

Tyun03 2025筑波のみどころ TYLAB / TY Racing

- ① MCUを三角関数アクセラレータ搭載品に変更し、ベクトル制御の高速化
 - ルネサス社製 RX72T (アルファプロジェクト製 AP-RX72T-0A 基板) を採用
- ② 12V生成用DCDCコンバータ、LT8350Sを採用し入力電圧範囲を再度拡大
 - 入力電圧範囲 5.0V~40V。5W定格。高効率を実現 (5V入力時95%)
- ③ 車両情報をピットと共有するテレメトリシステムを搭載
 - プライベート LoRa(820MHz帯)を使用してのローカルワイヤレス伝送(およそ1km以上伝搬)
- ④ 電源をSCiB LIB(11.5V 23Ah 30分率 230Wh程度)を使用し、Unlimitedクラスに参加
 - CQリチウム・イオン電池パック SCタイプEを使用
- ⑤ 180度正弦波 電流ベクトル制御 方式を採用
 - バッテリ上限電流のフィードバック制御を採用。70Aリミット(5秒間 80Aブースト)とし、ブレーカトリップを抑止
 - PWMキャリア周波数を20kHzから15kHzへ変更し、インバータ効率UP
 - 三角波比較PWM変調 + 3次高調波重畳制御を採用し、高い電圧効率を実現。低回転時のトルクを確保
 - 始動時は、120度矩形波制御でモータ駆動
 - スロットルOFF時はゼロトルク制御を使用(勝手に回生させない)
 - 120度矩形波 PWM 制御モードも搭載し、PowerON時に選択可能
- ⑥ 大電流対応オリジナルインバータ基板を製作(2018年夏)
 - 210 μ m, 170℃ HighTG厚銅基板使用(PCBCart@中国にて製造)
 - U/V/W相、入力電流、及び入力電圧を12bit ADCで取得可能。センサ $\pm$ 150Aに拡大
- ⑦ コントローラ(スロットル/ブレーキ制御)とインバータおよびトランスミッタとの間をCAN I/Fで通信

Tyun03 2025筑波 諸元

- モータ：巻線 1直6並 13T 1.4φ、初代低損失コア、5seq x2リード線
- MOSFET：Infineon IRFP7430PBF 40V 195A 1.0mΩ
- RFモジュール：CLEALINK E220-900T22S(JP)
- 電流センサ：LEM CKSR-50NP(MAX±150A)
- インバータDCDC：TYLAB製LTS83S05モジュール(CCG15コンパチ)(Vin 5~40V, Vout 12V, Iout 0.4A)
- インバータMCU：ルネサス RX72T(アルファプロジェクト AP-RX72T-0A)
- コントローラMCU：ルネサス RX62N(NGX Tech. BlueBoard-RX62N 100pin)
- トランスミッタMCU：STMicroelectronics STM32F103CBF(Strawberry Linux STBee Mini V1)
- バッテリ：CQリチウム・イオン電池パック SCタイプE 11.5V 23Ah(SCiB LIB)
- スプロケット：KANA ドリブン 75T、ドライブ 16T
- ブレーキ：シマノ キャリパ BR-R650 / シュー R55C2
- タイヤ：PRIMO COMET 16x1.35 85psi (リムテープは高圧対応品使用)
- チューブ：シュワルベ 2SV 仏式
- バックミラー：NTB 二輪車用 MR-101
- テレメトリーレシーバ：M5Stack Core S3 (ESP32-S3) + CLEALINK E220-900T22S(JP)