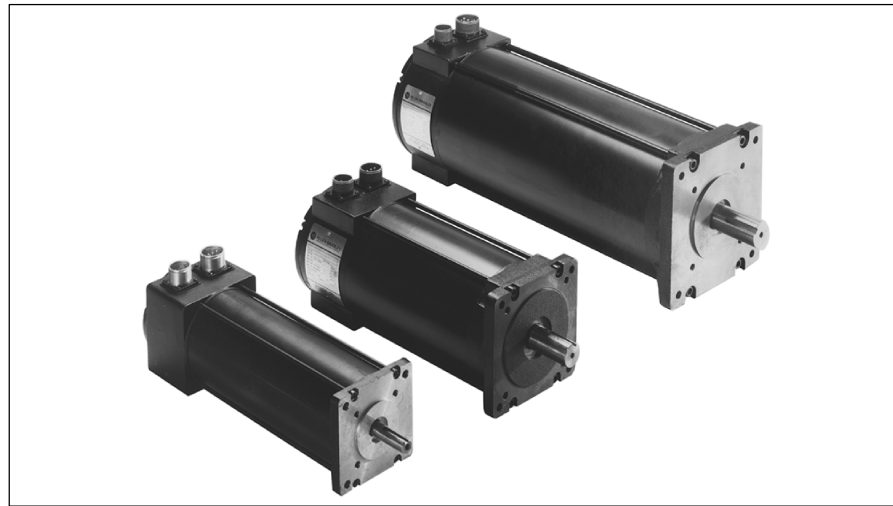


1326AB ACサーボモータ

プロダクトデータ



はじめに

本書では、1326AB ACサーボモータの詳細を説明します。以下に、本書に記載されている項目を、その順序通りに示します。

▪ サーボモータの基本	2ページ
▪ サーボモータのオプション	3ページ
▪ カタログ番号	5ページ
▪ サーボモータの性能データ	9ページ
▪ 特殊注文のモータ情報 (カスタムモータ)	18ページ
▪ モータ寸法	19ページ
▪ オプション	23ページ
▪ 減速機	29ページ
▪ ケーブル	31ページ
▪ サーボモータ選定手順	33ページ
▪ 単位変換表	47ページ

サーボモータの基本

1326サーボモータは、1389または1391 ACサーボドライブと合わせて使用する高性能、3相、AC同期式モータです。これらのサーボドライブと合わせて使用した場合の特性データパラメータを9ページに記載します。これらのモータとサーボドライブを組合わせた場合の速度-トルク線図を、図2 (10ページ参照)に示します。

以下に、1326サーボモータの共通の仕様を示します。

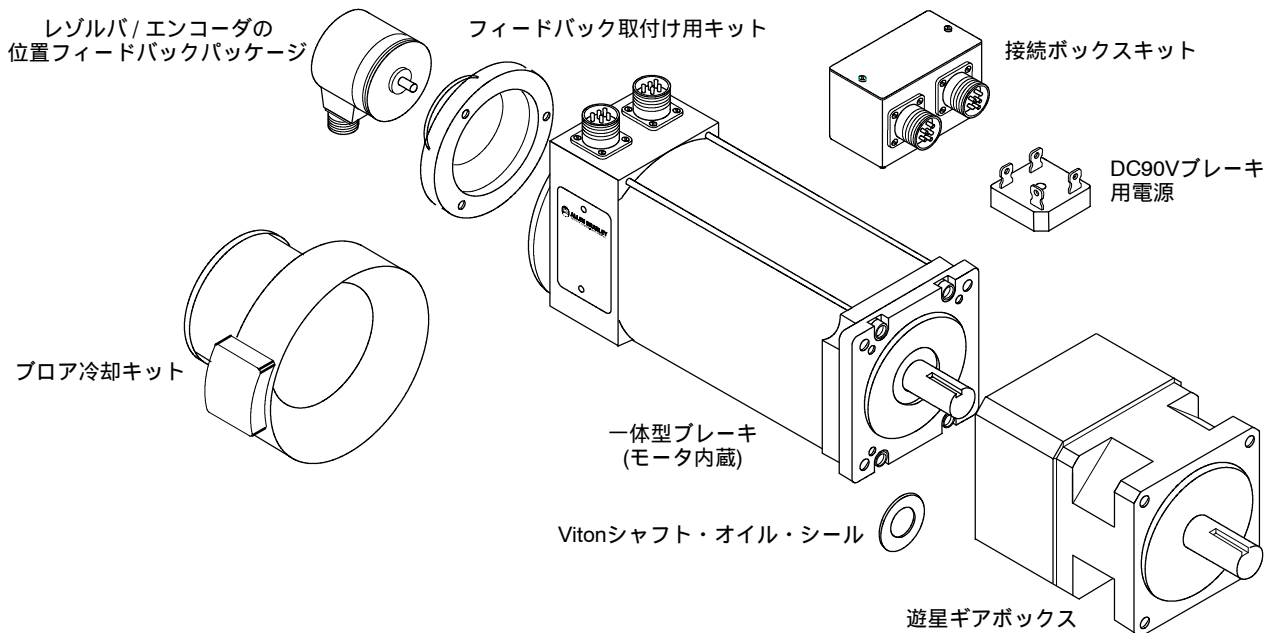
- フェライト永久磁石ロータを採用し、サーボの応答を向上。
- 3相正弦波式固定子巻線を採用しているため、熱を直接周囲に放出し、低速におけるなめらかな動作が可能になります。
- 位置、および速度フィードバックにブラシレスレゾルバを使用します。また、モータ内に電子系を持たせないことにより、厳しい環境における耐久性が向上します。1391 A Quad B (オプション)エンコーダ出力 (最大2048ppr)は、レゾルバフィードバックから生成します。
- ストール時 (0rpm)においても100%の連続定格出力トルクが得られます。
- 合計ピーク-ピーク偏位0.0127mm (0.0005インチ)の精度バランス。
- 垂直上向き、下向きの取付け可能。
- TENV構造
- 厳しい環境に耐えるIP65 (シャフト・シール・オプション付き)。水の噴射にも耐え、モータ内に水が入り込むことはありません。
重要：エンコーダ / レゾルバフィードバックまたはプロアパッケージを外部に取付けた場合は、1326ABモータにはIP65は適用されません。
- モータ巻線内のサーマルスイッチ (1AにおいてAC115V、またはDC24V)が、過熱を検出します。
- 耐環境性の高い電源およびフィードバックケーブル。
電源およびレゾルバ・フィードバック・ケーブルは、標準 (フレックス)、トラック (マルチフレックス)または延長 (ES)として注文できます。
- MIL仕様のコネクタが標準装備されています。
- フィードバックパッケージを現場で取付けることができます。
- UL認定の絶縁システム (ファイル番号E57948)

サーボモータのオプション

1326ABに使用できるオプションは、以下の通りです (括弧内にオプションコードまたはカタログ番号を示します)。

- DC90Vコイル (-A4, -A5, -A7)またはDC24Vコイル (-K4, -K5, -K7)付き一体型スプリングセット保護ブレーキ
- ブレーキ用電源 (1326-MOD-BPS)を使用して、AC115VをDC90Vブレーキ (-A4, -A5, -A7)に必要な電圧に変換します。
- Viton (バイトン)シャフトシールの現場取付けシャフト・オイル・シール・キット (1326AB-MOD-SSV-xx)。
- メトリックシャフトを使用したNEMAインチ (-11)またはIECメトリック・フランジ・マウント (-21)

図1 ACサーボモータの構成とオプション



- レゾルバ・フィードバック・パッケージ (1326AB-MOD-Vxxxx)には、108mm (4.25インチ)の位置検出器が含まれています。この位置検出器は、A-B製8600GP, IMCおよびSクラス・モーション・コントローラと組合わせて、マスター/バーニア (絶対位置検出用)または通常のブラシレス・レゾルバ・フィードバックを提供します。
- 接続ボックスキット (1326AB-MOD-RJxx)には、軸方向に設置されたコネクタまたは一体型端子台の両方のバージョンがあります。コネクタバージョンでは、追加配線なしでモータの軸方向にモータコネクタを取付けることができます。端子台バージョンは、ユーザ配線用に2つの端子台を備えています。
- A-B製のエンコーダ (845HまたはT)またはレゾルバを現場取付けを行なうための位置フィードバック取付け用キット (1326AB-MOD-Mx-xx)。1326ABモータをA Quad Bフィードバック (最大204ppr)を備えた1391B-ES (または1391-DES)と合わせて使用する場合は、エンコーダを取付ける必要がありません。

- ブロア冷却キット (1326AB-MOD-G3, -G4)を使用すると、ほとんどの1326AB “C”フレームモータでの定格出力の35%増しのトルクを得られます。このキットは、1326AB-Cxxモータ (ブレーキ付きのモータも含む)の背面に現場で取付けられます。位置フィードバック取付け用アダプタキット (1326AB-MOD-M6-C1)を使用しているモータでは、オプション“G4”を使用しません。
- サーボモータまでの距離が長さ30m (100フィート)までのときは、電源ケーブル (1326-CPxx..)およびフィードバック用ケーブル (1326-CFx.. : 速度用、1326-CEx.. : エンコーダ用)が用意されています。長さ30m (100フィート)以上90m (300フィート)以下のときは、1391B-ESまたは1391-DESドライブを使用する場合に限り、標準およびハイフレックス用電源ケーブル (1326ES-CPxx..)、速度フィードバックケーブル (1326ES-CFx..)を使用できます。
- ストレートまたはL形の遊星減速機オプションは、ギア比最大100:1までのものが用意されています。低バックラッシュオプションもあります。

すべてのキットはモータ用アクセサリとして販売されているため、個別の品目として指定しなければなりません。

カタログ番号

1326ABサーボモータ

1326		A	B	-	A	3	E	-	11	-	A4
Bulletin 番号	タイプ		設計	シリーズ			最大回転数		取付けおよび シャフトの説明		標準 オプション
	文字	説明	説明	説明	説明	説明	コード	RPM 標準 ES/DES	コード	説明	
	A	ACサーボ モータPM タイプ	工場使用		フレームの直径	取付け面以下 のモータ全長	B	1600 2000	11	インチ“C” フェースキー 付き	
							C	2000 3000	21	メトリック“C” フェースキー 付き	
							E	3000 4000			
							G	5000 6000			
					コード	フレーム直径			コード	説明	
					A	108mm (4.25")		A4	72lb.-in. (8.1N-m) 保持ブレーキ/DC90V コイル		
					B	149mm (5.88")		A5	160lb.-in. (13.6N-m) 保持ブレーキ/DC90V コイル		
					C	194mm (7.63")		A7	400lb.-in. (45.2N-m) 保持ブレーキ/DC90V コイル		
								K4	72lb.-in. (8.1N-m) 保持ブレーキ/DC24V コイル		
								K5	160lb.-in. (13.6N-m) 保持ブレーキ/DC24V コイル		
								K7	400lb.-in. (45.2N-m) 保持ブレーキ/DC24V コイル		

シャフト・オイル・シール・キット

1326AB		MOD	-	SS	V	-	A	1			
Bulletin番号	タイプ		シャフトシール			材質		モータシリーズ		モータ取付け ¹	
	コード	説明				文字	説明	文字	対象	番号	説明
	MOD	変更用キット				V	Viton (バイトン)	A	-Aシリーズ	1	標準インチ
								B	-Bシリーズ	2	メトリック
								C	-Cシリーズ		

¹ ブレーキ付きの“A”シリーズのモータには、1326AB-MOD-SSV-A2を使用しなければなりません。

ブレーキ用電源整流器

1326		MOD	-	BPS
Bulletin番号	タイプ		説明	
	コード	説明	文字	説明
	MOD	変更用キット	BPS	サージサプレッサ付き単相、全波、整流器(ねじ取付け型)。DC90Vコイル保持ブレーキに使用。 AC115V入力をDC90Vに変換。 ²

² 整流器1台当たり最大で4台のブレーキを使用できます。

モータ接続ボックスキット³

1326AB - MOD - RJAB

Bulletin番号	タイプ		説明	
	コード	説明	文字	説明
	MOD	変更用キット	RJAB	すべてのAB-AおよびAB-Bシリーズモータ用 RJBC すべてのAB-B4およびAB-Cxシリーズモータ用

³ 標準では、IP65プラグ型コネクタがモータの半径方向に取付けられています。このキットを使用すると、追加配線なしで、モータ配線をモータの軸方向に準備できます。このキットには、モータ接続ボックスと取付け用ハードウェアが含まれています。

フィードバック取付け用アダプタキット⁴

1326AB - MOD - M4 - C1

Bulletin番号	タイプ		以下の製品の取付け用アダプタキット	以下の製品の継手のサイズ	
	コード	説明		コード	シリーズ
	MOD	変更用キット		C1	A, B, C
				空欄	M22, M23, M24, M25, M26用
	コード	説明			
	M4	AB-Aシリーズモータ用A-B 845H/Tエンコーダ			
	M5	AB-Bシリーズモータ用A-B 845H/Tエンコーダ			
	M6	AB-Cシリーズモータ用A-B 845H/Tエンコーダ			
	M22	AB-Bシリーズモータ用タイプVC/VD 108mm (4.25インチ)レゾルバ			
	M23	AB-Cシリーズモータ用タイプVC/VD 108mm (4.25インチ)レゾルバ			
	M24	直径9.5mm (0.375インチ)ヘビィ・デューティ・シャフト拡張アダプタ			
	M25	タイプVC/VD 108mm (4.25インチ)レゾルバ用の直径15.9mm (0.625インチ)ヘビィ・デューティ・シャフト拡張アダプタ			
	M26	M25用フット取付け用キット			

⁴ すべてのキットには、フィードバック機器取付け用アダプタと取付け用ハードウェアが含まれています。M4,M5,およびM6には、モータからエンコーダへの継手が含まれています。M22およびM23はレゾルバフィードバック機器に含まれているため、これらには継手は含まれません。

フィードバック用継手⁵

1326 - MOD - C1

Bulletin番号	タイプ		継手のサイズ	
	コード	説明	文字	サイズ：モータシャフト対エンコーダシャフト
	MOD	変更用キット	C1	9.5mm対9.5mm (3/8"対3/8")
			C2	6.4mm対9.5mm (1/4"対3/8")

⁵ フィードバック用継手は、すべてのフィードバック取付け用アダプタキットに標準として含まれています。

レゾルバ・フィードバック・パッケージ

1326AB - MOD - VC - 1:1

Bulletin番号	タイプ	レゾルバ・フィードバック・パッケージ	ギア比 (入力: レゾルバ)
コード	説明	コード	説明
MOD	変更用キット ⁶		
VC	ハウジングとシングルまたはパーニア (デュアル)フォーマットを備えた 108mm (4.25インチ)フィードバックパッケージ。A-B製の8200シリーズCNC, IMC 120, 121, 123と合わせて使用するためのレシーバ (Harowe 11BRW-300-F-58Aまたは同等品)型レゾルバを使用。	1:1	シングル・デバイス・フォーマット: モータシャフト1回転につきレゾルバ1回転
VD	ハウジングとシングルまたはパーニア (デュアル)フォーマットを備えた 108mm (4.25インチ)フィードバックパッケージ。REC 4096ボードを持つ A-B製の8600シリーズCNC, MAXおよびSクラスコントローラと合わせて使用するためのトランスミッタ (Harowe 11BRCX-300-C10/6または同等品)型レゾルバを使用。	1:2	シングル・デバイス・フォーマット: レゾルバ2回転につきモータシャフト2回転
		1:2.5	シングル・デバイス・フォーマット: レゾルバ2.5回転につきモータシャフト2.5回転
		1:5	シングル・デバイス・フォーマット: レゾルバ5回転につきモータシャフト5回転
		255	アブソリュートマスタ/パーニアフォーマット: 1:1入力/マスタ, IMC 120, 121, 123専用255:256マスタ/パーニア
		256	アブソリュートマスタ/パーニアフォーマット: 1:1入力/マスタ, REC 4096ボードを備えた8600シリーズおよびMAX, IMC Sクラスコントロール用の256:255マスタ/パーニア
		424	アブソリュートマスタ/パーニアフォーマット: 1:1入力/マスタ, IMC 120, 121, 123専用424:425マスタ/パーニア
		425	アブソリュートマスタ/パーニアフォーマット: 1:1入力/マスタ, REC 4096ボードを備えた8600シリーズCNCおよびMAX, IMC Sクラスコントロール用の425:424マスタ/パーニア
		800	アブソリュートマスタ/パーニアフォーマット: 1:1入力/マスタ, IMC 120, 121, 123専用800:801マスタ/パーニア
		801	アブソリュートマスタ/パーニアフォーマット: 1:1入力/マスタ, 8600シリーズCNCコントローラ用の801:800マスタ/パーニア (MAX/Sクラスコントロールには使用できない)

⁶ キットには、レゾルバ・フィードバック・パッケージ、取付け用ハードウェア、および9.5mm-9.5mm (3/8"-3/8")のレゾルバモータ間取付け用継手が含まれています。

プロア変更キット

1326AB - MOD - G3

Bulletin番号	タイプ	説明
コード	説明	文字
MOD	変更用キット	モータのシリーズ
		G3 Cシリーズモータ用のリア・マウント・プロア
		G4 Cシリーズモータ用の「サドル」タイププロア、リア・マウント・エンコーダ用

プロダクトデータ 1326AB ACサーボモータ

電源およびフィードバックケーブル

1326		C		P		AB		T		15	
Bulletin番号	タイプ	機能		使用するモータのサイズ		電源ケーブル		ケーブル長			
文字	説明	文字	説明	文字	説明	コード	タイプ	文字	説明	コード	説明
空欄	標準ケーブル	C	コネクタおよびケーブルアセンブリ	P	モータ電源ケーブル	AB	シリーズAおよびB (1326AB-B4を除く)	T	ハイ・フレックス・アプリケーションに使用されるすべてのシリーズ	K	コネクタキット (ケーブルなし)
ES ⁷	1391B-ESおよび1391-DES専用拡張ケーブル					C	シリーズCおよび1326AB-B4			15	4.6M (15')
				F	速度フィードバックケーブル	U	すべてのシリーズ	空欄	標準ケーブル	30	9.1M (30')
				E	845H/Tエンコーダケーブル					50	15.2M (50')
				V	すべての108mm (4.25インチ) レゾルバパッケージ用ケーブル					100	30.4M (100')
										150	45.7M (150') ⁷
										200	61M (200') ⁷
										250	76.2M (250') ⁷
										300	91.4M (300') ⁷

⁷ 拡張ケーブルオプションは、1326-CFUxx,-CPABxx,および-CPCxxケーブルだけに用意されており、1391B-ESおよび1391-DESドライブ以外では使用できません。

遊星ギアボックス

1326		PG		A		05		LB		21	
Bulletin番号	タイプ	1326ABモータシリーズで使用		ギア比 (モータシャフト:出力シャフト)		オプション		モータ取付け			
文字	説明	コード	説明	コード	説明	説明	コード	説明			
PG	ストレート遊星ギアボックス	A	シリーズA	03	3:1	空欄	オプションなし	21	メトリック		
RP	直角遊星ギアボックス	B	シリーズB	05	5:1	LB	低バックラッシュオプション	11	インチ		
		C	シリーズC	10	10:1						
				15	15:1						
				20	20:1						
				30	30:1						
				50	50:1						
				100	100:1						

サーボモータの性能データ

以下に、1389または1391サーボドライブで1326ABサーボモータを駆動する場合の特性を示します。

1389サーボドライブとの組合せ^{1 2}

連続ストールトルク (lb.-in. / N-m)	ピーク・ストール・トルク (lb.-in. / N-m)	1389の 定格回転数 (rpm)	モータカタログ 番号	サーボ・ドライ ブ・カタログ 番号	連続トルク 時の電流	ロータイナー シャ (lb.-in.-s ² / kg-m ²)	定格出力 (kW)
16 / 1.8	32 / 3.6	5000	1326AB-A1G	1389-AA045	4.5	0.004 / 0.0005	0.7
32 / 3.6	64 / 7.23	3000	1326AB-A2E	1389-AA09	5.2	0.007 / 0.0008	0.8
48 / 5.4	96 / 10.84	3000	1326AB-A3E	1389-AA09	7.8	0.010 / 0.001	1.2
102 / 11.5	204 / 23.0	3000	1326AB-B2E	1389-AA17	16.4	0.05 / 0.006	1.5

1391Bサーボドライブとの組合せ^{1 2}

連続ストールトルク (lb.-in. / N-m)	ピーク・ストール・トルク (lb.-in. / N-m)	1391Bの 定格回転数 (rpm)	モータカタログ 番号	サーボ・ドライ ブ・カタログ 番号	連続トルク 時の電流	ロータイナー シャ (lb.-in.-s ² / kg-m ²)	定格出力 (kW)
16 / 1.8	32 / 3.6	5000	1326AB-A1G	1391B-AA15	4.5	0.004 / 0.0005	0.9
32 / 3.6	64 / 7.23	3000	1326AB-A2E	1391B-AA15	5.2	0.007 / 0.0008	1.1
48 / 5.4	96 / 10.84	3000	1326AB-A3E	1391B-AA15	7.8	0.010 / 0.001	1.2
93.3 / 10.53	186.6 / 21.0	3000	1326AB-B2E	1391B-AA15	15.0	0.05 / 0.006	2.28
102 / 11.5	204 / 23.0	3000	1326AB-B2E	1391B-AA22	16.4	0.05 / 0.006	2.5
140 / 15.8	280 / 31.6	3000	1326AB-B3E	1391B-AA22	22.5	0.08 / 0.009	3.5
153 / 17.3	306 / 34.6	3000	1326AB-B3E	1391B-AA45	24.6	0.08 / 0.009	3.8
210 / 23.7	420 / 47.5	3000	1326AB-C2E	1391B-AA45	33.2	0.14 / 0.015	5.2
310 / 35.0	568 / 64.1	3000	1326AB-C3E	1391B-AA45	49.1	0.22 / 0.024	7.5
420 / 47.4	811 / 91.7	2000	1326AB-C4C	1391B-AA45	46.6	0.29 / 0.032	7.0
420 / 47.4	840 / 94.8	1600	1326AB-C4B	1391B-AA45	38.2	0.29 / 0.032	5.6

1391B-ES / 1391-DESサーボドライブとの組合せ^{1 2}

連続ストールトルク (lb.-in. / N-m)	ピーク・ストール・トルク (lb.-in. / N-m)	1391Bの 定格回転数 (rpm)	モータカタログ 番号	サーボ・ドライ ブ・カタログ 番号 ⁴	連続トルク 時の電流	ロータイナー シャ (lb.-in.-s ² / kg-m ²)	定格出力 (kW)
16 / 1.8	32 / 3.6	6000	1326AB-A1G	1391B-ESAA15	4.5	0.004 / 0.0005	0.9
32 / 3.6	64 / 7.23	4000	1326AB-A2E	1391B-ESAA15	5.2	0.007 / 0.0008	1.1
48 / 5.4	96 / 10.84	4000	1326AB-A3E	1391B-ESAA15	7.8	0.010 / 0.001	1.6
93.3 / 10.53	186.6 / 21.0	4000	1326AB-B2E	1391B-ESAA15	15.0	0.05 / 0.006	3.0
102 / 11.5	204 / 23.0	4000	1326AB-B2E	1391B-ESAA22	16.4	0.05 / 0.006	3.3
140 / 15.8	280 / 31.6	4000	1326AB-B3E	1391B-ESAA22	22.5	0.08 / 0.009	4.7
153 / 17.3	306 / 34.6	4000	1326AB-B3E	1391B-ESAA45	24.6	0.08 / 0.009	5.1
210 / 23.7	420 / 47.5	4000	1326AB-C2E	1391B-ESAA45	33.2	0.14 / 0.015	6.9
310 / 35.0	568 / 64.1	4000	1326AB-C3E	1391B-ESAA45	49.1	0.22 / 0.024	10.0
420 / 47.4	811 / 91.7	3000	1326AB-C4C	1391B-ESAA45	46.6	0.29 / 0.032	9.3 ³
420 / 47.4	989 / 111.8	200	1326AB-C4B	1391B-ESAA45	38.2	0.29 / 0.032	7.5

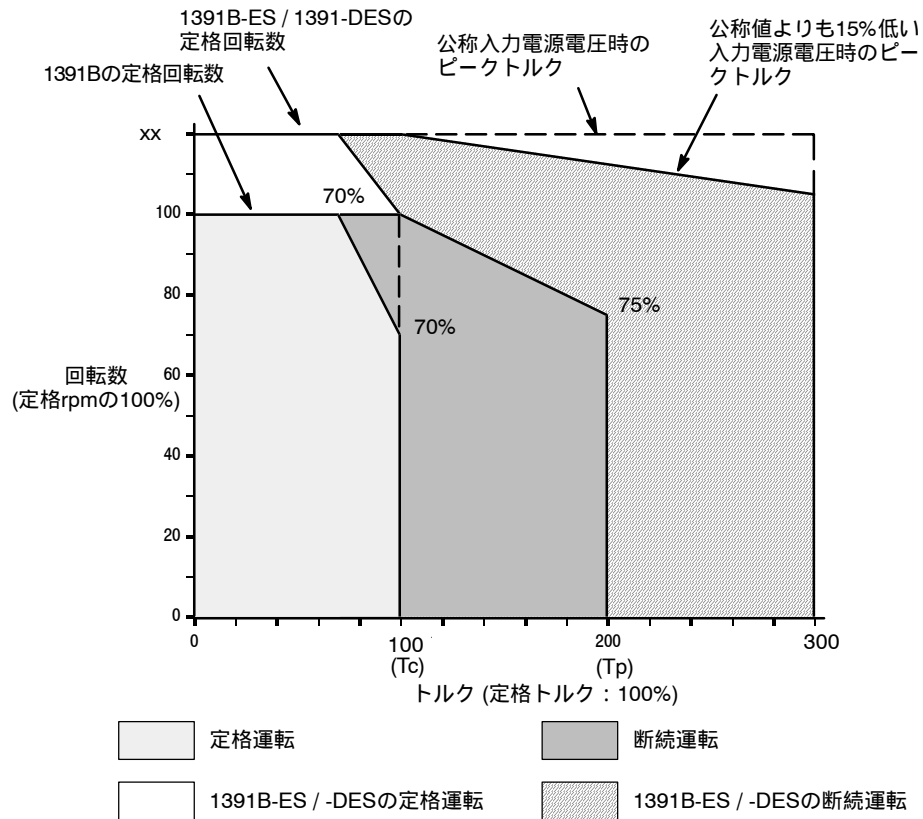
¹ すべての定格は、周囲温度がモータは40、モータハウジングは110、サーボドライブは60の場合の値です。周囲温度がこれ以下の場合の定格余裕については、当社までお問い合わせください。

² モータには、過熱状態で開く直列に配線された2つのサーマルスイッチがあります。これらのスイッチは、150 (定格)でOFF、90~100 (定格)でONするように設定されています。接点の定格は、AC115Vにおいて1A、DC24Vにおいて1Aです。

³ 電源電圧降下は最大で-10%。

⁴ 1391B-ESまたは1391-DESドライブを使用。

図2 1326ABの速度 - トルク線図例



速度 - トルク線図

標準的な1326ABサーボモータの速度 - トルク線図例を以降のページに示します。
ここで使用されている用語の定義は、以下の通りです。

Tc : モータ巻線が定格温度で、周囲温度が40℃、サーボドライブが定格温度60℃でモータを駆動したときのモータの定格トルク。

Tp : モータ / サーボドライブの両方を定格温度にし、モータを周囲温度40℃、サーボドライブを周囲温度60℃で運転したときに、この組み合わせで得られるピークトルク。以下の速度 - トルク線図では、よく使用される200%ピークトルクを示す。RMSトルクが定格トルク (Tc)以下の部分では、200%を超えるピークトルクを使用できる。1391B-ES / 1391-DESの動作を拡張領域として示す。ここでは、300%トルクの機能を使用できる。

定格速度 : 70%以上の連続定格トルク (Tc)を生成できるサーボドライブとモータの組み合わせの動作速度。このポイントは、モータを25℃、サーボドライブを60℃の周囲温度で運転したときの値として定義される。

定格運転領域 : モータ、サーボドライブのいずれもRMS定格も超えずに運転できる速度-トルク線図の領域。RMS定格トルクは、以下の式で示される。詳細は、33ページを参照してください。

$$\text{RMSトルク} = \sqrt{\frac{T_{pa}^2 \times t_1 + T_{ss}^2 \times t_2 + T_{pd}^2 \times t_3 + T_r^2 \times t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

断続運転領域：モータ、サーボドライブのいずれもピーク定格も超えずに加速 / 減速できる速度 - トルク線図の領域。ここでは、RMSトルクを超えないものとする。

連続電流：モータ巻線が定格温度で、周囲温度が40℃、サーボドライブが定格温度60℃でモータを駆動したときのモータの定格電流。

ピーク電流：モータに損傷を与えずにモータに印加することのできる最大電流。

機械的時定数：ステップ電圧を印加したときにモータが最終速度の63%に達するまでに必要な時間。

電氣的時定数：モータが定格電流の63%に達するまでに必要な時間。

最大周囲温度：モータがその絶縁種の温度上昇リミットを超えずに定格負荷で動作できる環境の最大温度。

絶縁種：モータの絶縁材料の温度リミット。

熱時定数：一定の電力損失でモータの巻線が温度上昇値の63%に達するまでに必要な時間。

トルク定数：指定のモータ温度で、モータ電流1Aによって生成されるトルク。

電圧定数：磁場内でロータを指定の速度で機械的に動かしたときに生成される電圧。

端子間抵抗：巻線抵抗。

インダクタンス：ロックされたロータにインピーダンスゼロのステップ電圧を入力したときに測定される巻線のインダクタンス。

ロータイナーシャ：回転軸のまわりのロータイナーシャ。

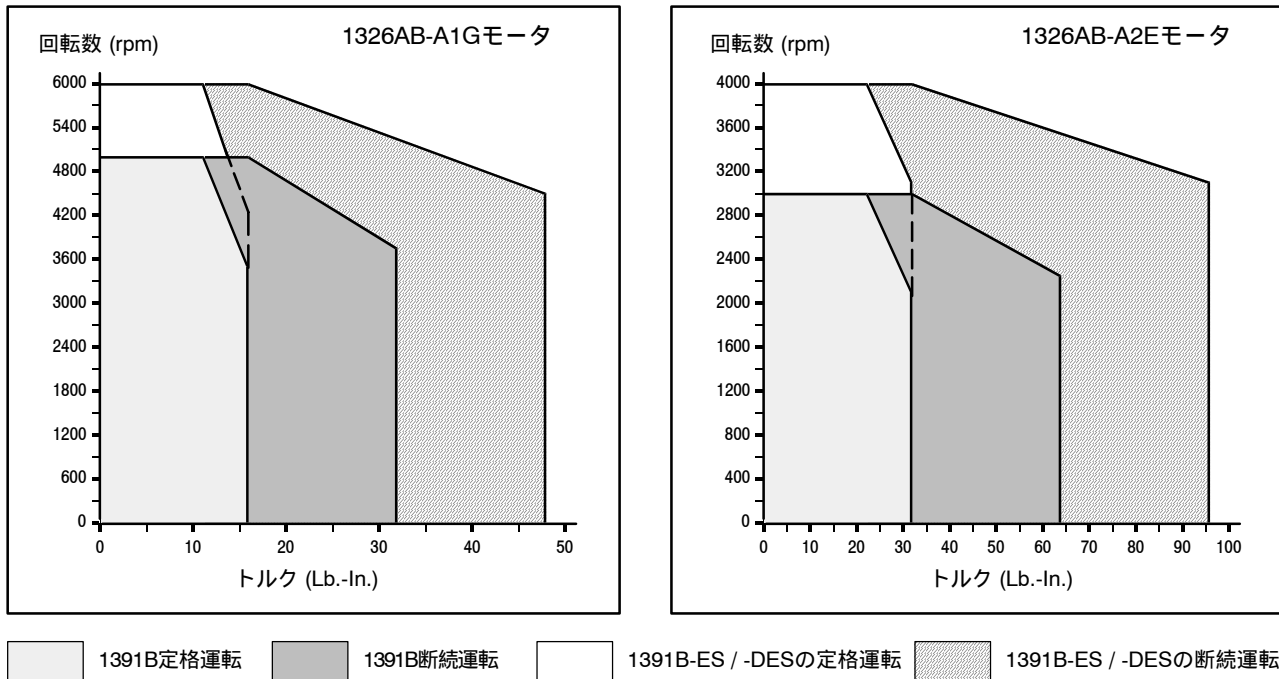
モータ重量：モーター式の重量から他のオプションの重量 (ブレーキを使用している場合はその重量も含む)を除いたもの。

バランス：振動による共鳴を軽減するために行なうロータ重量の分布の補正。モータは、工場では運転速度におけるバランスを補正したうえで出荷されている。

プロダクトデータ

1326AB ACサーボモータ

図3 1326AB-A1Gおよび-A2Eモータの速度 - トルク線図



速度 - トルク線図は、周囲温度40 におけるサーボモータの定格性能を表わしています。モータの温度は定格最大温度です。モータの巻線の温度は150 で、周囲温度よりも110 上昇しています。モータのハウジング温度は約100 です。

重要：ここに示した線図と性能データは、サーボドライブの定格がモータの最大連続定格電流Ic以上のときのものであります。

カテゴリ	パラメータ	単位	1326AB-A1G	1326AB-A2E
一般	周囲温度40 における連続ストールトルク	lb.-in. (N-m)	16.0 (1.8)	32.0 (3.6)
	定格出力 / 1391B-ES, -DESの定格出力	kW	0.7 / 0.9	0.8 / 1.1
	ピーク・ストール・トルク / 1391B-ES, -DESのピーク・ストール・トルク ³	lb.-in. (N-m)	32.0(3.6) / 48.0(5.4)	64.0(7.2) / 96.0(10.8)
	連続ストール電流 ³	A	4.5	5.2
	ピークストール電流 / 1391B-ES, -DESのピークストール電流 ³	A	9.0 / 13.5	10.4 / 15.6
	機械的時定数 ³	msec	10.0	9.2
	電気的時定数 ³	msec	3.4	3.4
	定格速度 / 1391B-ES, -DESの定格速度 ³	rpm	5000 / 6000	3000 / 4000
熱定数	最大周囲温度(ディレーティングなし)		40.0	40.0
	絶縁クラス		H	H
	熱時定数	min	23	33
巻線	トルク定数	25 時 lb.-in. (N-m)	4.18 (0.47)	7.23 (0.82)
	電圧定数	25 時のRMS (L-L) V / 1000rpm	28.5	49.5
	端子間抵抗	25 時の (L-L)	1.9	2.89
	インダクタンス	25 時のmH (L-L)	8.4	12.7
機械	ロータイナーシャ	lb.-in.-S ² (N-m ²)	0.004 (0.0005)	0.007 (0.0008)
	モータ重量	lbs.(kg)	22 (10.0)	28 (12.7)
	バランス ¹	in.(mm) ²	0.0005 (0.0127)	0.0005 (0.0127)

¹ 振動速度をインチ (mm) / sec単位で求めるときは、以下の式を使用します。

$$V_V = (D_{P-P} \times \text{rpm}) / 27.01$$

D_{P-P} : ピーク - ピーク偏位 (インチ(mm))

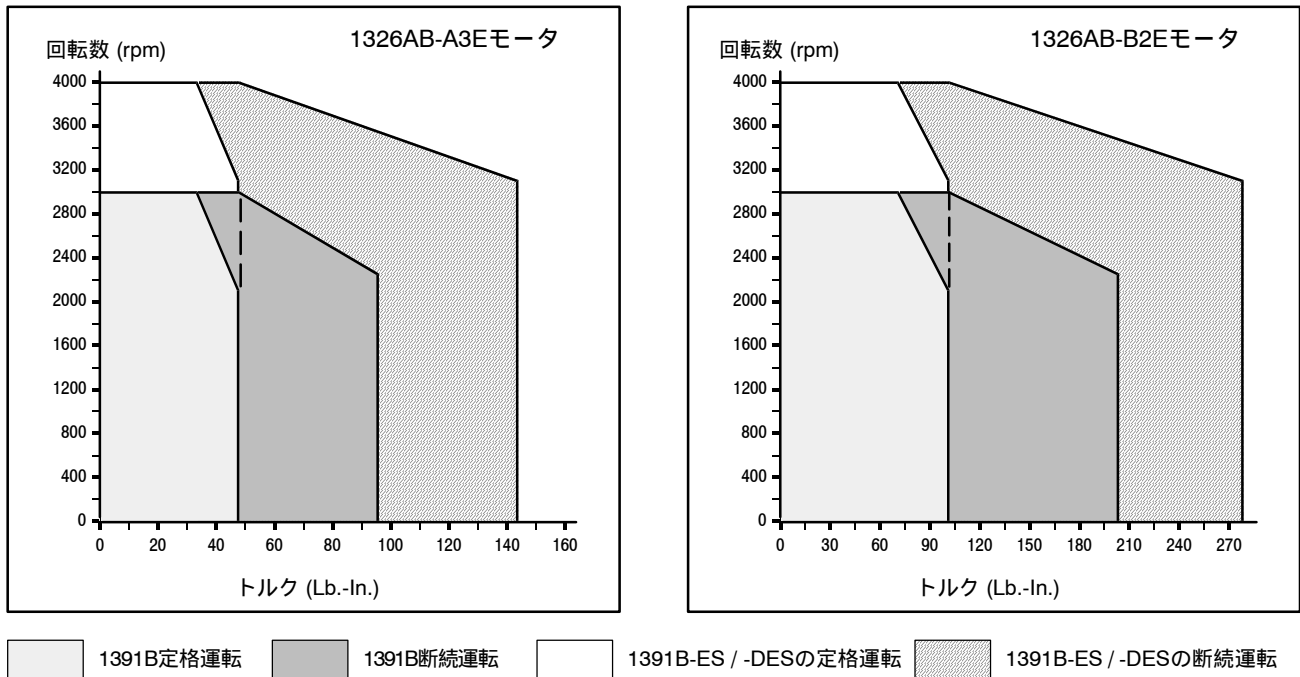
V_V : 振動速度 (インチ(mm) / sec)

rpm : モータ速度

² ピーク - ピーク偏位

³ 40 において

図4 1326AB-A3Eおよび-B2Eモータの速度 - トルク線図



速度 - トルク線図は、周囲温度40 におけるサーボモータの定格性能を表わしています。モータの温度は定格最大温度です。モータの巻線の温度は150 で、周囲温度よりも110 上昇しています。モータのハウジング温度は約100 です。

重要：ここに示した線図と性能データは、サーボドライブの定格がモータの最大連続定格電流Ic以上のときのものです。

カテゴリ	パラメータ	単位	1326AB-A3E	1326AB-B2E
一般	周囲温度40 における連続ストールトルク	lb.-in. (N-m)	48.0 (5.4)	102.0 (11.5)
	定格出力 / 1391B-ES, -DESの定格出力	kW	1.2 / 1.6	2.5 / 3.3
	ピーク・ストール・トルク / 1391B-ES, -DESのピーク・ストール・トルク ³	lb.-in. (N-m)	96.0(10.84)/144.0(16.3)	204(23.0)/279(31.5)
	連続ストール電流 ³	A	7.8	16.4
	ピークストール電流 / 1391B-ES, -DESのピークストール電流 ³	A	15.6 / 23.4	32.8 / 44.9
	機械的時定数 ³	msec	8.6	7.8
	電気的時定数 ³	msec	3.4	7.7
	定格速度 / 1391B-ES, -DESの定格速度 ³	rpm	3000 / 4000	3000 / 4000
	熱定数	最大周囲温度 (デレーティングなし)		40.0
絶縁クラス			H	H
熱時定数		min	38	56
巻線	トルク定数	25 時 lb.-in. (N-m)	7.24 (0.82)	7.31 (0.83)
	電圧定数	25 時のRMS (L-L) V / 1000rpm	49.5	49.9
	端子間抵抗	25 時の (L-L)	1.9	0.35
	インダクタンス	25 時のmH (L-L)	8.4	3.52
機械	ロータイナーシャ	lb.-in.-S ² (N-m ²)	0.010 (0.001)	0.050 (0.006)
	モータ重量	lbs.(kg)	37 (16.8)	61 (27.7)
	バランス ¹	in.(mm) ²	0.0005 (0.0127)	0.0005 (0.0127)

¹ 振動速度をインチ (mm) / sec単位で求めるときは、以下の式を使用します。

$$V_V = (D_{P-P} \times \text{rpm}) / 27.01$$

D_{P-P} : ピーク - ピーク偏位 (インチ(mm))

V_V : 振動速度 (インチ(mm) / sec)

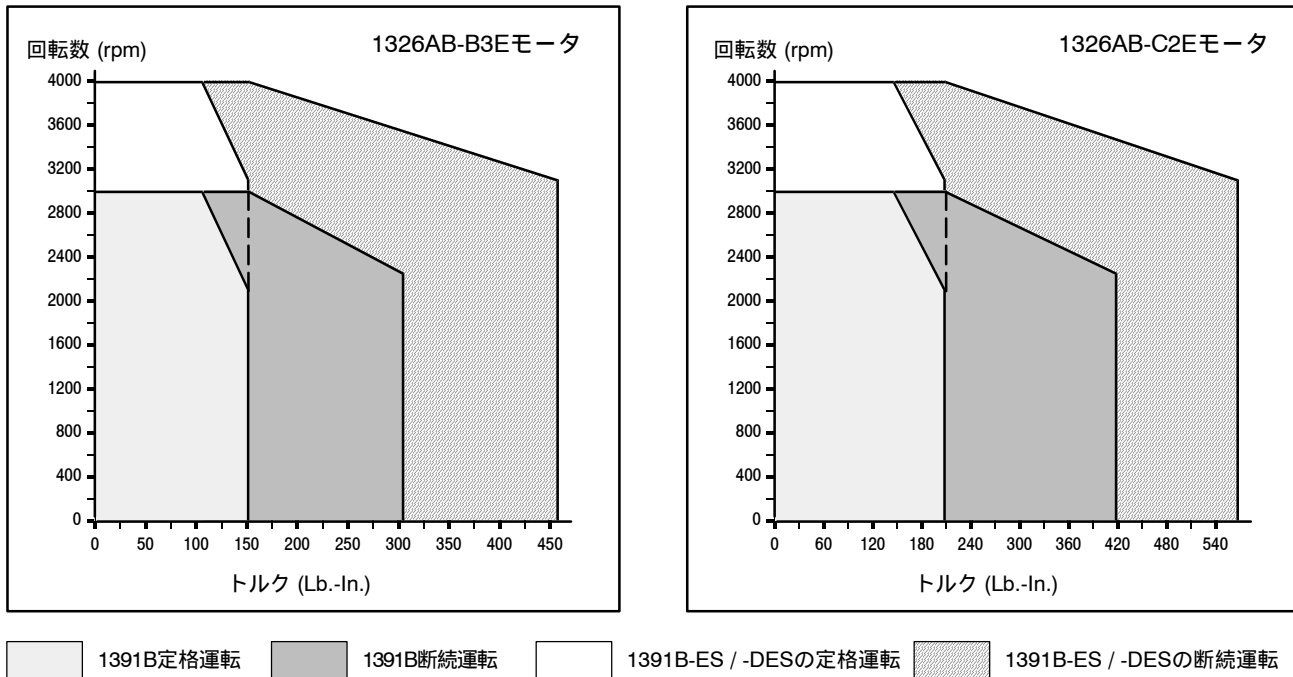
rpm : モータ速度

² ピーク - ピーク偏位

³ 40 において

プロダクトデータ 1326AB ACサーボモータ

図5 1326AB-B3Eおよび-C2Eモータの速度 - トルク線図



速度 - トルク線図は、周囲温度40 におけるサーボモータの定格性能を表わしています。モータの温度は定格最大温度です。モータの巻線の温度は150 で、周囲温度よりも110 上昇しています。モータのハウジング温度は約100 です。

重要：ここに示した線図と性能データは、サーボドライブの定格がモータの最大連続定格電流Ic以上のときのものであります。

カテゴリ	パラメータ	単位	1326AB-B3E	1326AB-C2E	
一般	周囲温度40 における連続ストールトルク	lb.-in. (N-m)	153.0 (17.3)	210.0 (23.7)	
	定格出力 / 1391B-ES, -DESの定格出力	kW	3.8 / 5.1	5.2 / 6.9	
	ピーク・ストール・トルク / 1391B-ES, -DESのピーク・ストール・トルク ³	lb.-in. (N-m)	306.0(34.6)/459.0(51.9)	420.0(47.4)/569.0(64.3)	
	連続ストール電流 ³	A	24.6	33.2	
	ピークストール電流 / 1391B-ES, -DESのピークストール電流 ³	A	49.2 / 73.8	66.4 / 90	
	機械的時定数 ³	msec	8.6	5.3	
	電気的時定数 ³	msec	7.4	13.1	
	定格速度 / 1391B-ES, -DESの定格速度 ³	rpm	3000 / 4000	3000 / 4000	
熱定数	最大周囲温度(ディレーティングなし)		40.0	40.0	
	絶縁クラス		H	H	
	熱時定数	min	66	71	
巻線	トルク定数	25 時	7.3 (0.82)	7.44 (0.84)	
	電圧定数	25 時のRMS (L-L)	V / 1000rpm	49.9	50.5
	端子間抵抗	25 時の (L-L)		0.234	0.088
	インダクタンス	25 時のmH (L-L)	mH	2.35	1.5
機械	ロータイナリシャ	lb.-in.-S ² (N-m ²)	0.080 (0.009)	0.140 (0.015)	
	モータ重量	lbs.(kg)	76 (34.5)	102 (46.3)	
	バランス ¹	in.(mm) ²	0.0005 (0.0127)	0.0005 (0.0127)	

¹ 振動速度をインチ (mm) / sec単位で求めるときは、以下の式を使用します。

$$V_V = (D_{P-P} \times \text{rpm}) / 27.01$$

D_{P-P} : ピーク - ピーク偏位 (インチ(mm))

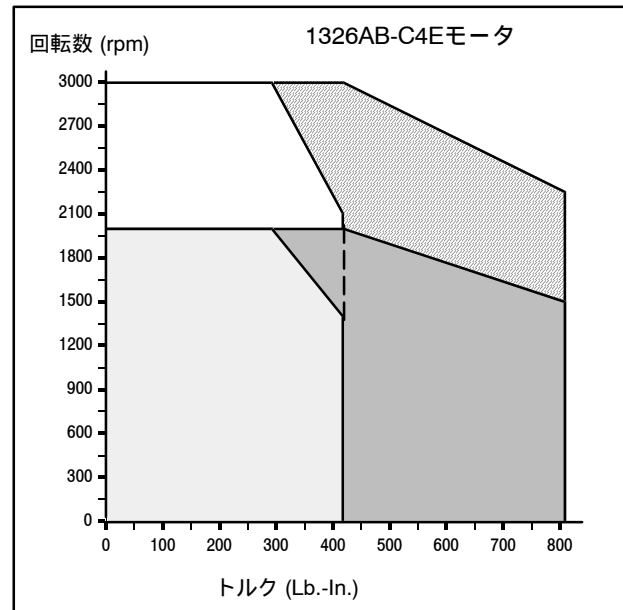
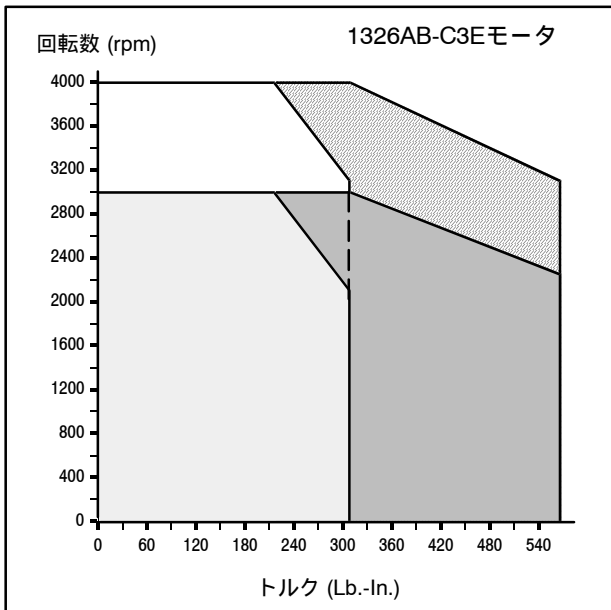
V_V : 振動速度 (インチ(mm) / sec)

rpm : モータ速度

² ピーク - ピーク偏位

³ 40 において

図6 1326AB-C3Eおよび-C4Eモータの速度 - トルク線図



1391B定格運転
 1391B断続運転
 1391B-ES / -DESの定格運転
 1391B-ES / -DESの断続運転

速度 - トルク線図は、周囲温度40 におけるサーボモータの定格性能を表わしています。モータの温度は定格最大温度です。モータの巻線の温度は150 で、周囲温度よりも110 上昇しています。モータのハウジング温度は約100 です。

重要：ここに示した線図と性能データは、サーボドライブの定格がモータの最大連続定格電流Ic以上のときのものであります。

カテゴリ	パラメータ	単位	1326AB-C3E	1326AB-C4E
一般	周囲温度40 における連続ストールトルク	lb.-in. (N-m)	310.0 (35.0)	420.0 (47.5)
	定格出力 / 1391B-ES, -DESの定格出力	kW	7.5 / 10.0	7.0 / 9.3
	ピーク・ストール・トルク / 1391B-ES, -DESのピーク・ストール・トルク ³	lb.-in. (N-m)	568.0(64.1)/568.0(64.1)	811.0(91.7)/811.0(91.7)
	連続ストール電流 ³	A	49.1	46.6
	ピークストール電流 / 1391B-ES, -DESのピークストール電流 ³	A	90.0 / 90.0	90.0 / 90.0
	機械的時定数 ³	msec	6.0	5.6
	電気的時定数 ³	msec	13.0	13.1
	定格速度 / 1391B-ES, -DESの定格速度 ³	rpm	3000 / 4000	2000 / 3000
熱定数	最大周囲温度 (デレーティングなし)		40.0	40.0
	絶縁クラス 熱時定数	min	H 86.0	H 95.0
巻線	トルク定数	lb.-in. (N-m)	7.44 (0.84)	10.6 (1.20)
	電圧定数	V / 1000rpm	50.0	72.4
	端子間抵抗		0.059	0.09
	インダクタンス	mH	1.0	1.54
機械	ロータイナシヤ	lb.-in.-S ² (N-m ²)	0.220 (0.024)	0.290 (0.032)
	モータ重量	lbs.(kg)	138 (62.6)	170 (77.1)
	バランス ¹	in.(mm) ²	0.0005 (0.0127)	0.0005 (0.0127)

¹ 振動速度をインチ (mm) / sec単位で求めるときは、以下の式を使用します。

$$V_V = (D_{p-p} \times \text{rpm}) / 27.01$$

D_{p-p} : ピーク - ピーク偏位 (インチ(mm))

V_V : 振動速度 (インチ(mm) / sec)

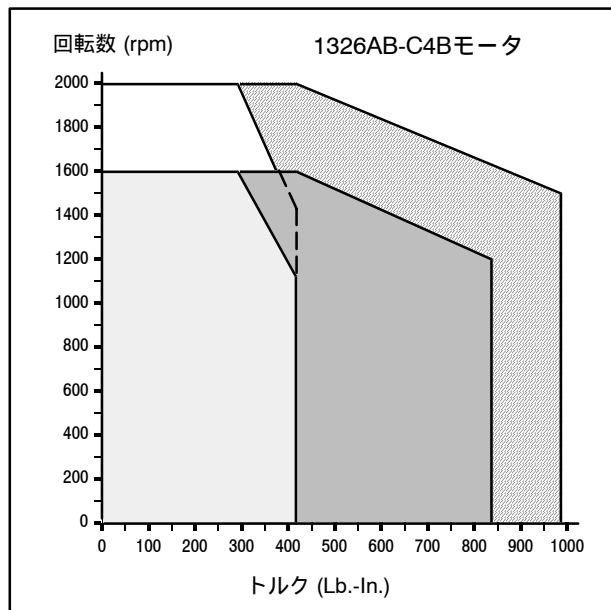
rpm : モータ速度

² ピーク - ピーク偏位

³ 40 において

プロダクトデータ 1326AB ACサーボモータ

図7 1326AB-C4Bモータの速度 - トルク線図



1391B 定格運転
 1391B 断続運転
 1391B-ES / -DES の定格運転
 1391B-ES / -DES の断続運転

速度 - トルク線図は、周囲温度40 におけるサーボモータの定格性能を表わしています。モータの温度は定格最大温度です。モータの巻線の温度は150 で、周囲温度よりも110 上昇しています。モータのハウジング温度は約100 です。

重要：ここに示した線図と性能データは、サーボドライブの定格がモータの最大連続定格電流 I_c 以上のときのものであります。

カテゴリ	パラメータ	単位	1326AB-C4B
一般	周囲温度40 における連続ストールトルク	lb.-in. (N-m)	420.0 (47.5)
	定格出力 / 1391B-ES, -DESの定格出力	kW	5.6 / 7.5
	ピーク・ストール・トルク / 1391B-ES, -DESのピーク・ストール・トルク ³	lb.-in. (N-m)	840.0(94.8)/989.0(111.8)
	連続ストール電流 ³	A	38.2
	ピークストール電流 / 1391B-ES, -DESのピークストール電流 ³	A	76.4 / 90
	機械的時定数 ³	msec	5.4
	電気的時定数 ³	msec	13.25
熱定数	最大周囲温度 (デレーティングなし)		40.0
	絶縁クラス		H
	熱時定数	min	95.0
巻線	トルク定数	lb.-in. (N-m)	13.0 (1.47)
	電圧定数	V / 1000rpm	89.5
	端子間抵抗		0.133
	インダクタンス	mH	2.212
機械	ロータイナシヤ	lb.-in.-S ² (N-m ²)	0.29 (0.032)
	モータ重量	lbs.(kg)	170 (77.1)
	バランス ¹	in.(mm) ²	0.0005 (0.0127)

¹ 振動速度をインチ (mm) / sec単位で求めるときは、以下の式を使用します。

$$V_V = (D_{p-p} \times \text{rpm}) / 27.01$$

D_{p-p} : ピーク - ピーク偏位 (インチ(mm))

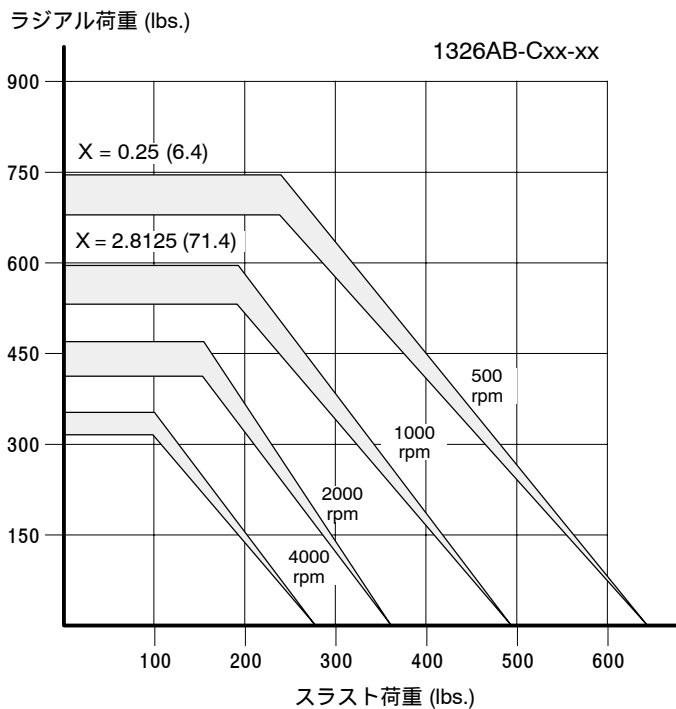
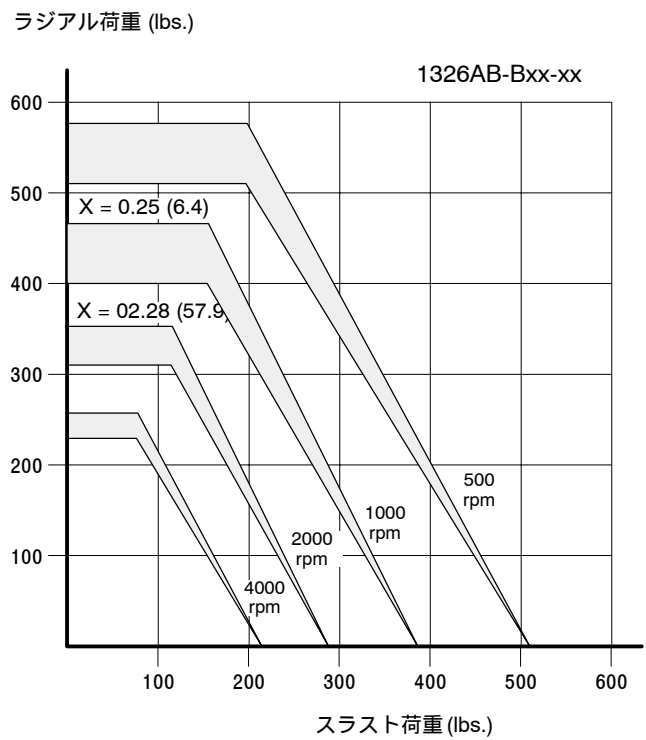
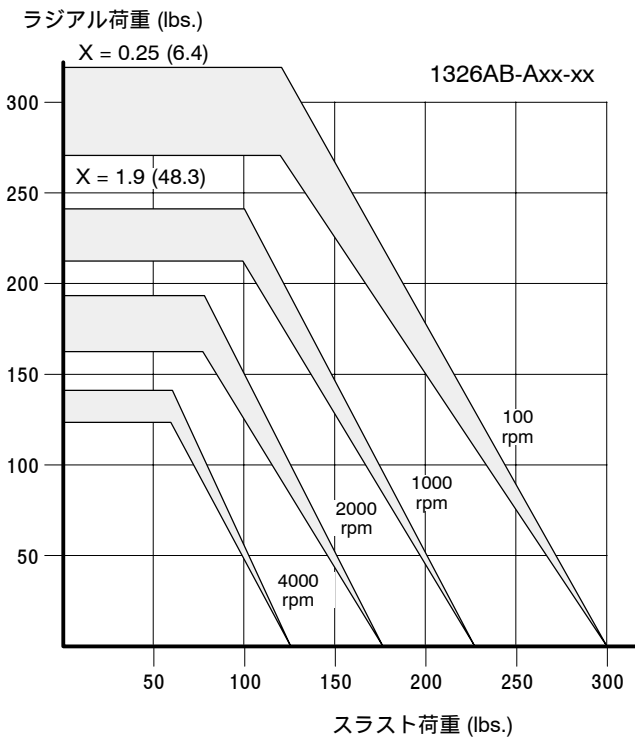
V_V : 振動速度 (インチ(mm) / sec)

rpm : モータ速度

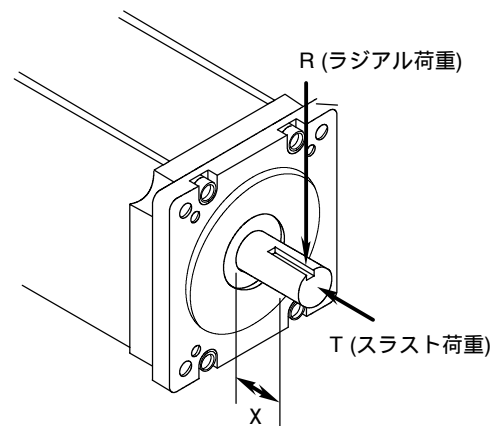
² ピーク - ピーク偏位

³ 40 において

図8 モータ出力軸のラジアル荷重対スラスト荷重



1326AB ACサーボモータの15,000時間B10ベアリングの
寿命：垂直および水平取付け



特殊注文のモータ情報 (カスタムモータ)

標準モータとは異なる動作特性を持つモータを特殊注文品として用意しています。
以下に示したデータを参照してください。注文および納期については、当社までお問い合わせください。

表A カスタムモータの仕様

モータの カタログ番号	Tc ¹ lb.-in. (N-m)	Ic ¹ A	Tp ¹² lb.-in. (N-m)	Ip ¹ A	定格 回転数 (rpm)	機械的 時定数 (msec)	電氣的 時定数 (msec)	定格 出力 kW	熱 時定数 (min)	イナーシャ lb.-in.-s ² /(kg-m ²)	Kt lb.-in./A (N-m)	Ke ³ V/rpm L-L	Rt mH L-L	L mH L-L
1326AB-A1E	16 (1.8)	2.6	32 (3.6)	5.2	3000	10.40	3.4	0.3	23	0.004 (0.0005)	7.24 (0.82)	49.5	5.710	25.20
1326AB-A2G	32 (3.6)	9.0	64 (7.2)	18.0	5000	9.10	3.4	1.3	33	0.007 (0.0008)	4.18 (0.47)	28.5	0.950	4.19
1326AB-A3G	48 (5.4)	13.5	96 (10.8)	27.0	5000	8.60	3.4	2.0	38	0.010 (0.001)	4.18 (0.47)	28.5	0.634	2.80
1326AB-B1C	51 (5.8)	5.7	102 (11.5)	11.4	2000	9.80	7.3	0.8	40	0.030 (0.003)	10.50 (1.19)	71.7	1.450	14.60
1326AB-B1E	51 (5.8)	8.2	102 (11.5)	16.4	3000	9.86	7.4	1.3	40	0.030 (0.003)	7.30 (0.82)	49.9	0.700 0	7.10
1326AB-B2C	102 (11.5)	11.4	204 (23.1)	22.8	2000	7.90	7.6	1.7	56	0.050 (0.006)	110.50 (1.19)	71.7	0.726	7.30
1326AB-B3C	153 (17.3)	17.0	306 (34.6)	34.0	2000	8.34	7.7	2.5	66	0.080 (0.009)	10.60 (1.20)	72.4	0.490	4.93
1326AB-C1C	105 (11.9)	11.7	210 (23.7)	23.4	2000	6.40	12.6	1.7	47	0.080 (0.009)	10.60 (1.20)	50.5	0.360	6.20
1326AB-C1E	105 (11.9)	16.6	210 (23.7)	33.2	3000	6.30	12.6	2.6	47	0.080 (0.009)	7.44 (0.84)	72.4	0.176	3.00
1326AB-C2C	210 (23.7)	23.3	420 (47.5)	46.6	2000	5.40	13.1	3.5	71	0.140 (0.016)	10.60 (1.20)	72.4	0.180	3.08
1326AB-C3C	310 (35.0)	34.4	620 (70.1)	68.8	2000	5.60	13.1	5.0	86	0.220 (0.024)	10.60 (1.20)	72.4	0.120	2.10

¹ 40 において

² 200%電流設定

³ 25 において

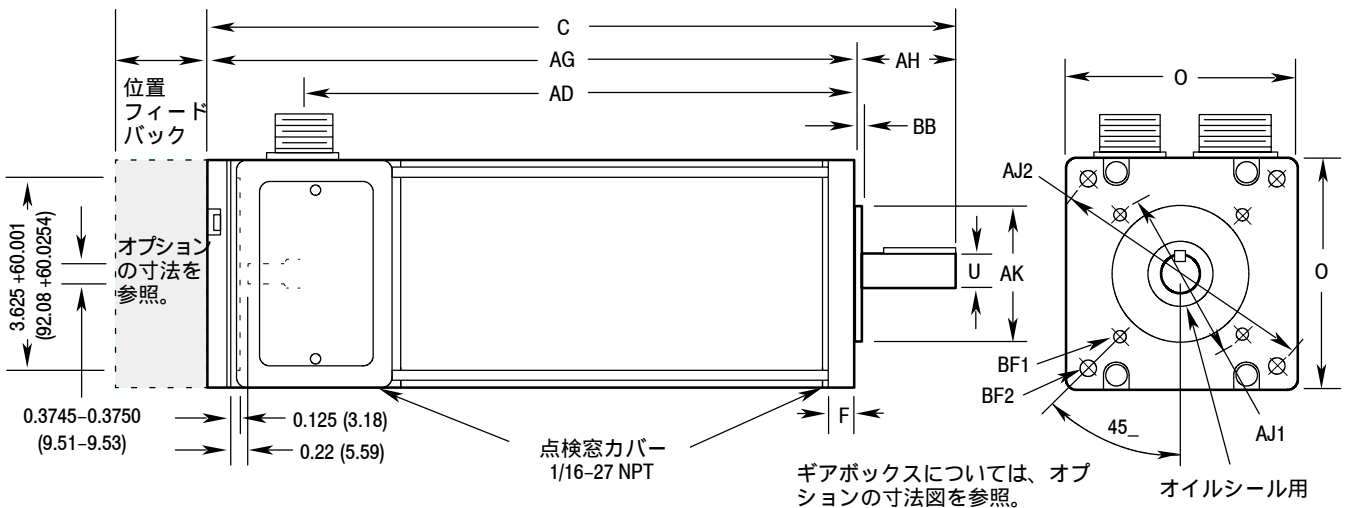
モータ重量 (標準 / オプションなし)

カタログ番号	重量 (lbs. (kg))
1326AB-A1E	22 (10.0)
1326AB-A2G	28 (12.7)
1326AB-A3G	37 (16.8)
1326AB-B1C	44 (20.0)
1326AB-B1E	44 (20.0)
1326AB-B2C	61 (27.7)
1326AB-B3C	76 (34.5)
1326AB-C1C	75 (34.0)
1326AB-C1E	75 (34.0)
1326AB-C2C	102 (46.3)
1326AB-C3C	138 (62.6)

モータ寸法

以下の図に、1326ABフェースマウントおよびフランジ・マウント・モータを示します。

図9 1326AB-Axxシリーズ・サーボ・モータ



標準インチフェース/フランジマウント (単位: インチ)

カタログ番号	説明	AD	AG	AH	AK ¹	C	O	U ²	キー
1326AB-A1x-11	ブレーキなし	8.69	10.44	2.00	2.500	12.44	4.38	0.6250	0.19 × 0.19 × 1.38
1326AB-A2x-11		10.94	12.69	2.00	2.500	14.69	4.38	0.6250	0.19 × 0.19 × 1.38
1326AB-A3x-11		13.19	14.94	2.00	2.500	16.94	4.38	0.6250	0.19 × 0.19 × 1.38
1326AB-Axx-11-K4	オプションのDC24V, 72lb.-in.のブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに2.25インチを加える。								
1326AB-Axx-11-A4	標準のDC90V, 72lb.-in.のブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに2.25インチを加える。								
BF1 = 0.312-18ねじ穴、深さ0.38				インローの偏芯				0.002 T.I.R.	
BF2 = 穴径0.344				軸の長手方向遊び				0.005 T.I.R.	
AJ1 = 3.250				軸の偏芯				0.004 T.I.R.	
AJ2 = 5.0				フェースの取付け面の偏芯				0.004 T.I.R.	
BB = 0.125									
F = 0.56									
¹	+0.000, -0.003	²	+0.000, -0.0005	BF1およびAJ1はインチ仕様の場合					

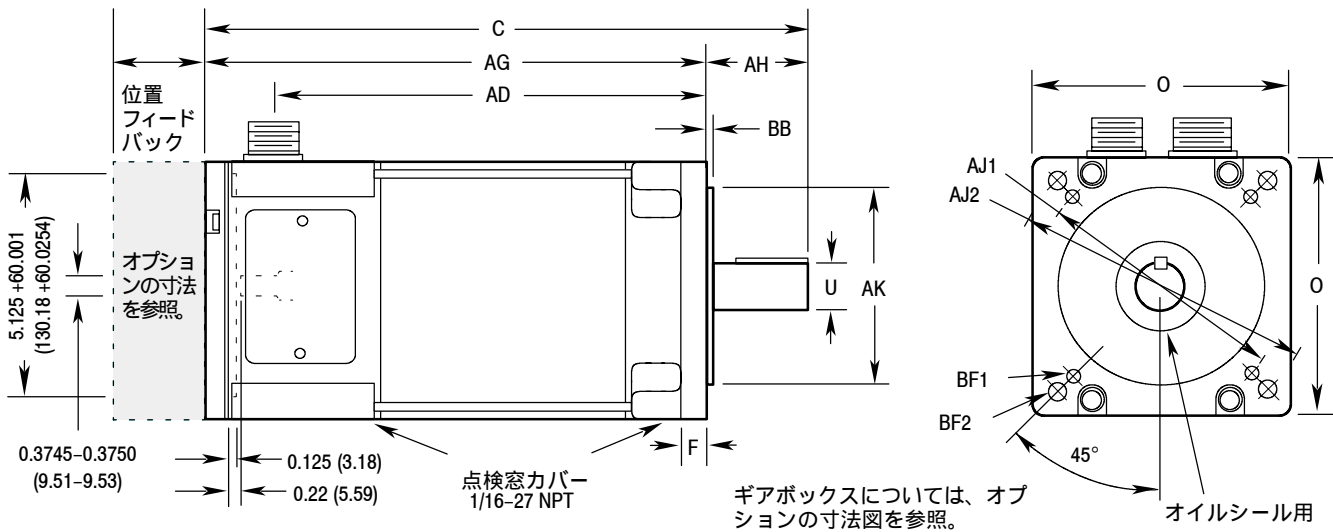
メトリック・フランジ・マウント (単位: mm)

カタログ番号	説明	AD	AG	AH ³	AK ⁴	C	O	U ⁵	キー
1326AB-A1x-21	ブレーキなし	278	297	40	95	337	111	19	6 × 6 × 30
1326AB-A2x-21		335	354	40	95	394	111	19	6 × 6 × 30
1326AB-A3x-21		392	411	40	95	451	111	19	6 × 6 × 30
1326AB-Axx-21-K4	オプションのDC24V, 8.1N.-mのブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに57mmを加える。								
1326AB-Axx-21-A4	標準のDC90V, 8.1N.-mのブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに57mmを加える。								
BF2 = 10 + 0.360 / -0.000直径				インローの偏芯				0.051 T.I.R.	
AJ2 = 115				軸の長手方向遊び				0.127 T.I.R.	
BB = 3.0				軸の偏芯				0.102 T.I.R.	
F = 15.0				フェースの取付け面の偏芯				0.102 T.I.R.	
³	+0.5, -0.5	⁴	+0.013, -0.009	⁵	+0.009, -0.004				

プロダクトデータ

1326AB ACサーボモータ

図10 1326AB-Bxxシリーズ・サーボ・モータ



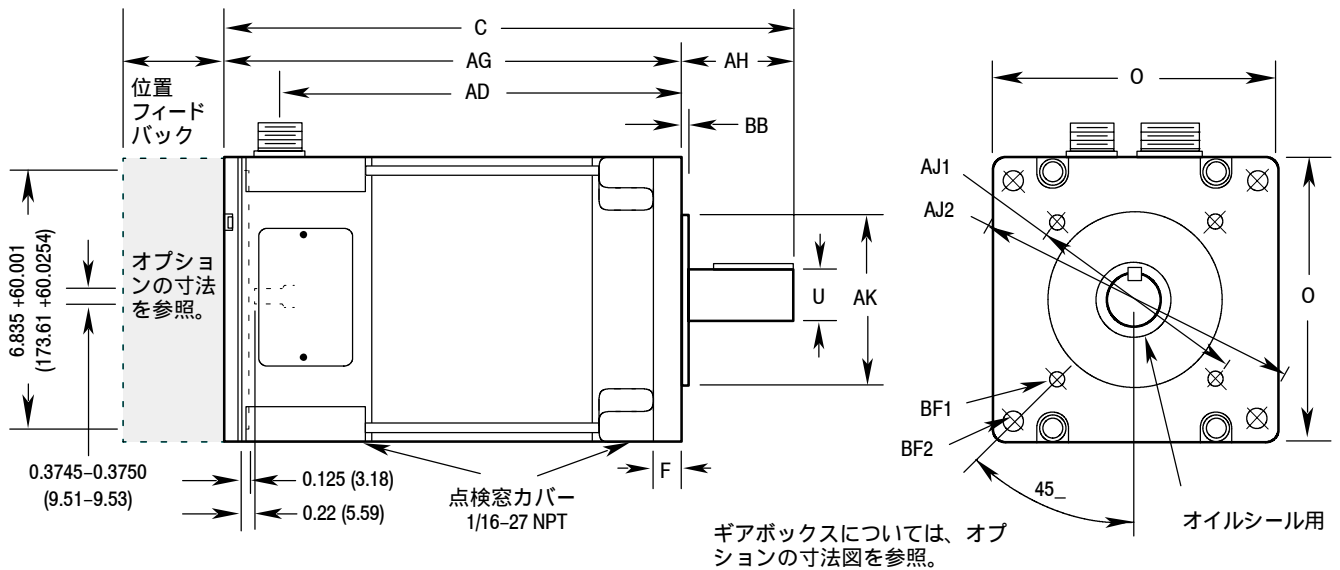
標準インチフェイス / フランジマウント (単位: インチ)

カタログ番号	説明	AD	AG	AH	AK ¹	C	O	U ²	キー
1326AB-B1x-11	ブレーキなし	10.16	11.78	2.38	4.50	14.16	5.88	1.1250	0.25 × 0.25 × 1.50
1326AB-B2x-11		13.16	14.78	2.38	4.50	17.16	5.88	1.1250	0.25 × 0.25 × 1.50
1326AB-B3x-11		16.41	18.03	2.38	4.50	20.41	5.88	1.1250	0.25 × 0.25 × 1.50
1326AB-B4x-11		19.66	21.28	2.38	4.50	23.66	5.88	1.1250	0.25 × 0.25 × 1.50
1326AB-Bxx-11-K5	オプションのDC24V, 120lb.-in.のブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに2.25インチを加える。								
1326AB-Bxx-11-A5	標準のDC90V, 120lb.-in.のブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに2.25インチを加える。								
BF1 = 0.375-16ねじ穴、深さ0.38						インローの偏芯		0.002 T.I.R	
BF2 = 穴径0.406						軸の長手方向遊び		0.005 T.I.R.	
AJ1 = 5.875						軸の偏芯		0.004 T.I.R	
AJ2 = 7.0						フェースの取付け面の偏芯		0.004 T.I.R	
BB = 0.093									
F = 0.66									
¹ +0.000, -0.003		² +0.000, -0.0005		BF1およびAJ1はインチ仕様の場合					

メトリック・フランジ・マウント (単位: mm)

カタログ番号	説明	AD	AG	AH ³	AK ⁴	C	O	U ⁵	キー
1326AB-B1x-21	ブレーキなし	257	298	50	130	348	140	24	8 × 7 × 40
1326AB-B2x-21		333	374	50	130	424	140	24	8 × 7 × 40
1326AB-B3x-21		416	457	50	130	507	140	24	8 × 7 × 40
1326AB-B4x-21		498	540	50	130	589	140	24	8 × 7 × 40
1326AB-Axx-21-K5	オプションのDC24V, 13.6N.-mのブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに57mmを加える。								
1326AB-Axx-21-A5	標準のDC90V, 13.6N.-mのブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに57mmを加える。								
BF2 = 12 + 0.430 / -0.000直径						インローの偏芯		0.051 T.I.R	
AJ2 = 165						軸の長手方向遊び		0.127 T.I.R.	
BB = 4.0						軸の偏芯		0.102 T.I.R	
F = 16.0						フェースの取付け面の偏芯		0.102 T.I.R	
³ +0.5, -0.5		⁴ +0.014, -0.011		⁵ +0.009, -0.004					

図11 1326AB-Cxxシリーズ・サーボ・モータ



標準インチフェース / フランジマウント (単位: インチ)

カタログ番号	説明	AD	AG	AH	AK ¹	C	O	U ²	キー
1326AB-C1x-11	ブレーキなし	10.88	12.44	3.00	4.50	15.44	7.63	1.3750	0.31 × 0.31 × 2.00
1326AB-C2x-11		13.88	15.44	3.00	4.50	18.44	7.63	1.3750	0.31 × 0.31 × 2.00
1326AB-C3x-11		17.38	18.94	3.00	4.50	21.94	7.63	1.3750	0.31 × 0.31 × 2.00
1326AB-C4x-11		20.88	22.44	3.00	4.50	25.44	7.63	1.3750	0.31 × 0.31 × 2.00
1326AB-Cxx-11-K7	オプションのDC24V, 360lb.-in.のブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに2.25インチを加える。								
1326AB-Cxx-11-A7	標準のDC90V, 360lb.-in.のブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに2.25インチを加える。								
BF1 = 0.375-16ねじ穴、深さ0.69				インローの偏芯		0.002 T.I.R.			
BF2 = 穴径0.406				軸の長手方向遊び		0.005 T.I.R.			
AJ1 = 5.875				軸の偏芯		0.004 T.I.R.			
AJ2 = 9.0				フェースの取付け面の偏芯		0.004 T.I.R.			
BB = 0.187									
F = 0.88									
¹ +0.000, -0.003		² +0.000, -0.0005		BF1およびAJ1はインチ仕様の場合					

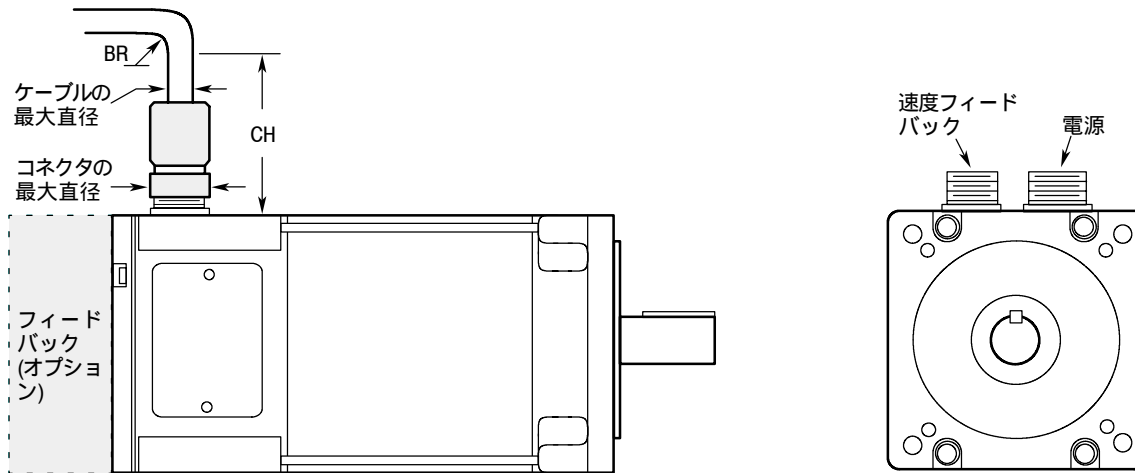
メトリック・フランジ・マウント (単位: mm)

カタログ番号	説明	AD	AG	AH ³	AK ⁴	C	O	U ⁵	キー
1326AB-C1x-21	ブレーキなし	277	317	60	180	377	194	32	10 × 8 × 50
1326AB-C2x-21		353	393	60	180	453	194	32	10 × 8 × 50
1326AB-C3x-21		442	482	60	180	543	194	32	10 × 8 × 50
1326AB-C4x-21		531	571	60	180	631	194	32	10 × 8 × 50
1326AB-Cxx-21-K7	オプションのDC24V, 40.7N.-mのブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに57mmを加える。								
1326AB-Cxx-21-A7	標準のDC90V, 40.7N.-mのブレーキ使用時は、AD, AG, およびCに57mmを加える。								
BF2 = 15 + 0.430 / -0.000直径				インローの偏芯		0.051 T.I.R.			
AJ2 = 215				軸の長手方向遊び		0.127 T.I.R.			
BB = 4.0				軸の偏芯		0.102 T.I.R.			
F = 23.0				フェースの取付け面の偏芯		0.102 T.I.R.			
³ +0.5, -0.5		⁴ +0.014, -0.011		⁵ +0.018, -0.002					

プロダクトデータ

1326AB ACサーボモータ

図12 電源およびフィードバックケーブル



寸法：インチ (mm)

ケーブル	説明	CH ¹	BR ²	コネクタの最大直径	ケーブルの最大直径
1326-CFUxxx	速度フィードバック	4.0 (101.6)	2.0 (50.8)	1.25 (31.75)	0.43 (10.92)
1326ES-CFUxxx	速度フィードバック (延長)	4.0 (101.6)	2.0 (50.8)	1.25 (31.75)	0.43 (10.92)
1326-CFUTxxx	速度フィードバック (ハイフレックス)	4.0 (101.6)	6.8 (172.7)	1.25 (31.75)	0.68 (17.27)
1326ES-CFUTxxx	速度フィードバック (延長、ハイフレックス)	4.0 (101.6)	6.8 (172.7)	1.25 (31.75)	0.68 (17.27)
1326-CPABxxx	モータ電源：シリーズA4, A5	5.0 (127.0)	3.0 (76.2)	1.25 (31.75)	0.55 (13.84)
1326ES-CPABxxx	モータ電源：シリーズA4, A5 (延長)	5.0 (127.0)	3.0 (76.2)	1.25 (31.75)	0.55 (13.84)
1326-CPABTxxx	モータ電源：シリーズA4, A5 (ハイフレックス)	5.0 (127.0)	11.0 (279.4)	1.25 (31.75)	0.73 (18.54)
1326ES-CPABTxxx	モータ電源：シリーズA4, A5 (延長、ハイフレックス)	5.0 (127.0)	11.0 (279.4)	1.25 (31.75)	0.73 (18.54)
1326-CPCxx	モータ電源：シリーズA7	5.0 (127.0)	3.0 (76.2)	1.25 (31.75)	0.73 (18.54)
1326ES-CPCxxx	モータ電源：シリーズA7 (延長)	5.0 (127.0)	3.0 (76.2)	1.25 (31.75)	0.73 (18.54)
1326-CPCTxx	モータ電源：シリーズA7 (ハイフレックス)	5.0 (127.0)	13.1 (332.7)	1.25 (31.75)	0.87 (22.02)
1326ES-CPCTxxx	モータ電源：シリーズA7 (延長、ハイフレックス)	5.0 (127.0)	13.1 (332.7)	1.25 (31.75)	0.87 (22.02)
1326-CEUxxx	エンコーダフィードバック	4.0 (101.6)	2.0 (50.8)	1.25 (31.75)	0.51 (12.95)
1326-CVUxxx	マスタ / パーニア	4.0 (101.6)	2.0 (50.8)	1.25 (31.75)	0.53 (13.46)

¹ CHは、曲げのクリアランスです。

² BRは、標準の1326ケーブルアセンブリ曲げ半径です。ユーザ作成のケーブルではBRが異なることがあります。標準ケーブルでは、BRは1回だけ曲げたときの値です。フレックスケーブルは、フレックスアプリケーションに耐えられるように標準ケーブルよりもかなり大きいBRを備えています。

³ すべてのケーブルは、設置を行なう24時間前から吊り下げておくか、水平な状態にしておかなければなりません。これによって導体が自然な状態に「落ち着き」、内部のねじれを防ぐことができます。

⁴ 1326速度フィードバックおよび電源ケーブルには、1391B-ESまたは1391-DESドライブと合わせて使用する場合には、標準およびフレックスともに45.7, 61.0, 76.2, および91.4m (150, 200, 250, および300フィート)の延長ケーブルが用意されています。

モータのオプション

ここでは、1326ACサーボモータに使用できる各種オプションの詳細を説明します。

内蔵型保持ブレーキ (オプション-Axまたは-Kx)

カタログ番号にサフィックス“-Ax” (DC90V入力)または“-Kx” (DC24V入力)が含まれる1326ABサーボモータには、保持ブレーキが内蔵されています。このブレーキはディスクタイプのブレーキで、電源の切断時にスプリングによりセットされロータを保持します。このブレーキは、負荷を停止状態に維持し、非常停止時もブレーキとして作動します。ただし、このブレーキは位置決めブレーキとして使用するものではありません (ブレーキバックラッシュは最大0.8arc分)。パーキングブレーキとして使用する場合は、1時間内のオン/オフは90回以内に行ってください。パーキングブレーキは、すでに停止している負荷を保持するためであり、電源が切断されない限りモータの動きを停止することはありません。

詳細は、表Bと『Bulletin 1391 Instruction Manual』を参照してください。

表B 保持ブレーキのデータ

モータの カタログ番号	保持トルク (lb.-in. / N-m)	オンにしたときの電流		ブレーキの応答時間 オン/オフ (単位 : msec)	ブレーキ重量 lbs. (kg)	ブレーキの イナーシャ lb.-in.-s ² (kg-cm-S ²)	コイル/抵抗 (室温時)	
		-Ax (90V)	-Kx (24V)				-Ax (90V)	-Kx (24V)
1326AB-A-11, -21	72 (8.1)	0.26A	0.88A	120 / 20	3.0 (1.36)	0.001 (0.001)	382	28
1326AB-B-11, -21	120 (13.6)	0.37A	1.20A	150 / 25	9.0 (4.08)	0.0027 (0.0031)	270	21
1326AB-C-11, -21	400 (45.1)	0.32A	1.20A	120 / 30	13.0 (5.90)	0.0046 (0.0053)	306	21

DC90Vブレーキのブレーキ用電源 (1326-MOD-BPS)

ブレーキ用電源は、AC120VをDC90Vブレーキに必要な電圧に変換します。

1台の電源で4台までのブレーキに電源を供給できます。ただし、複数のモータを独立して制御する必要がある場合には、それぞれのブレーキに1台の電源を使用しなければなりません。

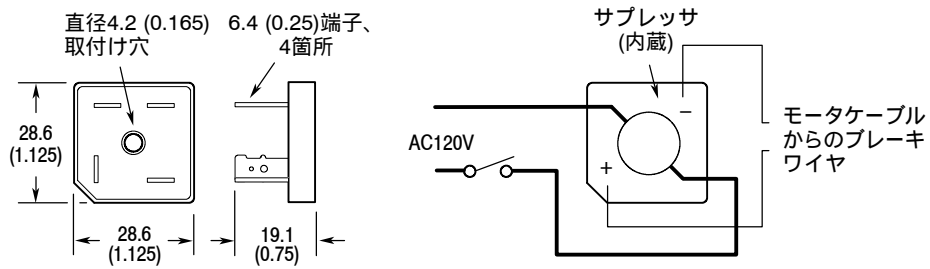
寸法と配線については、図13を参照してください。

重要：DC24Vブレーキを使用する場合は、0.88 ~ 1.2AでDC24Vを供給できる電源をユーザ側で用意する必要があります。

仕様

電源の入力範囲	単相、AC120V、+10%、-15%
消費電力	ブレーキ1台当たり5W

図13 ブレーキ用電源の寸法と配線

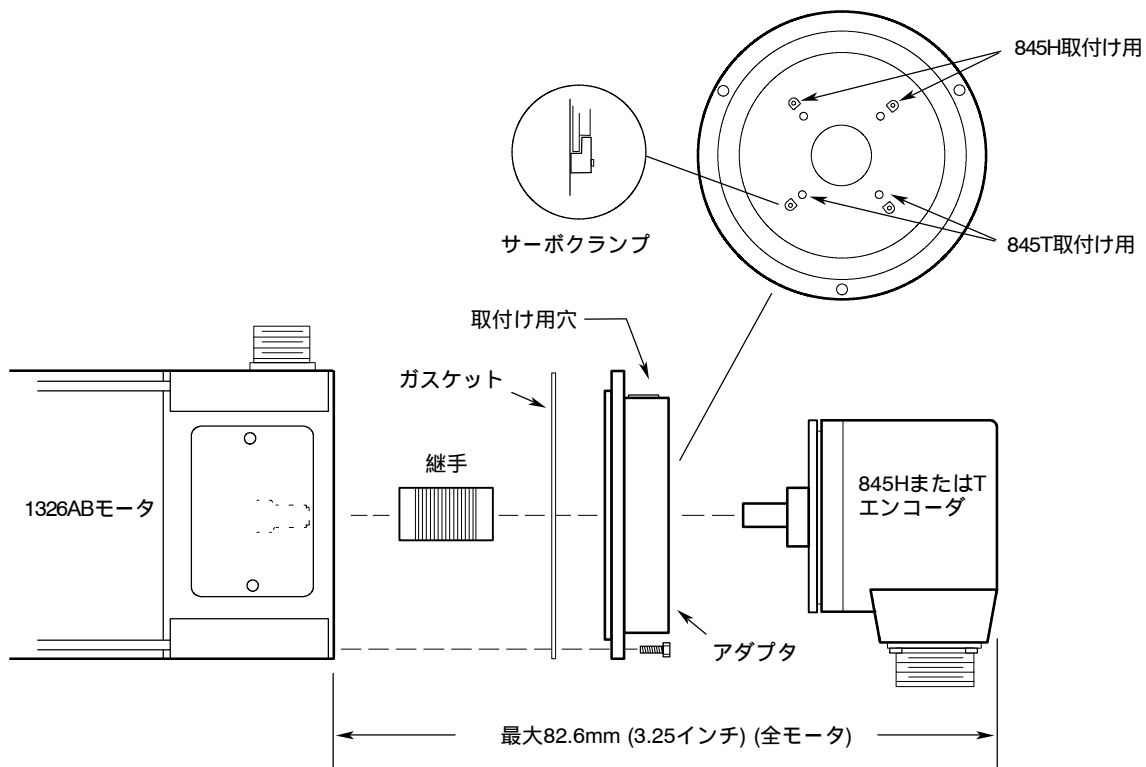


エンコーダ取付け用アダプタ (1326AB-MOD-Mx-C1)

A-B製の845HまたはTエンコーダを1326ABサーボモータに取付けるためのアダプタが数種類あります。詳細は、以下の図を参照してください。

重要： このオプションを使用している場合は、モータのIP65は適用されません。

図14 エンコーダ取付け用アダプタ



シャフト・オイル・シール (1326AB-MOD-SSV-xx)

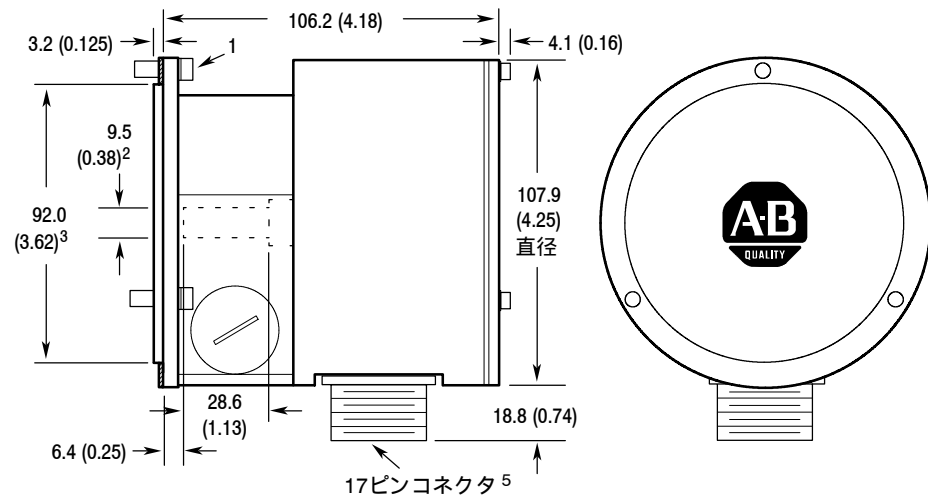
モータシャフトに現場取付けできる、Vitonシャフト・オイル・シールが用意されています。このシールは、モータ軸にオイルが飛び散ることのあるアプリケーションで使用します (モータがギアボックスに取付けられている場合など)。このオイルシールは、モータ軸が部分的にまたは完全にオイル内にある場合に使用するものではありません。

レゾルバ・フィードバック・パッケージ (1326AB-MOD-Vxxxx)

図15に、1326ABレゾルバ・フィードバック・パッケージの寸法を示します。

重要：このオプションを使用している場合には、モータのIP65は適用されません。

図15 レゾルバフィードバックの寸法



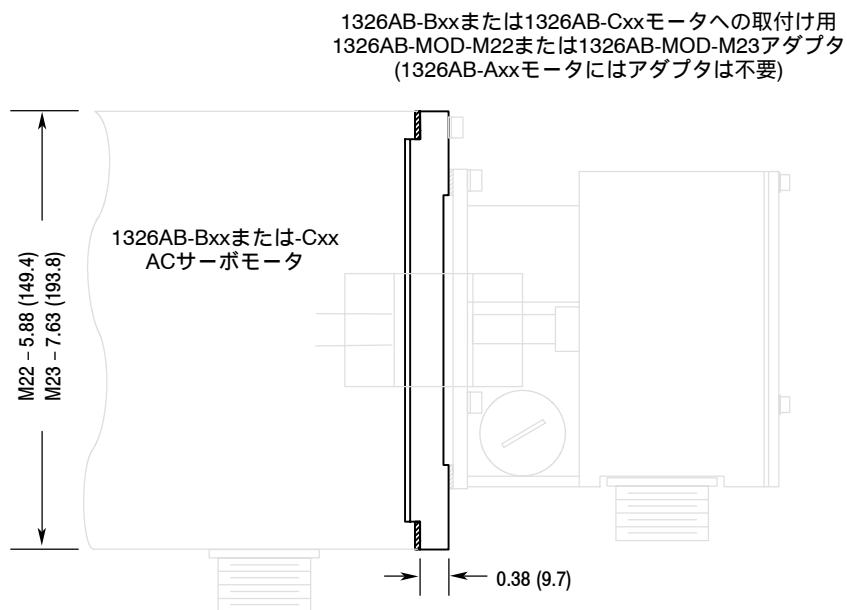
- 1 直径101.6mm (4.00インチ)のボルトサークル上に、直径5.2mm (0.206インチ)の穴が3箇所、等間隔に配置されています。
- 2 許容値+0.0000/-0.0127mm (+0.0000/-0.0005インチ)
- 3 許容値+0.000/-0.0762mm (+0.000/-0.003インチ)
- 4 すべての取付け用ハードウェアが、レゾルバフィードバック取付け用キットに含まれていません。
- 5 Cannonメス型コネクタCA3102R20-29Pまたは同等のコネクタがパッケージ上に取付けられています。Cannonオス型コネクタCA3106F-20-295-A95または同等のコネクタ。
- 6 詳細は、『1326AB Resolver Feedback Package Product Data』を参照してください。

レゾルバフィードバック取付け用キット (1326AB-MOD-Mx)

レゾルバフィードバック取付け用キットは、1326ABレゾルバをBおよびCシリーズモータに取付ける場合に使用します。Aシリーズモータにはアダプタは必要ありません。寸法については、図16を参照してください。

重要： このオプションを使用している場合には、モータのIP65は適用されません。

図16 1326ABレゾルバ取付け用アダプタの寸法



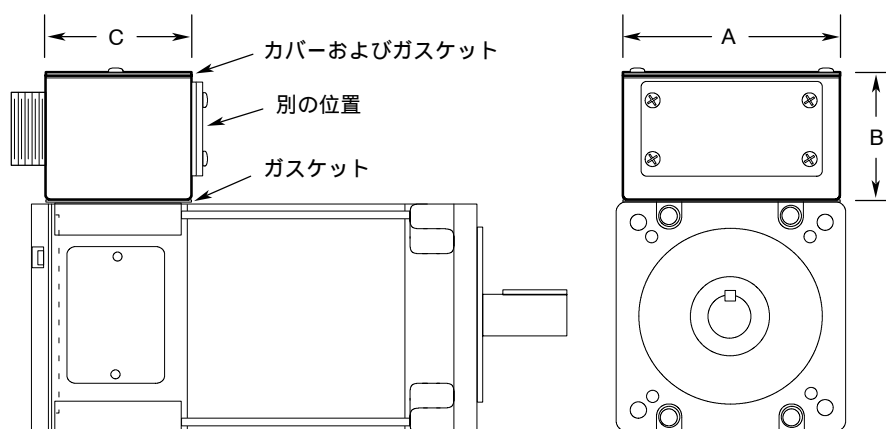
モータ接続ボックスキット (1326AB-MOD-RJxx)

モータ接続ボックスキットは、モータの接続用に、軸方向に取付けられたコネクタまたは一体型端子台を備えています。コネクタバージョンを使用すると、追加配線することなく、モータの軸方向にモータコネクタを取付けることができます。端子台バージョンは、ユーザ配線用に2つの端子台を備えています。

このオプションを使用している場合には、モータのIP65は適用されません。

図17に、接続ボックスの寸法を示します。

図17 モータ接続ボックスの寸法



寸法	コネクタ使用時 単位：mm (インチ)	端子台使用時 単位：mm (インチ)
A	105.0 (4.13)	111.3 (4.38)
B	62.0 (2.44)	55.4 (2.18)
C	190.5 (2.50)	127.0 (5.00)

ブロアキット (1326AB-MOD-G3, -G4)

ブロアキットは、1326AB“C”シリーズACサーボモータと合わせて使用できます。“G3”キットは、リア・マウント・エンコーダを備えたものを除くすべての“C”シリーズモータ用に設計されています。“G4”キットは、リア・マウント・エンコーダを備えた“C”シリーズモータで使用できます。個々のキットは、インピーダンス保護ファン (UL認定、CSA承認)、ハウジング、グリルガード、また必要なハードウェアで構成されています。

重要：このオプションを使用している場合には、モータのIP65は適用されません。

仕様

入力電圧	単相、AC220/240V, 50/60Hz
電源電流	0.15 / 0.14
ストール電流	0.23 / 0.23
ファン風量	240CFM
空気取込み口のクリアランス	152.4mm (6インチ)
重量	1.81kg (4lbs.)

ブロアキットをモータに取付けた場合の動作性能の向上について、以下の表に示します。寸法については、図18を参照してください。

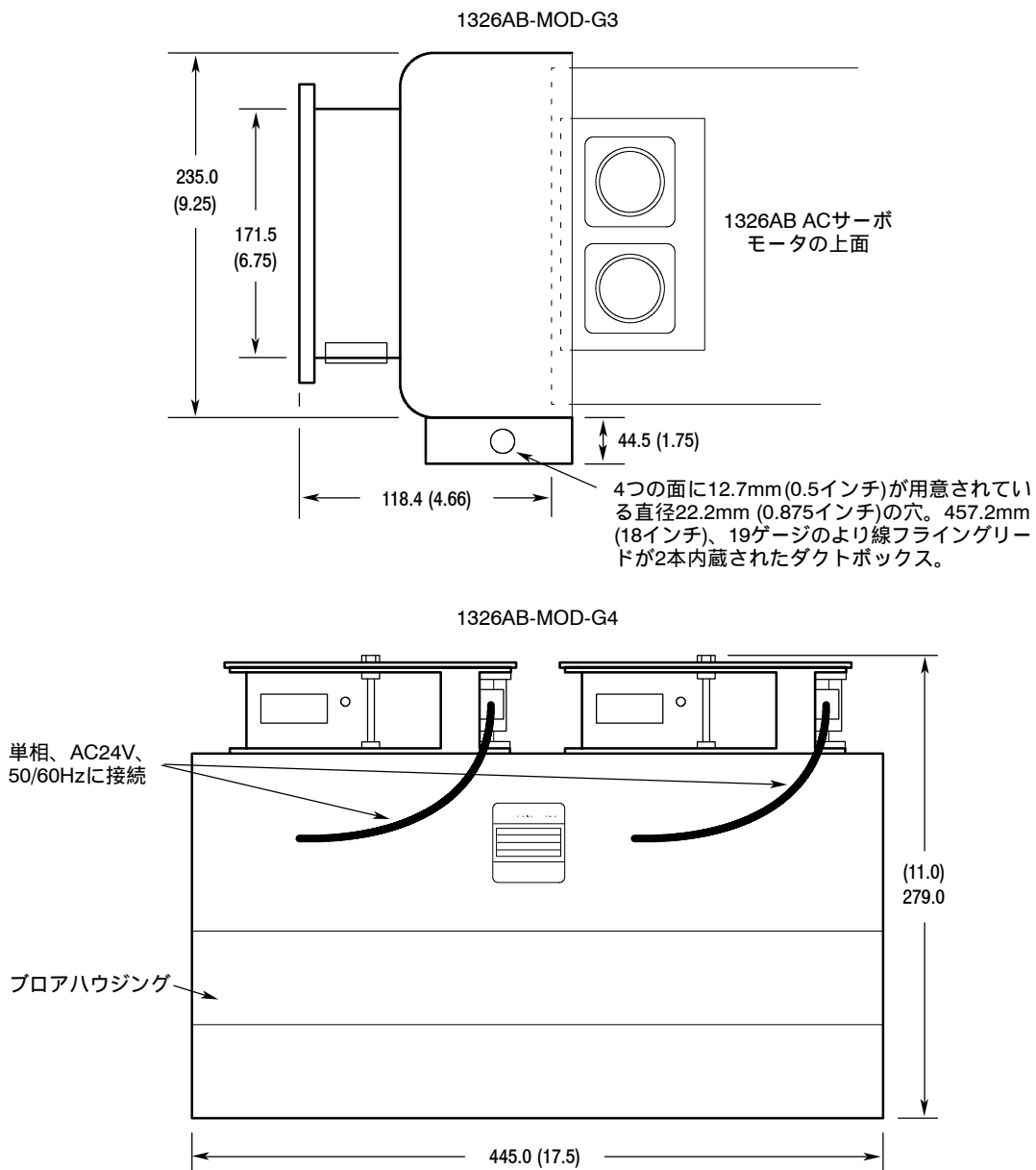
表C プロアキット使用時の性能の向上

モータの カタログ番号	プロアを使用しないモータ		プロア使用時のモータ	
	RMS連続トルク ¹ lb.-in. (N-m)	連続電流 A	RMS連続トルク ¹ lb.-in. (N-m)	連続電流 ² A
1326AB-C2E	210 (23.7)	33.2	285 (32.2)	45.0
1326AB-C4B	420 (47.5)	33.2	505 (57.1)	45.0

¹ 周囲温度40 において

² アンプの使用電流によって、トルク性能の実際の向上が抑えられることがあります。連続出力は45Aを超えることはできません。

図18 プロアキットの寸法



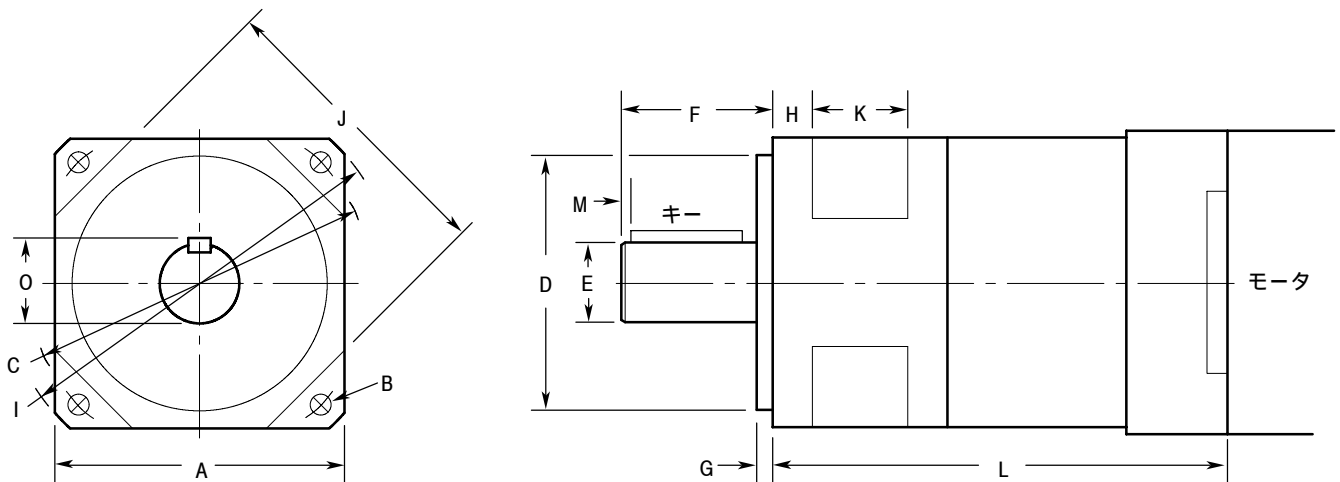
遊星ギア・ボックス・パッケージ

直角および低バックラッシュオプションを備えたストレート遊星ギアボックスが、トルク・プラス・シリーズ・モータに用意されています。入力スパーギアと出力遊星ギアを組合わせたギアボックス設計により、最適なサーボ性能が得られます。取付けは、クランプオンピニオンを使用しているため簡単です。このギアボックスはどの方向にも使用することができます。

カタログ番号	1326AB-PGAxx	1326AB-PGBxx	1326AB-PGCxx
定格出力トルク：-lb.-in. (N-m)	1600 (180.0)	1600 (519.8)	8000 (904.0)
ピーク出力トルク：-lb.-in. (N-m)	2656 (300.1)	7636 (862.9)	15000 (1695.0)
最大定格入力速度 (単位：rpm)	6000	4000	4000
最大バックラッシュ ¹ ：アーク分	10	10	10
最小効率 (単位：%)	85	85	85
ねじり強さ：-lb.-in./min (N-m/min)	140 (15.8)	360 (40.7)	640 (72.3)
最大慣性モーメント：-lb.-in.-S ² (N-m-S ²)	0.0004375 (0.5147)	0.003125 (3.677)	0.005625 (6.618)
最大重量、ストレート / 直角：lbs. (kg)	16/20 (7.3/9.1)	26/43 (11.8/19.5)	65/85 (29.5/38.6)

¹ 低バックラッシュオプション。LBIは5アーク分です。

図19 1326ABギアボックスの寸法 (ストレート)



寸法：インチ (mm)

Cat. No.	A	B	C	D ¹	E ¹	F	G	H	I	J	K	L ²	M	O	キー
PGA	4.53 (115)	0.335 (8.5)	5.118 (130)	4.33 (110)	0.945 (24)	1.97 (50)	0.138 (3.5)	0.55 (14)	5.71 (145)	4.528 (115)	1.38 (35)	6.11 / 6.11 (155 / 155)	0.276 (7)	1.063 (27)	1.260 × 0.315 (32 × 8)
PGB	5.59 (142)	0.433 (11)	6.496 (165)	5.118 (130)	1.575 (40)	3.15 (80)	0.138 (3.5)	0.79 (20)	7.28 (185)	5.512 (140)	2.05 (52)	9.61 / 8.21 (244 / 209)	0.315 (8)	1.693 (43)	1.260 × 0.315 (32 × 8)
PGC	7.17 (182)	0.512 (13)	8.465 (215)	6.299 (160)	1.969 (50)	3.74 (95)	0.394 (10)	0.98 (25)	9.61 (244)	7.400 (188)	2.36 (60)	11.24 / 10.24 (285 / 260)	0.236 (6)	2.106 (59)	1.260 × 0.315 (32 × 8)

¹ +0.00 / -0.03 (+0.000 / -0.001)

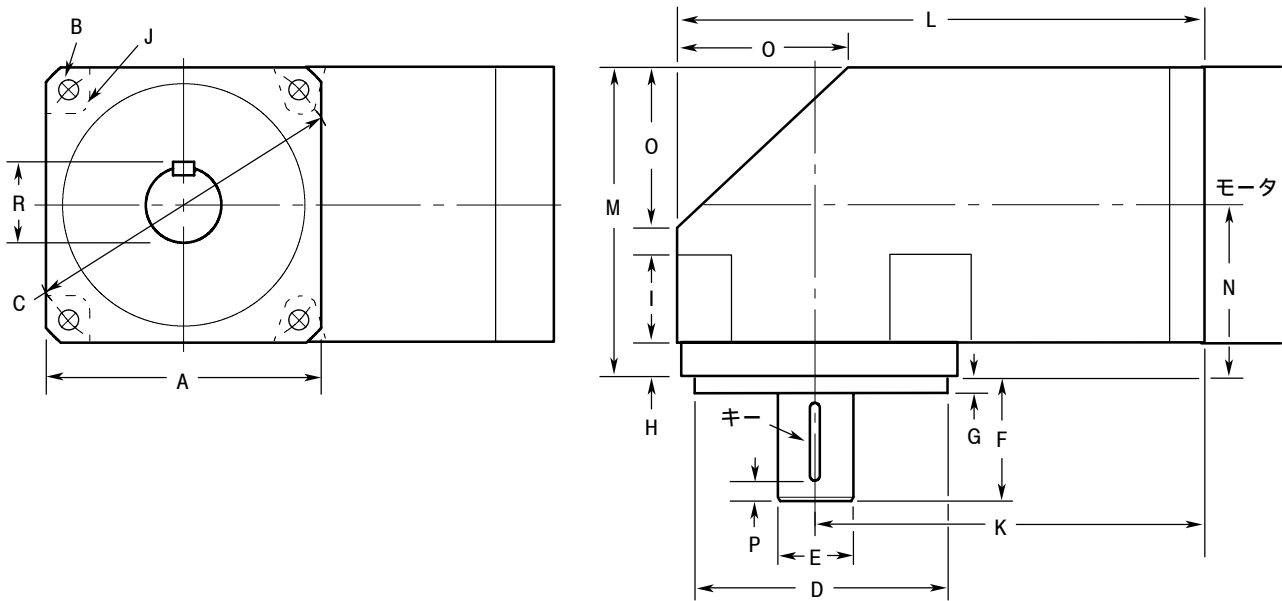
² モータ-ギアボックス間のアダプタのために、“L”のサイズは、インチ (-11)系とメトリック (-21)系のモータで異なります。

注：ギアボックスキットには、モータ / ギアボックスの結合用ハードウェア (取付けボルト4本とクランプオンピニオンを含む)が含まれています。

プロダクトデータ

1326AB ACサーボモータ

図20 1326ABギアボックスの寸法 (直角)



寸法：インチ (mm)

Cat. No.	A	B	C	D ¹	E ¹	F	G	H	I	J	K ²	L ²	M	N
PGA	4.53 (115)	0.335 (8.5)	5.118 (130)	4.33 (110)	0.945 (24)	1.97 (50)	0.138 (3.5)	0.55 (14)	1.38 (35)	0.31 (8)	6.11 / 6.11 (155 / 155)	8.35 / 8.35 (212 / 212)	5.08 (129)	2.83 (72)
PGB	5.59 (142)	0.433 (11)	6.496 (165)	5.12 (130)	1.575 (40)	3.15 (80)	0.138 (3.5)	0.79 (20)	2.05 (52)	0.39 (10)	9.17 / 9.77 (233 / 197)	11.97 / 10.57 (304 / 268)	6.38 (162)	3.58 (91)
PGC	7.17 (182)	0.512 (13)	8.465 (215)	6.30 (160)	1.969 (50)	3.74 (95)	0.394 (10)	0.98 (25)	2.36 (60)	0.51 (13)	10.89 / 9.89 (277 / 251)	14.47 / 13.47 (368 / 342)	8.15 (207)	4.57 (116)

Cat. No.	O	P	R	キー
PGA	2.76 (70)	0.276 (7)	1.06 (27.0)	1.260 × 0.315 (32 × 8)
PGB	3.31 (84)	0.315 (8)	1.69 (43.0)	2.362 × 0.472 (60 × 12)
PGC	4.49 (114)	0.236 (6)	2.11 (53.5)	2.750 × 0.551 (70 × 14)

¹ +0.00 / -0.03 (+0.000 / -0.001)

² モータ-ギアボックス間のアダプタのために、“K”および“L”のサイズは、インチ (-11)系とメトリック (-21)系のモータで異なります。

注：ギアボックスキットには、モータ / ギアボックスの結合用ハードウェア (取付けボルト4本とクランプオンピニオンを含む)が含まれています。

ケーブル

ここでは、各種1326ケーブルのピン配列および相互接続を説明します。

1326-CFUxx, 1326ES-CFUxx¹, 1326-CFUTxx, 1326ES-CFUTxx¹ 速度フィードバックケーブル

ワイヤの色	ゲージ	コネクタピン	1391端子番号
黒	#20	A	TB1-10
白	#20	B	TB1-9
シールド - ドレイン	#20	N/C	TB1-8
黒	#20	D	TB1-7
赤	#20	E	TB1-6
シールド - ドレイン	#20	N/C	TB1-5
黒	#20	H	TB1-4
緑	#20	G	TB1-3
シールド - ドレイン	#20	N/C	TB1-2
編線シールド	#36	N/C	TB1-1 接地

1326-CPABxx, 1326ES-CPABxx¹, 1326-CPABTxx, 1326ES-CPABTxx¹ モータ電源ケーブル

ワイヤ番号	ワイヤの色	ゲージ	コネクタピン	1391端子番号
1	黒	12	F	TB5-1
2	黒	12	I	TB5-2
3	黒	12	B	TB5-3
4	黒	16	D	ブレーキ用電源 (+)
5	黒	16	E	サーマルスイッチ
6	黒	16	C	ブレーキ用電源 (-)
7	シールド - ドレイン	16	G	接地ボルト
8	黒	16	H	接地ボルト
9	黒	16	A	サーマルスイッチ

1326-CPCxx, 1326ES-CPCxx¹, 1326-CPCTxx, 1326ES-CPCTxx¹ モータ電源ケーブル

ワイヤ番号	ワイヤの色	ゲージ	コネクタピン	1391端子番号
1	黒	8	D	TB5-1
2	黒	8	E	TB5-2
3	黒	8	F	TB5-3
4	シールド - ドレイン	12	A	接地ボルト
5	黒	12	B	接地ボルト
6	黒	16	G	サーマルスイッチ
7	黒	16	H	ブレーキ用電源 (+)
8	黒	16	I	ブレーキ用電源 (-)
9	黒	16	C	サーマルスイッチ

¹ 1391B-ESまたは1391-DESドライブには、1326-ES延長ケーブルとインターフェイスが必要です。

1326-CVUxxマスタ / バーニア・レゾルバ・ケーブル

マスタ/ バーニア	ペア	ワイヤの色	ゲージ	コネクタピン	説明
マスタ	1	白	22	A	ロータ1
		黒	22	B	ロータ2
	2	赤	22	D	スタータ1
		黒	22	F	スタータ3
	3	オレンジ	22	E	スタータ2
		黒	22	G	スタータ4
バーニア	4	青	22	J	ロータ1
		黒	22	K	ロータ2
	5	緑	22	N	スタータ2
		黒	22	R	スタータ4
	6	紫	22	M	スタータ1
		黒	22	P	スタータ3

ペア1, 2, および3は、シングル・デバイス・フォーマットのレゾルバ(1:1, 1:2, 1:2.5, 1:5)に使用します。

1326-CEUxxエンコーダ・フィードバック・ケーブル

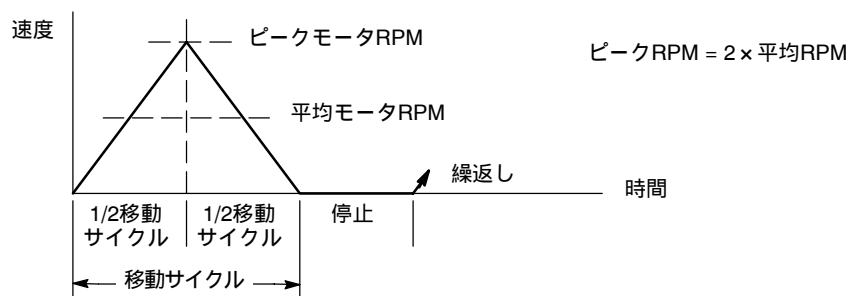
ペア	ワイヤの色	ゲージ	コネクタピン
1	黒	22	H
	白	22	A
2	黒	22	F
	赤	22	D
3	黒	22	J
	オレンジ	22	C
4	黒	22	I
	青	22	B
5	黒	22	F
	緑	22	E

サーボモータ選定手順

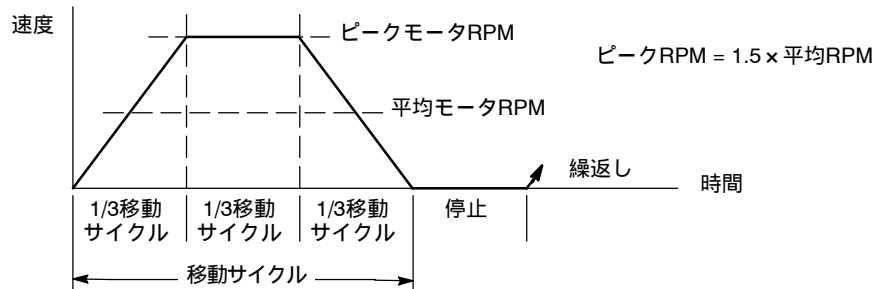
以下のステップは、サーボモータ選定の手順です。以降のページに示した式を以下のステップと合わせて使用し、適切なサイズのモータを選定してください。疑問点などにつきましては、アプリケーション・データ・シート (41～46ページ) にご記入のうえ、当社までお問い合わせください。

- 必要なモータ回転数を算出します。機械の駆動系負荷、例えば、リードスクリュー、ラックおよびピニオン、コンベヤなどに基づいて、サーボモータの平均およびピークrpmを算出します。機械の運転条件、サーボモータの加減速が三角波または台形波のいずれか近い方を選択します。

a) 三角波速度プロフィール



b) 台形波速度プロフィール



- 必要な最小連続モータトルクを算出します。35ページ、37ページまたは39ページの式を使用してモータトルク (Tm) を計算します。
- 負荷を加速するために必要なピーク・モータ・トルクを決定します。指定時間内でモータを加速しなければならない場合は、まず、モータ・ロータ・イナーシャも含めた駆動系全体のシステムイナーシャを求めます。時間に特別配慮する必要がない場合は、ステップ5に進みます。ピークトルク (TI) を、以下の式から求めます。

システムイナーシャがlb.-ft.²の場合：

$$\text{ピークトルク} = \frac{(\text{システムイナーシャ} \times \text{rpm})}{(308 \times (\text{加速時間}))} + \text{TI}$$

ピークトルク : 負荷を加速するために必要なモータトルクの合計 (lb.-ft.)
 システムイナーシャ : モータも含む駆動系全体のイナーシャ (lb.-ft.²)
 時間 : 加速時間 (単位 : sec)
 TI : 加速時のモータ軸換算負荷トルク (lb.-ft.)
 rpm : 加速時のモータ速度の変化量

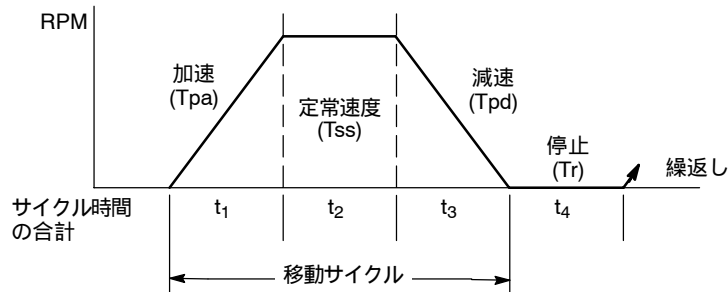
システムイナーシャがlb.-in.-s²の場合：

$$\text{ピークトルク} = \frac{(\text{システムイナーシャ} \times \text{rpm})}{(9.6 \times \text{加速時間})} + \text{TI}$$

ピークトルク : 負荷を加速するために必要なモータトルクの合計 (lb.-in.)
 システムイナーシャ : モータも含む駆動系全体のイナーシャ (lb.-in.-s²)
 (Jtjmとしてフォーミュラシートに記載)
 時間 : 加速時間 (単位: sec)
 TI : 加速時のモータ軸換算負荷トルク (lb.-in.)
 rpm : 加速時のモータ速度の変化量

4. モータの加速 / 減速時間の合計 (t₁ + t₃)がサイクル時間の合計 (t₁ + t₂ + t₃ + t₄)の20%を超える場合は、以下の式を使用してモータの平均トルクを求めます。

デューティ・サイクル・プロフィール



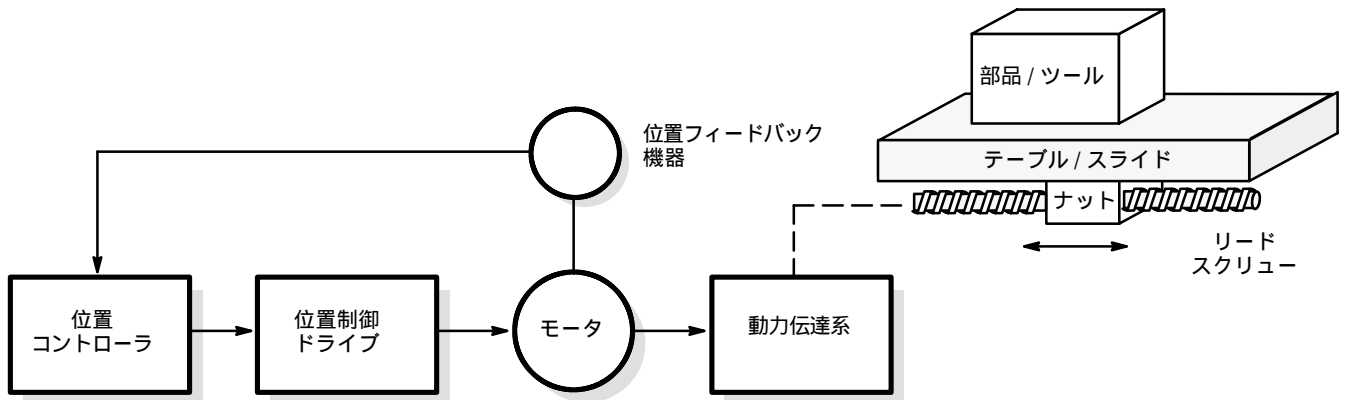
$$\text{Trms} = \sqrt{\frac{\text{Tpa}^2 \times t_1 + \text{Tss}^2 \times t_2 + \text{Tpd}^2 \times t_3 + \text{Tr}^2 \times t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

Trms : モータのRMSまたはデューティサイクルの平均トルク
 Tpa : 最大速度まで加速するために必要なモータのピークトルク
 Tss : 移動時のモータトルク
 Tpd : 減速停止に必要なモータのピークトルク
 Tr : モータの速度がゼロのときのトルク (通常はTss)
 t₁, t₂, t₃, t₄ : デューティサイクルの各部分の時間 (単位: sec)

注：単位：lb.-in.またはlb.-ft.
 式の中では同じ単位を使用しなければならない。

5. 以下の手順に従って、サーボモータを選択します。
- ステップ1.で計算したピーkrpm以上の最大回転数を出せるモータを選択します。
 - ステップ2.または4.で求めた値のうちいずれか大きい方以上の連続トルクを出せるモータを選択します。
 - ステップ1.で求めた最大回転数まで、ステップ3.で求めたピークトルクを出せるモータを選択します。

駆動系がリードスクリューの場合



モータ速度

$$Nm = \frac{V1}{Lead} \times G.R.$$

リードスクリューにおける連続トルク

$$Tb = \frac{W1 \times u \times Lead}{6.28 \times e_1} + \frac{Thrust \times Lead}{6.28 \times e_1} + \frac{Thrust \times Lead \times u}{6.28 \times e_1} + \frac{W1 \times Lead}{6.28 \times e_1} \sin \theta$$

(1) (2) (3) (5)

負荷トルク

$$Tm = \frac{Tb}{G.R. \times e_2} \times 1.1$$

(4) (6)

システムイナーシャの合計

$$Jtjm = \left[\frac{W1}{386} \left(\frac{Lead}{6.28} \right)^2 + Jb \right] \times \frac{1}{G.R.^2} + Jgb + Jm$$

加速トルク

「サーボモータ選定手順」のステップ3. (33ページ)を参照してください。

- e : リードスクリューの伝達効率 e_1 (通常90%)またはギアボックスの伝達効率 e_2 (通常95%)
- G.R. : モータ速度とリードスクリュー速度に対する比
- Jb : リードスクリューのイナーシャ (lb.-in.-s²)
- Jgb : モータ軸換算ギアボックスのイナーシャ (lb.-in.-s²)
- Jm : モータのイナーシャ (lb.-in.-s²)
- Jtjm : モータ軸換算システムイナーシャの合計 (lb.-in.-s²)
- Lead : リードスクリューのスライドの移動距離 (インチ / 回転)
- Nm : モータ回転数 (rpm)
- Tb : リードスクリューのトルク (lb.-in.)
- Thrust : テーブル / スライドにかかるスラスト力 (切削) (lbs)
- Tl : 加速時のモータ軸換算負荷トルク (lb.-in.)
- Tm : モータに必要な負荷トルク (lb.-in.)
- u : テーブル / スライドの摩擦の係数 (通常0.03 ~ 0.2)
- V1 : テーブル / スライド移動速度 (IPM)
- W1 : テーブル / スライド移動の重量 (lbs)
- : 水平軸 (0°)を基準にしたリードスクリュー位置の角度

注:

- (1) テーブル/スライドおよび部品/ツールの重量によって生じる摩擦トルク。
- (2) スラスト (切削)負荷に打ち勝つのに必要なトルク。
- (3) スラスト (切削)負荷によって生じる摩擦トルク。
- (4) シール、ギブの影響を考慮した安全係数 (Tmの10%以上)。
- (5) この項は、非カウンタバランスの水平以外の軸に使用します。
- (6) システムイナーシャは、モータのイナーシャの5倍を超えてはなりません。

リードスクリュウの例

(前ページの式を使用)

1000lbs.のスラスト力に必要なリードスクリュウのトルク

1. リードスクリュウのトルク (lb.-in. 値) をリードスクリュウの効率で割り、必要なモータトルクを求めます。

リード (インチ/回転)	トルク (lb.-in.)	リード (インチ/回転)	トルク (lb.-in.)
0.200	31.84	0.333	53.02
0.250	39.80	0.500	79.61
0.300	47.77	1.000	159.23

2. スラストが1000lbsではない場合には、以下の式を使用します。

$$\text{トルク} = \frac{\text{必要なスラスト}}{1000} \times 1000\text{lbs.におけるトルク}$$

リードスクリュウのイナーシャ

1. リードスクリュウのイナーシャの合計を求めるには、以下の式を使用します。

$$\text{リードスクリュウのイナーシャ} = \frac{\text{リードスクリュウの全長 (in.)}}{10} \times \text{長さ10インチ当たりのイナーシャ}$$

直径 (インチ)	長さ10インチ当たりのイナーシャ (lb.-in.-s ²)	直径 (インチ)	長さ10インチ当たりのイナーシャ (lb.-in.-s ²)
0.50	0.000048	2.00	0.0115
0.75	0.00023	2.25	0.0184
1.00	0.00072	2.50	0.0281
1.25	0.0018	2.75	0.0412
1.50	0.0038	3.00	0.0583
1.75	0.0068	3.50	0.1080

2. リードスクリュウのイナーシャを求める式は、以下の通りです。

$$J_b = 0.000073^{(1)} \times D^4 \times L$$

D: リードスクリュウの直径 (インチ)

L: リードスクリュウの長さ (インチ)

(1) リードスクリュウは鋼製であるものとします。アルミ製の場合は、0.000073の定数が0.000024になります。

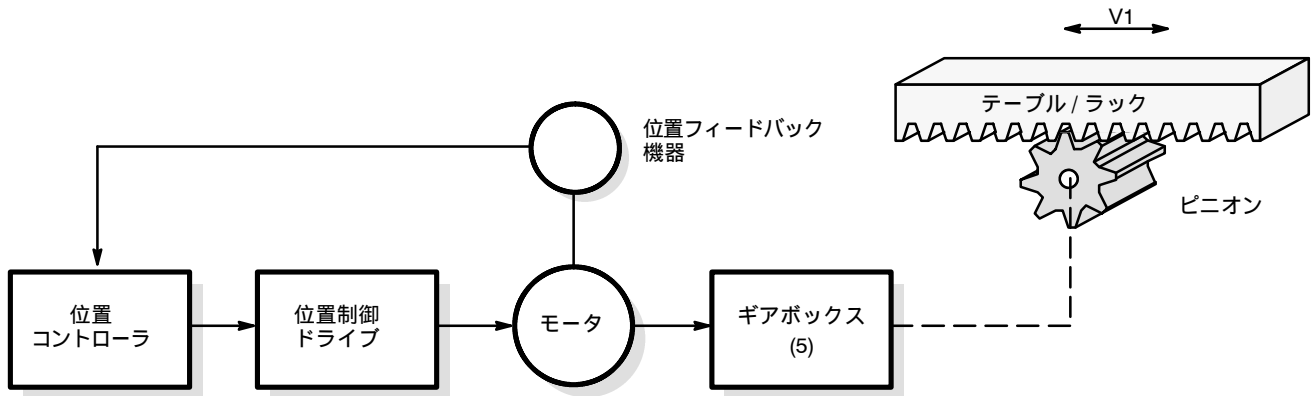
重量1000lbs.のスライド / テーブルのモータ軸換算負荷イナーシャ

1. スライド / テーブルの重量が1000lbs.ではない場合は、以下の式を使用します。

$$\text{リードスクリュウ軸換算スライド / テーブルの負荷イナーシャ} = \frac{\text{スライド / テーブルの重量}}{1000} \times 1000\text{lbs.当たりのイナーシャ}$$

リード (インチ/回転)	1000lbs.当たりのイナーシャ (lb.-in.-s ²)	リード (インチ/回転)	1000lbs.当たりのイナーシャ (lb.-in.-s ²)
0.200	0.0026	0.333	0.0074
0.250	0.0042	0.500	0.0167
0.300	0.0060	1.000	0.0666

駆動系がラック / ピニオンの場合



モータ速度 $Nm = \frac{V1}{6.28 \times R} \times G.R.$

ピニオンにおける連続トルク $T_{pin} = \frac{R \times W1 \times u}{e_1} + \frac{R \times Thrust}{e_1} + \frac{R \times Thrust \times u}{e_1}$

(1) (2) (3)

負荷トルク $T_m = \frac{T_{pin}}{G.R. \times e_2} \times 1.1$

(4) (6)

システムイナーシャの合計 $J_{tjm} = \left[\frac{W1}{386} \times R^2 + J_{pin} \right] \times \frac{1}{G.R.^2} + J_{gb} + J_m$

加速トルク 「サーボモータ選定手順」のステップ3. (33ページ)を参照してください。

- 注:
- e : ピニオンからラックへの伝達効率 (95%) e_1
またはギアボックスの伝達効率 (95%) e_2
 - G.R. : モータ速度とピニオン速度に対する比
 - Jgb : モータ軸換算ギアボックスのイナーシャ (lb.-in.-s²)
 - Jm : モータのイナーシャ (lb.-in.-s²)
 - Jpin : ピニオンのイナーシャ (lb.-in.-s²)
 - Jtjm : モータ軸換算システムイナーシャの合計 (lb.-in.-s²)
 - Nm : モータ回転数 (rpm)
 - R : ピニオンの半径 (in.)
 - Thrust : 外部からテーブルにかかる力、停止など (lbs)
 - TI : 加速時のモータ軸換算負荷トルク (lb.-in.)
 - Tm : モータに必要な連続トルク (lb.-in.)
 - Tpin : ピニオン軸換算連続トルク (lb.-in.)
 - u : テーブル摺動面ペアリングの摩擦係数 (通常0.03 ~ 0.2)
 - V1 : テーブルの移動速度 (IPM)
 - W1 : テーブルおよび負荷の重量 (lbs)

- (1) テーブル / 負荷移動時の摩擦トルク。
- (2) スラスト (切削)負荷に打ち勝つのに必要なトルク。
- (3) スラスト (切削)負荷によって生じる摩擦トルク。
- (4) 機械系のカタ、調整に起因する負荷トルクに対する安全係数 (Tmの10%以上)。
- (5) モータ / ピニオン間のギアボックス。
- (6) システムイナーシャは、モータのイナーシャの5倍を超えてはなりません。

ラック / ピニオンの例

(前のページのラック / ピニオンの式を使用)

1000lbs.のスラスト力のために必要なピニオンのトルク

1. ピニオンのトルク (lb.-in. 値) をギアボックス比と効率で割り、必要なモータトルク (T_m) を求めます。
2. スラスト値が1000lbs. ではない場合のピニオントルクを求めるには、スラストを1000で割り、以下の表からピニオン半径に対応するピニオントルクを求めて、その値を掛けます。

ピニオン半径 ¹ (インチ)	ピニオントルク (lb.-in.)	ピニオン半径 ¹ (インチ)	ピニオントルク (lb.-in.)
0.5	526.3	2.0	2105.3
1.0	1052.6	3.0	3157.9
1.5	1578.9	4.0	4210.5

¹ ピニオンの伝達効率を95%とします。

重量1000lbs.のテーブル / スライドを移動するために必要なピニオンにおけるトルク

1. ピニオンのトルク (lb.-in. 値) をギアボックス比と効率で割り、必要なモータトルク (T_m) を求めます。
2. 重量が1000lbs. ではない場合のピニオントルクを求めるには、重量を1000で割り、以下の表からピニオン半径に対応するピニオントルクを求めて、その値を掛けます。

ピニオン半径 ¹ (インチ)	ピニオントルク ² (lb.-in.)				
	u = 0.03	u = 0.05	u = 0.1	u = 0.15	u = 0.2
0.5	15.8	26.3	52.6	78.9	105.3
1.0	31.6	52.6	105.2	157.9	210.5
1.5	47.4	78.9	157.8	236.7	315.9
2.0	63.2	105.2	210.4	315.6	421.2
3.0	94.7	157.9	315.6	473.4	631.8
4.0	126.3	210.4	420.8	631.2	842.4

¹ ピニオンの伝達効率を95%とします。

² u : 摩擦係数

重量1000lbs.のテーブル負荷のモータ軸換算負荷イナーシャ

1. イナーシャの値をギア比の二乗で割り、モータ軸換算システムイナーシャを求めます。
2. 重量が1000lbs. ではない場合のモータ軸換算イナーシャを求めるには、重量を1000で割り、以下の表からピニオン半径に対応するピニオントルクを求めて、その値を掛けます。

ピニオン半径 (インチ)	モータ軸換算イナーシャ (lb.-in.-s ²)	ピニオン半径 (インチ)	モータ軸換算イナーシャ (lb.-in.-s ²)
0.5	0.648	2.0	10.360
1.0	2.590	3.0	23.300
1.5	5.830	4.0	41.450

3. ピニオンのイナーシャを求めるための式は、以下の通りです。

$$J_{pin} = 0.000073^{(1)} \times D^4 \times WH$$

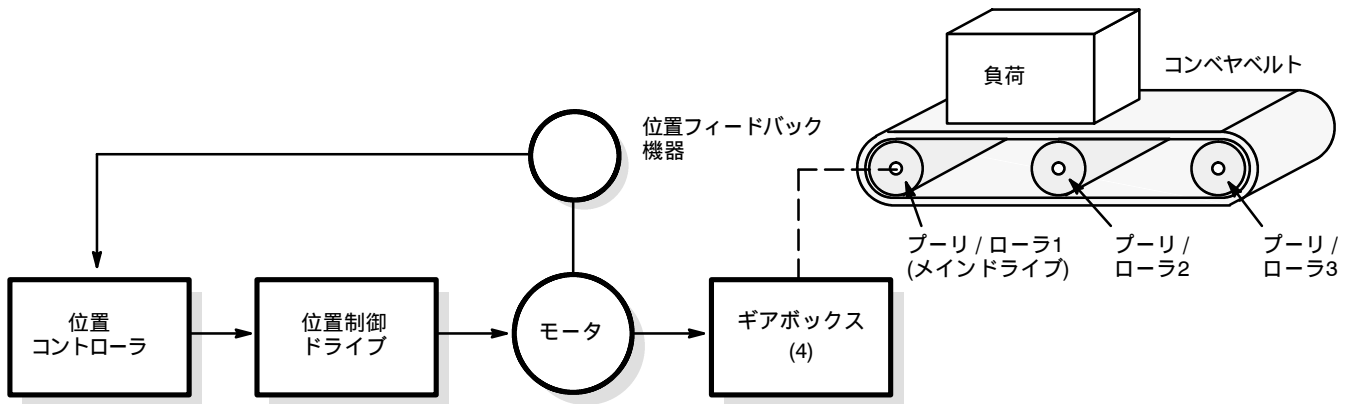
D : ピニオンの直径 (インチ)

J_{pin} : イナーシャ (lb.-in.-s²)

WH : ピニオンの幅 (インチ)

⁽¹⁾ ピニオンは鋼製であるものとします。アルミ製の場合は、0.000073の定数が0.000024になります。

駆動系のコンベヤの場合



重要：すべてのプーリの半径が等しいものとします。

モータ速度 $Nm = \frac{V1}{6.28 \times R} \times G.R.$

プーリ/ローラ1における連続トルク $Tp/r = \frac{R \times W1 \times u}{e_1} + \frac{R \times Wb \times u}{e_1}$

(1) (2)

負荷トルク $Tm = \frac{Tp/r}{G.R. \times e_2} \times 1.25$

(3) (5)

システムイナーシャの合計 $Jtjm = \frac{W1}{386} \times R^2 \times \frac{1}{G.R.^2} \times \frac{Jpull_{1+2+3}}{G.R.^2} + Jgb + Jm$

加速トルク 「サーボモータ選定手順」のステップ3. (33ページ)を参照してください。

- 注：
- e : ギアボックスの伝達効率 (通常95%) e_1
またはギアボックスへの伝達効率 (通常95%) e_2
 - G.R. : ギアボックスのギア比
 - Jgb : モータ・ギア・ボックスのイナーシャ (lb.-in.-s²)
 - Jm : モータのイナーシャ (lb.-in.-s²)
 - Jpin : ピニオンのイナーシャ (lb.-in.-s²)
 - Jpull : プーリ + ローラのイナーシャ、1、2、3 (lb.-in.-s²)
 - Jtjm : モータ軸換算システムイナーシャの合計 (lb.-in.-s²)
 - Nm : モータ回転数 (rpm)
 - R : プーリ/ローラの半径 (in.)
 - TI : 加速時のモータ軸換算負荷トルク (lb.-in.)
 - Tm : モータに必要な連続トルク (lb.-in.)
 - Tp/r : メイン・ドライブ・プーリ/ローラに必要な連続トルク (lb.-in.)
 - u : 摩擦のこがり係数。ボール・ベアリング・ローラの場合は通常0.03 ~ 0.05。
 - V1 : 負荷の移動速度 (IPM)
 - Wb : コンベヤベルトの重量 (lbs)
 - W1 : 負荷の重量 (lbs)

- (1) プーリ/ローラ1における負荷を移動するために必要なトルク (lb.-in.)。
- (2) プーリ/ローラ1におけるベルトを移動するために必要なトルク (lb.-in.)。
- (3) 各種の張力を補正するために必要なトルクを考慮した安全係数。
- (4) モータとプーリ/ローラの間通常必要とされるギアボックス。
- (5) システムイナーシャは、モータのイナーシャの5倍を超えてはなりません。

コンベヤの例

(前のページのコンベヤの式を使用)

1000lbs.の負荷の移動に必要なドライブプーリ / ローラ1のトルク

1. ローラ1のトルク (lb.-in. 値)をギア比、ローラ / ベルトの伝達効率 (e_1)およびギアボックスの伝達効率 (e_2)で割り、必要なモータトルク (T_m)を求めます。
2. 負荷が1000lbs.ではない場合のプーリ / ローラのトルクを求めるには、負荷の重量を1000で割り、以下の表から対応する適切な半径のプーリ / ローラトルクを求めて、その値を掛けます。

ローラ半径 ¹ (インチ)	プーリ1におけるトルク ² (lb.-in.)				
	u = 0.03	u = 0.05	u = 0.1	u = 0.15	u = 0.2
0.5	15.8	26.3	52.6	78.9	105.3
1.0	31.6	52.6	105.2	157.9	210.5
1.5	47.4	78.9	157.8	236.7	315.9
2.0	63.2	105.2	210.4	315.6	421.2
3.0	94.7	157.9	315.6	473.4	631.8
4.0	126.3	210.4	420.8	631.2	842.4

¹ ピニオンの伝達効率を95%とします。

² u : 摩擦係数

3. プーリ / ローラにおけるトルクを求めるための式は、以下の通りです。

$$\text{トルク} = \frac{R \times W1 \times u}{e}$$

W1 : 1000lbs.

重量1000lbs.当たりの負荷のドライブプーリ / ローラモータ軸換算イナーシャ (ローラ、プーリまたはベルトのイナーシャを除く)

1. イナーシャの値をギア比の二乗で割り、モータ軸換算システムイナーシャを求めます。
2. 負荷の重量が1000lbs.ではない場合のモータ軸換算イナーシャを求めるには、重量を1000で割り、以下の表から対応する半径のロータイナーシャを求めて、その値を掛けます。

ローラ半径 (インチ)	モータ軸換算イナーシャ (lb.-in.-s ²)	ローラ半径 (インチ)	モータ軸換算イナーシャ (lb.-in.-s ²)
0.5	0.648	2.0	10.360
1.0	2.590	3.0	23.300
1.5	5.830	4.0	41.450

3. 各ローラまたはプーリのイナーシャを求めるための式は、以下の通りです。

$$J_r = 0.0012^{(1)} \times [(D_1^4 \div 16) - (D_2^4 \div 16)] \times L$$

D_1 : プーリ / ローラの外径 (インチ)

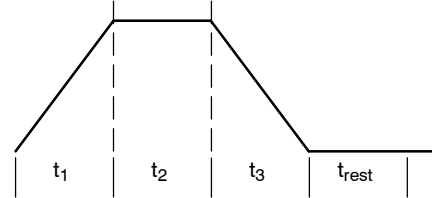
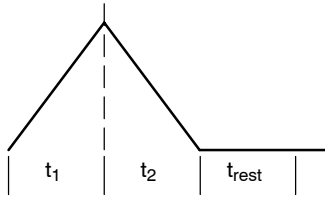
D_2 : プーリ / ローラの内径 (インチ)

L : プーリ / ローラの幅 (インチ)

⁽¹⁾ プーリ / ローラは鋼製であるものとします。アルミ製の場合は、0.0012の定数が0.00004になります。

リードスクリューを使用した位置決めアプリケーションの諸データ (続き)

G. デューティサイクルと合計サイクルタイム (三角波または台形波) _____



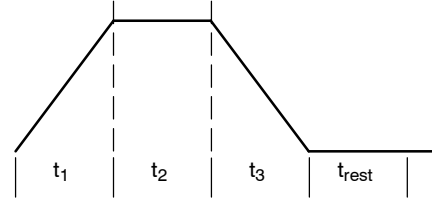
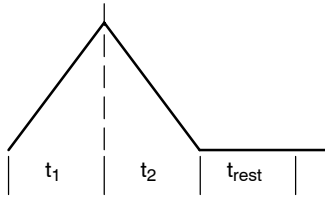
H. 環境 (侵食性、高温などの場合) _____

リードスクリューを使用した工作機械位置決めアプリケーションの諸データ

- A. 顧客 _____
- B. 制御軸 _____
- C. 新規システム _____
- D. 既存の装置
1. サーボモータ メーカー _____
 AC モデル番号 / 定格電流 / 定格回転数/kW = / 連続トルク / ピークトルク / シャフトのイナーシャ _____
 DC _____
 2. サーボアンプ メーカー _____
 PWM モデル番号 _____
 SCR 出力電圧 / 電流 _____
- E. 機械系データ
1. 軸(水平 / 垂直) _____ H/V
 2. 摺動面の材質 (鋼-鋼、ターカイトなど) _____
 3. 摺動面の摩擦係数 (スライド / ウェイ : 通常 = 0.03、それ以外 = 0.03 ~ 0.2) _____ .XX
 4. スライド / 負荷の合計重量 _____
 LBS.
 5. 負荷の最大重量 _____ LBS.
 6. 最大移動速度 _____ IN. / 分
 7. 最大速度への加速 / 減速時間 _____ 秒
 8. 減速機の伝達効率 (通常 = 0.95) _____ .XX
 9. 減速機のギア比 (___ : 1) _____ モータのRPM / リードスクリューのRPM
 10. リードスクリュータイプ _____
 11. リードスクリューの伝達効率 (通常 = 0.90) _____ .XX
 12. リードスクリューの長さ _____ IN.
 13. リードスクリューの直径 _____ IN.
 14. リードスクリューのリード _____ IN./REV
 15. スラスト力 _____ LBS.
 16. モータ直結 : モータ-リードスクリューの継手の直径 _____ IN. 長さ _____ IN.
 17. ギア使用 : モータ取付けギアの直径 _____ IN. 幅 _____ IN.
 18. ギア使用 : リードスクリュー取付けギアの直径 _____ IN. 幅 _____ IN.
 19. モータ仕様 (シール、特殊シャフトなど) _____
-
20. 切削速度時の位置ループゲイン _____ IN. / MIN / MIL
 20. ゲインが指定されていない場合には、切削速度に達するまでの時間を指定 _____ 秒
 21. 切削速度以上の速度の位置ループゲイン (通常0.5 x #6) _____ IN. / MIN / MIL
 22. 早送り速度 _____ IN. / MIN
 23. モータ軸換算システムイナーシャ _____ LB.-IN.-S²
- F. 位置フィードバック
1. フィードバック機器のタイプ レゾルバ エンコーダ
 2. フィードバック機器の取付け位置 モータ側 リードスクリュー側
 3. フィードバック機器の分解能 _____

リードスクリューを使用した工作機械位置決めアプリケーションの諸データ (続き)

G. デューティサイクルと合計サイクルタイム (三角波または台形波) _____



H. 環境 (侵食性、高温などの場合) _____

コンベヤアプリケーションの諸データ

- A. 顧客 _____
- B. 制御軸 _____
- C. 新規システム
- D. 既存の装置
1. サーボモータ メーカー _____
AC モデル番号 / 定格電流 / 定格回転数/kW = / 連続トルク / ピークトルク / シャフトのイナーシャ _____
DC _____
 2. サーボアンプ メーカー _____
PWM モデル番号 _____
SCR 出力電圧 / 電流 _____
- E. 機械系データ
1. コンベヤの負荷の支持タイプ (ベアリングサポート、ローラなど) _____
 2. 支持の摩擦係数 (通常 = 0.03) _____ .XX
 3. 負荷 / ベルトの合計重量 _____ LBS.
 4. 最大速度 _____ IN. / MIN
 5. 最大速度への加速 / 減速時間 _____
 6. ギアボックスの伝達効率 (通常 = 0.95) _____ .XX
 7. ギアボックス比 (_ : 1) _____ モータのRPM / ギアボックスのRPM
 8. 支持ロールの数 _____
 9. ロール間の継手 (チェーン、ベルトなど) _____
 10. ロールの外径 _____ IN.
 11. ロールの内径 _____ IN.
 12. ロールの長さ _____ IN.
 13. ロールの材質 _____ 鋼 / アルミ
 14. モータからギアボックスへの継手の直径 _____ IN. 長さ _____ IN.
 15. その他のギア / プーリの直径 _____ IN. 幅 _____ IN.
 16. モータ仕様 (シール、特殊シャフトなど) _____
 17. モータ軸換算イナーシャ _____ LB.-IN.-S²
- F. 位置フィードバック
1. フィードバック機器のタイプ レゾルバ エンコーダ
 2. フィードバック機器の取付け位置 モータ側 その他
 3. フィードバック機器の分解能 _____
- G. デューティサイクルと合計サイクルタイム _____
-
- H. 環境 (侵食性、高温などの場合) _____

単位換算表

本書で使用されている略語を()内に示します。

トルク

変換前	変換後	係数
lb.-in.	ニュートン-メートル (N-m)	0.113
lb.-ft.	ニュートン-メートル (N-m)	1.3558
ニュートン-メートル (N-m)	lb.-in.	8.85
ニュートン-メートル (N-m)	lb.-ft.	0.7376
lb.-in.	kg-cm	1.155
lb.-in.	lb.-ft.	0.833
lb.-ft.	lb.-in.	12
oz.-in.	lb.-in.	0.0625
ジュール (J)	lb.-in.	8.85

温度

変換前	変換後	使用する式
華氏 (°F)	摂氏 ()	(華氏 - 32) / 1.8
摂氏 ()	華氏 (°F)	(摂氏 × 1.8) + 32

回転 / 速度

変換前	変換後	係数
rpm	度 / 秒 (d/sec)	6.00
rpm	ラジアン / 秒 (rad/sec)	0.1047
度 / 秒 (d/sec)	rpm	0.1667
ラジアン / 秒 (rad/sec)	rpm	9.549
フィート / 分 (fpm)	メートル / 秒 (m/sec)	0.00508
フィート / 秒 (fps)	メートル / 秒 (m/sec)	0.3048
インチ / 秒 (in./sec)	メートル / 秒 (m/sec)	0.0154
kmph	メートル / 秒 (m/sec)	0.2778
rpm	ラジアン / 秒 (rad/sec)	0.1047
回転	ラジアン (rad)	6.283
ラジアン (rad)	度	57.3
度	秒 (sec)	3600
度	分 (min)	60

慣性モーメントイナーシャ

変換前	変換後	係数
N-m ²	lb.-ft. ²	2.42
oz.-in. ²	lb.-ft. ²	0.000434
lb.-in. ²	lb.-ft. ²	0.00694
lb.-in. ²	lb.-in.-s ²	0.00259
lb.-ft. ²	lb.-in.-s ²	0.373
Slug-in. ²	lb.-in.-s ²	0.0847
Slug-ft. ²	lb.-ft. ²	32.17
oz.-in.-s ²	lb.-ft. ²	0.1675
oz.-in.-s ²	kg-cm ²	73.53
lb.-in.-s ²	lb.-ft. ²	2.68
lb.-in.-s ²	kg-cm-s ²	1.155
lb.-in.-s ²	kg-m ²	0.113
kg-m ²	kg-cm-s ²	10.20
kg-m ²	lb.-ft. ²	23.73
kg-m ²	lb.-in.-s ²	8.85
kg-cm ²	lb.-in.-s ²	0.000885

質量 / 重量

変換前	変換後	係数
オンス (oz.)	グラム (g)	31.1
ポンド (lbs.)	キログラム (kg)	0.4536
ポンド (lbs.)	オンス (oz.)	16
キログラム (kg)	ポンド (lbs.)	2.205
ニュートン	ポンド (lbs.)	0.2248
スラグ	ポンド (lbs.)	32.7

長さ

変換前	変換後	係数
メートル (m)	インチ (in.)	39.37
メートル (m)	フィート (ft.)	3.281
メートル (m)	ヤード (yd)	1.094
メートル (m)	ミリメートル (mm)	1000
メートル (m)	センチメートル (cm)	100
ミリメートル (mm)	インチ (in.)	0.0394
ミリメートル (mm)	センチメートル (cm)	0.10
マイクロメートル (μm)	インチ (in.)	0.00003937
インチ (in.)	メートル (m)	0.0254
インチ (in.)	ミリメートル (mm)	25.4
インチ (in.)	センチメートル (cm)	2.54
フィート (ft.)	メートル (m)	0.3048
ヤード (yd)	メートル (m)	0.914

電力

変換前	変換後	係数
ワット (W)	馬力 (hp)	0.00134
lb.-ft. ² / min	馬力 (hp)	0.0000303
馬力 (hp)	ワット (W)	746

加速度

変換前	変換後	係数
in./s ²	m/s ²	0.0254
in./s ²	g	386.4
ft./s ²	m/s ²	0.3048
ft./s ²	in./s ²	12
infts ²	g	32.2
rad/s ²	°/s ²	57.3

面積

変換前	変換後	係数
in. ²	ft. ²	0.00694
ft. ²	m ²	0.0929
in. ²	m ²	0.000645
in. ³	ft. ³	0.0000579



Allen-Bradley, a Rockwell Automation Business, has been helping its customers improve productivity and quality for more than 90 years. We design, manufacture and support a broad range of automation products worldwide. They include logic processors, power and motion control devices, operator interfaces, sensors and a variety of software. Rockwell is one of the world's leading technology companies.



Worldwide representation.

Argentina • Australia • Austria • Bahrain • Belgium • Brazil • Bulgaria • Canada • Chile • China, PRC • Colombia • Costa Rica • Croatia • Cyprus • Czech Republic • Denmark • Ecuador • Egypt • El Salvador • Finland • France • Germany • Greece • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hungary • Iceland • India • Indonesia • Ireland • Israel • Italy • Jamaica • Japan • Jordan • Korea • Kuwait • Lebanon • Malaysia • Mexico • Netherlands • New Zealand • Norway • Pakistan • Peru • Philippines • Poland • Portugal • Puerto Rico • Qatar • Romania • Russia-CIS • Saudi Arabia • Singapore • Slovakia • Slovenia • South Africa, Republic • Spain • Sweden • Switzerland • Taiwan • Thailand • Turkey • United Arab Emirates • United Kingdom • United States • Uruguay • Venezuela • Yugoslavia

Allen-Bradley Headquarters, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: (1) 414 382-2000 Fax: (1) 414 382-4444