

RV シリーズ 高性能精密回転ステージ High-Performance Precision Rotation Stages



- 直径80～350 mmまでの精密回転ステージ
- 優れた構造剛性を保証する一体設計
- 高荷重アプリケーションに最適
- 直読式エンコーダを用いた0.0001° (0.36秒) 以上の分解能を実現した高精度バージョン



RVシリーズの回転ステージは高精度で正確な角度調整が可能で、小型ながら大きな耐荷重性能を兼ね備えた製品です。5種類のサイズと6種類の駆動方式が用意されていますから、様々な使用条件に合わせて耐荷重、トルク、速度、分解能を最適化することができます。

すべてのRVステージはスチール製で、硬質鋼製で作られており、小さな設置面積ながら研磨された表面に配置した2列の予荷重されたベアリングが、たとえ偏心した荷重であっても優れた回転精度を保証します。一体設計されたボディが動的性能を損なうことなく優れた剛性を提供します。最も大型のRVステージは最大6500Nの荷重と80°/sまでの回転に耐え、偏心は4 m未満です。

RVシリーズの精密回転を支えるのは精密研磨されて硬化処理されたウォームギアです。標準構成ではウォームギアシャフトにマウントされたロータリーエンコーダが0.001°の分解能 (RVS80CCIは0.00025°の分解能) で位置信号をフィードバックします。RV120からRV350までのモデルに提供されているHATおよびHAHLTオプションを使用すれば、さらに要求の厳しいアプリケーションにも対応が可能です。これらのステージは移動プラテンに取り付けられた直読式光学エンコーダを備えており、さらに優れた分解能と精度が得られます。

駆動方法は要求される精度と速度、およびそれらの値と搭載荷重慣性との相対的な関係から選択してください。

モータ駆動バージョン

DCモータ駆動ステージとして高速 (CC、HAT) バージョンと高トルク (CCHL、HAHLT) バージョンが用意されています。CCとHATバージョンは80°/sまでの速度で使用が可能です。HATは高分解能直読式エンコーダとタコメータを備えて、優れた再現性と位置安定性および速度調節を特徴とするバージョンです。CCHLとHAHLTバージョンは減速ギアを備えることによってより大きなトルクと大きな搭載荷重慣性容量を実現しています。HAHLTはさらに高分解能直読式エンコーダとタコメータを備えて、優れた再現性と位置安定性および速度調節を特徴とするバージョンです。

設計仕様

| | | | | | |
|--------------|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 基本材料 | ステンレス鋼 | | | | |
| ベアリング | ダブル配列のボールベアリング | | | | |
| 駆動方法 | 自動予荷重補正機能を備えた研磨仕上げのウォームギア | | | | |
| フィードバック | RVS80CC : ウォームに設置したロータリーエンコーダ、8000ポイント/回転、インデックスパルス RVS80PP : なし : 1フルステップあたり0.01° RV120～RV350 (HATとHAHLT除く) ウォームに設置したロータリーエンコーダ、4000ポイント/回転 HATとHAHLTバージョン : ステージ面に設置した直接読み取り式のロータリーエンコーダ、20μm信号周期 | | | | |
| リミットスイッチ | 光学式 (±170°)。オフにすると連続360°回転が可能 (HATとHAHLTは除く) | | | | |
| 原点 | 光学式 | | | | |
| ケーブル | 3 mの付属ケーブル | | | | |
| 真空仕様 | フルステップモータを利用して最大10 ⁻⁶ hPa (PEV6使用時) | | | | |
| 自重 [lb (kg)] | RVS80 4.0 (1.8) | RV120 14.3 (6.5) | RV160 19.8 (9) | RV240 35.3 (16) | RV350 57.5 (27) |
| | - | RV120HAT 17.6 (8) | RV160HAT 24.2 (11) | RV240HAT 41.9 (19) | RV350HAT 72.8 (33) |

仕様

| | | |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 移動量 (°) | 360度連続 | リミット無し可能 (HATとHAHLTは除く) |
| | ±170 | HATとHAHLTバージョン |
| 最小移動量 (°) | 0.001 | RVS80を除く、HATとHAHLTバージョン |
| | 0.0002 | RVS80CC |
| | 0.0002 | RVS80PP |
| | 0.0001 | HATとHAHLTバージョン |
| 一方向再現性、保証値 ¹ (°) | 0.002 | RVS80CCを除く、HATとHAHLTバージョン |
| | 0.001 | RVS80CC |
| | 0.002 | RVS80PP |
| | 0.0002 | HATとHAHLTバージョン |
| 双方向再現性、保証値 ¹ (°) | | RVS80CCを除く、HATとHAHLTバージョン |
| | | RVS80CC |
| | | RVS80PP |
| | | HATとHAHLTバージョン |
| 絶対精度、保証値 ¹ (°) | | RVS80CCを除く、HATとHAHLTバージョン |
| | | RVS80CC |
| | | RVS80PP |
| | | HATとHAHLTバージョン |
| 最大速度 (°/s) | 80 | RVS80CCを除く、CCとHATモータオプション |
| | 40 | RVS80CC |
| | 20 | PPモータオプション |
| | 16 | CCHLとHAHLTバージョン |
| | 2 | PEモータオプション |
| 揺動 (保証値) ^{1,2} (μrad) | | RVS80 |
| | | RV120とRV160 |
| | | RV 240とRV350 |
| 偏心 (保証値) ¹ (μm) | | 4又は±2 |
| MTBF (h) | | 20,000 |
| 自重 [lb (kg)] | 4 (1.8) | RVS80CCとRVS80PP |
| | 14.3 (6.5) to 14.3 (6.5) | RV120 |
| | 19.8 (9) to 24.2 (11) | RV160 |
| | 35.3 (16) to 41.9 (19) | RV240 |
| | 57.5 (27) to 72.8 (33) | RV350 |

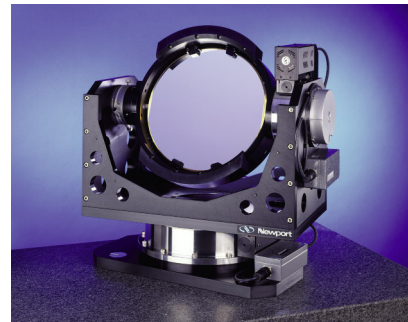
1 仕様に記載されたピークtoピークの保証値、又は±保証値の半分を示しています。保証値を約2倍した標準仕様について、P1386を参照してください。

2 秒単位を求めるには、μradを4.8で割ります。

詳しくはP1388を参照してください。

トルクと積載荷重慣性

| モデル | 最大トルク (Mz) | 最大慣性、Iz (kg.m ²) | 最大速度 (°/s) |
|-----------------------|------------|------------------------------|------------|
| RVS80PP | 2 | 0.1 | 20 |
| RVS80CC | 2 | 1 | 40 |
| RV120PP | 15 | 1 | 20 |
| RV120PE | 20 | 70 | 2 |
| RV120CC, RV120HAT | 10 | 0.2 | 80 |
| RV120CCHL, RV120HAHLT | 15 | 7 | 16 |
| RV160PP | 20 | 3 | 20 |
| RV160PE | 35 | 100 | 2 |
| RV160CC, RV160HAT | 11 | 0.7 | 80 |
| RV160CCHL, RV160HAHLT | 20 | 24 | 16 |
| RV240PP | 22 | 4 | 20 |
| RV240PE | 60 | 150 | 2 |
| RV240CC, RV240HAT | 13 | 1.5 | 80 |
| RV240CCHL, RV240HAHLT | 30 | 38 | 16 |
| RV350PP | 25 | 4 | 20 |
| RV350PE | 80 | 220 | 2 |
| RV350CC, RV350HAT | 14 | 1.8 | 80 |
| RV350CCHL, RV350HAHLT | 30 | 56 | 16 |



上図の方角角・仰角制御ギンバルシステムは直径350 mmのミラーの位置決めを行います。その用途はレーザー光利用による精密光センサの品質検査や特性評価、LIDAR解析やターゲットトラッキングなどの用途です。

すべてのRV回転ステージについての最大トルクと最大積載荷重慣性の値をまとめて次の表に示します。最大積載荷重慣性は、ステージが最大速度に回転中に急停止したときに回転ステージが吸収しなければならない最大運動エネルギーを表します。同様に、この値はステージが停止状態から最高速度まで250msで急加速するときの最大慣性でもあります。何種類かのRVステージは速度を下げることでより表の値よりも大きな積載荷重慣性に耐えることができます。詳しくは弊社までお問い合わせください。

耐荷重特性

| | RVS80CC | RV120CC | RV160 | RV240 | RV350 |
|---------------------------------|-----------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Cz、通常の中心耐荷重(N) | 900 | 1800 | 2700 | 4000 | 6500 |
| a、構造パラメータ(mm) | 30 | 40 | 50 | 70 | 100 |
| b*、(HATとHAHLTを除く)(mm) | 39 | 53 | 57 | 59 | 73 |
| b*、(HATとHAHLT)(mm) | | 71 | 75 | 77 | 91 |
| k、角コンプライアンス(μrad/Nm) | 3.5 | 1.5 | 0.6 | 0.3 | 0.1 |
| Q _H 、中心から離れた負荷、垂直回転軸 | $Q_H \leq Cz / (1+D/a)$ | | | | |
| Q _V 、中心から離れた負荷、水平回転軸 | $Q_V \leq Cz / 2 / (1+D/a)$ | | | | |

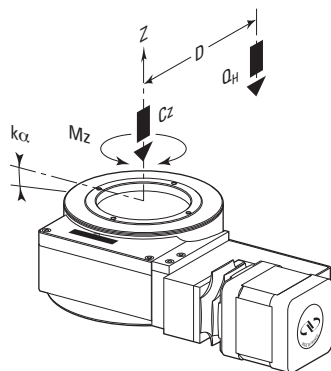
*構造パラメータ=RVステージの上面とベアリング中心間の距離

例：

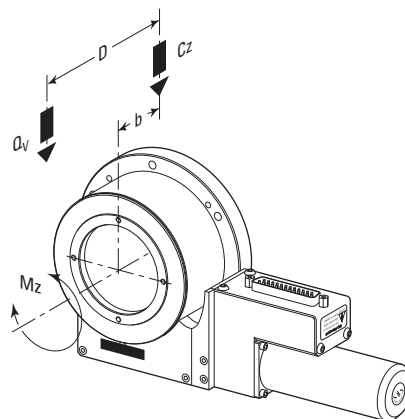
RV160回転ステージにおいて上面から80 mmの距離で使用する場合のQ_Vは、
D = 80 mm + 75 mm = 155 mm:

$$Q_V = 2700 \text{ N} / 2 / (1 + 155 \text{ mm} / 50 \text{ mm}) = 329 \text{ N}$$

負荷回転軸



垂直軸



水平軸

発注のご案内

ダイレクトモータタイプ

| | | | | | | | | | | |
|---|---------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ミニステップ | RVS80PP | ¥535,000 | RV120PP | ¥741,000 | RV160PP | ¥879,000 | RV240PP | ¥1,097,000 | RV350PP | ¥1,469,000 |
| フルステップ | - | | RV120PE | ¥813,000 | RV160PE | ¥965,000 | RV240PE | ¥1,300,000 | RV350PE | ¥1,732,000 |
| フルステップ& 真空仕様 | - | | RV120PEV6 | ¥1,098,000 | RV160PEV6 | ¥1,303,000 | RV240PEV6 | ¥1,755,000 | RV350PEV6 | ¥2,272,000 |
| 真空仕様は、10-6hPaまで。この場合、最大速度と耐荷重は1/2になります。 | | | | | | | | | | |
| DC | RVS80CC | ¥598,000 | RV120CC | ¥721,000 | RV160CC | ¥856,000 | RV240CC | ¥1,051,000 | RV350CC | ¥1,495,000 |
| HAT : | - | | RV120HAT | ¥1,168,000 | RV160HAT | ¥1,303,000 | RV240HAT | ¥1,735,000 | RV350HAT | ¥2,223,000 |
| DC&光学エンコーダ | - | | RV120CCHL | ¥809,000 | RV160CCHL | ¥955,000 | RV240CCHL | ¥1,206,000 | RV350CCHL | ¥1,667,000 |
| CCHL : | - | | RV120HAHLT | ¥1,234,000 | RV160HAHLT | ¥1,461,000 | RV240HAHLT | ¥1,853,000 | RV350HAHLT | ¥2,384,000 |
| DC&減速ギア | - | | | | | | | | | |
| HAHLT : | - | | | | | | | | | |
| CCHL&光学エンコーダ | - | | | | | | | | | |

フォルダーモータバージョン (RVS80を除く) は、
-Fを付け加えてください。

注：高性能回転ステージについては、弊社のアプリケーションエンジニアにお問い合わせください。

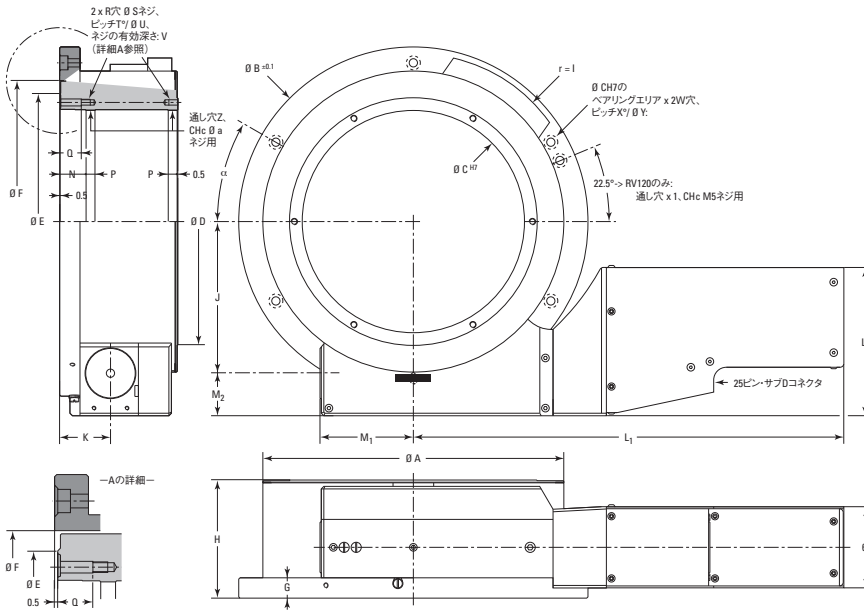
推奨モーション
コントローラ／ドライバ

| | |
|-------------------|-------------|
| XPS (P571参照) | 全てのモデル |
| ESP301 (P577参照) | HAT、HAHLT除く |
| SMC100CC (P582参照) | RVS80CCのみ |
| SMC100PP (P582参照) | RVS80PPのみ |

使用できるXPSドライバコード：
XPS-DRV01 (DCおよびステップ)
XPS DRV03 (DC)

RVHATとRVHALTモデル

図はModel RV240HAT (寸法の単位はミリメートル)

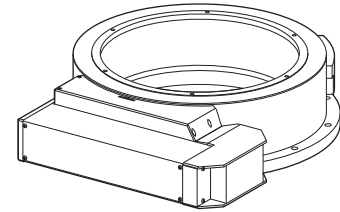
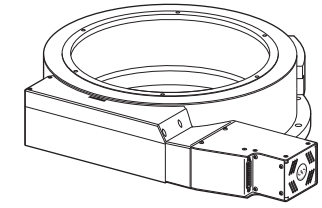


寸法

| モデル | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | N | P | Q |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-----|-------|-------|----|------|---|------|
| RV120CC | 126 | 155 | 78 | 93 | 99 | 115.5 | 14 | 86 | 80 | 63 | 34 | 19 | 4 | 15 |
| RV160 | 163 | 192 | 110 | 129 | 134 | 152 | 14 | 89 | 98 | 81.5 | 36 | 18.5 | 5 | 14.5 |
| RV240 | 237 | 275 | 175 | 194 | 204 | 222 | 16 | 93 | 132.5 | 119.5 | 40 | 20.3 | 7 | 16.6 |
| RV350 | 356 | 395 | 280 | 302 | 315 | 331.5 | 17.5 | 108 | 189 | 179 | 50 | 21.3 | 8 | 17.3 |

寸法

| モデル | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | a | b | c | α |
|---------|---|----|----|-------|---|----|----|-----|----|----|---|----|------|
| RV120CC | 4 | M4 | 90 | 87.5 | 6 | 6 | 60 | 137 | 5 | M5 | 1 | 7 | 17.5 |
| RV160 | 6 | M5 | 60 | 120 | 7 | 6 | 60 | 174 | 5 | M5 | 1 | 7 | 25 |
| RV240 | 6 | M5 | 60 | 187.5 | 7 | 6 | 60 | 250 | 5 | M6 | 1 | 10 | 30 |
| RV350 | 6 | M6 | 60 | 295 | 7 | 12 | 30 | 372 | 10 | M8 | 2 | 12 | 10 |



回転ステージ、ダイレクトモータ

| モデル | L ₁ | | M ₁ | L ₂ | M ₂ |
|---------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|
| | HAT | HAHLT | | | |
| RV120CC | 301.5 | 301.5 | 45.5 | 117 | 33.5 |
| RV160 | 314 | 357 | 54 | | |
| RV240 | 339 | 382 | 73.5 | | |
| RV350 | 365 | 408 | 105 | | |

回転ステージ、フォルダーモータ

| モデル | L ₁ | M ₁ | | M ₂ |
|---------|----------------|----------------|---------|----------------|
| | | HAT-F | HAHLT-F | |
| RV120CC | 155.5 | 54.5 | 75.5 | 110.5 |
| RV160 | 168 | 63 | 107.5 | |
| RV240 | 193 | 82.5 | 82.5 | |
| RV350 | 219 | 114 | 114 | |

CAD CADファイルについては、弊社までお問合せください。