

YTK Co.,Ltd

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors

User's Guide

モーターシステムFOCは、特にモーターシステムにとって重要なテクノロジーです。

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

永久磁石 (PM) を使用します。一般に、FOC は BLDC モーターを制御する効率的な方法を提供します。_
負荷が急速に変化し、電力を向上させることができる調整可能な速度のドライブアプリケーションで特に低速での AC 誘導モーターの効率このため、一部の設計者は誤って FOC を AC モーターでのみ使用するように関連付けています。_

今日のブラシレス DC (BLDC) モーターは非常に効率的である傾向があり、FOC がなくても最大 96%、FOC がもたらす価値これらのシステムはトルクリップルが低減されているため、モーターのパフォーマンスがよりスムーズになり、より静かになります。_

操作 _

簡単に言えば、FOC は、システムが方向付けを試みるモーター制御技術です。_

ローターフラックスベクトルに対して特定の静止または、動作「スターター」のフラックスベクトル図 1 を参照。_

最適なベクトルの程度は、モーターのどの特性が必要かによって異なります。トルクなのか速度なのか。_

FOC の最も一般的な使用法は、アンプあたりのモーターのトルクを最大化することです。これはモーターにステーター磁束ベクトルがローターフラックスベクトルに対して 90 度のときに達成されます。_

磁石が埋め込まれたモーターなどの可変リアクタンスはこの場合、向きは通常 115 ~ 120 度です。

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

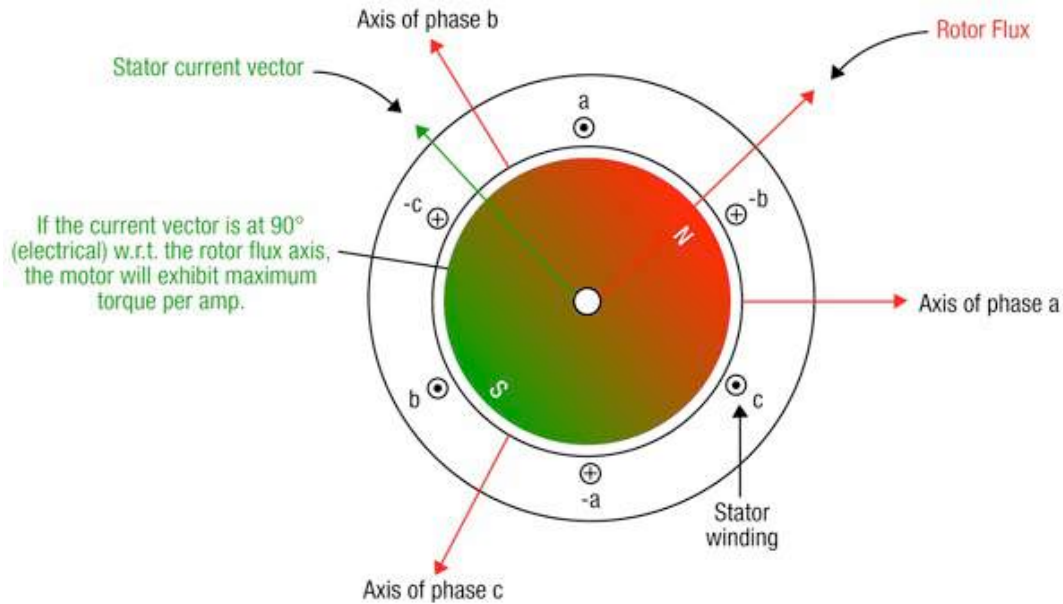


図1: フィールド指向の制御技術は、固定子磁束ベクトルを回転子磁束ベクトルで制御。
(出典: Texas Instruments。許可を得て使用。)

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

Field Oriented Controller (vector control)

Best Tuned for BLDC Motor HPM10KW (48/72/96V 10KW)



State of Art Technology
Most Reliable
High Efficiency
Smooth Control
Programmable
Responsive

Model: VEC500
Voltage: 48V/72V/96V
Max Current: 500A



**Sine wave
controller**

www.goldenmotor.com

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

ゴールドデンモーターのFOC (PMSM) コントローラー製品は、48V、72V、96Vの3仕様があります。電圧で1KWから20KWまでの高電力定格ブラシレスDC (BLDC) モーター用に特別に設計されています。製品シリーズは、SVPWMを使用してパワーデバイスを駆動し、モーターの三相に正弦波電流を注入するFOC (フィールド指向制御/正弦波) アルゴリズムを使用します。

一方、組み込みの32ビットマイクロプロセッサを使用しています。最新のARMコアは、優れた操作能力を発揮します。システムは、トルク、磁束、速度ループを含むいくつかの閉ループを処理すると同時に、リアルタイムタスク操作の高度な制御が可能です。

高度な制御ソリューションにより、システムは実現できます。

パフォーマンス: 最大トルク制御、定電力制御、速度閉ループ制御、回生ブレーキを、従来の方形波モーターコントローラーと比較して、このFOC (PMSM) コントローラーには次の利点があります。

スムーズな運転: 直接トルク制御、スムーズな始動、優れた加速性能、特に低速にて。

低ノイズ: ベクトル制御正弦波電流注入とスムーズなモーター出力トルクにより、モータートルクの変動による低周波ノイズを完全に抑制します。

PC 経由でプログラム可能: モーターと制御パラメーターをプログラムしてドライブシステムを微調整するためのPCソフトウェア (GUI) を提供します。

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

完璧な保護機能:シグナルインテグリティ検出(モーターインターフェース信号、制御信号など)・過電流保護、過電圧または不足電圧保護、および過熱保護。・モーター温度制御インターフェースを提供します。

主な特徴

- ・オンサイトパラメータ調整(PCソフトウェアを提供)
- ・システムパワーオンセルフチェック機能
- ・回生ブレーキ
- ・ブレーキ、クルーズ、3モード速度選択インターフェース
- ・ディスプレイインターフェース
- ・動作および故障状態表示用のLED
- ・車両設置に便利なコンパクトデザイン

アプリケーションは

- 電気自動車
- 電動バイク
- 電動ゴルフバギー
- 電気ボート その他

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

FOC Controller Series

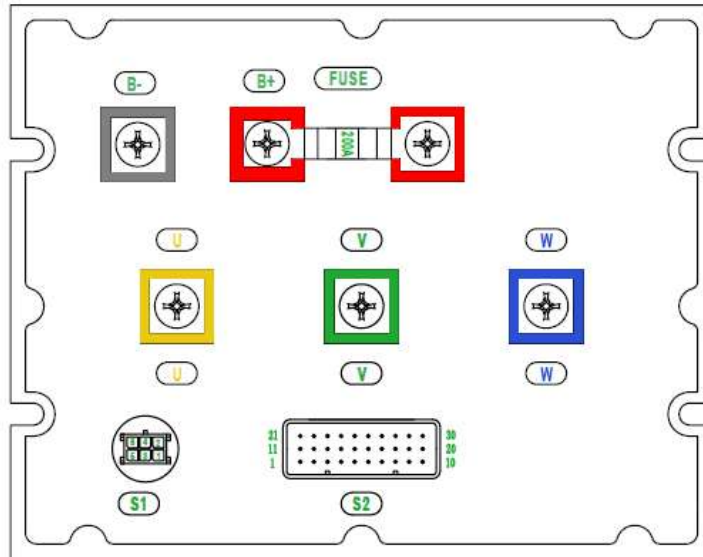
Model	Rated Voltage	Rated Current	Max Phase Current	Dimensions L*W*H Weight
VEC500-48	48V	200A	500A	200*190*58mm(3.2kg)
VEC500-72	72V	150A	500A	200*190*58mm(3.2kg)
VEC450-96	96V	120A	450A	200*190*58mm(3.2kg)

主な技術的パラメータと動作特性

主なパフォーマンス	
定格動作電圧	48V~72V
定格 DC バス電流	30A~200A
定格出力電力	1000~10000W
モーター制御モード	FOC
静止動作電流	20~40mA
制限速度	モーターと制御によって制御
運転方法	直接トルク制御

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

VEC Controller functional pins definitions



B+—Power +
 U —Phase Line(Yellow)
 V —Phase Line(Green)
 W —Phase Line(Blue)
 B-—Power-

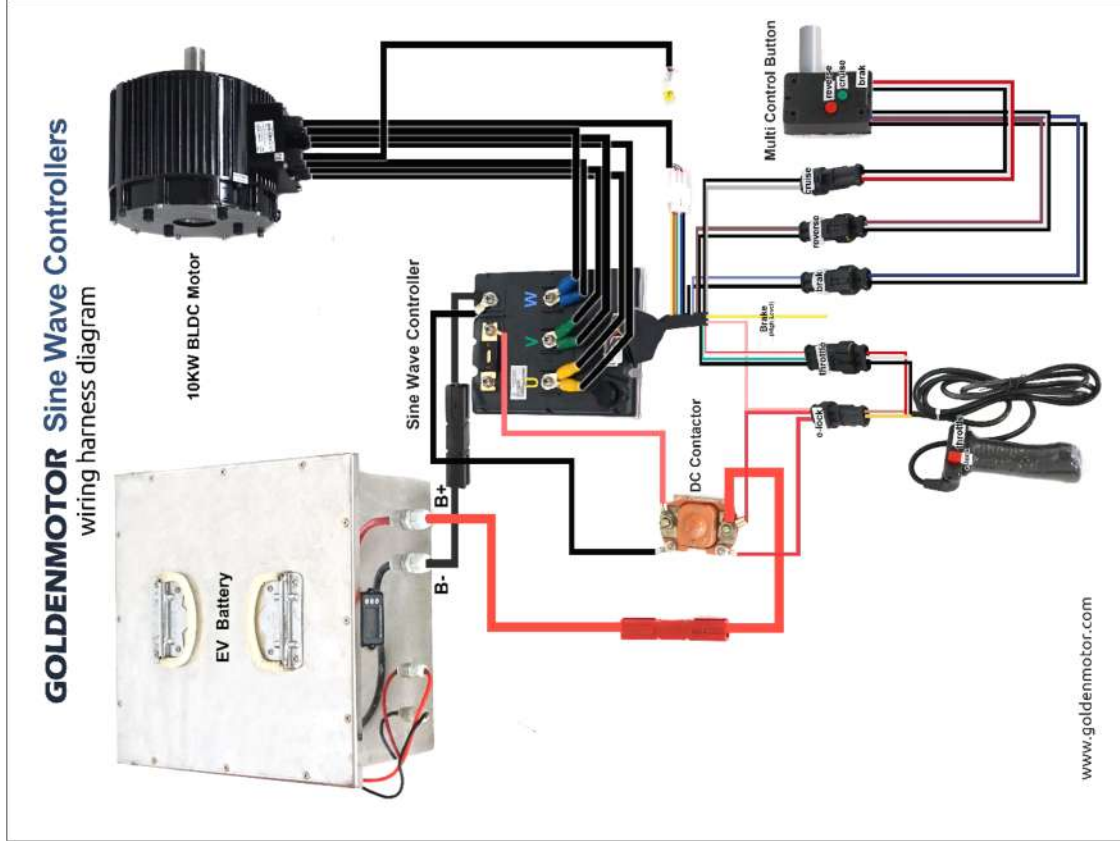
S1—Programming

- ①—GND (Black)
- ③—RX (Green&Yellow)
- ⑤—TX (Green)
- ⑥—+5V (Red)

S2—Function control wiring harness

- (3)—Motor Temperature (White)
- (4)(5)(6)—GND
- (7)—Cruise (Gray)
- (9)—Electric Lock (Orange)
- (10)—Hall C (Blue)
- (12)—Hall B (Green)
- (13)—Hall A (Yellow)
- (14)—+5V (Red)
- (15)—+12V Brake(Yellow&White)
- (16)—Brake (Blue&White)
- (17)—Reverse(Brown)
- (20)—High Speed (Blue)
- (21)—GND (Black)
- (24)—Low Speed (Blue)
- (26)—GND (Black&White)
- (27)—Throttle (Green&White)
- (28)—+5V (Red&White)
- (1)—CAN
- (2)—CAN

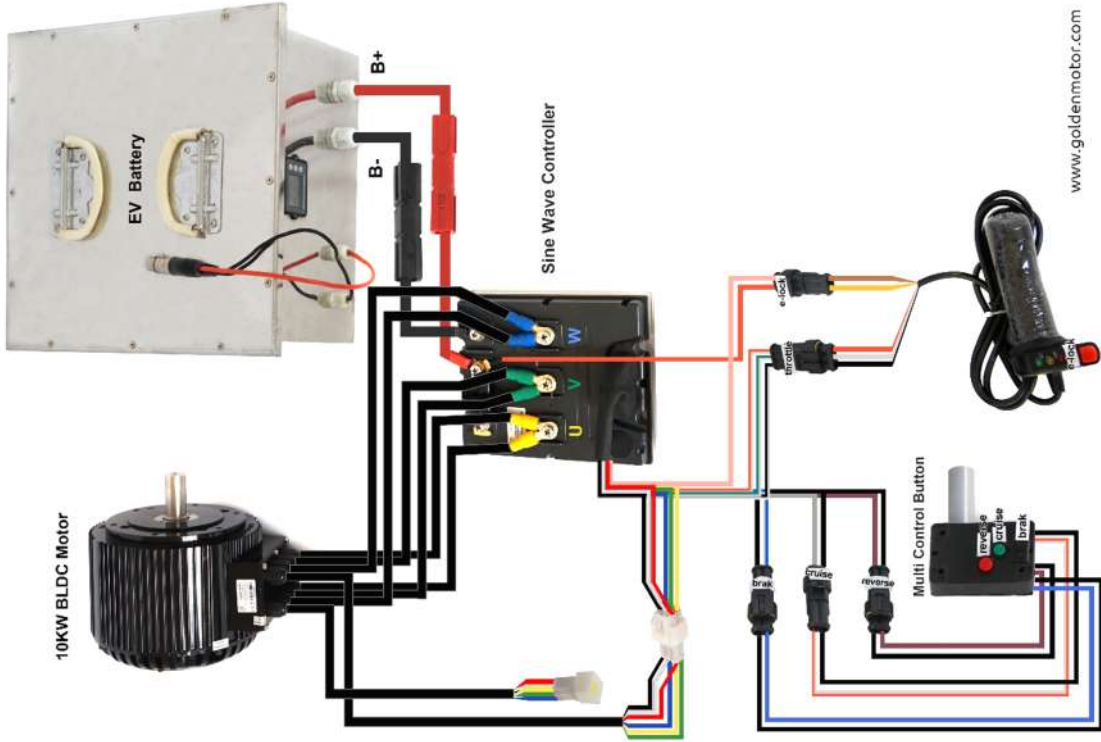
10kw motor set wiring layout with contactor A:



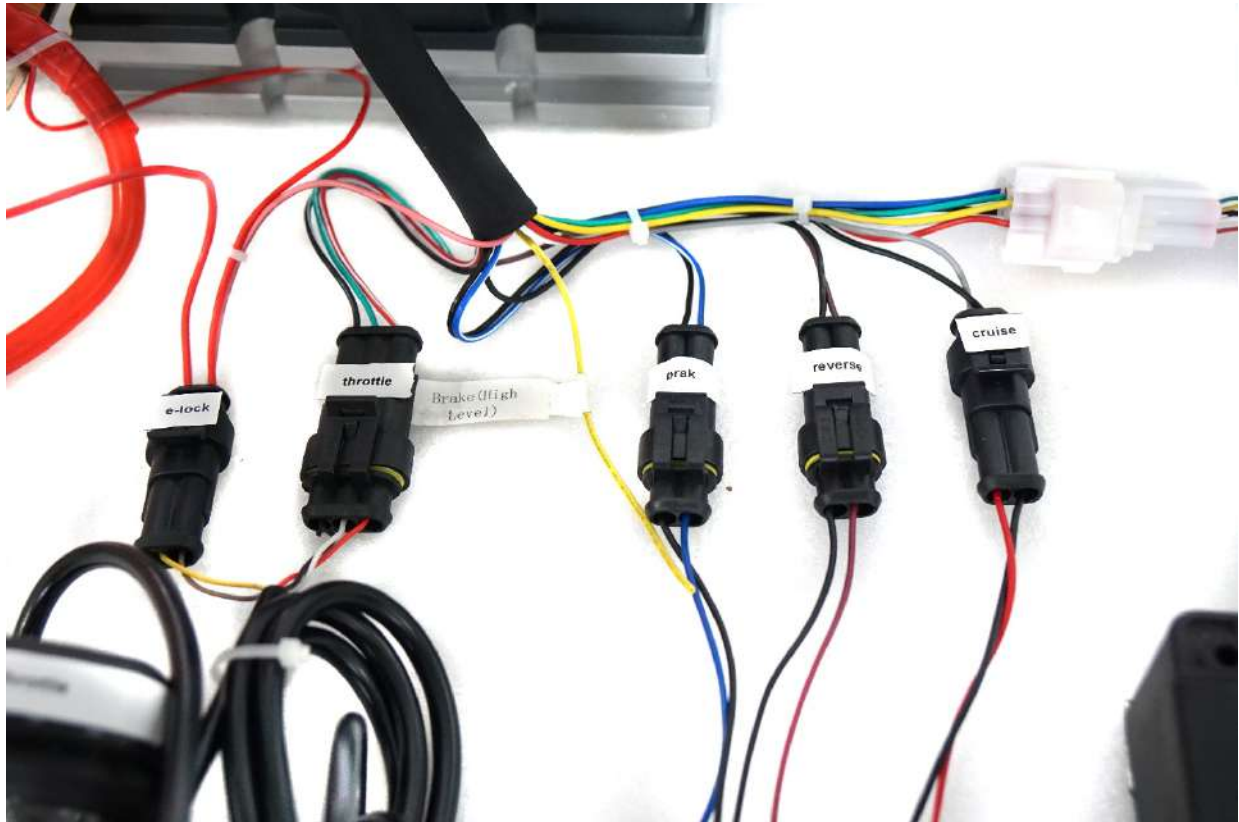
VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

10kw motor set wiring layout without contactor B:

GOLDENMOTOR Sine Wave Controllers
wiring harness diagram



VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide



VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

トラブルシューティングフォーム

コントローラに障害が発生すると、障害インジケータライトが点滅します。障害ライトが点滅し続けるとエラーコードが表示されます。

システム保護機能		LED の点滅回数
過電圧保護	バッテリー電圧がデフォルト値より高い	1
低電圧保護	バッテリー電圧がデフォルト値より低い	2
モーター過電流保護	モーターの相が短絡しているか、アースへの相が短絡しています	3
ストール/ブロック保護	モーターのストール時間がデフォルト値を超えています	4
ホール保護	HALL 入力が異常です	5
MOSFET 保護	MOSFET のセルフチェックが異常です	6
相巻線切断保護	モーターフェーズの 1 つは切断です	7
セルフチェックエラー保護	システム内部の電源投入時セルフチェックが異常です	10
コントローラの過熱保護	コントローラの温度がデフォルト値よりも高い	11
速度保護	スロットル異常	12

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

モーター過熱保護	モーター温度がデフォルト値より高い	13
スイッチエラー	コントローラの電源は入っていますが、スイッチが解放されていません	14
コントローラブレーキ	コントローラはブレーキ状態です	15

よくある質問

1. サンプル注文を受け付けてもらえますか？

はい、もちろんです MOQ は 1pc です

2. リードタイムはどうですか？

サンプル注文は約 1~3 営業日です

少量注文は約 5~7 営業日です

一括注文は約 10~20 営業日です

3. OEM および ODM サービスを受け入れることができますか？

はい、もちろん

4. 電圧とアンペアの違いは何ですか？

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

アンペア、または電流は、回路内を移動する電子の量の尺度です。

電圧は、それらの電子が受ける力の尺度です。

回路では、たとえばライトとスイッチをホームに置いてください。ライトが点灯しているときは、電球のフィラメントの両端に電圧があり、回路にアンペアを押し込んでいます。

スイッチがオフの場合、スイッチの両端に電圧がかかりますが、スイッチによって「ブロック」されているため、電流は流れません。

通常、電圧とアンペア数の違いを説明するのに役立つアナロジー：

あなたは庭のホースを持っています、ノズルは閉じています。圧力はありますが、フロー電圧はありませんが、電流(アンペア数)はありません。ノズルを開くと、ホース内の圧力によって水が流れます。ライトをオンにすると、電圧によって電流が流れます(アンペア数)。

5. バッテリー容量はどれくらいですか？

バッテリー容量は通常、1時間あたりのアンペア時(Ah)で定量化されます。アンペアは、バッテリーの総容量については何も教えてくれません。総バッテリー容量を決定するには、電圧を知る必要があります。

さまざまなバッテリーを比較するには、バッテリー容量を1時間あたりのワット数(Wh)で定量化する必要があります。Whが高いほど、完全に充電されたバッテリーでより多くの運転できます。Wh単位の容量は、Ahとバッテリーの電圧の積です。

6. 逆回転をフックする方法

2本のホールセンサーワイヤーと2本のフェーズワイヤーを交換することでモーターのデフォルトの方向を変更できるはずですが、ワイヤーに触れる前にバッテリーが切断されていることを確認してください。

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

標準相ワイヤ構成:

U = 黄色

V = 緑色

W = 青色

ホール: 黄、緑、青

逆回転

方法 1: ホールセンサーと 2 相ワイヤーを切り替えます。

U = 青色

V = 緑色

W = 黄色

ホール: 緑、黄、青



方法 2: コントローラー側から逆関数を使用してください。



VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

7. モーターに、どんなバッテリーを使用できますか？

多くの方が「48 ボルトのモーターで 60 ボルトのバッテリーを使用できますか？」と尋ねます。答えは NO。

バッテリーに接続するとすぐにコントローラーが故障する可能性があります。

「48 ボルトのモーターで 52 ボルトのバッテリーを使用できますか？」との問いに。答えは YES です。

52 ボルトのバッテリーの公称電圧は 52 ボルトで、LiFePO4 バッテリーの公称電圧は 53 ボルトです。したがって、実際には 52 ボルトのバッテリーよりも高い電圧を使用できるので、問題はありません。

電圧が、コントローラーが処理できる範囲内 (DC53V~48V) にある限り、任意のバッテリーを使用できます。

8. 温度センサーの仕様は何ですか？

KTY84-130 というセンサです。

9. コントローラーが機能しない理由

まず、E ロックを確認してください。これは起動スイッチです。

バッテリーが OFF できない場合に起動させるには、コンタクタ (断路器) やリレーを追加することを推奨します。

10. コントローラーが機能しないときに問題をすばやく検出する方法。

通常、コントローラーの、LED は 1 回点滅してから、通常の動作状態として消灯します。Please refer to the Troubleshooting form
その他の異常状態については、LED 点滅時間によるトラブルシューティングフォームを参照してください。

11. 大型 BLDC モーターおよびコントローラー用のコンタクターを販売していますか？

はい、それらはコントローラーと同じセクションで利用できます。

12. コントローラーはバッテリーパックにありますか？

バッテリーにコントローラーがありません。

VEC500 Vector Controller (FOC) for BLDC Motors User's Guide

保証： バッテリー以外のすべての製品には納入後 1 年間の保証が付いています。

- 1、製品に問題がある場合は、最初に当社に連絡して、問題のトラブルシューティングを試みる必要があります。問題を特定するために、いくつかのテストを行うようお願いする場合があります。私たちはアイテムを修理するために部品発送を依頼するかもしれません。お客様による修理が不可能であると思われる場合は、お客様の費用負担で商品を発送する場合があります。
- 2、返品された製品を受け取り、検査し、問題がお客様の過失によるものではないと判断した場合(弊社の瑕疵)、製品を修理または交換します。返品送料は弊社負担となります。支払いが完了したら、製品を返送します。
- 3、お客様の過失により製品が故障したと判断した場合は、修理または交換の費用を見積り、これらの費用とお客様への返送費用を請求します。これが支払われると、修理または交換を行い、お客様に返送します。修理または交換を続行したくない場合は、送料を支払って返品してもらるか、単に廃棄されます。

YTK CO.,LTD.

[Http://www.ytk-group.co.jp](http://www.ytk-group.co.jp)