	
氏名 ※匿名でも構いません	平田 将人	
カーネーム	ブラックレーサー	
全長	全長 : 320mm 高さ : 135mm	
トレッド	前輪 : 170mm 後輪 : 170mm ※タイヤの中心から中心まで	
ホイールベース	180mm	
重量 (電池込み)	約 1.2kg	
電池の種類、本数	天豪 8本 or エネループロ 8本	
駆動系	モータの 型式	マクソン RE-Max21 9V 仕様
	各輪のモータの 個数	1
	ギヤ比	16 : 50
	タイヤの 直径	前輪 : 45mm 後輪 : 45mm
	タイヤの 製作方法 など	<p>ホイールは3Dプリンタ (PLA)で製作、スポンジ (モルトフィルター MF-50 厚さ 3mm) をホイールに貼り付け、ワリフテープ (リンレイテープ株式会社 #674 包装用 PE ワリフ® カラーテープ) を貼り、最後にシリコンシートを貼る。タイヤ幅は 40mm。</p> <p>※リム (PLA で製作) は破損しやすいため別パーツとして印刷後、スティックのりで固定。スティックのりは接着剤より粘着力が弱いので破損時の交換が楽。</p> <p>※ワリフテープは一般的な養生テープと比較し粘着力強め、かつ、理由は不明ですがシリコンシートがはがしやすい (ハンドクリームなどは不要) ののでおすすめ。懸念点はOPPテープなどよりは厚みがあるのでタイヤ表面が硬くなること。</p>
ステアリングモータ、 またはサーボ	メーカー、 型式	マクソン RE-Max21 9V 仕様
	自作の場合、 ギヤ比	1 : 66.9318

<p>コース検出センサの種類、数</p>	<p>●通常時 ラインスキャンカメラ (TSL1401)、照明として高輝度白色 LED (2個直列を7並列、定電流ドライバで駆動)。 カメラは駆動系マイコン (R8C) とは別マイコン (RX621) で制御、白線の幅と重心位置をパラレルで駆動系へ送信。 クロスラインの検出は白線の幅が広い、かつ重心が中央付近。 ハーフラインの検出は白線の幅がやや広い、かつ重心位置で左右を判定。 RX621 は 12bit の AD 変換ができるため、R8C と比較少ない明るさの変化で白黒の判別が可能 (より高速に撮影できる)。 カメラソフトについては以下を参照。 https://qiita.com/hirata0517masato/items/6c8222c9239b2f580e9d</p> <p>●坂道時 赤外線センサー 2 個 (発光 : L12170 浜松ホトニクス株式会社 受光 : ST-1KL3A コーデンシ株式会社) 赤外線 LED は常に発光。走行開始前にキャリブレーションを行うことで会場ごとの明るさの違いを緩和する。 坂道頂上付近でカメラ取付角度の問題でコースが見えなくなるため、カメラより手前を見るためのセンサー。 ゲート検出にも使用する。 ※キャリブレーション : センサーの最大値、最小値を走行開始前に取得し、黒なら 0、白なら 1000 の値になるように補正する。</p>
<p>その他のセンサの種類、数</p>	<p>●坂道検出 ジャイロ (小型圧電振動ジャイロモジュール 秋月、muRata) センサーバーが無いので車体の傾きで坂道を検出する。 センサーバーより車体は重いため、段差などによる跳ねがなくなり誤検出が大幅に軽減した。</p> <p>●距離、速度検出 エンコーダ (REL18-050BP アルファ技研) 2 相入力 (正転、逆転がわかる) にすることで距離測定の精度が向上した。</p>
<p>特徴、苦労したところ、アピールポイントなど</p>	<p>一般クラスではセンサーバーレス部門と呼ばれる車体</p> <p>面白さの 1 つでもあるが、苦労したところは類似の車体が存在しない (しなかった) ため、参考になる情報が少なく自力で解決策を考える必要があったこと。</p> <p>主な特徴はマイコン 2 枚仕様と車体重量 カメラ処理を別マイコンにすることで高速に処理ができる、かつ、カメラ側のソフトを変更する際に駆動系への影響を気にしなくてよいこと (逆も同じ)。</p> <p>一般的に車体重量は軽量であるほうが良いとされるが軽ければ良いということでもない。リア側の底面に真鍮の重りを追加し、フロントとリアの重量バランスを整えたこと、重量増加によるタイヤの接地面増加の 2 つでグリップ力が上がり、コーナーの安定性、速度が UP した。加速は少し悪くなったがコーナーが速くなったためタイムは向上した。</p>

■マイコンカーの写真





