L32P シリーズ

アプリケーションマニュアル

■概要

L32PxxxS05**シリーズは、磁気比例式「貫通型-オンボード」の電流センサである。

■特徴

・５V 単電源である。
・被測定電流は貫通型である。
・回路構成は、オープンループ構成である。
・オンボードタイプである。
・Vref 端子（リファレンス電圧端子）を有し、外部基準電圧を使用できる。
・リファレンス電圧は、初期偏差±0.8%、温度係数 120ppm/℃である。
・フェライトコアを使用し高周波電流による発熱が少ない。
・硫化対策品である。

■用途

・汎用インバータ
・モータ駆動
・DCDC コンバータ
・発電機

■形式１

L32 P 050 S 05 __ F S

- 硫化対策品(オプション)
- レファレンス出力品(オプション)
- 空欄：貫通型
- 電源電圧　05　：5V
- 電源種類 S:単電源
- 定格電流値　050:50A
  - 100：100A
  - 150：150A
  - 200：200A
  - 300：300A
  - 400：400A
- マウント方法　P:基板
- シリーズ名

L32 P 050 S 05 B F S

- 硫化対策品(オプション)
- レファレンス出力品(オプション)
- B：バスバー内蔵
- 電源電圧　05　：5V
- 電源種類 S:単電源
- 定格電流値　050:50A
  - 100：100A
- マウント方法　P:基板
- シリーズ名

■ブロック図

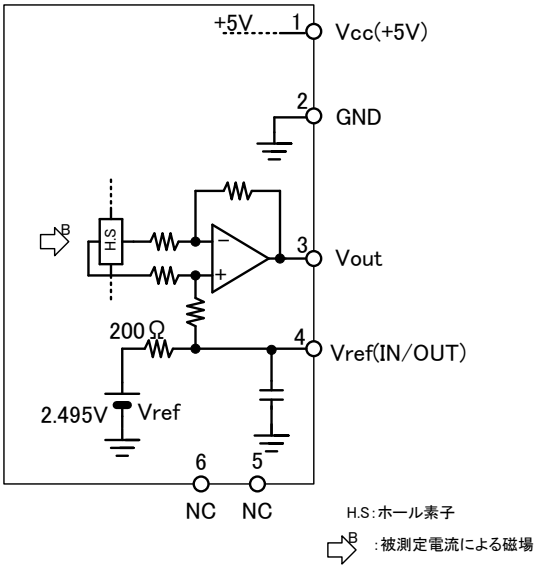


Fig1. 内部ブロック図

Table1. 端子の説明

端子番号	端子名称	説明	備考
1	Vcc	電源電圧端子。＋５V±５％以内の電圧を印加する。	
2	GND	GND 端子。	
3	Vout	出力端子。 定格電流（被測定電流）を貫通穴に流したとき Vref 端子との間に 0.625Vtyp の出力電圧を出力する。 標準負荷抵抗：10ｋΩ、負荷容量：60pFmax	
4	Vref	本端子は内蔵した高精度の基準電圧を出力する端子である。この基準電圧はセンサの電流換算出力電圧の基準となる電圧（内部基準電圧）である。電圧値は 2.495V ｔｙｐである。この内部基準電圧を使用する場合は、本端子を開放とするか、または接続する回路の入力抵抗を 1MΩ以上のハイインピーダンスとして使用する。 本端子の入出力抵抗値は 200Ωで並列容量 1000ｐF である。	
5	NC	本体固定用の端子。 基板に半田付して本体を固定する。	
6	NC	本体固定用の端子。 基板に半田付して本体を固定する。	

■回路例

内部基準電圧（Vref）を利用する回路

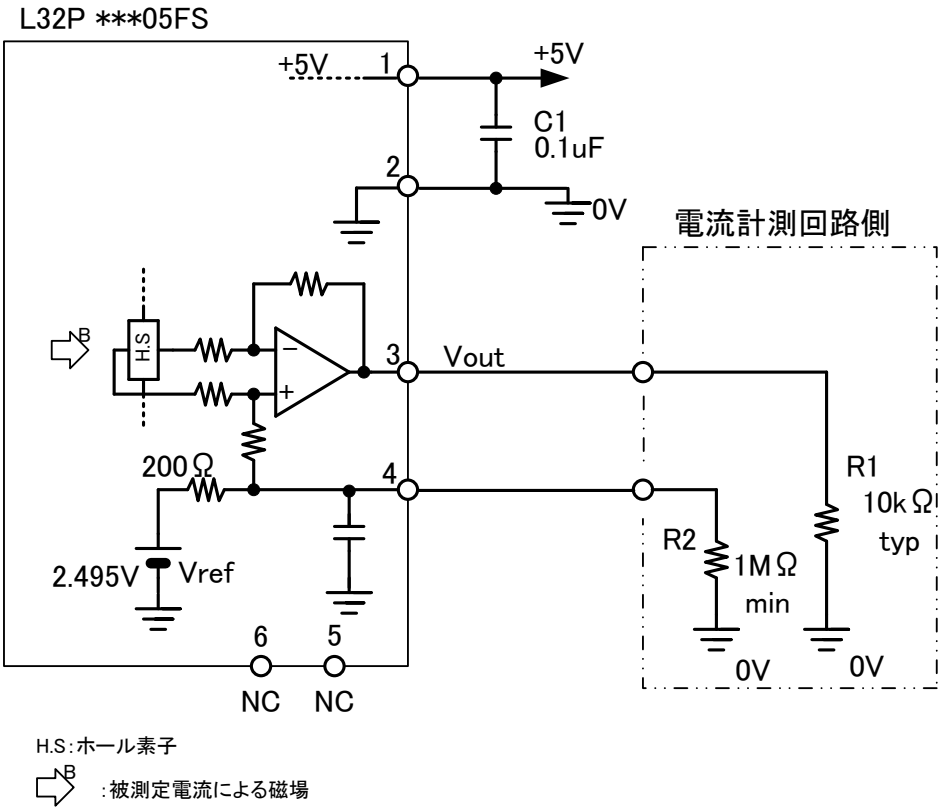


Fig2. 内部基準電圧（Vref）を利用する回路

□Fig2 の説明

この電流センサは、被測定電流を電圧変換する。Fig2 の出力電圧 Vout（③）は、2.495V（④ピン電圧）を基準に出力する。被測定電流が０のときは、Vout（③）=2.495V となり、被測定電流がプラス方向の場合 Vout（③）は、2.495V＋（被測定電流の変換電圧値）となる。逆に被測定電流がマイナス方向の場合は Vout（③）は、2.495V－（被測定電流の換算電圧値）となる。末尾のグラフ１～６に各型番の Vout（③）と被測定電流の関係を示す。ただし、グラフ１～6 は標準値であり、オフセット電圧、ヒステリシス誤差等による影響は考慮していない。被測定電流のプラス方向は、筐体（ケースまたは名板）に→にて表示する。

Fig2 中の R1 および R2 は、電流センサ出力 Vout（③）の受信回路の等価抵抗である。Vref 電圧（④）に接続する抵抗値 R2 は 1MΩ以上を推奨する。R2 の値が低下すると、Vref 電圧（＝2.495V）の偏差が増大する。Vout 端子（③）と GND 電位（０V）間の負荷抵抗は、標準 10ｋΩとし、負荷容量は、最大 60ｐF 以下で使用ください。

Fig2 中の C1 は、電源インピーダンスを低インピーダンスに保持するための電源コンデンサである。0.1uF のセラミックコンデンサを推奨する。

外部基準電圧を使用する回路

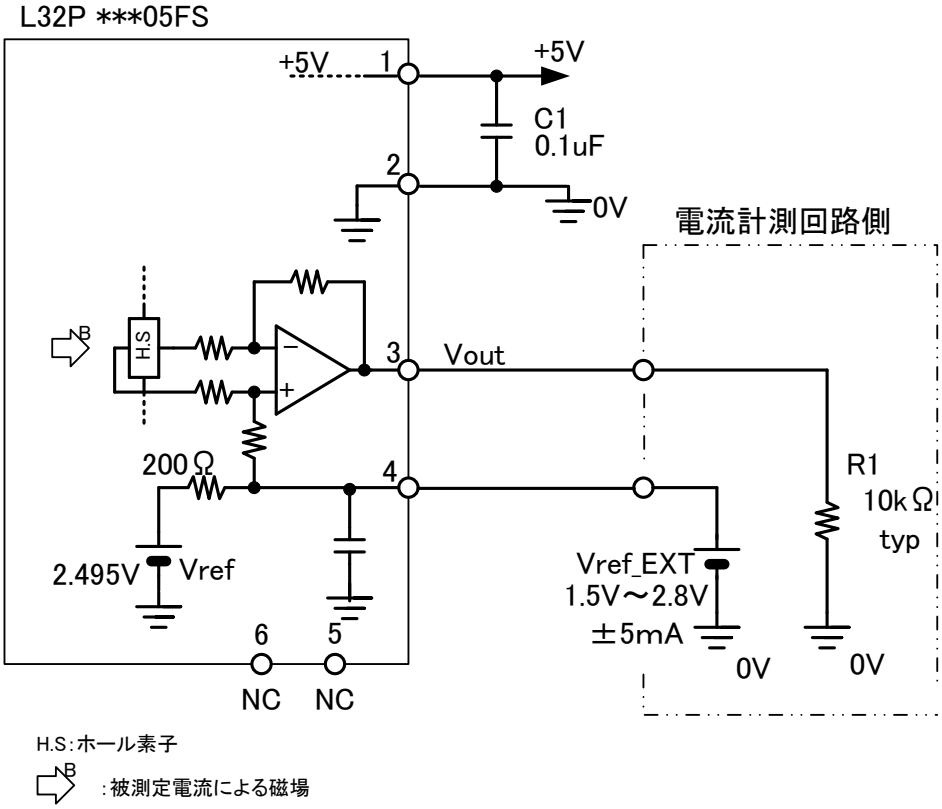


Fig3. 外部基準電圧（Vref_EXT）を使用する回路

□Fig3 の説明

この電流センサは、被測定電流を電圧変換する。Fig3 の出力電圧 Vout（③）は、外部基準電圧（Vref_EXT）を基準に出力する。被測定電流が０のときは、Vout（③）= Vref_EXT となり、被測定電流がプラス方向の場合 Vout（③）は、Vref_EXT＋（被測定電流の変換電圧値）となる。逆に被測定電流がマイナス方向の場合は Vout（③）は、Vref_EXT－（被測定電流の換算電圧値）となる。各品番ごとの出力電圧と被測定電流の関係を末尾のグラフ７～12 に示す。Vref_EXT は電圧が 1.5V～2.8V の範囲で選定し、5mA のシンク/ソース電流能力が必要である。被測定電流のプラス方向は、筐体（ケースまたは名板）に→にて表示する。

Fig3 中の R1 は、電流センサ出力 Vout（③）の受信回路の等価抵抗である。Vout 端子（③）と GND 電位（０V）間の負荷抵抗は、標準 10ｋΩとし、負荷容量は、最大 60ｐF 以下とする。Fig3 中の C1 は、電源インピーダンスを低インピーダンスに保持するための電源コンデンサである。0.1uF のセラミックコンデンサを推奨する。

1.65V センタの電圧に変換する回路

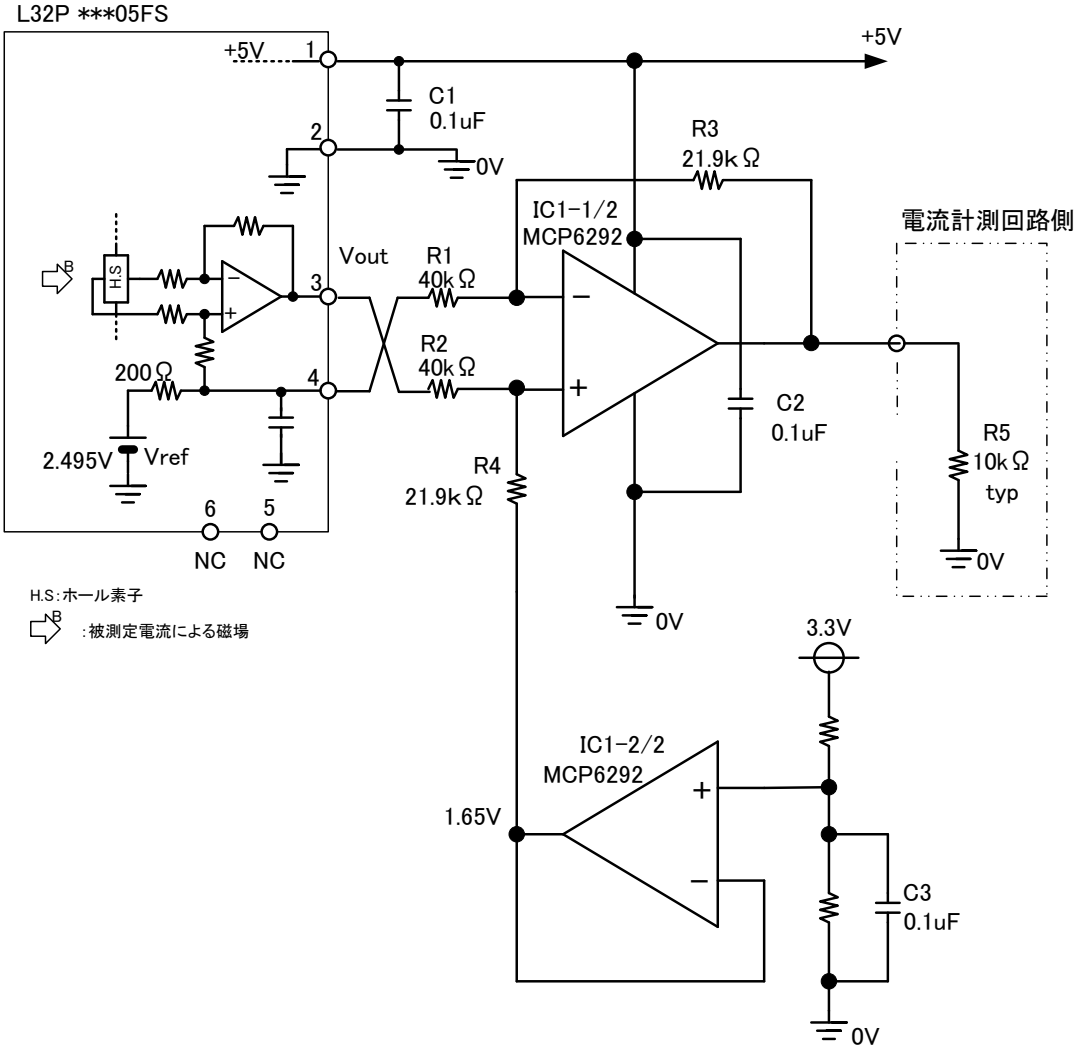


Fig4. 1.65V 基準とした回路

□Fig4 の説明

Fig4 は、CPU 電源等（DC3.3V）のセンタの電圧を基準としてセンサ出力を出力する回路である。CPU の AD 変換端子に入力することができる。新な基準電圧は 1.65V で CPU 等の電源電圧の 1/2 の電圧である。センサ出力は差動アンプにより 0.6 倍に減衰して CPU の AD 変換端子に入力する。

■応用回路

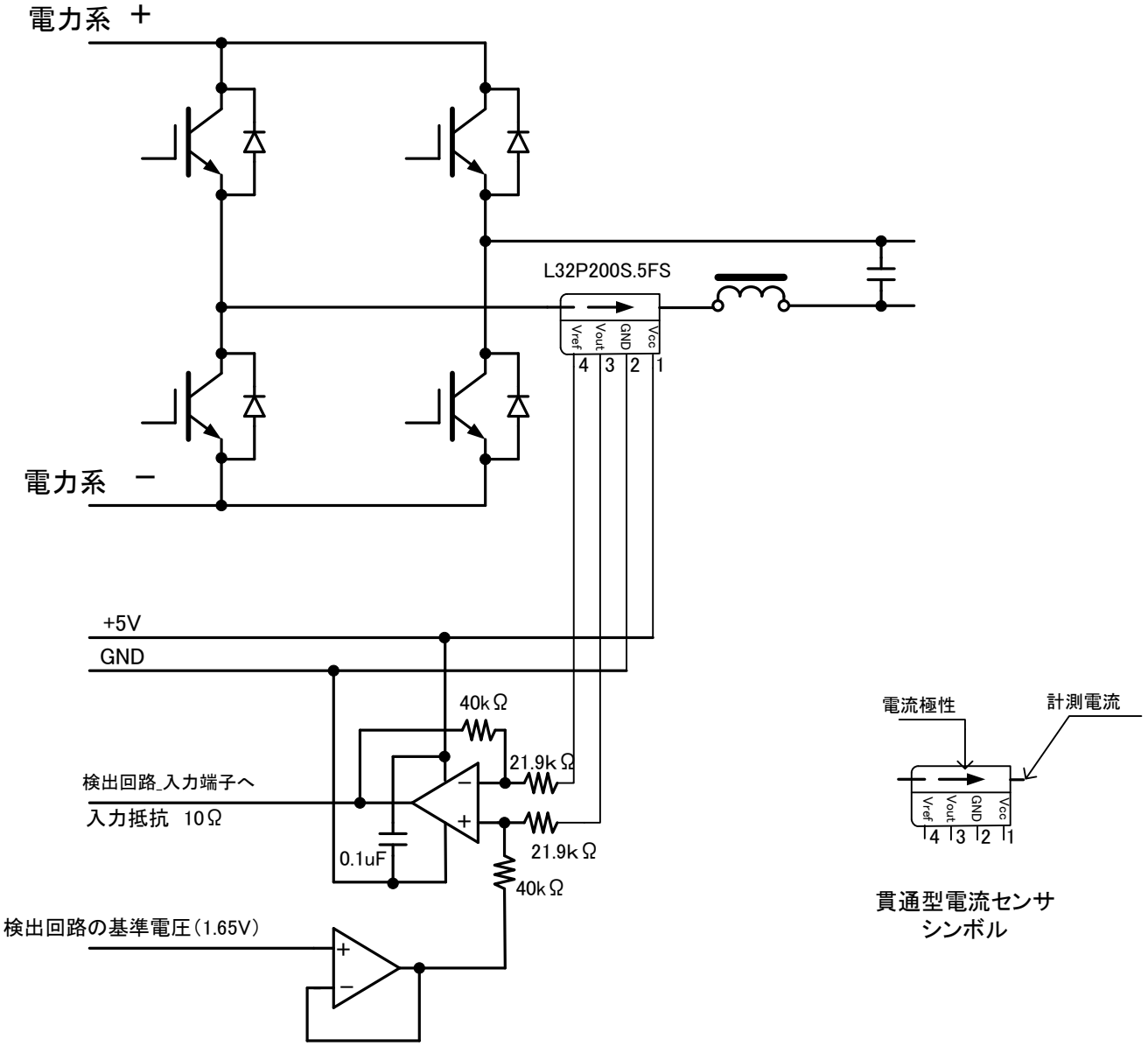


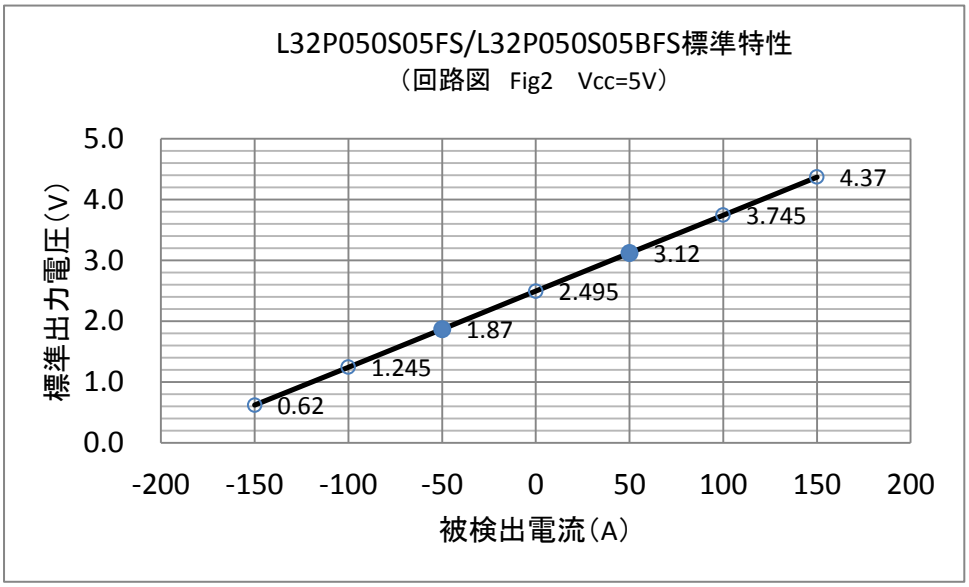
Fig5　　インバータ回路への応用回路（制御回路の基準電圧＝1.65V）

■実装

パターン設計例

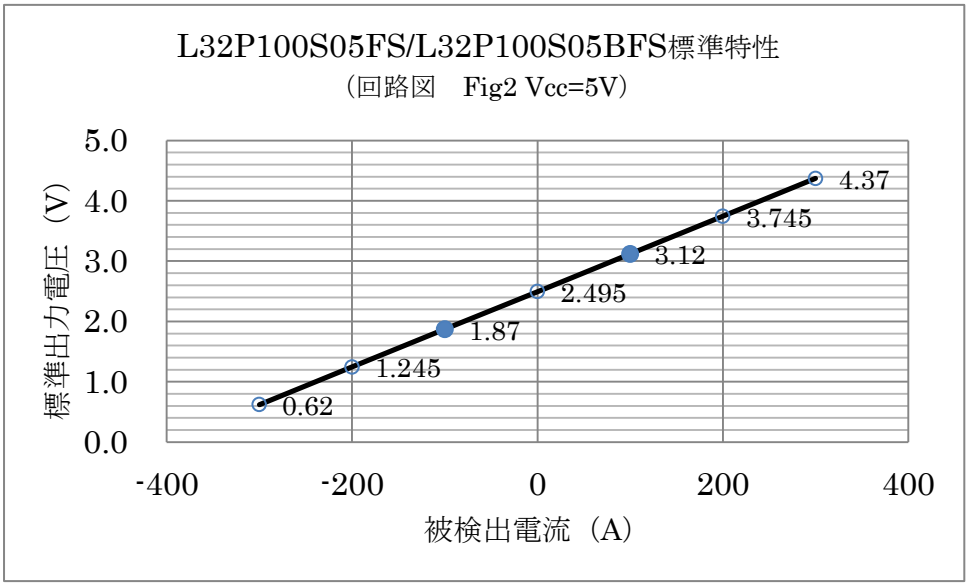
バスバー設計例

グラフ１



＊　●：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

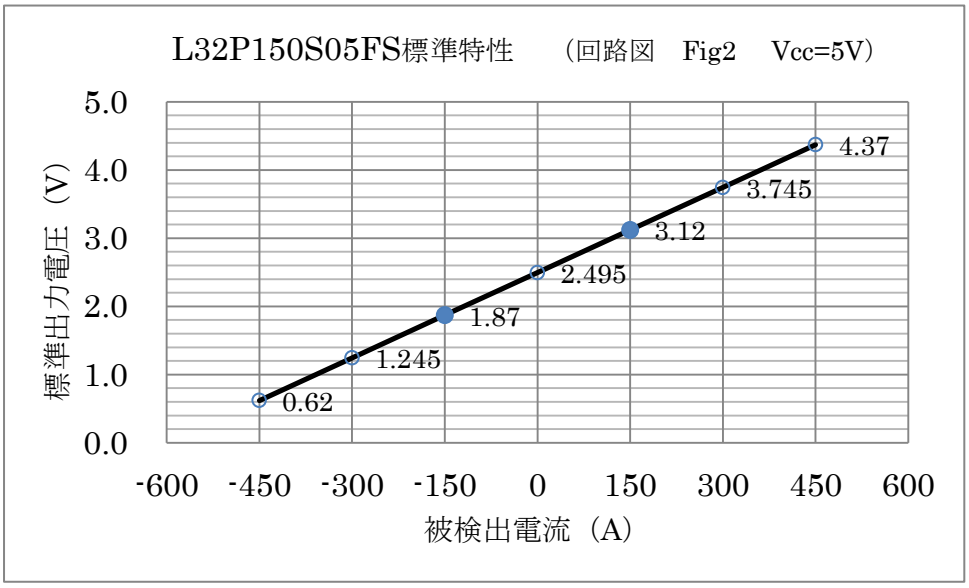
グラフ２



＊　●：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

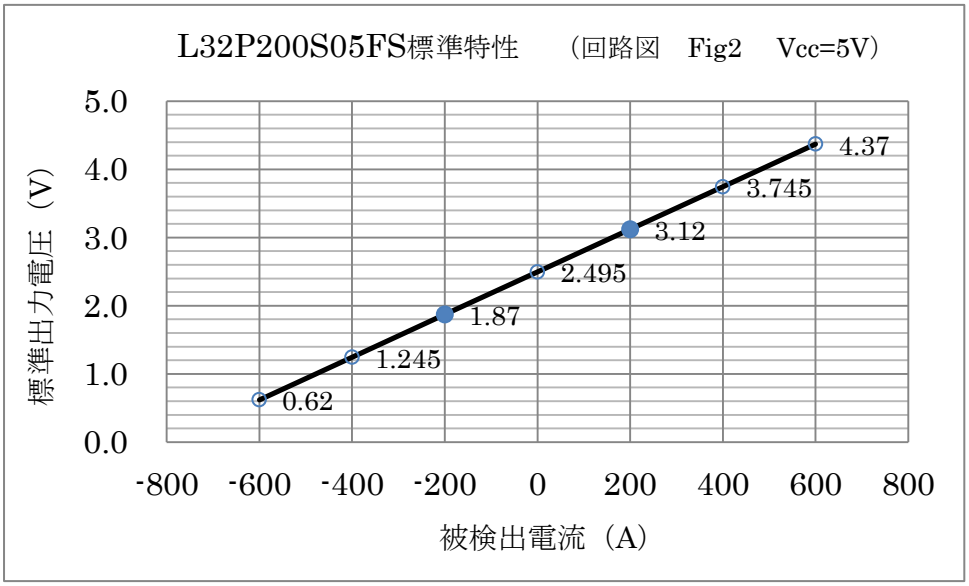
L32P シリーズ

グラフ３



＊ ● ：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

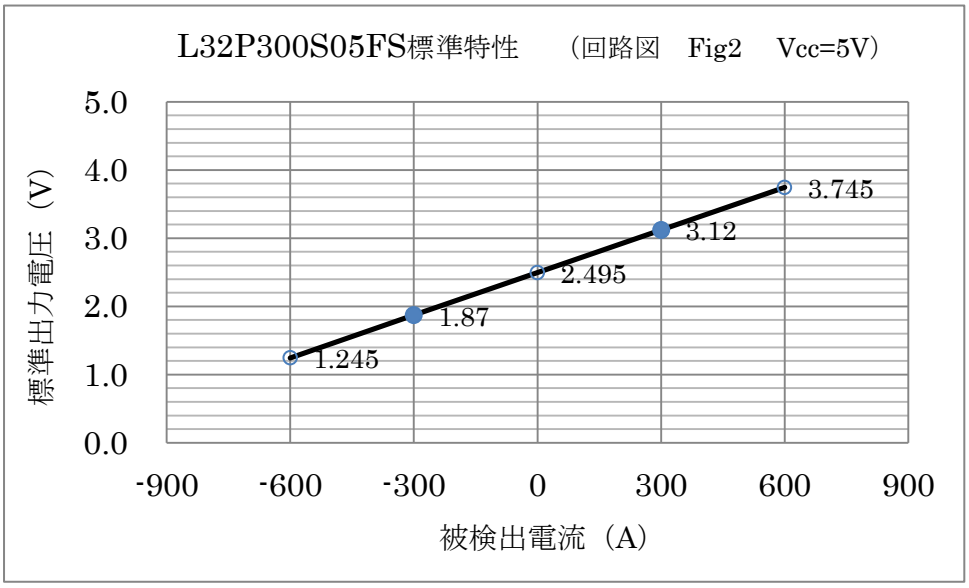
グラフ４



＊ ● ：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

L32P シリーズ

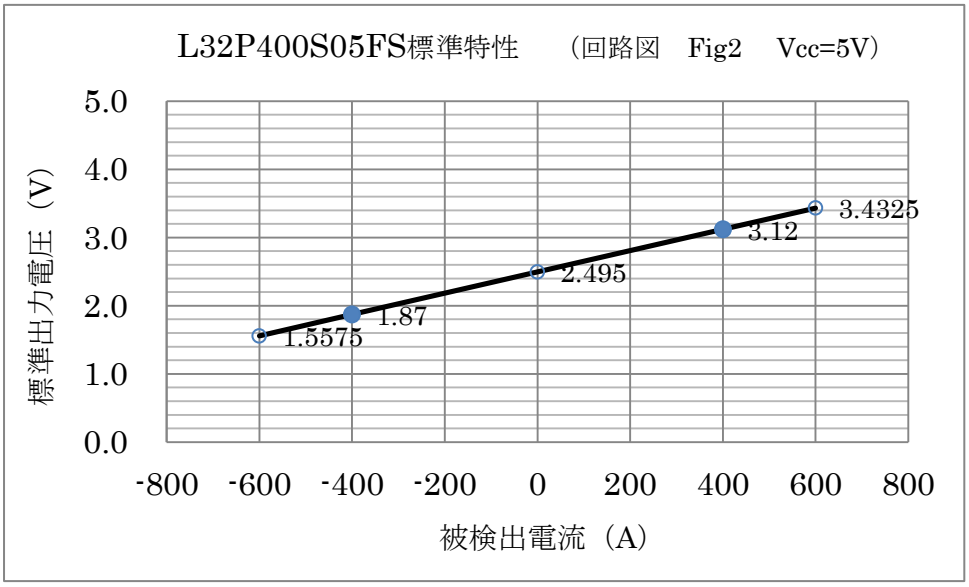
グラフ５



＊　●：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける。

グラフ６

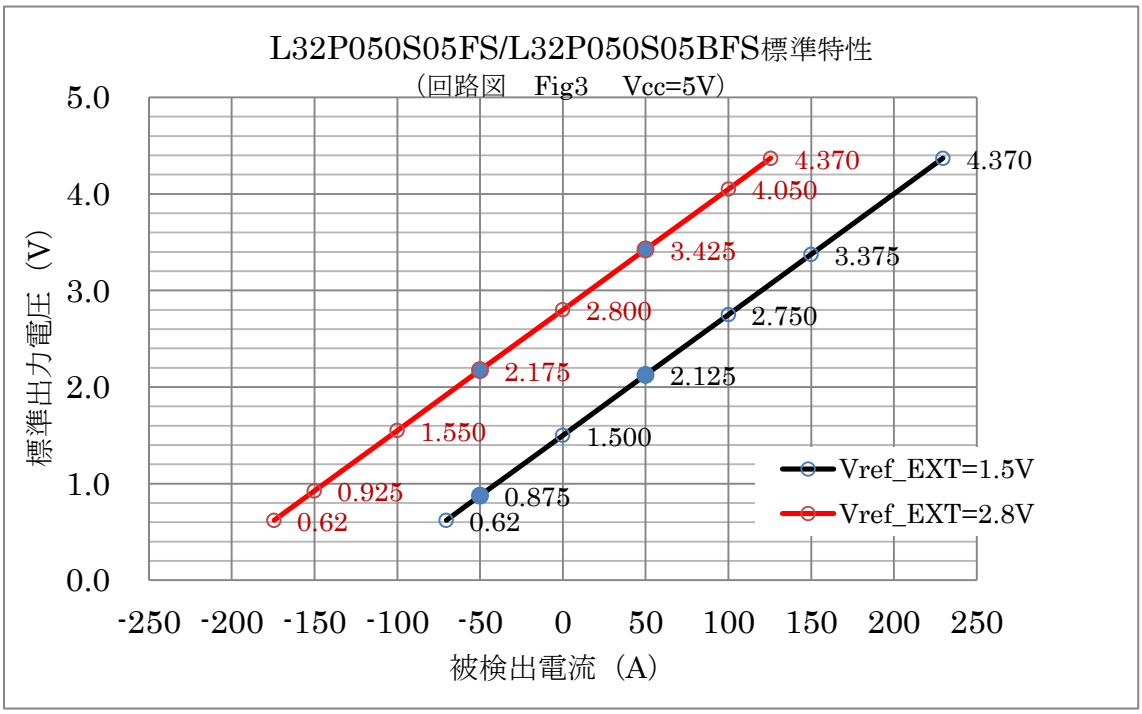


＊　●：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける。

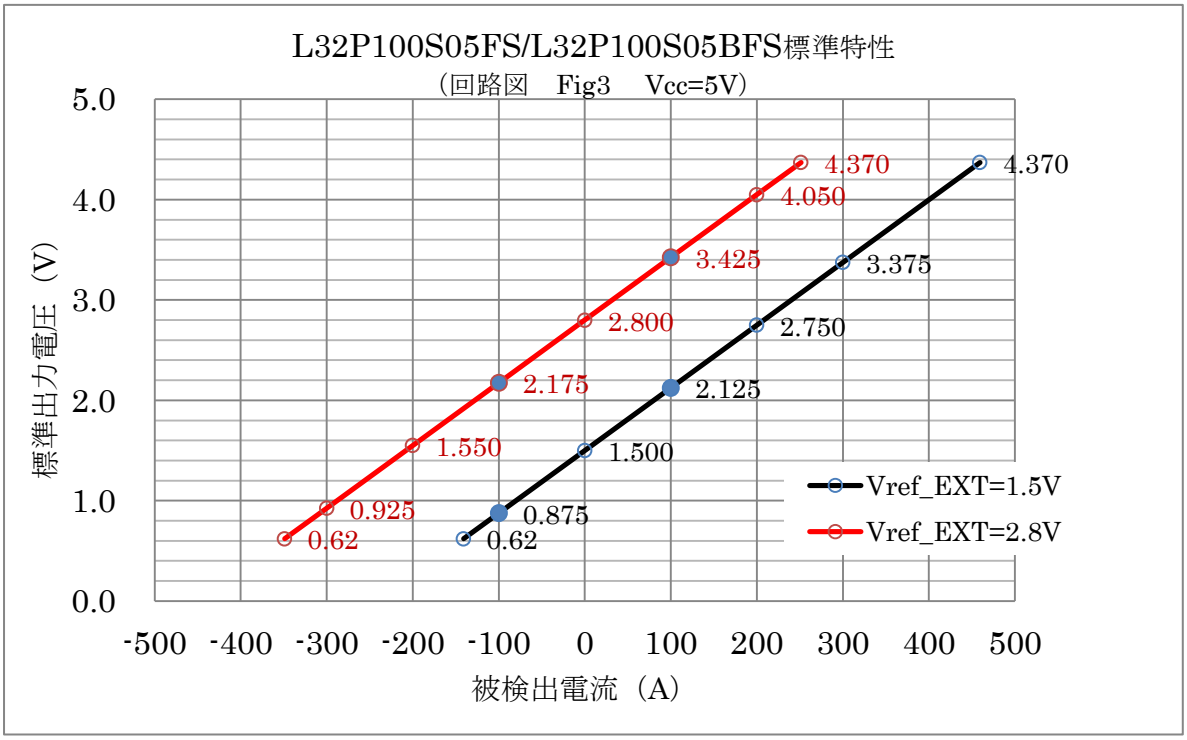
L32P シリーズ

グラフ 7



＊ ● ：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

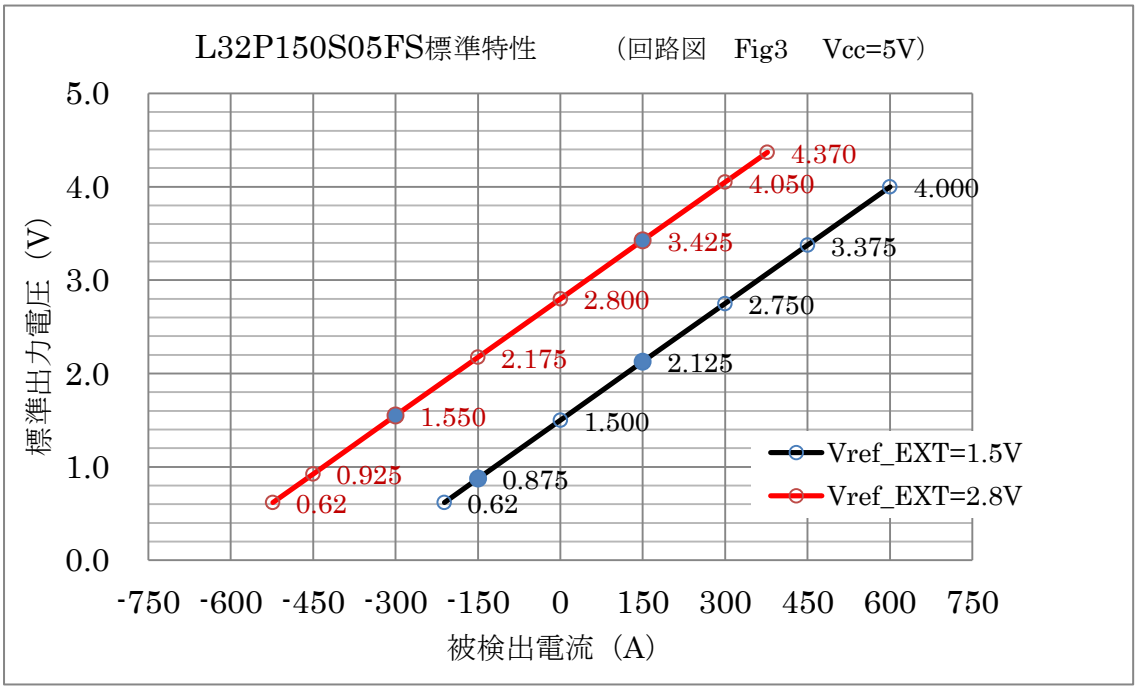
グラフ 8



＊ ● ：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

L32P シリーズ

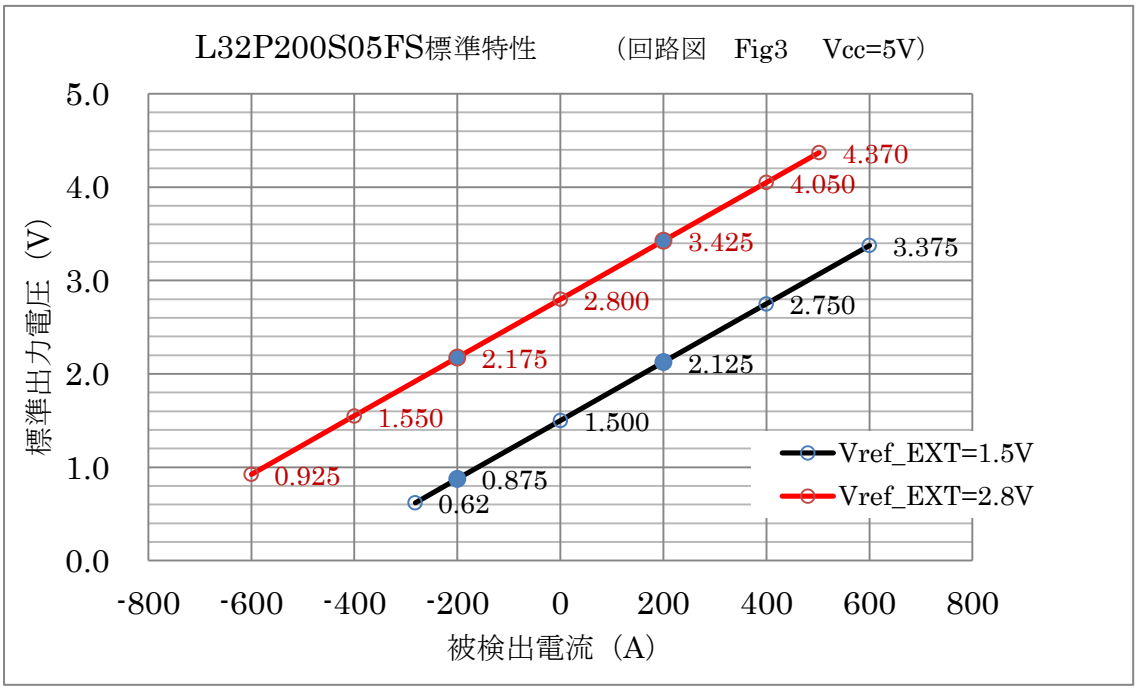
グラフ９



＊　●：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける。

グラフ１０

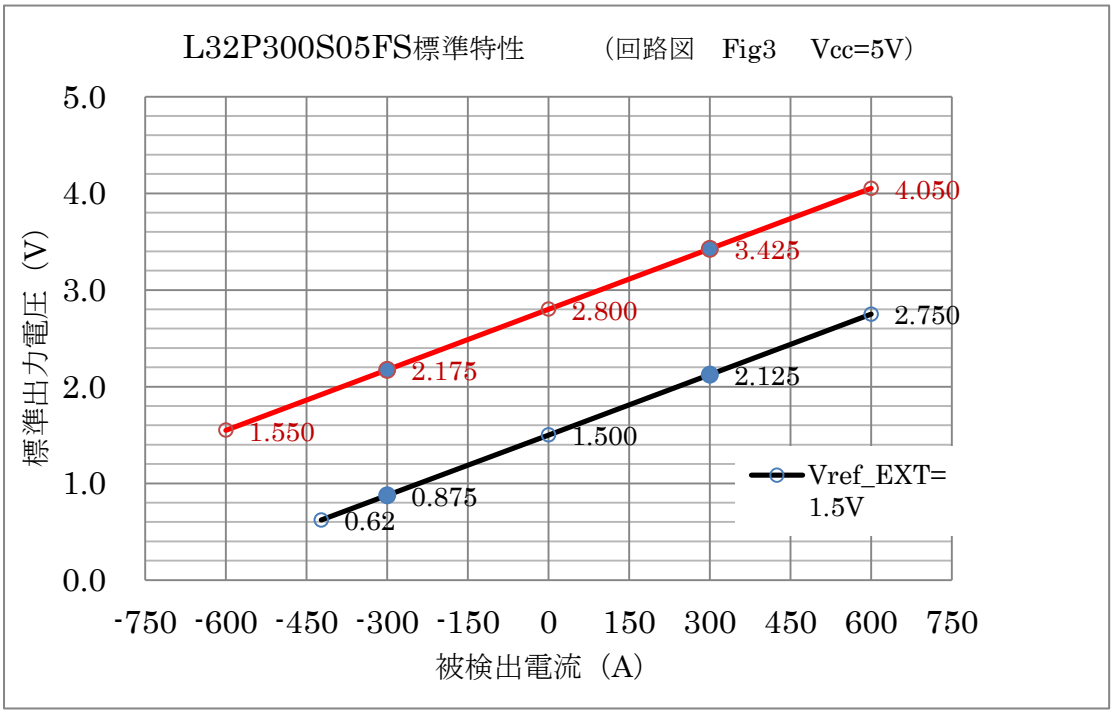


＊　●：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける。

L32P シリーズ

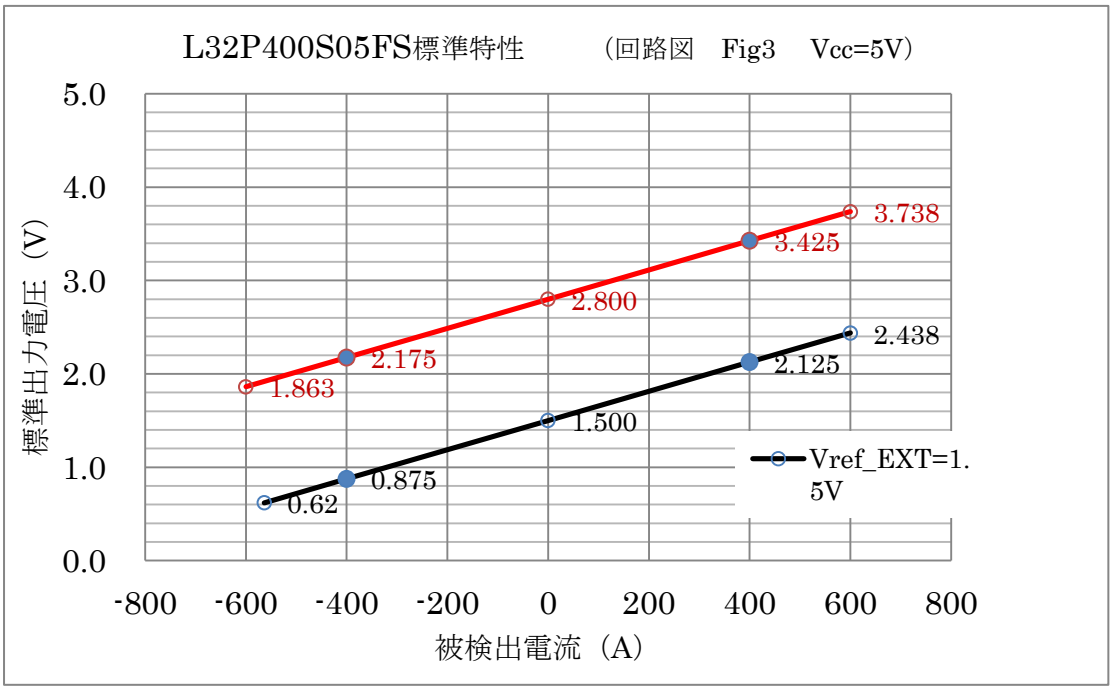
グラフ１１



＊　●　：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける。

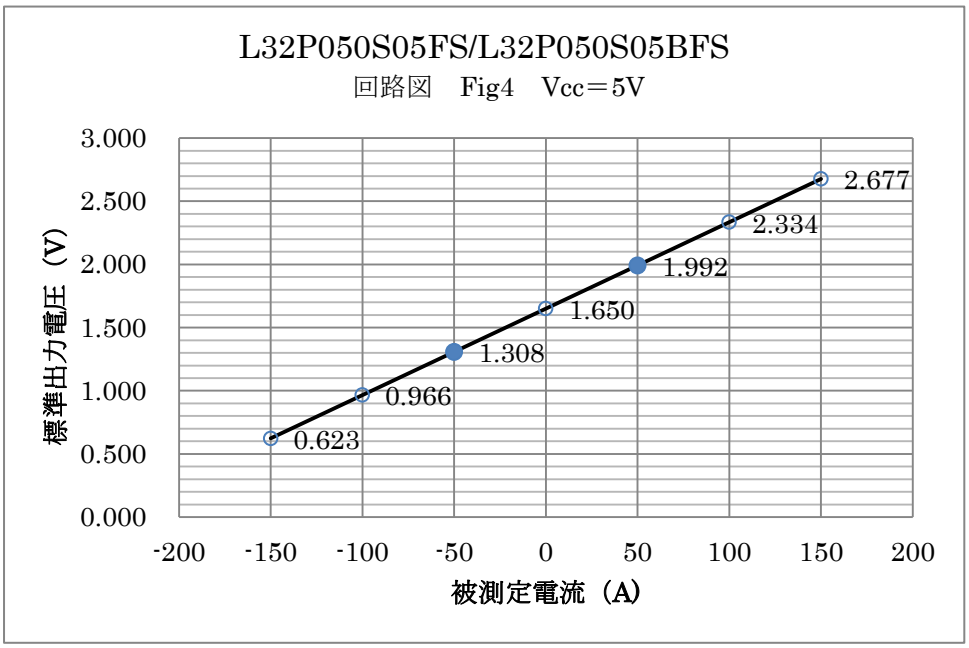
グラフ１２



＊　●　：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

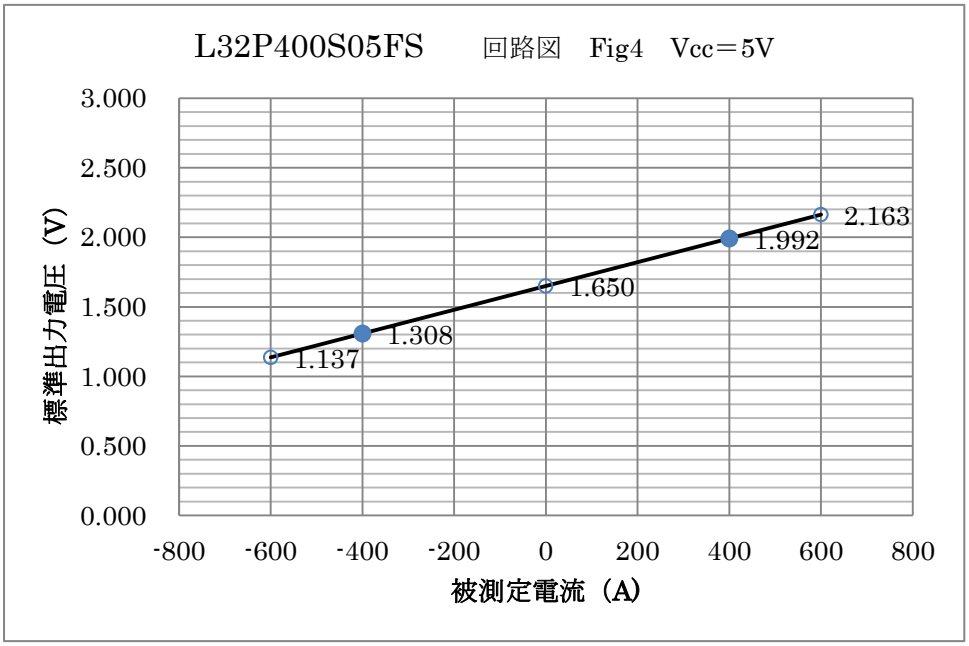
＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける

グラフ１３



＊　●　：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

グラフ１４



＊　●　：定格電流に対するセンサの標準出力電圧を示す。

＊＊　被検出電流は、±600A 以内である。この値はコアの飽和磁束密度で制約を受ける。