



はじめに

この度は振動診断アンブ CP-9011-AL をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

本製品（振動診断アンブ及びセンサヘッド）の機能を十分に引き出し、未永くご愛用頂くために、本書をよくお読みください。また、安全にご使用頂くために、次の注意事項をお守りください。

◆ 注意事項



- (1) 振動診断アンブ及びセンサヘッドは、電動機やポンプ等の産業機器および民生用機器に対して各種振動診断を行う装置です。これ以外の目的に使用しないでください。
- (2) 本製品は AnyWireASLINK システム用の入力ユニットです。

安全上、使用上のご注意

お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使い頂くために守って頂きたい事項を記載しています。ご使用前に本書と付属書類等を必ずお読みになり、内容をよく理解された上でお使いください。

お読みになった後は、必ずお手元に置き、常に参照できるようにしてください。


本書で使用されている表示の意味


表示	表示の意味
 警告	取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じる可能性が想定される内容を示しています。
 注意	取り扱いを誤った場合に、重傷を負うまたは物的損害の発生が予想される内容を示しています。
注記	作業者が負傷するおそれはないが、本製品や他の設備、機器等に損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。

※「重傷」とは失明、けが、火傷、感電、骨折、中毒等で後遺症が残るもの、および治療に入院や長期の通院を要するものを指します。

※「軽傷」とは治療に入院や長期の通院が必要ないものを指します（上記「重傷」以外）。

◆ 安全にお使いいただくために

 警告
(1) 本製品を人命にかかわる警報装置として使用しないでください。
(2) 機械の可動部分の近くに取り付ける場合、対象の機械が停止していることを確認した上で、取り付け作業を実施してください。機械の稼働中は、取り付け作業をしないでください。

 注意
(1) 本製品や周辺機器を高所に設置するときは、しっかりと固定してください。本製品や周辺機器が落下すると事故が発生する可能性が考えられます。
(2) 本製品が通電状態のときは、不用意に端子部分等に触れたりしないでください。

注記
(1) センサヘッドを本製品に接続する場合、接続する機器の仕様合った方法を確認してから接続してください。不適切な方法で接続すると、本製品や接続する機器が故障、破損するおそれがあります。
(2) 本製品は本書に記載された環境で使用してください。本書に記載されていない環境で使用した場合、思わぬ不具合が発生する可能性があります。また、これによって本体が破損したり、周辺機器が損傷したりした場合はすべて保証対象外となります。
(3) 本製品を運用した測定・診断結果により発生した如何なる損害に対し一切の責任を負いません。

保証

本製品は厳重な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製作上の不備、材質上の不備等で、明らかに当社の責任による原因で故障した場合には、無償にて修理または新品交換致します。

この場合、保証期間内に限ります。本製品の保証期間は納入日より1年間です。但し、保証期間内でも次の場合は有償修理となります。

- (1) 火災、地震、水害、落雷、その他の天災地変による故障および損傷
- (2) 納入後の輸送、移動、落下等による故障及び損傷
- (3) 使用上の誤り、異常電圧の印加、御客様による分解・修理・改造等により発生した故障及び損傷



1. 概要

本製品は電動機やポンプ等の各種回転装置の運転中の安全確認、異常動作の発見、劣化現象の発見、早期保守のために、常時振動を監視する事を目的としています。

電動機やポンプ等の振動をセンサヘッドで検出し、振動信号を振動診断アンブにて信号処理を行い、加速度、速度または変位の振動レベルとアラート判定をAnyWireASLINK マスタユニットに入力します。

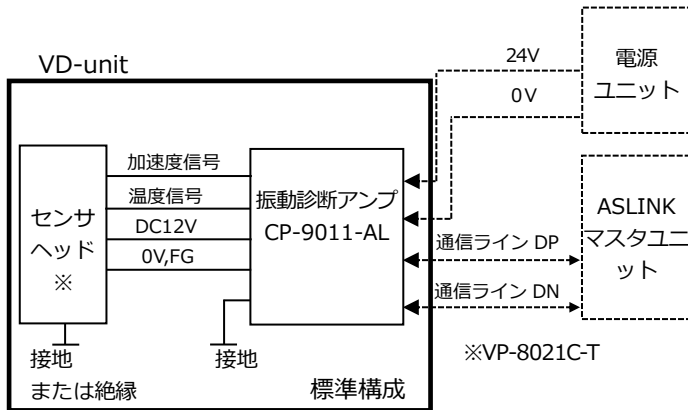
振動診断アンブおよびセンサヘッドをセットで VD-unit と定義します。

2. 特長

- (1) スモールパッケージで加速度・速度・変位 の各振動パラメータの状態監視に対応
- (2) センサヘッドで捉える振動レベル値を簡単操作1つで自己判定し閾値バンド幅を設定可能
- (3) 振動レベル値に加え温度変換の状態推移監視・モニタリング機能をユニットに集約
- (4) 専門知識不要で 簡単設置、シンプル操作、省配線システム対応 (AnyWireASLINK 対応) の状態監視運用が可能 (PLC からの一元設定制御・データ取得)

3. 機器構成

3-1. 全体構成図



3-2. 機器構成

名称	型式	数量
振動診断アンブ	CP-9011-AL	1
センサヘッド (ケーブル長：3m)	VP-8021C-T	1

メモ

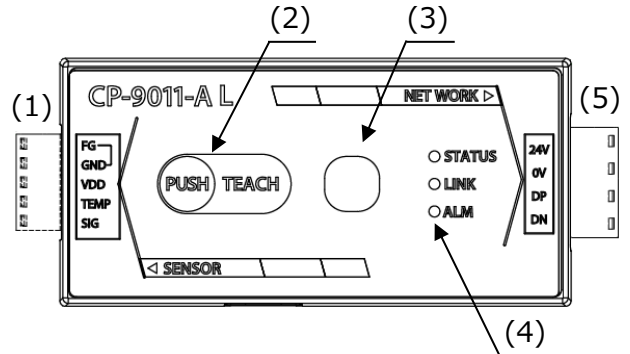
- (1) 上記数量は1セット分の数量です。
- (2) VP-8021C-Tはケーブル直出しとなります。
- (3) 振動診断アンブ内で0VとFG端子は導通しています。通信ラインDP, DNと0Vは絶縁です。
- (4) 振動診断アンブは付属のアース線で接地して下さい。計測対象とセンサヘッドが導通する場合、計測対象が接地していることを確認して下さい。接地していない場合、センサヘッドを絶縁し取り付けして下さい。

3-3. 付属品

振動診断アンブの付属品一覧

名称	仕様	数量
DIN レール取付板	DRT-1(タカチ)	1
付属ネジ	タップタイト 3.0x8mm	4
アース線	0.15m, 0.75sq	1

4. 振動診断アンブ 各部 名称



各部名称一覧

番号	名称	内容
1	センサヘッド端子台	センサヘッドを接続する端子台 端子台は本体から取り外し可能
2	ティーチングボタン	ティーチングを実施するボタン 3秒以上長押しでティーチング開始
3	受光部	アドレスライタでの赤外線送受信部分
4	LED表示	ASLINK システムの通信状態、動作モードを表すLED表示
5	通信端子台	ASLINK マスタユニットと接続する端子台 端子台は本体から取り外し可能

LED表示および機器状態一覧

状態	内容	
LINK(黄緑)	点灯	伝送信号異常
	点滅	正常通信
	消灯	伝送信号無し または DC24V 供給無し
ALM(赤)	点滅	DP-DN ライン電圧低下(16V以下)
	消灯	異常無し
LINK ALM	交互点滅	ID重複or ID未設定
STATUS	白点灯	振動レベル安定化待ち
	緑点灯	計測モード
	青点灯	ティーチングモード
	青点滅	ティーチング実行中
	橙点灯	センサ、設定異常
	赤点灯	ハードウェア異常
	消灯	DC24V 供給無し



5. 振動診断アンブ機器パラメータ

5-1. 機器パラメータ一覧

機器パラメータ名	内容	出荷時設定	設定範囲
設定フラグ 1	設定フラグの項目を参照	128	-
設定フラグ 2	設定フラグの項目を参照	25156	-
設定フラグ 3	設定フラグの項目を参照	64	-
振動ベースリミットレベル※1	アラート判定の基本しきい値、 振動レベルがリミットレベルを 10 秒以上超えた場合にアラート出力となる	1000	0 ~32767 ※3
振動アッパーリミットレベル※1	アラート判定の上限しきい値、 振動レベルがリミットレベルを 3 秒以上超えた場合にアラート出力となる	10000	0 ~32767 ※3
振動ロウワーリミットレベル※1	アラート判定の下限しきい値 振動レベルが 3 秒以上、下回った場合アラート出力となる	0	0 ~32767 ※3
振動計測バンド下限値[Hz]	BPF の下限周波数の設定値	10	1~19999 ※4
振動計測バンド上限値[Hz]	BPF の上限周波数の設定値	10000	2~20000 ※4
温度警告リミットレベル[℃]※2	温度アラート判定の上限しきい値 温度[℃]x10 の数値を設定する	800	-200 ~1100
振動計測フレーム時間[sec]※2	振動レベルを算出するフレーム時間の設定値 秒数[sec]x10 の数値を設定する	10	1~100
ステータス詳細	振動診断アンブの異常フラグ ステータス詳細の項目を参照	-	
センシングレベル	振動値またはアラート発生状態を出力する センシングレベルの項目を参照	-	

※1: 設定したい数値の 100 倍を設定します,リミットレベルを 10.00 にする場合は 1000 を設定します

※2: 設定したい数値の 10 倍を設定します,計測フレーム時間 5.0 秒にする場合、50 を設定します

※3: リミットレベルの設定値の大小関係が以下条件を満たさない場合、設定値異常となります。“ロウワー<=ベース<=アッパー”

※4: バンド下限周波数と上限周波数の大小関係が以下条件を満たさない場合、設定値異常となります。“バンド下限周波数<バンド上限周波数”

5-2. 設定フラグ

(1)設定フラグ 1

機器パラメータ	ビット位置	内容
設定フラグ 1	[15:14]	動作モード選択 b[00]:計測 b[01]:ティーチング
	[13:12]	ティーチングボタン操作 b[00]:操作有効 b[01]:操作無効
	[11:10]	ティーチング・アラート振動パラメータ b[00]:加速度 b[01]:速度
	[9:8]	ティーチング・アラート振動レベル b[00]:RMS b[01]:0-P ※5 b[10]:P-P b[11]:C.F. ※6
	[7:6]	I/O データワード 3 振動レベル 設定内容は[9:8]と同じ
	[5:4]	I/O データワード 2 振動レベル 設定内容は[9:8]と同じ
	[3:2]	I/O データワード 1 振動レベル 設定内容は[9:8]と同じ
[1:0]	センシングレベル振動レベル 設定内容は[9:8]と同じ	

※5:0-P は振動レベルの片振幅の絶対値の最大値

※6:C.F.はクレストファクタ(波高率)の略、片振幅(0-P)と実効値(RMS)の比

(2)設定フラグ 2

機器パラメータ	ビット位置	内容
設定フラグ 2	[15:14]	I/Oデータ点数 b[00]:2bit b[01]:16bit b[10]:32bit b[11]:48bit
	[13:12]	I/Oデータ2bit設定時2bit目 b[00]:動作状態 b[01]:ティーチング状態 b[10]:振動レベルアラート状態 b[11]:温度レベルアラート状態
	[11:10]	I/Oデータ2bit設定時1bit目 設定内容は[13:12]と同じ
	[9:8]	I/Oデータワード 3 振動パラメータ b[00]:加速度 b[01]:速度 b[10]:変位
	[7:6]	I/Oデータワード 2 振動パラメータ 設定内容は[9:8]と同じ
	[5:4]	I/Oデータワード 1 振動パラメータ 設定内容は[9:8]と同じ
	[3:0]	センシングレベル出力タイプ b[0000]:加速度 b[0001]:速度 b[0010]:変位 b[0011]:詳細状態 b[0100]:状態 + 温度

(3)設定フラグ 3

機器パラメータ	ビット位置	内容
設定フラグ 3	[15]	ティーチング実施 b[0]:OFF b[1]:ON
	[14]	ステータス異常解除 b[0]:未動作 b[1]:実施
	[8]	振動レベル更新間隔 b[0]:通常モード b[1]:高速モード
	[7:6]	リミットレベル範囲設定 (ティーチング時のみ) b[00]:1,b[01]:2,b[10]:3,b[11]:4 範囲の大小関係は 1<2<3<4
	[5:2]	接続センサヘッド型式 b[0000]:VP-8021
	[1:0]	リセット b[11]:リセット実施 b[11]以外:未実施

参考) 設定フラグ 1,2,3 の詳細説明については、当社ホームページ内「製品情報」>「FA 機器(予知保全)」>「振動診断ユニット VD-Unit」より「TVE-6-4272 振動診断ユニット VD-Unit ユーザーズマニュアル」の<2.機器パラメータ>章を参照下さい。

5-3. ステータス詳細

機器パラメータ	ビット位置	内容
ステータス詳細	[11]	ハードウェア異常 b[0]:正常 b[1]:異常検出
	[10]	センサ異常 b[0]:正常 b[1]:異常検出
	[9]	設定異常 b[0]:正常 b[1]:異常検出
	[8:6]	内部通信異常 b[000]:正常 b[001]:異常検出 b[010]:異常検出
	[0]	DP,DN 電圧低下異常 b[0]:正常 b[1]:異常検出



5-4. センシングレベル出カタイプ

出カタイプ	ビット位置	内容
加速度	[15:0]	加速度レベル[m/s ²] x 100 16bit固定小数点 0~32767 (0~327.67m/s ²)
速度	[15:0]	速度レベル[mm/s] x 100 16bit固定小数点 0~32767 (0~327.67mm/s)
変位	[15:0]	変位レベル[μm] x 10 16bit固定小数点 0~32767 (0~3276.7μm)
詳細状態	[8]	ティーチング実施フラグ b[0]:その他 b[1]:ティーチング中
	[7]	接地面温度アラート b[0]:温度正常 b[1]:温度アラート発生
	[3]	振動ロウワーリミットアラート b[0]:振動レベル正常 b[1]:ロウワーリミットアラート発生
	[2]	振動ベースリミットアラート b[0]:振動レベル正常 b[1]:ベースリミットアラート発生
	[1]	振動アッパーリミットアラート b[0]:振動レベル正常 b[1]:アッパーリミットアラート発生
	[0]	動作状態 b[0]: その他 b[1]: 計測モード
状態+温度	[15:4]	接地面温度(°C) x 10 12bit 固定小数点 -2048~2047 (-204.8~204.7°C)
	[3]	接地面温度アラート b[0]:温度正常 b[1]:温度アラート発生
	[2]	ティーチング実施フラグ b[0]:その他 b[1]:ティーチング中
	[1]	振動レベルアラート b[0]:振動レベル正常 b[1]:アラート発生
	[0]	動作状態 b[0]: その他 b[1]: 計測モード

5-5. IO データ点数

IO データ点数を 16,32,48bit に設定した場合、16bit 単位でデータ出力を行います。

IO データ	ビット位置	内容
ワード1	[15:0]	設定により加速度、速度、変位を出力 出力内容はセンシングレベルと同等
ワード2	[31:16]	設定により加速度、速度、変位を出力 出力内容はセンシングレベルと同等
ワード3	[47:32]	設定により加速度、速度、変位を出力 出力内容はセンシングレベルと同等

6. 振動診断アンブ仕様

6-1. 一般仕様

型式	CP-9011-AL
接続センサヘッド	VP-8021C-T
使用電源	DC24V -10~+15%
センサヘッド供給電源	DC12V 10mA 以下
消費電流	本体：91mA 以下 DP-DN 伝送：1.92mA
使用温湿度範囲	-10~55°C、90%RH 以下 (凍結露なきこと)
センサヘッド端子台 適用電線径	0.13~1.5mm ² (単線・撚線) (AWG16~26)
通信端子台 適用電線径	0.2~3.0mm ² (単線・撚線) (AWG12~24)
ケース材質	樹脂
外形寸法	W111×H28.5×D45mm (端子台部分含む)
重量	約 70 g

6-2. 計測仕様

アナログ入力範囲	0~5.0Vp-p 加速度換算値 ±641 m/s ² (VP-8021C-T)	
計測周波数 範囲	10~10000Hz (1Hz~20000Hz: 1Hz 単位で設定可能)※7	
計測範囲	加速度 [m/s ²]	RMS: 0.00~327.67 0-P: 0.00~327.67 P-P: 0.00~327.67
	速度 [mm/s]	RMS: 0.00~327.67 0-P: 0.00~327.67 P-P: 0.00~327.67
	変位 [μm]	RMS: 0.0~+3276.7 0-P: 0.0~+3276.7 P-P: 0.0~+3276.7
	温度[°C]	-20~110°C
計測精度	加速度：±1%F.S. 速度：±1%F.S. 変位：±1%F.S. 温度：±2°C (-20~110°C)	
アナログ入力 サンプリング周波数	51200Hz	
振動レベル算出 計測フレーム時間	1.0 秒 (0.1~10.0 秒: 0.1 秒単位で設定可能)	
振動レベル 更新間隔 ※8	通常モード	30 ミリ秒: IO データ、センシング レベルを 30 ミリ秒で更新
	高速モード	10 ミリ秒: IO データ点数 2,16bit 設 定時は 10 ミリ秒で更新 20 ミリ秒: 32,48bit 設定時は 20 ミ リ秒で更新

※7: デジタルフィルタの設定範囲
アナログフィルタの影響で
1Hz,20000Hz 近傍は減衰する

※8: 振動診断アンブ内部のデータ更新間隔です。システム全体のデータ更新間隔は
ASLINK マスタの伝送サイクル時間をご確認ください。
参考) センシングレベルデータ更新時間: 伝送サイクル時間*3*接続数
IO データ更新時間: 伝送サイクル時間*2



6-3. 伝送仕様

伝送方式	DC電源重畳トータルフレーム・サイクリック方式
同期方式	フレーム/ビット同期方式
伝送手順	AnyWireASLINK プロトコル (AnyWireASLINKVer1.0)
接続形態	バス形式 (マルチドロップ、T分岐、ツリー方式)
占有点数	ビット入力 48 点 (2,16,32,48 点数で設定可能)

6-4. 機能

振動レベル出力	加速度・速度・変位レベルを常時出力する 出力先はセンシングレベルまたはビット入力点数を使用する	
アラート判定出力	加速度または速度レベルとしい値を比較しアラートをセンシングレベルまたはビット入力点数に出力する	
温度出力	センサヘッドの温度を常時出力する 出力先はセンシングレベルを使用する	
ティーチング	加速度または速度レベルからアラート判定のしい値を算出し内部パラメータに設定する	
異常検出	ハードウェア異常	振動レベルを取得できない場合に異常を出力する
	センサ異常	センサヘッド未接続、断線時に異常を出力する
	設定値異常	内部パラメータの設定が範囲外の場合に異常を出力する

7. センサヘッド仕様

7-1. VP-8021C-T仕様

検出方式	静電容量(MEMS)型
周波数範囲	10Hz~10000Hz
電圧感度	3.9mV/(m/s ²) ±5%
最大計測加速度	490m/s ²
電流	1mA 以下 (DC12V -20/+30%)
使用温度範囲	-30~+120℃
重量	約 15g
ケース材質	A5052 (アルマイト処理)
取り付け方法	M6 ネジ固定
ケーブルシース材質	ETFE ケーブル長:3m
外形寸法	φ17×H27mm (Hex 17) (突起部及びケーブル部除く)

8. 取り付け方法

8-1. センサヘッドの設置

センサヘッドは底面で振動を検知します。そのため、底面が振動している部分に密着していることが振動を検知するための重要な条件となります。

センサヘッドを設置する機器の表面はできるだけフラットに仕上げ、さらに接触面にシリコングリスやオイルを塗り、取り付けるのが最も理想的です(図 8-1)。

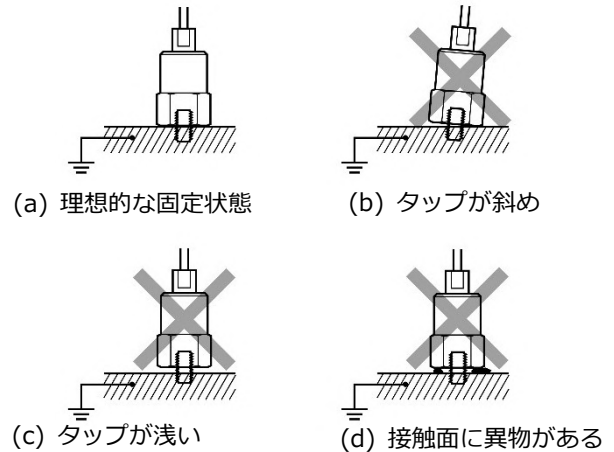


図 8-1 センサヘッドの設置

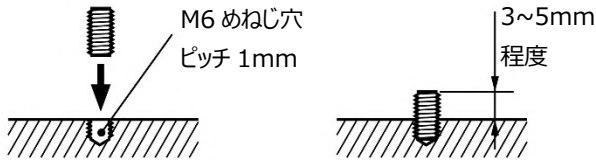
⚠ 注意

センサヘッドを取り付ける前に以下の事項を必ず確認してください。

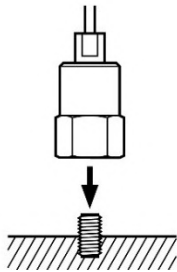
- 計測対象計器が接地されているか
センサヘッド取り付け面 (計測対象計器) が正しく接地されていない場合、センサヘッドが帯電し、正常な振動レベル値が取得できない可能性があります。また帯電状態が継続するとセンサヘッドが故障する可能性があります。
- 計測対象計器が接地されていない場合
センサヘッド取り付け面 (計測対象計器) が接地されていない場合、絶縁スペーサを使用しセンサヘッドを取り付けて下さい。
- センサヘッド取り付け面はきれいに仕上がっているか
汚れやほこり、塗装等は完全に除去してください。また、タップ穴はネジ部に異物がなく、真っ直ぐ立っていることを確認してください。

8-2. センサヘッドの取り付け、取り外し

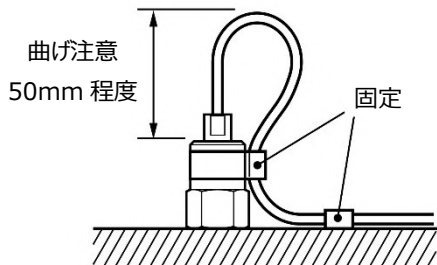
- (1) 計測面に、付属品 M6 ネジを六角レンチで固定してください。



- (2) センサヘッドが密着するように、レンチ等で固定してください。(締め付けトルク 2.6Nm)
ケーブルにねじれ等ストレスをかけないように注意してください。



- (3) 専用ケーブルの余長はしっかりと固定してください。ケーブルが動くと振動の影響やノイズ発生等で正しく計測できない要因となります。



- (4) 取り外しの際は逆の手順で行ってください。

⚠ 注意

- (1) センサヘッドは精密機器です。過大な衝撃は破損の原因となりますのでお取り扱いには十分にご注意ください。
- (2) 計測面は平坦で且つ、M6 めねじ穴(有効深さ 7mm 以上)が必要です。
穴がない場合は、オプション品を設置条件に合わせてご使用ください。
- (3) センサヘッドを取付、取外しの際はケーブルにストレスをかけないようにご注意ください。

8-3. センサケーブルの敷設

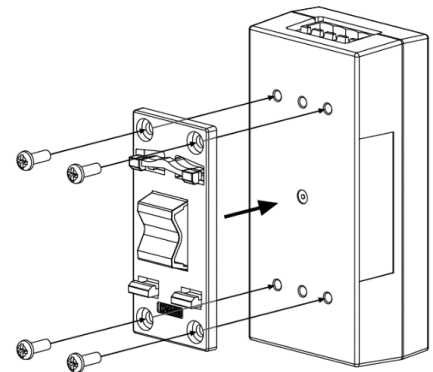
センサケーブルは計測対象機器から離れ、かつセンサヘッドから最も近い場所で固定し、以降はケーブルにたるみが出ないように適宜固定してください。

センサケーブルを中継する場合、中継端子箱を使用し、ケーブルは敷設環境を考慮したツイストペア・シールドケーブルを使用してください。また、配線はできるだけ短くなるようにしてください。

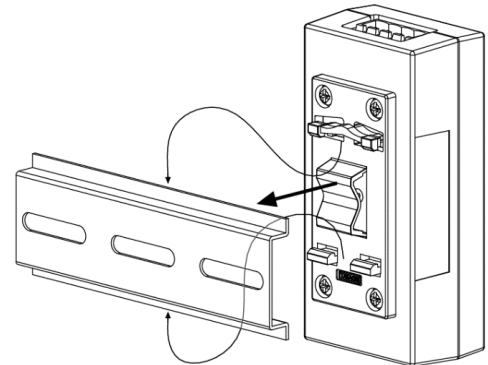
8-4. 振動診断アンブの設置

振動診断アンブは付属の DIN レール取付板を背面に取り付けることで 35mmDIN レールに取り付けできます。

- (1) 振動診断アンブ本体背面に DIN レール取付板を付属のネジで止めします。付属ネジ(タップタイト 3.0x8mm)



- (2) DIN レール取付板の上部ツメを DIN レールに引っ掛け、振動診断アンブ本体を押し込み、下部ツメを DIN レールに掛けます。



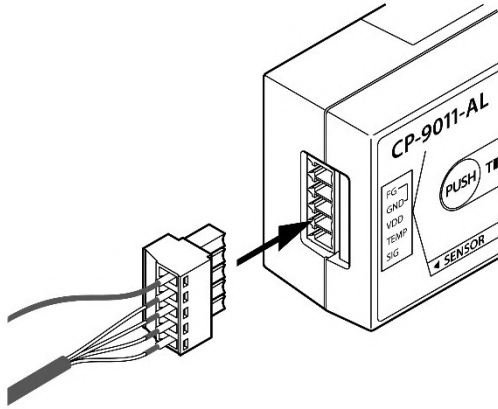
- (3) 取り外しの際は振動診断アンブ本体を下方向に引っ張り、下部ツメを DIN レールから外します。



9. 結線方法

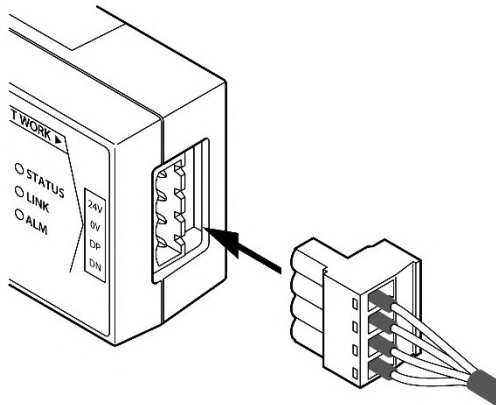
9-1. センサヘッド端子台の結線

5 極端子台にセンサヘッドの信号線を GND,VDD,TEMP,SIG の順に結線し、FG には付属のアース線を結線し、端子台を振動診断アンブ本体に接続します。



9-2. 通信端子台の結線

4 極端子台に上から 24V,0V,DP,DN の順に結線し、端子台を振動診断アンブ本体に接続します。



注意

- (1) 伝送ライン(DP-DN)および DC24V が通電時は通信端子の結線は行わないで下さい。
- (2) 本製品が通電状態のときは、センサヘッド端子の結線は行わないで下さい。



10. 外形図

