

DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 1/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

製品番号 Product Number
製品図による。
Refer to product drawing.

1. 一般事項 General items

1.1. 適用範囲 Application

この仕様書はhaptic reactor AFDUシリーズに適用する。
また、この製品は主として車載および一般電子機器に使用される振動デバイスである。
This specification is applied to haptic reactor AFDU series.
This product is a vibration device mainly used for automotive and general electronic equipment.

1.2. 使用条件 Operating conditions

温度 (Temperature) : -40~85 °C

1.3. 保存条件 Storage conditions

温度 (Temperature) : -40~85 °C

1.4. 試験条件 Test conditions

試験及び測定は特に規定がない限り以下の標準状態のもとで行う。
Tests and measurements are performed under the following condition unless otherwise specified.

温度 (Temperature) : 15~35 °C
相対湿度 (Relative humidity) : 45~85 %RH

ただし、判定に疑義を生じた場合は以下の標準状態で行う。
However, if any doubt arises in judgment, perform under the following conditions.

温度 (Temperature) : 18~22 °C
相対湿度 (Relative humidity) : 50~60 %RH

2. 外観、寸法 Appearance, Dimension

2.1. 外観 Appearance

製品性能、機能に影響する著しい傷、打痕、錆等の欠陥無きこと。
There shall be no defects such as remarkable scratch or dent that affects product performance or function.

2.2. 寸法 Dimensions

W 19 × D 10 × H 5 mm
詳細は製品図による。
Refer to product drawing for detail.

2.3. 振動方向 Vibration direction

寸法19mm方向
Dimension 19mm direction

2.4. 製品重量 Weight

製品図による。
Refer to product drawing.

														APPD.	CHKD.	DSGD.
6	△1	Addition of Precaution in use	Mar.06.'26	T.S	H.I	T.H								Aug. 25, 2025	Aug. 25, 2025	Aug. 25, 2025
	Original	Product name changes	Jul.04.'24	T.S	H.I	K.N								T.Sugiura	H.Ito	K.Nishibiro
PAGE	SYMB	BACKGROUN	DATE	APPD	CHKD	DSGD	PAGE	SYMB	BACKGROU	DATE	APPD	CHKD	DSGD			

DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 2/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

3. 初期特性 Initial characteristics

3.1 電気的特性 Electrical characteristics

項目 Item	規格 Specifications	測定条件 Measurement condition
3.1.1 定格電圧 Rated voltage	5.5Vpp	正弦波30波入力後、0.5s停止を1回の動作とする間欠駆動時。 Intermittent drive with a single operation defined as a sine wave input of 30 cycles followed by a 0.5-second pause.
3.1.2 端子間抵抗 Inter terminal resistance	6.5Ω ± 10%	20°Cでの測定 Measure at 20°C
3.1.3 絶縁抵抗 Insulation resistance	5MΩ Min.	@DC 100V ケース/端子間 Between case and terminal
3.1.4 共振周波数 Resonant frequency	175Hz ± 10%	以下の条件での入力信号を印加させて、電流が最も小さくなる周波数を共振周波数とする。 An input signal is applied under the following conditions, and the frequency at which the current is minimized is taken as the resonance frequency. 入力電圧 Input voltage: 5.5Vpp 入力波形 Wave form: 正弦波 連続駆動 Sine wave, Continuous
3.1.5 振動加速度 Vibration acceleration	4.9Gpp Nom. 4.2Gpp Min.	以下の条件で駆動し、過渡状態の加速度の最大振幅を測定する。 Measure peak to peak acceleration of steady state on following drive conditions. 入力電圧 Input voltage: 5.5Vpp 入力波形 Wave form: 3.1.1による。 Refer to 3.1.1. 駆動周波数 Drive frequency: 共振周波数 Resonant frequency 測定治具 Measurement jig: 100gアルミ治具 100g Jig made of Aluminum
3.1.6 振動立ち上がり時間 (0-50%) Rising Time	15ms Max.	3.1.5の条件で駆動し、入力電圧ONから定常状態の加速度振幅の50%に達するまでの時間を測定する。 Measure the time reaches 50% of steady state acceleration from input voltage ON on drive condition 3.1.5.
3.1.7 振動立ち下がり時間 (100-50%) Falling Time	15ms Max.	3.1.5の条件で駆動し、入力電圧OFFから定常状態の加速度振幅の50%に達するまでの時間を測定する。 Measure the time reaches 50% of steady state acceleration from input voltage OFF on drive condition 3.1.5.

3.2 測定方法 Measurement method

3.2.1. 製品を100gアルミ治具の中央に両面テープで固定する。

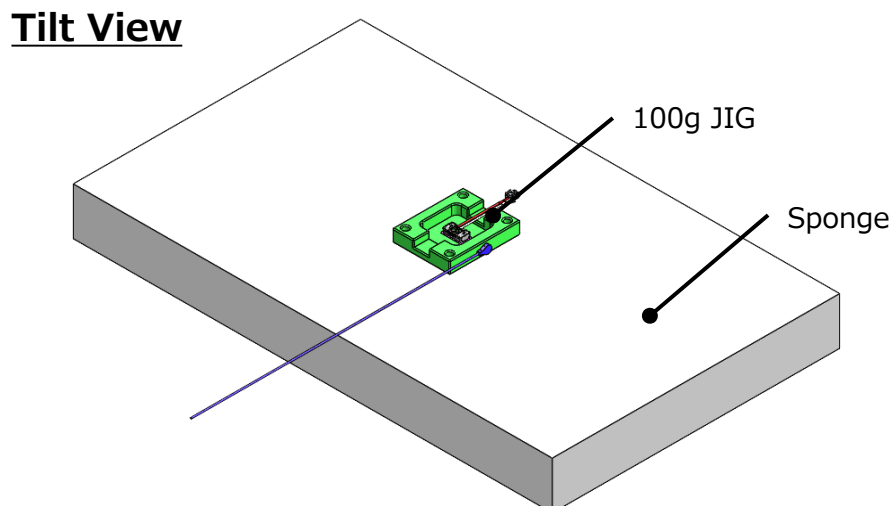
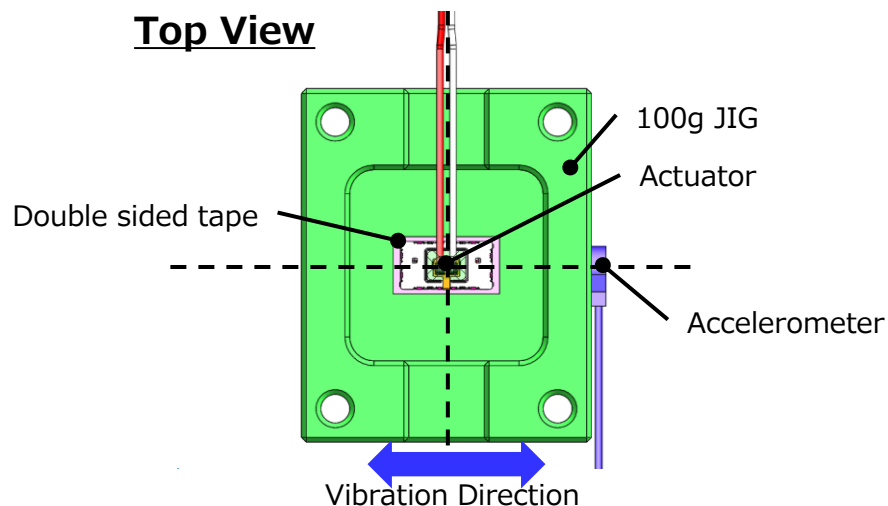
Fix the product at the center of 100g aluminum jig by double sided adhesive tape.

3.2.2. 製品を取り付けた100g治具を150x150xのスポンジ(型番：ER-1)上に置き、外部の振動や共振の影響を受けないようにする。

Put 100g jig on which the product is attached on a 150x150x20 sponge (model number: ER-1) to isolate from other vibration and resonance source.

3.2.3. 100g治具の側面に、製品の振動軸と一致するように加速度計を固定する。

Fix Accelerometer on side face of 100g, it should be aligned with vibration axis of haptic reactor.



DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 3/8										
BACKGROUND Ver. 3.00												
4. 信頼性試験 Reliability Test												
4.1 耐久試験 Durability test												
項目 Item	試験条件 Test condition	判定基準 Criteria										
4.1.1 動作寿命試験 Operatin life test	-駆動条件 Drive condition :5.5Vpp、正弦波2波入力後、0.5s停止を1回の動作とする間欠駆動。 -動作サイクル数 Number of cycles : 10Mil cycles 上記の駆動条件で、正弦波1000万波分駆動させる。 Intermittent drive with a single operation defined as a sine wave input of 2 cycles followed by a 0.5-second pause.	標準試験条件に2h以上放置後測定する。 Measurement shall be performed after leaving for two hours or more under the standard test condition. -共振周波数変化 Change in resonant frequency 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test .										
4.1.2 衝撃試験 Shock test	-加速度 Acceleration : 826m/s ² (84.2G) -作用時間 Duration : 10ms -試験方向 Test direction : 3方向 3 directions -試験回数 Number of shocks : 各方向6回 6 times per direction	-共振周波数における加速度変化 Change in vibration acceleration in resonant frequency 初期値に対して±30%以内のこと。 Within ±30% from before test .										
4.1.3 振動試験 Vibration test	-試験環境 Test condition : 標準試験条件 Standard test condition -試験時間 Test time : 96h -プロファイル周波数範囲 Profile frequency range : 200Hz -振動表 Vibration table : <table border="1" data-bbox="533 1077 1199 1234"> <thead> <tr> <th>Frequency (Hz)</th> <th>Acceleration (g²/Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>0.0001</td> </tr> </tbody> </table> -振動プロファイル Vibration profile : 	Frequency (Hz)	Acceleration (g ² /Hz)	5	0.001	20	0.02	100	0.02	200	0.0001	-共振周波数変化 Change in resonant frequency 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test . -抵抗値変化 Change in resistance 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test . -外観 Appearance 製品機能に影響する欠陥無きこと。 There shall be no defects that affects product function.
Frequency (Hz)	Acceleration (g ² /Hz)											
5	0.001											
20	0.02											
100	0.02											
200	0.0001											
4.2 耐環境試験 Environmental test												
項目 Item	試験条件 Test condition	判定基準 Criteria										
4.2.1 低温保存試験 Low temperature storage	-試験温度 Temperature : -40±2°C -試験時間 Test time : 240h -非動作 Non-Operation	標準試験条件に2h以上放置後測定する。 Measurement shall be performed after leaving for two hours or more under the standard test condition. -共振周波数変化 Change in resonant frequency 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test .										
4.2.2 高温保存試験 High temperature storage	-試験温度 Temperature : +85±2°C -試験時間 Test time : 240h -非動作 Non-Operation	-共振周波数における加速度変化 Change in vibration acceleration in resonant frequency 初期値に対して±30%以内のこと。 Within ±30% from before test .										
4.2.3 高温高湿保存試験 High temperature and high humidity strage	-試験温度 Temperature : +85±2°C -試験湿度 Humidity : 85%RH -試験時間 Test time : 240h -非動作 Non-Operation	-抵抗値変化 Change in resistance 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test .										
4.2.4 温度サイクル試験 Temperature cycling test	-試験温度 Temperature : 図示による。 Shown in the figure below. -試験時間 Test time : 40 cycles -非動作 Non-Operation 	-外観 Appearance 製品機能に影響する欠陥無きこと。 There shall be no defects that affects product function.										

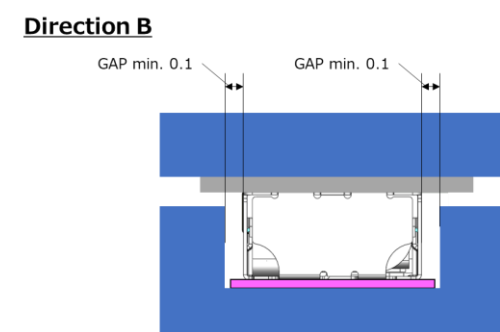
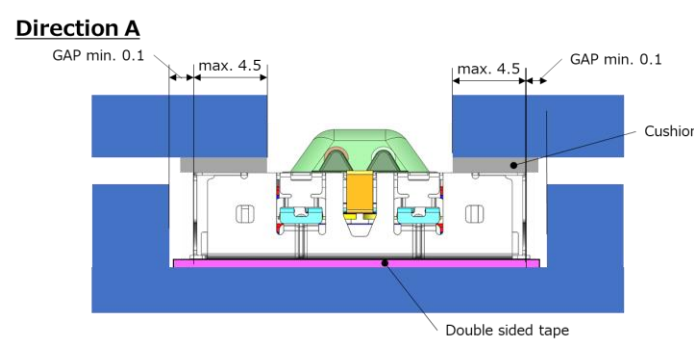
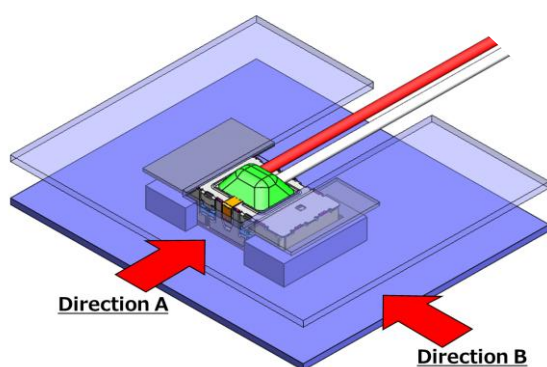
DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 4/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

4.3 梱包試験 Packing test

項目 Item	試験条件 Test condition	判定基準 Criteria
4.3.1 梱包落下試験 Packing drop test	-高さ Height : 0.6m -床面 Floor : コンクリート Concrete -回数 Times : 1角3稜6面、各1回 1 corner, 3 edge and 6 surface each 1 time	標準試験条件に2h以上放置後測定する。 Measurement shall be performed after leaving for two hours or more under the standard test condition. -共振周波数変化 Change in resonant frequency 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test .
4.3.2 梱包振動試験 Packing vibration test	-振動加速度 Vibration acceleration : 10.2m/s ² (1.04Grms) -振動モード Vibration mode : ランダム振動 Random vibration -加振周波数 Vibration frequency : 5~500Hz -加振時間 Vibration time : X/Y/Z方向 各30分 X/Y/Z direction each 30min	-共振周波数における加速度変化 Change in vibration acceleration in resonant frequency 初期値に対して±30%以内のこと。 Within ±30% from before test . -抵抗値変化 Change in resistance 初期値に対して±10%以内のこと。 Within ±10% from before test . -外観 Appearance 製品機能に影響する欠陥無きこと。 There shall be no defects that affects product function.

5. 製品固定方法 Fixing method

- 5.1. 製品底面に両面テープを貼り付け、下図で示す押圧許容部を押して固定面に押し付けることを推奨します。垂直押し荷重は30N以下のこと。
Attach double sided tape on bottom of the product, then press to fixing surface. Push the top surface of the press vertically with a load of 30N or less.
- 5.2. 固定面は平坦で十分に厚い材料であること。
Fixing surface should be flat and adequately thick material.
- 5.3. 製品全周についてガイド/他部品まで0.1mm以上離すこと。FPCおよびハーネスコネクタ部分は避けること。
Keep distance all around >0.1mm from holder or other parts. Avoid placing holders near FPC and harness connector areas.



DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 5/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

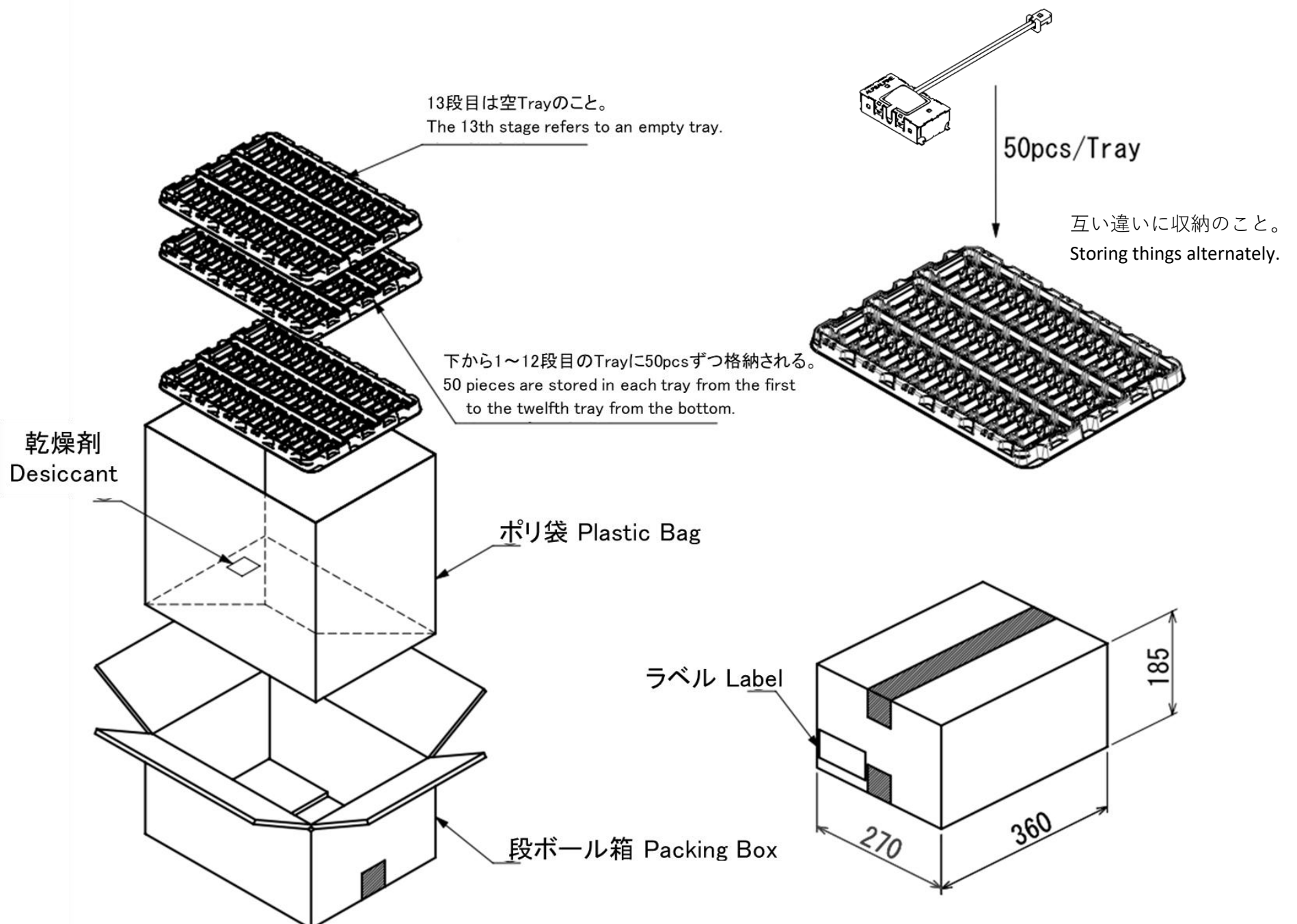
6. 梱包仕様 Packing specifications

6.1. 梱包形態 Packing form

- ・ 1カートンの入数 Quantities per carton
1カートンに製品600個詰めとする。
600 products shall be packed per carton.
- ・ 1トレイの入数 Quantities per tray
1トレイに製品50個詰めとする。
50 products shall be packed per tray.

6.2. 表示 Indication

- ・ 出荷ラベルには、次の事項を表示する。 Following items are shown on shipment label.
 - ① 得意先名 Customer name
 - ② 製造会社名 Manufacturer name
 - ③ 得意先品番 Customer part number
 - ④ 弊社品番 AlpsAlpine product number
 - ⑤ 数量 Quantities in package
 - ⑥ ロット番号 Lot number



DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 6/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

ご使用上の注意 Precaution in use

- 本製品のご使用に際しては以下使用上の注意事項を遵守願います。また、本仕様書に記載されているすべての注意事項や説明を注意深くお読みください。仕様書規定の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した本製品の使用あるいは、注意点を逸脱した本製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。本仕様書や納入仕様書に規定のない特殊仕様やテスト条件については、弊社製品番号毎に保証規定が可能かどうかの確認が必要となりますので、事前にご相談いただくか、実際にご使用される条件において、貴社セットにて問題の無いことをご確認願います。

When using the product, please observe the following precautions. Also, make sure you observe all of the precautions listed in this specification. We are not responsible for any damages caused by use of the products which deviate from the absolute maximum rating and/or precautions, and so on. Regarding special specifications and test conditions which are not specified in this specification or the delivery specification, it is necessary to confirm whether warranty regulation is possible for each our product part number. So, please consult with us in advance or confirm if there are no problems in your applications under the condition of actual usage.
- 国内外の輸出関連法規により規制されている製品の輸出に際しては、同法規を遵守の上、必要な許可、手続き等をとってください。

For the export of products which are controlled items subject to foreign and domestic export laws and regulations, you must obtain approval and/or follow the formalities of such laws and regulations.
- 軍用途又はテロ等の反社会活動目的では、当製品を一切使用しないでください。また、最終的にそれら用途・目的で使用されるおそれがある法人・団体・個人等へも当製品を一切供給しないでください。

Products must not be used for military and/or antisocial purposes such as terrorism, and shall not be supplied to any party intending to use the products for such purposes.
- 本仕様書は、発行日より1年間以内に承認、又は発注が無い場合には無効とさせていただきます。

The specification will be invalid if we do not get an approval or no orders within one year after we issued specification.
- 製品図や製品仕様書に規定されていない寸法や製品特性以外の仕様につきましては、事前に協議の上で変更する場合がありますのでご了承ください。

Please note that we may change dimensions or product characteristics which are not specified in our drawings or specifications after prior consultation.
- 本仕様書の内容に疑義や問題が生じた場合には、双方協議の上解決にあたるものとします。

If the case any doubt or problem is arised about this specification, it shall be determined by mutual agreement of both parties.
- 本仕様書を弊社に無断で複製・再配布しないようお願いします。

Please do not copy and distribute this specifications without our permission.
- 本仕様書の内容に逸脱する取り扱いによる製品の不具合や損害に関しては、弊社はその責を一切負いません。

We do not take any responsibility for any malfunction of the product or damage caused by handling with deviating from the specification.
- 本仕様書に記載されていない内容で取り交わしの必要があるものについては予めご連絡下さい。

Please contact us beforehand if there is any request that is not described in this specification.
- 規定の入力波形以外での駆動条件での使用時にはご連絡ください。本仕様書の内容に沿わない可能性があるため、別途協議が必要となります。

Please contact us if you use it under drive conditions other than the specified input waveform. Since there is a possibility that it does not conform to the contents of this specification, separate consultation is required.
- 特許に関する注意点 Notes concerning patent

直接もしくは間接侵害、または予見可能かどうかにかかわらず、第三者の知的財産権の侵害が生じた場合については、製品自体の構造のみによる知的財産権の侵害を除いて、お客様が責任を負って頂くこととなりますのでご注意願います。

Please note that customer shall take all responsibilities for any infringement of intellectual property right of a third party whether or not direct, inducing, or contributory infringement and whether or not foreseeable unless such infringement is caused solely by the structure of the product itself.

1

- 当社製品は、当社が意図し予見する通常の使用目的において、皮膚接触、飲食物の摂取、吸入などの曝露経路は存在せず、曝露リスクをもたらさないため、California Proposition 65 (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986) に基づく警告ラベルは不要と判断しております。ただし、通常の推奨用途以外での使用を検討される場合には、曝露リスクを緩和するため、防塵マスクや防護手袋の使用、換気の良い環境での作業など、安全対策の実施を推奨いたします。

California Proposition 65 における具体的な対象物質や規制内容は、以下の公式サイトをご参照ください：
<https://www.p65warnings.ca.gov/>

The products, when used for their intended and reasonably foreseeable purposes, do not involve exposure pathways such as dermal contact, ingestion, or inhalation. Accordingly, the products do not pose an exposure risk and therefore do not require a warning label under California Proposition 65 (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986).

If consideration is being given to using the products for purposes other than the normally recommended applications, it is recommended that appropriate safety precautions be implemented to minimize any potential exposure risk.

Such precautions may include wearing dust masks and protective gloves, and working in a well-ventilated environment.

For detailed information on substances listed under California Proposition 65 and the applicable regulatory requirements, please refer to the official website:
<https://www.p65warnings.ca.gov/>

DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 7/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

A. 安全に関するご注意 Safety precautions

- A1. 定格や仕様をよくご確認の上お使いください。最大定格や駆動条件の種類、寿命回数、環境条件などの仕様範囲を超えて使用されますと、異常発熱による火災や故障の原因となります。なお、最大定格とは瞬時であっても超えてはならない電圧/電流の規格値をいい、サージ等の過渡電圧やインラッシュ等の過渡電流を含みます。
Please check the ratings and specifications prior to operating a product. If it is used beyond the specification range, such as kinds of loads, absolute maximum rating, Vibration lifespan cycles, environmental conditions, or another specifications, there is a risk of malfunction due to generated abnormal heating. Definition of "Absolute maximum rating" is specified value of voltage /current which must not exceed even for a moment. It is included in a surge as transient voltage and inrush as transient current. In addition, please use the products with over the minimum rating. Definition of "Minimum rating" is minimum voltage /current in order to ensure stable electrical conductivity of the switch contacts. If it is used under minimum rating, it may cause contact unstable and/or poor conductivity.
- A2. 取付け、取り外しや配線作業時は、通電したまま作業を行わないでください。感電やショートによる焼損の危険があります。
Do not keep turn on the power during the product installation and removal for electric wiring. There is a risk of electric shock or burnout by short circuit.
- A3. 本製品は磁石とコイルが使用されています。落下時の衝撃や振動等で逆起電圧が発生しますので、保護回路や冗長回路を設けるなど、機器の安全性向上を図ってください。
This product uses magnets and coils. Please consider to connect protective circuits or redundant circuits to mitigate the effects of reverse voltage generated by impacts or vibrations during falls.
- A4. 分解もしくは改造して使用しないでください。また、落下させた製品は使用しないでください。性能の低下や感電、焼損の原因となります。
Do not attempt to disassemble, repair or alter the products. Also, do not use a dropped products. There is a risk of the switch performance degradation, electric shock or burnout.
- A5. 実際の使用条件においては、不測の事故が発生する可能性があります。実際の使用条件にて安全性の確認を行ってください。
Under actual usage conditions, there is a risk that unexpected accidents may occur. So, please confirm safety by actual usage conditions.

B. 機構設計 Mechanism design

- B1. 取り扱い時は、製品が変形するような荷重は避けてください。製品にかかる荷重は、30N 以下にしてください。
Please avoid applying loads that may cause deformation to the product during handling.
The maximum load applied to the product should be limited to 30N or below.

C. 使用環境 Usage environment

- C1. 本製品は密閉構造ではないため、使用環境によっては塵埃が内部に侵入し、動作に支障が生じる恐れがあります。ご使用の際は塵埃が製品内部に侵入しないようにしてください。
Since the product does not have seal structure, it may have malfunction caused by dust intrusion. When using the product, Please be careful to use it to avoid dust intrusion.

D. 組立時の取り扱い Handling for assembly

- D1. 端子はんだ付けの際には以下の点にご注意ください。
When soldering to the terminals, please pay attention to following items.
- D2. はんだ付けの際、製品に過大な熱が加わらないよう規定条件内ではんだ付け作業をお願いします。
Do not apply excessive heat to the products, the soldering should be performed within the specified conditions.
- D3. 端子をはんだ付けする際に、端子に荷重が加わらないようご注意ください。ガタ、変形等が発生する可能性があります。
Do not apply excessive load to the terminals when soldering.
- D4. はんだ付け後、溶剤等で洗浄しないでください。
After soldering, please do not cleaning the product by any solvents for whatever reason.
- D5. 半田付けの条件の設定については、実際の量産条件で確認されるようお願いいたします。
Setting of soldering condition shall be verified by actual production condition.
- D6. 磁性体（比透磁率2以上の磁性体）の上に直接取り付けしないでください。周辺の磁性体と20mm以上離してください。
Please do not attach it directly to ferromagnetic materials (materials with a permeability of 2 or higher).
Keep it at least 20mm away from surrounding ferromagnetic materials.
- D7. 永久磁石を近づけないでください。製品が配置される位置の磁束密度は100ガウス以下にしてください。
Please do not bring permanent magnets close to product. Ensure that the magnetic flux density at the location where the product is placed is below 100 gauss.
- D8. ハーネスコネクタに著しい負荷が掛からないよう取扱いにご注意ください。
Please handle with caution to avoid applying excessive load on the harness connector.

DOCUMENT No. AFDU-003	TITLE 製品仕様書 PRODUCT SPECIFICATION	PAGE 8/8
BACKGROUND Ver. 3.00		

E. 保管方法 Storage

- E1. 製品は、納入時の包装状態のまま常温、常湿で直射日光が当たらず、腐食性ガスが発生しない場所に保管いただき、納入から6ヶ月以内を限度とし、できるだけ早くご使用ください。梱包の開封後は、ポリ袋で再度製品を密封し外気との遮断を図り、上記と同様の環境で保管してください。
The products should be used as soon as possible within 6 months after delivery. It should be stored in our original packaging condition in room temp and normal humid condition to avoid sunlight and corroded gas circumstance. After opening the package, please seal the box by a plastic bag again, and should be stored it in same environmental condition as above.
- E2. 高温高湿下またはホコリの多い所での長期保存は避けて下さい。
Please avoid long term storage under high temperature and high humidity or dusty environment.
- E3. 梱包箱が変形する様な過剰な積み重ね等による応力を避けて弊社出荷時の梱包状態のままで保管してください。
The products should be stored in our original packaging condition. Please do not apply overstock stress since it may cause deformation of the packing boxes.