

## AAT001-10E TMR 角度センサ

### 【主な特徴】

- トンネル磁気抵抗(TMR)技術
- 増幅なしで大きな出力信号
- 広いエアークギャップ許容範囲
- 極小電力のための高抵抗
- Sin/Cos 出力
- 超小型 TDFN6 パッケージ

### 【代表的なアプリケーション】

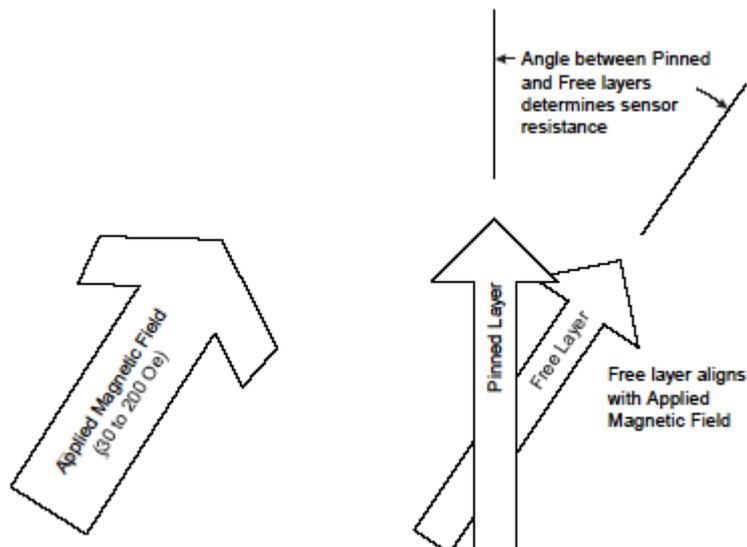
- ロータリ・エンコーダ
- 自動車の回転位置センサ
- モータのシャフト位置センサ
- ノブ位置センサ

### 【概要】

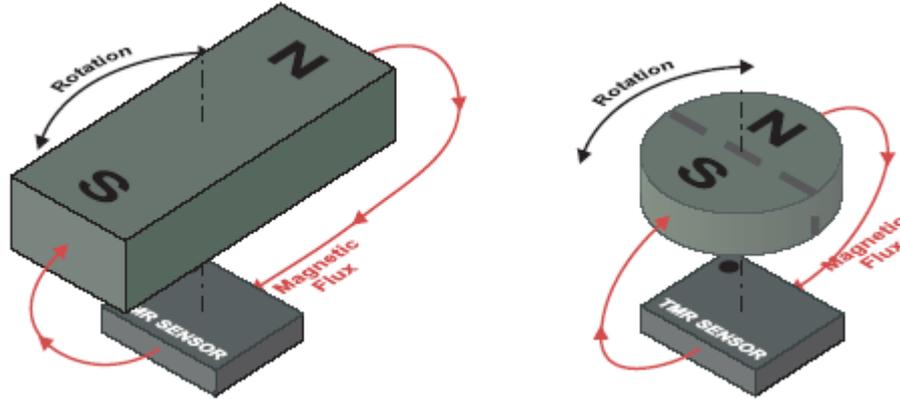
AAT001-10E 角度センサは 4 個の TMR トンネル磁気抵抗素子から成るユニークなアレイです。TMR センサ素子は、パッケージの中に 90° ずつ回転された 4 素子で構成され、ブリッジ接続されています。センサと加えられる磁界の角度のサインとコサインの比例値を出力します。各々の TMR センサ素子は約 1.25MΩ の抵抗値を有します。出力は供給電圧に比例し、peak to peak 出力電圧は他のセンサ技術の場合より格段に大きくなっています。このパーツは NVE 社の 2.5mm x 2.5mm x 0.8mm(厚さ)の TDFN6 表面実装パッケージで封止されています。

### 【動作】

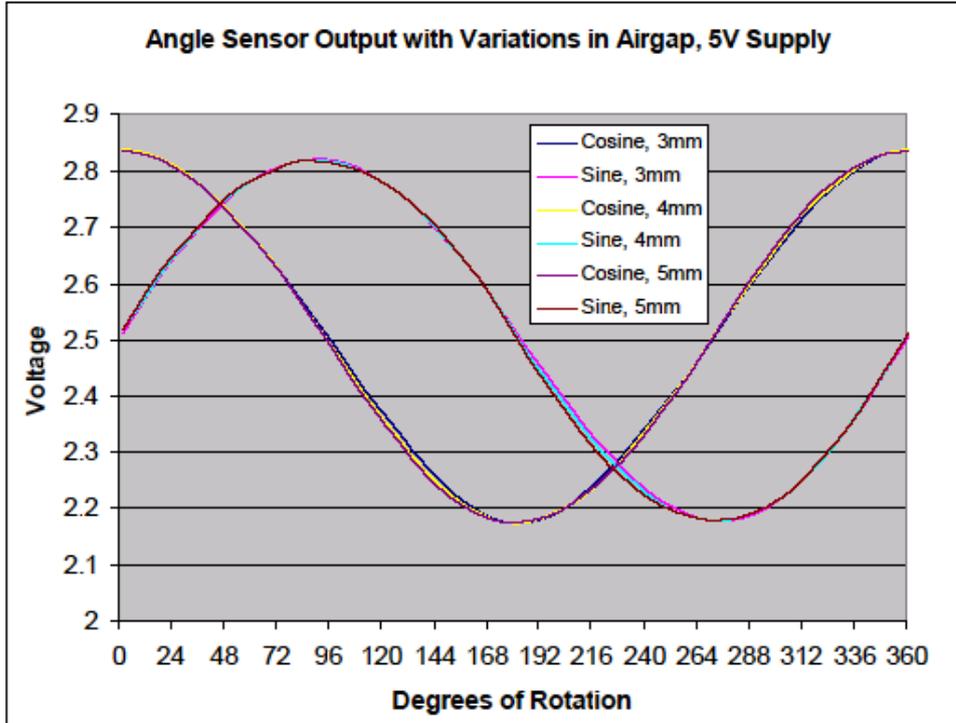
各々のセンサ素子は 2 つの磁気層を含んでいます。それらは、ピン(固定)層と、自由(可変)層です。下図は矢印を用いて 2 つの層の構成を示しています。



外部磁石はセンサの平面に飽和磁界(30~200Oe)を加えます。下図に示すように、棒磁石やスプリット・ポール磁石を使用します。

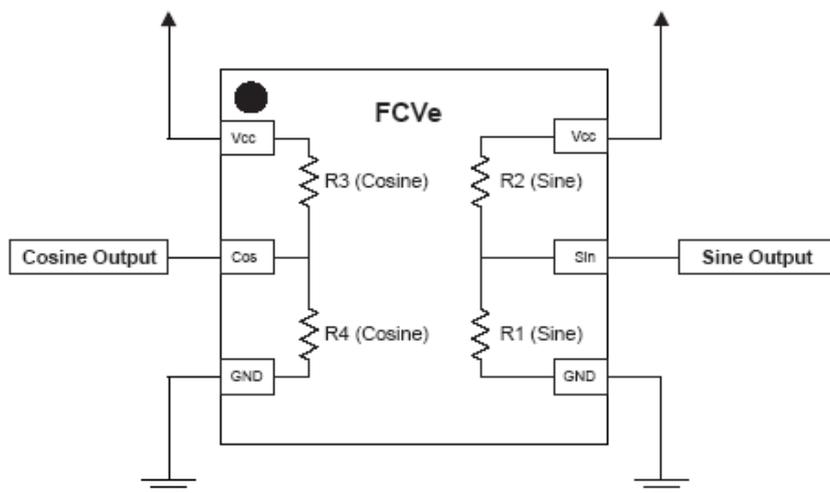


センサ素子自由層は外部磁界の方向に並びます。印加される磁界の方向が変化すると、自由層とピン層の角度が変化して TMR 素子の抵抗値が変わり、デバイスの出力電圧が変化します。出力は外部磁石のサイズと強さに依存しますが、磁石とセンサ素子間のエアークギャップが変化しても、出力の変化は僅かです。下図は、5V の供給電圧で、半径 12mm 厚さ 4mm のスプリット・ポールのフェライト磁石を用いて印加された磁界の角度対センサ出力のグラフを 3 つの異なるエアークギャップについて示しています。



**【機能ブロック図、マーキング、ピン機能】**

AAT001-10E のパッケージは、FCVe とマーキングされています。デバイスは、90° ずつ回転されたピン層を有する 4 個のセンサ抵抗から構成されています。これらの抵抗は 2 個のハーフブリッジの形に接続され、サインとコサインの波形を出力します。


**【仕様】**

Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Units
Resistance (Each Resistor)	25°C	0.6	1.25	2.5	MΩ
Peak to Peak Signal Level	Operating at 25°C	130	160	180	mV/V
Required Applied Magnetic Field Strength	Operating	30		200	Oersted <sup>2</sup>
Angular Measurement Error	Operating			3	Angular Degrees
Supply Voltage	Operating			5.5	V
Offset Voltage	Operating at 25°C	-10		10	mV/V
Temperature Range of Operation	Operating	-40		125	°C
Temperature Coefficient of Resistance	Operating		+0.09		%/°C
TCOV <sup>3</sup>	Operating		-0.13		%/°C

**【絶対最大定格】**

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units
Supply Voltage			7	Volts
Storage Temperature	-40		170	°C
ESD (Human Body Model)			2000	Volts
Applied Magnetic Field <sup>1</sup>			Unlimited	Oe

**(注記)**

1. 強磁界を加えても、NVE 社のセンサはダメージを受けません。
2. 1 Oe (Oersted) = 空気中の 1 ガウス = 0.1 millitesla = 79.8 A/m
3. TCOV は、定電圧源から給電した時の、温度範囲における出力信号のパーセント変化です。
4. 抵抗値は、印加される飽和磁界によって規定されます。

