

エコチャレンジカーの開発

チーム名：KPC 車体名：KPC-H26

生産機械システム技術科 石本 健二 木原 和紀 幸田 剛志
 玉木 陽介 遠山 佳助 米村 鴻志
 生産電子システム技術科 太田尾 進一 川村 洋佑 工藤 雄喜
 永田 寛明 毛利 優太
 生産情報システム技術科 辻野 和也 宮村 隆史

1. 車体概要

表 1.今年度車体仕様

		今年度仕様(車体1)	カートキット(車体2)
外形寸法	全長	1100[mm]	1450[mm]
	全幅	500[mm]	720[mm]
	全高	900[mm]	430[mm]
定員重量	定員	1人	
	車体重量	28[kg]	20[kg]
	乗人重量	60[kg]	
電源	種類	単3充電式ニッケル水素電池	
	電圧	7.2[V]	
	電池容量	1.95[Ah]	
	充電方式	定電流	
	充電時間	3時間	
モータ	形式	ブラシレスDCモータ	
	電圧	7.2[V]	
	定格出力	18.4[W]	21.8[W]
	定格回転数	300[rpm]	490[rpm]
諸装置	駆動方式	後輪駆動	
	ブレーキ	リムブレーキ	
	減速比	1:2及び1:4	1:3.75(16:60)
	前輪/後輪	14[inch]/16[inch]	16[inch]/16[inch]
性能	最高速度	10[km/h]	
	最大走行距離	4000[m]	
	ブレーキ制動距離	1[m]以内	

2. 制御回路設計

制御回路の待機電力を削減するため、使用マイコンを mbedLPC1768 から RX62N に変更した(表 2)。昨年度はモータに昇圧した電圧を与えていた。今年度は損失を減らすため主回路用昇圧回路を省略した。スロットルを初期位置に戻すとインバータ部のローサイド側を全て ON にする事で強制的にブレーキを掛ける動作を行う。

表 2.制御回路仕様

	昨年度(H25)	今年度(H26)
入力電圧	5.0[V]~9.0[V]	4.5[V]~9.0[V]
最大連続出力電流	20[A]	20[A]
定格出力電流	3[A]	4[A]
加速出力電流	不明	6.4[A]
待機電流	0.25[A]	0.16[A]
モータ電圧	12[V](昇圧回路による)	入力電圧と同じ
使用マイコン	mbedLPC1768	RX62N
ロジック電圧	3.3[V]と5[V]	3.3[V]
ゲートドライバ用電源	10[W] 12[V]	1.5[W] 12[V]
放熱に対する配慮	なし	放熱板あり
駆動パターン	120度通電角	ハイサイドPWM駆動

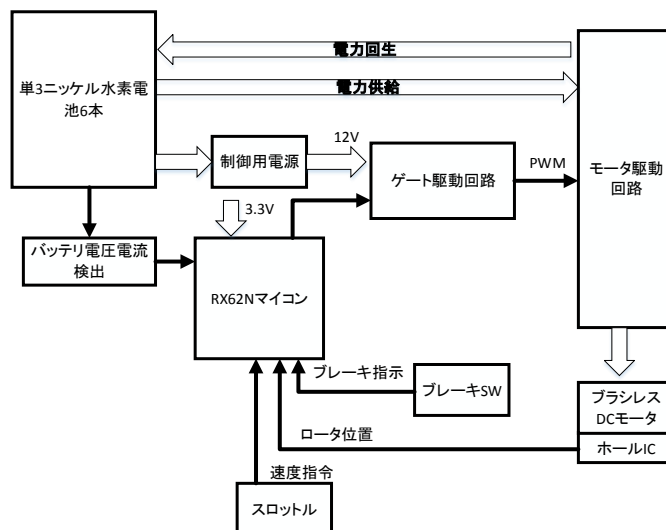


図 1.制御回路ブロック図

3. モータ設計

モータは前年度同様ミツバのブラシレスモータキットを使用している。巻き線の太さやターン数を変えて実験を繰り返し、仕様を満たしうる構成を調べた。車体1と車体2で必要なモータの仕様を表3に示す。なお、加速時間は直進で30秒を想定している。

表 3.モータ仕様

	今年度車体(車体1)	カートキット(車体2)
巡航トルク	0.59[Nm]	0.47[Nm]
必要回転数	260[rpm]	490[rpm]
加速トルク	0.71[Nm]	0.64[Nm]
モータ巡航トルク	0.6[Nm]	0.5[Nm]
モータ巡航時回転数	290[rpm]	411[rpm]

この仕様を満たすモータのターン数・結線方法は以下のようになった。車体1は直径0.8mmの2重巻き26Tスター結線3直2並列とした。また、車体2は直径0.8mmの2重巻き22Tスター結線3直2並列とした。

【担当教官】 吉本俊二 諏訪原秀樹 秋好政徳