



## GT Sensor™

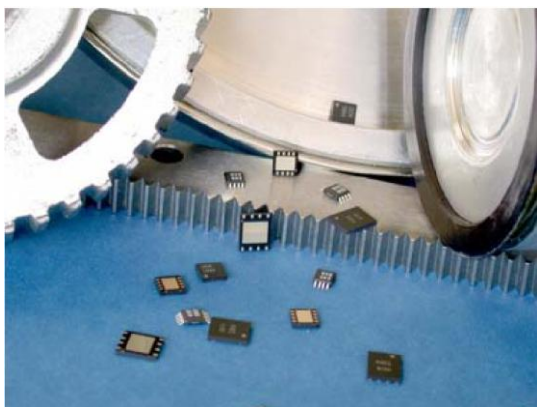
### 高精度の歯車およびエンコーダセンサ

NVE の GT Sensor™製品は、低ヒステリシスの GMR センサ材料を使用したセンサで、歯車や磁気エンコーダなどの磁気検出が必要とされる産業へのアプリケーション向けに開発されました。

GT Sensor には、アナログ出力とデジタル出力の両方のタイプがあります。アナログ出力の GT Sensor は、NVE の GMR 材料の特徴である大信号と堅牢性を備えています。(ですから、極端に大きな磁界が加えられても NVE の GMR センサは破損しません。)センサ素子は、最も小さな歯車に対しても有用な出力が得られるように設計されています。シングル出力とデュアル出力の 2 つのバージョンがあり、デュアル出力の場合は進行方向を判別するために、第 2 の出力の位相が第 1 の出力に対してシフトされています。

デジタル出力の GT Sensor では、高性能な GMR センサの特性を活かし、大きなエアギャップと広範な温度に対応して、50%のデューティサイクル出力が得られます。

GT Sensor のパッケージとして、薄型の MSOP8、TDFN SO8、TDFN6 の 3 種類がありますので、非常に狭い空間などの実装条件にも合わせることができます。センサ、磁石およびプリント基板からなる評価キットも発売されていますので、ユーザは自分のアプリケーションで GT Sensor をテストすることができます。



## ABL センサ

### シングル／デュアルブリッジの歯車およびエンコーダセンサ

#### 特長

- ⇒ 大きなエアギャップ
- ⇒ 直接アナログ出力
- ⇒ DC(ゼロスピード)の動作
- ⇒ サイン／コサイン出力
- ⇒ センサ素子の正確な間隔と位相
- ⇒ 優れた温度特性・電圧特性
- ⇒ 小型、薄型の表面実装パッケージ

#### アプリケーション

- ⇒ 直線速度および角速度の検出
- ⇒ 直線位置および回転位置の検出
- ⇒ 方向検出

#### 概要

ABL シリーズの GT Sensor は、バイアス磁石と歯車または磁気エンコーダを使用してアナログの正弦波出力信号を得るセンサ素子です。この GT Sensor は、NVE 独自の GMR センサ素子を使用しており、定格の温度および電圧範囲内で安定したセンサ素子から、直接得られる非常に大きな出力信号が特長です。その結果、ABL シリーズの GT Sensor は、優れたエアギャップ性能と非常に安定した動作範囲を持ち、さらに NVE センサの特性として知られている堅牢性を備えたセンサです。

大きなピッチと小さなピッチのエンコーダおよび歯車用に、2 通りのセンサ間隔の標準品が用意されています。またシングルブリッジとデュアルブリッジ構成があり、デュアルブリッジはサインとコサインの両出力の生成に使用されます。標準のセンサ間隔品のほかに、NVE では、別途設計費・型代を頂いてユーザアプリケーションに対応した、センサ素子数やセンサ間隔のカスタムセンサ素子を提供しています。詳細については弊社にお問い合わせください。

デジタル出力アプリケーション用には、このセンサを NVE の信号処理 IC、DD001-12 と合わせて使用することによって、GT Sensor の出力をデューティサイクル 50%の電流信号に変調することができます。離れた場所にある DD001-12 と配線接続することにより、ABL センサを非常に小さなハウジングに取り付けることが可能です。このような方法で、ABL シリーズセンサを M8 あるいは M8 より小型のハウジングに使用することができます。

## 仕様

パラメータ	Min.	Typ.	Max.	単位
シングルブリッジ抵抗 (25°C)	4K	5K	7K	Ohms
入力電圧	<1 <sup>1</sup>		30 <sup>1</sup>	Volts
動作温度範囲	-50		+150	°C
オフセット電圧	-4		+4	mV/V
リニアレンジ	+/-5		+/-100	Oe
出力の直線性	98			% <sup>2</sup>
ヒステリシス			2	% <sup>2</sup>
GMR センサ素子の飽和	-180		+180	Oe <sup>3</sup>
単一抵抗の感度		.04		%ΔR/Oe <sup>4</sup>
最大出力		80		mV/V
抵抗の温度係数		+0.11		%/°C
静電気耐性		400		V <sup>5</sup>
保存温度範囲	-65		+170	°C

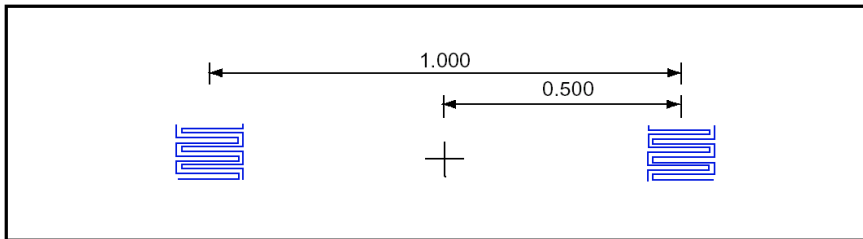
### 注)

1. ABLシリーズセンサは、純粋な比例出力です。0.1V以下の入力電圧でも動作し、出力信号は入力電圧に比例して変化します。最大電圧は、パッケージタイプとユーザの実装条件で許容される電源損失によって制限されます。詳細については付録のパッケージの説明を参照して下さい。
2. 直線性およびヒステリシスは、単極性動作の直線動作範囲内で測定されています。
3. この値を超えた磁界を印加した場合は、GMRセンサ素子が飽和し、それ以上出力が得られなくなります。飽和した場合でもセンサ素子がダメージを受けることはありません。**NVEのGMRセンサは、どんな大きな磁界によってもダメージを受けることはありません。**
4. 1 Oeの磁界を印加した場合の抵抗変化の場合  
例えば、200 Oeの印加磁界 (1 Oe=空気中での1ガウスまたは0.1ミリテスラ) の場合は8%の抵抗変化になります。
5. ピン間の電圧。ESD用人体モデル (HBM) による。

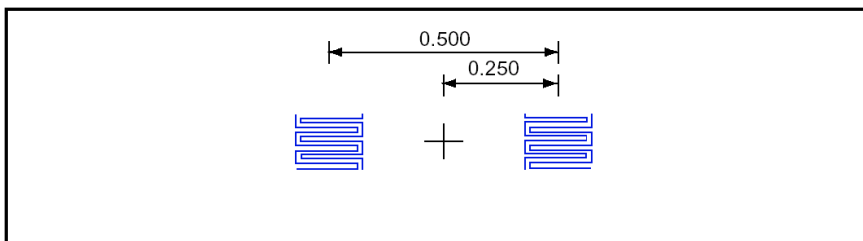
## IC のレイアウト



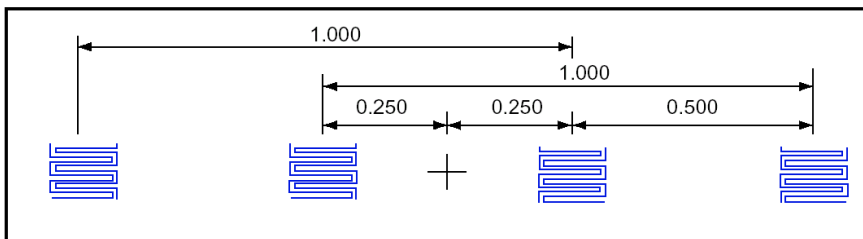
ABL004



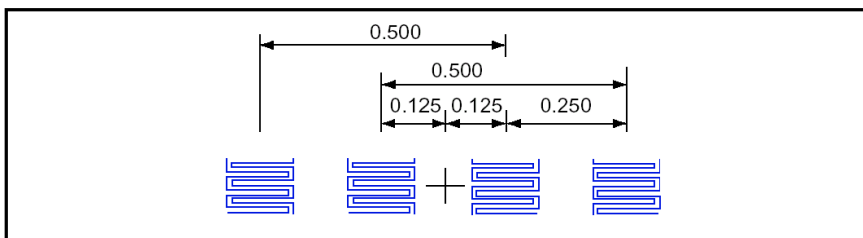
ABL005



ABL014

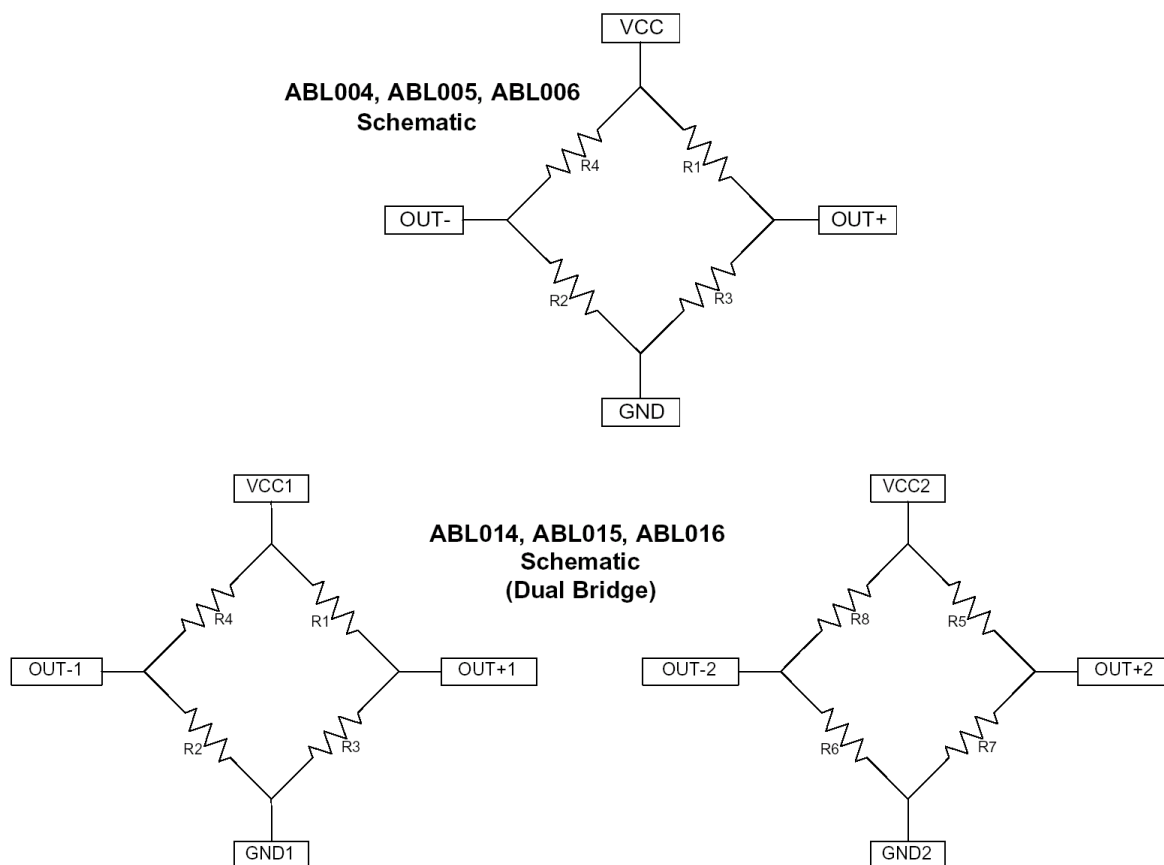


ABL015



- 寸法はすべて mm 単位です。
  - 抵抗はすべて 5kΩ です。
  - センサ素子は、IC の中心に対称的に配置されています。
- 注) ABL006 および ABL016 センサ素子の寸法および間隔は省略します。

## 回路図



## 型番および構成

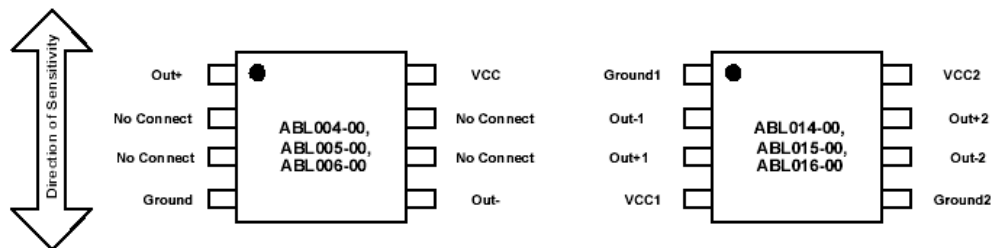
型番	シングルブリッジまたはデュアルブリッジ	素子間隔 (Microns)	ブリッジ間の位相差 (Microns)	パッケージマーキング
ABL004-00	シングル	1000	なし	FDB
ABL005-00	シングル	500	なし	FDC
ABL006-00	シングル	300	なし	FDL
ABL014-00	デュアル	1000	500	FDD
ABL015-00	デュアル	500	250	FDF
ABL016-00	デュアル	300	150	FDM
ABL004-10	シングル	1000	なし	FDG
ABL005-10	シングル	500	なし	FDH
ABL006-10	シングル	300	なし	FDN
ABL014-10	デュアル	1000	500	FDJ
ABL015-10	デュアル	500	250	FDK
ABL016-10	デュアル	300	150	FDP

## パッケージ

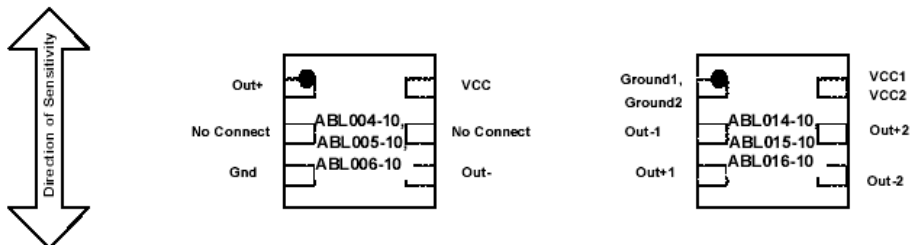
ABL シリーズセンサは、MSOP8 パッケージと TDFN6 パッケージで供給されます。寸法については、付録のパッケージ図を参照してください。TDFN パッケージに収められたデュアルブリッジセンサの場合、両方のブリッジの電源接続と接地接続は共通ですので、注意してください。

## ピン配置

MSOP8 Package



TDFN6 Package



## AKL センサ

### デジタル出力の歯車およびエンコーダセンサ

#### 特長

- ⇒ 大きなエアギャップ
- ⇒ 50%のデューティサイクル
- ⇒ DC(ゼロスピード)の動作
- ⇒ 正確なセンサ素子間隔
- ⇒ 優れた温度特性・電圧特性
- ⇒ 小型、薄型の表面実装パッケージ

#### アプリケーション

- ⇒ ABS(アンチロック・ブレーキ・システム)センサ
- ⇒ トランスミッションスピードセンサ
- ⇒ 産業用の直線速度および角速度の検出
- ⇒ 直線位置および回転位置の検出

#### 概要

NVE の AKL センサは、デジタル出力信号を必要とする歯車または磁気エンコーダ用センサとして開発された製品です。AKL センサのパルス出力は、センサの前を通過する歯車の歯に対応しています。歯車の山または磁極がセンサの前に来ると、センサの出力はハイ(高レベル)になり、センサから離れるとロー(低レベル)に戻ります。歯車の山、または磁極毎にこれが繰り返され、出力のパルス列からギアまたはエンコーダの速度情報が得られます。AKL センサのうち現在発売されているものは3種類で、AKL001-12は2.5mmから6mmまでのピッチの歯車やエンコーダに、AKL002-12は1mmから2.5mmまでのピッチに、AKL003-12は0.6mmから1.5mmまでのピッチに対応できるように設計されています。

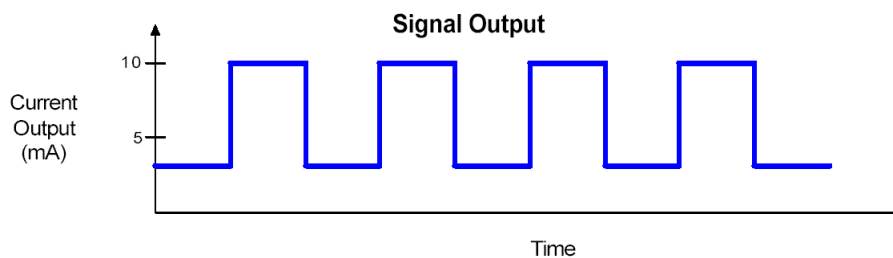
センサに接続されるワイヤ数を最小限に抑えるために、AKL センサは2線式デバイスとなっています。出力の2つの状態は、センサを流れる電流の変化で示されます。つまり、センサが論理0の状態にある場合の電流は約3mAですが、論理1の状態にある場合は約10mAへと上昇します。AKL センサの2線式出力は、GT Sensor アプリケーションのセクションに記載されている回路を使い、必要に応じて3線式電流シンク出力に変換することができます。

センサの定格は、自動車用および産業用の温度範囲である-40℃から+150℃までです。センサには逆供給電源保護機能があり、動作電圧範囲は4.5Vから48Vです。また、DCから10KHzで動作します。AKL センサは、薄型の表面実装 TDFN SO8 パッケージに収められています。

## 仕様

パラメータ	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧	4.5		36	Volts <sup>1</sup>
オフ状態の供給電流(入力電圧=12V)	3.2	4.0	4.8	mA <sup>2</sup>
オン状態の供給電流(入力電圧=12V)	7.0	8.0	9.0	mA <sup>2</sup>
出力デューティサイクル	40	50	60	%
動作温度範囲	-40		+150	°C
AKL002-12 の全温度範囲および電圧範囲でのエアギャップ <sup>4</sup>	1.0		3.5	mm
AKL002-12 の全温度範囲および電圧範囲でのエアギャップ <sup>4</sup>	1.0		2.5	mm
AKL003-12 の全温度範囲および電圧範囲でのエアギャップ <sup>4</sup>	1.0		2.0	mm
動作周波数	0		10K	Hz
静電気耐性		2000		V <sup>3</sup>

絶対最大定格	
パラメータ	リミット値
供給電圧	45V
逆供給電圧	-60V
連続出力電流	16mA
接合部温度範囲	-40°Cから+170°C
保存温度範囲	-65°Cから+170°C



### 注)

1. 供給電圧は、センサの電力端子とアース端子間の電圧です。電源に直列抵抗を入れた場合の抵抗による電圧低下は、この仕様の範囲外です。
2. 供給電流は、工場で3mAと6mAまたは7mAと14mA等の異なるレベルに設定することができます。詳細については、弊社にお問い合わせください。
3. ピン間の電圧。ESDの人体モデル(HBM)による。
4. 標準の鉄製歯車で計測したエアギャップ。詳細については、弊社までお問い合わせください。



## IC レイアウト図

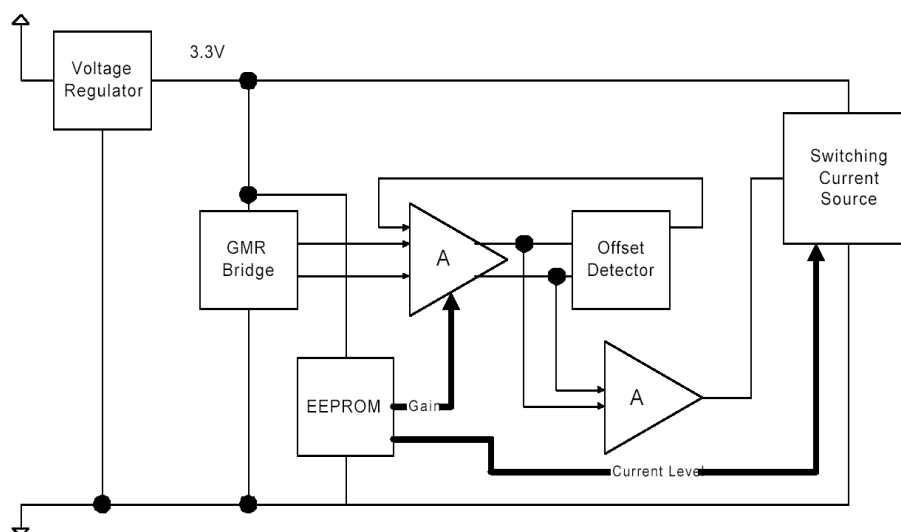
AKL シリーズ製品は、このセクションで既に説明した ABL センサ素子を使用しています。AKL001-12 は ABL004 センサ素子、AKL002-12 は ABL005 センサ素子、AKL003-12 は ABL006 センサ素子を使用しています。詳細については ABL シリーズで記載されている IC レイアウト図を参照してください。

## 型番および構成

型番	シングルブリッジまたはデュアルブリッジ	素子間隔 (Microns)	マーキング
AKL001-12	シングル	1000	型番
AKL002-12	シングル	500	型番
AKL003-12	シングル	300	型番

## 回路図

AKL シリーズセンサのブロック図は次のとおりです。

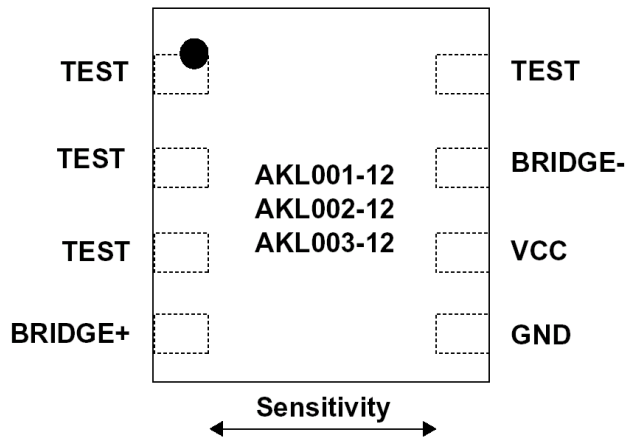


## パッケージ

AKL シリーズセンサは、TDFN8 SO8 パッケージに収められています。寸法については付録のパッケージ図を参照してください。

## ピン配置

TDFN8-SO8 パッケージ



注)

Bridge +と Bridge -は、解析専用になっています。NVEでは、ESDおよび負荷の理由から、製品において Bridge +と Bridge -を使用しないでください。また「Test」と表示したすべてのピンはフローティングにしておき、相互にまたはその他の回路に接続してはいけません。

## NVE 社概要

NVE 社(NVE Corporation)は、最先端の GMR(巨大磁気抵抗効果)材料と集積回路を組み合わせる独自の技術を持ったハイテク部品メーカーです。1989 年に研究開発専門企業としてスタートし、過去 13 年に渡って製造可能な GMR 材料を探索し、製品を開発し、特許を取得してきました。現在 NVE は、GMR 技術の世界的リーダーとして認められており、Motorola や Cypress Semiconductor 等による NVE への投資がそのことを明確に物語っています。

早い段階からの努力が実り、1995 年にセンサ事業部が発足し、NVE は、GMR 技術を採用した磁気センサ製品を供給する世界初の企業となりました。最初の製品の発売以来、NVE の GMR センサ製品群は、幅広いアナログ／デジタルセンサ IC、関連の信号処理 IC、そして特定のセンサアプリケーション向け PCB アセンブリまでを網羅するまでに充実しました。これらの製品により、NVE は、産業用の速度・位置検出や磁気媒体検知、医療アプリケーション向けの磁界検出、電流検出等、数多くのアプリケーション領域で磁気センサ市場の中心的存在となっています。

NVE による GMR 材料の研究は今後も衰えることはなく、市販のセンサ製品に組み込み可能な優れた GMR 材料および製品は続々と生まれることでしょう。その先端技術により、NVE の製品が今後も市場の確固たる地位を占めることは確実です。

NVE は、米国ミネソタ州エデンプレイリーに本社を置く企業です。製品の詳細については、(株)ロッキーにお問い合わせください。

株式会社ロッキー

〒161-0034 東京都新宿区上落合 1-16-7 エヌケイビル 2F

電話:03-6804-1411(代) FAX:03-5338-7842

ホームページ <http://www.kkrocky.com>

NVE Corporation  
11409 Valley View Road  
Eden Prairie, MN 55344  
USA  
Internet: [www.nve.com](http://www.nve.com)

**NVE は、品質、信頼性および機能性を向上する目的で、NVE のセンサ製品に変更を加える権利を留保しています。NVE および株式会社ロッキーは、当該センサの応用または使用から生じるいかなる責任も負いません。**

本カタログは、NVE 社のカタログに基づき、その内容を転記(和訳)してあります。仕様等につきましては、NVE 社のカタログが優先されます。最新のカタログは NVE 社のホームページ( [www.nve.com](http://www.nve.com) )よりダウンロードできます。