

リニアフィーダ
MFシリーズ
取扱説明書

形式

MF - 04C

MF - 15C



ご使用の前にこの『取扱説明書』をよくお読みの上、正しくお使いください。

そのあと大切に保管し、必要なときにお読みください。

シンフォニアテクノロジー株式会社

1 . はじめに

このたびは弊社リニアフィードをお買上げいただき、誠にありがとうございます。正しい取扱いをしていただくために、ご使用前に、この説明書を一読いただきますようお願いいたします。尚、本書は、ご使用中のメンテナンスにも利用できますので大切に保管してください。また、最終御需要家にもお届けください。

目 次

1 . はじめに	2 ページ
2 . 安全上のご注意	3 ページ
3 . 駆動部の構造と名称	6 ページ
4 . 駆動部の種類と適用コントローラ	6 ページ
5 . 動作原理	7 ページ
6 . シュートの取付方法	8 ページ
7 . コア部のギャップ設定	8 ページ
8 . 板バネ調整について	9 ページ
9 . 板バネ調整『要』『不要』の判定方法	10 ページ
10 . 駆動部リード線の接続	11 ページ
11 . 振幅検出センサーの取付け (オプション仕様)	11 ページ
12 . 振幅検出センサーの接続 (オプション仕様)	11 ページ
13 . 動作不良時の点検事項	12 ページ
14 . 消耗部品	12 ページ
15 . 外形寸法	13 ページ
16 . 仕様	14 ページ
17 . 保証	14 ページ

2. 安全上のご注意

- 必ずお読みください -

製品をご使用する前に、この『安全上のご注意』をよくお読みの上、正しくお使いください。
以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。

指示事項は危険度、障害度により『危険』、『警告』、『注意』、『お願い』に区分けしています。

 危険	明らかに危険が予見される場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、破損の可能性があります。
 警告	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、破損の可能性があります。
 注意	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、軽度もしくは中程度の傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 お願い	負傷する等の可能性はないが、製品を適切 に使用するために守っていただきたい内容です。

『取扱説明書』をお読みになった後は、製品をお使いになる方がいつでも読むことができる場所に、必ず保管してください。

『取扱説明書』は、お使いになっている製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。

この『安全上のご注意』に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。取扱説明書をよく読んで常に安全を第一に考えてください。

危険

発火物、引火物等の危険物が存在する場所で使用しないでください。製品は防爆型ではありません。発火、引火の可能性があります。

製品を取付ける際には、必ず確実な保持、固定を行なってください。製品の転倒、落下、異常作動等によって、ケガをする可能性があります。

シンナーなどの有機溶剤や水、油、油脂を製品にかけないでください。異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。

配線作業、清掃、保守点検をする場合には、必ず電源を切った状態で行なってください。感電する可能性があります。

真空状態では使用しないでください。

2 . 安全上のご注意

- つづき -

⚠警告

製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また著しい寿命の低下を招きます。

製品の上に乗ったり、足場にしたり、物を置かないでください。

転落事故、製品の転倒、落下によるケガ、製品の破損、損傷による誤作動等の原因になります。

リード線等のコードは傷をつけないでください。

コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引張ったり、巻き付けたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。

製品の配線は『取扱説明書』で確認しながら正しく行なってください。

誤った配線をしますと異常作動や故障の原因になります。

配線終了後、電源を入れる前に結線に誤りがないか確認してください。

アース線を接続してください。

アース接続された状態で使用してください。

電源を入れた状態で、コネクタの抜き差しは行なわないでください。

また、コネクタへの不用な応力は加えないでください。機器の誤作動によるケガ、装置の破損、感電等の原因になります。

⚠注意

製品の取付けには、作業スペースの確保をお願いします。作業スペースの確保がされない
と日常点検や、メンテナンスなどができなくなり製品の破損につながります。

粉塵が多いところには設置しないでください。製品は、防塵型ではありません。

リニアフィーダを運搬する場合は、リニアフィーダ本体又はリニアフィーダ取付けベース
を持ってください。(コードを引掛けて持上げないでください。)

リニアフィーダは水平で固い丈夫なフレーム枠(架台)上に据付けて下さい。リニアフィーダ
のベースはボルトでしっかりと据付台に固定してください。据付台が弱いと共振現象を起
こして振動トラブルとなることがあります。

シュート重量が大きくなるに従って、得られる振幅は小さくなります。又、シュートの強
度が充分でないと、前後両端部でのワークおどり現象などが発生することがあります。

指定された形式のコントローラをご使用ください。

2 . 安全上のご注意

- つづき -

⚠注意

- シュートや駆動部に他の固定物体が接触しないようにしてください。適性な振幅が得られず性能が低下したり、異常音を発生することがあります。

シュートの表面に油・水分の付着、ゴミや埃の混入をさせないでください。トラブル発生の原因となります。

異常音(金属音や唸り音)などのトラブルが発生した場合は、直ちに運転をとりやめて原因をとり除いてください。長時間放置したまま運転した場合は、正常な状態に復元出来なくなることがありますので、ご注意ください。

製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

⚠お願い

『取扱説明書』に記載のない条件や環境での使用、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方をし、安全対策に十分な配慮をしてください。

製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理を行ってください。

リニアフィーダは振動や熱の影響及び粉塵の無い、しっかりした台に取付けてください。また、湿度の高い、結露・凍結などが起こる場所での使用は絶対に避けてください。

静電気や磁気が発生した場合は、能力の著しい低下や選別不良などトラブルが起こります。トラブル現象を正確に把握して対策を立ててください。

シュートはリニアフィーダ可動台の中心振分けで均等に取付けてください。

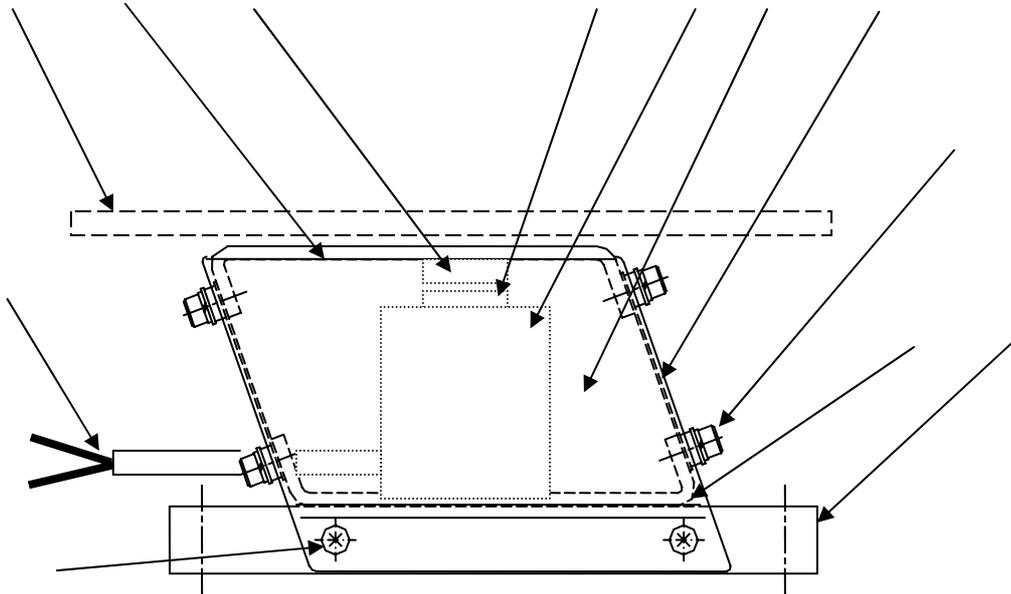
(前後左右均等)やむを得ずアンバランス取付けとなる場合は、所望する振動が得られない場合があります。シュートの長さや重量及び強度等に充分留意してください。

駆動板バネは基本的に前後均等に挿入します。尚、シュート取付け状態がアンバランスの場合は、負荷の大きい方の駆動板バネを強くします。

ご需要家にてシュートやトラフ加工をされた場合において、シュートやトラフに取付けたアタッチメントにより、シュートやトラフの重量がアンバランスになった時は、搬送スピードが不均一になることがあります。この場合はバランスウェイト等を取付けてシュートやトラフのバランス調整を行ってください。尚、弊社で加工調整した製品については、バランス調整は不要です。

シュート取付板は水平に取付けてください。水平でないと、片流れなどの原因となります。

3 . 駆動部の構造と名称



シュート（又はトラフ）	コイル	リード線
シュート取付板	カバー	板バネ取付板
可動コア	板バネ	固定台
固定コア	板バネ締付けボルト	カバー取付ボルト

シュート（又はトラフ）は、標準付属品ではありません。

4 . 駆動部の種類と適用コントローラ

* 駆動部の種類と適用コントローラは下表の通りです。

駆動部形式	駆動周波数	備考
MF - 04C	半波駆動 50 ~ 60Hz	インバータコントローラを使用した場合は、50 ~ 65Hzの範囲で駆動させることができます。
MF - 15C	半波駆動 50 ~ 60Hz	

コントローラ形式	出力周波数帯 (Hz)	備考
C10 - 1VF (インバータ制御)	半波駆動用 50 ~ 90Hz	定振幅機能無
C10 - 1VFEF (インバータ制御)	半波駆動用 50 ~ 90Hz	定振幅機能有
C4 - 5B (トライアック制御)	商業電源周波数帯 50 / 60Hz	板バネ調整して、駆動部の固有振動数を商業電源に合わせてください。

* 定振幅機能を付加する場合は、振幅検出センサー（含むサポート）を別途お買い求めください。取付方法は、11ページをご参照ください。

5. 動作原理

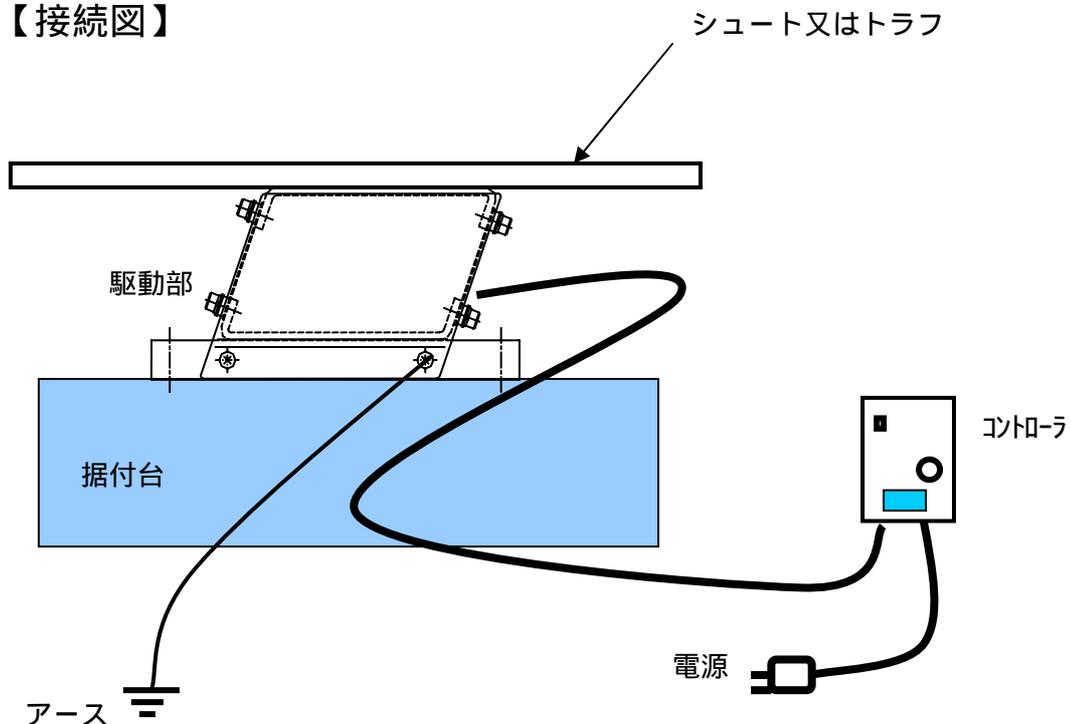
MFシリーズは、半波駆動タイプの駆動部です。

MFシリーズは、フレーム等に駆動部を直接取付けする「直付タイプの駆動部」です。主要部品は固定台・板バネ・コイル・シュート取付板等で構成されています。

コントローラで制御された電流がコイルに流れると、固定コアが励磁されて可動コアを吸引します。コントローラで半波整流(50~60Hz)された電流により、コイルが固定コアを脈動的に励磁し、繰返し可動コアを吸引します。脈動的な吸引作用は、これと共振するように設定(挿入)された板バネにより、反発作用が繰返されてシュート取付板に振動を継続的に伝達します。

(この説明は、トライアック方式のC4-5Bのコントローラ使用時の説明です。)

【接続図】



シュート又はトラフは、ワーク又は粉粒体を輸送又は貯蔵する通路で、ワークの形状に合わせて製作します。お客様でシュート又はトラフを製作する場合は、次の点に注意してください。

- ・シュート部の材質は、ワーク材質との相性を勘案して選定してください。
- ・特にワーク材質が磁性体の場合は、シュート材質は非磁性体を選定します。
(ワークが駆動部の磁気の影響を受ける場合は、シュートとシュート取付板の間に遮磁板を挿入して、磁気を遮断してください。)
- ・ワークの材質が高硬度の場合は、対磨耗性を考慮して選定する必要があります。
- ・シュートの長さや質量は、一定の制約があります。詳しくは、9ページ第8項を参照してください。

6. シュートの取付方法

シュートをシュート取付板に取付ける場合は、下記の要領でタップ加工を行なってください。

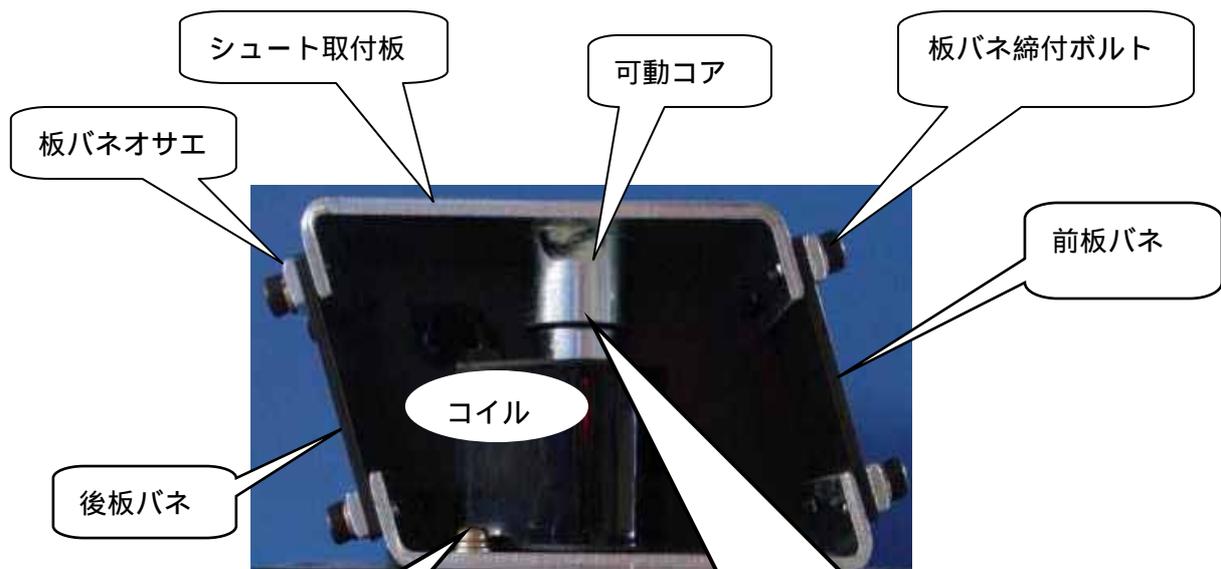
上部側の板バネ締付ボルト4箇所を緩めます。

シュート取付板を外します。

シュート取付板に、シュートを固定する為のタップ、又は穴を加工します。

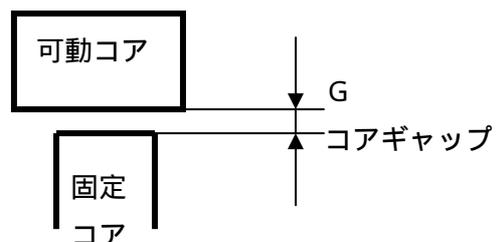
タップ加工をする場合は、シュート取付板の厚さから、M5以下にしてください。

タップ又は穴は、可動コアに干渉しない位置を選んで、加工してください。



このネジ(4箇所)は緩めないでください。

重要



【コアギャップ設定値】

- | | |
|-----------|------------------|
| 1) MF-04C | G = 0.4 mm ± 0.1 |
| 2) MF-15C | G = 0.5 mm ± 0.1 |

7. コア部のギャップ設定

コアギャップは、水平に且つ各形式毎に正確に設定してください。

コア部のギャップが正しく設定されて

いない場合は、コイルに流れる電流が、

定格電流値をオーバーし、コイル焼損をおこすことがあります。また、傾いたりギャップが極端に小さい場合は、異常音(コアたたき)が発生することがありますのでご注意ください。コア叩きの状態での使用は、絶対に避けてください。

8. 板バネ調整について

駆動部とコントローラを購入して、ご需要家にてシュート又はトラフを製作してご利用いただく場合は、板バネ調整が必要になることがあります。

特にシュートの長さや質量が標準スペックの範囲から外れた場合は、板バネ調整が必要です。また、駆動周波数とギャップ・電流値も密接に関連していますので正しい板バネ調整を行なってください。

正しい板バネ調整を行わずに運転した場合は、電流オーバーによるコイル発熱や焼損、搬送能力不足などのトラブルが起こることがありますのでご注意ください。

形式	シュート又はトラフ				電流値 (A)		駆動周波数	
	標準長さ	最大長さ	標準質量	最大質量	100V/110V	200V/220V	MIN	MAX
MF-04C	200mm	300mm	300g	400g	0.13A	0.065A	50Hz	60Hz
MF-15C	350mm	450mm	700g	1500g	0.2A	0.1A		

駆動周波数が 50Hz 以下で使用すると、電流オーバーになりますので注意してください。この場合は、板バネを挿入して固有振動数を 50Hz 以上に設定して使用してください。

シュートの長さ・質量が標準値内であっても、剛性が不足している場合は煽りや振動の節により、異常振動が発生することがあります。また、駆動部を固定している据付台の強度が不足している場合も、駆動側の振動が据付台側に逃げてしまい、正常な振動が得られない場合があります。

板バネ調整及びギャップ調整に際しては、可動コアと固定コアの間にギャップゲージを挿入した状態で板バネ挿入を行ない、板バネ締付けボルトを対角に軽く締め上げながら、ギャップゲージの固さを確認し、板バネを交互に締め上げてください。締付けボルトは、前後 8 箇所が均一になるように締め上げてください。ネジ部の緩みは、振動発生に大きな影響を及ぼしますので、正しく締付けてください。

板バネ調整不良、ギャップ調整不良、シュート質量設定不良などご需要家の取扱不良による不具合・トラブルにつきましては責任を負いかねますのでご注意願います。

9 . 板バネ調整『要』『不要』の判定

仕様範囲の駆動周波数で動かない場合は、板バネ調整が必要です。仕様範囲の駆動周波数に設定してご使用ください。特に50Hz以下で使用した場合は電流値が定格オーバーとなり、コイル焼損の原因となりますのでご注意ください。

【C4-5B使用の場合】 =板バネ調整の『要』『不要』判定方法=

コントローラのスイッチを『ON』にして、振幅調整ボリュームを60~70%の位置に設定してください。この状態で必要な振幅(搬送スピード)が得られれば、板バネ調整『不要』、期待する振幅が得られない場合は、板バネ調整『要』と判断します。

板バネ調整『要』の場合

運転状態のまま板バネ締付けボルトの1カ所を少し緩めてください。(約1/2回転)

この時、シュート部の振動がどのように変化したかを観測してください。

(現象)	(判定)	(対策)
振動が大きくなった	... 板バネが多い	... 板バネを減らす
振動が小さくなった	... 板バネが少ない	... 板バネを増やす

前項の処置では現象があまり変化しない場合は、更に板バネ締付けボルトをゆっくりと緩めながら振動の変化を観察してください。

判定結果に基づき板バネの調整を行なってください。

【インバータコントローラ使用の場合】

インバータコントローラを使用する場合は、コントローラに付属している取扱説明書に基づいて、振動調整を行なってください。説明書に基づく調整をしても振動が大きくなり(共振点が見つからない)場合は、板バネの調整が必要になります。

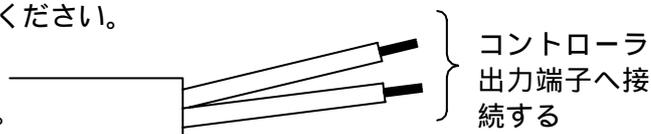
シュートの質量・長さが標準仕様内の場合で、コントローラの出力周波数を変えても、共振点が見つからない時は、板バネを少なくする(抜く)必要があります。

シュート質量・長さが最大値に近い場合で、コントローラの出力周波数を下げても、共振点が見つからない時は、板バネを増やす(挿入する)必要があります。

振動調整に必要な板バネは、別途購入してください。

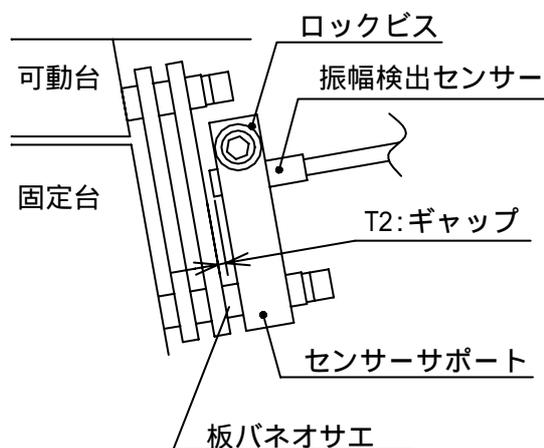
10. 駆動部リード線の接続

リード線は右図を参照して接続してください。
短絡しないように絶縁に注意して接続してください。
アース線はカバー取付ボルトを利用して、ご需要家にて必ず接地してください。
(7ページ5項を参照ください。)



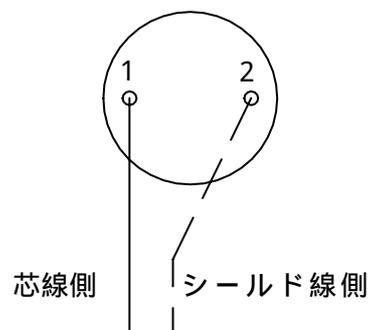
11. 振幅検出センサーの取付け (オプション仕様)

インバータコントローラを使用して、定振幅機能を利用する場合は、振幅検出センサーの取付けが必要になります。
振幅検出センサーは、右図を参照し駆動部リード線の近くの板バネに取付けてください。
振幅検出センサーのリード線は、他の固定物体に接触しないように、少したるみをもたせて駆動部リード線に束ねてください。
振幅検出センサーと板バネのギャップ『T2』は $0.5\text{mm} \pm 0.1$ に設定してください。
振幅検出センサーを固定するロックビスを強く締めすぎるとセンサーヘッドがつぶれることがありますのでご注意ください。
センサーサポートは可動部分と接触しないように取付けてください。



12. 振幅検出センサーの接続 (オプション仕様)

振幅検出センサーは右図を参照し接続してください。
短絡しないように絶縁に注意して接続してください。
振幅検出センサーのリード線を間違えて接続した場合は、定振幅機能が維持できない場合がありますのでご注意ください。



13 . 動作不良時の点検事項

動作不良等の異常事態が発生した場合は、次の事項を点検してください。尚、駆動部の異常が明らかになるまでは、分解をしないでください。

現象	点検項目
A: 全く振動しない	1: コントローの選定は適切か？ 2: コントローの接続・調整等は正常か？ 3: 駆動部のコードやコイルは断線していないか？ 4: 信号による停止状態になっていないか？
B: 振動が大きくなる	5: 駆動板バネの調整は問題ないか？ (共振状態か？) 6: 駆動板バネが破損していないか？ 7: 駆動部据付台や架台の強度は充分か？ 8: 板バネ締付けボルトは緩んでいないか？ 9: シュート固定用ボルトは緩んでいないか？
C: 振動が変化しない	10: シュートや駆動部に他の固定物体が接触していないか？ 11: 電源電圧は正常か？ 12: 過負荷状態になっていないか？ 13: コア部のギャップは正常か？
D: 振動が小さくなる	14: コア部の隙間に固い異物がかみこんでいないか？ 15: シュートやトラフが負荷オーバーになっていないか？ 16: 部品取付用ボルト類が緩んでいないか？
E: 振動が大きく変動する	
F: 異常音がする	

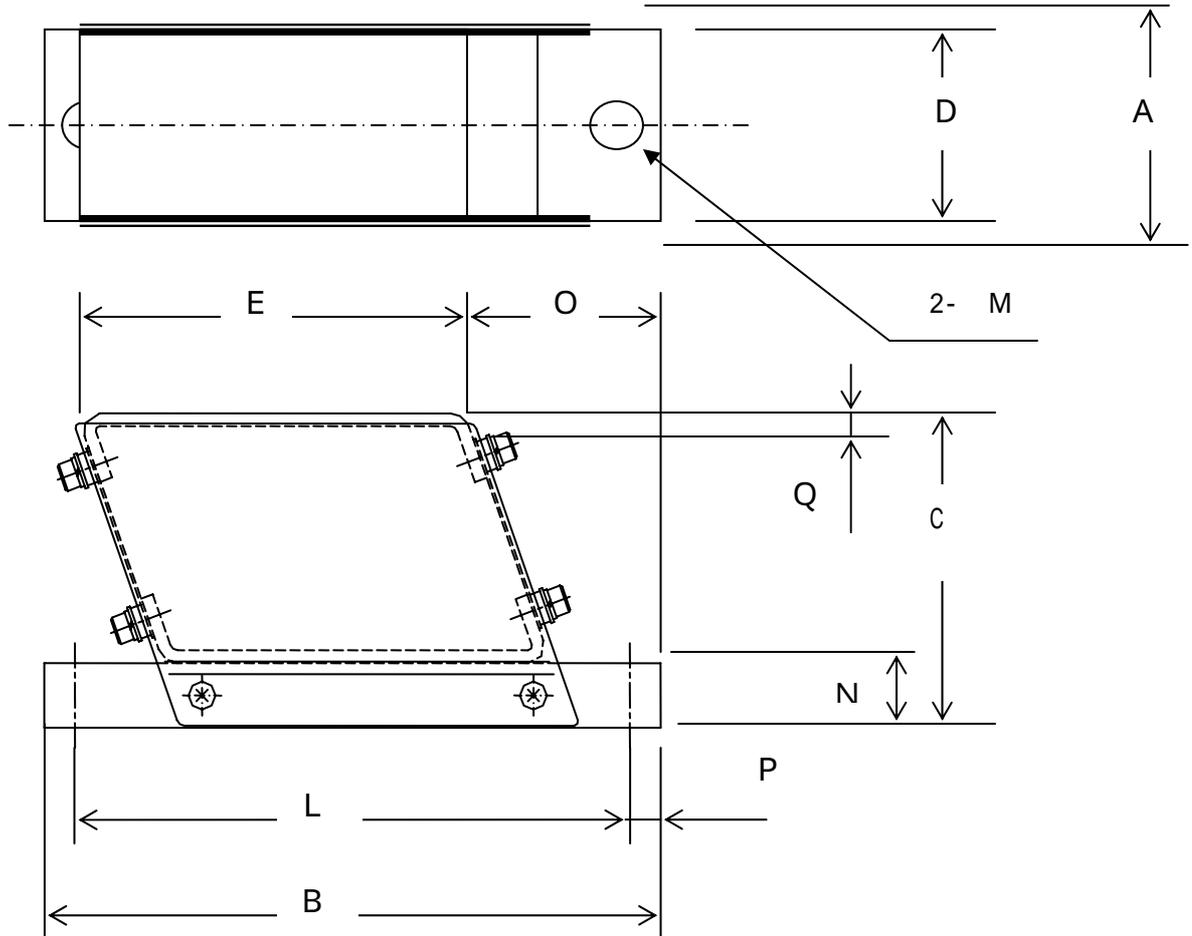
上記の点検を行っても正常な動作に戻らない場合は、弊社サービスまでご連絡ください。問合せいただく場合は、不具合現象を詳しく把握した上でお願いいたします。

14 . 消耗部品

駆動部の消耗部品は、板バネ、バネ間座、コイルです。各形式と部品名称・数量でご用命ください。

15 . 外形寸法

各形式の主要外形寸法は下記のとおりです。



【寸法表】 単位 mm Aはシュート（又はトラフ）幅方向の最大値を示す。

形式	A	B	C	D	E	L	M	N	O	P	Q
MF-04C	46	106	56	38	62	88	7	9	38	9	3.2
MF-15C	56	160	78	52	100	144	9	16	52	8	3.2

注意1 . シュートの取付は、本体の中心から前後略均等に振り分けてご使用ください。

注意2 . シュートの取付は、本体の中心から左右略均等に振り分けてご使用ください。

16.仕様

形式	MF - 04C		MF - 15C	
定格電圧(V)	100/110	200/220	100/110	200/220
定格電流(A)	0.13	0.065	0.2	0.1
駆動振動数(Hz)	50～60Hz、インバータコントロールの場合：50～65Hz			
質量(kg)	0.6		1.8	
使用温度範囲	0～40（室内）			
使用湿度範囲	30%～90% 但し 結露無きこと			
使用環境	* 粉塵・鉄粉が発生しない場所でご使用ください。 * 水滴・油滴・水蒸気が発生しない場所でご使用ください。 * 真空状態での使用は、絶対に避けてください。			
適用 コントローラ	C10 - 1VF（インバータ制御、定振幅機能無） C10 - 1VF EF（インバータ制御、定振幅機能有） C4 - 5B（トライック制御）			

17.保証

保証期間は製品納入日より1年間です。（ただし、1日8時間運転として換算します。）

[保証条件]

保証期間内に、取扱説明書、製品貼付けのラベル等の注意書に従った使用状態において発生した設計、材質、工作上の欠陥に起因する故障または破損については、無償で修理または部品交換いたします。尚、修理は当社に返送頂いて行なうものとします。

現地への出張修理作業については、有償扱いにて対応させていただきます。

上記 項が原因で発生した、機械設備の故障及び同設備による生産製品の損失や操業補償などについては、免責事項とさせていただきます。尚、海外に輸出した製品の不具合については、 項の範囲で対応致します。但し、現地での修理は免責事項とさせていただきます。

次のような場合は、保証期間内であっても保証の適用外とさせていただきます。

- a. 火災、地震、水害などの天災が発生した場合、指定外の電源（電圧、周波数）などによる故障また損傷。
- b. 製品の取扱いまたは操作上の誤りなどにより発生した故障。
- c. 取扱説明書に記載の使用条件、使用方法、注意に反する取扱いによって発生した故障。
- d. 弊社に連絡なく、お客様により改造または分解等が行なわれた場合。
- e. 消耗部品（板バネ、バネ間座、コイル等）の劣化による故障。
- f. ワークにより磨耗し機能が損なわれた部品。
- g. その他付属機器類（センサーなど）

本取扱説明書は、改良等のために予告なく変更することがあります。

2009年4月、(旧) 神鋼電機株式会社 から社名変更いたしました。

シンフォニア テクノロジー 株式会社 パーツフィーダ営業部

東京本社	03-5473-1836	FAX03-5473-1847
大阪支社	06-6203-4671	FAX06-6222-0300
名古屋支社	052-581-9431	FAX052-582-9667
九州支店	092-441-2511	FAX092-431-6773
東北営業所	022-262-4161	FAX022-262-4165
新潟営業所	025-247-0386	FAX025-243-5670
北陸営業所	076-432-4551	FAX076-442-2461
中国営業所	082-228-0371	FAX082-228-0376