

## Motion Control Drives

精密制御用サイクロ® 減速機

Dシリーズ

サーボモータ用アダプター付



## Table of Contents

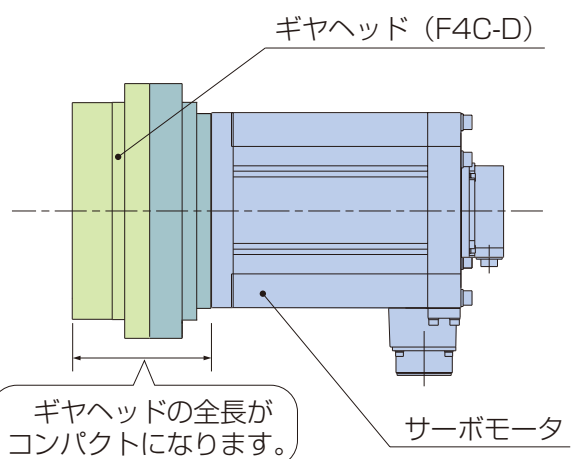
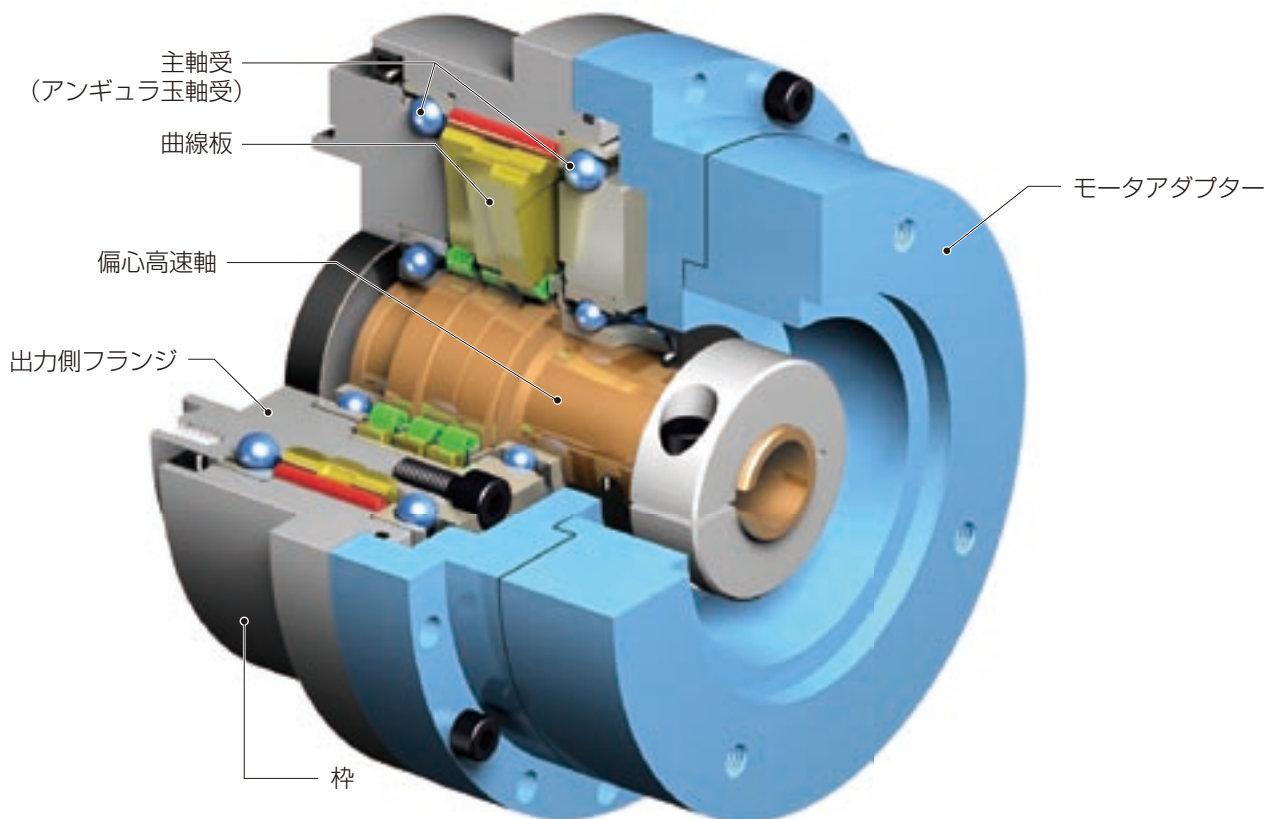
1. 特長	2
2. アプリケーション使用例	3
3. 形式表示	4
4. 製品構成	4
5. 標準仕様	4
6. サーボモータメーカー別 枠番組合せ表	5
7. 定格	10
8. 諸性能	12
9. 主軸受	14
10. 設計上の注意	15
11. 選定	16
12. 外形寸法図	18
13. 作動原理	23

保証基準

# お客様が使い易い ゼロバックラッシギヤヘッド誕生

## D series

### サーボモータ用アダプター付 精密制御用サイクロ<sup>®</sup>減速機



## 1. 特長

### 簡単取付可能な ゼロバックラッシのギヤヘッド

- ・ロストモーション1 min仕様
- ・モータアダプター付密封構造 (グリース封入済)

### 抜群のコンパクト性

- ・1段形サイクロ機構にサーボモータ軸をダイレクト連結させ、全長寸法を大幅に短縮

### コストパフォーマンスに優れている

- ・1段形減速機構により、部品点数が少なくシンプルな構造

### 高トルク、高許容モーメント

- ・許容ピークトルク 最大24%UP (対従来機種比)
- ・許容モーメント 最大45%UP

## 2. アプリケーション使用例

### マシニングセンター周辺装置用減速機

#### ■ ATCマガジン駆動



精密制御用サイクロ®減速機  
Dシリーズ

#### ■ ATCチェンジャー駆動



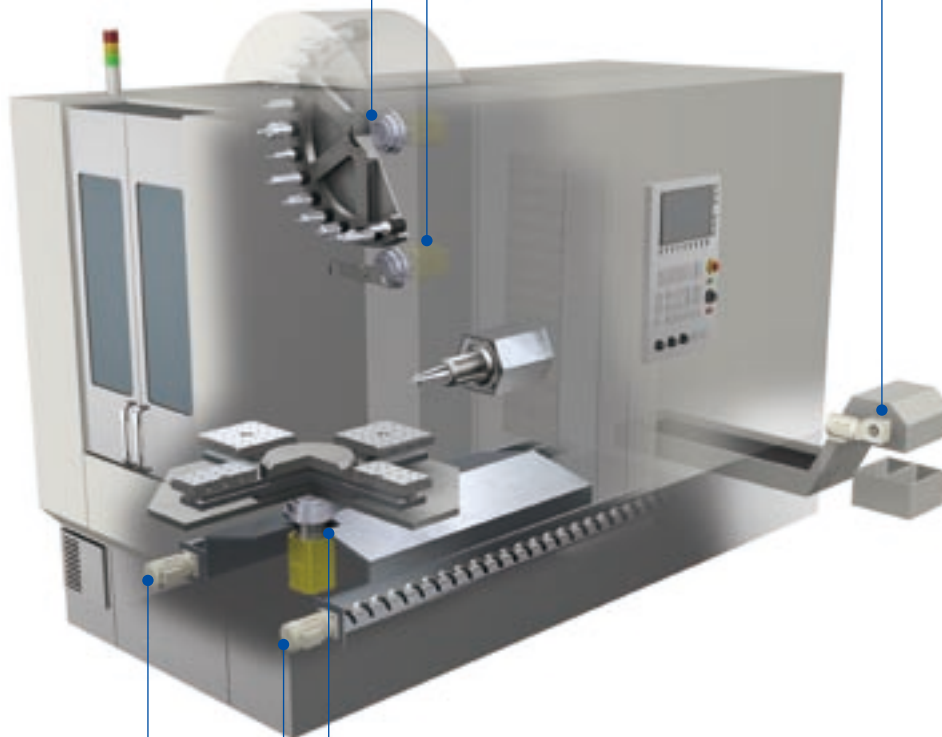
精密制御用サイクロ®減速機  
Dシリーズ

#### ■ チップコンベア駆動

ハイボニック減速機®



アステロ®ギヤモータ



#### ■ スクリューコンベア駆動

プレスト®NEOギヤモータ



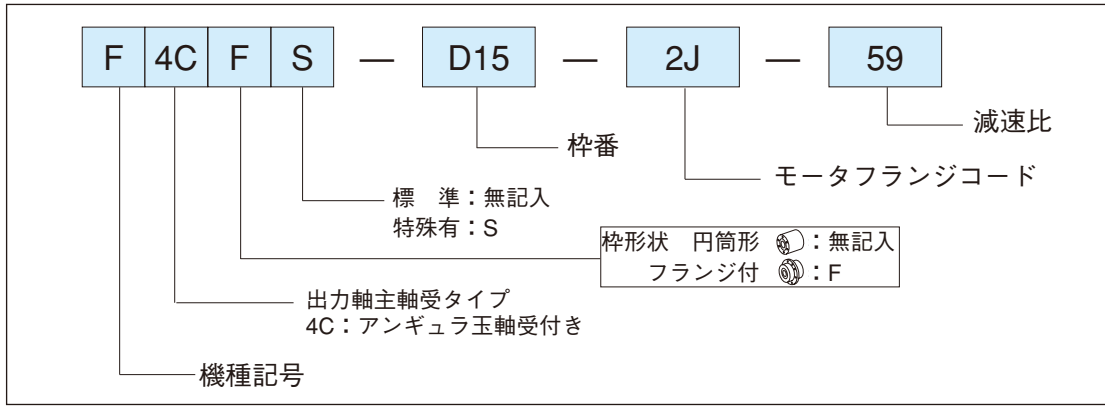
アルタックス®NEO

#### ■ APC駆動



精密制御用サイクロ®減速機  
Dシリーズ

### 3. 形式表示



### 4. 製品構成

●: 製作可能範囲

枠番	減速比		
	59	89	119
D15	●	●	
D25	●	●	●
D30	●	●	●
D35	●	●	●
D45	●	●	●

### 5. 標準仕様

潤滑方式	本減速機は、工場出荷時にグリースを封入しております。そのままご使用できます。 グリース名 マルテンプ FZ No.00 (協同油脂 (株))	
出力軸回転方向	入力軸の回転方向と逆方向	
取付方向	取付方向によりグリース量が異なりますのでご注意ください。ご注文時に取付方向ご指示下さい。	
周囲条件	周囲温度	-10 ~ +40℃ (使用モーターの回転速度、トルクによっては起動不良となる可能性がありますので -10 ~ 0℃ 付近でご使用の際はご照会ください)
	周囲湿度	85%以下ただし、結露しないこと
	高度	標高 1000m 以下
	雰囲気	腐食性ガス・爆発性ガス・蒸気のないこと 塵埃を含まない換気の良い場所であること
設置場所	屋内 (塵埃の少ない、水及び各種液体のかからない場所) ・上記以外の条件で据え付けられる場合には、特殊仕様となりますのでご照会ください。 ・点検、保守などの各種作業が容易に行える場所に据え付けてください。 ・十分剛性のある部材に据え付けてください。	
塗装	無塗装 鋳物部品の鋳肌面に限り、変性エポキシ系プライマーを施工しています。	

## 6. サーボモータメーカー別枠番組合せ表 (モータ定格トルクベース)

ファナック株式会社殿

枠番選定は、16頁を参照ください。

$\beta$ is シリーズ (モータ定格回転数 4000 ~ 1500 r/min)

サーボモータ容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容ピークトルク (N・m)	許容最高回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータフランジコード			
	形式	定格回転数 (r/min)	最高回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED				
0.5	$\beta$ iS2/4000	4000	4000	D15	D15 ※	-	417	6150	5600	2800	2J			
0.8	$\beta$ iS4/4000	3000	4000	D15 ※	D15 ※	-	417	6150	5600	2800	0V			
				D25	D25	D25 ※	883	5050	4200	2100				
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900				
1.2	$\beta$ iS8/3000	2000	3000	D25	D25	D25	883	5050	4200	2100	7X			
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900				
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650				
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300				
1.4	$\beta$ iS12/2000	2000	2000	D25	D25	D25	883	5050	4200	2100	7X			
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900				
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650				
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300				
1.8	$\beta$ iS12/3000	2000	3000	D25	D25	D25	883	5050	4200	2100	7Z			
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900				
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650				
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300				
2.5	$\beta$ iS22/2000	2000	2000	D45	D45 ※	-	3188	3150	2600	1300	0X			
3.0	$\beta$ iS22/3000	2000	3000	D45	D45 ※	-								
				$\beta$ iS30/3000	2000	3000						D45 ※	D45 ※	-
												$\beta$ iS40/2000	1500	2000

$\alpha$ is シリーズ (モータ定格回転数 4000、3000 r/min)

サーボモータ容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容ピークトルク (N・m)	許容最高回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータフランジコード
	形式	定格回転数 (r/min)	最高回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.75	$\alpha$ iS2/5000	4000	5000	D15	D15 ※	-	417	6150	5600	2800	2J
1.0	$\alpha$ iS4/5000	4000	5000	D15 ※	D15 ※	-	417	6150	5600	2800	0V
				D25	D25	D25 ※	883	5050	4200	2100	
2.7	$\alpha$ iS12/4000	3000	4000	D35 ※	-	-	1717	3950	3300	1650	7Z

$\beta$ iSc シリーズ低価格旋盤用 (モータ定格回転数 4000 ~ 2000 r/min) …定格回転数のトルクで対応

サーボモータ容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容ピークトルク (N・m)	許容最高回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータフランジコード
	形式	定格回転数 (r/min)	最高回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.5	$\beta$ iSc2/4000	4000	4000	D15	D15 ※	-	417	6150	5600	2800	2J
0.75	$\beta$ iSc4/4000	3000	4000	D15 ※	-	-	417	6150	5600	2800	0V
				D25	D25	D25 ※	883	5050	4200	2100	
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900	
1.2	$\beta$ iSc8/3000	2000	3000	D25	-	-	883	5050	4200	2100	7X
				D30	-	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35 ※	1717	3950	3300	1650	
1.8	$\beta$ iSc12/2000	2000	2000	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	7Z
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300	

※ モータ最大トルクで許容ピークトルクを超えますので、許容値以内で使用ください。

%ED = (運転時間  $t_0$  / 運転周期 T) × 100

%ED を計算する場合の最長運転周期 T は 10 分です。

□ : 50%ED 使用範囲  
 □ : 100%ED 使用範囲

## 6. サーボモータメーカー別枠番組合せ表 (モータ定格トルクベース)

ファナック株式会社

枠番選定は、16 頁を参照ください。

$\beta$ iF シリーズ工作機用中慣性 (モータ定格回転数 3000 ~ 1500 r/min) … 定格回転数のトルクで対応

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.75	$\beta$ iF4/3000	3000	3000	D25	D25 ※	D25 ※	883	5050	4200	2100	7X
				D30	D30	D30 ※	1226	4550	3800	1900	
1.2	$\beta$ iF8/2000	2000	2000	D25 ※	-	-	883	5050	4200	2100	7Z
				D35	D35	D35 ※	1717	3950	3300	1650	
1.4	$\beta$ iF12/2000	2000	2000	D35	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	0X
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300	
2.5	$\beta$ iF22/2000	2000	2000	D45	D45 ※	-					
3.0	$\beta$ iF30/2000	1500	2000	D45 ※	-	-					

$\alpha$ iF シリーズ工作機用中慣性 (モータ定格回転数 4000、3000 r/min)

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.75	$\alpha$ iF2/5000	4000	5000	D15 ※	-	-	417	6150	5600	2800	2J
1.4	$\alpha$ iF4/4000	4000	4000	D25	D25 ※	-	883	5050	4200	2100	7X
				D35	D35 ※	-					
1.6	$\alpha$ iF8/3000	3000	3000	D25	-	-	1717	3950	3300	1650	0X
				D35	D35 ※	-					
3.0	$\alpha$ iF12/3000	3000	3000	D35 ※	-	-	1717	3950	3300	1650	0X

※ モータ最大トルクで許容ピークトルクを超えますので、許容値以内で使用ください。

%ED = (運転時間  $t_0$  / 運転周期 T) × 100

%ED を計算する場合の最長運転周期 T は 10 分です。

: 50%ED 使用範囲  
 : 100%ED 使用範囲



## 6. サーボモータメーカー別枠番組合せ表 (モータ定格トルクベース)

三菱電機株式会社殿

枠番選定は、16 頁を参照ください。

### MELSERVO-J4

HG-SR シリーズ (モータ定格回転数 2000 r/min)

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.5	HG-SR52(B)	2000	3000	D25	D25	D25	883	5050	4200	2100	7Z
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650	
1.0	HG-SR102(B)	2000	3000	D25	-	-	883	5050	4200	2100	
				D30	D30	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650	
1.5	HG-SR152(B)	2000	3000	D30	-	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
2.0	HG-SR202(B)	2000	3000	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300	0X
3.5	HG-SR352(B)	2000	3000	D45	-	-	3188	3150	2600	1300	

### MELSERVO-J4

HG-SR シリーズ (モータ定格回転数 1000 r/min)

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.5	HG-SR51(B)	1000	1500	D25	-	-	883	5050	4200	2100	7Z
				D30	D30	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650	
0.85	HG-SR81(B)	1000	1500	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	
1.2	HG-SR121(B)	1000	1500	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	
				D45	D45	-	3188	3150	2600	1300	0X
2.0	HG-SR201(B)	1000	1500	D45	-	-	3188	3150	2600	1300	

### MELSERVO-J3

HF-SP シリーズ (モータ定格回転数 2000 r/min)

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.5	HF-SP52(B)	2000	3000	D25	D25	D25	883	5050	4200	2100	7Z
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650	
1.0	HF-SP102(B)	2000	3000	D25	-	-	883	5050	4200	2100	
				D30	D30	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650	
1.5	HF-SP152(B)	2000	3000	D30	-	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
2.0	HF-SP202(B)	2000	3000	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	
				D45	D45	D45	3188	3150	2600	1300	0X
3.5	HF-SP352(B)	2000	3000	D45	-	-	3188	3150	2600	1300	

※ モータ最大トルクで許容ピークトルクを超えますので、許容値以内で使用ください。

%ED = (運転時間  $t_0$  / 運転周期 T) × 100

%ED を計算する場合の最長運転周期 T は 10 分です。

□ : 50%ED 使用範囲  
 ■ : 100%ED 使用範囲

## 6. サーボモータメーカー別枠番組合せ表 (モータ定格トルクベース)

三菱電機株式会社殿

枠番選定は、16 頁を参照ください。

MELSERVO-J3

HF-SP シリーズ (モータ定格回転数 1 000 r/min)

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.5	HF-SP52(B)	1000	1500	D25	-	-	883	5050	4200	2100	7Z
				D30	D30	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35	1717	3950	3300	1650	
0.85	HF-SP102(B)	1000	1500	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	0X
				D35	-	-	1717	3950	3300	1650	
1.2	HF-SP152(B)	1000	1500	D45	D45	-	3188	3150	2600	1300	0X
				D45	-	-					
2.0	HF-SP202(B)	1000	1500	D45	-	-					

三菱 CNC ドライブシステム用 HP シリーズ (モータ定格回転数 3000 r/min)

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.5	HP54	3000	4000	D25	D25	D25	883	5050	4200	2100	7Z
				D30	D30	D30	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	-	1717	3950	3300	1650	
1.0	HP104	3000	4000	D25 ※	-	-	883	5050	4200	2100	7Z
				D30 ※	D30 ※	-	1226	4550	3800	1900	
				D35 ※	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
1.5	HP154	3000	4000	D25 ※	D25 ※	-	883	5050	4200	2100	7Z
				D30 ※	D30 ※	-	1226	4550	3800	1900	
				D35 ※	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
2.2	HP224	3000	4000	D30 ※	-	-	1226	4550	3800	1900	0X
				D35 ※	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
2.0	HP204	3000	4000	D35 ※	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	0X

※ モータ最大トルクで許容ピークトルクを超えますので、許容値以内で使用ください。

%ED = (運転時間  $t_0$  / 運転周期 T) × 100

%ED を計算する場合の最長運転周期 T は 10 分です。

□ : 50%ED 使用範囲  
 □ : 100%ED 使用範囲

## 6. サーボモータメーカー別枠番組合せ表（モータ定格トルクベース）

三菱電機株式会社殿

枠番選定は、16 頁を参照ください。



三菱 CNC ドライブシステム用 HF シリーズ（モータ定格回転数 4000 ~ 2000 r/min）

サーボ モータ 容量 (kW)	サーボモータ形式			減速比			許容 ピーク トルク (N・m)	許容最高 回転数 (r/min)	許容平均入力回転数 (r/min)		モータ フランジ コード
	形式	定格 回転数 (r/min)	最高 回転数 (r/min)	59	89	119			50%ED	100%ED	
0.75	HF75	4000	5000	D15 ※	-	-	417	6150	5600	2800	0V
1.0	HF105	4000	5000	D15 ※	-	-					
0.5	HF54	3000	4000	D25	D25 ※	D25 ※	883	5050	4200	2100	7Z
				D30	D30	D30 ※	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	-	1717	3950	3300	1650	
1.0	HF104	3000	4000	D25 ※	D25 ※	-	883	5050	4200	2100	
				D30 ※	D30 ※	D30 ※	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
1.2	HF123	2000	3000	D25 ※	-	-	883	5050	4200	2100	
				D30	-	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35	D35 ※	1717	3950	3300	1650	
1.4	HF142	2000	2000	D30 ※	-	-	1226	4550	3800	1900	
				D35	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
1.5	HF154	3000	4000	D25 ※	-	-	883	5050	4200	2100	
				D30 ※	D30 ※	D30 ※	1226	4550	3800	1900	
				D35 ※	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
2.2	HF223	2000	3000	D35	-	-	1717	3950	3300	1650	
2.2	HF224	3000	4000	D30 ※	-	-	1226	4550	3800	1900	
				D35 ※	-	-	1717	3950	3300	1650	
2.0	HF204	3000	4000	D35 ※	D35 ※	-	1717	3950	3300	1650	
3.0	HF302	2000	2000	D45	D45 ※	-	3188	3150	2600	1300	0X
	HF303	2000	3000	D45	D45 ※	-	3188	3150	2600	1300	

※ モータ最大トルクで許容ピークトルクを超えますので、許容値以内で使用ください。

%ED = (運転時間  $t_0$  / 運転周期 T) × 100

%ED を計算する場合の最長運転周期 T は 10 分です。

 : 50%ED 使用範囲  
 : 100%ED 使用範囲

# 7. 定格

表 D-1 定格表 (入力回転ベース)

入力回転数 (r / min)		4000			3000			2500			2000			1750		
枠番	減速比	定格トルク	出力	許容入力	定格トルク	出力	許容入力	定格トルク	出力	許容入力	定格トルク	出力	許容入力	定格トルク	出力	許容入力
		(上段/N・m) (下段/kgf・m)	(r/min)	(kW)	(上段/N・m) (下段/kgf・m)	(r/min)	(kW)	(上段/N・m) (下段/kgf・m)	(r/min)	(kW)	(上段/N・m) (下段/kgf・m)	(r/min)	(kW)	(上段/N・m) (下段/kgf・m)	(r/min)	(kW)
D15	59	128 13.0	67.8	1.13	139 14.2	50.8	0.93	147 15.0	42.4	0.82	157 16.1	33.9	0.70	164 16.7	29.7	0.64
	89	128 13.0	44.9	0.75	139 14.2	33.7	0.61	147 15.0	28.1	0.54	157 16.1	22.5	0.46	164 16.7	19.7	0.42
D25	59	275 28.1	67.8	2.44	300 30.6	50.8	2.00	317 32.4	42.4	1.76	339 34.6	33.9	1.50	353 36.0	29.7	1.37
	89	275 28.1	44.9	1.62	300 30.6	33.7	1.32	317 32.4	28.1	1.16	339 34.6	22.5	1.00	353 36.0	19.7	0.91
	119	275 28.1	33.6	1.21	300 30.6	25.2	0.99	317 32.4	21.0	0.87	339 34.6	16.8	0.75	353 36.0	14.7	0.68
D30	59				392 40.0	50.8	2.61	414 42.3	42.4	2.30	443 45.2	33.9	1.96	461 47.0	29.7	1.79
	89				392 40.0	33.7	1.73	414 42.3	28.1	1.52	443 45.2	22.5	1.30	461 47.0	19.7	1.19
	119				392 40.0	25.2	1.29	414 42.3	21.0	1.14	443 45.2	16.8	0.97	461 47.0	14.7	0.89
D35	59				554 56.6	50.8	3.69	586 59.8	42.4	3.25	626 63.9	33.9	2.78	652 66.5	29.7	2.53
	89				554 56.6	33.7	2.44	589 59.8	28.1	2.15	626 63.9	22.5	1.84	652 66.5	19.7	1.68
	119							589 59.8	21.0	1.61	626 63.9	16.8	1.38	652 66.5	14.7	1.25
D45	59							1145 117	42.4	6.35	1224 125	33.9	5.43	1274 130	29.7	4.94
	89							1145 117	28.1	4.21	1224 125	22.5	3.60	1274 130	19.7	3.28
	119							1145 117	21.0	3.15	1224 125	16.8	2.69	1274 130	14.7	2.45

表 D-2 起動停止時の許容ピークトルクと瞬間最大トルク

枠番	起動停止時の許容ピークトルク		許容瞬間最大トルク	
	(N・m)	(kgf・m)	(N・m)	(kgf・m)
D15	417	42.5	834	85
D25	883	90	1766	180
D30	1226	125	2453	250
D35	1717	175	3581	365
D45	3188	325	6377	650

表 D-3 慣性モーメント / GD<sup>2</sup> (高速軸換算)

枠番	モータフランジコード	上段 / 慣性モーメント (× 10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> ) 下段 / GD <sup>2</sup> (× 10 <sup>-4</sup> kgf・m <sup>2</sup> )		
		減速比 59	減速比 89	減速比 119
D15	2J	0.55	0.55	—
		2.20	2.18	—
D25	0V	0.58	0.57	—
		2.30	2.28	—
	7X	1.81	1.79	1.79
		7.22	7.16	7.14
7Z	2.06	2.05	2.04	
	8.25	8.19	8.17	
	2.55	2.53	2.53	
D30	0V	10.2	10.1	10.1
		4.40	4.35	4.35
		17.6	17.4	17.4
	7X	4.65	4.63	4.60
		18.6	18.5	18.4
	7Z	5.13	5.10	5.10
20.5		20.4	20.4	
D35	7X	5.48	5.45	5.43
		21.9	21.8	21.7
	7Z	6.03	5.98	5.98
		24.1	23.9	23.9
	0X	7.93	7.90	7.88
D45	7X	31.7	31.6	31.5
		14.4	14.3	14.3
	7Z	57.7	57.3	57.2
		15.0	14.9	14.9
	0X	59.9	59.6	59.4
	17.3	17.2	17.1	
	69.0	68.6	68.5	

1500			1000			750			600			許容最高 入力 回転数 (r/min)	許容平均入力 回転数 (r/min)	
定格トルク (上段/N・m) (下段/kgf・m)	出力 回転数 (r/min)	許容入力 容量 (kW)	定格トルク (上段/N・m) (下段/kgf・m)	出力 回転数 (r/min)	許容入力 容量 (kW)	定格トルク (上段/N・m) (下段/kgf・m)	出力 回転数 (r/min)	許容入力 容量 (kW)	定格トルク (上段/N・m) (下段/kgf・m)	出力 回転数 (r/min)	許容入力 容量 (kW)		50% ED	100% ED
171 17.5	25.4	0.57	194 19.8	16.9	0.43	211 21.5	12.7	0.35	226 23.0	10.2	0.30	6150	5600	2800
171 17.5	16.9	0.38	194 19.8	11.2	0.28	211 21.5	8.43	0.23	226 23.0	6.74	0.20			
370 37.7	25.4	1.23	418 42.6	16.9	0.93	455 46.5	12.7	0.76	487 49.7	10.2	0.65	5050	4200	2100
370 37.7	16.9	0.81	418 42.6	11.2	0.61	455 46.5	8.43	0.50	487 49.7	6.74	0.43			
370 37.7	12.6	0.61	418 42.6	8.4	0.46	455 46.5	6.30	0.38	487 49.7	5.04	0.32			
483 49.3	25.4	1.61	545 55.6	16.9	1.21	594 60.6	12.7	0.99	635 64.8	10.2	0.85	4550	3800	1900
483 49.3	16.9	1.06	545 55.6	11.2	0.80	594 60.6	8.43	0.66	635 64.8	6.74	0.56			
483 49.3	12.6	0.80	545 55.6	8.4	0.60	594 60.6	6.30	0.49	635 64.8	5.04	0.42			
683 69.7	25.4	2.27	771 78.7	16.9	1.71	840 85.8	12.7	1.40	899 91.7	10.2	1.20	3950	3300	1650
683 69.7	16.9	1.50	771 78.8	11.2	1.13	840 85.8	8.43	0.93	899 91.7	6.74	0.79			
683 69.7	12.6	1.13	771 78.6	8.40	0.85	840 85.8	6.30	0.69	899 91.7	5.04	0.59			
1334 136	25.4	4.44	1507 154	16.9	3.34	1643 168	12.7	2.73	1756 179	10.2	2.34	3150	2600	1300
1334 136	16.9	2.94	1507 154	11.2	2.22	1643 168	8.43	1.81	1756 179	6.74	1.55			
1334 136	12.6	2.20	1507 154	8.40	1.66	1643 168	6.30	1.35	1756 179	5.04	1.16			

□ : 50%ED 仕様範囲 □ : 100%ED 使用範囲

注 1) 定格トルク

定格トルクは出力側フランジにおける平均負荷トルクの許容値を示します。600 r/min 以下の入力回転数に対する定格トルクは、600r / min 時の定格トルクと同じです。

入力容量は定格トルク 100% 時の所要入力量です。この値は、サイクロ減速機を減速装置として使用する場合の効率を考慮しています。

2) 許容最高入力回転数と許容平均入力回転数〈表 D-1〉

許容最高入力回転数の範囲内で使用可能ですが、運転サイクル(% ED)により許容平均入力回転数は制限されます。  
% ED については P17 式 D-7 を参照して下さい。

3) 起動停止時の許容ピークトルク〈表 D-2〉

通常の起動、停止時に出力側フランジにかかるピークトルクの許容値です。

4) 許容瞬間最大トルク〈表 D-2〉

非常停止又は外部からの衝撃等により出力軸に瞬間的にかかる最大トルクの許容値です。  
全寿命中に 10<sup>3</sup> 回かかる場合の値を示しています。

5) 慣性モーメント、GD<sup>2</sup> 〈表 D-3〉

各機種の高速軸における慣性モーメント及び GD<sup>2</sup> の値を示します。これらの値をイナーシャ (kgf・m・sec<sup>2</sup>) に換算する場合には、慣性モーメントは g (9.8m / sec<sup>2</sup>)、GD<sup>2</sup> は 4g (4 × 9.8m / sec<sup>2</sup>) で除して下さい。

6) 表にない回転数の場合の定格トルクは次式にて補完して下さい。

$$T_N = T_{1750} \left( \frac{1750}{N} \right)^{0.3}$$

$T_N$  : 入力回転数 N の場合の定格トルク  
 $T_{1750}$  : 入力回転数 1750r/min の場合の定格トルク

# 8. 諸性能

## 8-1. 剛性とロストモーション

- ・ヒステリシスカーブ：高速軸を固定し、出力側フランジにトルクを定格までゆっくりかけ、その後除荷した時の負荷と出力側フランジのねじれ角の関係
- ・ロストモーション：定格トルク×±3%負荷時のねじれ角
- ・バネ定数：ヒステリシスカーブ上で、定格トルク×50%の点と、定格トルクの点の2点を結んだ直線の傾き

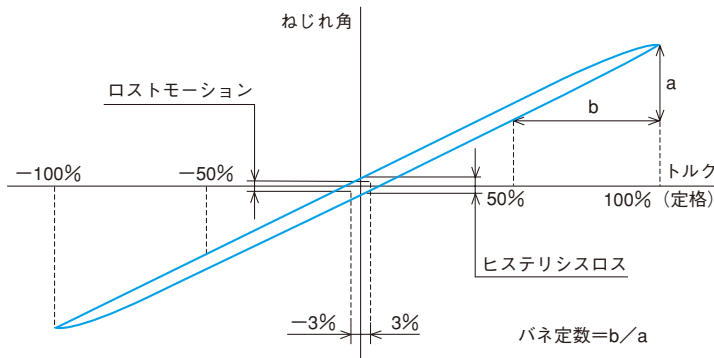


図 D-1 ヒステリシスカーブ

## 8-2. 無負荷ランニングトルク

無負荷ランニングトルクとは、減速機を無負荷の状態でも回転させるために必要な高速軸側でのトルクを意味します。

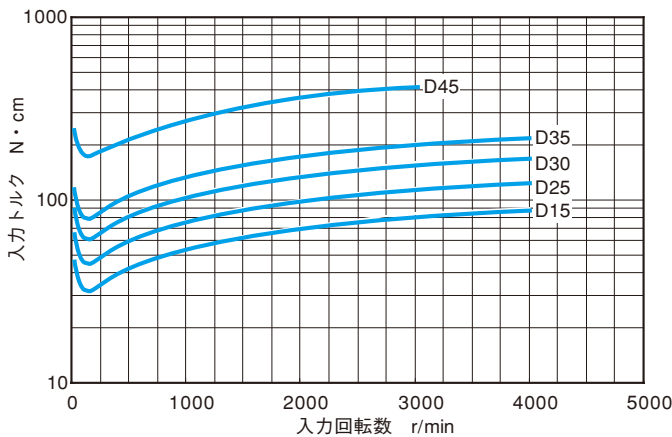


図 D-2

- 注) 1. 図 D-2 はナラシ運転後の平均値です。  
2. 測定条件

ケース温度	約 30℃
組込寸法精度	項目 10-1 参照
潤滑	弊社標準グリース

表 D-4 性能値

枠番	減速比	ロストモーション		バネ定数 上段： N·m/arc min 下段： kgf·m/arc min
		測定トルク (±) 上段 / N·m 下段 / kgf·m	ロスト モーション arc min	
D15	59	6.03 0.62	1.0	49.0 5.0
	89	5.34 0.54		
D25	59	13.0 1.33		112 11.4
	89	11.5 1.17		
	119	10.5 1.07		
D30	59	17.0 1.73		173 17.7
	89	15.0 1.53		
	119	13.7 1.40		
D35	59	24.0 2.45		220 22.4
	89	21.2 2.16		
	119	19.4 1.98		
D45	59	47.0 4.79		450 45.9
	89	41.5 4.23		
	119	38.0 3.88		

注) arcmin は角度 "分" を意味します。  
バネ定数は、平均的な値 (代表値) を示します。

(ねじれ角の計算例)

D35-59 を例にとり、一方方向にトルクを加えた場合のねじれ角を計算します。

- 1) 負荷トルク 15N·m の場合  
(負荷トルクがロストモーション領域にある場合)

$$\theta = \frac{15}{24} \times \frac{1}{2} = 0.31 \text{ arcmin}$$

- 2) 負荷トルク 600N·m の場合

$$\theta = \frac{1}{2} + \frac{600 - 24}{220} = 3.1 \text{ arcmin}$$

### 8-3. 増速起動トルク

増速起動トルクとは、減速機を無負荷の状態では出力側から起動させる為に必要なトルクを意味します。

表 D-5 増速起動トルク値

枠番	増速起動トルク	
	N・m	kgf・m
D15	34	3.5
D25	60	6
D30	72	7
D35	88	9
D45	167	17

- 注) 1. 表 D-5 はナラシ運転後の平均値を示します。  
 2. 測定条件

組込寸法精度	項目 10-1 参照
潤滑	弊社標準グリース

### 8-4. 効率

図 D-3 効率曲線

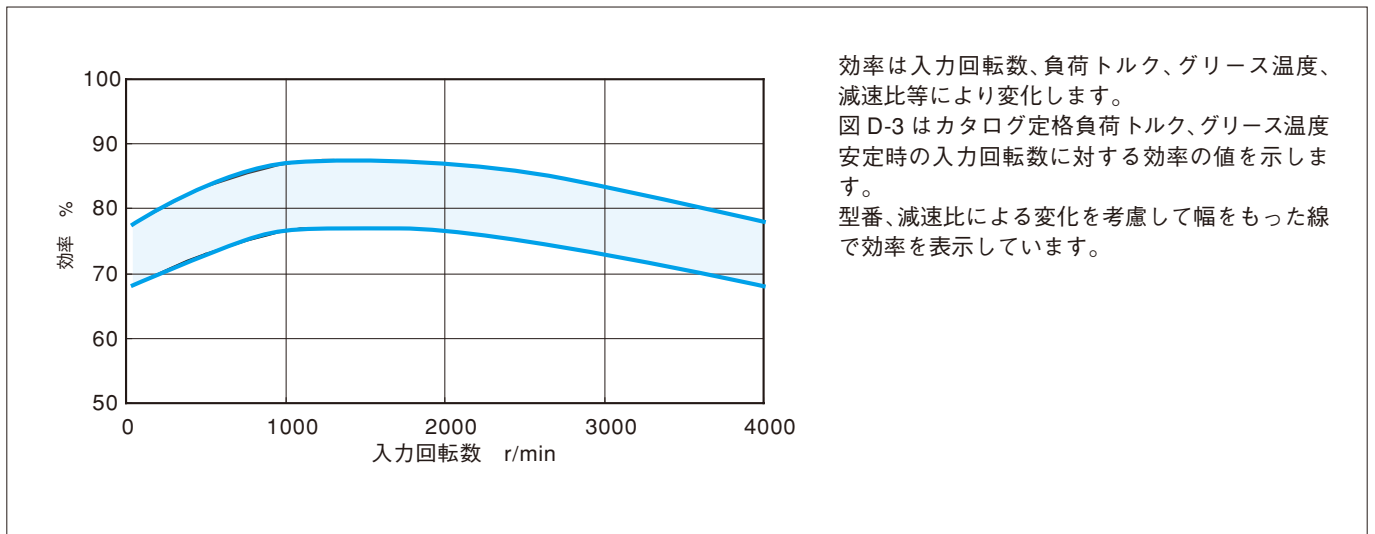
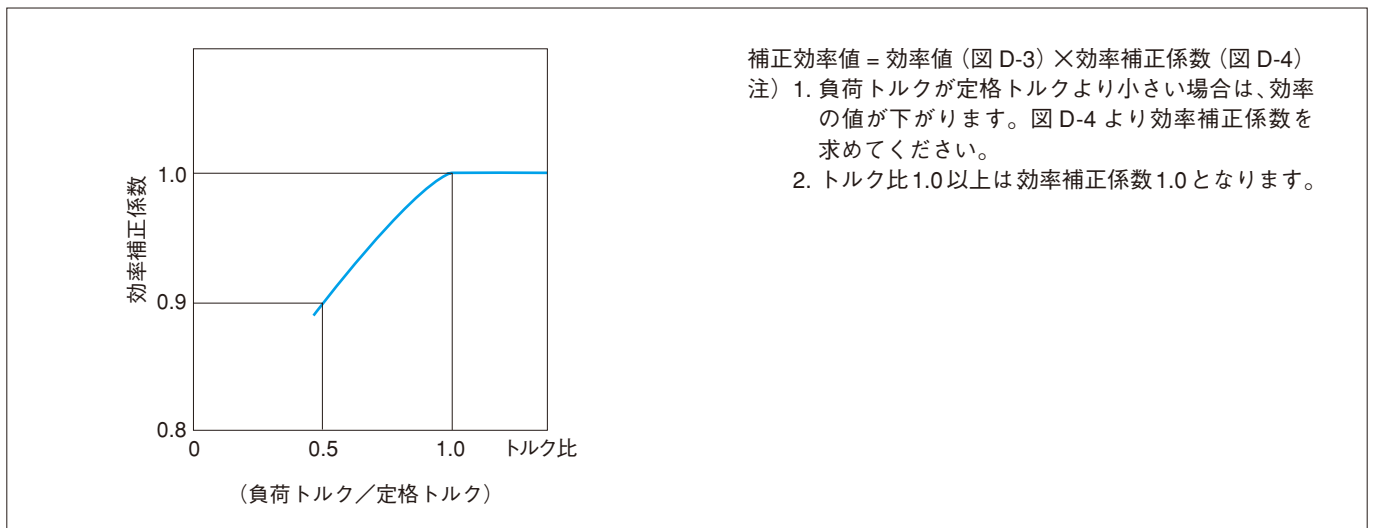


図 D-4 効率補正曲線



# 9. 主軸受

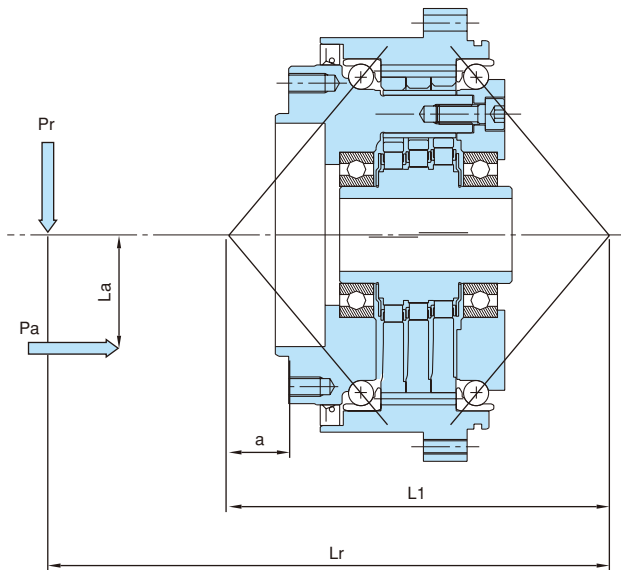


図 D-5 各荷重点間スパン  
注)  $L_r > 4 \times L_1$  の時はお問い合わせください。

$P_r$  : 実ラジアル荷重 (N, kgf)  
 $P_a$  : 実スラスト荷重 (N, kgf)

表 D-6 荷重点間スパン (mm)

枠番	荷重点間スパン	
	$L_1$ (mm)	$a$ (mm)
D15	119	23.6
D25	139	23.4
D30	157	24.5
D35	170	40.5
D45	206	52.4

表 D-7 モーメント剛性

枠番	モーメント剛性	
	( $N \cdot m / \text{arcmin}$ )	( $\text{kgf} \cdot \text{m} / \text{arcmin}$ )
D15	510	52
D25	833	85
D30	1127	115
D35	1470	150
D45	2450	250

## 1. モーメント剛性

外部よりかかるモーメントによって生ずる出力側フランジの傾き剛さを表します。

外部モーメント  $M$

$$M = P_r \cdot L_r + P_a \cdot L_a \quad \dots \dots \dots \text{(式 D-1)}$$

## 2. 許容モーメント、許容スラスト荷重

外部モーメント及び外部スラスト荷重は(式 D-2) (式 D-3) 及び図 D-6 により確認ください。

等価モーメント  $M_e$

$$M_e = C_f \cdot F_{S1} \cdot P_r \cdot L_r + C_f \cdot F_{S1} \cdot P_a \cdot L_a \quad \dots \dots \dots \text{(式 D-2)}$$

等価スラスト荷重  $P_{ae}$

$$P_{ae} = C_f \cdot F_{S1} \cdot P_a \quad \dots \dots \dots \text{(式 D-3)}$$

$C_f$  : 連結係数 [表 D-9]

$F_{S1}$  : 衝撃係数 [表 D-10]

表 D-8 許容モーメント、許容スラスト荷重

枠番	許容モーメント		許容スラスト荷重	
	( $N \cdot m$ )	( $\text{kgf} \cdot \text{m}$ )	(N)	(kgf)
D15	883	90	3924	400
D25	1177	120	3924	400
D30	1668	170	5199	530
D35	1962	200	7848	800
D45	2943	300	10791	1100

表 D-9 連結係数  $C_f$

連結方式	$C_f$
チェーン	1
歯車	1.25
タイミングベルト	1.25
V ベルト	1.5

表 D-10 衝撃係数  $F_{S1}$

衝撃の程度	$F_{S1}$
衝撃がほとんど無い場合	1
衝撃がややある場合	1 ~ 1.2
激しい衝撃を伴う場合	1.4 ~ 1.6

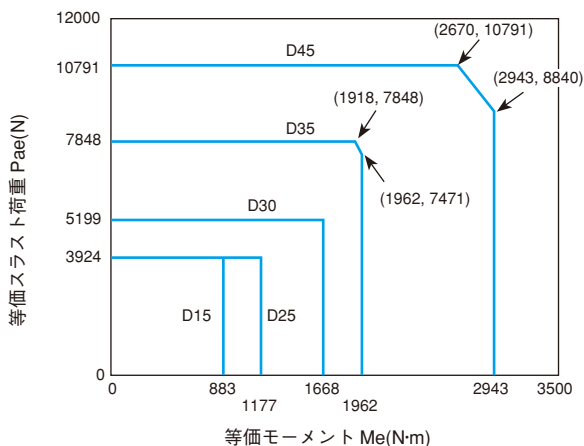


図 D-6 許容モーメント・許容スラスト荷重線図



# 10. 設計上の注意

## 10-1 組込方法と寸法精度

図 D-7 組込方法

- 減速機出力側フランジの組み込みにはインロー (B)、ケースの組み込みにはインロー (A) を使用ください。

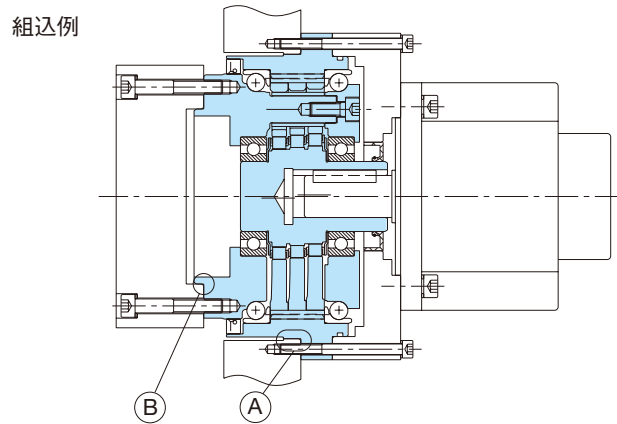
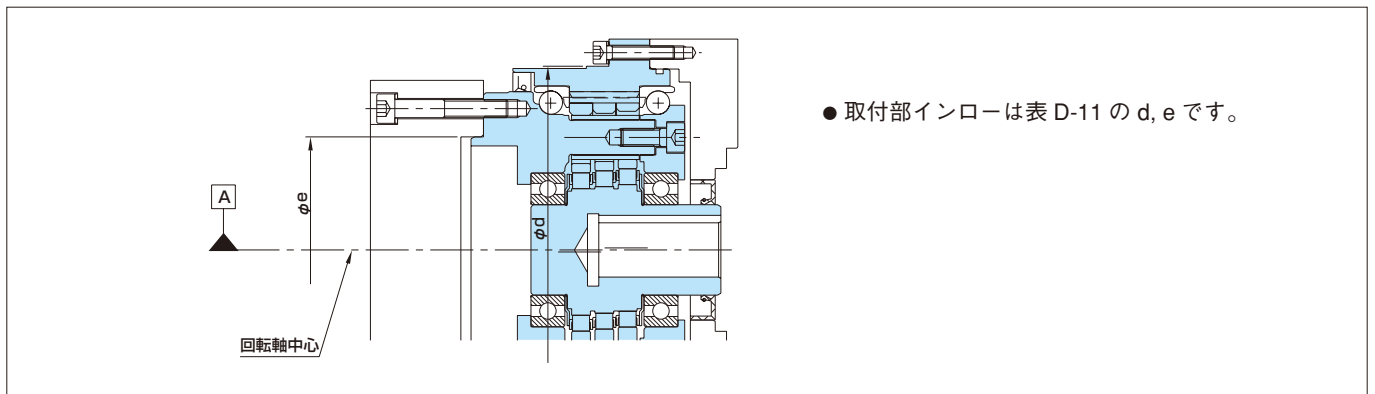


図 D-8 組込寸法精度



- 取付部インローは表 D-11 の d, e です。

表 D-11

枠番	d	e
D15	124H7/h7	47H7/h7
D25	145H7/h7	80H7/h7
D30	163H7/h7	100H7/h7
D35	174H7/h7	75H7/h7
D45	220H7/h7	100H7/h7

## 10-2. ボルト締付けトルク、許容伝達トルク

### (1) ボルトによる許容伝達トルク

サイクロ減速機の出力側フランジ及び減速部をボルトで締結する場合のボルト本数、サイズ及び締付けトルクを表 D-12 に示します。尚、この時表 D-13 の許容瞬間最大トルクを伝達することが可能です。

表 D-12

枠番	出力側フランジ締結				減速部締結	
	ボルト 本数—サイズ	ボルト締付けトルク		ボルト 本数—サイズ	ボルト締付けトルク	
		N・m	kgf・cm		N・m	kgf・cm
D15	12—M8	38.3	390	12—M6	15.7	160
D25	12—M8	38.3	390	16—M6	15.7	160
D30	16—M8	38.3	390	16—M6	15.7	160
D35	12—M10	76.5	780	16—M8	38.3	390
D45	16—M12	133	1360	16—M10	76.5	780

表 D-13

枠番	ボルトによる 許容伝達トルク	
	N・m	kgf・m
D15	1478	151
D25	2065	211
D30	2786	284
D35	3962	404
D45	9347	954

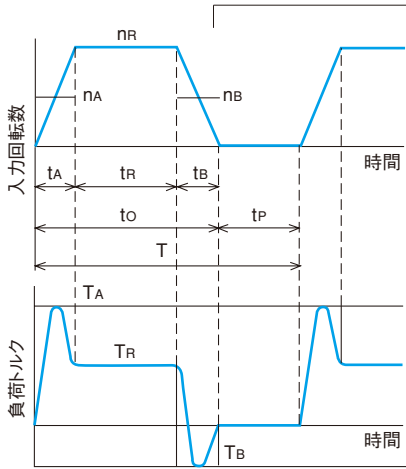
- ボルト：六角穴付ボルト JIS B 1176 強度区分 12.9
- 緩み止め対策：接着剤（ロックタイト 262 等）あるいは、さらばね座金（JIS B 1251、2種）をご使用ください。
- 座面キズ防止対策：減速部締結時はさらばね座金（JIS B 1251、2種）をご使用ください。

- 摩擦係数：0.15

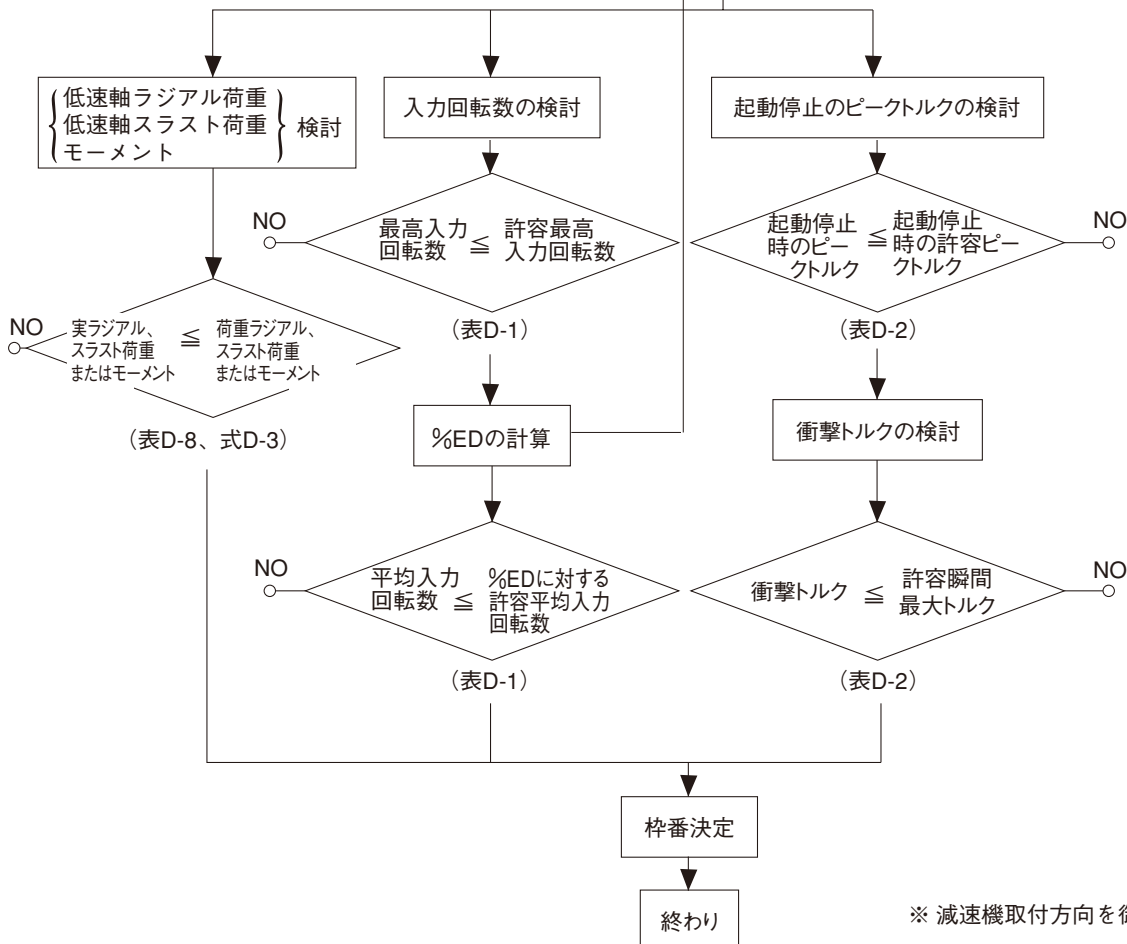
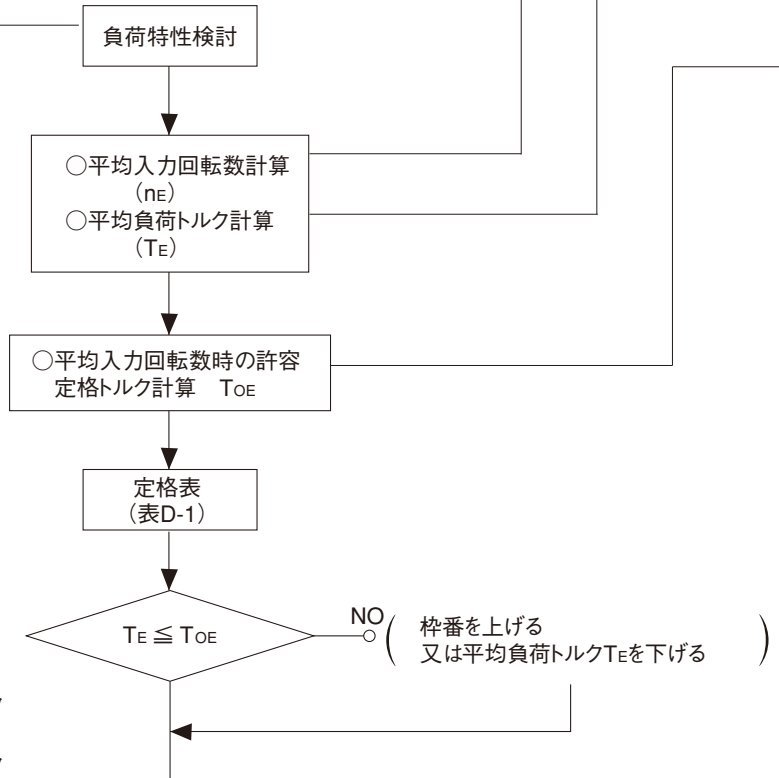
# 11. 選定

## 11-1. 選定のフローチャート及び計算式

図 D-9 負荷パターン



- nA : 加速時平均入力回転数  
図 D-14 の場合  $nA = \frac{nR}{2}$
- nR : 定常運転時入力回転数
- nB : 減速時平均入力回転数  
図 D-14 の場合  $nB = \frac{nR}{2}$
- tA : 加速時間
- tR : 定常運転時間
- tB : 減速時間
- to : 運転時間
- tP : 休止時間
- T : 運転周期
- TA : 起動時ピークトルク
- TR : 定常運転時トルク
- TB : 停止時ピークトルク



※ 減速機取付方向を御指示下さい。

図 D-14 の負荷パターンの場合の計算

○ 平均入力回転数  $n_E = \frac{t_A \cdot n_A + t_R \cdot n_R + t_B \cdot n_B}{t_O} \dots\dots\dots$  (式 D-4)

○ 平均負荷トルク  $T_E = \left( \frac{t_A \cdot n_A \cdot T_A^{10/3} + t_R \cdot n_R \cdot T_R^{10/3} + t_B \cdot n_B \cdot T_B^{10/3}}{t_O \cdot n_E} \right)^{0.3} \times F_{S2} \dots\dots$  (式 D-5)

○ 平均入力回転数  $T_{OE} = \left( \frac{600}{n_E} \right)^{0.3} \times T_O \dots\dots\dots$  (式 D-6) To : 600r/min 時定格 (表 D-1)  
nE < 600r/min の場合は ToE は 600r/min 時の定格 (To) としてください。

○ %ED  $\%ED = \frac{t_O}{T} \times 100 \dots\dots\dots$  (式 D-7)

%ED を計算する場合の最長運転周期は 10 分です。これを超える場合には T=10(分)として計算してください。

表 D-14 FS2 負荷係数

負荷の条件	FS2
衝撃がほとんど無い場合	1
衝撃がややある場合	1 ~ 1.2
激しい衝撃を伴う場合	1.4 ~ 1.6

11-2. 選定例

下記の仕様に対して F4CF-D25-119 を想定して確認をします。

(仕様) TA : 起動時ピークトルク	600N・m	tA : 加速時間	0.3sec
TR : 定常運転時トルク	250N・m	tR : 定常運転時間	3.0sec
TB : 停止時ピークトルク	400N・m	tB : 減速時間	0.3sec
衝撃トルク : 1700N・m が全寿命中に 1000 回		tP : 休止時間	3.6sec
nA : 加速時平均入力回転数	1250r/min	tO : 運転時間	3.6sec
nR : 定常運転時入力回転数	2500r/min	T : 運転周期	7.2sec
nB : 減速時平均入力回転数	1250r/min	高速軸ラジアル荷重 : タイミングベルト駆動、衝撃小	
		軸端より 25mm の位置に 196N	
		低速軸ラジアル荷重 : 歯車連結 衝撃小 フランジ	
		面より 60mm の位置に 4116N	

ロボットの手首駆動に使用し衝撃が殆どないとする。

(計算) 平均入力回転数  $n_E = \frac{0.3 \times 1250 + 3.0 \times 2500 + 0.3 \times 1250}{3.6} = 2292 \text{ (r/min)}$

平均負荷トルク  $T_E = \left( \frac{0.3 \times 1250 \times 600^{10/3} + 3.0 \times 2500 \times 250^{10/3} + 0.3 \times 1250 \times 400^{10/3}}{3.6 \times 2292} \right)^{0.3} \times 1 = 306 \text{ (N・m)}$

○ 平均入力回転数 時の許容定格トルク  $T_{OE} = \left( \frac{600}{2292} \right)^{0.3} \times 487 = 326 \text{ (N・m)} \geq 306 \text{ (N・m)} \rightarrow \text{F4C-D25-119 を仮枠番選定する。}$

○ %ED の計算  $\%ED = \frac{3.6}{7.2} \times 100 = 50\%$

○ 最高入力回転数のチェック 2500 (r/min) < 5050 (r/min) (表 D-1)

○ 平均入力回転数のチェック 2292 (r/min) at50% ED < 4200 (r/min) at50% ED (表 D-1)

○ 起動停止時のピークトルクのチェック 600 (N・m) < 883 (N・m) (表 D-2)

○ 衝撃トルクのチェック 1700 (N・m) < 1766 (N・m) (表 D-2)

○ 許容モーメントのチェック

$L_r = 55 + L_1 - a = 55 + 139 - 23.4 = 175.6 \text{ (mm)}$

係数考慮した外部モーメント

$C_f = 1.25, F_{s1} = 1.2, M = C_f \times F_{s1} \times P_r \times L_r = 1.25 \times 1.2 \times 4116 \times 175.6 \times 10^{-3} = 1084 \text{ (N・m)} < 1177 \text{ (N・m)}$

以上の検討より、F4CF-D25-119 が選定される。





# 枠番 D30

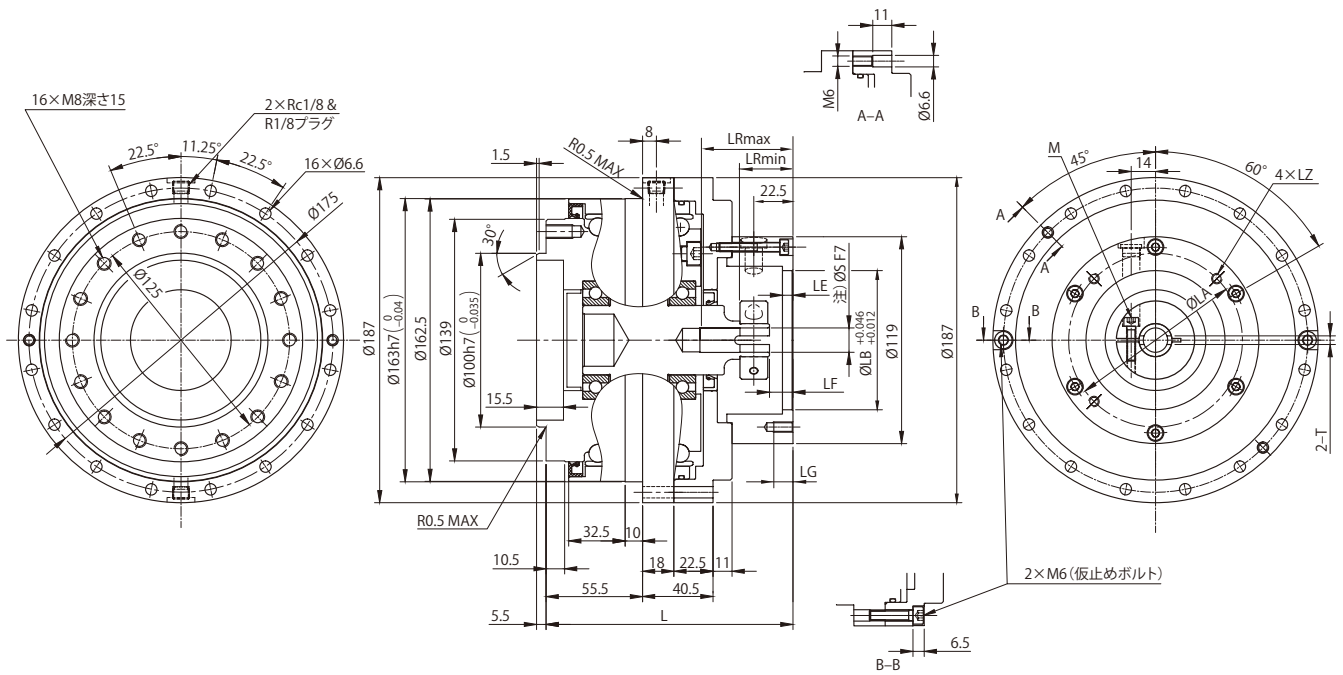


図 D13

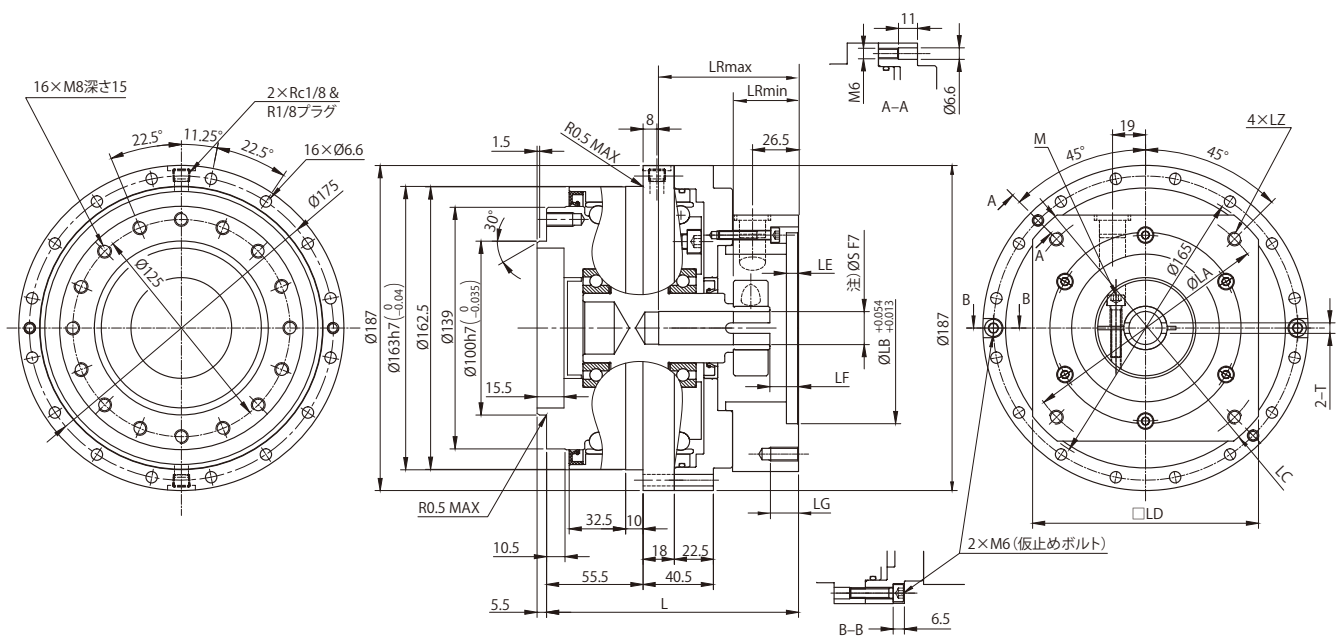


図 D14

形式記号

F4CF - D30 - モータフランジコード - 減速比

モータ フランジ コード	寸法																図		
	L	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	ネジ形状	LZ	LR		S	M	締付トルク (N・m)	T		質量 (kg)	
0V	142	100	80	-	-	6	135	11	有効ネジ深さ	M6	53.5	30.5	14	M5	5.5	5	+0.23 +0.03	15.5	D-14
7X	145	145	110	165	130	7	16.5	16	有効ネジ深さ	M8	80.5	37.5	19	M6	9.6	6	+0.23 +0.03	17	
7Z	145	145	110	165	130	7	16.5	16	有効ネジ深さ	M8	80.5	39.5	24	M8	23	8	+0.24 +0.04	17	

注) 寸法公差は JIS B 0401-1998 "F7" です。

# 枠番 D35

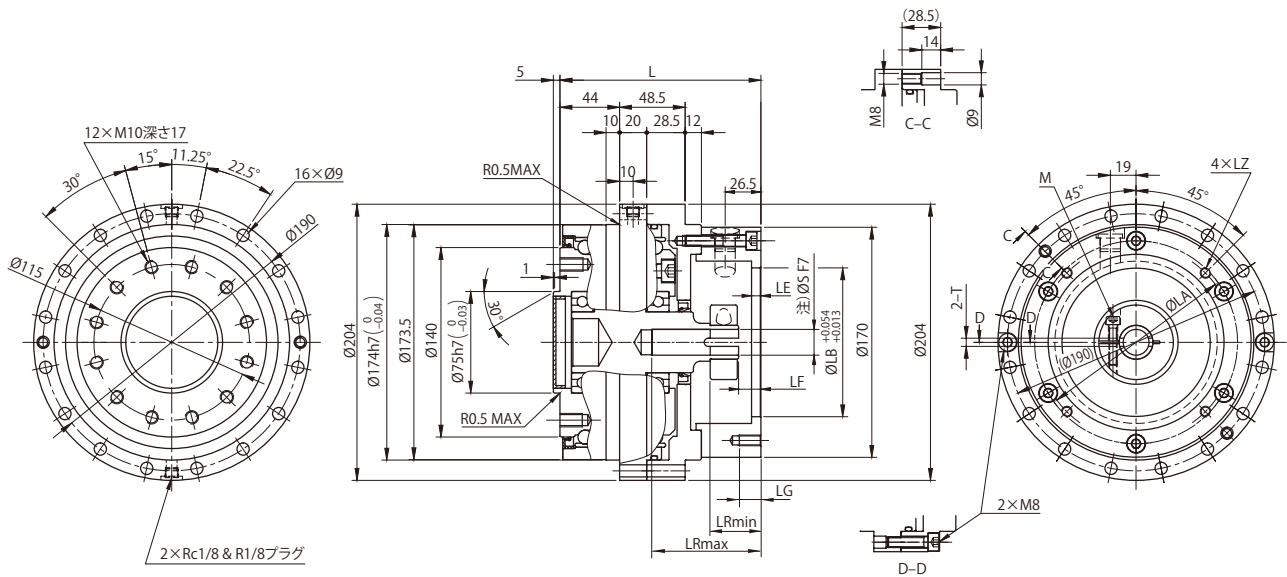


図 D15

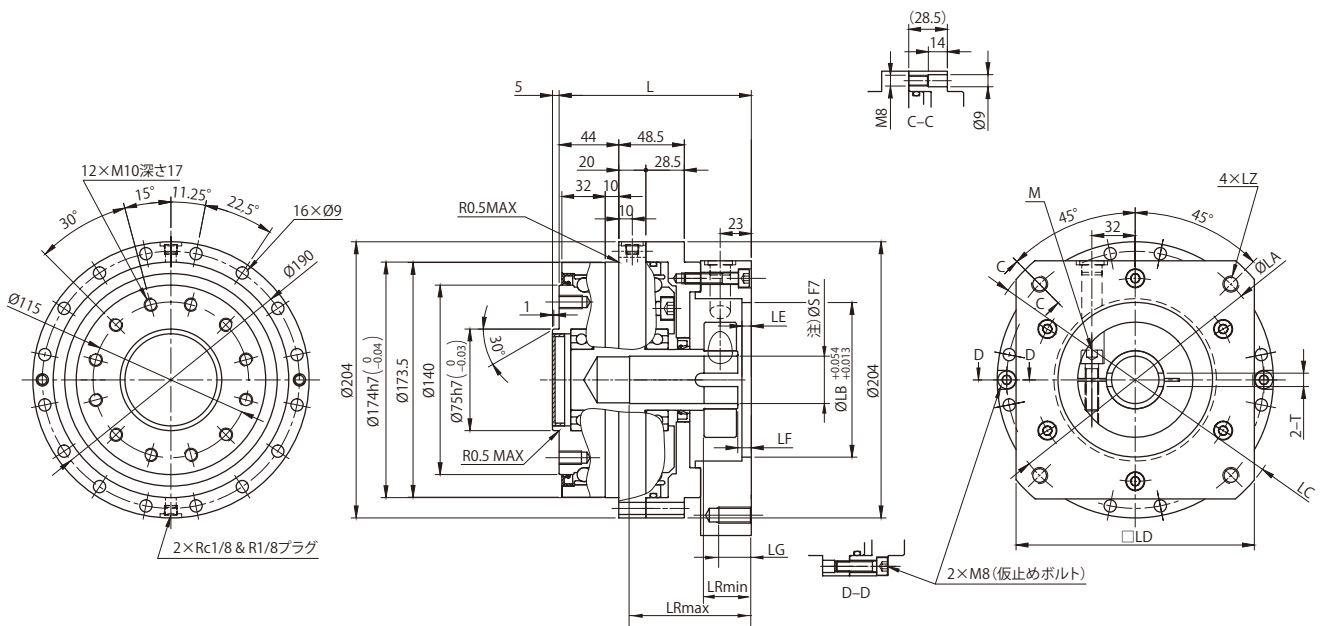


図 D16

形式記号

F4CF - D35 - モータフランジコード - 減速比

モータ フランジ コード	寸法															図			
	L	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	ネジ形状	LZ	LR		S	M	締付トルク (N・m)		T	質量 (kg)	
7X	148.5	145	110	-	-	7	16.5	16	有効ネジ深さ	M8	80.5	37.5	19	M6	9.6	6	+0.23 +0.03	23	D-15
7Z	148.5	145	110	230	176	7	16.5	16	有効ネジ深さ	M8	80.5	39.5	24	M8	23	8	+0.23 +0.03	23	
0X	142	200	114.3	230	176	7	10	24	有効ネジ深さ	M12	90	35	35	M10	46	10	+0.24 +0.04	24.5	

注) 寸法公差は JIS B 0401-1998 “F7” です。

# 枠番 D45

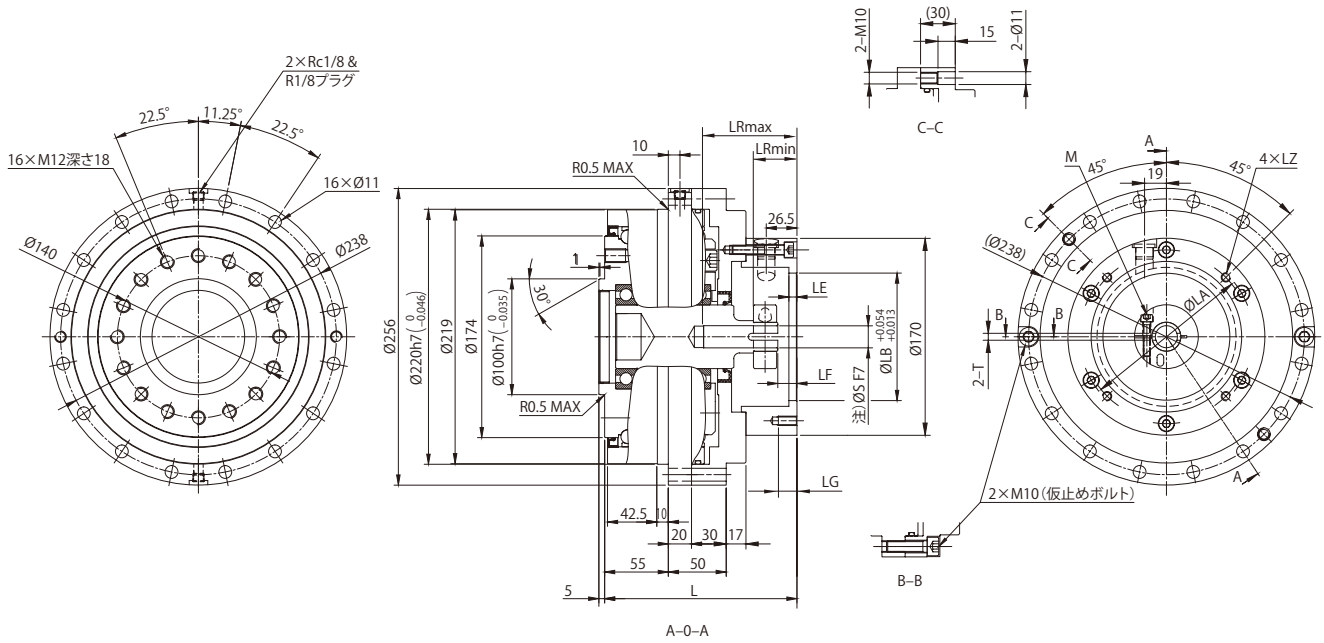


図 D17

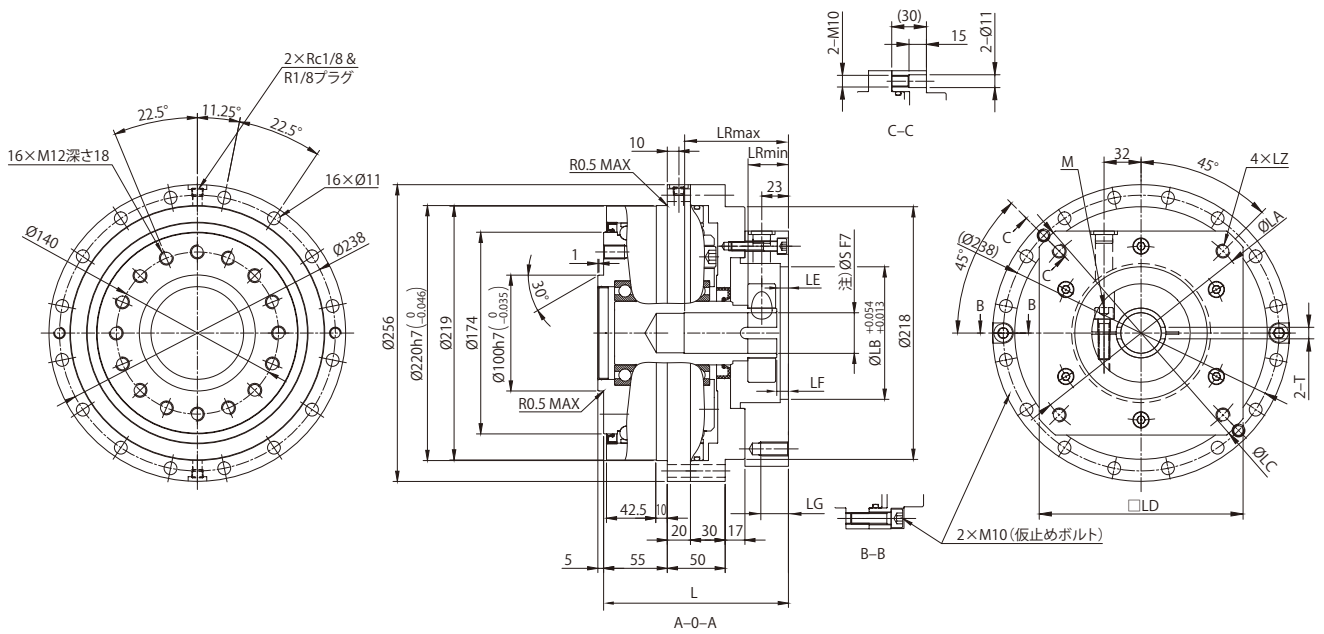


図 D18

形式記号

F4CF - D45 - モータフランジコード - 減速比

モータ フランジ コード	寸法																図		
	L	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	ネジ形状	LZ	LR		S	M	締付トルク (N・m)	T		質量 (kg)	
7X	166	145	110	-	-	7	16.5	16	有効ネジ深さ	M8	80.5	37.5	19	M6	9.6	6	+0.23 +0.03	36	D-17
7Z	166	145	110	-	-	7	15.5	16	有効ネジ深さ	M8	79.5	38.5	24	M8	23	8	+0.24 +0.04	36	
0X	159.5	200	114.3	230	176	7	10	24	有効ネジ深さ	M12	90	35	35	M10	46	10	+0.24 +0.04	37.5	

注) 寸法公差は JIS B 0401-1998 "F7" です。



# 13. 作動原理

サイクロ減速機は原理的には次の2つの機構から成立っています。

☆トロコイド系曲線歯形を持つ1枚、もしくは2枚歯数差の内接式遊星歯車機構

☆円弧歯形を持つ等速度内歯車機構

図 D-19 内接式遊星歯車機構

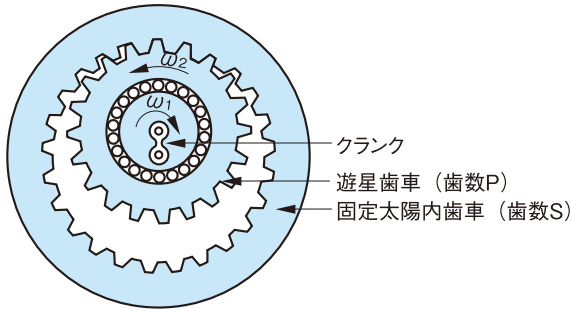
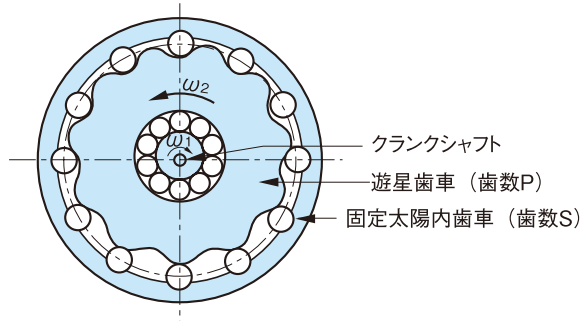


図 D-19 のような内接式遊星歯車装置において、角速度  $\omega_1$ 、 $\omega_2$  の関係は遊星歯車理論により次式で表されます。

$$\omega_2 / \omega_1 = 1 - S / P = -(S - P) / P$$

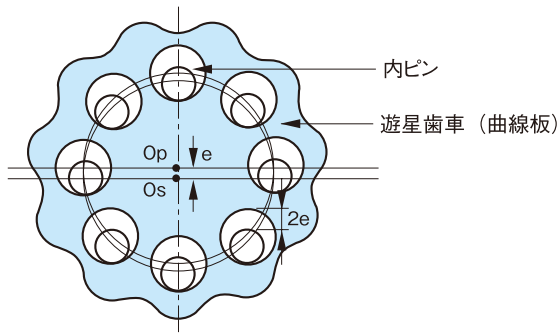
ここで  $S - P = 1$  (歯数差1) とすれば  $\omega_2 / \omega_1 = -1 / P$  となり、回転方向が逆向きで最大の減速比が得られますが、一般のインボリュート歯形では歯先の干渉を生じるために、この機構を1枚歯数差で有効に利用することはできません。

図 D-20 1枚歯数差遊星歯車機構



サイクロ減速機はこの問題を解決するために図 D-20 のように  
(I) 内歯車に円弧歯形  
(II) 遊星歯車にエピトロコイド平行曲線  
を採用し、歯先干渉が無く、また比類の無い同時かみ合数を持つ1枚歯数差の内接式遊星歯車を実現させました。

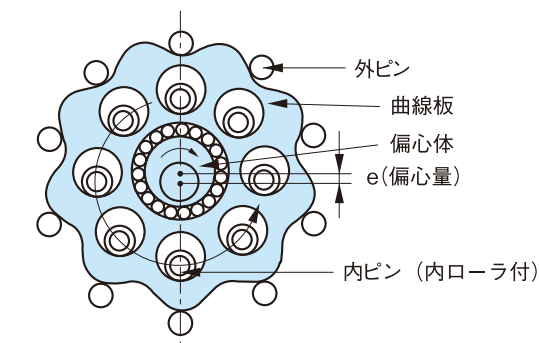
図 D-21 等速度内歯車機構



遊星歯車(曲線板)は高速で公転( $\omega_1$ )しながら同時に低速で自転( $\omega_2$ )します。

サイクロ減速機は図 D-21 の円弧歯形による等速度内歯車機構を用いて、減速された自転だけを内ピンに取出しています。内ピンはクランク軸(高速軸)中心  $O_s$  と同心円上に等配置されていますから、これをそのまま低速軸に植込むことにより、容易に高低速軸を同心にすることができます。

図 D-22 サイクロ減速機の構造模型



以上の2つの機構を巧みに組合せ、円弧歯形にローラを装着して図 D-22 のようにまとめたものがサイクロ減速機です。ローラによって滑り接触が転がり接触に返還されますので、機械的損失は非常に小さく極めて高いギヤ効率が得られます。

# 保証基準

保証期間	新品に限り、工場出荷後 18 ヶ月または稼働後 12 ヶ月のうちいずれか短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	保証期間内において、本カタログ「設計上の注意」に準拠する適切な据付、連結ならびに保守管理が行われ、かつ、カタログに記載された仕様もしくは別途合意された条件下で正しい運転が行われたにも拘わらず、本製品が故障した場合は、下記保証適用除外の場合を除き無償で当社の判断において修理または代品を提供致します。ただし、本製品がお客様の他の装置等と連結している場合において、当該装置等からの取り外し、当該装置等への取り付け、その他これらに付帯する工事費用、輸送等に要する費用ならびにお客様に生じた機会損失、操業損失その他の間接的な損害については当社の補償外とさせていただきます。
保証適用除外	<p>下記項目については、保証適用除外とさせていただきます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本製品の据付、他の装置等との連結の不具合に起因する故障</li> <li>2. 本製品の保管が当社の定める保管要領書に定める要領によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しい取扱いが行われていないことが原因による故障</li> <li>3. 仕様を外れる運転その他当社の知り得ない運転条件、使用状態に起因する故障または当社推奨以外の潤滑油を使用したことによる故障</li> <li>4. お客様の連結された装置等の不具合または特殊仕様に起因する故障</li> <li>5. 本製品に改造や構造変更を施したことに起因する故障</li> <li>6. お客様の支給受け部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障</li> <li>7. 地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障</li> <li>8. 正常なご使用方法でも、軸受、オイルシール等の消耗部品が自然消耗、摩耗、劣化した場合の当該消耗部品に関する保証</li> <li>9. 前各号の他当社の責めに帰すことのできない事由による故障</li> </ol>



**営業所(住友重機械精機販売株式会社)**

			TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9802	011-781-9807
仙台	〒980-0811	仙台市青葉区一番町 3-3-16(オー・エックス芭蕉の辻ビル)	022-264-1242	022-224-7651
茨城	〒310-0803	水戸市城南 2-1-20(井門水戸ビル)	029-306-7608	029-306-7618
北関東	〒330-0854	さいたま市大宮区桜木町 4-242(鐘塚ビル)	048-650-4700	048-650-4615
千葉	〒260-0045	千葉市中央区弁天 1-15-1(細川ビル)	043-206-7730	043-206-7731
東京	〒141-6025	東京都品川区大崎 2-1-1(ThinkPark Tower)	03-6737-2520	03-6866-5171
横浜	〒220-0005	横浜市西区南幸 2-19-4(南幸折目ビル)	045-290-6893	045-290-6885
長野	〒380-0936	長野市岡田町 166(森ビル)	026-226-9050	026-226-9045
北陸	〒939-8071	富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢	〒920-0919	金沢市南町 4-55(WAKITA 金沢ビル)	076-261-3551	076-261-3561
静岡	〒422-8063	静岡市駿河区馬淵 3-2-25(T.K BLD)	054-654-3123	054-654-3124
中部	〒460-0003	名古屋市中区錦 1-18-24(いちご伏見ビル)	052-218-2980	052-218-2981
四日市	〒510-0064	三重県四日市市新正 4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀	〒529-1601	滋賀県蒲生郡日野町大字松尾 334	0748-53-8900	0748-53-3510
京都	〒604-8187	京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町 435(京都御池第一生命ビル)	075-231-2515	075-231-2615
大阪	〒530-0005	大阪市北区中之島 2-3-33(大阪三井物産ビル)	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸	〒650-0044	神戸市中央区東川崎町 1-3-3(神戸ハーバーランドセンタービル)	078-366-6610	078-366-6625
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島	〒732-0827	広島市南区稻荷町 4-1(広島稲荷町 NK ビル)	082-568-2521	082-262-5544
四国	〒792-0003	愛媛県新居浜市新田町 3-4-23(SES ビル)	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州	〒802-0001	北九州市小倉北区浅野 2-14-1(KMM ビル)	093-531-7760	093-531-7778
福岡	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-30(博多フコク生命ビル)	092-283-3277	092-283-3177

**修理・メンテナンスのお問い合わせ****サービステクニカルセンター(住友重機械精機販売株式会社)**

			TEL	FAX
全国共通	〒474-0023	愛知県大府市大東町 2-97-1	0562-45-6402	0562-44-1998

**サービスセンター(住友重機械精機販売株式会社)**

			TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9803	011-781-9807
東京 GM	〒334-0076	埼玉県川口市本蓮 2-5-22	048-287-5801	048-282-6607
大阪	〒567-0865	大阪府茨木市横江 2-1-20	072-637-3901	072-637-5774
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-464-3681	086-464-3682
福岡	〒812-0893	福岡市博多区那珂 3-16-30	092-431-2678	092-431-2694

**技術的なお問い合わせ****お客様相談センター(住友重機械工業株式会社 PTC 事業部) <http://www.shi.co.jp/ptc/>**

フリーダイヤル	0120-42-3196	営業時間
携帯電話から	0570-03-3196	月曜日～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00
FAX	03-6866-5160	(土・日・祝日、弊社休業日を除く)

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。

