



<http://www.nagahama.co.jp>

本社・工場 HEAD OFFICE

〒569-1142 大阪府高槻市宮田町1丁目24番3号
24-3, Miyata-Cho 1-Chome, Takatsuki Osaka 569-1142, Japan
TEL. 072-696-3301 FAX. 072-696-3430
Phone. +81-72-696-3301 FAX. +81-72-696-3430
e-mail. sales@nagahama.co.jp

東京事務所 TOKYO OFFICE

〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目24番8号 オリックス浜松町ビル7階
San Kitsukawa Bldg.5F 27-14, Hamamatsu-Cho 1-Chome, Minato-ku
Tokyo 105-0013, Japan
TEL. 03-3431-9537 FAX. 03-3431-1983
Phone. +81-3-3431-9537 FAX. +81-3-3431-1983
e-mail. tokyo_office@nagahama.co.jp

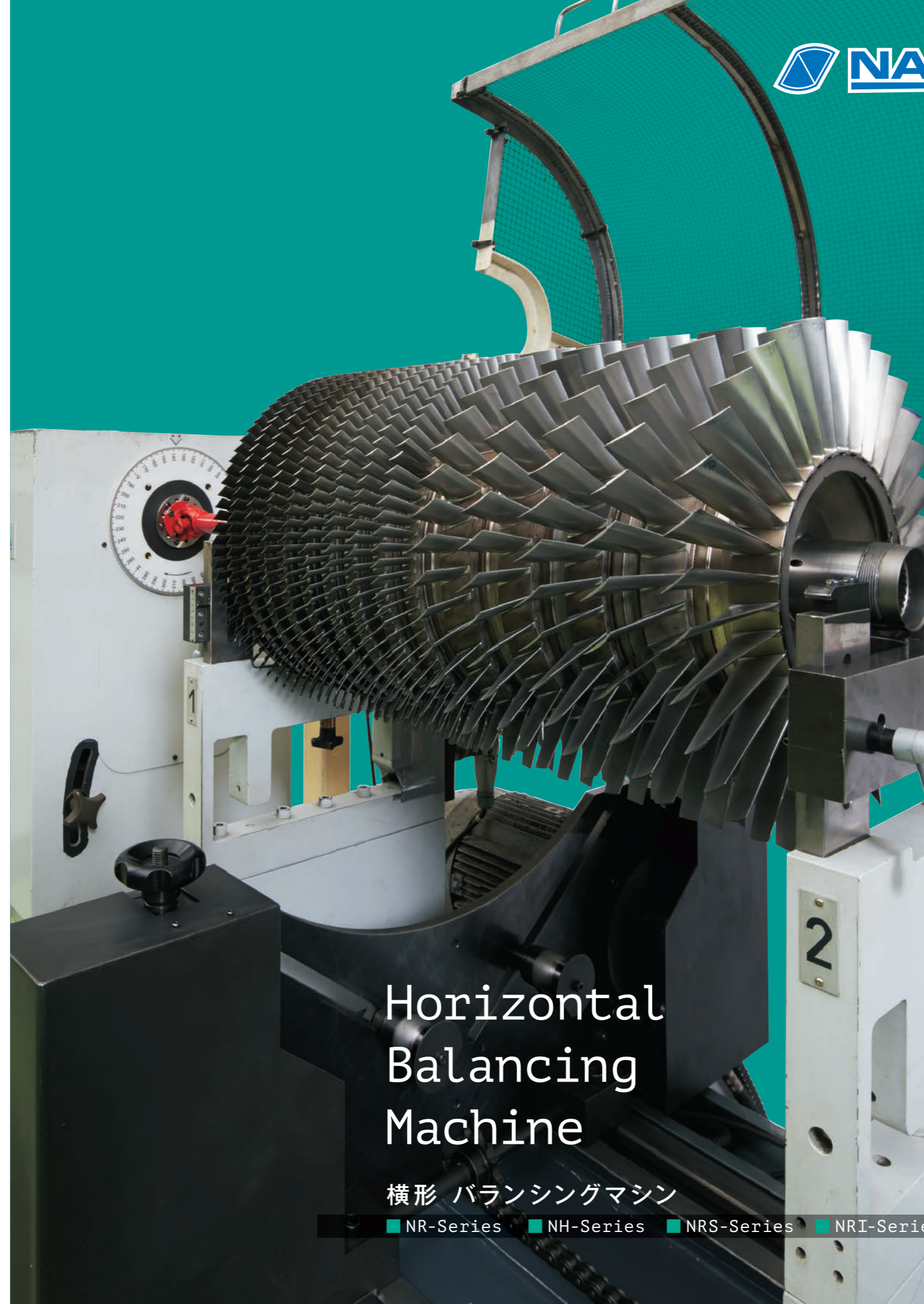


※最新の製品情報に関しては、WEBにて掲載されています。
※The latest information are shown on our website.

記載内容は、製品の品質向上の為予告無く変更を行う場合があります。 2018.10
Contents in this catalogue may be modified without notice for product improvement.

当社製品を輸出または国外へ持ち出す際の注意について

当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持ち出す場合は、外為法(外国為替及び外国貿易法)の規定により、戦略物資該当であれば、日本政府(経済産業省)に対し輸出許可の申請をしてください。また、非該当製品であれば、通関状況何らかの書類が必要になりますので、当社までご連絡ください。なお、日本国内に設置されている弊社製品を国外へ移設される場合も同様となります。



Horizontal Balancing Machine

横形 バランシングマシン

■ NR-Series ■ NH-Series ■ NRS-Series ■ NRI-Series

balancing machine selection flowchart

Flowchart for Machine Selection

Balancing machines are used to reduce vibration of rotating bodies that all existing rotating bodies are said to require balancing measurements and corrections. They are beneficial for improving functions and longevity of the products.

Balancing machines are used to reduce vibration of rotating bodies that all existing rotating bodies are said to require balancing measurements and corrections. They are beneficial for improving functions and longevity of the products.

標準機

Standard Machines

Measurement for a variety of products

Measurement for a variety of products

Made to order machines for mass production line

Made to order machines for mass production line

専用機

Custom Made Machines

Automatic / Manual Loading Automatic Milling / Drilling Correction

Automatic / Manual Loading Automatic Milling / Drilling Correction

Products with journal and can be support horizontally on bearing roller

Products with journal and can be support horizontally on bearing roller

標準横形バランスマシン

Standard Horizontal Balancing Machine

Products without journal and better to operate vertically

標準立形バランスマシン

Standard Vertical Balancing Machine

Products with journal and can be support horizontally on bearing roller

水平姿勢の専用機

For Horizontal Measurement

- クランクシャフト Crankshaft
- モーターロータ Motor Rotor
- プロペラシャフト(軸なし) Propeller Shaft(no journal)

Products without journal and better to operate vertically

垂直姿勢の専用機

For Vertical Measurement

- タイヤ/ホイール/タイヤホイールアッシー Tire / Wheel / Tire Wheel Assy
- ターボチャージャー(タービン/インペラ) Turbine Charger (Turbine / Impeller)
- トルクコンバータ構成部品(ステータ/タービン/ダンパー等) Torque Converter Parts (Stater / Turbine / Damper)
- アクスル部品 Axle Parts

Single rotor measurement for larger target (approx. 1kg or over)

ハードタイプバランスマシン

Hard Type Balancing Machine

NH~型 NH-Type

A small rotor for high speed or assembly rotor

ソフトタイプバランスマシン

Soft Type Balancing Machine

NR~型 NR-Type

Static measurement with disc shape rotor

スタティック(1面) Static (single plane)

CNA~型 CNA-Type

Dynamic measurement for D/H 3 or more

ダイナミック(2面) Dynamic (two plane)

CNB~型 CNB-Type

開発支援バランスラボ

Balancing Lab. Development Support

開発中の部品の試験的なバランス修正、小ロット生産の製品のスポット的なバランス修正など、弊社の「バランスラボ」にご相談下さい。ワークに対応したテストアタッチメントの設計・製作も承っております。

Parts of the trial balance correction in the development, a spot of product of small-lot production such as balance correction, please consult the "Balancing Lab." of our company.

It also offers design and manufacture of test attachment that corresponds to the work.



小ロットの部品でバランスマシンを購入できないし...

開発途中の部品で、試験的に使ってみたくんだけど...



お問い合わせください

長浜製作所 営業部

☎ 072-696-3301

✉ sales@nagahama.co.jp

バランスラボ

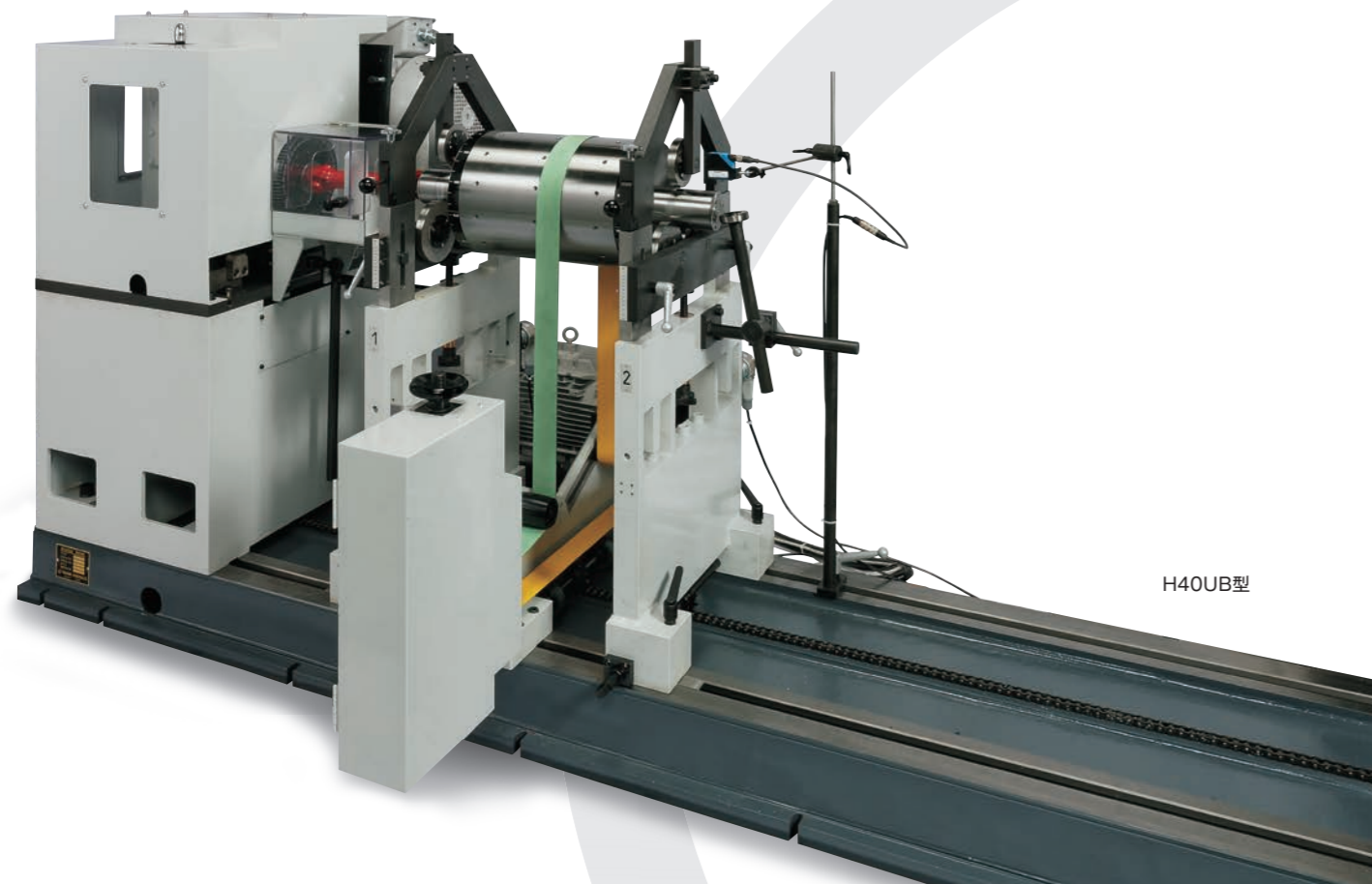


ハードタイプ

Hard Type

基本的にマシンタイプは対象ロータの重量によって選定されます。
1kg程度から45tクラスまで対応し特に大型のロータに適します。

Machine type selection is based on the weight of the target rotor.
Weight range is from 1kg to 250 tons, specifically best for large type rotors.



H40UB型

永久目盛校正でロータの寸法を入力するだけで直ちに測定を開始でき、
ワーク毎の調整作業を必要としません。但し、ロータ質量と回転速度の2乗 $[WN^2]$ 値の制限があります。

Measurement can be taken with just inputting rotor size with Permanent calibration function.
No adjustment necessary for each load. There is an upper limit on rotor mass multiply by square of rotational speed.

2種の異なるタイプを組み合わせ大幅な重量範囲をカバーするなどフレキシブルな拡張が可能です。

例)NH20+NH40を組み合わせ約10kg~3000kgまでカバー

Flexible expansion is possible with combining different types of balancing machines.
For example, combination of NH20 and NH40 can measure rotors from 10 kg to 3000kg.

ソフトタイプ

Soft Type

マシンタイプは対象ロータの形状・測定方法によって選定されます。
要求精度(許容値)により最適な提案を行います。
特に軽量・高速回転のロータの測定に適します。

Machine type selection is made according to the rotor shape and measurement method.

Optimum values are assigned for required precision (permitted range).
Best with light weight high speed rotors.

NRS0B型



測定に使用する影響係数はロータの重量に依存します。重量が変わる毎に目盛校正(キャリブレーション)が必要です。

Index used in measurement depends on the mass of the rotor. Calibration is necessary when the mass is changed.

特別な基礎を必要とせず、2階以上のフロアにも設置可能です。

It does not require special base and can be setup on the second floor.

共振周波数以上で測定を行う為、回転速度の上限が高くロータ依存校正により角度誤差が発生しません。

Measurement is taken above the vibrational resonance for higher upper limit and calibration is made for each rotor which prevents angle error.

ロータの搭載

Mounting the Rotor

ベルト駆動装置 Belt Drive Unit

オーバースラングベルト駆動装置 Over Slung Belt Drive

作業性が良くロータの載せ降ろしが容易
Easy Loading and unloading for better operation



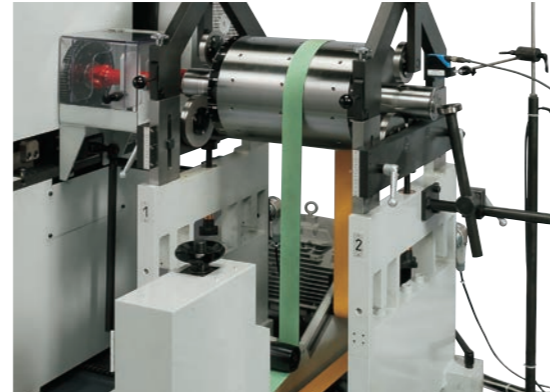
アーム開時
When Opened



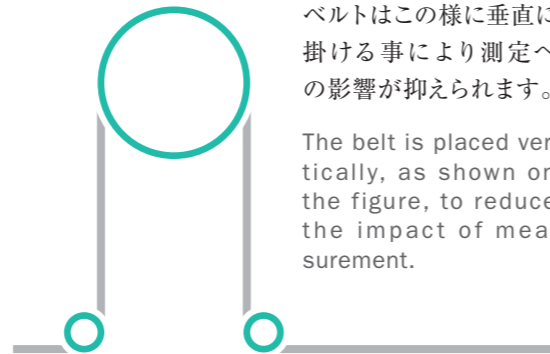
アーム閉時
When Closed

アンダースラングベルト駆動装置 Under Slung Belt Drive

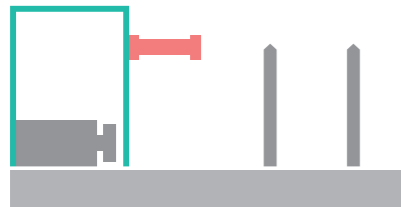
汎用性が高くテンションの調節が容易
Easy tension adjustment for multi uses



ベルトはこの様に垂直に掛ける事により測定への影響が抑えられます。
The belt is placed vertically, as shown on the figure, to reduce the impact of measurement.



ジョイント駆動装置 Joint Drive Unit

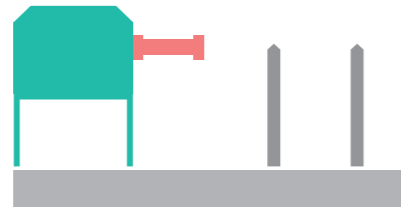


N駆動(変速機無し)

N-drive without transmission

- インバータによるトルク制御
- 小～中型機で採用可能
- 価格が安く小型化が可能

- Torque control by inverter
- Available for small to medium size balancing machine
- Less cost and compact

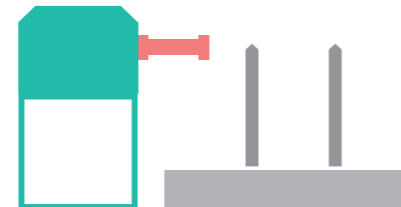


U駆動(変速機有り)

U-drive with transmission

- 変速機共にベッド上に設置される
- 小～中型機で採用可能
- ベッド上で装置の移動が可能

- Installed on the bed with the transmission
- Available for small to medium size balancing machine
- Movable on the bed



V駆動(変速機有り)

V-drive with transmission

- 変速機共に独立して設置される
- 大型機で採用される

- Independent setup with transmission
- Available for large size products

※ロータ自身の持つ駆動力により回転させるセルフドライブも有ります。 ※御相談頂けましたら特殊な駆動にも対応可能です。

※Self driven rotation available. ※Other types of drives available upon request.

特殊ソフトタイプ選定表

Special Soft Type Selection Table

特に小型のロータや完成品等の特殊ロータの為のラインナップです。ロータにあったアタッチメントをご提案致します。

Specifically for small rotors or special rotor products.

We can suggest the best lineup for your needs.

NRS シリーズ NRS Series

特殊棒スプリングを使用する事により標準ソフトタイプに比べ格段に精度の向上が見込めます。また舟形アタッチメントを使用する事によりアセンブリロータや完成品をそのまま搭載する事も可能です。

Improved precision using special vertical spring compared to standard type.
Boat shape attachment makes it possible to load assembly rotor or finished products.

仕様項目 Specifications Item	NRS01	NRS0	NRS1	NRS2
重量範囲 [kg] Weight Range	0.001 - 0.040	0.03 - 3.00	0.1 - 20.0	0.3 - 90.0
振動枠高さ [mm] Vibration Frame Height	N/A	160	160	160
軸受間距離 [mm] Distance between Axils	6 - 25	45 - 360	70 - 360	120 - 690
駆動方式 Drive Method	オーバータンゼンシャル Over Tangential	アンダースラング Under Slung	アンダースラング Under Slung	アンダースラング Under Slung
被駆動部直径範囲 [mm] Driven Part Diameter	2 - 15	6 - 60	20 - 150	20 - 300
最大駆動モータ容量 [kw] Maximum Drive Motor Capacity	N/A	0.09	0.2	0.75

NRI シリーズ NRI Series

デジタルタービンやジャイロスコープ等、高速回転での測定に適するアイソトロピック架台を採用する事により精密なバランス測定が可能です。

High precision balance measurement is possible using isotropic stand for high speed rotor such as digital turbine or gyroscope

仕様項目 Specifications Item	NRI01	NRI00	NRI0	NRI1
重量範囲 [kg] Weight Range	0.001 - 0.040	0.01 - 0.3	0.03 - 3.00	0.1 - 10.0
振動枠高さ [mm] Vibration Bridge Height	N/A	160	160	160
軸受間距離 [mm] Distance between Axils	6 - 25	45 - 360	45 - 360	70 - 350
駆動方式 Drive Method	オーバータンゼンシャル Over Tangential	セルフドライブ Self Driven	セルフドライブ Self Driven	セルフドライブ Self Driven

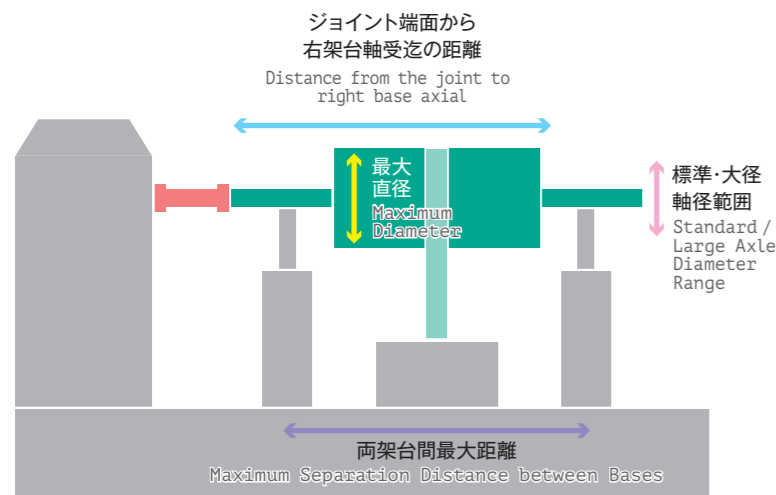
標準ソフトタイプ／ハードタイプ選定表

Standard Soft / Hard type Selection Table

NR シリーズ NR Series

基本的な構成の横形ソフトタイプマシンです。
Basic Horizontal Soft type Machine.

仕様項目 Specifications Item	NR0	NR1	NR2
重量範囲 [kg] Weight Range	0.03-3.00	0.1-10.0	0.3-40.0
最大直径 [mm] Maximum Diameter	360	360	630
軸受間距離 [mm] Distance between axle	45-320	60-350	80-640
標準軸径範囲 [mm] Standard Axle Diameter Range	2-10	8-22	8-40
駆動方式 Driving Method	アンダー／オーバースラング Under/Over Slung		アンダースラング Under Slung
被駆動部直径範囲 [mm] Driven parts diameter range	6-60	20-150	20-300
最大駆動モータ容量 [kw] Maximum drive motor capacity	0.09	0.2	0.75



- ※1 H8/80はオプションにてH70のローラ軸受を搭載可能
H8/80 can instal optional H70 roller
- ※2 大径軸受範囲を越える場合も可能な範囲にてオプション対応
Optional expansion for over large diameter range
- ※3 継足しにより延長可能
Extension available with additional length
- ※4 寸法設定による測定可能制限値
Limit for measurable value based on the setting size
- ※5 測定回転速度が820min⁻¹以上の場合
In the case of measuring speed over 820min⁻¹
- ※6 ベルト駆動装置が両軸受架台の間にある場合
When the belt drive device is setup between the bases
- ※7 インバータによる無段変速 表の数値は最大値(60Hz時)
Non step variable by inverter, values on the table are maximum at 60 Hz

NH シリーズ NH Series

基本的な構成の横型ハードタイプマシンです。
Basic Horizontal Hard type Machine.

仕様項目 Specifications Item	NH1	NH10	H2
最大質量 [kg] Maximum Mass	10	16	40
精度保証テストロータ [kg] Precision Guaranteed Test Rotor	1.6	5	16
最大直径 [mm] Maximum Diameter	360	360	800
標準軸径範囲 [mm] ※1 Standard Axle Diameter Range	5-22	6-30	8-50
大径軸径範囲 [mm] ※2 Large Axle Diameter Range	22-50	30-70	50-100
ベッド長さ [mm] ※3 Bed Length	500	500	750~3000 750刻み Increments of 750
WN ² 値 [×10 ⁶ kg/min ²] ※4 WN ² values	80	80	100
最大感度 [gmm] ※5 Maximum Sensibility	0.05	0.1	0.5
駆動モータ容量 [kW] (最大容量) Drive Motor Capacity	0.15 (0.4)	0.15 (0.4)	0.4 (2.2)
A [mm] ※6 (両架台間最大距離 = ベッド長さ - A) Maximum Separation Distance between Bases = bed length - A	70	70	130
両架台間最小距離 [mm] ※6 Minimum Separation Distance between Bases	36	36	80
ベルト駆動部直径範囲 [mm] Belt Drive Diameter Range	10-150	10-150	20-300
アンダースラング駆動 Under Slung Drive	10-150	10-150	20-200
オーバースラング駆動 Over Slung Drive			
駆動回転数 [min ⁻¹] ※7 (駆動部直径100mmのとき) Drive Rotational Speed (when the drive diameter is 100mm)	1450	1450	710/830/ 990
駆動モータ容量 [kW] (最大容量) Drive Motor Capacity	-	-	0.4 (2.2)
B [mm] ※6 (ジョイント端面から右架台 軸受迄の距離 = ベッド長さ - B) Distance from the joint to right base axial = bed length - B	-	-	780
駆動回転速度 [min ⁻¹] ※7 Drive Rotational Speed	-	-	1100
駆動モータ容量 [kW] (最大容量) Drive Motor Capacity	-	-	-
B [mm] ※6 (ジョイント端面から右架台 軸受迄の距離 = ベッド長さ - B) Distance from the joint to right base axial = bed length - B	-	-	-
駆動回転速度 [min ⁻¹] ※7 Drive Rotational Speed	-	-	-

H20	H3	H30	H4	H40	H5	H50	H6	H60	H7	H70	H8	H80
100	300	700	1500	3000	5500	8000	11000	18000	18000	28000	32000	45000
16	50	50	160	160	500	500	500	500	500	500	500	500
800	1260	1260	1600	1600	1600	2100	2100	2400	2500	2900	2300	2600
9-70	9-70	10-80	12-100	15-120	18-140	25-180	40-180	50-200	50-200	60-250	60-250	65-360
70-140	70-140	80-160	100-200	120-240	140-280	180-380	180-320	200-400	200-400	250-500	250-500	230-560
750~3000 750刻み Increments of 750	1000~3500 500刻み Increments of 500		1000~4000 500刻み Increments of 500		1000~4500 500刻み Increments of 500		1000~3000 1000刻み (レール型) Increments of 1000					
180	180	280	450	710	1100	1400	1800	2250	4000	5000	6500	8000
0.8	1	1.5	2.5	4	8	10	15	15	25	25	40	40
0.75 (2.2)	1.5 (3.7)	2.2 (3.7)	3.7 (7.5)	5.5 (7.5)	7.5 (22)	11 (22)	15 (30)	22 (30)	-	-	-	-
130	150	150	210	210	280	280	220	220	-	-	-	-
80	110	110	150	150	350	350	400	400	-	-	-	-
20-300 20-200	20-450 50-300	20-450 50-300	30-600 50-300	30-600 50-300	50-800 -	50-800 -	50-1000 -	50-1000 -	-	-	-	-
710/830/ 990	780/1180/1730		950/1300/2250		1150/2090/3130		1530/2090/3130		-	-	-	-
0.75 (2.2)	1.5 (3.7)	2.2 (3.7)	5.5 (7.5)	7.5 (7.5)	-	-	-	-	-	-	-	-
780	840	840	990	990	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	1100	1100	1100	1100	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	5.5 (15)	7.5 (15)	11 (37)	15 (37)	22 (55)	37 (55)	55 (75)	75 (75)	90 (110)	110 (110)
-	-	-	930	930	1500	1500	1550	1550	駆動装置が別置になるため、仕様により決定 Drive Machine Setup determined according to the requested specification			
-	-	-	580/1150	215/440/1250				290/530/1040				

安全への取り組み

Safety Measures

近年設備の安全が声高く叫ばれるようになり、バラシングマシン業界でも例にもれず安全への意識が急速に高まってきており、「安全が全ての作業の入口」「作業性を損なわない安全対策」を実現しています。

Safety issues for machine setup have become essential in operation so as for the balancing machine manufacturer we have strived to secure the safety by promising "operation begins with safety" and "safety measures with high quality operability".

保護カバー Protective Cover

回転中にロータに手が触れ巻き込まれる危険や取り付けた錘や油が飛散するのを防ぐ目的があります。お客様のライン構成、安全規格に合わせてご提案を致します。

To prevent accidental handling and splashing debris and oils. We suggest the best setup for your production line and safety standards.

両手起動 Two Hand Control

オペレーターが片手で設備にコンタクトしながら起動することがないように、両スイッチを離して設置します。

Switches should be placed separately to prevent operation with one hand on the machine.

回転センサ Rotational Sensor

ベルトの切断やジョイントの破損によりフリーランになってしまった場合でも保護カバーを保持ロックしておく目的があります。

It locks the protective cover in case of cutting belt or joint breakage.

電磁ロック Electromagnetic Lock

Electromagnetic Lock

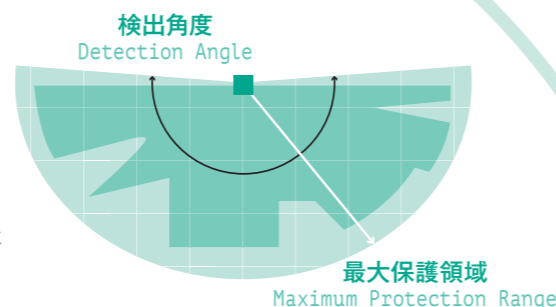
設備稼働中はロックがかかり、扉が開くことはありません。扉が開いている場合は運転ができません。

When in operation the door is locked. When the door is open the machine does not start.

エリアセンサ Area Sensor

透過間を遮光した場合や特定のエリアに立ち入った時に設備を停止する設定が可能です。

Setup is available for when the light is blocked or obstruction is detected that the machine can be stopped.



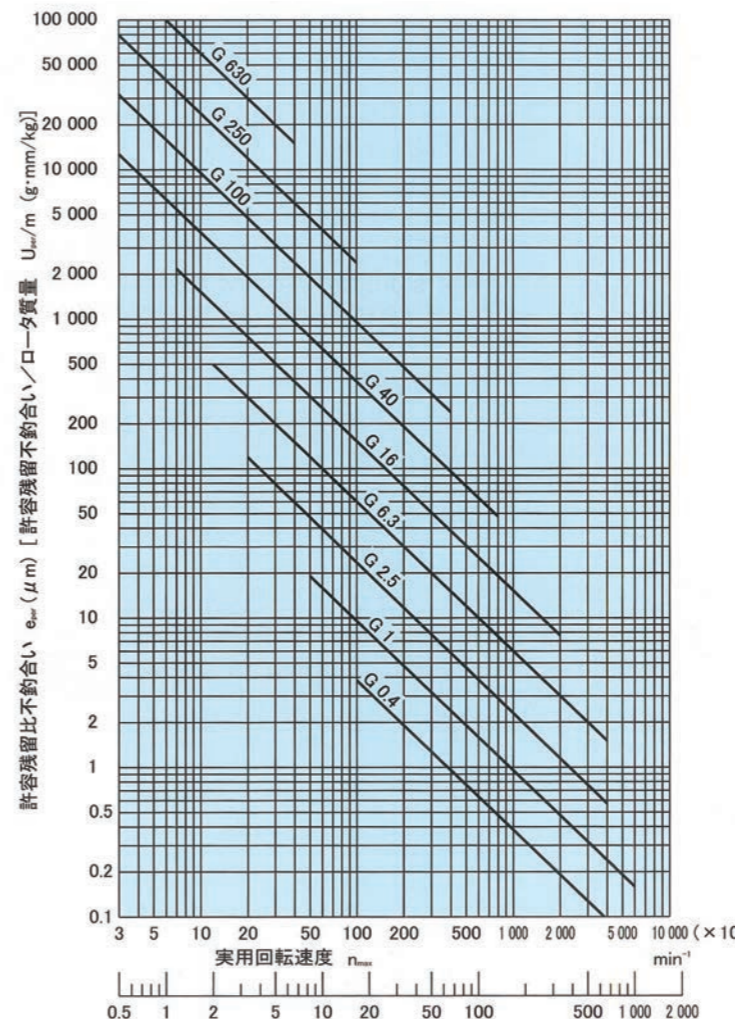
回転機械 剛性ロータの釣合い良さ (JIS B 0905-1992より抜粋)

各種回転機器の釣合い良さの推奨値 各種回転機器に関して推奨される釣合い良さの等級を参考付表に例示する。
なお、この参考付表はあくまでも参考であり、個々のロータについての等級を用いるかは、受渡し当事者間の協議による。

参考付表

釣合い良さの等級	釣合い良さの上限値 mm/s($e_{per} \times \omega$)(1)(2)	ロータの種類 一例
G100	100	<ul style="list-style-type: none"> 6シリンダ以上の高速ディーゼル機関⁽³⁾のクランク軸系⁽⁴⁾ 自動車、トラック及び鉄道車両用機関(ガソリン又はディーゼル)の完成品⁽⁵⁾
G40	40	<ul style="list-style-type: none"> 自動車用車輪、リム、ホイールセット及び駆動軸 弾性支持された6シリンダ以上の高速4サイクル機関⁽³⁾(ガソリン又はディーゼル)のクランク軸系⁽⁴⁾ 自動車、トラック及び鉄道車両用機関のクランク軸系⁽⁴⁾
G16	16	<ul style="list-style-type: none"> 特別な要求がある駆動軸(プロペラ軸、カルダン軸) 圧砕機の部品 農業機械の部品 自動車、トラック及び鉄道車両用(ガソリン又はディーゼル)機関の部品 特別な要求がある6シリンダ以上のクランク軸系⁽⁴⁾
G6.3	6.3	<ul style="list-style-type: none"> プロセスプラント用機器 船用主機タービン歯車(商船用) 遠心分離機ドラム 製紙ロール、印刷ロール ファン 組立て後の航空機用ガスタービンロータ はずみ車 ポンプ羽根車 工作機械及び一般機械の部品 特別な要求がない中形及び大形(少なくとも80mm以上の軸中心高さをもつ電動機の)電機子 振動に敏感でない使われ方や、振動絶縁を施してある(主として量産形の)小形電機子 特別な要求がある機関の部品
G2.5	2.5	<ul style="list-style-type: none"> ガスタービン、蒸気タービン及び船用主機タービン(商船用) 剛性ターボ発電機ロータ 計算機用記憶ドラム及びディスク ターボ圧縮機 工作機械主軸 特別な要求がある中形及び大形電機子 小形電機子(G6.3及びG1の条件のものを除く) タービン駆動ポンプ
G1	1	<ul style="list-style-type: none"> テープレコーダー及び音響機器の回転部 精密研削盤のといし軸、といし車及び電機子 研削盤のといし軸 特別な要求がある小形電機子
G0.4	0.4	<ul style="list-style-type: none"> 精密研削盤のといし軸、といし車及び電機子 ジャイロ스코ープ

注 (1) $\omega = 2\pi n/60 = 9.55$ 。ここで、 n は min^{-1} 、 ω は rad/s 。
 (2) 許容残留不釣合いの各修正面への配分については、JIS B 09 05-1992 5.を参照するのがよい。
 (3) JIS B 0905-1992の規格では、ピストンの速度が9m/s以下のものを低速、これを超えるものを高速ディーゼル機関としている。
 (4) クランク軸系とは、クランク軸、はずみ車、クラッチ、プーリ、ダンパ、連接棒の回転部などを含む全体である。
 (5) 機関の完成品では、そのロータの質量は、(4)のクランク軸系に属するすべての質量の合計を指す。
 (備考) それぞれの釣合い良さの等級Gは、指定された釣合い良さの上限の数値から零までの釣合い良さの範囲を含む



許容残留比不釣合い e_{per} は、次式で求めることができる。

$$e_{per} = \frac{30G}{\pi n_{max}} \times 1000 \div \frac{9.55G}{n_{max}} \times 1000$$

e_{per} : 許容残留比不釣合い (μm)
 [許容残留比不釣合い / ロータ質量 ($\text{g}\cdot\text{mm}/\text{kg}$)]
 G : 釣合い良さ (mm/s)
 π : 円周率
 n_{max} : 実用最高回転数 (min^{-1})

また、許容残留比不釣合い U_{per} は、次式で求めることができる。

$$U_{per} = e_{per} m$$

U_{per} : 許容残留比不釣合い ($\text{g}\cdot\text{mm}$)
 e_{per} : 許容残留比不釣合い (μm)
 [許容残留比不釣合い / ロータ質量 ($\text{g}\cdot\text{mm}/\text{kg}$)]
 m : ロータ質量 (kg)

(注意) 許容残留比不釣合いの各修正面への配分については、JIS B 0905-1992 5.を参照するのがよい。