

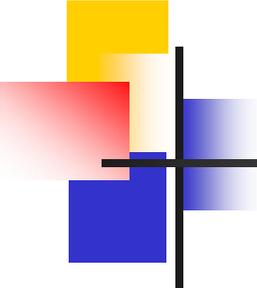
電動車両用モーター制御モジュール ビジネスプラン

2009年 9月 7日

株式会社 イーバイク

E-bike Corp

電動自転車
電動バイク
電気自動車
フォークリフト等



事業運営会社概要と今回事業におけるミッション

社名：株式会社イーバイク(英文 = E-bike Corp)

設立：2008年11月21日

本社：横浜市泉区中田北3-11-11

横須賀事務所：横須賀市汐入町2-1サンマリーナ汐入2階

上海事務所：中国上海市長寧区長寧路兆豊花園ビル2201室

社長：得丸 武治

定款： 電動車両用のモーター制御機器の開発と販売

電動自転車、電動バイク、電気自動車、フォークリフト

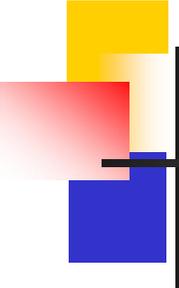
特にセンサーレス・モータ・コントロール開発。

世界初、電動車両用として完全なセンサーレス・モータ・コントロール開発

エレクトロニクス関連のコンサルタント

太陽電池用の半導体材料、製造機材の仕入れ販売

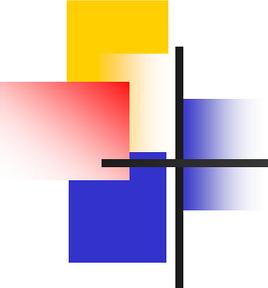
電子機器輸出入業務



今回計画した事業の概要

～ 電動車両用モーター制御モジュールの開発・製造・販売～

- ・電動車両用のセンサーレス・モータ・コントロールを開発。
- ・最初の適用ターゲット市場は、非常な勢いで成長している電動自転車マーケット。
特に、2,500万台/年 生産されている中国の電動自転車市場がターゲット。
モーター制御モジュールは必須な部品であることから、大きな市場が見込まれる。
- ・当社が開発した新型モジュール(センサーレス・カスタムLSI)でその中国市場に参入。



電動自転車の普及背景と種類

参考データ

1. 中国電動自転車普及の背景

- (1) 購入が簡単 : 原免許は不要付(中国の電動自転車は自走式ながら免許不要)
- (2) 中国で元々、自転車マーケットが巨大。自転車を利用する文化習慣がある。
中国全体の自転車台数は、4億から5億台と言われているが、そのうち、10%が電動自転車になるとすると4千万台。 電動自転車にとっては巨大なマーケット。
- (3) 通勤範囲が近い、自転車で通勤可能範囲。
- (4) 平地が多い

2. 電動自転車種類

電動自転車は、アシスト式と自走式の2種類がある。

アシスト式はペダルを漕いで、モーターは坂道等の負荷が大きくなると、モーターでアシストする。

すなわち、ペダルを漕がないと進まない。これに対して自走式は、モーターで進む。ペダルを漕がなくてよい。

自走式は、日本では原付免許必要、中国では免許不要。

この結果、中国では、自走式でも免許無しで簡単に乗れるため、自走式が流行している。

日本と中国での普及タイプ。

日本 : アシスト式

中国 : 自走式、中国では、圧倒的に自走式が多い。

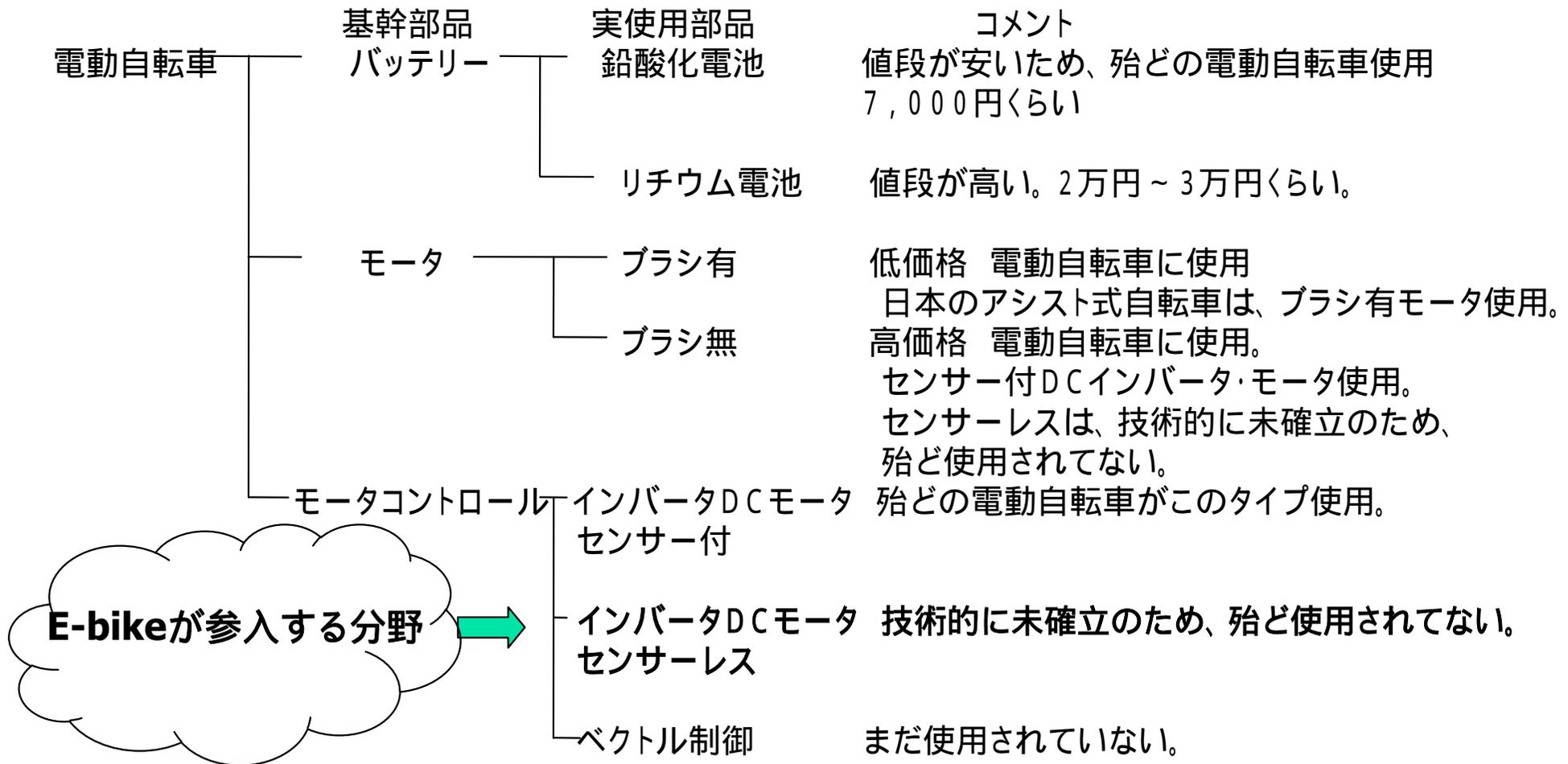
中国の電動自転車の法律は、下記2点が主要規則。

最大時速20Km/h 以下

重量40KG 以下

電動車両の電気系基幹部品

電動車両の基幹部品は、(1)バッテリー、(2)モータ、(3)モータコントロールが3大部品。
将来的には、燃料電池が普及するものと思われる。



製品(センサーレス・モーター制御モジュール)概要

下記タイプの電動自転車用のモーター制御モジュール(マイコン搭載)を開発。

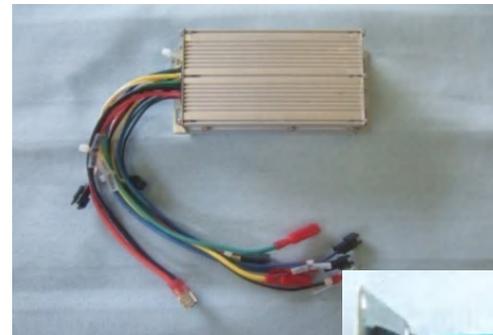
モーターの制御方式は、センサーレス・インバータ・モーター方式。

基板1個で完全なモーターコントロールを実現(センサーレス・コントローラとして画期的&世界初)。

モーター制御モジュール



概観



内部

参考：電動自転車の主要部品

下記主要部品で構成されている。

今回、このモーターコントローラを完全センサーレス方式にて開発した。

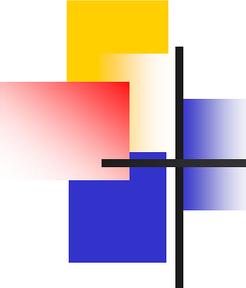
- ・バッテリー
- ・モーター
- ・モーター制御モジュール(マイコン使用で完全センサーレス)



バッテリー(足元に格納)

モーター制御モジュール
(座席の下に格納)

モーター(後輪がOuter rotorタイプモータ)



差別化要因 完全なセンサーレス・モーター制御モジュール

センサーレスは、モーター位置検出のホールセンサーを使用しないためにセンサー付に比較して下記利点を有している。

滑らかな回転(製造バラツキを含めて個々のモーター特性に応じて制御しているため)

センサー不要によるコストダウン

モーターにセンサー装着不要による製造工程の減少

センサーがないために故障率改善。信頼性の大幅な向上。

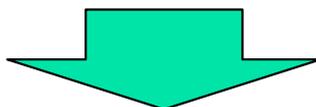
しかし、センサーレスは、停止状態、低速回転での位置検出が難しく今まで、完全なセンサーレス・コントロールは出来なかった。

そこで電動車両用の完全なセンサーレス・モータ・コントロールを開発した。

この革新的な技術は、電動自転車のみならず、モーターを使用する全ての分野に適用できる。

従来のセンサーレス・モータ・コントロール

モーター停止状態からの位置検出ができないため、始動は強制転流の手法を使用。
この結果、停止からの始動は、逆回転(後進)、正回転(前進)が50% 確率で発生。
また、ガタガタと音がした。この結果、始動がスムーズでなかった。



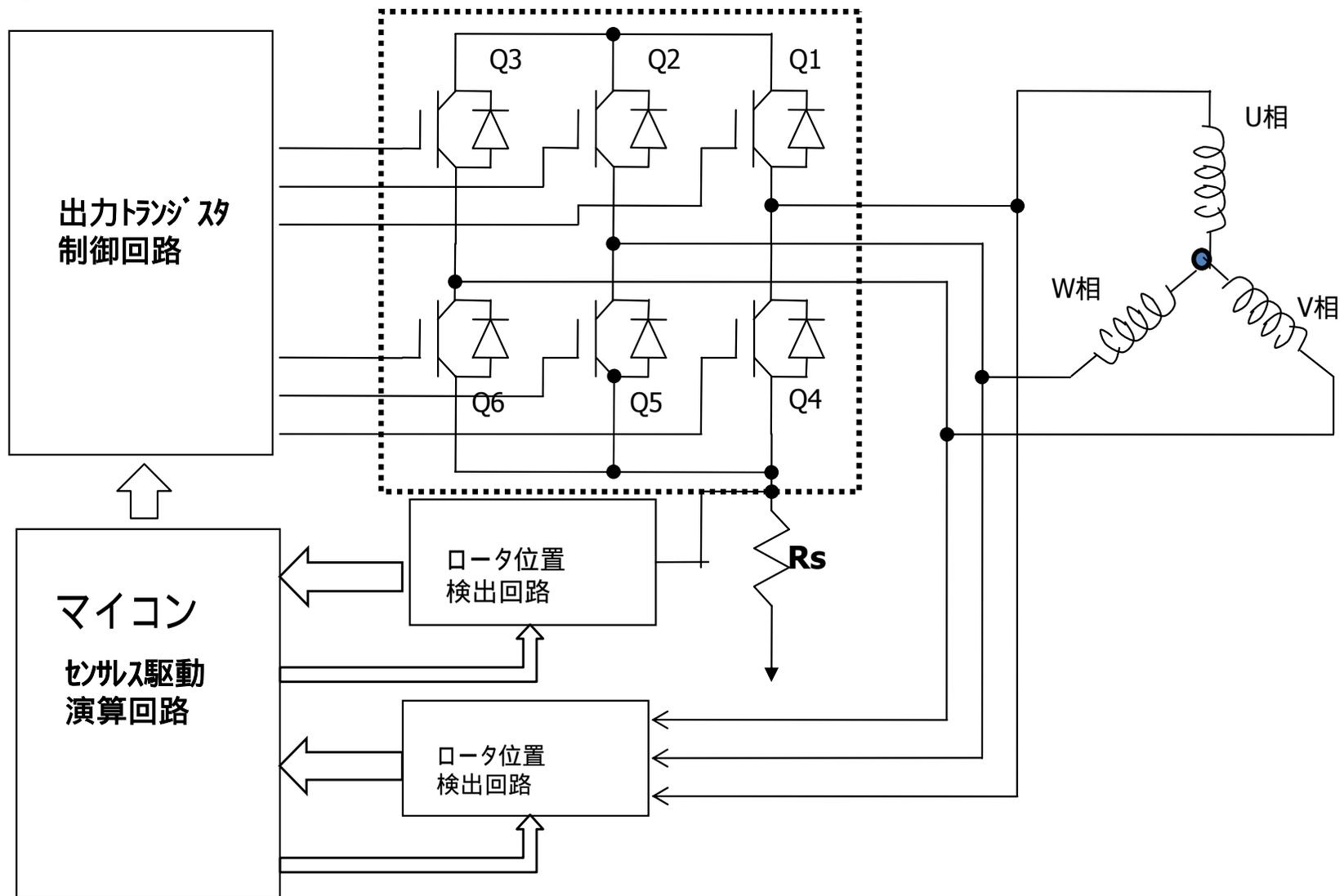
完全なセンサーレス・モータ・コントロール開発成功

これに対して、我々の開発したセンサーレスは、停止状態の位置検出を開発。
一度も後退させることなく100%、前進させることに成功した。

超低速での位置検出開発。

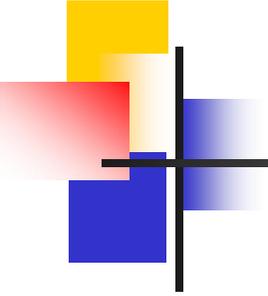
そのため始動時は、違和感は全くなく、従来のセンサー付と同等以上の性能である。

センサーレス・モータ駆動回路ブロック



参考：モーターコントロール技術の比較

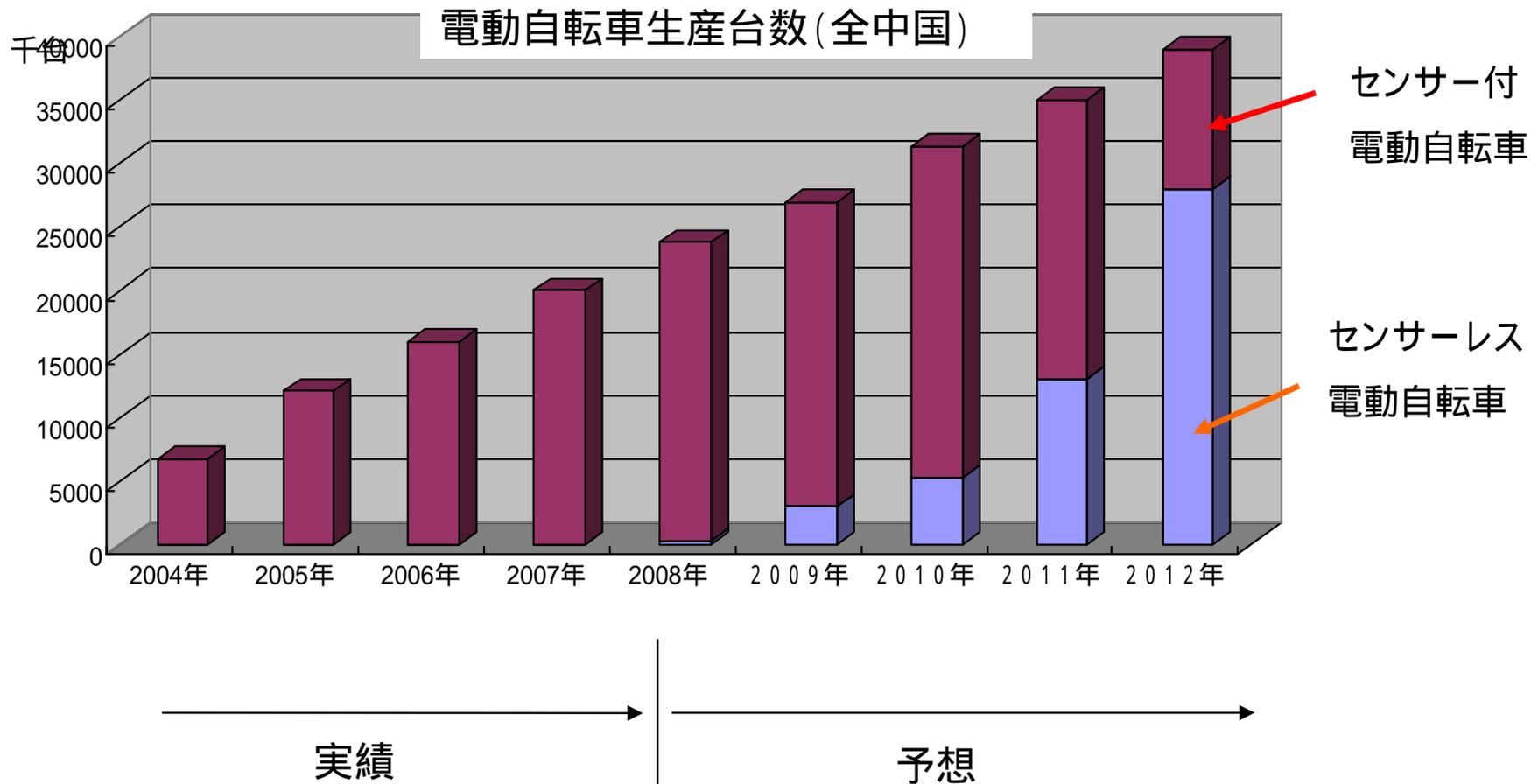
比較項目	センサー付		従来のセンサーレス		E-bikeの新センサーレス	
技術難度	既存の技術で容易に開発	×	比較的困難		非常に困難 我々が最初に開発成功	
コピー防止	既知技術のため、 コピー容易	×	既知技術のため コピー容易		マイコンにコピー防止対策 コピー困難	
停止からのスタート	スムーズ		スムーズでない 50%の確率で前進と後退 がある。最大の欠点	×	スムーズ 常に前進	
センサー故障 E-bike全体の故障率	時々発生 5%		故障なし 2%		故障なし 2%	
値段 センサー込み	高い		安い 10%down		安い 10%down	
乗り心地	普通 センサーの特性バラツキ 回転ムラがある		悪い 停止からのスタートがスムーズ でない。最大の欠点	×	大変良い、 モーターの回転ムラがない	
モーター製造	複雑 センサーを埋め込むため		簡単 センサー埋め込み不要		簡単 センサー埋め込み不要	



特許申請

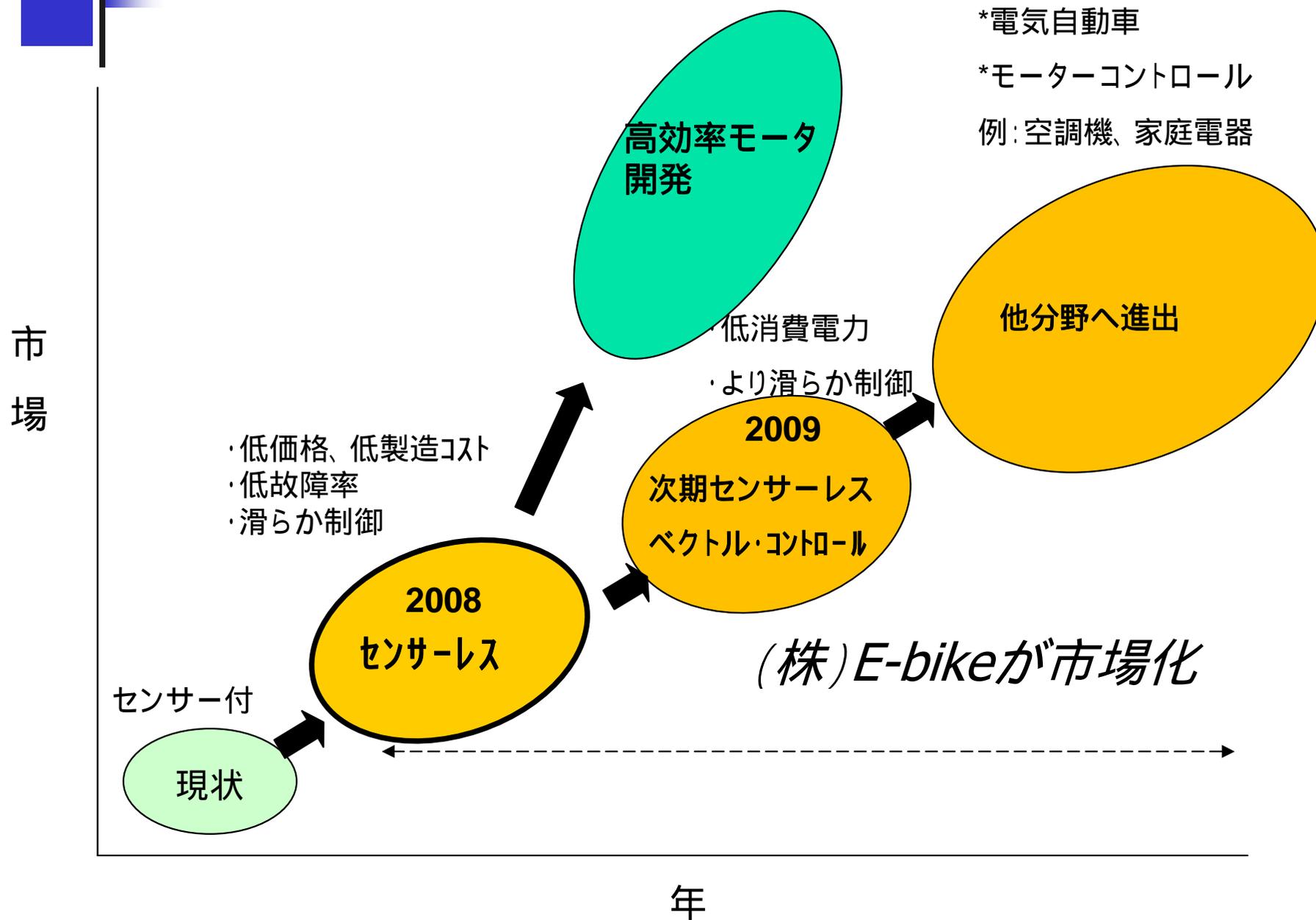
- ・センサーレス・DCモータコントロールの3件特許申請
- ・日本、中国、米国に特許申請
- ・特許提出より、コピー防止、技術流出を防止する。

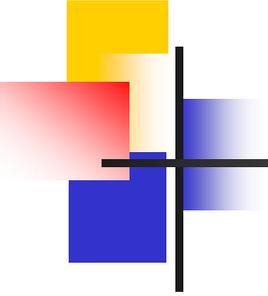
市場の魅力度(規模と成長率)



2008年度の生産台数は、約2,500万台、今後大半がセンサーレスになると予想。

モーター制御モジュールの技術トレンド





ターゲット市場と顧客

- ・目指す市場&顧客は、全世界の電動自転車メーカー
- ・当面は、一番マーケットが大きい中国メーカーに注力。
(2,000万台 / 2007年@中国の巨大マーケットにKMEセンサーレス技術で市場参入)
- ・その後、アジア(特にインド)、ヨーロッパ、アメリカに進出参入。

常州市吉庆机电有限公司

常州市吉庆机电有限公司是一家与日本KAWASUMI株式会社合作研发、制造电动自行车、电动摩托车、电动三轮车用轮毂电机的专业企业。公司坐落在中国著名之乡兼国际运河——常州，距苏南机场、京沪高速公路入口仅2公里。

我公司本着“以人为本，以平求精，以诚守信”的原则，全力实行人性化管理工程，为发展电动车行业厂家提供优质服务，为绿色环保事业作贡献。

公司年生产各种规格电机80余万台，公司已通过ISO9001:2000版质量管理体系认证，荣获江苏省明星企业。

江苏省质量诚信五星级企业、江苏省电动车零部件行业龙头企业，产品已通过CCC认证及出口CE认证。

公司生产的吉庆牌电动自行车电机系列产品经江苏省质量监督委员会评为“江苏省名牌产品”、“江苏省优质产品”、“江苏省质量诚信产品”。“吉庆”商标被认定为“江苏省著名商标”。

公司产品在市场上享有较高的质量和信誉，广泛应用于各大型电动车厂家，并出口意大利、越南、印度、台湾等国家地区，且整车出口美国、英国、意大利、日本、韩国、北美、东南亚等地区。



48V电机前轮



48V电机前轮

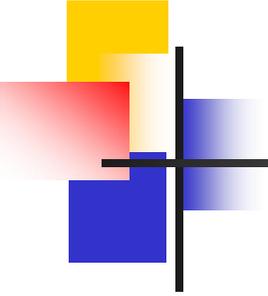


48V电机前轮



48V电机前轮





よろしくお願ひします