

# オートレース用電動競走車 設計仕様書

公益財団法人 J K A

一般財団法人 オートレース振興協会

## 1.概要

オートレース用電動競走車(以下車両とする)とは、オートレースに使われる二輪車を指し、現行のエンジン型車両に対して電気動力で動く車両を指す。

設計すべき項目は、主にモーター、制御器、電池、スイッチ類等の電気動力関係物である。車体(タイヤを含む)は現行のエンジン型車両のものを使用する。また、電気動力関係物を現行車両に搭載する改造も設計に含まれる。

性能は、AR600 型エンジンを使用した現行車両と同様、または近い状態での競技走行が可能な性能を有するものとする。そのために、性能に大きく影響する車両重量に十分に留意し、軽量化に努めること。また、車両の取扱方法は現行エンジン車両と異なるとしても、扱いが極端に困難であってはならない。

車両の耐久性は、主に電池の寿命で決まると考えられるが、それ以外の部品に関しては現行車両と同等の耐久性を持っていることが望ましい。

電気動力関係物のうち、動力用電池に関しては、充放電時の安全性が十分に確保できる取り扱い方法を確立しておかなければならない。また、交換は安全で容易であること。充電器は取り扱いが簡単で、誰でも安全に扱えるものでなければならない。

車両の製作にあたっては、激しい降雨にも十分な防水性と感電防止性能を有しなければならない。

## 2.車両性能

性能は、基本的には AR600 型エンジンを使用した現行車両と同等とするが、とくに下記項目には注意すること。

### 2-1.オートレース用競走路 1 周 (500m) のラップタイム

およそ 16 秒から 17 秒であること(スタートの周を除く)

### 2-2.最高速度

およそ 150km/h を目標とすること。

### 2-3.中間加速性能

100km/h から 150km/h までの加速時間は、およそ 4.5 秒を目標とすること。

### 2-4.航続距離

周回数は通常 6 周であるが、8 周、10 週のレースもある。また、出走前には 3 週の試走がある。これらを含めたレース距離を十分余裕をもって走れる航続距離が必要である。

### 2-5.車両重量

電動競走車は電池重量がかさむために、車両重量が増すことが考えられる。車両の製作にあたっては、可能な限りエンジン型現行車に近い車両重量になるよう、十分に軽量化に留意すること。(現行競走車乾燥重量：約 125kg)

## 3.モーター

### 3-1.性能

最高出力は、AR600 型エンジンを使用した現行車両と同等の動力性能を得られれば、必ずしも AR600 型エンジンと同等でなくともよい。ただし、十分な発進性能と 2-3 における中間加速性能を得られるトルクを有すること。(AR600 型エンジン性能：最高出力 44.1kw(60ps)以下 / 最大トルク 60.8N・m(6.2kgf・m)以下)

また最高出力、最大トルク共に定格はおよそ 10 秒とし、同一レースにおいてこれを 10 回繰り返せるものであること。

### 3-2.耐久性

選手が引退するまで使用できる耐久性 (50,000km 以上) であること。ただし、多少の部品交換は認められる。

### 3-3. 搭載性

現行エンジン型車両に搭載可能で、選手の車両操作を妨げない形状であること。搭載にあたっては、モーター性能を損なわない範囲の改造は認められる。

### 3-4. 冷却

できる限り空冷とし、水冷、油冷の場合、冷却装置は本車両の取扱に支障をきたさないよう取り付けられなければならない。

### 3-5. 形式

ブラシレス DC 同期モーターおよび同等の性能を有する AC 誘導モーターであること。ブラシ付きモーターは不可。

### 3-6. 入手性

応募者自身の製作によるもの、あるいは購入(海外を含む)によるものであってもよい。ただし、今後、継続して製作あるいは購入が可能であることが望ましい。

### 3-7. 防水性

激しい降雨に際しても、十分な防水性を有すること。

## 4. インバーター

### 4-1. 性能

上記3のモーターの性能を十分にかつ安定して引き出せること。

### 4-2. 回生ブレーキ

エンジン型現行車両にはブレーキが装備されていない。強いエンジンブレーキによって速度を調整している。本車両においても、強い回生ブレーキ性能が求められる。インバーター(および動力用電池)は、強い回生ブレーキが可能であること。

### 4-3. 冷却

できる限り空冷とし、水冷、油冷の場合、冷却装置は本車両の取扱に支障をきたさないよう取り付けられなければならない。

### 4-4. 特性変更

モーター性能をコースと選手に合わせられるよう、モーターの出力特性を容易に変更できること。

### 4-5. 搭載性

現行エンジン型車両に搭載可能な形状であること。ただし、選手の車両操作を妨げない形状であること。搭載にあたっては、インバーターの性能を損なわない範囲の改造は認められる。

### 4-6. 入手性

応募者自身の製作によるもの、あるいは購入(海外を含む)によるものであってもよい。ただし、今後、継続して製作あるいは購入が可能であることが望ましい。

### 4-7. 防水性

激しい降雨に際しても、十分な防水性を有すること。

## 5. 動力用電池

車両に使われる電池には、モーターを駆動する電池と、インバーターを駆動する電池の2種類が考えられる。前者を動力用電池、後者を補器用電池とする。

### 5-1. 種類・形式

基本はリチウムイオン電池とするが、同等の性能(出力、重量、安定性)を有するニッケル水素電池(NiMH 電池)も可とする。鉛酸電池は不可。

十分な安全性、安定性、性能を確保出来ることを条件として電池の選定をすること。

### 5-2. 入手性

応募者自身の製作によるもの、あるいは購入(海外を含む)によるものであってもよい。ただし、今後、継続して製作あるいは購入が可能であることが望ましい。

### 5-3.安全性

充電、放電において十分に安全であること。また、十分な強度を持ったケースに収納されて、発火、爆発した場合でも他に被害を及ぼさないこと。

### 5-4.電力量

上記 2-4 の航続距離を十分に満たせる電力量をもたせること。その量を明示すること。

### 5-5.出力

上記 2 の車両性能を満たす出力が可能であること。可能出力を明示すること。

### 5-6.重量

車両の重量は、AR600 型エンジンを使用した現行車両と同等であることが望ましいが、とくに動力電池の重量は、上記 2 の性能を損なわず、選手の車両操作を困難にするものであってはならない。具体的には、出力密度、重量密度、体積密度が十分に優れている動力電池が望ましい。

### 5-7.充放電のサイクル寿命

年間の試合数は 120 日である。4 年間の充放電のサイクル寿命として、およそ 500 サイクルの寿命が望ましい。

## 6.車両の製作

製作にあたっては、重量、重量配分、重心位置、モーターの慣性モーメント、電気系の安全性に十分に配慮し、車両操作性を損なわない配慮が必要である。

### 6-1.モーターの搭載

重量配分、重心位置等に配慮した上で、モーターの慣性モーメントが操縦性に支障をきたさないような搭載方法であること。また、動力系の配線にはオレンジ色の配線を用いること。

### 6-2.動力用電池の搭載

動力用電池は、発火、爆発しても他に被害を及ぼさないよう十分な強度を持ったケースに収納して搭載しなければならない。また、動力系の配線にはオレンジ色の配線を用いること。

### 6-3.インバーターの搭載

重量配分、重心位置等に配慮した上で、十分に冷却されるよう搭載されなければならない。また、振動による損傷がないよう防振に配慮すること。動力系の配線にはオレンジ色の配線を用いること。

### 6-4.電気系補器類の搭載

ブレーカー、ヒューズ、コンタクター、リレー、DCDC コンバーター、補器用電池等は、一か所にまとめ、十分な強度を有するケースにショート等がないよう安全に収納されなければならない。ただし、ブレーカーは外部から容易に操作が可能であること。

### 6-5.動力用電池の交換

動力用電池の交換は安全かつ容易にできること。

### 6-6.電力量残量計

選手が動力用電池の残量を容易に読み取れる計器を取り付けること。

### 6-7.コーションランプ

動力用電池の回路がオンの時に点灯するコーションランプと、異常状態を示すコーションランプを取り付けること。

### 6-8.計器

電圧計、電流計を取り付けること。

### 6-9.DCDC コンバーターあるいは補器用電池

インバーターの起動に 12 ボルトの直流電源が必要な場合、DCDC コンバーターを使って動力用電池からその電源を得る方法と補器用電池を使って起動させる 2 通りが考えられる。本車両の走行時間は非常に短いため、DCDC コンバーターを使わず、補器用電池だけで起動

させる方法であってもよい。

#### 6-10. 変速機

現行エンジン型車両には 2 速の変速機が装備されている。モーターの場合、低速トルクが大きいので、十分な発進、加速性能が得られると考えられる。その場合は、変速機を取り付けなくともよい。

#### 6-11. 各ユニットの搭載スペース

モーター、動力用電池、インバーター、電気系補機類等は W330mm 以内×D300mm 以内×H500mm 以内に可能な限り収まるようにすること。

#### 6-12. 製作期間

本設計仕様書の性能を満たしたものを完成車両とし、締約書締結後 6 ヶ月以内に当協会が指定する場所に納品するものとする。

### 7. 完成車両及び設計内容

公益財団法人 J K A 及び一般財団法人オートレース振興協会の帰属とし、契約書に明記することとする。

### 8. 見積り金額

見積り金額は、設計、製作、テスト走行（コース使用料は含まず）までを含み、1 台製作の場合と 2 台製作の場合を提示のこと。

なお、見積り金額は可能な限り安価にすることとし、車両製作企画及び見積り金額提示後の訂正・追加は一切認めないこととする。

### 9. オートレース用電動競走車の今後

今回の試作は、競走車として使用出来るか否かを確認するためのものであり、現時点に於いて量産の可能性は一切あり得ませんので、ご承知おきの上ご応募願います。

### 10. 受付期限及び方法

平成 25 年 6 月 14 日 17:30 までとし、郵送による受付（平成 25 年 6 月 14 日当日消印有効）のみとする。

なお、書式については問わないが、車両製作企画と見積り金額の内容がわかりやすいものとする。

### 11. 依頼業者の決定方法

応募された内容については、オートレース関係者で構成された「EV 型競走車開発検討プロジェクトチーム」にて車両製作企画と見積金額の両方を精査して決定します。

### 12. その他

提出された書類につきましては返却しませんので、あらかじめご承知おき願います。

### 13. 問い合わせ

一般財団法人 オートレース振興協会

業務ユニット 八木（やぎ） 飛鳥井（あすかい）まで

電話：03 - 3570 - 5382

受付時間：平日 9:30 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:30（土日祝日は除く）

メール：yagi@ar-a.or.jp

以上。