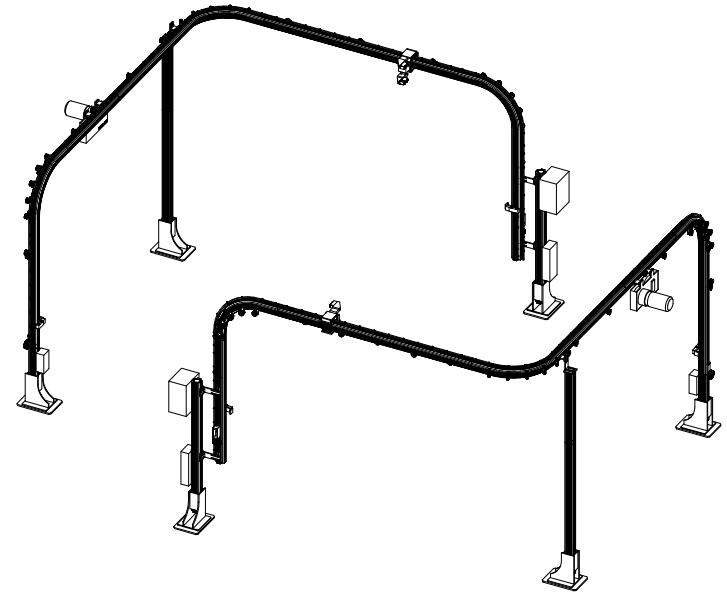


フレキシブルキャリヤシステム
FLEXIBLE CARRIER SYSTEM

FCS H-300

取扱説明書
INSTRUCTION BOOK



(日本語)	P. 1 - P. 65
(English)	P. 67 - P. 131

ジェイ・エフ・シー・エス株式会社
JFCS K. K.

FCS フレキシブルキャリヤシステム

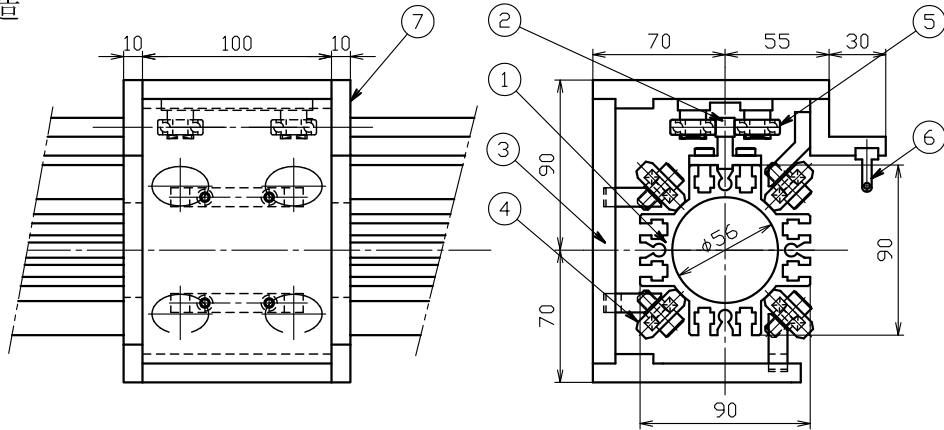
目次	1
FCS (フレキシブルキャリヤシステム)の機種について	2
ガイドレールについて	4
ワイヤーロープについて	5
FCSのシステム構成について	6
FCS H-300型の仕様	8
型式表示について	9
標準ユニット	
ガイドレールユニット GR-**	10
標準型レール固定用支柱 GR-PT	21
ガイドローラーユニット GR-RO-**-	22
ガイドレール付属部品 GR-**	26
センサーブラケット SB*	30
キャリヤ CR3	32
チェッキ付マニホールド MC	33
ドライブユニット DRWAB	34
オートテンション AT	36
ストッパーユニット SP*	38
エアユニット AS	40
フローティングヘッド FH	41
全体システム組立手順	42
ガイドレールジョイント部の組立方法	44
ワイヤーロープの装着方法	46
オートテンションの調整方法	50
ホイール交換方法	52
トルクリミターの構造	53
FCS専用コントローラー(TypeIII)	54
FCS標準運転パターン例	58
サイクルタイムの計算方法	59
標準エア回路図(機器配置図)	62
点検項目・消耗部品・予備部品について	64
補足	65

FCSには、H-300型(現行型)とV-60型(旧型)の2機種があります。
 本書はH-300型の取扱説明書です。

※V-60型の取扱いについては弊社までお問い合わせください。

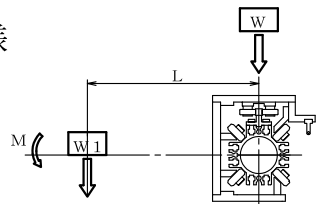
H-300型(現行型)

構造

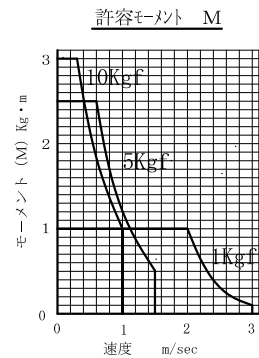
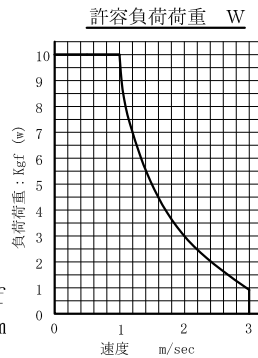


7	ブラシ		4
6	ロープガイド	SS41	2
5	キャリヤローラー	SUJ-2	4
4	ホイール	ポリウレタン	8
3	キャリヤ	A6063	1
2	スクエアレール	SUS-304	1
1	ガイドレール	A6063	1
品番	品名	材質	個数

仕様



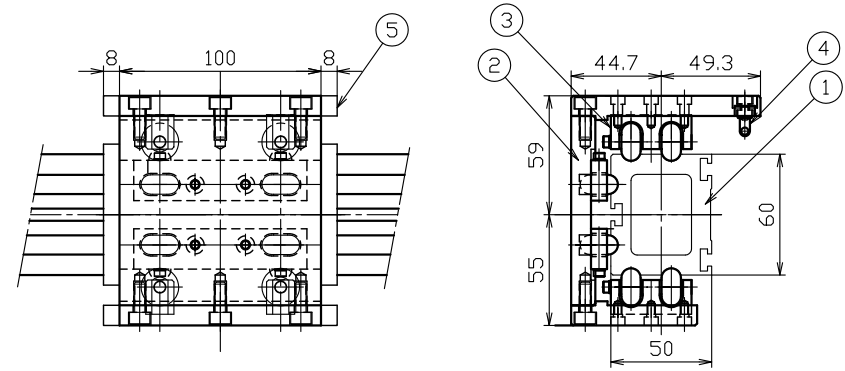
最大負荷荷重 (W) : 10Kgf
 最大許容モーメント (M) : 3Kg・m



特徴 高負荷荷重、大きなモーメントを受けることができる。
 キャリヤに上下機構、回転機構などを搭載して搬送が可能。

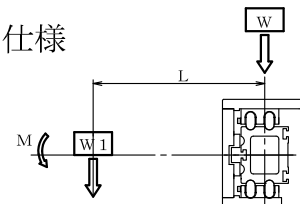
V-60型(旧型)

構造

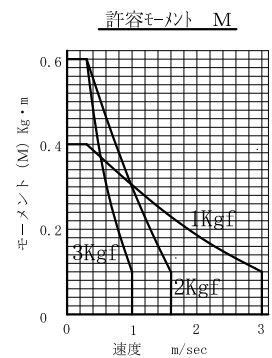
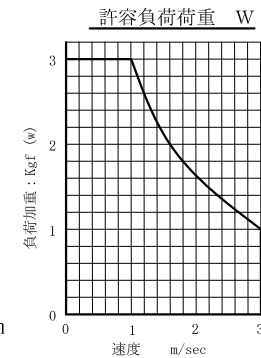


5	ブラシ		6
4	ロープガイド	SS41	2
3	ホイール ^A ssy	ポリベンコ	6
2	キャリヤ	A6063	1
1	ガイドレール	A6063	1
品番	品名	材質	個数

仕様



最大負荷荷重 (W) : 3Kgf
 最大許容モーメント (M) : 0.6Kg・m

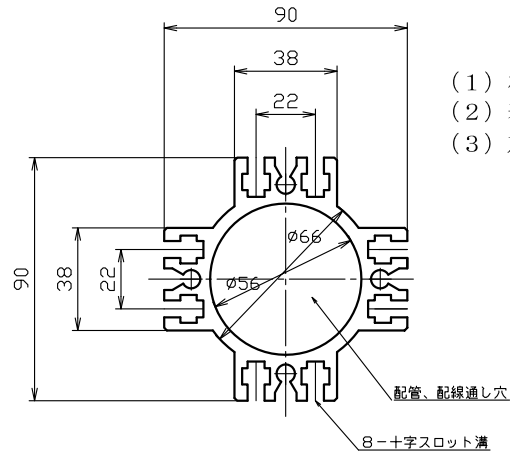


特徴 小物部品の搬送に適し、低コスト、省スペースで設置が可能。
 ※H300型はV60型の進化型となります。

ガイドレールについて FCS H-300

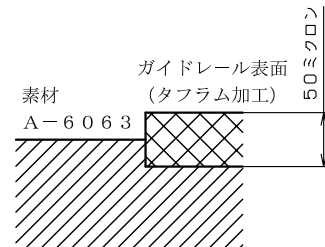
概要

ガイドレールは押し出し方法により大量生産されその品質 精度は一定しています。
ガイドレールは標準化され、直線部、曲線部を組み合わせることにより任意の立体空間を定位
置へダイレクトに結ぶことができます。



H-300型ガイドレール断面図

- (1) 材質 A-6063SS
- (2) 表面処理 特殊硬質被膜処理 (タフラム処理)
- (3) 加工精度 JIS特殊級



ガイドレール表面構成図

★ ガイドレールの特殊表面処理 (タフラム処理) について。

押し出されたアルミニウム製ガイドレール素材表面を定められた深さで多孔性の硬質酸化アルミニウムに転換し、その多孔質の組織に四弗化樹脂 (テフロン) を含浸してあります。
その結果ガイドレールの表面は鋼より硬く現在実用されているプラスチックの中で最も優れているテフロンの持つ諸性質を合わせ備えた新材料となっていますのでその耐久力は非常に優れています。

★ 剛性

素材はアルミニウムを採用し、その肉厚は5mm (円形部) で十分な剛性をもたせています。

★ 硬度

ガイドレール表面の硬度は被膜厚さ50ミクロンにわたって400-420Hmvです。

★ 摩擦係数

ガイドレールの表面はテフロンの影響で極めて滑りやすく、また静止摩擦係数及び動摩擦係数が低いため、スティックスリップ (始動時の抵抗が動き出した後の抵抗より大きいためギクシャクとした動きをすること) の問題がありません。

★ 耐摩耗性

硬度が高いことと、摩擦係数が低いことの相乗効果で耐摩耗性が優れています。

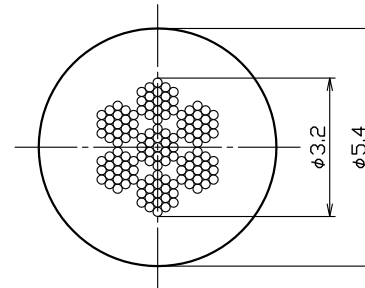
かたさ測定例 (測定荷重100gピッカース)	
A-6063素材	72 Hmv
ガイドレール	410
鉄	135-360
亜鉛	40
銅	30-80

ワイヤーロープについて FCS H-300

ワイヤーロープ

型式表示 FCS — WR — SK300NB — 長さ

50m
100m



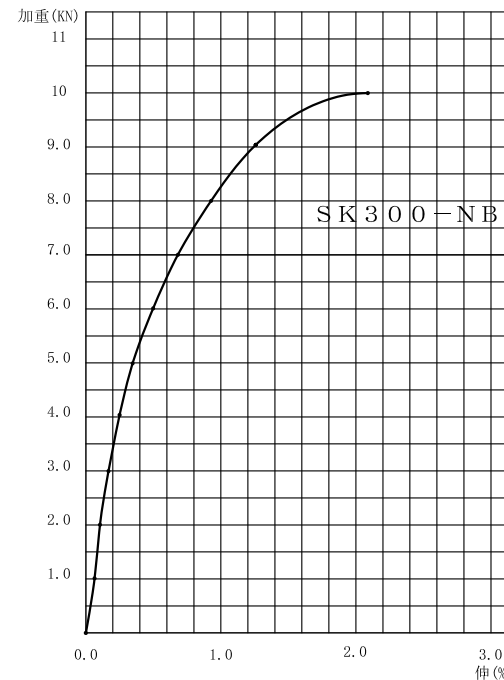
ワイヤーロープ断面図

(構成)

材質	硬鋼線
構成記号	7×19
被膜	ナイロン
その他	油含浸

(切断荷重)

907kgf (荷重-伸び線図より)

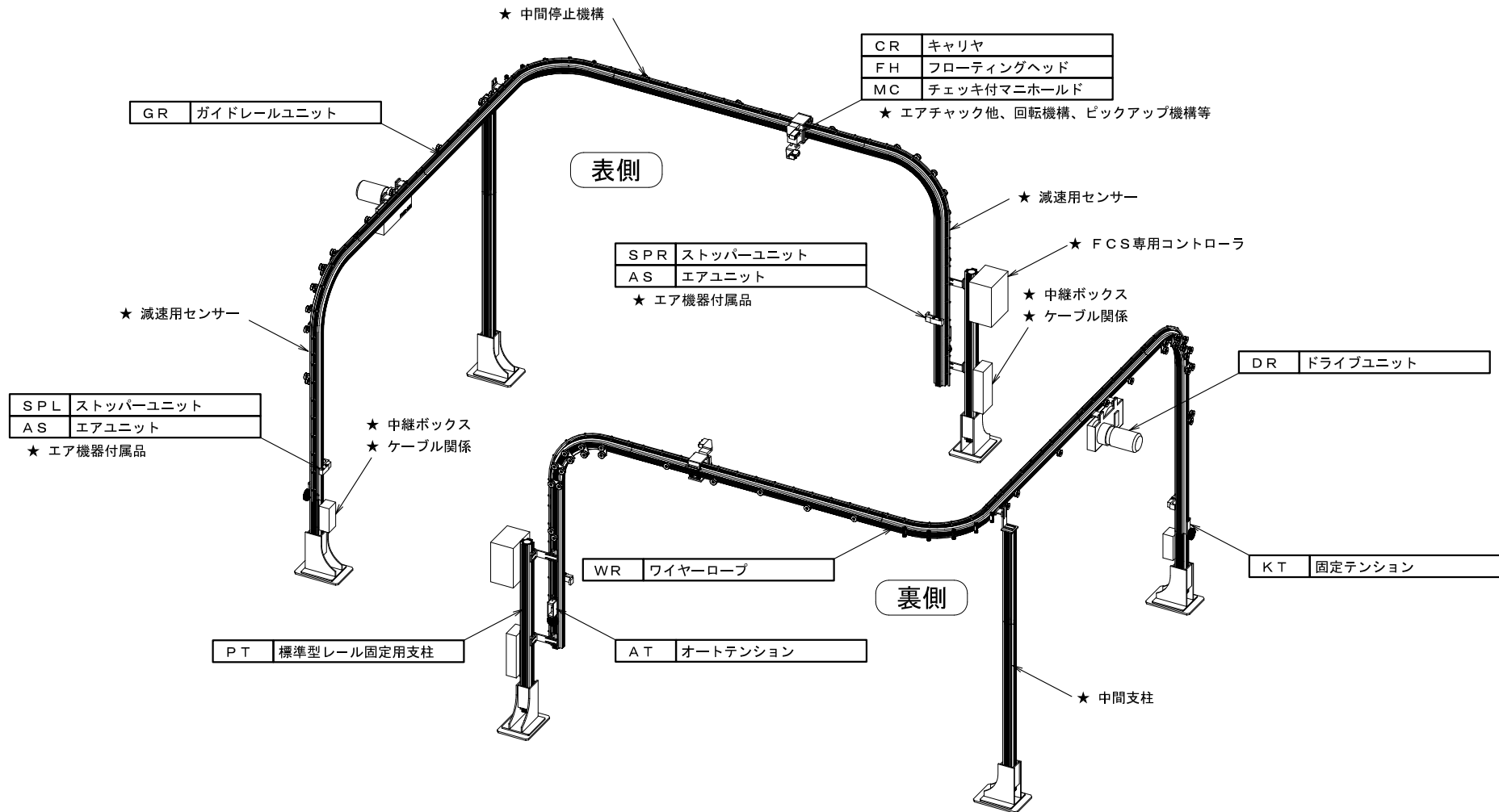


ワイヤーロープ荷重-伸び線図

標準ユニットの構成と名称

FCSは下図のように直線と曲線のガイドレールユニットを自由につなぎ、1つのワイヤー駆動装置と各種「標準ユニット」を組み合わせることで、フレキシブルに設計することが可能な搬送システムです。

- ★ その他の構成品について
エアチャック、エア機器付属品(電磁弁、継手等)、回転機構、ピックアップ機構等特殊チャック、中間停止機構、センサー類、中間支柱、落下防止パン等はレイアウトに応じて設計、製作、付属します。
- ★ FCS専用コントローラについて
基本操作ボタン、PLC及びインバータ内蔵、中継ボックス、専用ケーブルが付属します。



FCS H-300型の仕様

基本仕様

搬送速度	最高速度 3m(5m)/sec	可変速
	高速、(中速)、低速切換え	加速、減速機能付き
搬送物重量	最大重量 10kg	
搬送距離	最長20m(40m)	
停止精度	±1mm以内(多点停止可)	
ガイドレール	直線 任意	
	曲線 400R 90°/45°(30°)	
キャリヤ	ホイール 8ヶ	キャリヤローラー 4ヶ
ドライブユニット	φ170Vブリー直結	
	電動機 0.4kw、減速比1:20、200/220V (0.75kw、減速比1:5/1:10/1:30)	
チャック部	チェッキ機構付空圧機器各種	

特殊仕様関係

■FCSには様々な特殊仕様のオプションがあり、条件により基本仕様を超えた設計、製作も対応可能です。詳細は弊社までお問い合わせください。

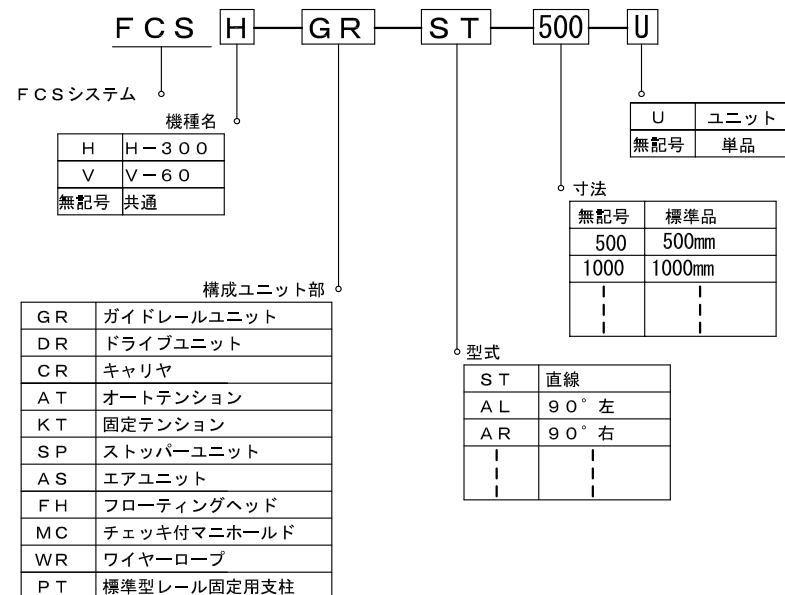
<参考例>

- ・高負荷用ダブルガイド仕様ガイドレール(負荷荷重10kg超～15kg程度まで)
- ・高負荷用チェーンタイプ仕様(負荷荷重10kg超～15kg程度まで)
- ・高負荷用キャリヤ補助ローラーオプション(負荷荷重10kg超～15kg程度まで)
- ・長距離搬送用オートテンションロング仕様
- ・特殊カバー類
- ・ガイドレール特殊曲げ仕様
- ・非標準仕様電装関係

型式表示について

標準ユニットの型式表示

■本システムを構成する標準ユニット及びその構成部品各種については以下の表記方法で型式を表示します。

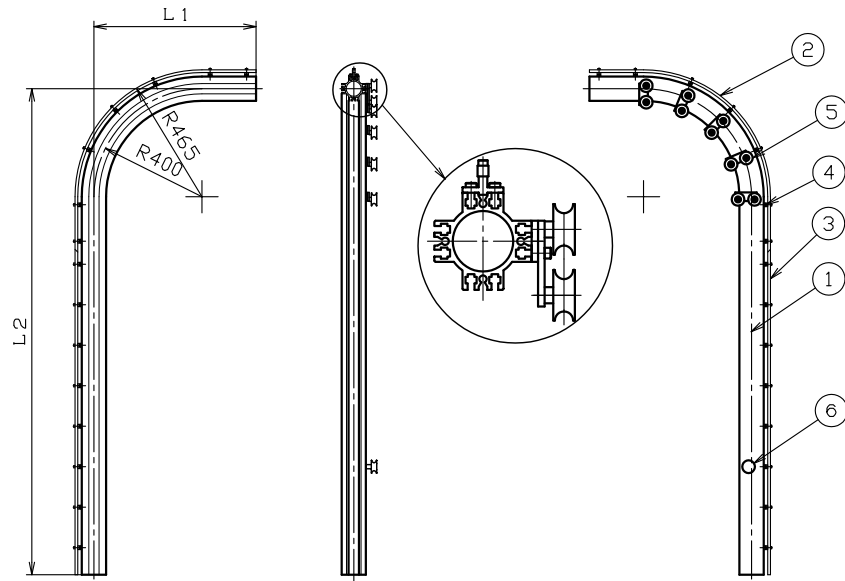


ガイドレールユニット AL

型式表示 FCS H—GR—AL—X L1—Y L2—U

長さ L1 無記号 600mm (標準型)
長さ 500mm~600mm
までの任意長さ

長さ L2 無記号 1800mm (標準型)
長さ 500mm~1800mm
までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR465	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットEU	FCSH-GR-RO-EU-U	5
6	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	1

付属部品

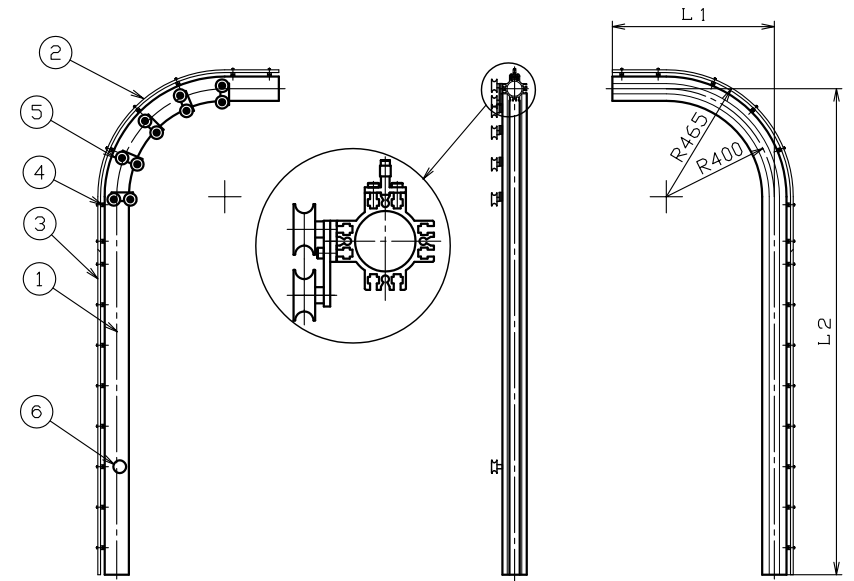
品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット AR

型式表示 FCS H—GR—AR—X L1—Y L2—U

長さ L1 無記号 600mm (標準型)
長さ 500mm~600mm
までの任意長さ

長さ L2 無記号 1800mm (標準型)
長さ 500mm~1800mm
までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR465	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットEU	FCSH-GR-RO-EU-U	5
6	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	1

付属部品

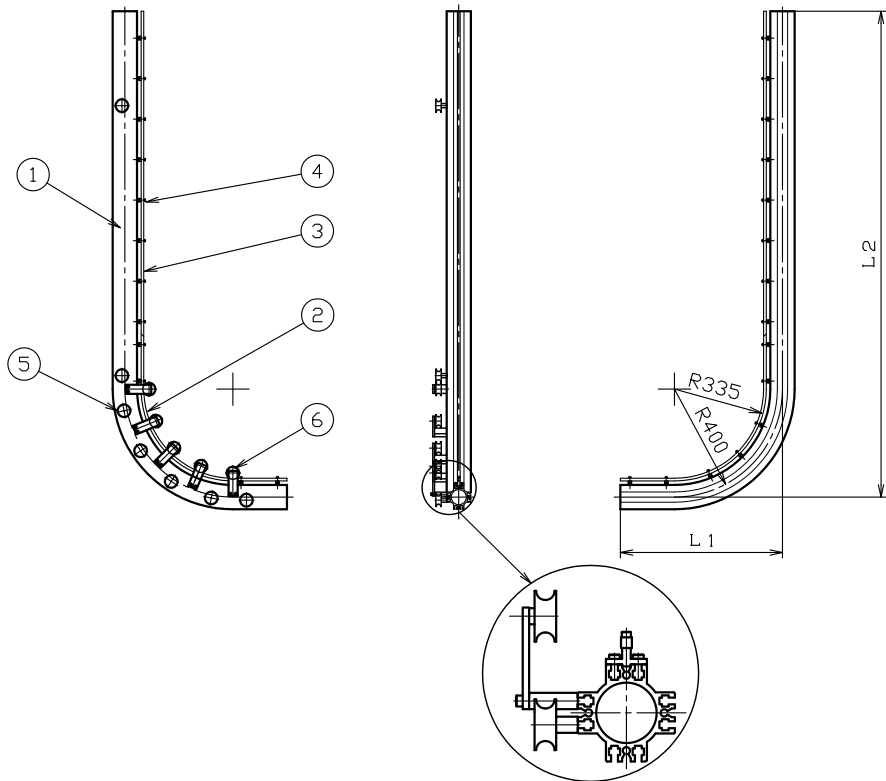
品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット ALM

型式表示 FCS H—GR—ALM—X L1—Y L2—U

長さ L1
 無記号 600mm (標準型)
 長さ 500mm~600mm
 までの任意長さ

長さ L2
 無記号 1800mm (標準型)
 長さ 500mm~1800mm
 までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR335	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	7
6	ガイドローラーユニットMU	FCSH-GR-RO-MU-U	5

付属部品

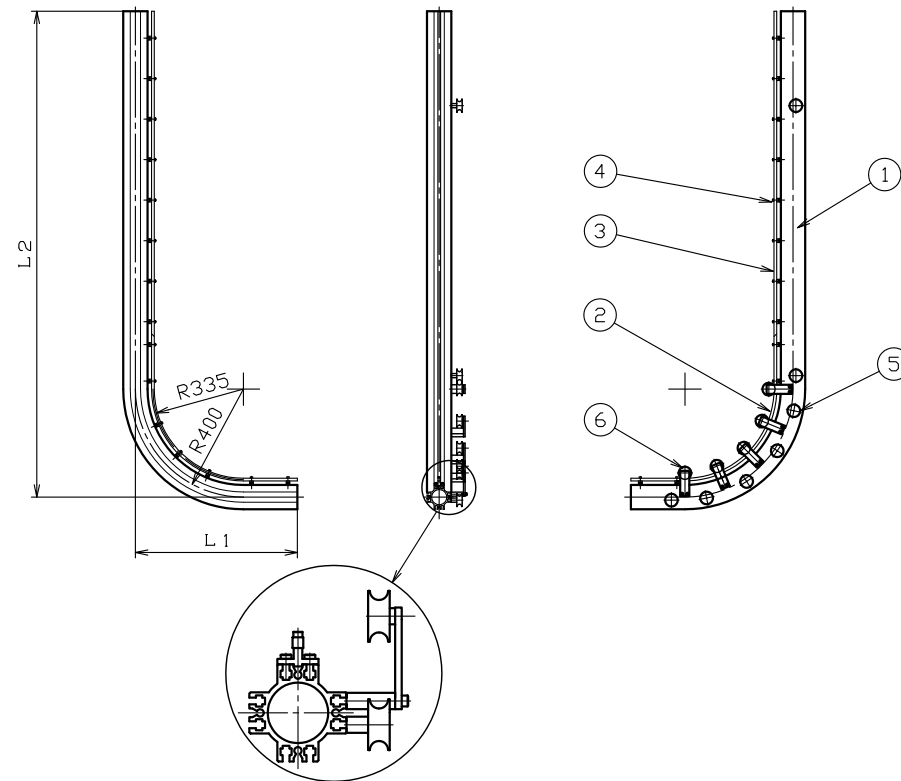
品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット ARM

型式表示 FCS H—GR—ARM—X L1—Y L2—U

長さ L1
 無記号 600mm (標準型)
 長さ 500mm~600mm
 までの任意長さ

長さ L2
 無記号 1800mm (標準型)
 長さ 500mm~1800mm
 までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR335	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	7
6	ガイドローラーユニットMU	FCSH-GR-RO-MU-U	5

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット ALI

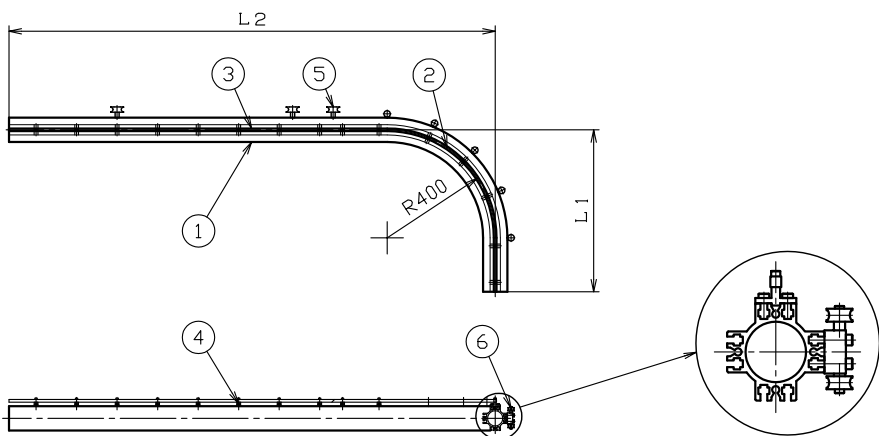
型式表示 FCS H—GR—ALI—X L1—Y L2—U

長さ L1

無記号	600mm (標準型)
長さ	500mm~600mm までの任意長さ

長さ L2

無記号	1800mm (標準型)
長さ	500mm~1800mm までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR400	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	サイドローラーユニットIU	FCSH-GR-RO-IU-U	5

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット ARI

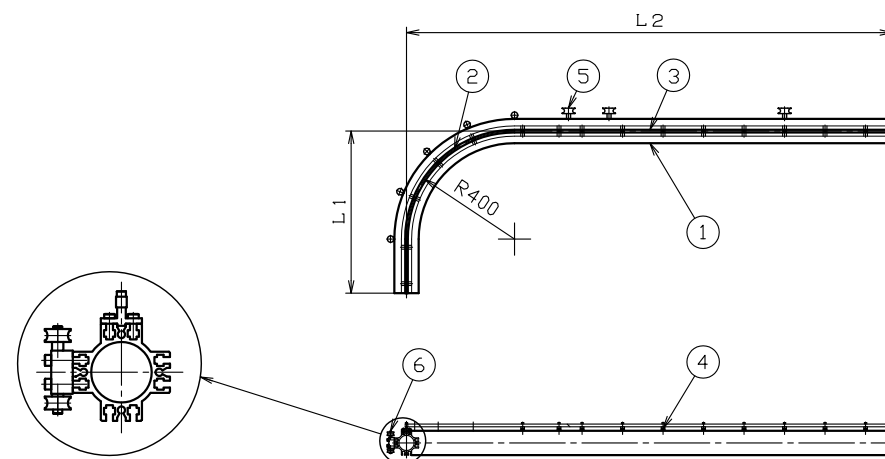
型式表示 FCS H—GR—ARI—X L1—Y L2—U

長さ L1

無記号	600mm (標準型)
長さ	500mm~600mm までの任意長さ

長さ L2

無記号	1800mm (標準型)
長さ	500mm~1800mm までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR400	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	サイドローラーユニットIU	FCSH-GR-RO-IU-U	5

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット ALO

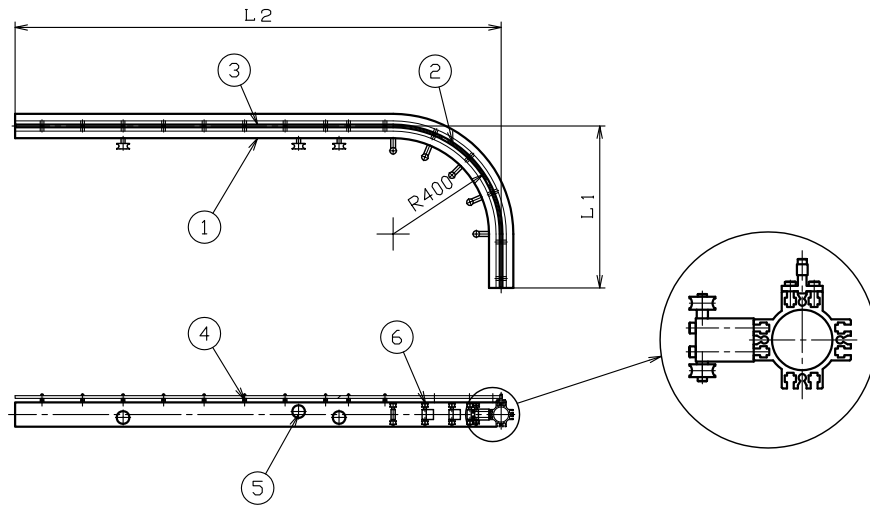
型式表示 FCS H—GR—ALO—X L1—Y L2—U

長さ L1

無記号	600mm (標準型)
長さ	500mm~600mm までの任意長さ

長さ L2

無記号	1800mm (標準型)
長さ	500mm~1800mm までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR400	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	サイドローラーユニットOU	FCSH-GR-RO-OU-U	5

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット ARO

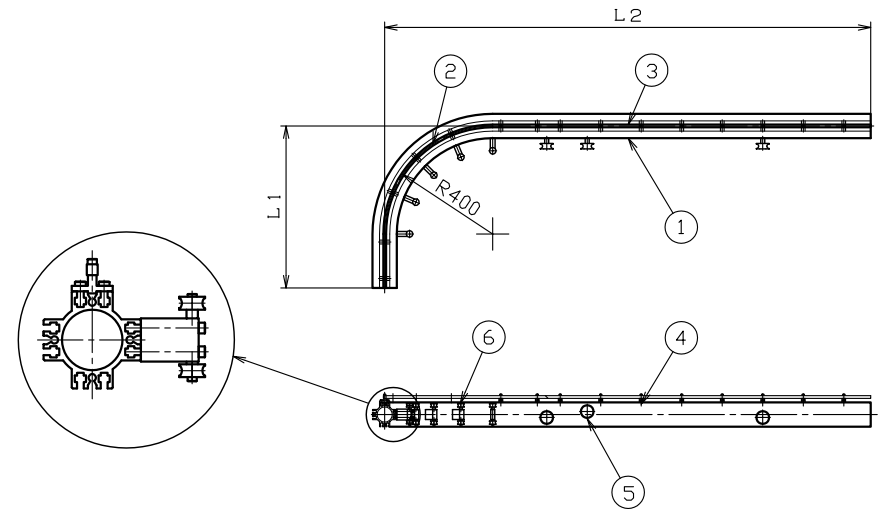
型式表示 FCS H—GR—ARO—X L1—Y L2—U

長さ L1

無記号	600mm (標準型)
長さ	500mm~600mm までの任意長さ

長さ L2

無記号	1800mm (標準型)
長さ	500mm~1800mm までの任意長さ



組込部品

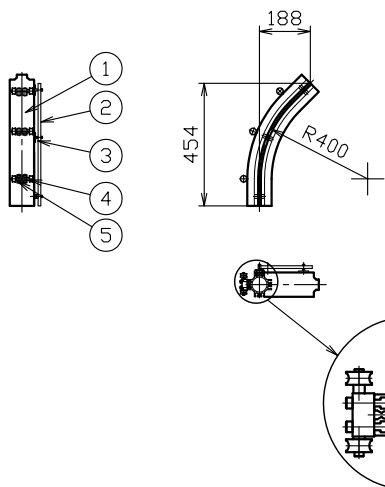
No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-A	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR400	1
3	スクエアレール	FCSH-GR-SS1200	1
4	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	15
5	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	サイドローラーユニットOU	FCSH-GR-RO-OU-U	5

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット BI

型式表示 FCSH-GR-BI-U



組込部品

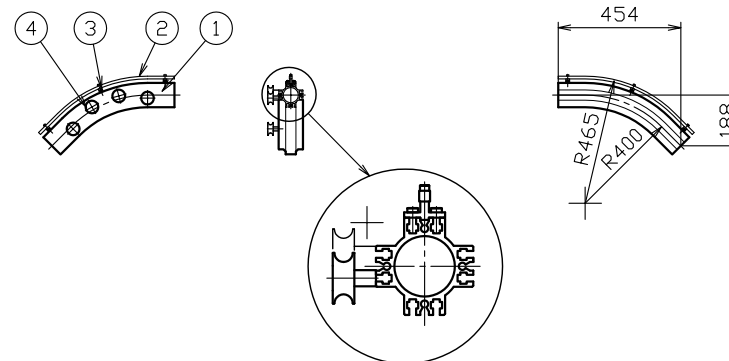
No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-B	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR400H	1
3	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	3
4	サイドローラーユニットIU	FCSH-GR-RO-IU-U	3

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット BA

型式表示 FCSH-GR-BA-U



組込部品

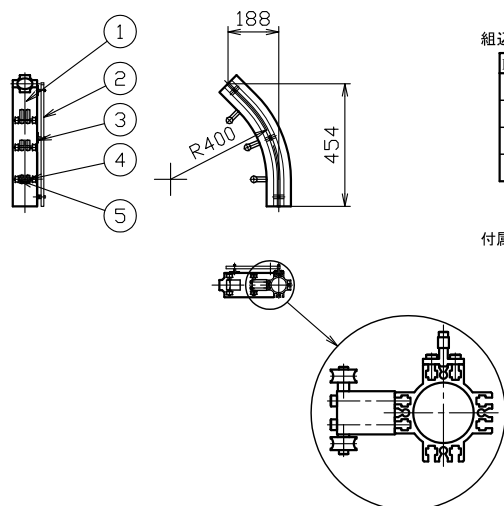
No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-B	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR465H	1
3	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	3
4	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	4

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット BO

型式表示 FCSH-GR-BO-U



組込部品

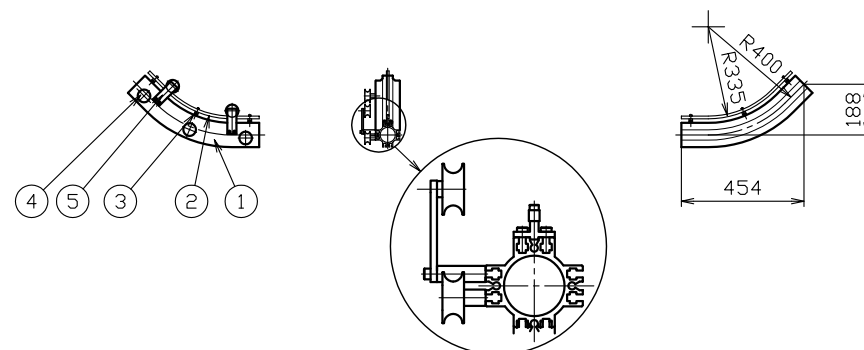
No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-B	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR400H	1
3	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	3
4	サイドローラーユニットOU	FCSH-GR-RO-OU-U	3

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

ガイドレールユニット BM

型式表示 FCSH-GR-BM-U



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-B	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSR335H	1
3	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	3
4	ガイドローラーユニットSU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
5	ガイドローラーユニットMU	FCSH-GR-RO-MU-U	2

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

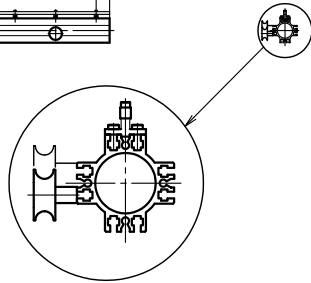
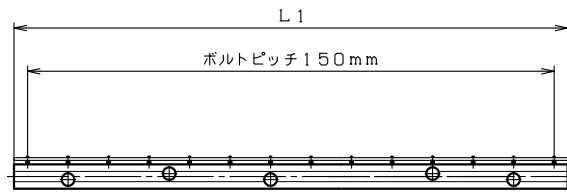
標準ユニット

FCS H-300

ガイドレールユニット S.T.

型式表示 FCS H—GR—ST L1—U

長さ L1 . . . 100mm~3000mm
までの任意長さ



組込部品

No	品名	型式	個数
1	ガイドレール	FCSH-GR-ST (L1)	1
2	スクエアレール	FCSH-GR-SSI(L1)	1
3	T型ブラケット	FCSH-GR-TB	2
4	ガイドローラーユニットA	FCSH-GR-RO-SU-U	1

L1	100mm~1000mm	1001mm~2000mm	2001mm~3000mm
個数	3	4	5

付属部品

品名	型式	個数
レールジョイント	FCSH-GR-RJ-U	2
角ナット	FCSH-GR-N	10

標準ユニット

FCS H-300

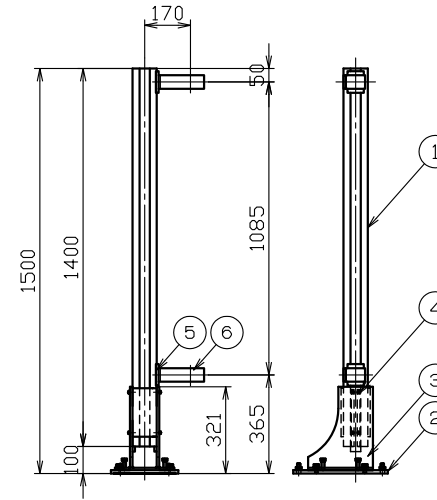
標準型レール固定用支柱 P.T.

型式表示 FCS H—GR—PT—品番—U

ポスト

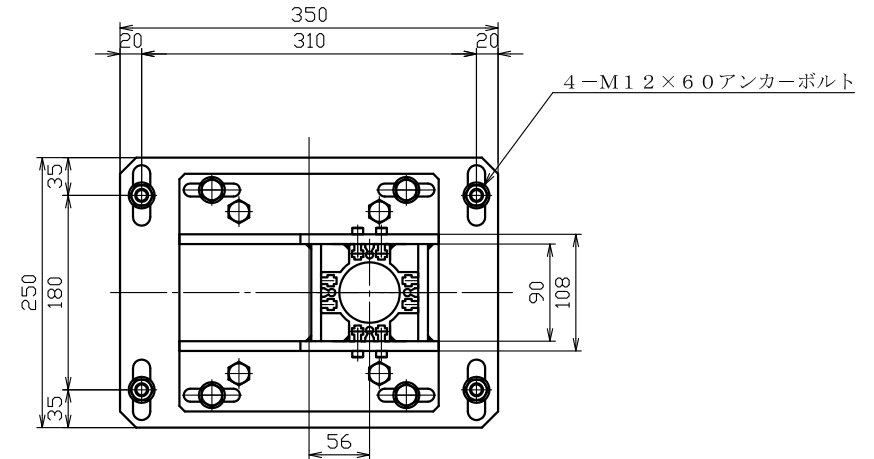
無記号 単品
U ユニット

無記号 ユニット
品番 単品



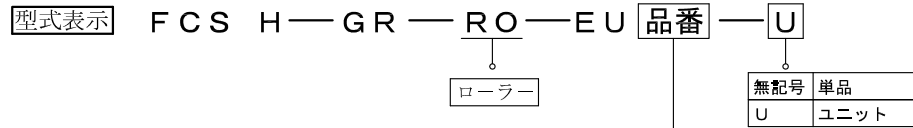
品番	品名	材質	個数
1	アルミポスト	A6063	1
2	ベース	SS41	1
3	架台	SS41	1
4	専用ナット	SS41	4
5	ブラケットベース	SS41	2
6	ポストブラケット	SS41	2

ベース部詳細図



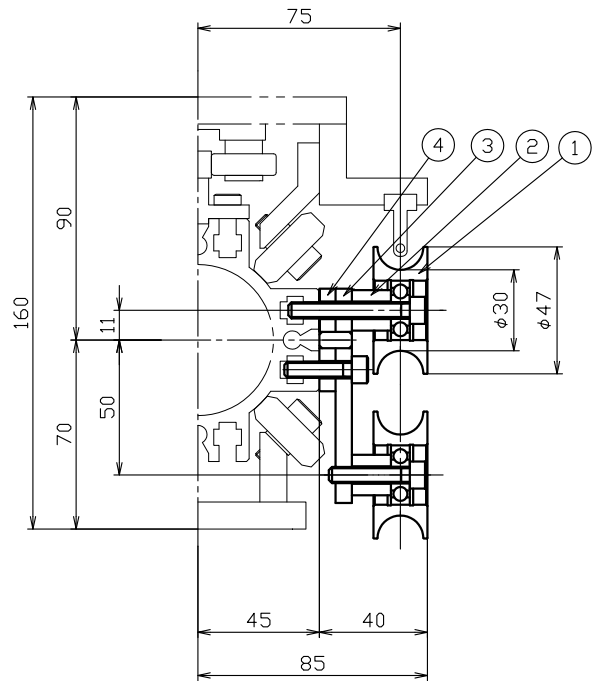
>>ガイドレールユニット組込部品

ガイドローラーユニット EU



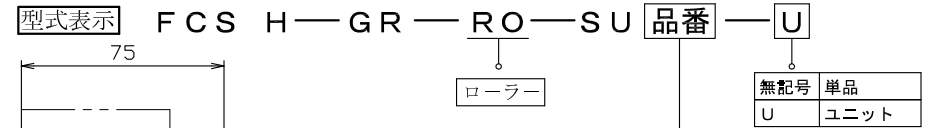
無記号	ユニット
品 番	単品

品番	品 名	材質	個数
1	ガイドローラー	ベーク樹脂	2
2	ローラースペーサー	SS41	2
3	ローラープレート	SS41	1
4	プレートスペーサー	SS41	1



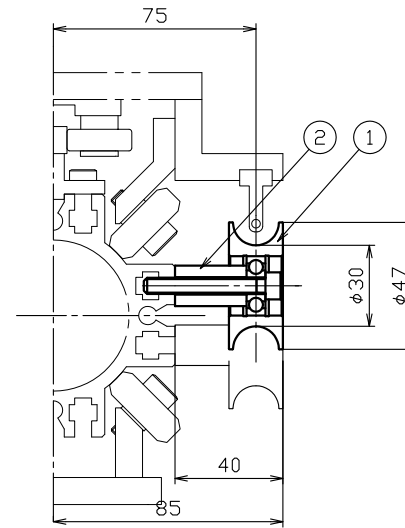
>>ガイドレールユニット組込部品

ガイドローラーユニット SU



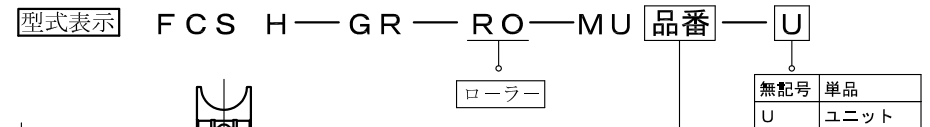
無記号	ユニット
品 番	単品

品番	品 名	材質	個数
1	ガイドローラー	ベーク樹脂	1
2	2D ローラースペーサー	SS41	1



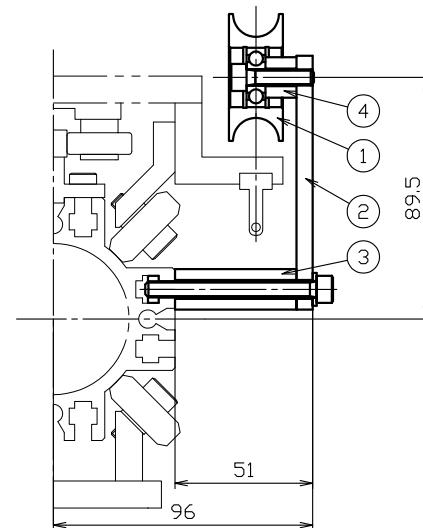
>>ガイドレールユニット組込部品

ガイドローラーユニット MU



無記号	ユニット
品 番	単品

品番	品 名	材質	個数
1	ガイドローラー	ベーク樹脂	1
2	ローラープレート	SS41	1
3	2D ボード	SS41	1
4	内回り スペーサー	SS41	1

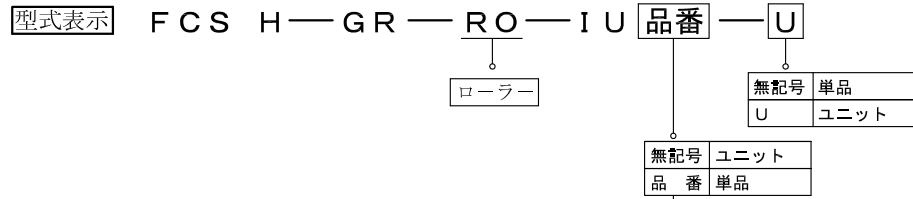


標準ユニット

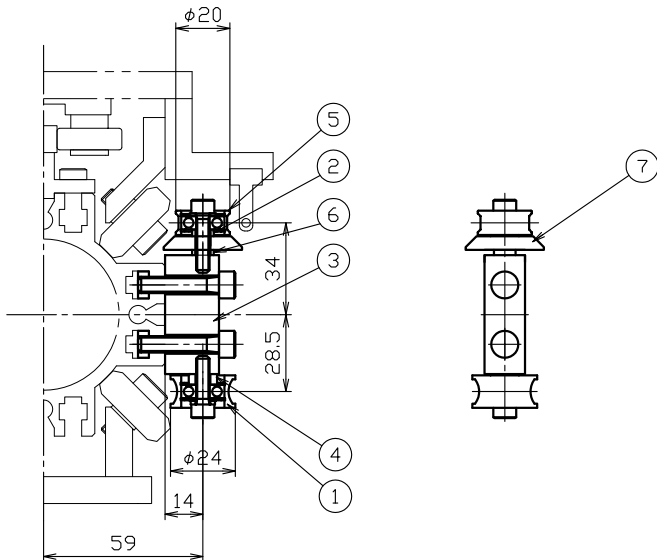
FCS H-300

>>ガイドレールユニット組込部品

ガイドローラーユニット IU



品番	品名	材質	個数
1	サイドローラー	SUJ-2	1
2	3D ローラー Spacer (L1) ※2.5mm	SS41	1
3	インサイドブラケット	A6063	1
4	3D ローラー Spacer (L) ※4.0mm	SS41	1
5	サイドローラー (A)	SUJ-2	1
6	3D ローラー Spacer (L2) ※2.0mm	SS41	1
7	3D 落下防止 Spacer ※5.0mm	SS41	1

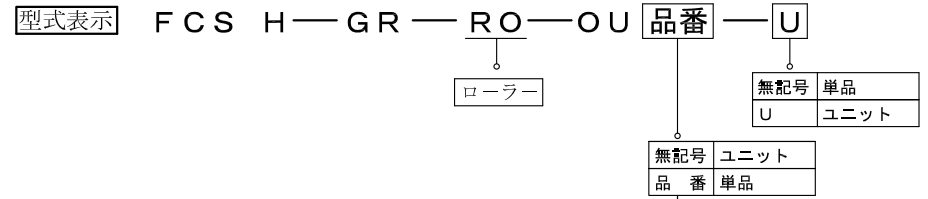


標準ユニット

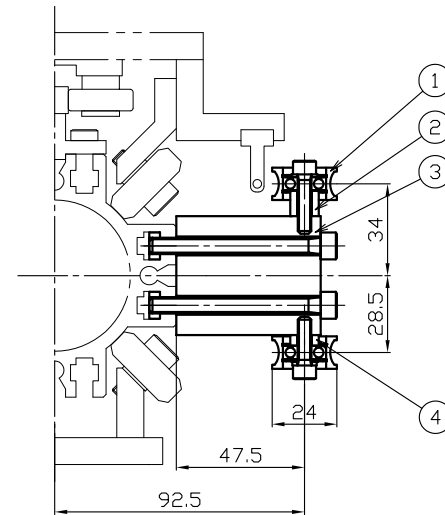
FCS H-300

>>ガイドレールユニット組込部品

ガイドローラーユニット OU



品番	品名	材質	個数
1	サイドローラー	SUJ-2	2
2	3D ローラー Spacer (H) ※9.5mm	SS41	1
3	アウトサイドブラケット	A6063	1
4	3D ローラー Spacer (L) ※4.0mm	SS41	1



標準ユニット

FCS H-300

>>ガイドレールユニット付属部品

レールジョイント

型式表示 FCS H—GR—RJ—品番—U

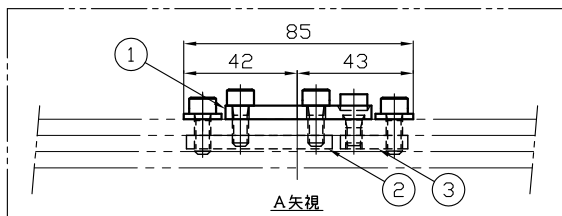
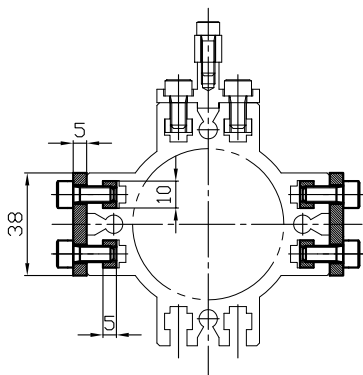
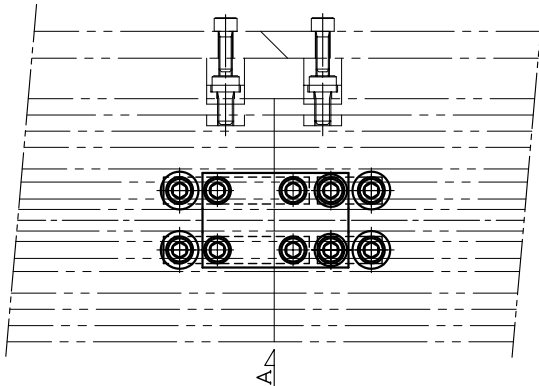
無記号	単品
U	ユニット

無記号	ユニット
品番	単品

品番	品名	材質	個数
1	ジョイントプレート (A)	SS41	1
2	ジョイントプレート (B)	SUS304	2
3	ジョイントプレート (C)	SUS304	2

(注記)

1) ガイドレール連結箇所毎に、ジョイントは2組必要。



標準ユニット

FCS H-300

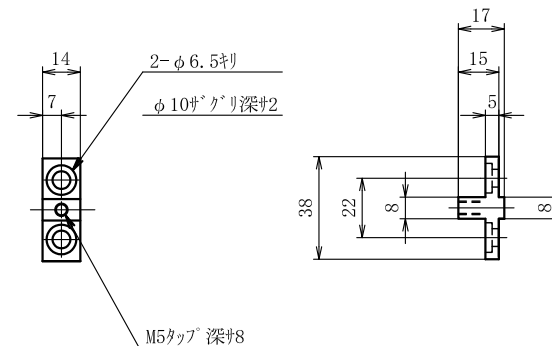
>>ガイドレールユニット組込部品

T型ブラケット

型式表示 FCSH—GR—TB

用途 スクエアレール組込用

材質 S20C



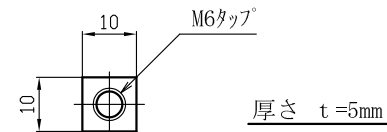
>>ガイドレールユニット付属部品

角ナット

型式表示 FCSH—GR—N

用途 H-300型専用ナット

材質 SS-41



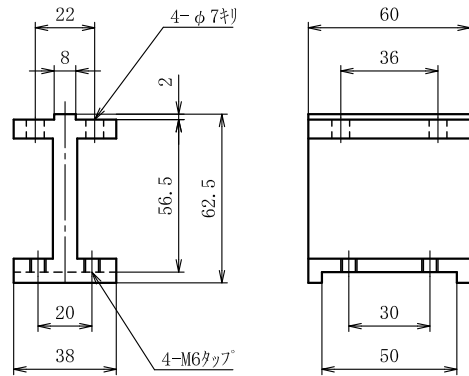
>>ガイドレールユニット付属部品

ガイドレールブラケット

型式表示 FCSH-GR-BK

用途 ガイドレールの固定、シリンダー、センサー、等の取り付け用。

材質 S20C



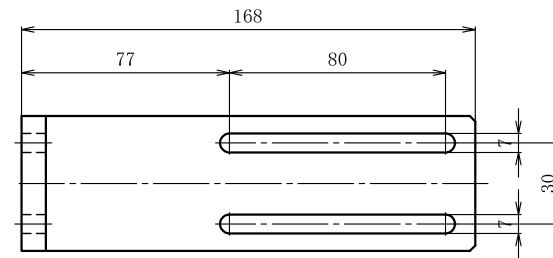
>>ガイドレールユニット付属部品

ポストブラケット

型式表示 FCS-GR-PB

用途 ガイドレールの固定用として、ガイドレールブラケットとセットで使用。

材質 SS41



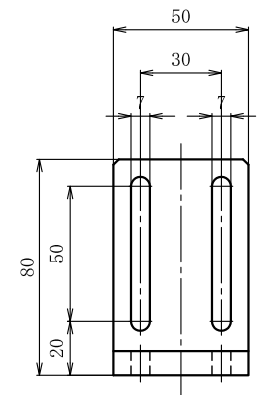
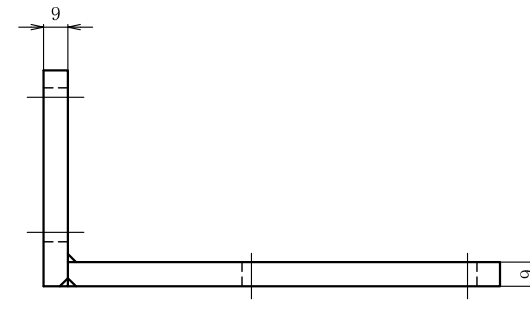
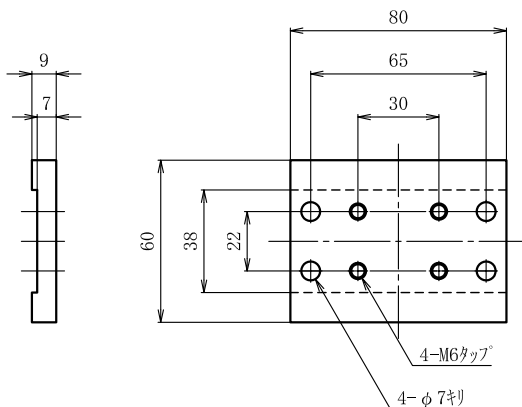
>>ガイドレールユニット付属部品

ブラケットベース

型式表示 FCSH-GR-BB

用途 アルミポストにポストブラケットを取り付けるための部品。

材質 SS41

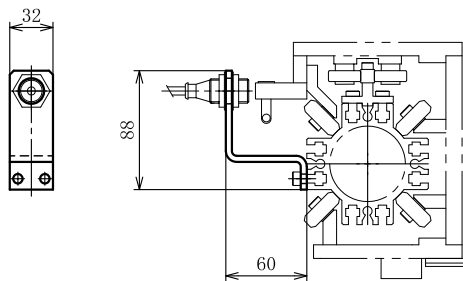


センサーブラケット

型式表示 FCSH-SBA

用途 加速、減速、待機位置用の近接スイッチを取付けるためのブラケット(基本タイプ)

材質 SS41

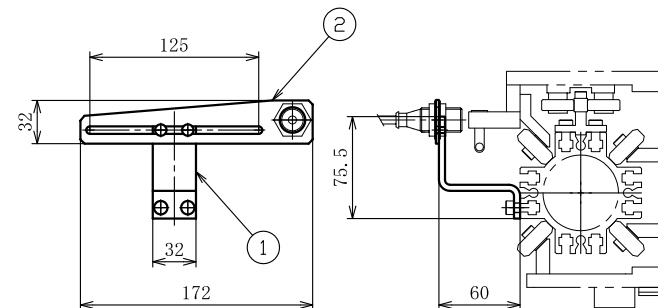


※近接スイッチは付属しません。

調整用プレート付センサーブラケット

用途 近接スイッチの位置調整を容易にするためのスイッチプレート付きセンサーブラケット

型式表示 FCSH-GR-SBB — 品番 — U



無記号	単品
U	ユニット

無記号	ユニット
品番	単品

品番	品名	材質	個数
1	センサーブラケットB	SS41	1
2	スイッチプレートロング	SS41	1

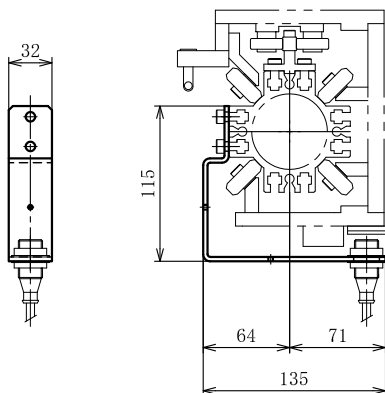
※近接スイッチは付属しません。

内側用センサーブラケット

型式表示 FCSH-GR-SBI

用途 加速、減速、待機位置用の近接スイッチを取付けるためのブラケット
ガイドレールの内側に取付ける場合に使用

材質 SS41



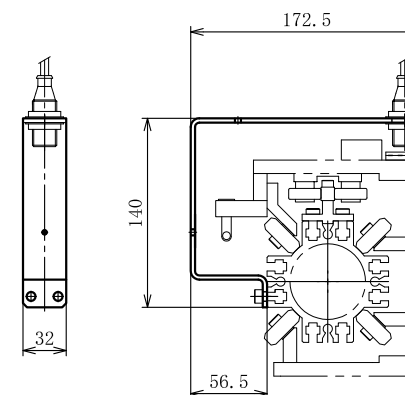
※近接スイッチは付属しません。

外側用センサーブラケット

型式表示 FCSH-GR-SBO

用途 加速、減速、待機位置用の近接スイッチを取付けるためのブラケット
ガイドレールの外側に取付ける場合に使用

材質 SS41



※近接スイッチは付属しません。

標準ユニット

FCS H-300

キャリヤ

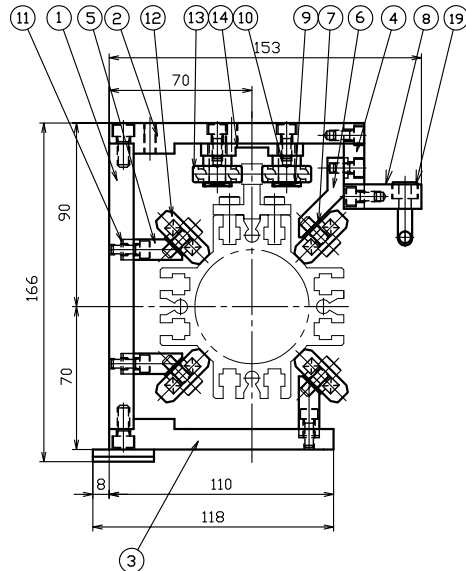
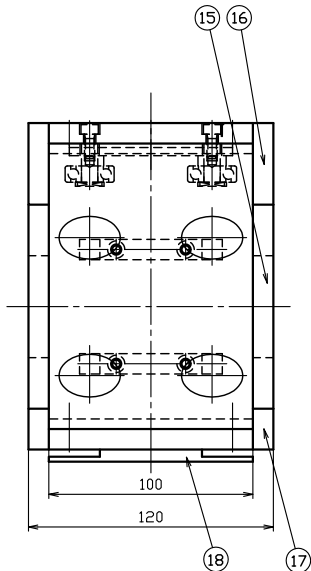
型式表示 FCS H—CR3—品番—U

無記号	単品
U	ユニット

無記号	ユニット
品番	単品

品番	品名	材質	個数
1	ベースボード	A6063	1
2	サイドボード (A)	A6063	1
3	サイドボード (B)	A6063	1
4	キャリヤプレート	A6063	1
5	ホイールベース (A)	SS41	3
6	ホイールベース (B)	SS41	1
7	ホイールスペーサ	STPG	8
8	ロープガイドプレート	SS41	2
9	ローラー軸	S45C	4

品番	品名	材質	個数
10	間座	SS41	4
11	シム板	A6063	3
12	ホイール	ポリウレタン	8
13	キャリヤローラ	SUJ-2	4
14	ローラベース (B)	SS41	1
15	アテ板	A6063	2
16	ブラシ (A) 大	塩ビ	2
17	ブラシ (B) 小	塩ビ	2
18	ドグ	SS41	1
19	ロープオサエ	SS41	1



標準ユニット

FCS H-300

チェッキ付マニホールド

用途 エアユニットより供給されたエアを保持する装置。

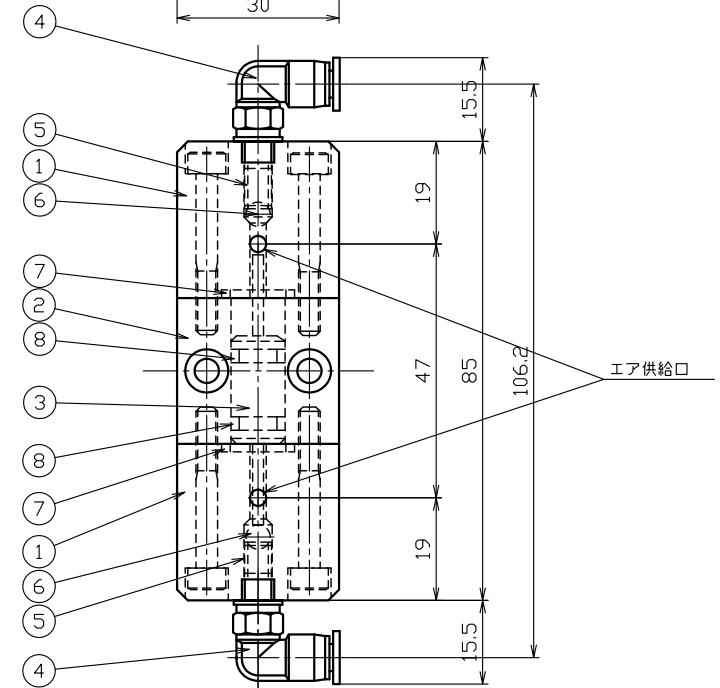
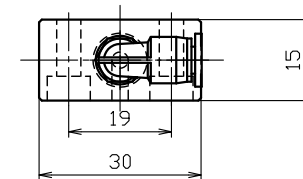
型式表示 FCS — MC — 品番 — U

無記号	ユニット
品番	単品

無記号	単品
U	ユニット

品番	品名	材質	個数
1	マニホールド	A6063	2
2	本体	A6063	1
3	ピストン	SUS304	1
4	エア継手	—	2

品番	品名	材質	個数
5	スプリング	SUS304	2
6	ゴム球	NBR	2
7	Oリング	NBR	2
8	ミニYパッキン	NBR	2



ドライブユニット

★ノースリップ型ドライブユニット(ブレーキ付)

用途 ワイヤロープがスリップしやすい環境(油の付着、高速、高負荷運転等)で運転する時に使用するドライブユニット。

型式表示 FCS H—DRWAB—0.4—品番—U

ブレーキ付 0.4KW仕様

無記号 単品
U ユニット

(モーター仕様)

- 1) 3相200V 0.4KW 1:20 (1:5/1:10/1:30)
- 2) ブレーキ付ギヤードモーター(手動開放レバー付)

無記号 ユニット
品番 単品

品番	品名	材質	個数
1	アジャストボルト	S45C	1
2	アジャストブロック	SS400	1
3	アジャストプレート	SS41	1
4	取付プレート (A)	SS41	1
5	アングルブロック	SS41	1
6	丸ベルト	ポリウレタン	1
7	ドライブプーリー	SS41	2
8	ベースプレート(0.4用)	SS41	2
9	ドライブブラケット	S20C	2

品番	品名	材質	個数
10	アングルユニット	—	1
11	ギヤードモーター(0.4)	—	1
12	プーリー押サエ(0.4用)	SS41	1
13	トルクリミター(0.4用)	—	1
14	フランジ	SS41	2
15	カバー	SS41	1
16	座金	SS41	1

型式表示 FCS H—DRWAB—0.75—品番—U

ブレーキ付 0.75KW仕様

無記号 単品
U ユニット

(モーター仕様)

- 1) 3相200V 0.75KW 1:20 (1:5/1:10/1:30)
- 2) ブレーキ付ギヤードモーター(手動開放レバー付)

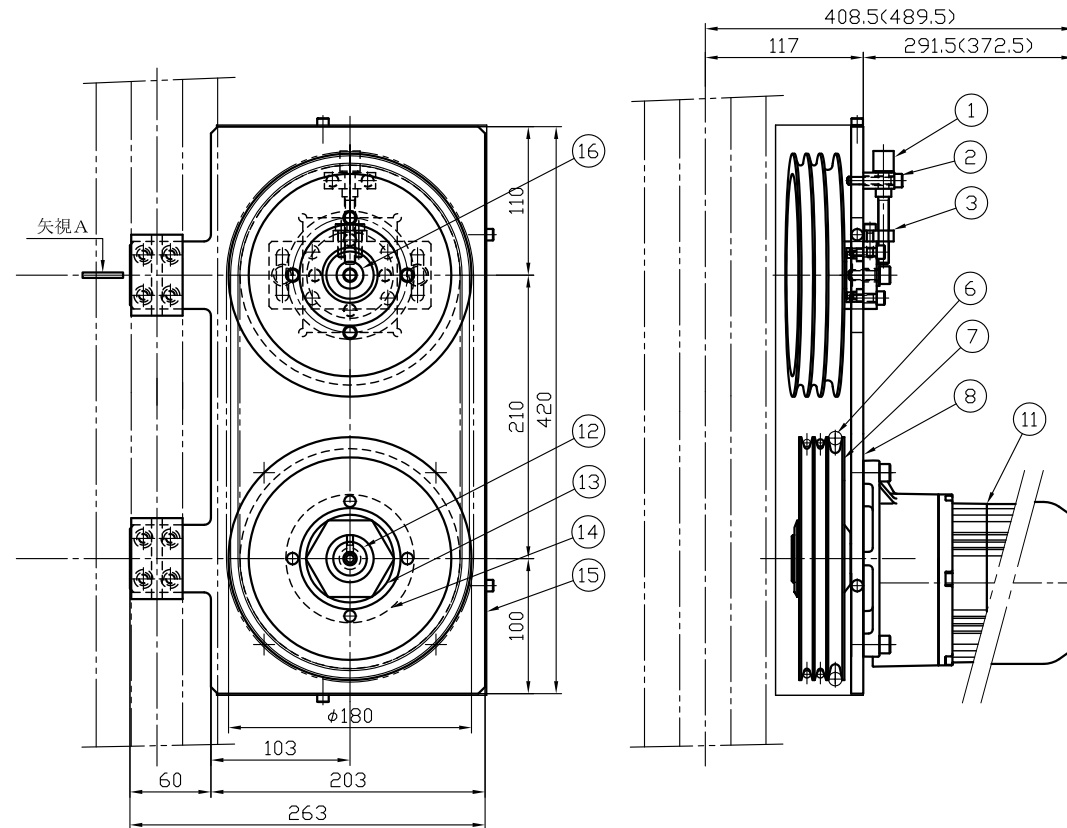
無記号 ユニット
品番 単品

品番	品名	材質	個数
1	アジャストボルト	S45C	1
2	アジャストブロック	SS400	1
3	アジャストプレート	SS41	1
4	取付プレート (A)	SS41	1
5	アングルブロック	SS41	1
6	丸ベルト	ポリウレタン	1
7	ドライブプーリー	SS41	2
8	ベースプレート(0.75用)	SS41	2
9	ドライブブラケット	S20C	2

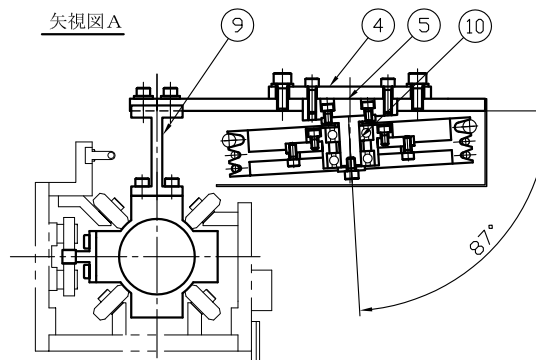
品番	品名	材質	個数
10	アングルユニット	—	1
11	ギヤードモーター(0.75)	—	1
12	プーリー押サエ(0.75用)	SS41	1
13	トルクリミター(0.75用)	—	1
14	フランジ	SS41	2
15	カバー	SS41	1
16	座金	SS41	1

(注記)

図中()内寸法は 0.75KW 仕様の寸法



矢視図A



オートテンション

型式表示 FCS H—AT—品番—U

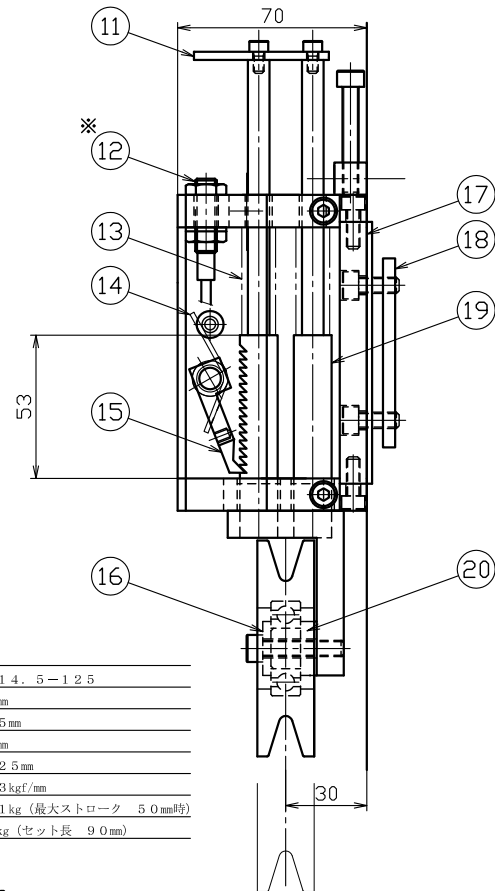
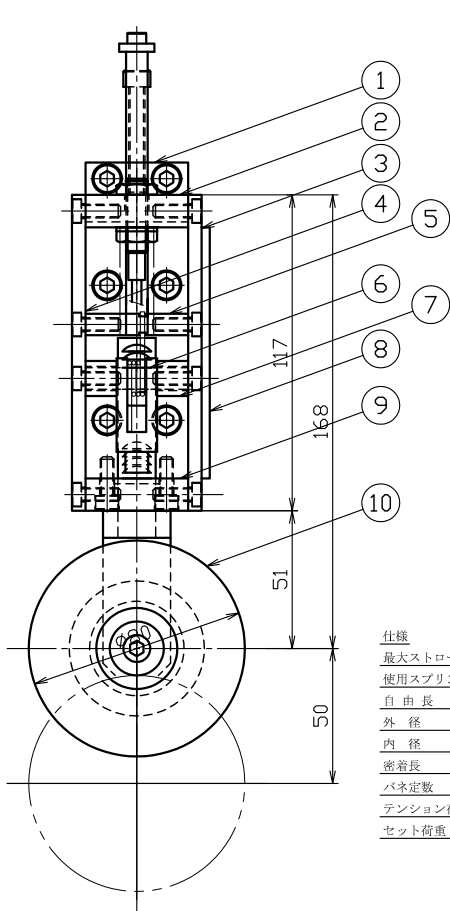
※⑫は、ワイヤ緩み検出用センサ。
ユニットには含みません。

無記号	ユニット
品番	単品

無記号	単品
U	ユニット

品番	品名	材質	個数
1	アジャスター	SS41	1
2	トッププレート	SS41	1
3	ラチェットプレート(A)	SS41	1
4	ラチェットプレート(B)	SS41	1
5	フックシャフト	SS41	1
6	ラチェットシャフト	SS41	1
7	プレートスペーサー	SS41	2
8	塩ビカバー	塩ビ	1
9	エンドプレート	SS41	1
10	Vアイドラー	強化ナイロン	1

品番	品名	材質	個数
11	押サエプレート	SS41	1
12	近接スイッチ※	—	1
13	圧縮スプリング	SUS304	2
14	ねじりスプリング	SUS304	1
15	ラチェット	SS41	1
16	座金	SS41	1
17	ベースプレート	SS41	1
18	ナット	SS41	2
19	スライダ	SS41	1
20	テンションスペーサー	SS41	1



仕様

最大ストローク	50mm
使用スプリング	SWU14.5-125
自由長	125mm
外径	14.5mm
内径	8.5mm
密着長	31.25mm
バネ定数	0.13kgf/mm
テンション荷重	22.1kg (最大ストローク 50mm時)
セット荷重	9.1kg (セット長 90mm)

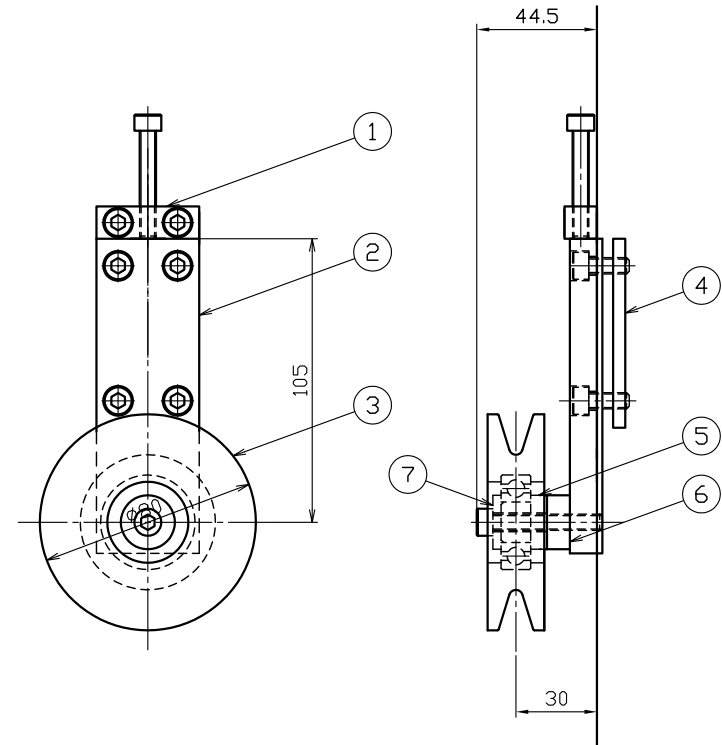
固定テンション

型式表示 FCS H—KT—品番—U

無記号	ユニット
品番	単品

無記号	単品
U	ユニット

品番	品名	材質	個数
1	アジャスター	SS41	1
2	ベースプレート	SS41	1
3	Vアイドラー	強化ナイロン	1
4	ナット	SS41	2
5	テンションスペーサー	SS41	1
6	カラー	SS41	1
7	座金	SS41	1



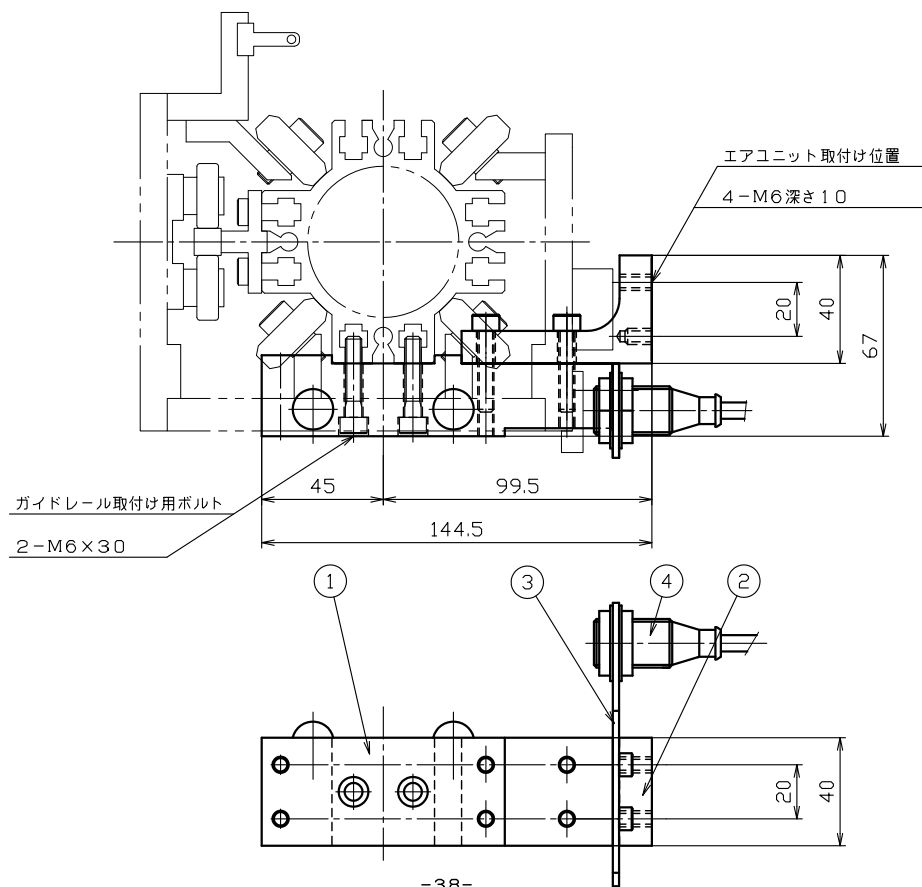
ストッパーユニット SPL

用途 キャリヤ動作の両端に取り付けられる装置の片側の一つです。
到着点検出用の近接スイッチにより、キャリヤの停止位置を調整します。

型式表示 FCS H—SPL—**品番**—**U**

無記号	ユニット	無記号	単品
品番	単品	U	ユニット

品番	品名	材質	個数
1	ストッパー (L)	A6063	1
2	エアアングル	A6063	1
3	スイッチプレート (A)	SS41	1
4	近接スイッチ	—	1



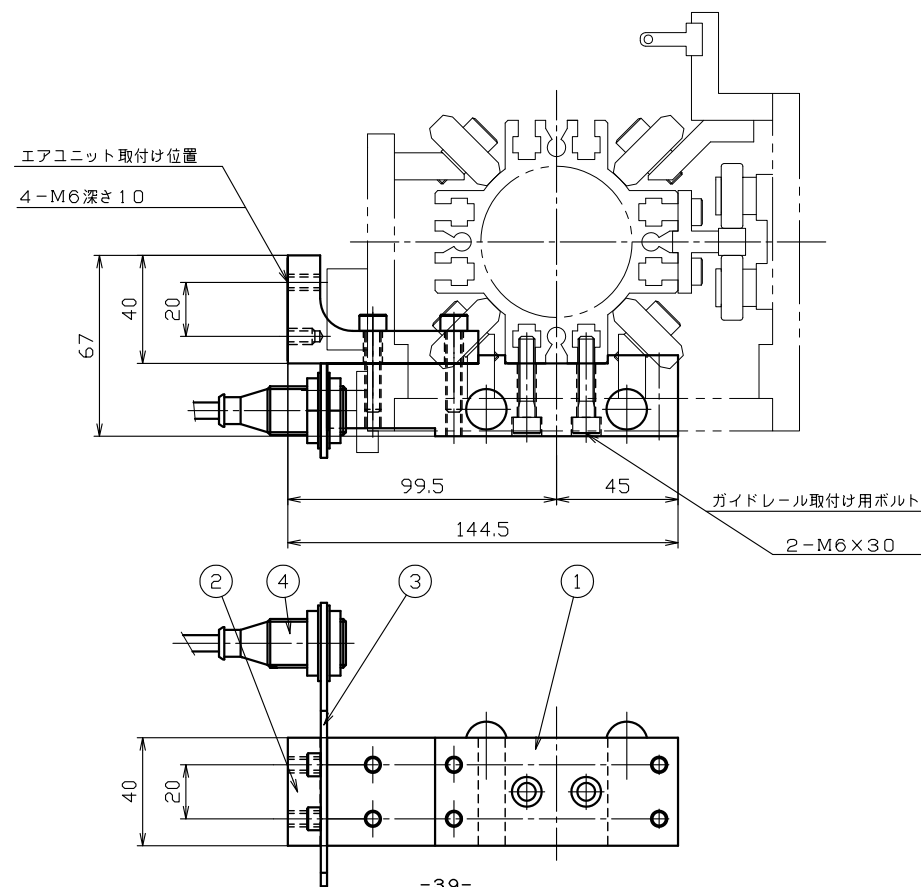
ストッパーユニット SPR

用途 キャリヤ動作の両端に取り付けられる装置の片側の一つです。
到着点検出用の近接スイッチにより、キャリヤの停止位置を調整します。

型式表示 FCS H—SPR—**品番**—**U**

無記号	ユニット	無記号	単品
品番	単品	U	ユニット

品番	品名	材質	個数
1	ストッパー (R)	A6063	1
2	エアアングル	A6063	1
3	スイッチプレート (A)	SS41	1
4	近接スイッチ	—	1



エアユニット

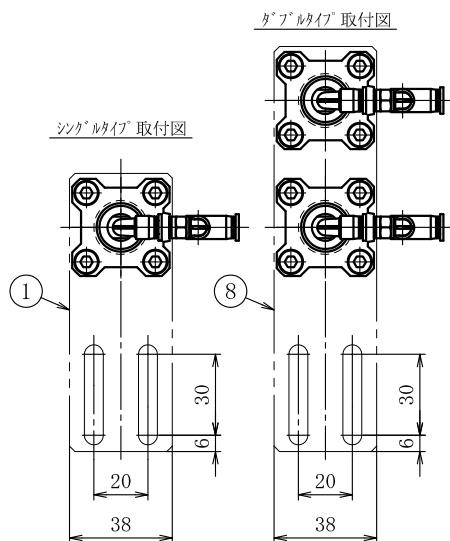
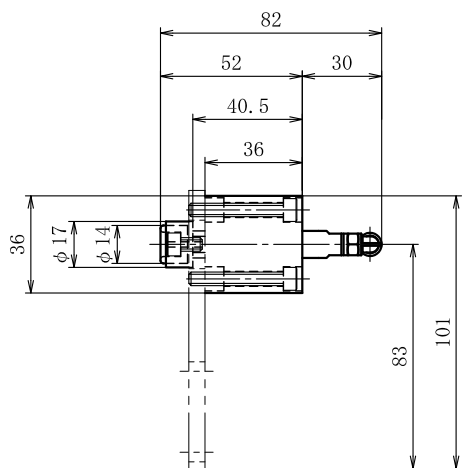
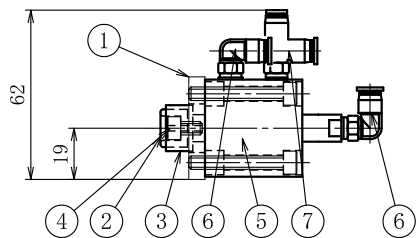
用途 チャック部分等にエアの供給を行う装置。

型式表示 FCS — AS — 品番 — U

無記号 品番	ユニット 単品	無記号 U	単品 ユニット
-----------	------------	----------	------------

品番	品名	材質	個数
1	エアソースブラケット (N)	SS41	1
2	エアパッド	硬質ウレタン	1
3	カプセ	黄銅	1
4	貫通ボルト	SCM	1
5	エアソースシリンダー	—	1
6	継ぎ手 (A)	—	2
7	継ぎ手 (B)	—	1
8	エアソースブラケット (W)	SS41	1

No. 1, No. 8はユニットには含まれません。



フローティングヘッド (基本型)

用途 ワークピースを同一姿勢で搬送することができます。

※ 回転付きタイプ、特殊型等はお問い合わせ下さい。

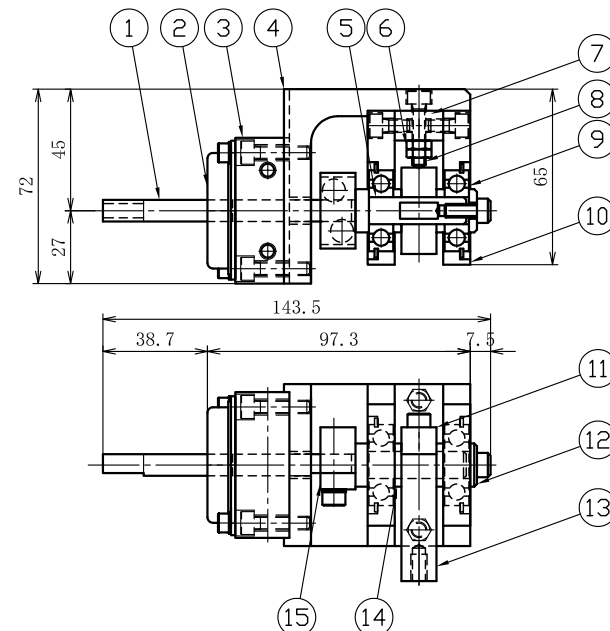
型式表示 FCS — FH — 品番 — U

無記号 品番	ユニット 単品	無記号 U	単品 ユニット
-----------	------------	----------	------------

品番	品名	材質	個数
1	ダンパーシャフト	S45C	1
2	ディスクダンパー	—	1
3	ダンパーボディ	A6063	1
4	ベースアングル	A6063	1
5	シャフト	S45C	1
6	六角ナット	SS41	1
7	センタープレート	SS41	1
8	ストッパーボルト	S45C	2

品番	品名	材質	個数
9	ベアリング	SUJ-2	2
10	ベアリングケース	A6063	2
11	オサエプレート	SS41	1
12	エンドプレート	SS41	1
13	フック	S45C	1
14	スペーサー	SS41	1
15	ジョイントプレート	SS41	1

No. 2 ディスクダンパー 詳細は、弊社迄ご確認下さい。



① 構成部品の準備及び確認

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1、ガイドレールユニット | (レイアウトによる)必要数 |
| 2、架台・支柱関係・各種ブラケット | (レイアウトによる)必要数 |
| 3、キャリヤ(チャック付き) | 1式 |
| 4、ストッパーユニット(エアユニット・電磁弁付き) | (原点側用、着点側用)各1式 |
| 5、ドライブユニット | 1式 |
| 6、オートテンション・固定テンション(ガイドレールに装着済み) | 各1式 |
| 7、ワイヤーロープ | (搬送距離の約2倍+5m)1本 |
| 8、減速用近接センサー(取付ブラケット付き) | 必要数 |
| 9、エア管・継手関係 | 必要数 |
| 10、コントローラー・中継ボックス・ケーブル関係 | 1式
(レイアウトによる)必要数 |

② ガイドレール及び支柱据え付け場所の準備

③ 電源、エア源の確認

- | | |
|-------|---------------|
| 1、電源 | 三相200V |
| 2、エア源 | 0.4MPa、専用減圧弁付 |

④ 垂直部ガイドレールの据え付け

- 1、ガイドレールの取扱いは特に慎重に扱い傷をつけないこと。
- 2、据え付け場所に固定用支柱を据え付け、アンカーで固定する。ガイドレールをガイドレールブラケットとポストブラケットを用いて仮止めする。
- 3、レイアウトにより固定用支柱がない場合、垂直部ガイドレールの架台を直接床に据え付ける。

⑤ ストッパーユニットの装着

- 1、垂直部のガイドレールが立ち上がった後、レールジョイントを組み立て始める前に、ストッパーユニットを取り付ける。

⑥ キャリヤ(チャック付)の装着

- 1、キャリヤを上からガイドレールに通しておく。
下から通せる場合は、片方のストッパーユニットを外しキャリヤを装着し、キャリヤ装着後ストッパーユニットを取り付けても良い。

⑦ ガイドレールの組立

- 1、ガイドレールの組立は1箇所につき2組のレールジョイントを使用。
レールジョイントをガイドレールの十字スロットミズに挿入し、4ヶのキャップボルトと4ヶのフランジ付キャップボルト、2ヶのテーパボルトで均等に強く締め付ける。(P44参照)
- 2、全てのガイドレールを隙間、段差の無きように組み立てる。

⑧ スクエアレールの調整・固定

- 1、ガイドレールにはT型ブラケットが仮止めしてあります(出荷時)。
- 2、T型ブラケットにはスクエアレールが固定されています。
- 3、スクエアレール同士隙間のないようにT型ブラケットを動かし固定する。
- 4、スクエアレール同士の継目側面に段差が出来ないように固定する。

⑨ 原点、着点の位置決め

- 1、チャック基準位置がワーク基準位置となる位置へガイドレールを動かし位置決めを行う。
- 2、ストッパーユニットの固定ボルトを緩めキャリヤの高さを調整する。

⑩ ガイドレールの固定

- 1、仮止めされたガイドレールブラケット及びポストブラケットのボルトを増し締めする。
- 2、④-3の場合は架台をアンカーで固定する。

⑪ ドライブユニットの装着

- 1、ドライブユニットのカバーを外しておく。
- 2、ドライブユニットをドライブブラケットにボルトで固定する。

⑫ ワイヤーロープの装着とオートテンションの調整

- 1、ワイヤーロープの装着方法は P46-P49を参照
- 2、オートテンションの調整方法は P50-P51を参照

⑬ 中継用電線及びエア管をガイドレール中空部へ通す

- 注) 3次元用レイアウトの場合、電線、エア管を通しながらガイドレールを組み立てること。

⑭ 減速用近接センサー取付け

⑮ 電気配線及びエア配管

⑯ エア圧力調整(0.4MPa)

⑰ シーケンスプログラムの入力

- 注) FCS専用コントローラー使用の場合はシーケンスプログラムの入力は不要

⑱ インバーター設定、各センサー位置確認

- 1、インバーターの低速、(中速)、高速の周波数、加速時間、減速時間の設定によりキャリヤの移動速度を設定する。

⑲ 手動各個運転調整

- 1、インバーターの低速周波数、減速時間設定、及びストッパーユニットのセンサー位置の調整によりキャリヤ停止のタイミングにストッパーのゴム球に衝突しないぎりぎりの位置(約±0mm)に合わせる。
- 2、ストッパーユニットの高さを、チャック高さ、アンチャック高さに合わせそれぞれ最終調整する。
- 3、エアソースシリンダーの位置が、チェック付きマニホールドのエア供給位置とズレがないか確認します。一致していない場合は、エアソースブラケットを調整します。

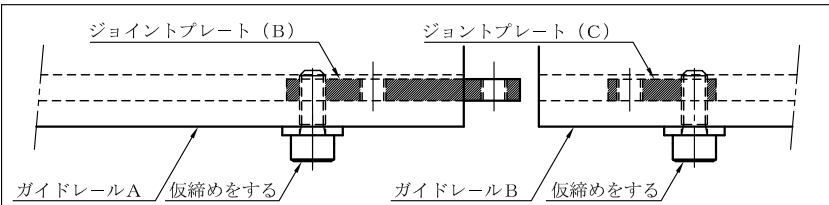
⑳ 1サイクル自動運転調整

- 1、インバーター設定値及び各センサーの位置等を調整をし、スムーズな動作を確認する。

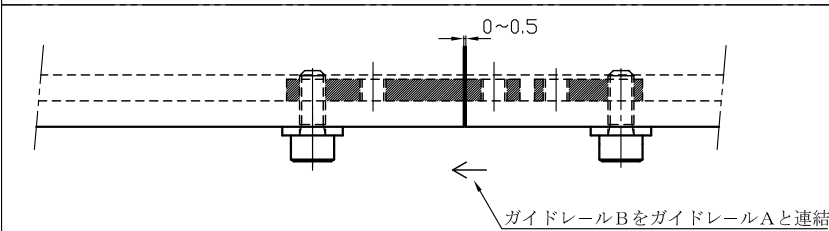
㉑ 連続自動運転調整

- 1、チョコ停等が発生しないか確認する。
- 2、インターロックが正常に行われているか確認する。(待機位置停止等)
- 3、非常停止釦が正常に働くか確認する。

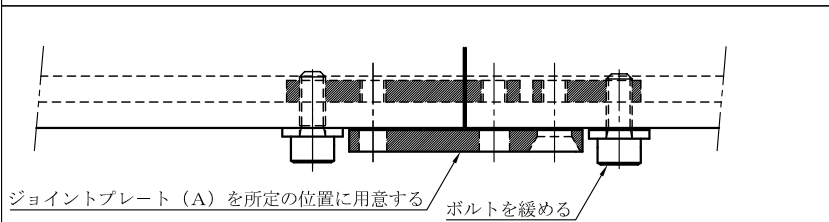
手順1.



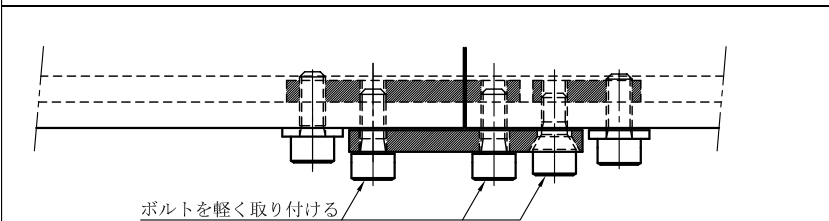
手順2.



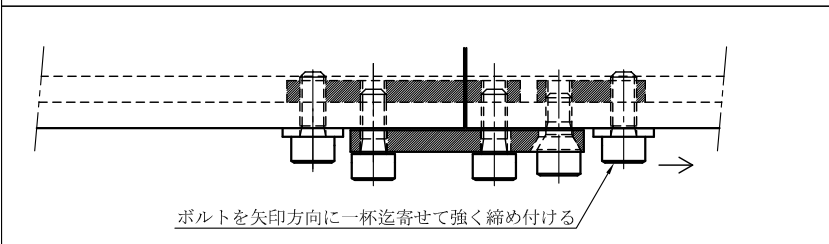
手順3.



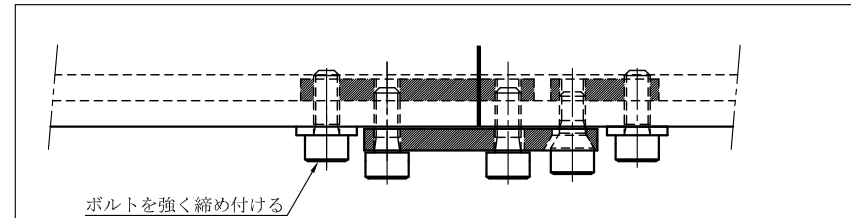
手順4.



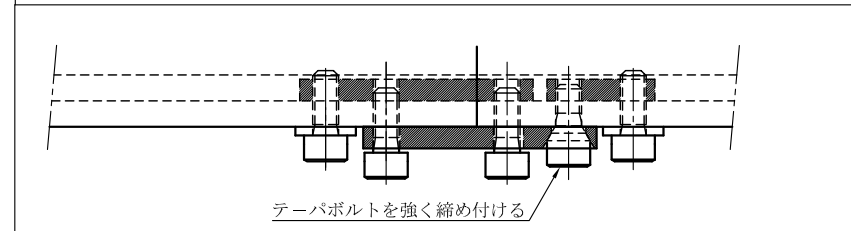
手順5.



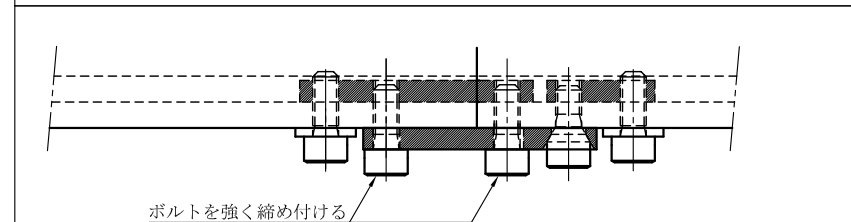
手順6.



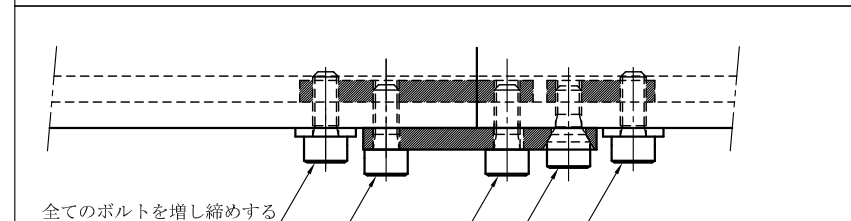
手順7.



手順8.



手順9.



① ワイヤーロープ装着図

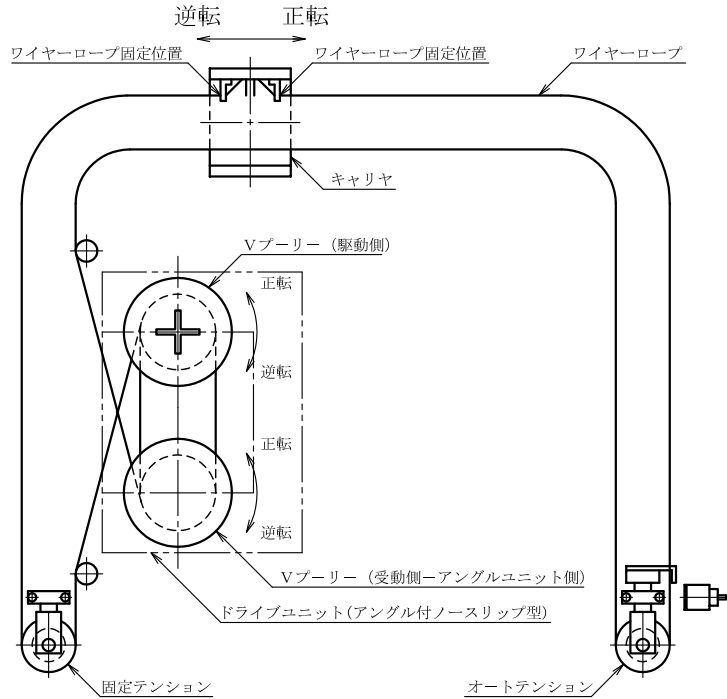


Fig-3-1

- 1、ドライブユニットのVプーリーを介して環状に張架した、一本のワイヤーロープの両端をキャリヤに固定します。
- 2、キャリヤはVプーリーの回転にほぼ完全に拘束されていますのでVプーリーの回転と同期します。したがってVプーリーの回転を制御することでキャリヤの動きをコントロールします。

② ワイヤーロープの装着手順

- 1、キャリヤはドライブユニットの二つあるVプーリーのうち、駆動プーリー側のストッパーユニット付近に在席させるとワイヤーロープが掛けやすい位置となります。(逆でも作業は可能です)
(Fig-3-2)
- 2、モーターの手动解放レバーを、元の位置から90度だけ外側に倒しブレーキを解放します。
※レバーを倒し過ぎないように注意してください。
- 3、オートテンションのラチェットを手前に引いてレンチ等で引っ掛けて固定します。
(P50参照)
- 4、転がり防止のため、ワイヤーロープのドラムを図のように箱の中に入れてキャリヤを席側に置きます。ワイヤーロープの先端を棒状のような物に取り付けます(メガネレンチ等)、直接手で持ってもかまいません。
(Fig-3-3)
- 5、取り付けた器具をもってワイヤーロープをガイドローラーにかけていきます。ドライブユニット部では、ワイヤーロープ同士が重ならない様に注意し、2層になっているワイヤーロープ用溝へかけて行きます。
(Fig-3-4)(Fig-3-5)(Fig-3-6)(Fig-3-7)

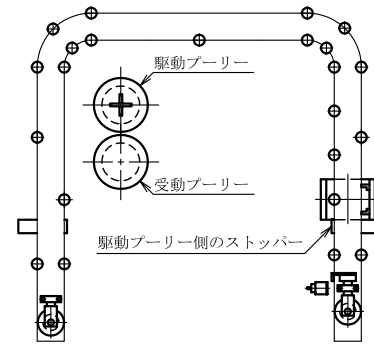


Fig-3-2

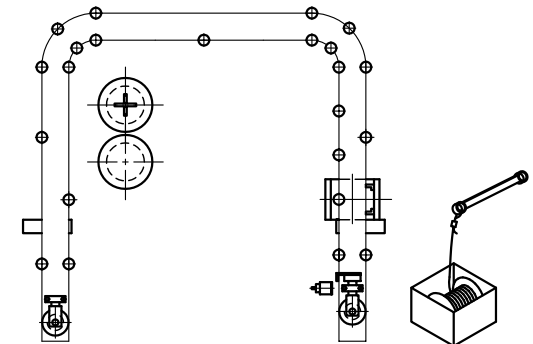


Fig-3-3

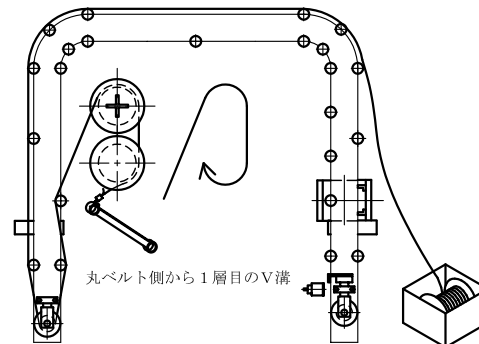


Fig-3-4

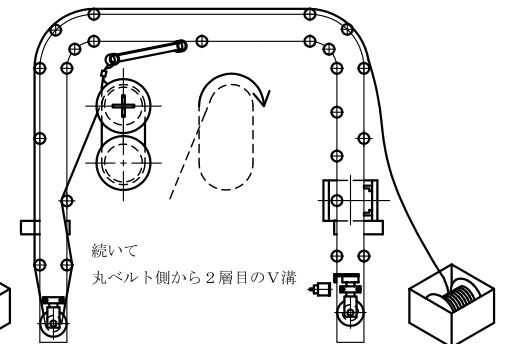


Fig-3-5

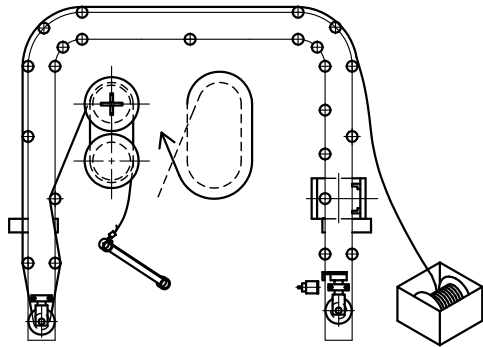


Fig-3-6

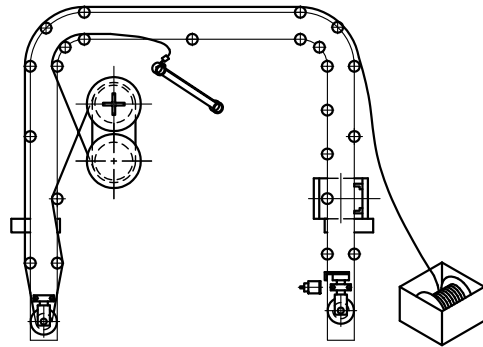


Fig-3-7

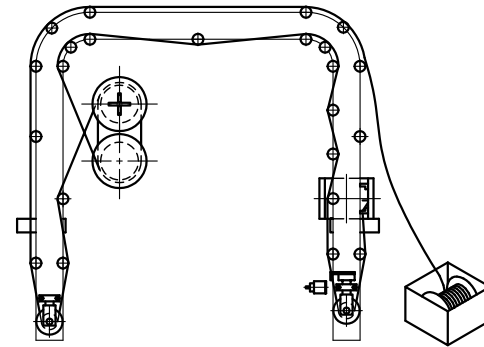


Fig-3-12

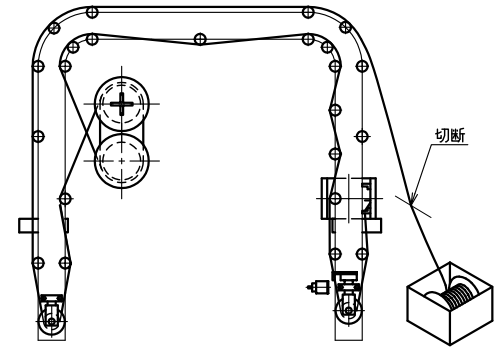


Fig-3-13

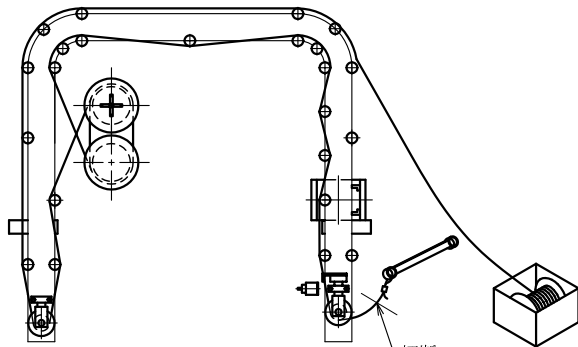


Fig-3-8

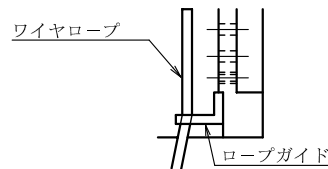


Fig-3-9

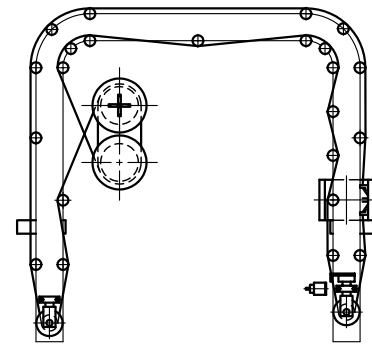


Fig-3-14

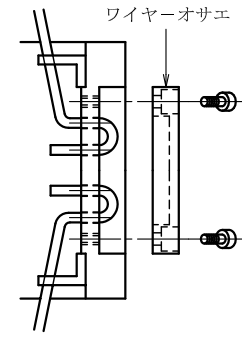


Fig-3-15

6、ワイヤーロープが一周してきたら、ワイヤーロープを切断してキャリヤーの一端のロープガイドにワイヤーロープを通します。
(Fig-3-8) (Fig-3-9)

7、ワイヤーロープを手前の貫通穴に通します
(Fig-3-10)

8、ワイヤーロープを折り返して横の貫通穴に通します。
(Fig-3-11)

9、ワイヤーロープの先端をペンチ等で引っ張って下さい。引っ張り代が無くなったら、斜線部（ロープガイドより飛び出ている部分）以上を切断して下さい。
(Fig-3-11)

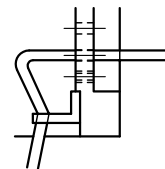


Fig-3-10

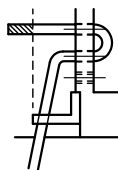


Fig-3-11

10、一端のワイヤーロープのキャリヤへの取付作業が終わったら、もう一端のワイヤーロープの取付作業をします。適度な長さで切断して下さい。（余裕をみて下さい）
(Fig-3-13)

11、もう一端のワイヤーロープの端末作業を手順6～9と同じ様に行って下さい。
(Fig-3-9) (Fig-3-10) (Fig-3-11)

12、オートテンションを下げ、ワイヤーロープを張って下さい。
(P50-P51参照)

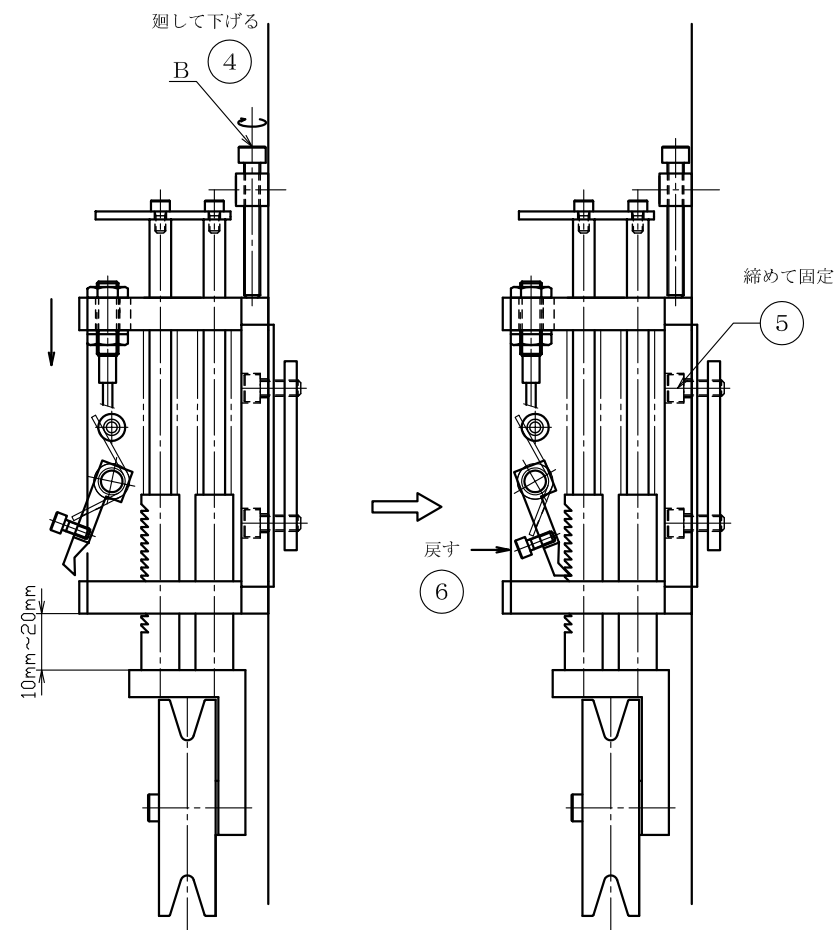
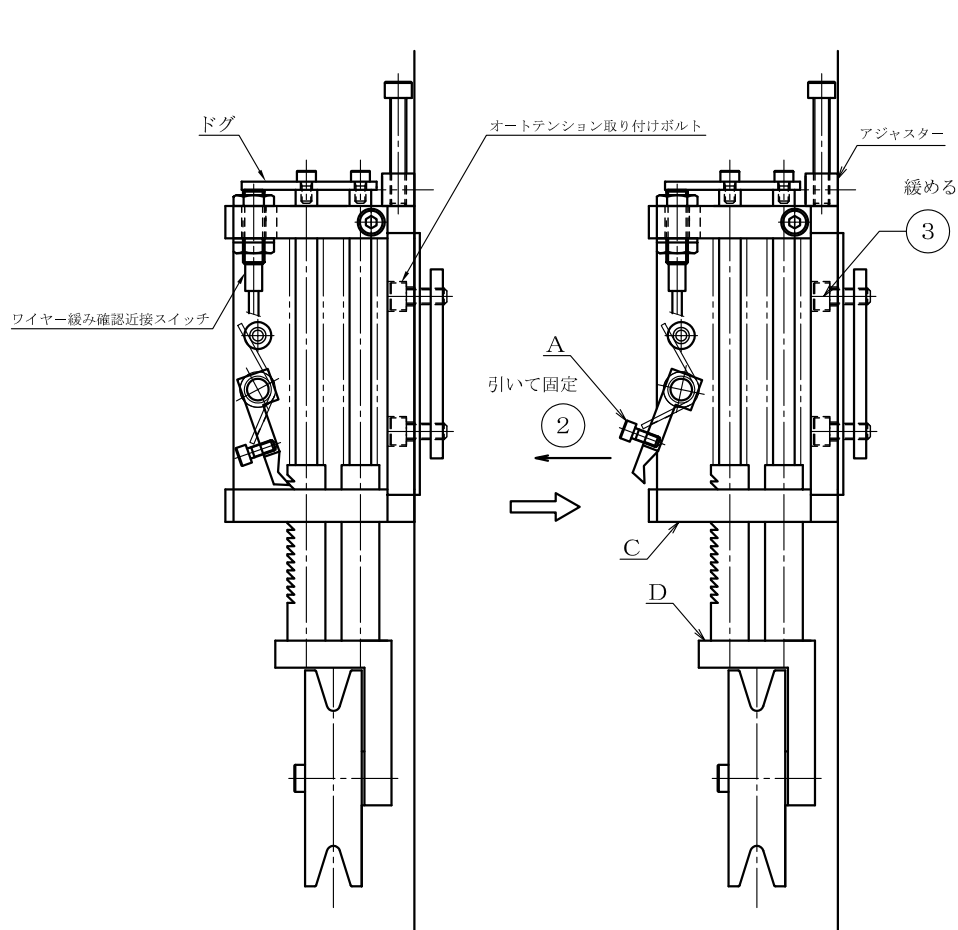
13、ワイヤーロープのセット完了後、始動前に必ずワイヤーロープがブラケット等に干渉していないか、ガイドローラーから外れていないか点検して下さい。

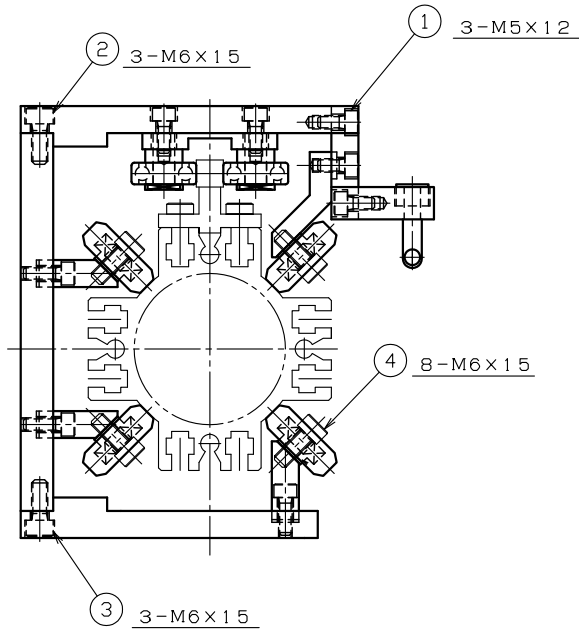
14、手動操作により、低速でキャリヤを往復しオートテンションの調整が正しく行われているか確認後、自動運転を行って下さい。

■ワイヤー緩み異常が検出され、FCSが停止した時下記の要領で調整を行って下さい
 《ワイヤーロープ装着時のオートテンション調整方法も同様の手順です。》

- ① ギヤードモーター付属の手动解放レバーを固定の位置から90度だけ外側に倒し、電磁ブレーキを解放して下さい。
- ② 図中Aを手前に引いてラチェットを固定して下さい。(レンチ等で引っ掛ける)
- ③ オートテンション取り付けボルト4本を緩めて下さい。
- ④ 図中Bを廻し、オートテンションを下げていってください。
 図中CとDの間隔が10mm～20mmぐらいになるまで下げて下さい。
- ⑤ オートテンションの取り付けボルトを締めて固定して下さい。

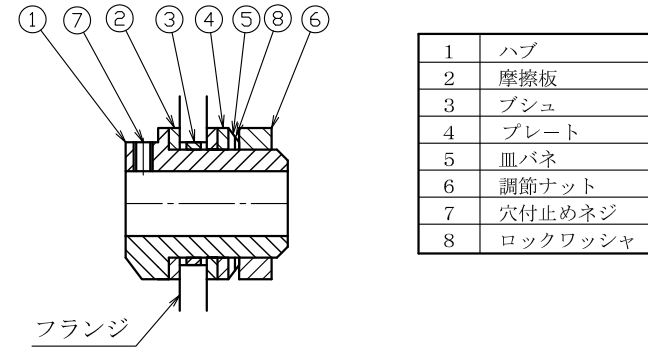
- ⑥ 図中Aを元に戻して下さい。
- ⑦ 目視によりワイヤーロープがガイドローラーから外れていないか確認してください。
- ⑧ ギヤードモーターの手动開放レバーを元の位置に戻して下さい。
- ⑨ リセットボタンを押し、手でキャリヤを自動起動位置迄移動して下さい。
- ⑩ 調整完了です。





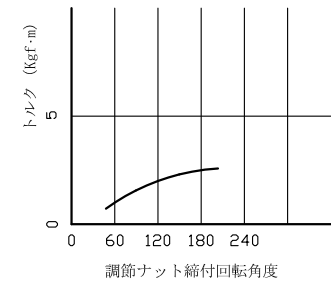
- 1、キャリアーを作業し易いところ(原点、もしくは着点位置等)に移動します。
- 2、①の3本のボルトを外して、ロープガイドアングルを分割してください。
*ワイヤーロープを外す必要はありません。
- 3、②と③のボルト(計6本)を外して、キャリアーを分割して下さい。
*キャリアーに取り付けられたチャック部やドッグを外して下さい。
- 4、④のボルトを外しホイールを新品のホイールと交換して下さい。
*間座をなくさないようにして下さい。
- 5、キャリアー内部を清掃後組み立てて完了です。

- ① FCSのドライブユニット部にはトルクリミター(株式会社チン製TL-250型)を採用しています。トルクリミターは下図のような構造となっています。



1	ハブ
2	摩擦板
3	プシュ
4	プレート
5	皿バネ
6	調節ナット
7	穴付止めネジ
8	ロックワッシャ

- ② 下表、縮付量-トルク相関図により調節ナットの縮付量に対するトルクの概略がわかります。出荷時のトルクは 2.5Kgf・mです。



- ③ TL250 調節ナットは六角ナットになっていますので適当な位置までスパナで締付け、ロックワッシャで固定してください。摩耗した場合はお取り換え下さい。尚使用中摩擦面に油、水等がかかってトルク設定が変化することがありますので極力、油、水等はさけて下さい。
- ④ トルクリミターの摩擦板、プッシュは摩耗してきますと設定トルクが変化します。

■仕様表

基本仕様

適用モーター	GM-SFB 0.4kw 1/20 (1/5、1/10、1/30) ※GM-SPFB 0.75kw 1/20 (1/5、1/10、1/30)
定格容量	1.5KVA
過負荷電流定格	150% 60秒
出力電圧	3相200~240V 50/60HZ
定格入力電圧・周波数	3相200~240V 50/60HZ
電圧許容変動	170~264V
冷却方式	自冷方式

制御仕様

制御電圧	DC24V
出力仕様 専用出力4点	NPNトランジスタ出力 0.1A 弊社推奨電磁弁接続専用とする
入力仕様 専用入力10点	DC24V 弊社推奨近接スイッチ接続専用とする

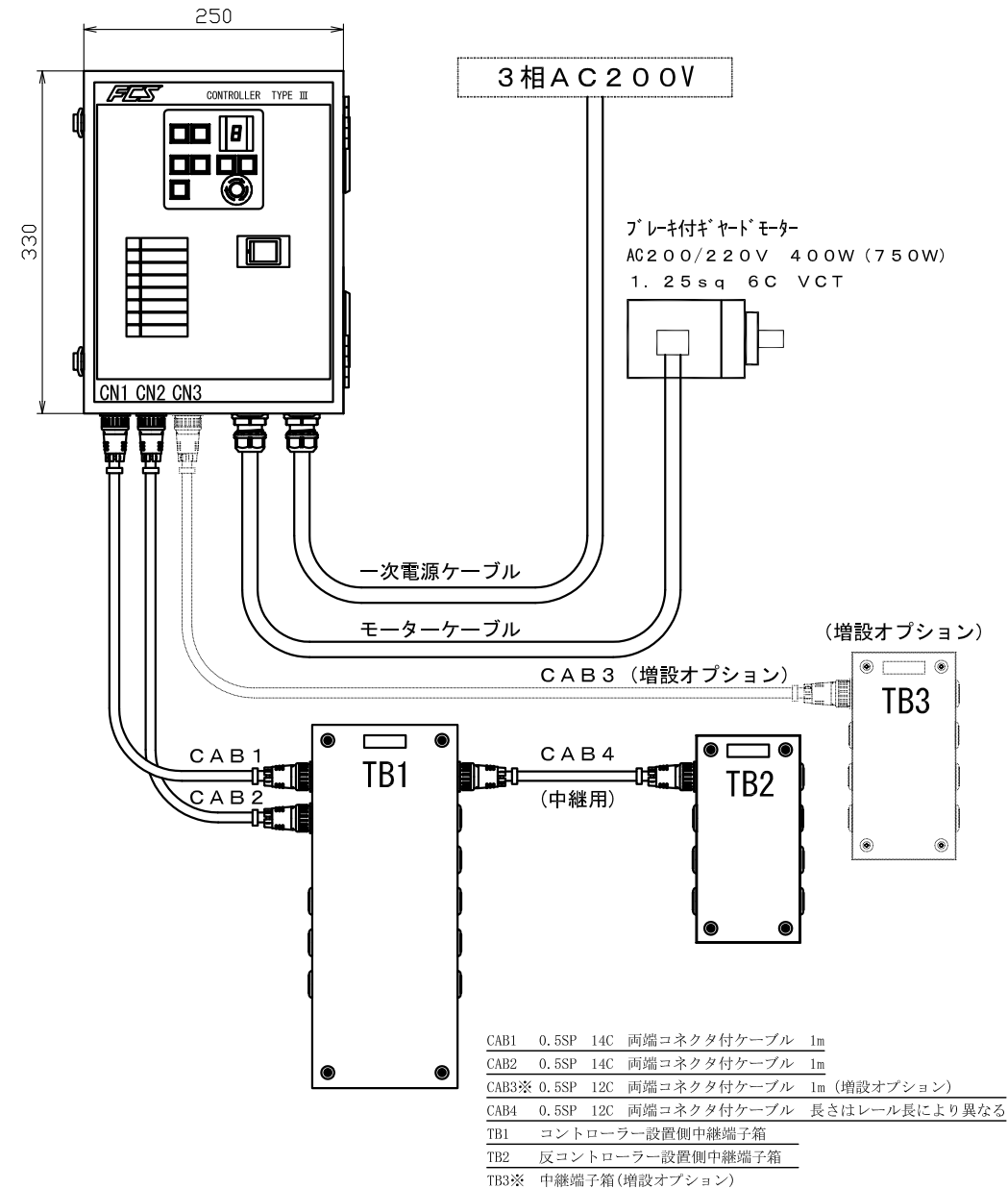
ユーザーインターフェース

入力仕様 専用入力2点	スタート信号 前工程より
	搬入可信号 後工程より
出力仕様 専用出力4点	前工程へ不干涉信号
	後工程へ不干涉信号
	自動運転中出力
	異常出力

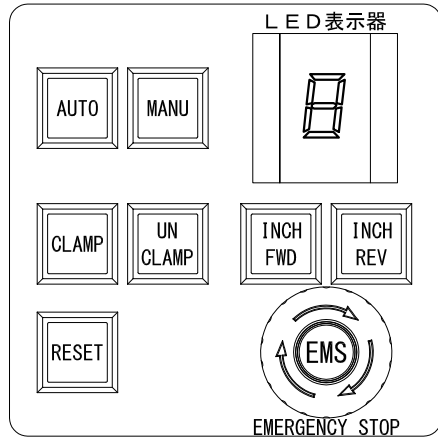
動作環境

周囲温度	-10℃~+40℃(凍結のないこと)
周囲湿度	90%RH以下
その他	屋内使用のこと 引火性蒸気、ミスト、可燃性ガス、腐食ガス、塵埃無きこと

■レイアウト図



■操作パネルの説明



AUTO 自動運転開始
 自動運転を開始するキーです。
 MANUキー又はEMERGENCY-STOPキーを押すまで自動運転を継続します。

MANU 手動操作選択
 手動操作を選択するキーです。
 クランプ、アンクランプ、キャリヤ寸動前進、後退操作が可能になります。

CLAMP クランプ
 ワークをクランプするキーです。
 キャリヤがクランプ位置にあるとき有効です。

UN CLAMP アンクランプ
 ワークをアンクランプするキーです。
 キャリヤがアンクランプ位置にあるとき有効です。

INCH FWD キャリヤ寸動前進
 キャリヤを寸動操作で前進させるキーです。
 前進端がオンすると無効になります。

INCH REV キャリヤ寸動後退
 キャリヤを寸動操作で後退させるキーです。
 後退端がオンすると無効になります。

RESET リセット
 異常が発生すると異常コードをLED表示します。
 この時、異常状態をキャンセル操作するキーです。

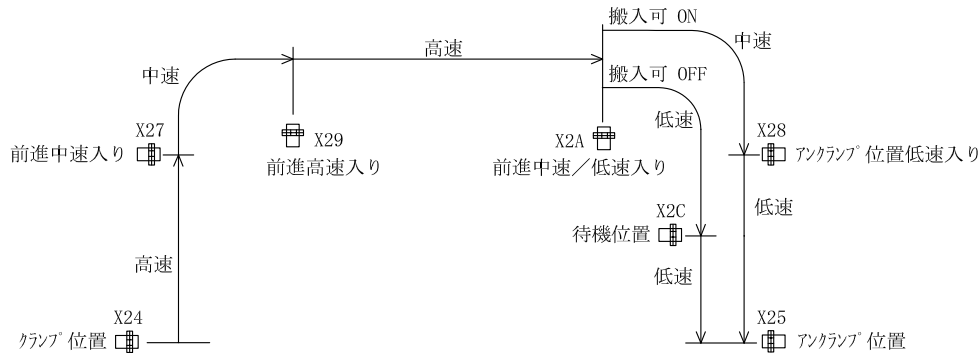
EMS 非常停止
 この押し釦を押すと同時にすべての出力をオフします。
 手動操作もできません。

■LEDコード表示内容及び、異常とその処置について

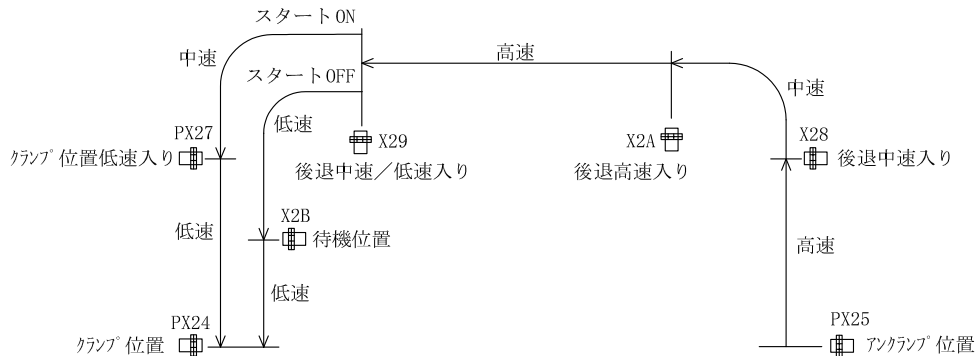
異常が発生すると操作パネルにコード表示し、異常出力を ON させます。
 異常解除は、いずれも原因を取り除いた後 RESET ボタンを押して下さい。
 電源スイッチ OFF でもリセットされます。

コード	内容	説明・原因・処置	
1	サイクルタイムオーバー	キャリヤが一定時間内に目的ポイントに到達しない時、搬送異常とみなし自動運転を停止します。	
		原因：ワイヤロープがスリップ現象を起こしている	処置：ワイヤロープを適正量張る
		原因：トルクミターが効いている	処置：過負荷の原因を取り除く 処置：トルクミターの再締付又は交換
2	インバーター異常	モーター用インバーターが異常になった時、自動運転を停止します。	
		原因：インバーター保護機能が働いた ① 過電流遮断 ② 回生過電流遮断 ③ 過負荷遮断 ④ ストール防止	処置：負荷状態のチェック
3	ワイヤ緩み検出異常	搬送用ワイヤロープが緩んだ時又は切れた時、自動運転を停止します。 検出センサー(ワイヤ緩みPX)がONした時異常とみなします。	
		原因：ワイヤロープが緩んでいる	処置：ワイヤロープを適正量張る
		原因：ワイヤロープが切れている	処置：ワイヤロープの交換
4	チャック異常	クランプ、アンクランプ不良の時異常とみなします。 *専用の開閉センサーが必要となります。	
		原因：チャック部の動作不良	処置：エア供給部の確認 処置：チャック部の交換 処置：チェック付マニュアルの交換
5	非常停止	非常停止釦/EMS (EMERGENCY STOP)が押されている時表示します。	
		原因：非常停止釦が押されている	処置：非常停止釦を解除する
6	フルーク待機中 (点滅表示)	搬送先が受入れ出来ない時に表示し待機位置で待っています。 自動運転は継続しています。	
7	ワーク待ち待機中 (点滅表示)	搬送元のスタート信号を待機位置で待っています。 自動運転は継続しています。	

FCS標準運転パターン例



FCS前進運転モード



FCS後退運転モード

名称	パラメータ設定
高速	4
中速	5
低速	6
加速時間	7
減速時間	8

サイクルタイムの計算方法

<基準計算式>

① 60Hz時の基準速度 (mm/sec)

★モーター回転数 (r.p.m)	90
★モーター減速比	1 : 20 (標準品)
★Vプーリー径 (mm)	φ170

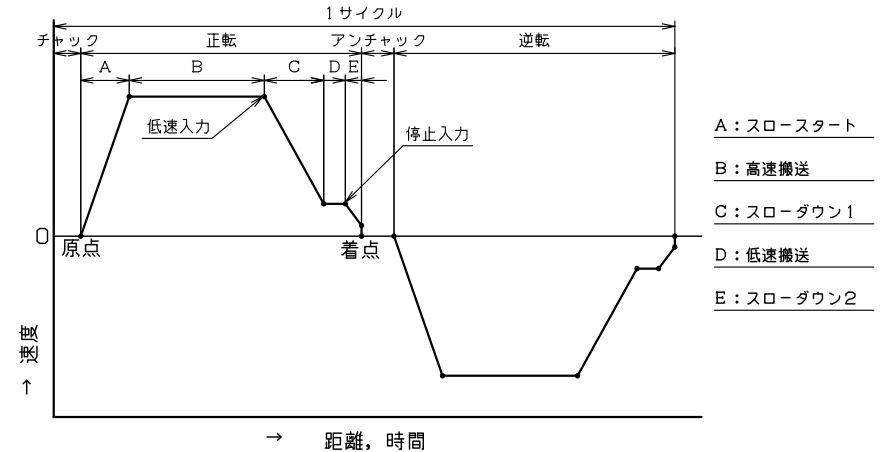
$$\text{〔計算式〕 } \frac{90 \times 170 \times \pi}{60} = 801.1 \text{ mm/sec}$$

② 1Hz時の基準速度 (mm/sec)

$$\text{〔計算式〕 } 801.1 \div 60 = 13.4 \text{ mm/sec}$$

<サイクル線図>

※最も基本的な運転パターンで計算します。待機、中速等の設定は考慮しません。



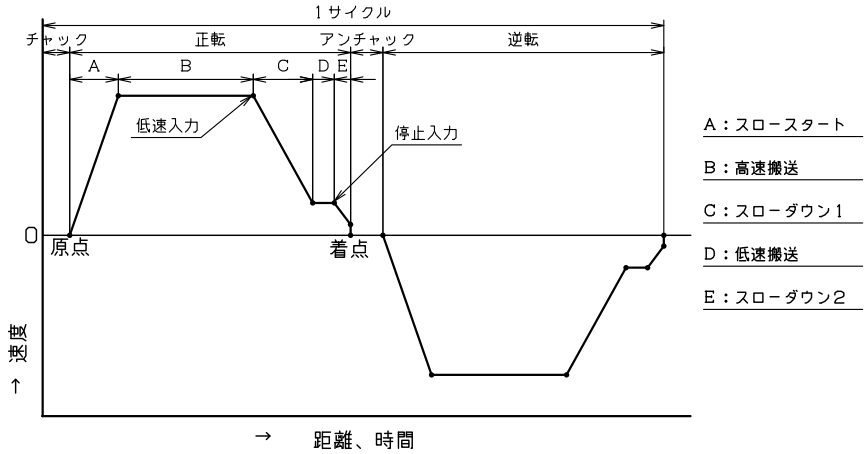
<運転パターン計算式>

- a : スロースタートの時間 (sec) = 加速時間 × 高速Hz ÷ 60
- b : スロースタートの平均速度 (mm/sec) = 13.4 × 高速Hz ÷ 2
- c : スロースタートの移動距離 (mm) = a × b
- d : 高速移動時間 (sec) = f ÷ e
- e : 高速速度 (mm/sec) = 13.4 × 高速Hz
- f : 高速移動距離 (mm) = 総搬送距離 - (c + i + l + o)
- g : スローダウン1の時間 (sec) = 減速時間 × (高速Hz - 低速Hz) ÷ 60
- h : スローダウン1の平均速度 (mm/sec) = 13.4 × (高速Hz + 低速Hz) ÷ 2
- i : スローダウン1の移動距離 (mm) = g × h
- j : 低速移動時間 (sec) = 0.5
- k : 低速速度 (mm/sec) = 13.4 × 低速Hz
- l : 低速移動距離 (mm) = j × k
- m : スローダウン2の時間 (sec) = 減速時間 × (低速Hz - 3) ÷ 60
- n : スローダウン2の平均速度 (mm/sec) = 13.4 × (低速Hz + 3) ÷ 2
- o : スローダウン2の移動距離 (mm) = m × n

サイクルタイムの計算例

<参考設定例>

総搬送距離	7000mm	加速時間	1秒
高速Hz	60Hz	減速時間	1秒
低速Hz	10Hz	低速移動時間	0.5秒



<参考計算例>

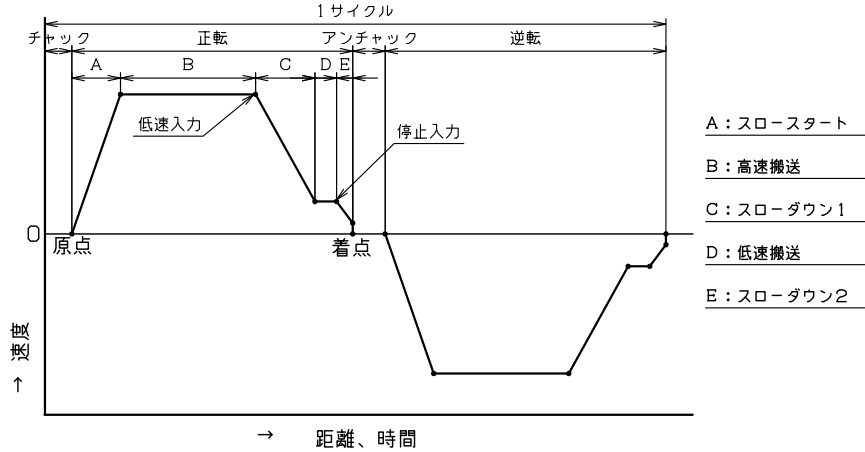
- a : スロースタートの時間 (sec) = $1 \times 60 \div 60 = 1$
- b : スロースタートの平均速度 (mm/sec) = $13.4 \times 60 \div 2 = 402$
- c : スロースタートの移動距離 (mm) = $1 \times 402 = 402$
- d : 高速移動時間 (sec) = $6137.1 \div 804 = 7.6$
- e : 高速速度 (mm/sec) = $13.4 \times 60 = 804$
- f : 高速移動距離 (mm) = $7000 - (402 + 375.2 + 77 + 8.7) = 6137.1$
- g : スローダウン1の時間 (sec) = $1 \times (60 - 10) \div 60 = 0.8$
- h : スローダウン1の平均速度 (mm/sec) = $13.4 \times (60 + 10) \div 2 = 469$
- i : スローダウン1の移動距離 (mm) = $0.8 \times 469 = 375.2$
- j : 低速移動時間 (sec) = 0.5
- k : 低速速度 (mm/sec) = $13.4 \times 10 = 134$
- l : 低速移動距離 (mm) = $0.5 \times 134 = 77$
- m : スローダウン2の時間 (sec) = $1 \times (10 - 3) \div 60 = 0.1$
- n : スローダウン2の平均速度 (mm/sec) = $13.4 \times (10 + 3) \div 2 = 87.1$
- o : スローダウン2の移動距離 (mm) = $0.1 \times 87.1 = 8.7$

総搬送距離	7000mm		
A : スロースタート	402mm 1sec	E : スローダウン2	8.7mm 0.1sec
B : 高速搬送	6137.1mm 7.6sec	搬送 (正転) 時間	10.0sec
C : スローダウン1	375.2mm 0.8sec	1サイクル時間	
D : 低速搬送	77mm 0.5sec	20sec+チェック, アンチェック時間	

サイクルタイムの算出

<算出用設定>

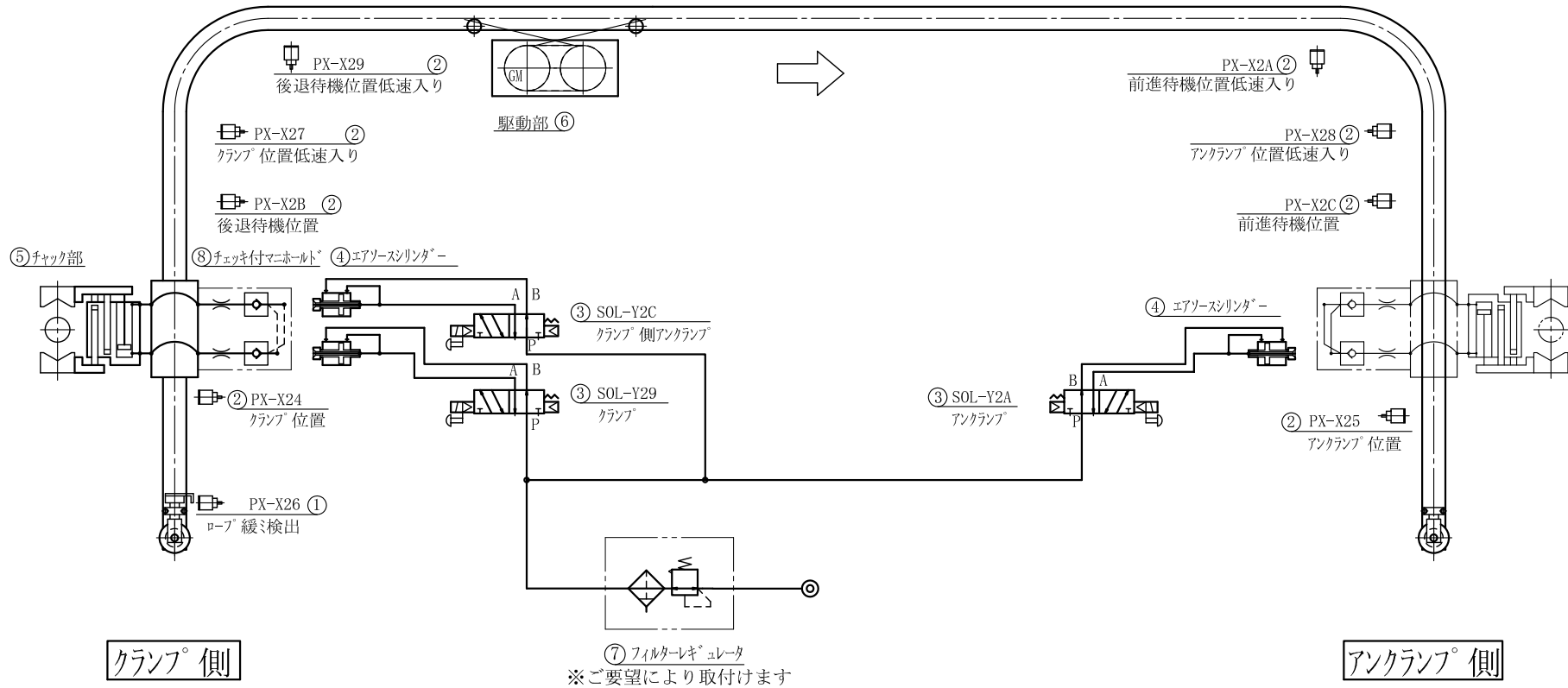
総搬送距離	mm	加速時間	秒
高速Hz	Hz	減速時間	秒
低速Hz	Hz	低速移動時間	0.5秒



<算出>

- a : スロースタートの時間 (sec) = $\times \div 60 =$
- b : スロースタートの平均速度 (mm/sec) = $13.4 \times \div 2 =$
- c : スロースタートの移動距離 (mm) = $\times =$
- d : 高速移動時間 (sec) = $\div =$
- e : 高速速度 (mm/sec) = $13.4 \times =$
- f : 高速移動距離 (mm) = $-(+ + +) =$
- g : スローダウン1の時間 (sec) = $\times (-) \div 60 =$
- h : スローダウン1の平均速度 (mm/sec) = $13.4 \times (+) \div 2 =$
- i : スローダウン1の移動距離 (mm) = $\times =$
- j : 低速移動時間 (sec) = 0.5
- k : 低速速度 (mm/sec) = $13.4 \times =$
- l : 低速移動距離 (mm) = $\times =$
- m : スローダウン2の時間 (sec) = $\times (-3) \div 60 =$
- n : スローダウン2の平均速度 (mm/sec) = $13.4 \times (+3) \div 2 =$
- o : スローダウン2の移動距離 (mm) = $\times =$

総搬送距離	mm		
A : スロースタート	mm sec	E : スローダウン2	mm sec
B : 高速搬送	mm sec	搬送 (正転) 時間	sec
C : スローダウン1	mm sec	1サイクル時間	
D : 低速搬送	mm 0.5sec	sec+チェック, アンチェック時間	



本図は、FCS標準エア回路図です。
配線・配管は、レール内空洞が使用できます。

不干涉信号の出力区間

前工程への不干涉信号	前進時	PX-X2B通過後出力ON
	後退時	PX-X2B通過後出力OFF
後工程への不干涉信号	前進時	PX-X2C通過後出力OFF
	後退時	PX-X2C通過後出力ON

NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	Q'TY	REMARKS
8	チェック付マニホールド	JFCS	1	FCS-MC-U
7	フィルターレギュレータ	SMC	1	AW20-02BM-A ※
6	ギヤードモーター	三菱	1	GM-SFB 0.4KW 1/20 ※
5	平行チャック	※※※	1	※※※※
4	エアソースリンダ	JFCS	3	FCS-AS-5
3	ソレノイドバルブ	SMC	3	VQZ2121-5YZ-C4
2	近接スイッチ	オムロン	8	E2E-X7D1-N
1	近接スイッチ	オムロン	1	E2E-X2D1-N

点検項目・消耗部品・予備部品について

補足

(a) FCS定期点検リスト

	項目	点検事項	判定方法	点検周期
1	ワイヤーロープ	ガイドローラーからの外れ	目視	始業時
		被膜の傷、断裂	目視	始業時
		部品との接触	目視	適時
2	キャリヤ	ホイールの摩耗	キャリヤのガタ	1ヶ月
3	ガイドレール	傷	目視	適時
4	チャック部	破損、エア漏れ	目視、動作確認	適時

(b) FCS消耗部品リスト

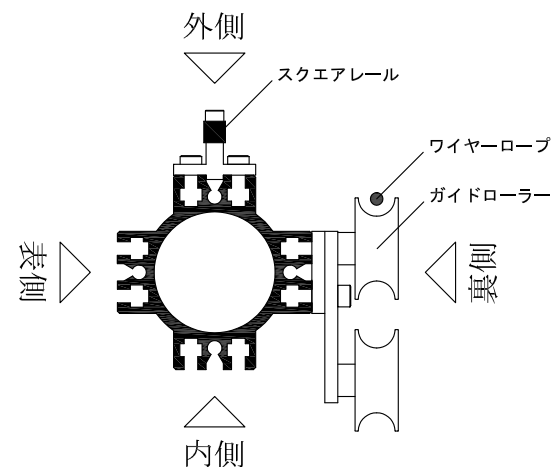
	パート	品名	型式	数量	交換周期
1	ガイドレール部	ワイヤーロープ	FCS-WR-SK300NB	50m/100m	1年(1日8H)
2	ドライブユニット部	丸ベルト	FCSH-DRWA-B-6	1本	1年(1日8H)
3	キャリヤ部	ホイール	FCSH-CR3-12	8個	1年(1日8H)
		キャリヤローラー	FCSH-CR3-13	4個	1年(1日8H)

(c) FCS予備部品推奨リスト 数量は弊社迄ご確認下さい。

	パート	品名	型式	数量
1	チャック部	シリンダー関係	***	1
		ツメ等	***	1
2	ドライブユニット部	トルクリミター	FCSH-DRWAB-***-13	1
3	エアソース部	エアユニット	FCS-AS-U	1
4	オートテンション部	Vアイトラー	FCSH-AT-10	1
5	チェック付マニホールド部	チェック付マニホールド	FCS-MC-U	1
6	ガイドレール部	ガイドローラー	FCSH-GR-RO-***	10

■ガイドレールユニットの4方向の部品取付面について

組立、メンテナンス作業の便宜を図るため、各面の指示は下図のように示します。



- ・ガイドローラー側、ワイヤーロープ側を「裏側」としその反対側を「表側」とします。
- ・スクエアレール側を「外側」としその反対側を「内側」とします。

FCS FLEXIBLE CARRIER SYSTEM

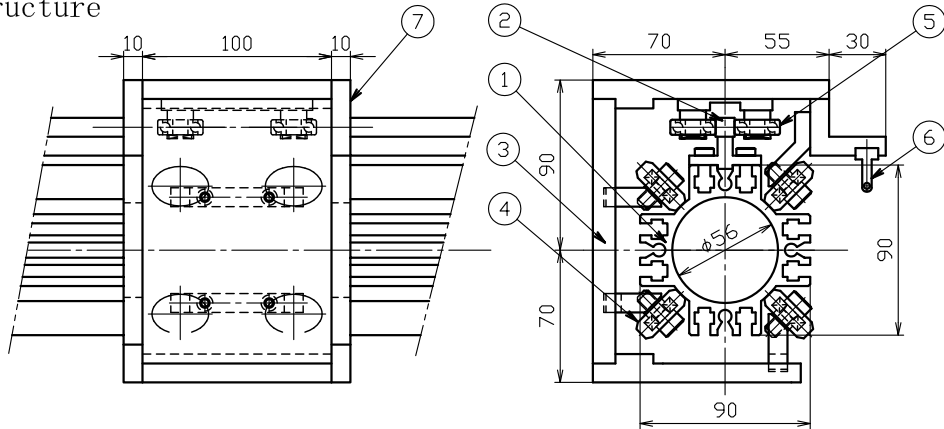
Table of contents -----	67
About type of FCS(Flexible carrier system) -----	68
About guide rail -----	70
About wire rope -----	71
About the structure of FSC system -----	72
Specification of FCS H-300 type -----	74
Regarding the model type indication -----	75
Standard unit	
Guide rail unit GR-** -----	76
Fixing pole for standard rail GR-PT- -----	87
Guide roller unit GR-RO-** -----	88
Guide rail accessories GR-** -----	92
Sensor bracket SB* -----	96
Carrier CR3 -----	98
Manifold with check valve MC -----	99
Drive unit DRWAB -----	100
Auto tensioning AT -----	102
Stopper unit SP* -----	104
Air(Pneumatic) unit AS -----	106
Floating head FH -----	107
How to install all the systems -----	108
How to assemble guide rail joint -----	110
How to install wire rope -----	112
How to adjust auto tensioning system -----	116
How to replace wheel -----	118
Structure of torque limiter -----	119
Controller of FCS(TypeIII) -----	120
Example of standard operation pattern -----	124
How to calculate cycle time -----	125
Standard pneumatic diagram (equipment layout diagram) -----	128
Inspection items, consumables and spare parts -----	130
Extra -----	131

There are 2 types of FCS which is H-300(current type)and V-60(previous type)
 This instruction explains about type of H-300

※Please contact our service about type of V-60

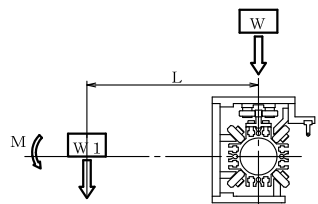
Type H-300 (current type)

Structure

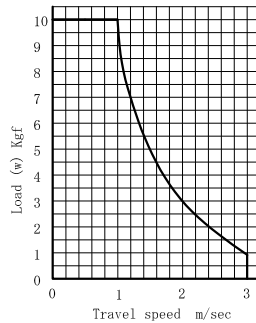


7	Brush		4
6	Rope guide	SS41	2
5	Carrier roller	SUJ-2	4
4	Wheel	Polyurethane	8
3	Carrier	A6063	1
2	Square rail	SUS-304	1
1	Guide rail	A6063	1
No.	Product name	Material	Qty

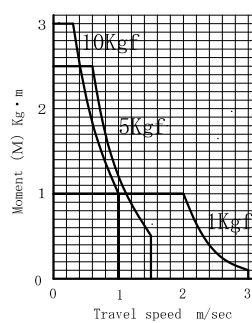
Specification



Permissible load W



Permissible moment M

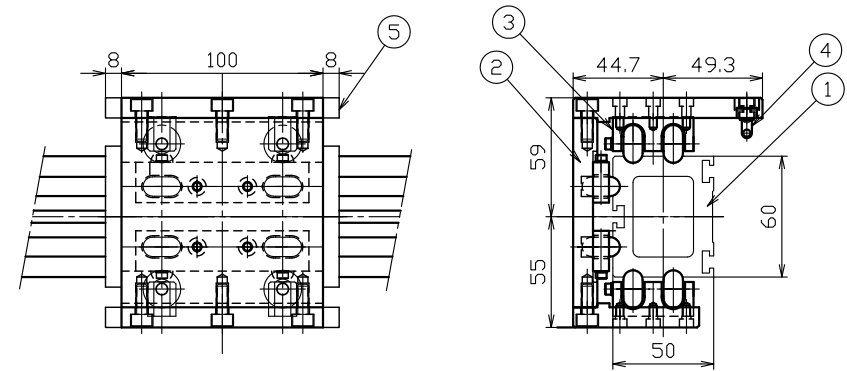


Maximum load (W) : 10 Kgf
 Maximum permissible moment (M) : 3 Kg·M

Feature : Be able to stand with high load and large moment.
 The carrier is equipped with vertical movement and rotation mechanisms, enhancing its ability to transport items.

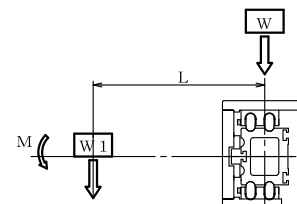
Type of V-60 (previous type)

Structure

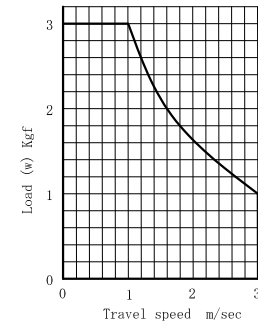


5	Brush		6
4	Rope guide	SS41	2
3	Wheel Assy	POM	6
2	Carrier	A6063	1
1	Guide rail	A6063	1
No.	Product name	Material	Qty

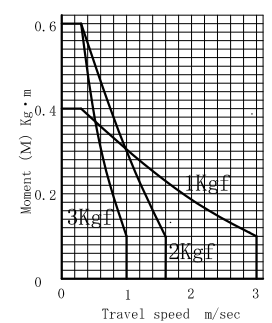
Specification



Permissible load W



Permissible moment M

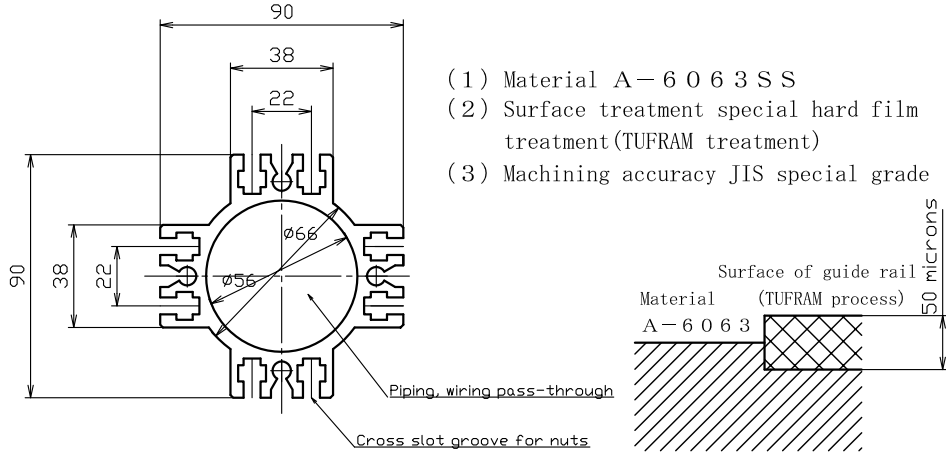


Maximum load (W) : 3 Kgf
 Maximum permissible moment (M) : 0.6 Kg·M

Feature : Ideal for transporting small products, low cost and space saving
 The H300 type is an evolution of the V60 type

Summary

Guide rails are mass-produced by extruding machine and the quality and accuracy is constant. The guide rails are standardized, and by combining straight and curved parts, it is possible to directly connect any place to a fixed position.



- (1) Material A-6063SS
- (2) Surface treatment special hard film treatment (TUFAM treatment)
- (3) Machining accuracy JIS special grade

Cross-section of H-300 guide rail

Surface structure of guide rail

★ About special surface treatment of guide rail

The surface of the extruded aluminum guide rail material is converted to a porous hard aluminum oxide at a specified depth, and the porous structure is impregnated with tetrafluoride resin (Teflon).

As a result, the surface of the guide rail is harder than steel, and it is a new material that combines the properties of Teflon, which is the best of the plastics currently in practical use, so its durability is very good.

★ Stiffness

Aluminum is used as material, thickness is 5mm(circular part) to have enough stiffness

★ Hardness

The hardness of the guide rail surface is 400-420 Hmv over a coating thickness of 50 microns.

Example of hardness measurement (measured load 100 g vickers)	
A-6063 material	72 Hmv
Guide rail surface	410
Iron	135-360
Zinc	40
Copper	30-80

★ Coefficient of friction

The surface of the guide rail is extremely slippery due to the influence of Teflon, and the coefficient of static friction and dynamic friction are low, so there is no problem of stick-slip (jerky movement because the resistance at start is greater than the resistance after movement).

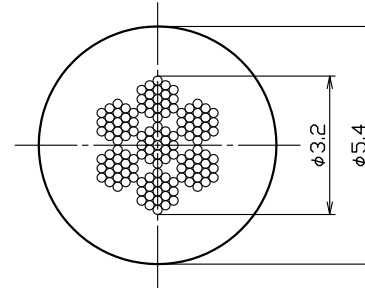
★ Abrasion resistance

The combination of high hardness and low coefficient of friction has good wear resistance.

Wire rope

Indication FCS — WR — SK300NB — Length

50m
100m



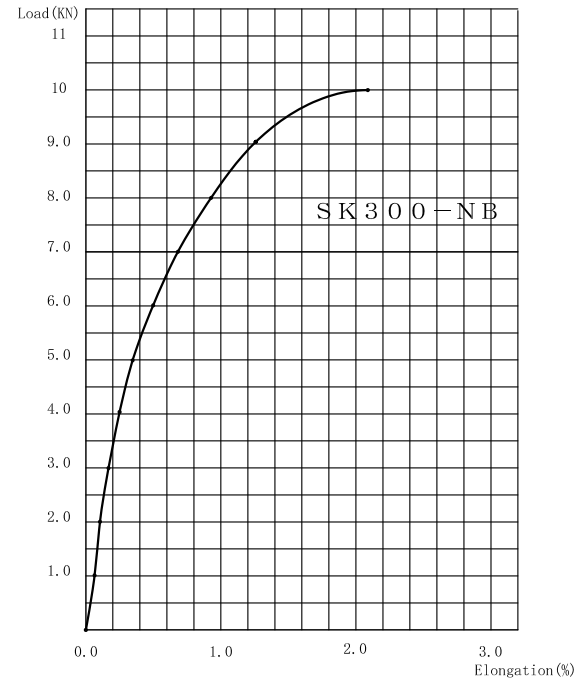
Cross-section of wire rope

(Structure)

Material	Hard steel wire
Structure symbol	7 × 19
Coating	Nylon
Others	Oil impregnation

(Cutting load)

907kgf (from load elongation chart)



Wire rope load-elongation chart

Name of standard unit and structure

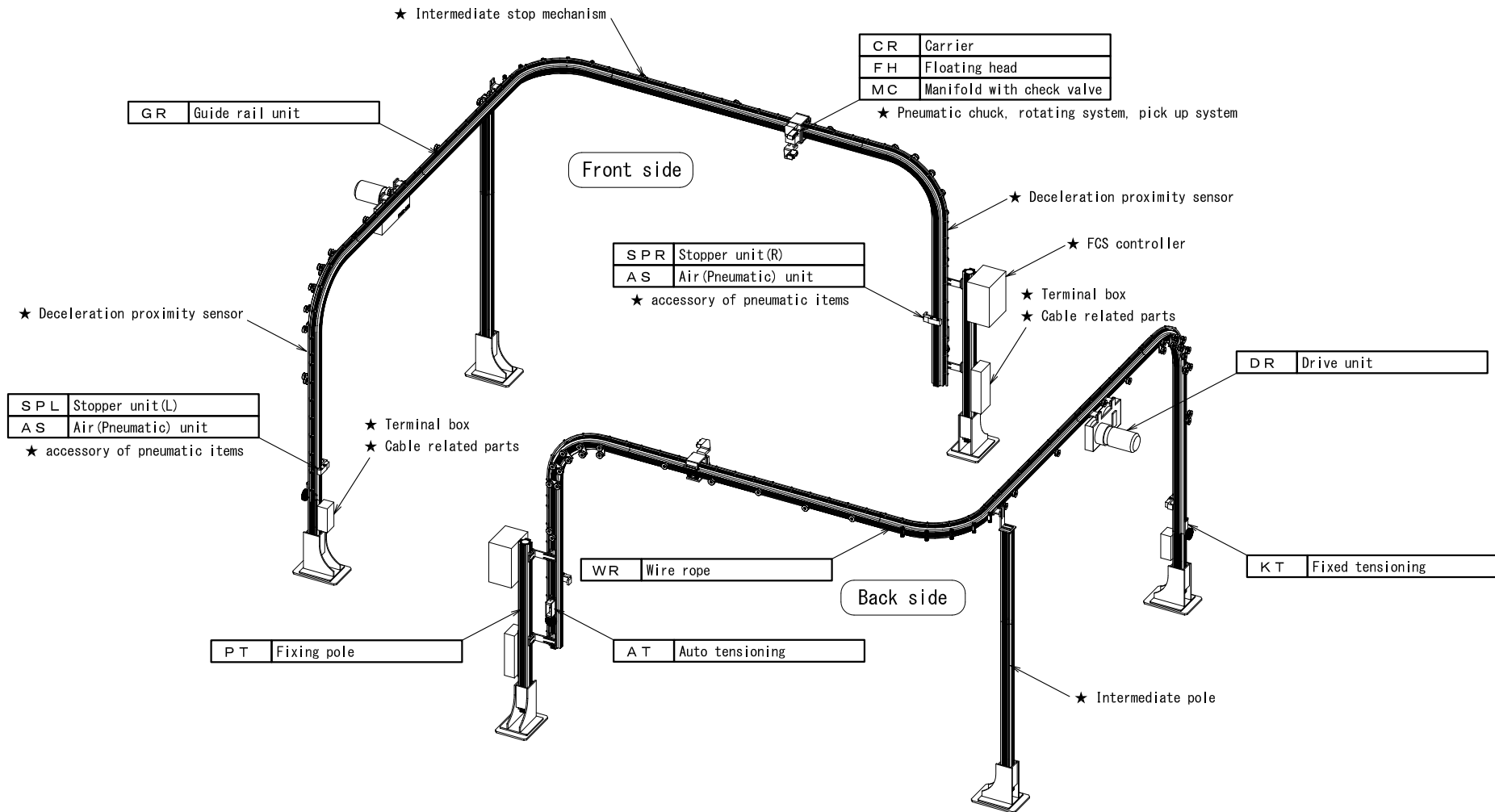
FCS is a transport system that can be flexibly designed by freely connecting straight and curved guide rail units as shown in the figure below and combining a single wire drive device with various "standard units".

★ Other components

Pneumatic chucks, Pneumatic equipment accessories (Solenoid valves, Fittings, etc.), Rotating system, Special chucks for pick-up system, Intermediate stop mechanism, Sensors, Intermediate pole, Fall prevention pans, etc. are designed, manufactured, and included according to the layout.

★ About the FCS controller

Basic operation buttons, PLC and inverter built-in, terminal box, and dedicated cables are included.



Specification of FCS H-300 type

Standard specification

Travel speed	Maximum travel speed 3m(5m)/sec , (Variable speed)
	Speed switching with acceleration and deceleration
Weight of transport product	Maximum weight 10kg
Distance of transportation	Maximum 20m (40m)
Stopping accuracy	Within ± 1 mm (multi-point stop is possible)
Guide rail	Straight line: Optional
	Curved line 400R 90° /45° (30°)
Carrier	Wheel 8pcs
	Carrier roller 4pcs
Drive unit	φ 170V pulley is connected directly
	Motor 0.4kw, gear ratio 1:20, 200/220V (0.75kw, gear ratio 1:5/1:10/1:30)
Chuck	Various pneumatic devices with check mechanism

Special specification

- FCS has a variety of special specification options, and depending on the conditions, it is possible to design and manufacture beyond the basic specifications.
Please contact us for details.

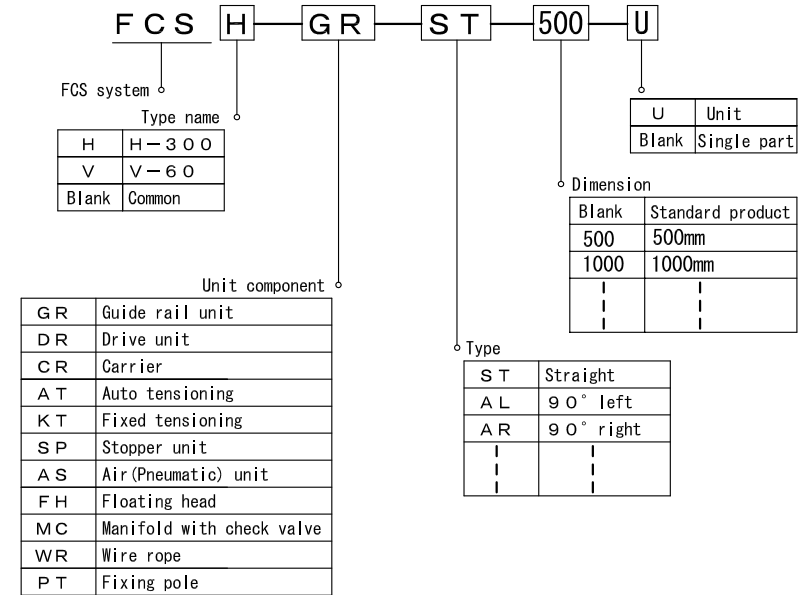
<example>

- Double guide rail for high loads (load over 10 kg ~ up to about 15 kg)
- Chain type for high load (load over 10 kg ~ up to about 15 kg)
- Carrier auxiliary roller option for high loads (load over 10kg ~ up to about 15kg)
- Auto tension long type for long-distance transportation
- Special covers
- Guide rail special bending type
- Non-standard electrical equipment

Regarding the model type indication

Type indication of standard unit

- The model of the standard unit and its various component parts that make up this system is displayed in the following notation.



Guide rail unit AL

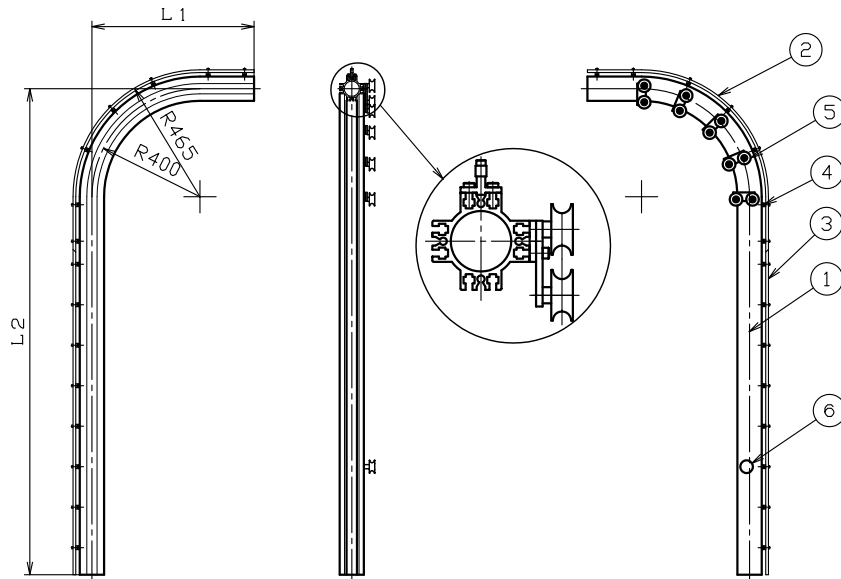
Indication FCS H-GR-AL-X L1-Y L2-U

Length L1 . . .

Blank	600mm(standard type)
Length	500mm~600mm optional length

Length L2 . . .

Blank	1800mm(standard type)
Length	500mm~1800mm optional length



Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR465	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit EU	FCSH-GR-RO-EU-U	5
6	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	1

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit AR

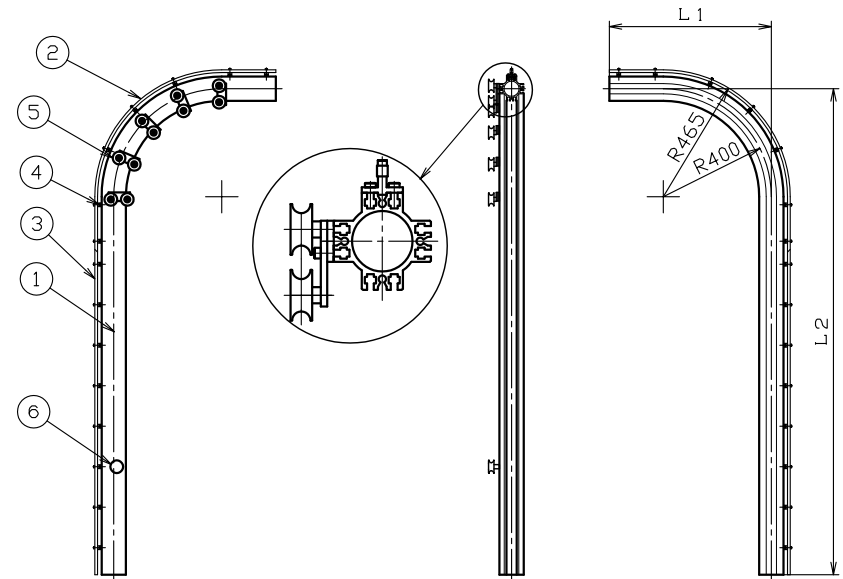
Indication FCS H-GR-AR-X L1-Y L2-U

Length L1 . . .

Blank	600mm(standard type)
Length	500mm~600mm optional length

Length L2 . . .

Blank	1800mm(standard type)
Length	500mm~1800mm optional length



Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR465	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit EU	FCSH-GR-RO-EU-U	5
6	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	1

Included parts

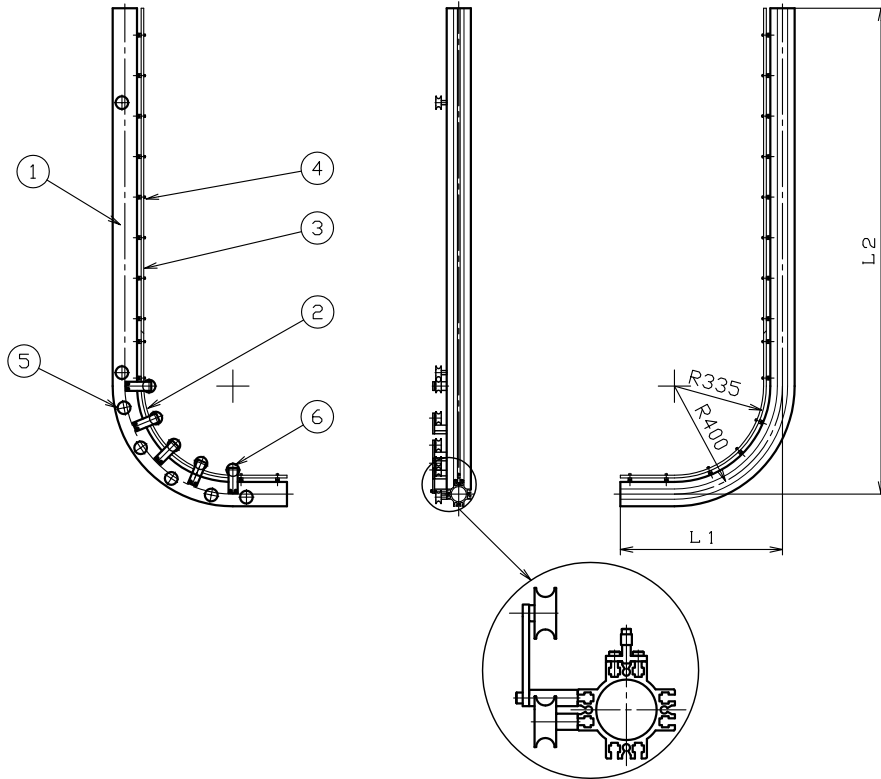
Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ALM

Indication FCS H-GR-ALM-X L1-Y L2-U

Length L1 Blank 600mm(standard type)
Length 500mm~600mm optional length

Length L2 Blank 1800mm(standard type)
Length 500mm~1800mm optional length



Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR335	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	7
6	Guide roller unit MU	FCSH-GR-RO-MU-U	5

Included parts

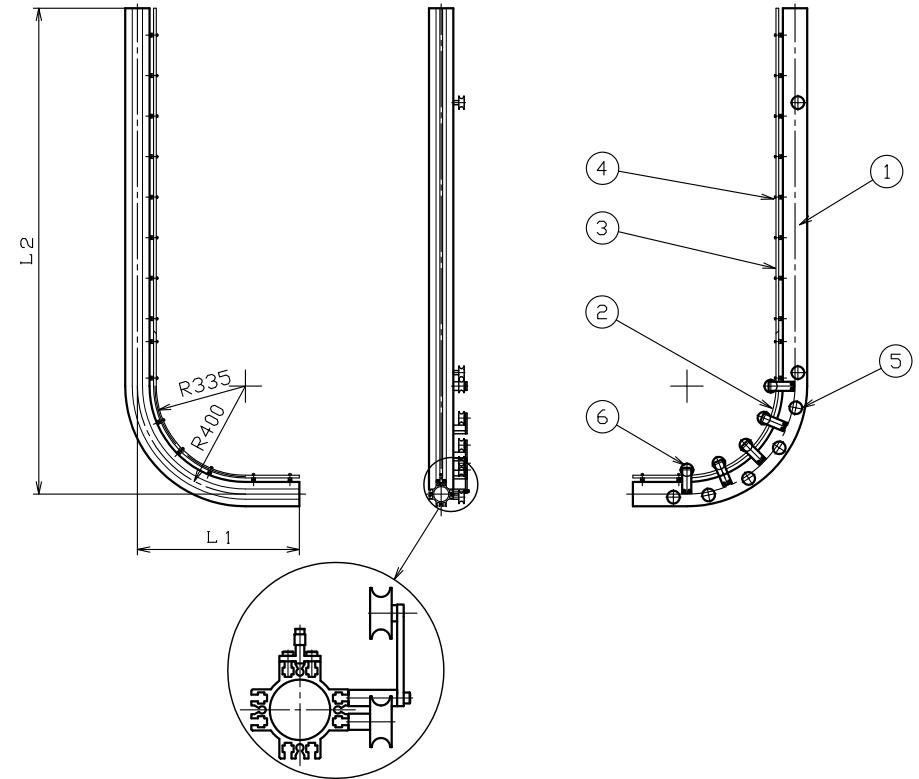
Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ARM

Indication FCS H-GR-ARM-X L1-Y L2-U

Length L1 Blank 600mm(standard type)
Length 500mm~600mm optional length

Length L2 Blank 1800mm(standard type)
Length 500mm~1800mm optional length



Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR335	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	7
6	Guide roller unit MU	FCSH-GR-RO-MU-U	5

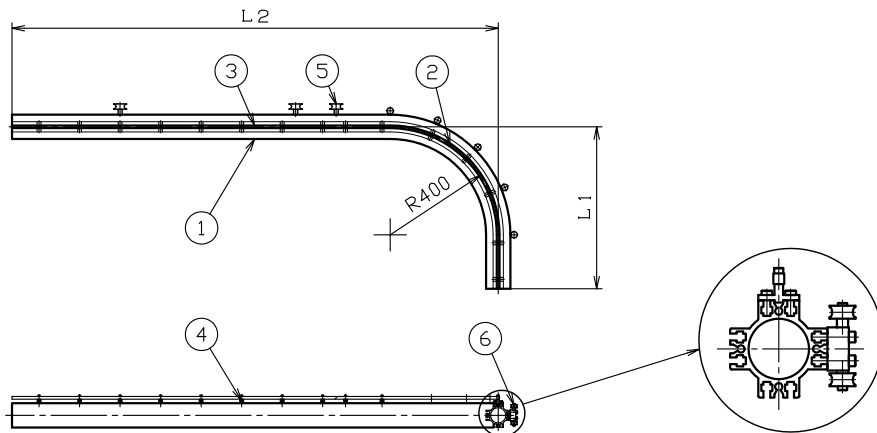
Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ALI

Indication FCS H-GR-ALI-X L1-Y L2-U

Length L1	Blank	600mm(standard type)	Length L2	Blank	1800mm(standard type)
	Length	500mm~600mm optional length		Length	500mm~1800mm optional length



Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR400	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	Side roller unit IU	FCSH-GR-RO-IU-U	5

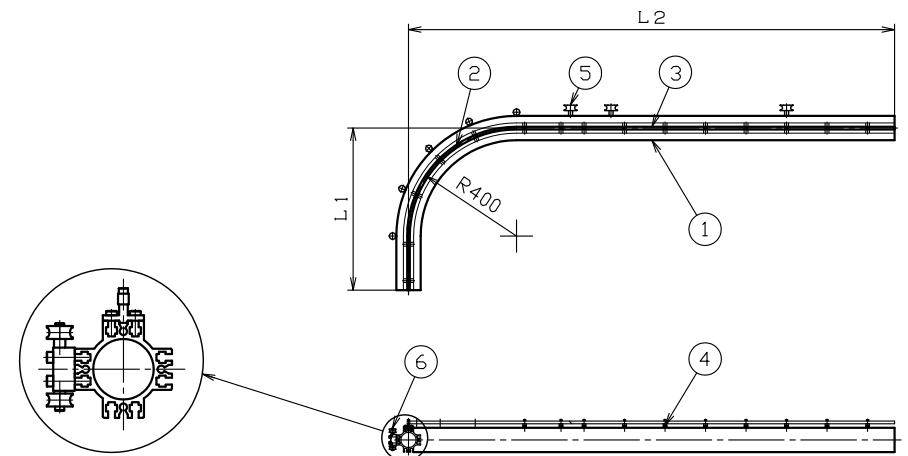
Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ARI

Indication FCS H-GR-ARI-X L1-Y L2-U

Length L1	Blank	600mm(standard type)	Length L2	Blank	1800mm(standard type)
	Length	500mm~600mm optional length		Length	500mm~1800mm optional length



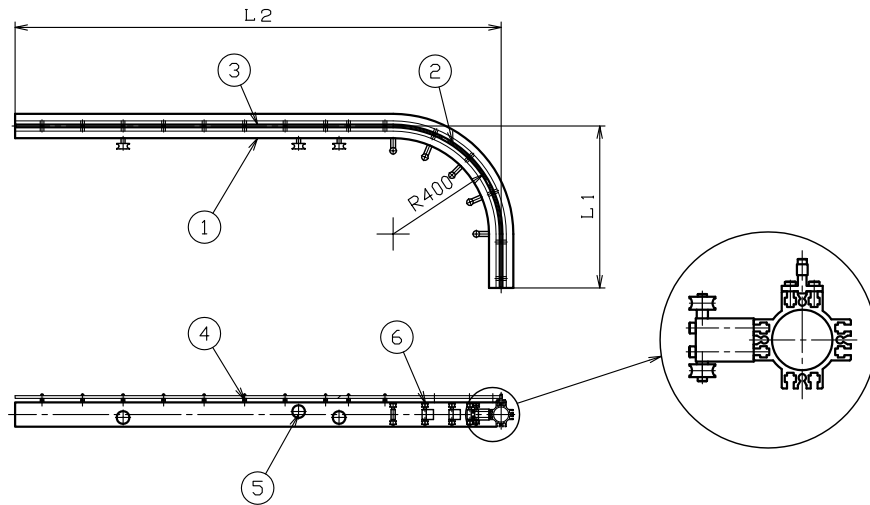
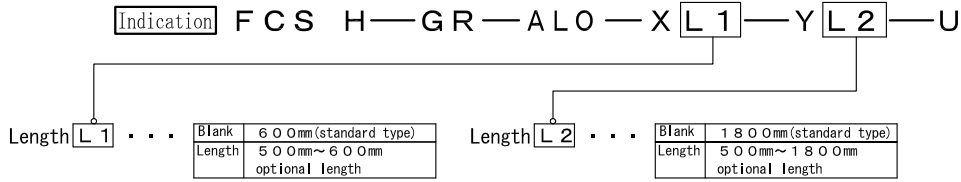
Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR400	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	Side roller unit IU	FCSH-GR-RO-IU-U	5

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ALO



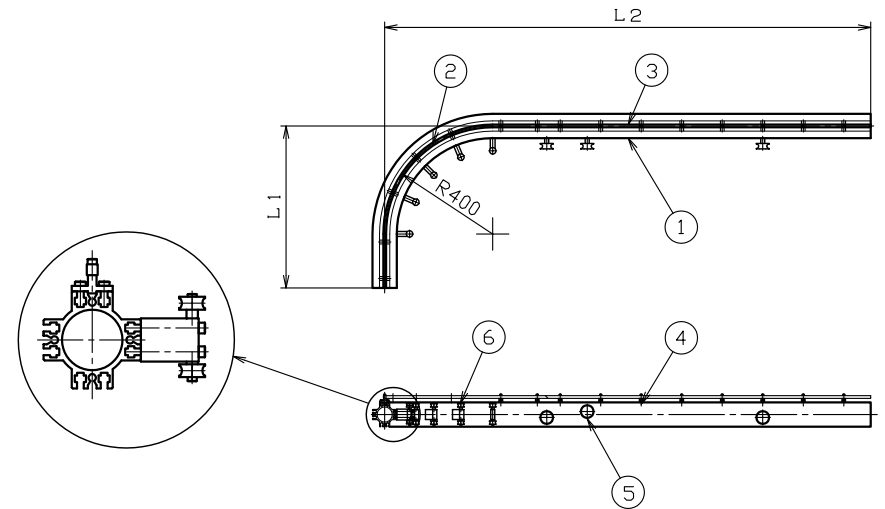
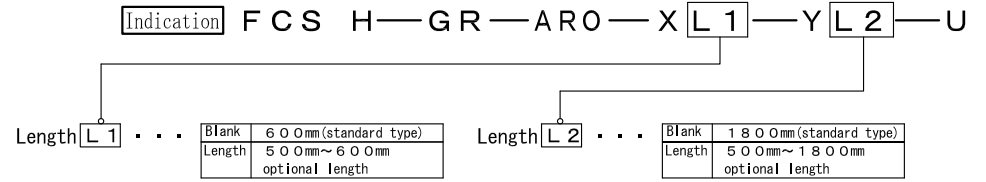
Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR400	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	Side roller unit OU	FCSH-GR-RO-OU-U	5

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ARO



Assembled parts

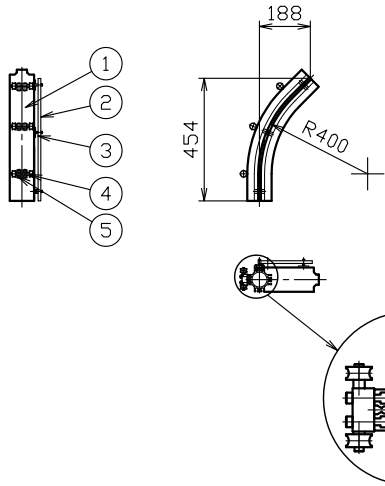
No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-A	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR400	1
3	Square rail	FCSH-GR-SS1200	1
4	T bracket	FCSH-GR-TB	15
5	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
6	Side roller unit OU	FCSH-GR-RO-OU-U	5

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit BI

Indication FCSH-GR-BI-U



Assembled parts

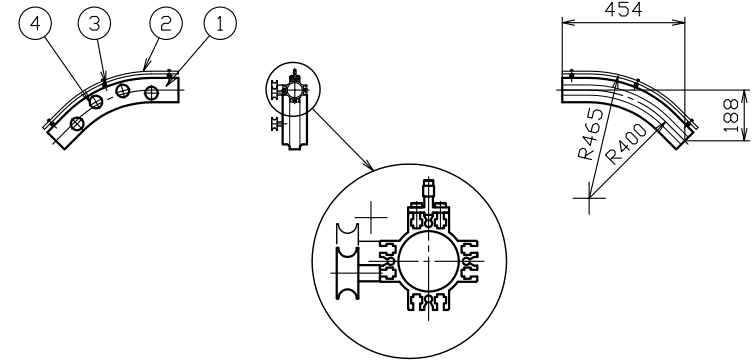
No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-B	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR400H	1
3	T bracket	FCSH-GR-TB	3
4	Side roller unit IU	FCSH-GR-RO-IU-U	3

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit BA

Indication FCSH-GR-BA-U



Assembled parts

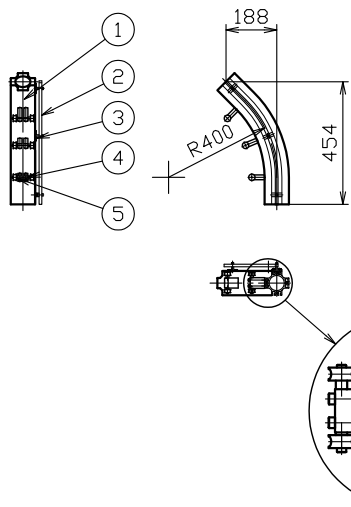
No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-B	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR465H	1
3	T bracket	FCSH-GR-TB	3
4	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	4

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit BO

Indication FCSH-GR-BO-U



Assembled parts

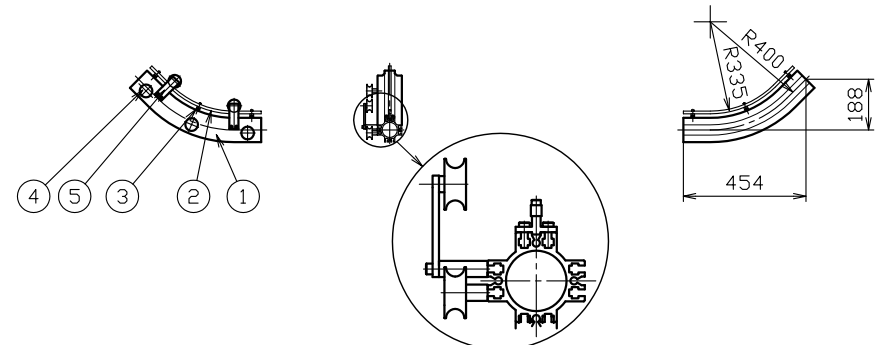
No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-B	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR400H	1
3	T bracket	FCSH-GR-TB	3
4	Side roller unit OU	FCSH-GR-RO-OU-U	3

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit BM

Indication FCSH-GR-BM-U



Assembled parts

No	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-B	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSR335H	1
3	T bracket	FCSH-GR-TB	3
4	Guide roller unit SU	FCSH-GR-RO-SU-U	3
5	Guide roller unit MU	FCSH-GR-RO-MU-U	2

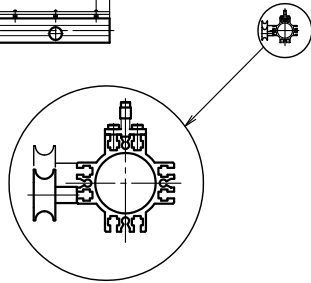
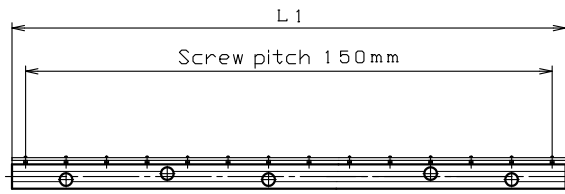
Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

Guide rail unit ST

Indication FCS H—GR—ST L1—U

Length L1 . . . 100mm~3000mm optional length



Assembled parts

No.	Name	Type	Qty
1	Guide rail	FCSH-GR-ST (L1)	1
2	Square rail	FCSH-GR-SSI(L1)	1
3	T bracket	FCSH-GR-TB	2.1
4	Guide roller unit A	FCSH-GR-RO-SU-U	

L1	100mm~1000mm	1001mm~2000mm	2001mm~3000mm
Qty	3	4	5

Included parts

Name	Type	Qty
Rail joint	FCSH-GR-RJ-U	2
Square Nut	FCSH-GR-N	10

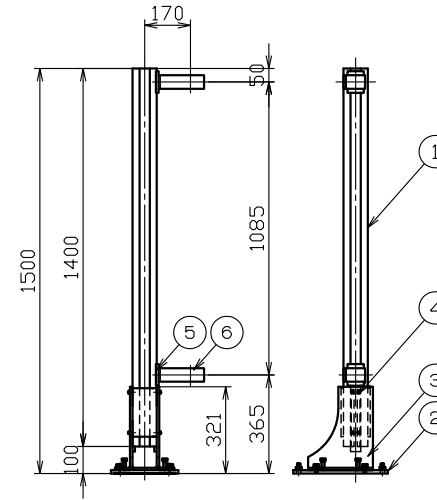
Fixing pole for standard rail PT

Indication FCS H—GR—PT—No.—U

Post

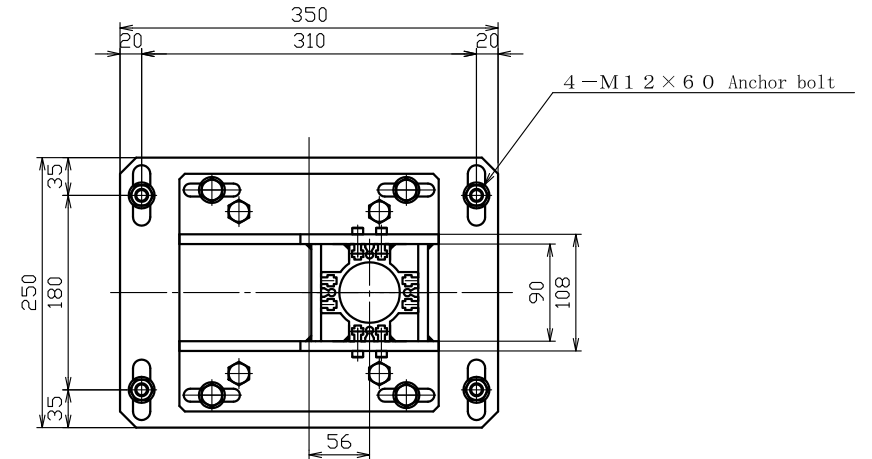
Blank Single part
U unit

Blank unit
No. Single part



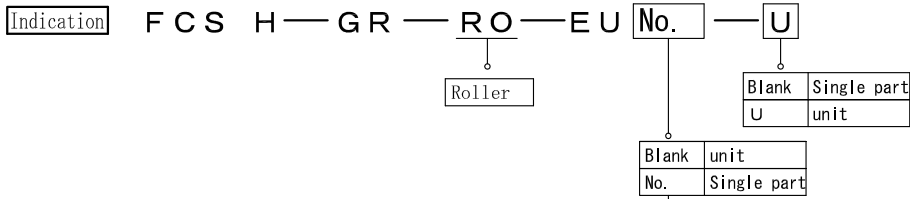
No.	Product name	Material	Qty
1	Aluminum post	A6063	1
2	Base	SS41	1
3	Trestle	SS41	1
4	Special nut	SS41	4
5	Bracket base	SS41	2
6	Post bracket	SS41	2

Detail drawing of base part

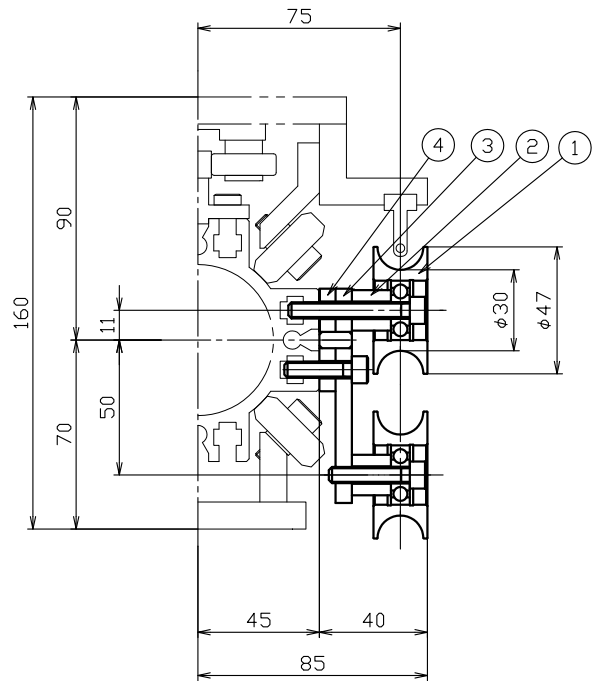


>>Assembled parts for guide rail unit

Guide roller EU

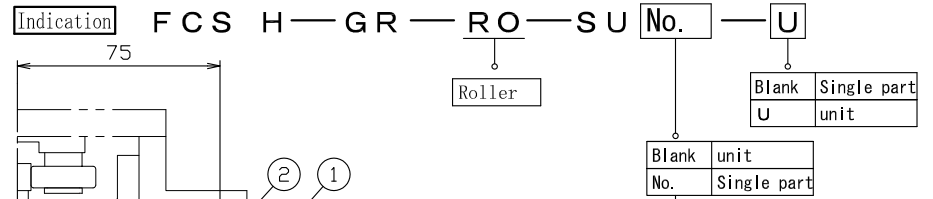


No.	Product name	Material	Qty
1	Guide roller	Bakelite	2
2	Roller spacer	SS41	2
3	Roller plate	SS41	1
4	Plate spacer	SS41	1

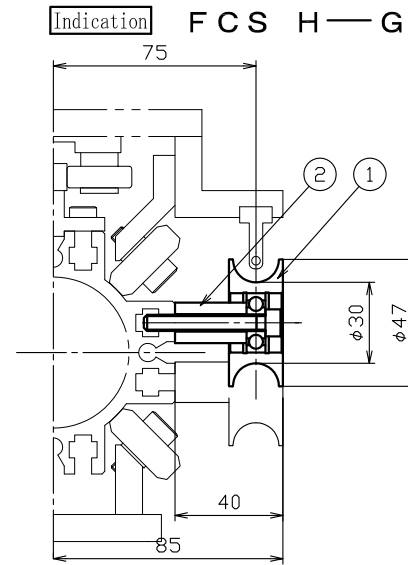


>>Assembled parts for guide rail unit

Guide roller SU

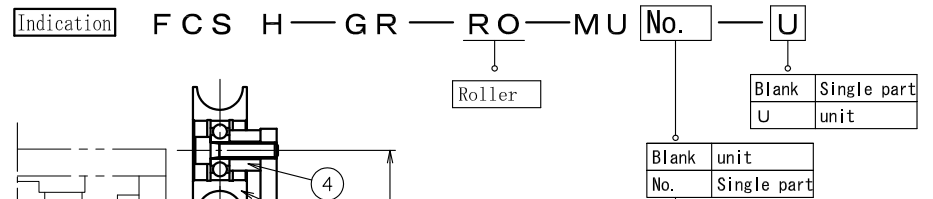


No.	Product name	Material	Qty
1	Guide roller	Bakelite	1
2	2D roller spacer	SS41	1

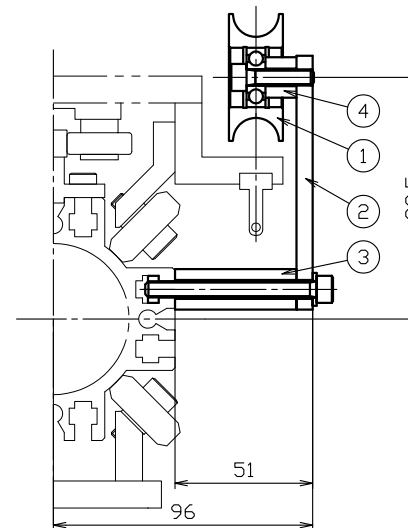


>>Assembled parts for guide rail unit

Guide roller MU



No.	Product name	Material	Qty
1	Guide roller	Bakelite	1
2	Roller plate	SS41	1
3	2D board	SS41	1
4	Inside spacer	SS41	1

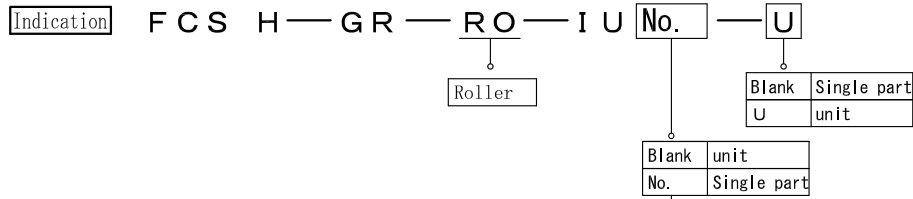


Standard unit

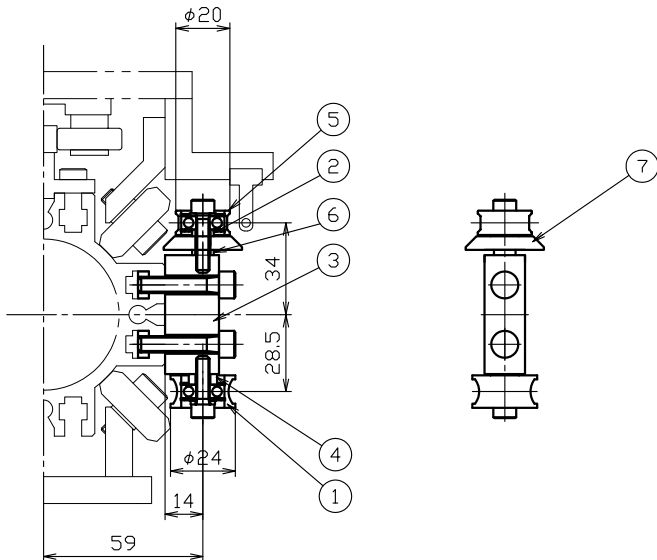
FCS H-300

>>Assembled parts for guide rail unit

Guide roller IU



No.	Product name	Material	Qty
1	Side roller	SUJ-2	1
2	3D roller spacer (L1) ※2.5mm	SS41	1
3	Inside bracket	A6063	1
4	3D roller spacer (L) ※4.0mm	SS41	1
5	Side roller(A)	SUJ-2	1
6	3D roller spacer (L2) ※2.0mm	SS41	1
7	3D fall protection spacer ※5.0mm	SS41	1

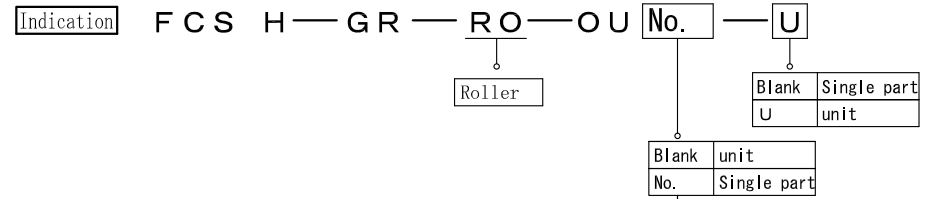


Standard unit

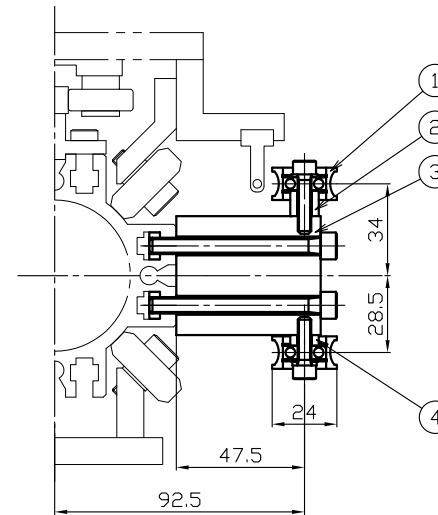
FCS H-300

>>Assembled parts for guide rail unit

Guide roller OU



No.	Product name	Material	Qty
1	Side roller	SUJ-2	2
2	3D roller spacer (H) ※9.5mm	SS41	1
3	Outside bracket	A6063	1
4	3D roller spacer (L) ※4.0mm	SS41	1



Standard unit

FCS H-300

>>Included parts for guide rail unit

Rail joint

Indication FCS H-GR-RJ — No. — U

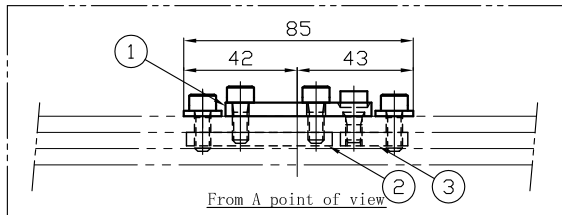
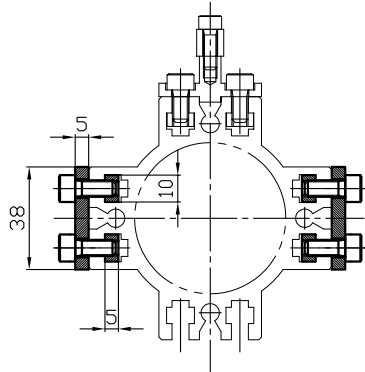
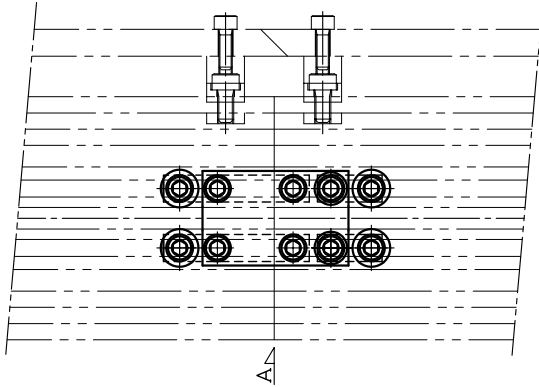
Blank Single part
U unit

Blank unit
No. Single part

No.	Product name	Material	Qty
1	Joint plate(A)	SS41	1
2	Joint plate(B)	SUS304	2
3	Joint plate(C)	SUS304	2

(annotation)

1) For each guide rail connection, two sets of joints are required.



Standard unit

FCS H-300

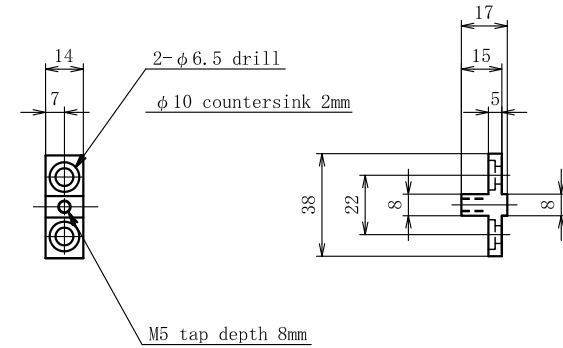
>>Assembled parts for guide rail unit

T bracket

Indication FCSH-GR-TB

Application For assembling square rail

Material S 2 0 C



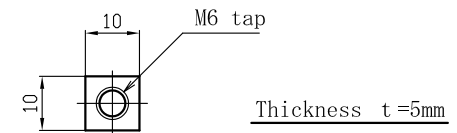
>>Included parts for guide rail unit

Square Nut

Indication FCSH-GR-N

Application Nut for H-300type

Material S S - 4 1



>>Included components for guide rail unit

Guide rail bracket

Indication

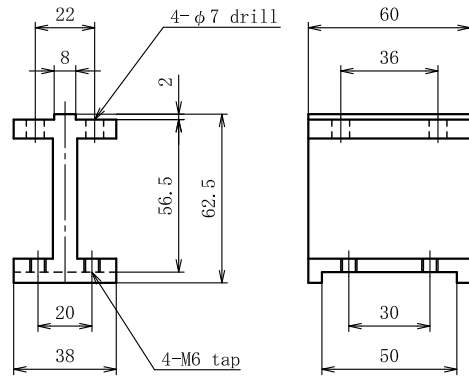
FCSH-GR-BK

Application

For fixing guide rails, mounting cylinders, sensors, etc.

Material

S 2 0 C



>>Included components for guide rail unit

Post bracket

Indication

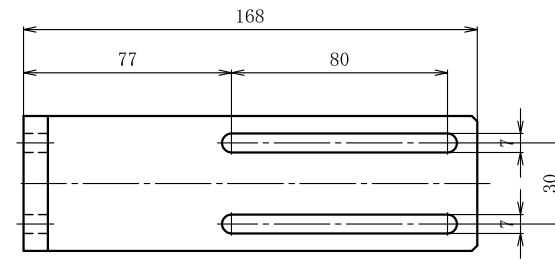
FCS-GR-PB

Application

Use as a set with a guide rail bracket for fixing the guide rail.

Material

S S 4 1



>>Included components for guide rail unit

Bracket base

Indication

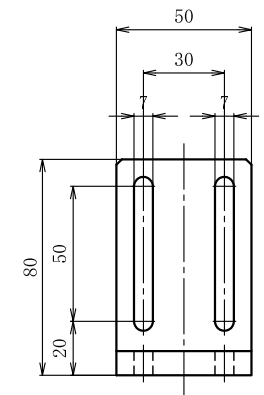
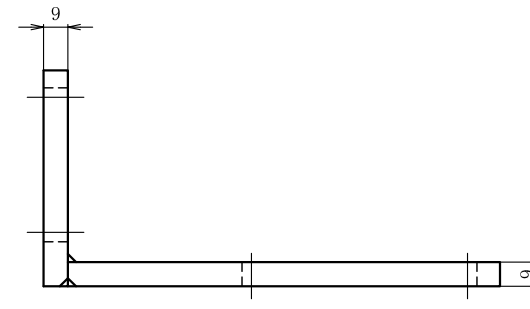
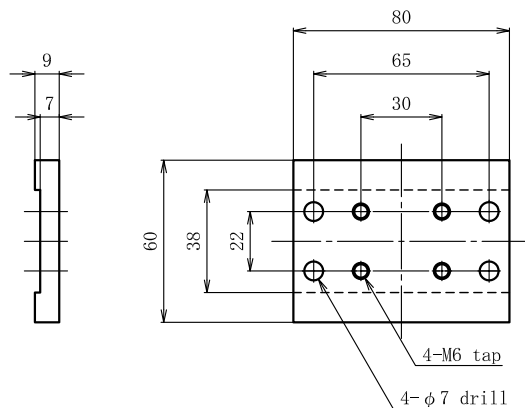
FCSH-GR-BB

Application

Parts for attaching post brackets to aluminum posts.

Material

S S 4 1

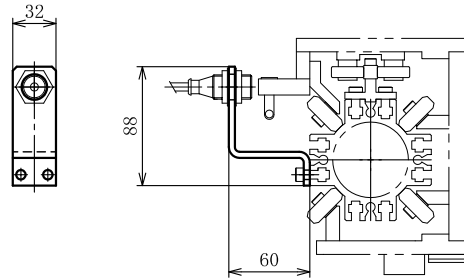


Sensor bracket

Indication FCSH-SBA

Application Bracket for mounting proximity switches for acceleration, deceleration and standby positions (basic type).

Material S S 4 1

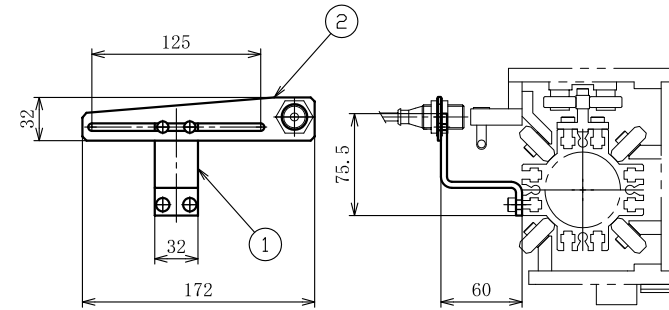


* Proximity switch is not included.

Sensor bracket with adjustment plate

Application Sensor bracket with switch plate for easy positioning of the proximity switch

Indication FCS H-GR-SBB — No. — U



Blank	Single part
U	unit

Blank	unit
No.	Single part

No.	Product name	Material	Qty
1	Sensor bracket B	SS41	1
2	Long switch plate	SS41	1

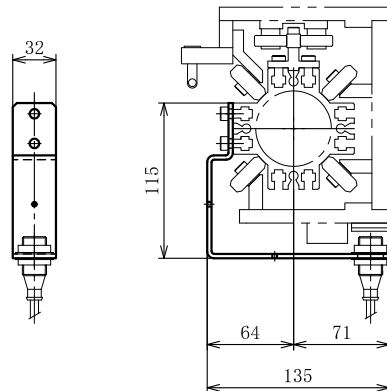
* Proximity switch is not included.

Sensor bracket for inside

Indication FCSH-GR-SBI

Application Bracket for mounting proximity switches for acceleration, deceleration and standby positions Used when mounted inside a guide rail.

Material S S 4 1



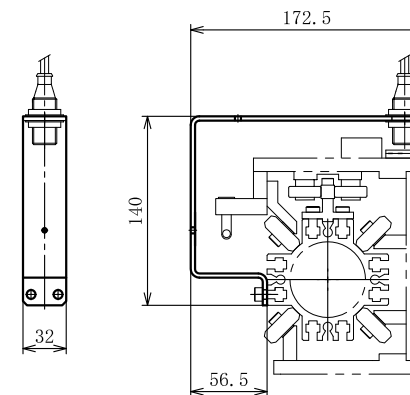
* Proximity switch is not included.

Sensor bracket for outside

Indication FCSH-GR-SBO

Application Bracket for mounting proximity switches for acceleration, deceleration and standby positions. Used when mounted on the outside of the guide rail

Material S S 4 1



* Proximity switch is not included.

Carrier

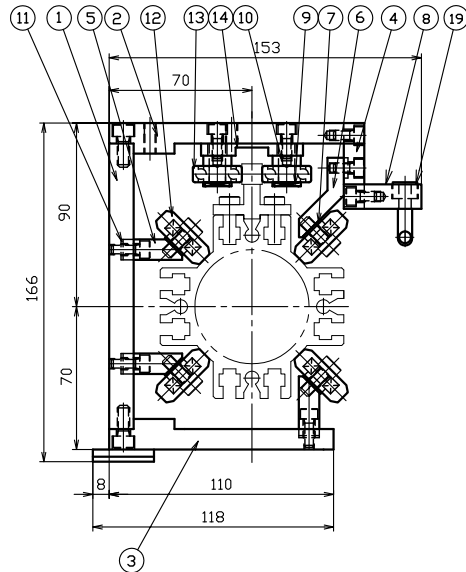
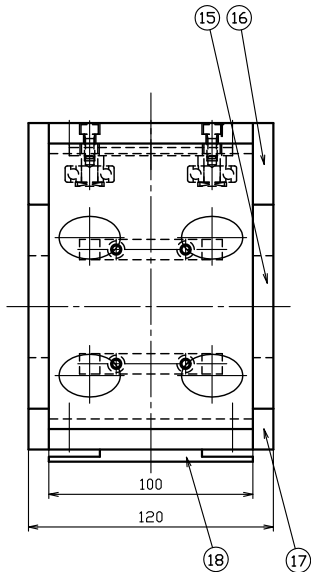
Indication FCS H — CR3 — No. — U

Blank	Single part
U	unit

Blank	unit
No.	Single part

No.	Product name	Material	Qty
1	Base board	A6063	1
2	Sideboard(A)	A6063	1
3	Sideboard(B)	A6063	1
4	Carrier plate	A6063	1
5	Wheelbase(A)	SS41	3
6	Wheelbase(B)	SS41	1
7	Wheel spacer	STPG	8
8	Rope guide plate	SS41	2
9	Roller axis	S45C	4

No.	Product name	Material	Qty
1 0	Spacer	SS41	4
1 1	Sim plate	A6063	3
1 2	Wheel	Polyurethane	8
1 3	Carrier roller	SUJ-2	4
1 4	Roller base(B)	SS41	1
1 5	Stiffening plate	A6063	2
1 6	Brush(A) large	PVC	2
1 7	Brush(B) small	PVC	2
1 8	Dog	SS41	1
1 9	Rope fixing equipment	SS41	1



Manifold with check valve

Application Device that retains the air supplied from the air unit.

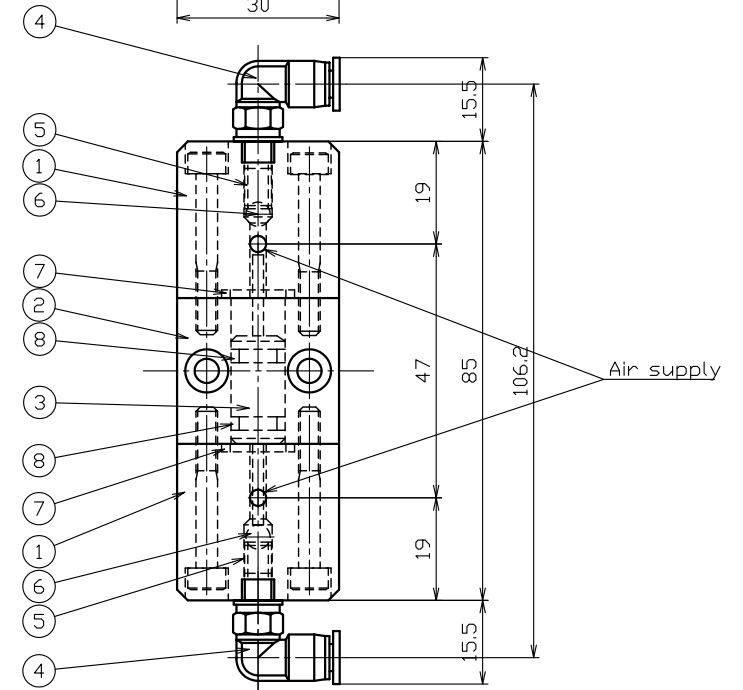
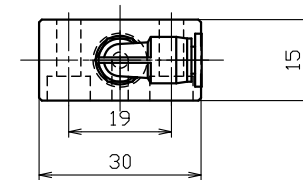
Indication FCS — MC — No. — U

Blank	unit
No.	Single part

Blank	Single part
U	unit

No.	Product name	Material	Qty
1	Manifold	A6063	2
2	Body	A6063	1
3	Piston	SUS304	1
4	Air fitting	—	2

No.	Product name	Material	Qty
5	Spring	SUS304	2
6	Rubber ball	NBR	2
7	O-ring	NBR	2
8	Small Y-seal	NBR	2



Drive unit

★ No slip drive unit with brake

Application

This drive unit is used to prevent the slippage when operating in an environment such as oil adhesion, high speed, heavy load operation, etc.

Indication

FCS H—DRWAB—0.4—No.—U

With brake 0.4KW

Blank	Single part
U	unit

(Motor specification)

- 1) 3-phase 200V 0.4KW 1:20 (1:5/1:10/1:30)
- 2) Geared motor with brake (manual release lever included)

Blank	unit
No.	Single part

No.	Product name	Material	Qty
1	Adjust bolt	S45C	1
2	Adjust block	SS400	1
3	Adjust plate	SS41	1
4	Mounting plate(A)	SS41	1
5	Angle block	SS41	1
6	Round belt	Polyurethan	1
7	Drive pulley	SS41	2
8	Base plate(for 0.4kw)	SS41	2
9	Drive bracket	S20C	2

No.	Product name	Material	Qty
1 0	Angle unit	—	1
1 1	Geared motor(0.4kw)	—	1
1 2	Pulley holder(for 0.4kw)	SS41	1
1 3	Torque limiter(for 0.4kw)	—	1
1 4	Flange	SS41	2
1 5	Cover	SS41	1
1 6	Washer	SS41	1

Indication

FCS H—DRWAB—0.75—No.—U

With brake 0.75KW

Blank	Single part
U	unit

(Motor specification)

- 1) 3-phase 200V 0.75KW 1:20 (1:5/1:10/1:30)
- 2) Geared motor with brake (manual release lever included)

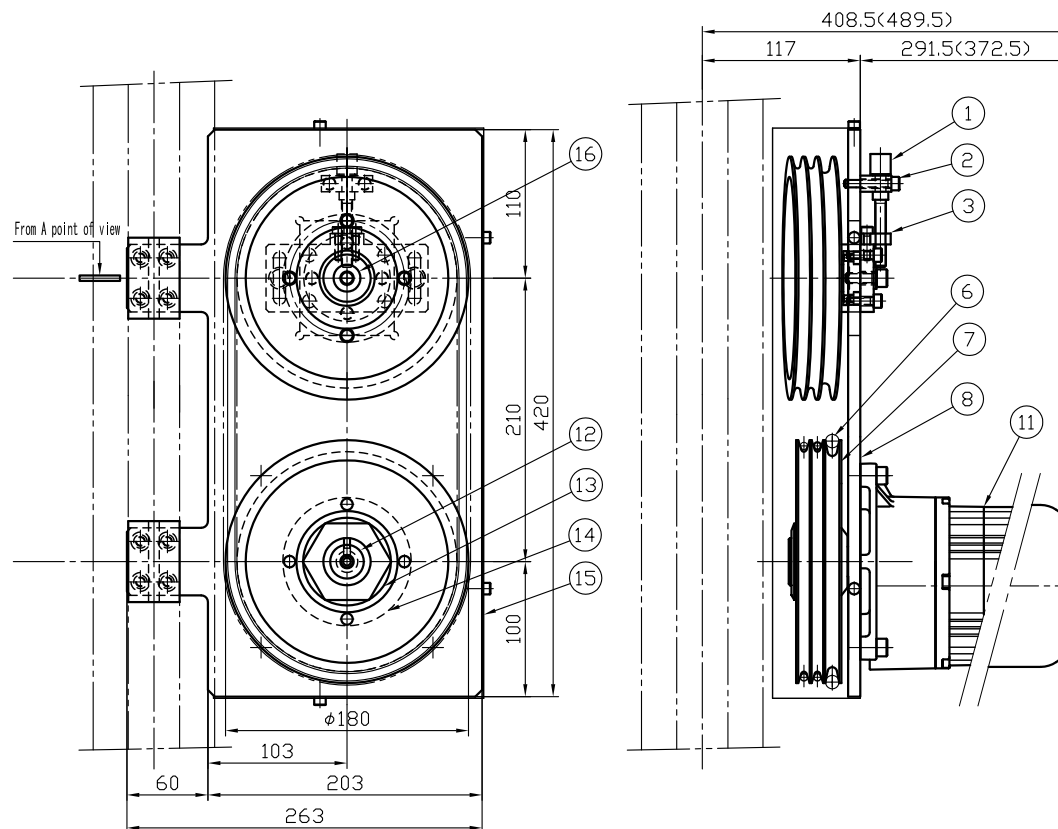
Blank	unit
No.	Single part

No.	Product name	Material	Qty
1	Adjust bolt	S45C	1
2	Adjust block	SS400	1
3	Adjust plate	SS41	1
4	Mounting plate(A)	SS41	1
5	Angle block	SS41	1
6	Round belt	Polyurethan	1
7	Drive pulley	SS41	2
8	Base plate(for 0.75kw)	SS41	2
9	Drive bracket	S20C	2

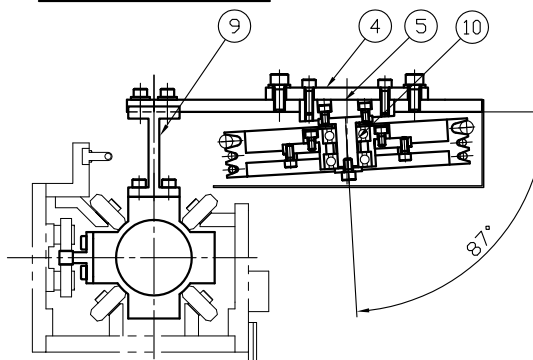
No.	Product name	Material	Qty
1 0	Angle unit	—	1
1 1	Geared motor(0.75kw)	—	1
1 2	Pulley holder(for 0.75kw)	SS41	1
1 3	Torque limiter(for 0.75kw)	—	1
1 4	Flange	SS41	2
1 5	Cover	SS41	1
1 6	Washer	SS41	1

(annotation)

In the figure () dimensions shows specification of 0.75 kw



From A point of view drawing



Auto tensioning

Indication FCS H—AT—No.—U

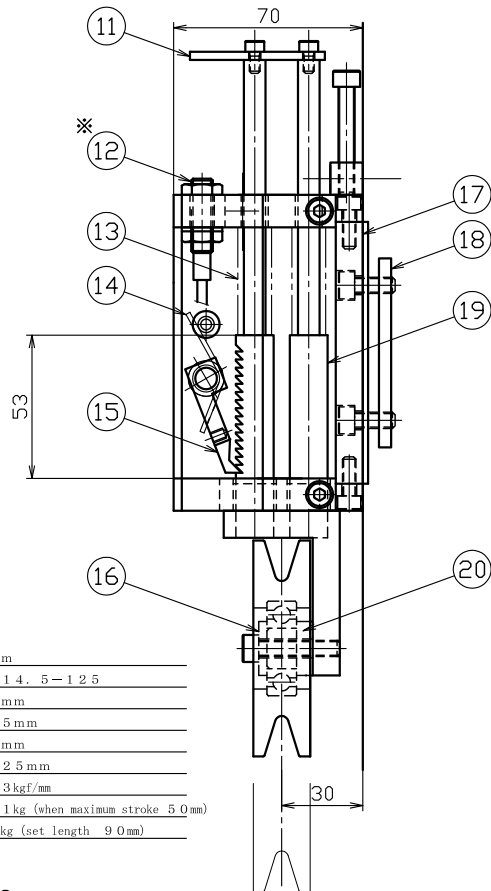
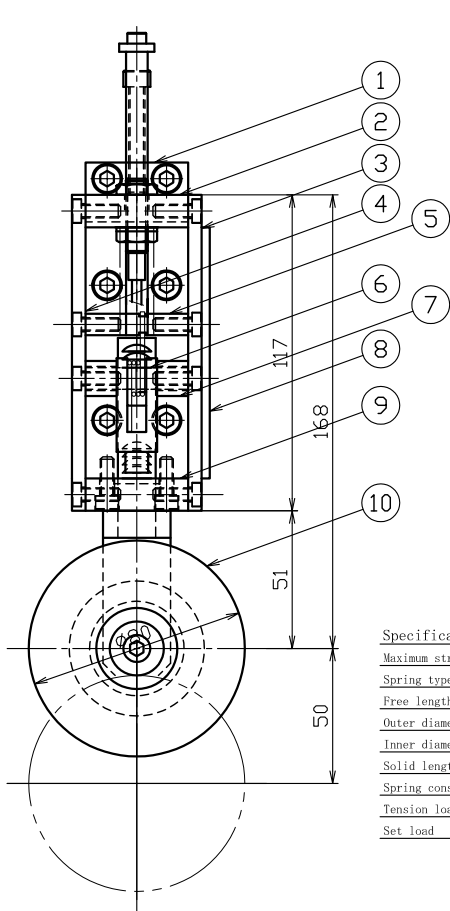
※12 is a sensor for detecting wire slack.
Not included in unit

Blank	unit
No.	Single part

Blank	Single part
U	unit

No.	Product name	Material	Qty
1	Adjuster	SS41	1
2	Top plate	SS41	1
3	Ratchet plate(A)	SS41	1
4	Ratchet plate(B)	SS41	1
5	Hook shaft	SS41	1
6	Ratchet shaft	SS41	1
7	Plate spacer	SS41	2
8	PVC cover	PVC	1
9	End plate	SS41	1
10	V Idler	Reinforced-nylon	1

No.	Product name	Material	Qty
1 1	Fixing plate	SS41	1
1 2	Proximity switch ※	—	1
1 3	Compression spring	SUS304	2
1 4	Twisted spring	SUS304	1
1 5	Ratchet	SS41	1
1 6	Washer	SS41	1
1 7	Base plate	SS41	1
1 8	Nut	SS41	2
1 9	Slider	SS41	1
2 0	Tension spacer	SS41	1



Specification

Maximum stroke	50mm
Spring type	SWU14.5-125
Free length	125mm
Outer diameter	14.5mm
Inner diameter	8.5mm
Solid length	31.25mm
Spring constant	0.13kgf/mm
Tension load	22.1kg (when maximum stroke 50mm)
Set load	9.1kg (set length 90mm)

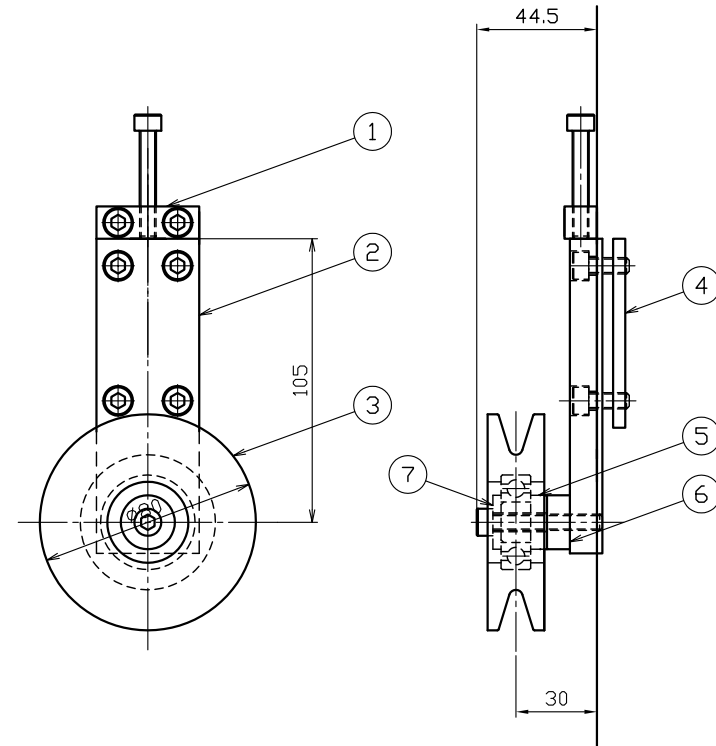
Fixed tension

Indication FCS H—KT—No.—U

Blank	unit
No.	Single part

Blank	Single part
U	unit

No.	Product name	Material	Qty
1	Adjuster	SS41	1
2	Base plate	SS41	1
3	V Idler	Reinforced-nylon	1
4	Nut	SS41	2
5	Tension spacer	SS41	1
6	Collar	SS41	1
7	Washer	SS41	1



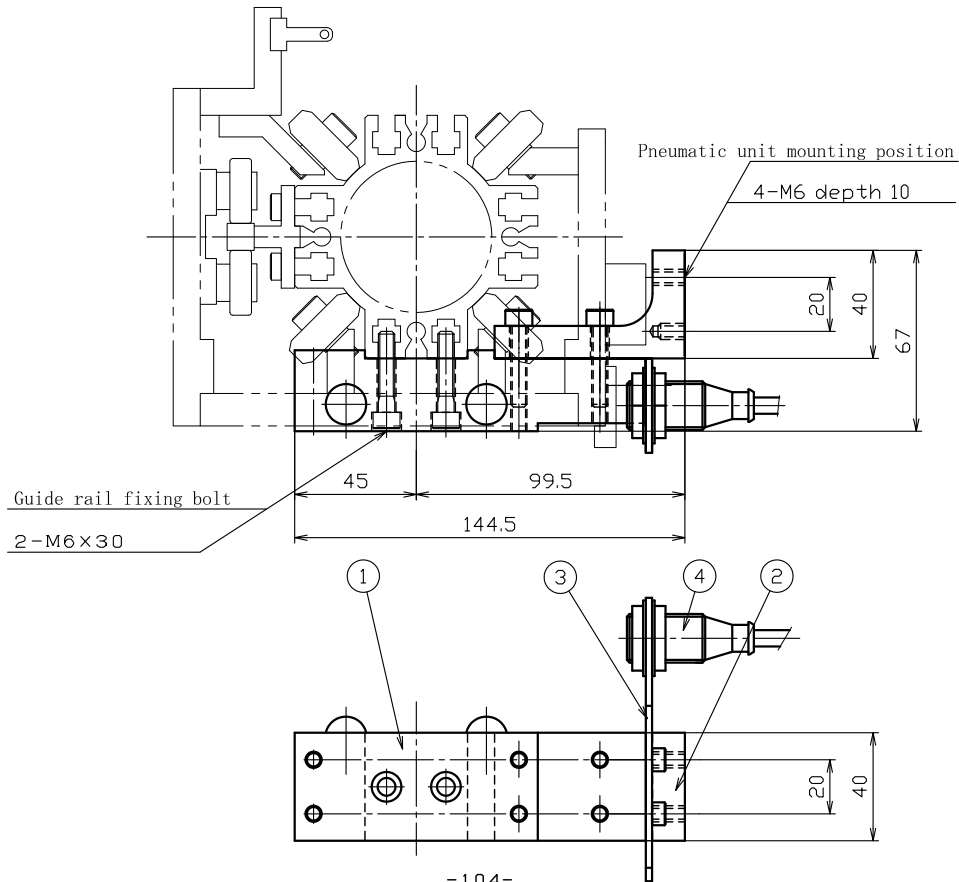
Stopper unit SPL

Application One device mounted at one end of the carrier's movement. The proximity switch for arrival point detection adjusts the carrier's stop position.

Indication FCS H—SPL—No. — U

Blank No.	unit Single part	Blank U	Single part unit
-----------	------------------	---------	------------------

No.	Product name	Material	Qty
1	Stopper (L)	A6063	1
2	Air angle	A6063	1
3	Switch plate(A)	SS41	1
4	Proximity switch	—	1



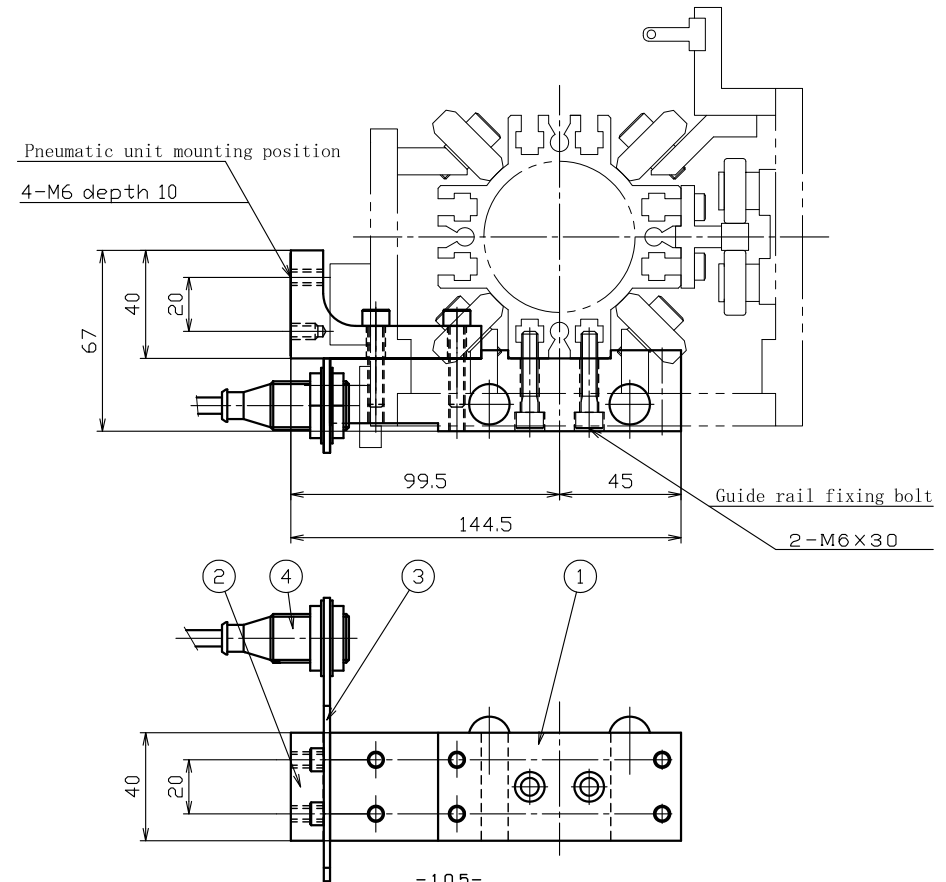
Stopper unit SPR

Application One device mounted at one end of the carrier's movement. The proximity switch for arrival point detection adjusts the carrier's stop position.

Indication FCS H—SPR—No. — U

Blank No.	unit Single part	Blank U	Single part unit
-----------	------------------	---------	------------------

No.	Product name	Material	Qty
1	Stopper (R)	A6063	1
2	Air angle	A6063	1
3	Switch plate(A)	SS41	1
4	Proximity switch	—	1



Air(Pneumatic) unit

Application Air supply for chuck etc.

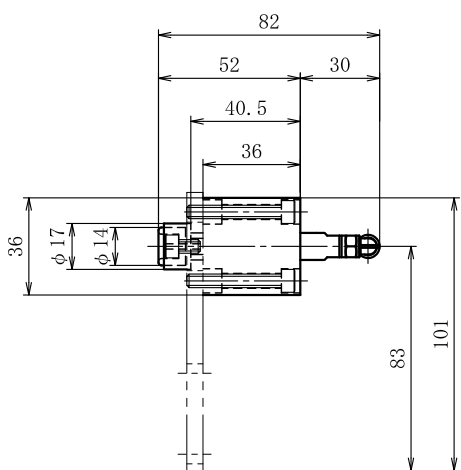
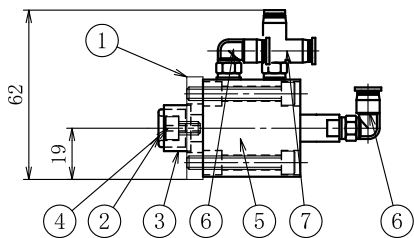
Indication FCS — AS — No. — U

Blank	unit
No.	Single part

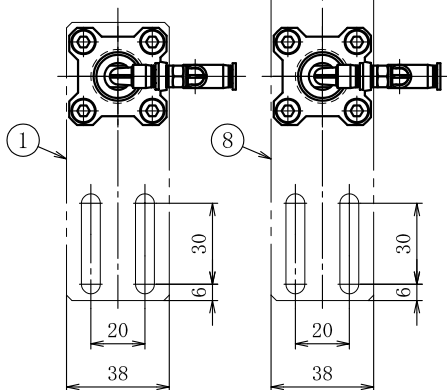
Blank	Single part
U	unit

No.	Product name	Material	Qty
1	Air source bracket (N)※	SS41	1
2	Air pad	Rigid-urethane	1
3	cover	Brass	1
4	Penetrated bolt	SCM	1
5	Air source cylinder	—	1
6	Fitting (A)	—	2
7	Fitting (B)	—	1
8	Air source bracket (W)※	SS41	1

No.1 and No.8 are not included in unit



Air supply unit mounting diagram Single-type.



Air supply unit mounting diagram Double-type.

Floating head (Basic type)

Application The mechanism used when the workpiece posture is the same for both the receiving side and the dispensing side.

※ For rotating types, special types, etc., please contact us.

Indication FCS — FH — No. — U

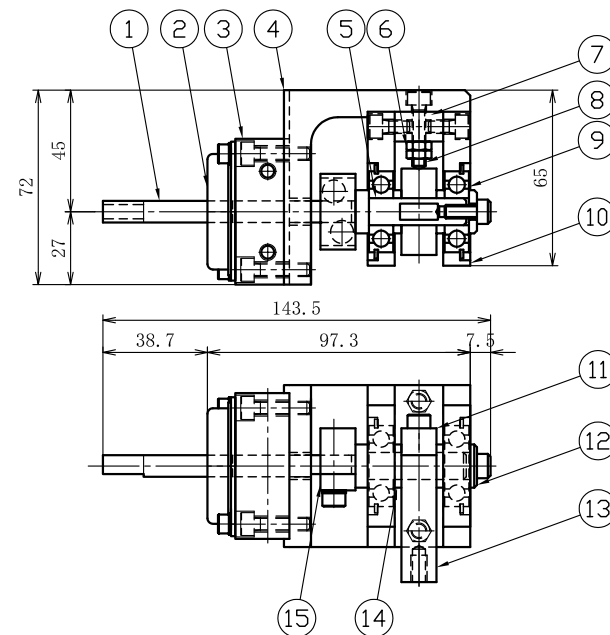
Blank	unit
No.	Single part

Blank	Single part
U	unit

No.	Product name	Material	Qty
1	Dumper shaft	S45C	1
2	Disc dumper※	—	1
3	Dumper body	A6063	1
4	Base angle	A6063	1
5	Shaft	S45C	1
6	Hexagon nut	SS41	1
7	Center plate	SS41	1
8	Stopper bolt	S45C	2

No.	Product name	Material	Qty
9	Bearing	SUJ-2	2
10	Bearing case	A6063	2
11	Fixing plate	SS41	1
12	End plate	SS41	1
13	Hook	S45C	1
14	Spacer	SS41	1
15	Joint plate	SS41	1

please contact us for details of No.2 Disc Damper.



① Preparation and check of component parts

- | | |
|--|--|
| 1. Guide rail unit | (depends on layout) quantity |
| 2. Trestle, poles, each brackets | (depends on layout) quantity |
| 3. Carrier with chuck | 1 set |
| 4. Stopper unit (Air unit with solenoid valve) | (for reference point, arrival point) 1set each |
| 5. Drive unit | 1 set |
| 6. Auto tensioning, fixed tension (mounted on guide rail) | 1 set each |
| 7. Wire rope | (Approximately 2 times the transport distance + 5 m) 1pc |
| 8. Proximity sensor for deceleration (with mounting bracket) | Necessary amount |
| 9. Air hose, fittings | Necessary amount |
| 10. Controller, terminal box, cables | 1 set (depends on layout) necessary amount |

② Preparation of guide rails and support installation sites for fixing pole③ Power supply of electricity and air

1. Power source: 3-phase 200V
2. Air source 0.4MPa, with dedicated pressure reducing valve

④ Installation of vertical guide rails

1. Handle the guide rail with particular care and do not scratch it.
2. Install the fixing pole at the installation site and fix it with anchors.
The guide rail is temporarily fixed with guide rail bracket and a post bracket.
3. If there is no fixing pole due to the layout, vertical guide rail must be installed directly on the floor.

⑤ Installation of the stopper unit

1. When the vertical guide rail is installed, install the stopper unit before starting to assemble the rail joint.

⑥ Installation of the carrier (with chuck)

1. Pass the carrier through the guide rail from above.
If it can be passed from the bottom, one stopper unit must be removed, and the stopper unit can be attached after the carrier is installed.

⑦ Assembling the guide rail

1. Two sets of rail joints are used in one place for the assembly of guide rails. Insert the rail joint into the cross groove slot for nut of the guide rail and tighten it evenly with 4 cap bolts, 4 flanged cap bolts, and 2 taper screw. (See p44.)
2. Assemble all guide rails without any gaps or steps.

⑧ Adjustment and fixation of square rail

1. The guide rail has a T-bracket temporarily fastened (at the time of shipment).
2. Square rail has fixed on T-bracket.
3. Move and fix the T-bracket so that there is no gap between the square rails.
4. Fix the square rails without any steps on the side in between them.

⑨ Positioning of reference point and arrival points

1. Move the guide rail to a position where the chuck reference position and work reference position meet same position.
2. Loosen the fixing bolt of the stopper unit and adjust the height of the carrier.

⑩ Fixing guide rail

1. Tighten the bolts of the temporary guide rail bracket and post bracket.
2. In case of (4)-3, fix the trestle with anchors.

⑪ Install the drive unit

1. Remove the cover of drive unit
2. Fix the drive bracket to drive unit

⑫ Install the wire rope and adjustment of auto tensioning

1. For how to install the wire rope, refer to P46-P49.
2. For the method of adjusting the auto tensioning, refer to P50-P51.

⑬ EC cables for terminal box and air pipes through the hollow part of the guide rail.

Note: In the case of a 3D layout, assemble the guide rail while passing electric wires and air pipes.

⑭ Install the proximity switch for deceleration⑮ Electric wiring and place the air hoses⑯ Adjustment of air pressure(0.4Mpa)⑰ Input the PLC Programs

Note: When using a FCS controller, it is not necessary to input the PLC program.

⑱ Inverter settings, each sensor - position check

1. Set the travel speed of the carrier by setting the low, (medium) and high-speed frequency, acceleration time, and deceleration time of the inverter.

⑲ Manual jog operation adjustment

1. By adjusting the low-speed frequency and deceleration time setting of the inverter and the sensor position of the stopper unit, the timing of the carrier stop is adjusted to the position (about ± 0 mm) so that it does not collide with the rubber ball of the stopper.
2. Adjust the height of the stopper unit according to the chuck height and unchuck height.
3. Check that the position of the air source cylinder aligns with the air supply position of the manifold with check valve. If not, adjust the air source bracket.

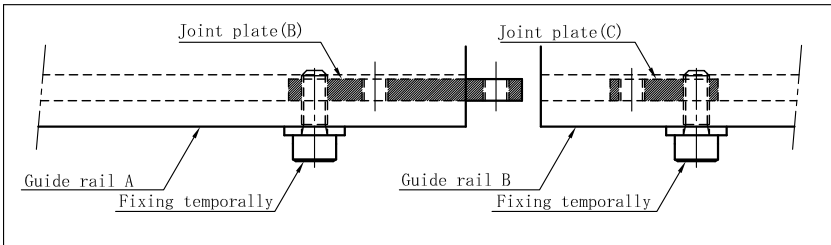
⑳ Single-cycle automatic operation adjustment

1. Adjust the inverter settings and the positions of each sensor, and verify smooth operation.

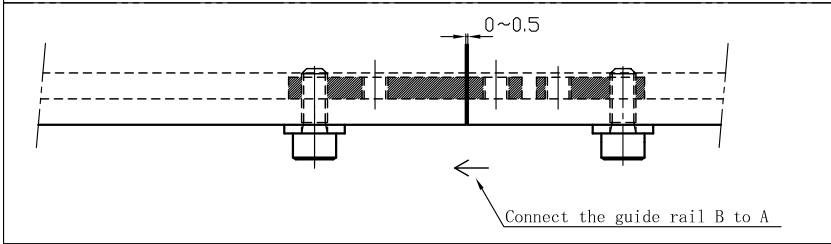
㉑ Continuous automatic operation adjustment

1. Check if the system is running without any alarm
2. Check whether the interlock is performed properly. (Standby position stop, etc.)
3. Check whether the emergency stop button works properly.

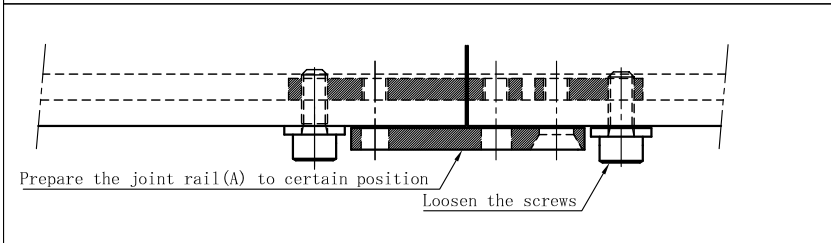
Step 1



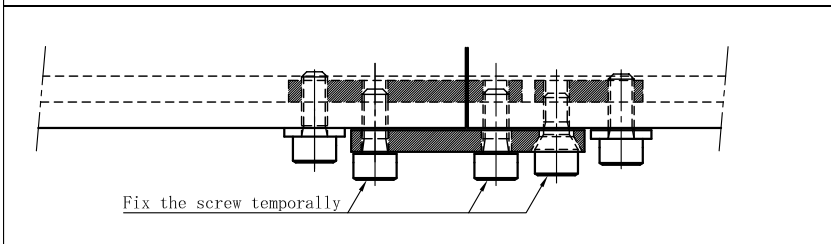
Step 2



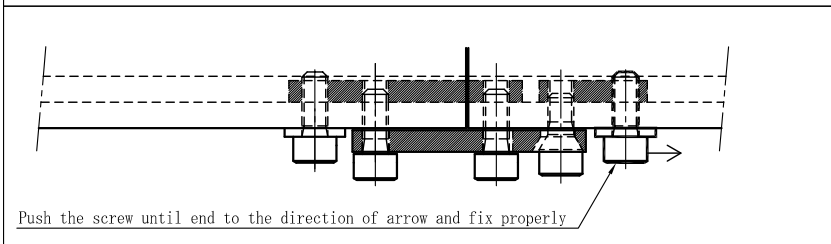
Step 3



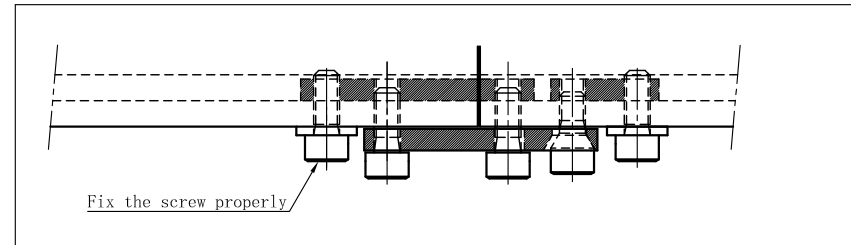
Step 4



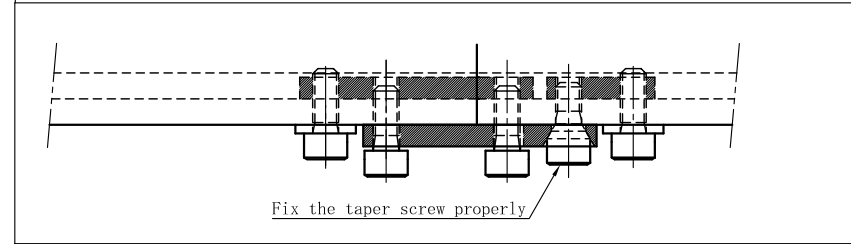
Step 5



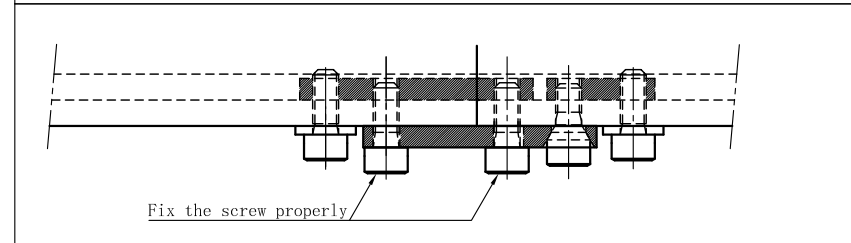
Step 6



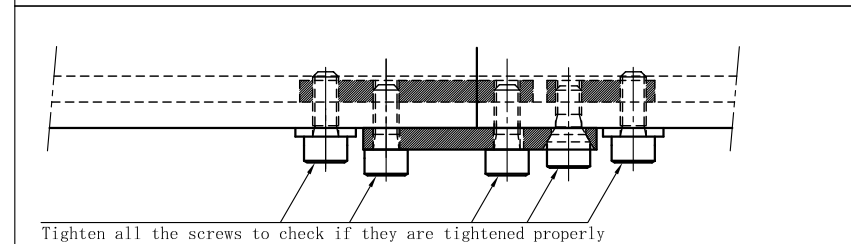
Step 7



Step 8



Step 9



① Drawing of installed wire rope

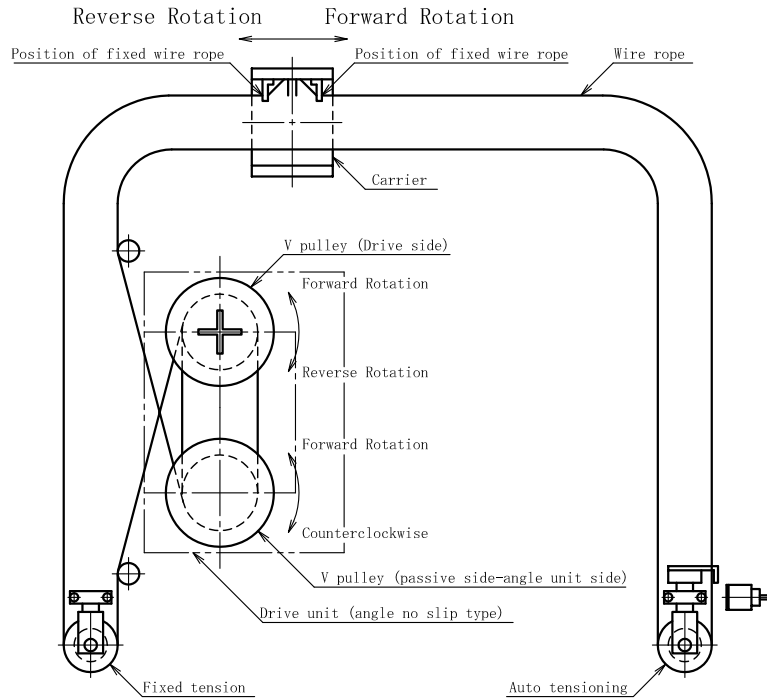


Fig-3-1

1. Both ends of a single wire rope stretched in an annular shape through the V-pulley of the drive unit are fixed to the carrier.
2. The carrier is almost completely constrained to the rotation of the V-pulley, so it is synchronized with the rotation of the V-pulley. Therefore, by controlling the rotation of the V-pulley can control the carrier.

② How to install wire rope

1. The carrier is located near the stopper unit on the drive pulley side of one of the two V-pulleys of the drive unit, so that the wire rope can be easily hung. (It is also possible vice versa) (Figure 3-2)
2. Tilt the manual release lever of the motor outward by 90 degrees from the original position to release the brake. * Be careful not to knock the lever down too much.
3. Pull the ratchet of the auto tension toward you and hook it with a wrench to fix it. (refer to P50)
4. In order to prevent rolling, put the drum of the wire rope in the box as shown in the figure and place it on the side where the carrier is located. Attach the tip of the wire rope to a rod-like object (such as a glasses wrench) or hold it directly in your hand. (Figure 3-3)
5. Hold the attached vessel and put the wire rope on the guide roller. In the drive unit section, be careful not to overlap the wire ropes, and run them through the two-layer V-groove for the wire-rope. (Figure 3-4) (Figure 3-5) (Figure 3-6) (Figure 3-7)

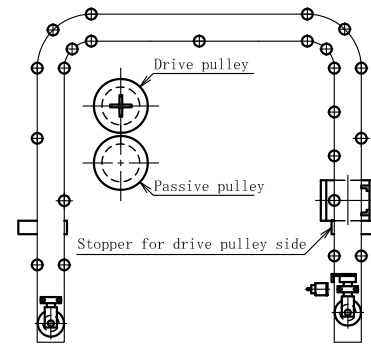


Fig-3-2

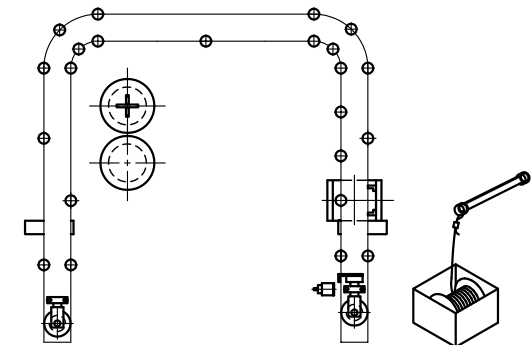


Fig-3-3

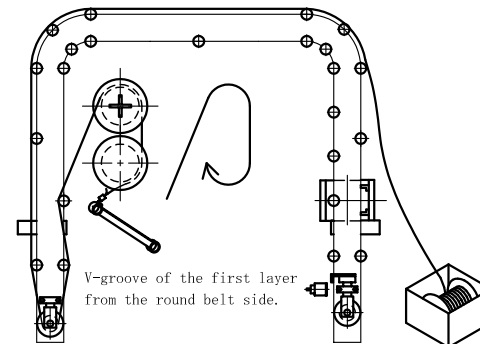


Fig-3-4

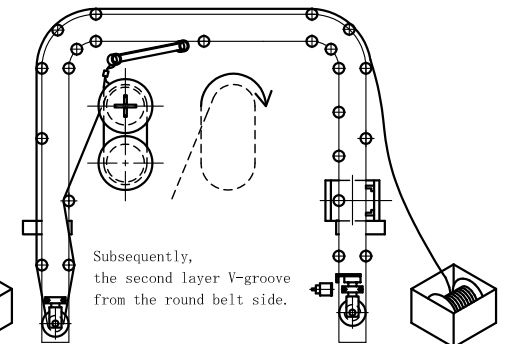


Fig-3-5

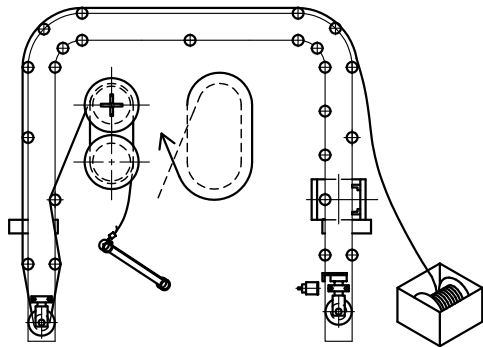


Fig-3-6

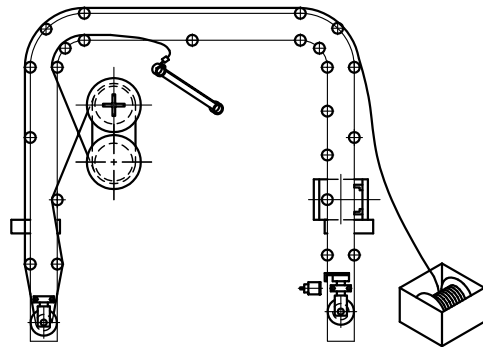


Fig-3-7

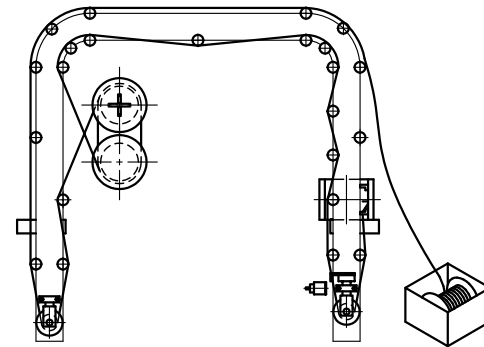


Fig-3-12

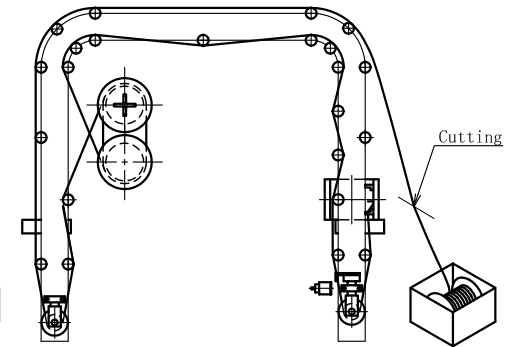


Fig-3-13

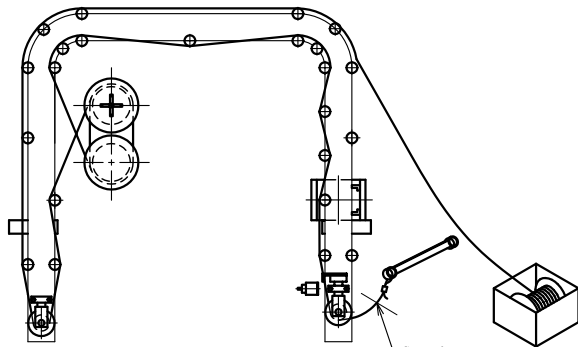


Fig-3-8

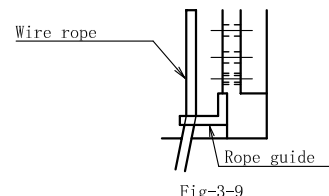


Fig-3-9

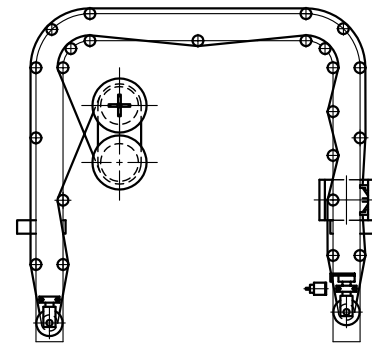


Fig-3-14

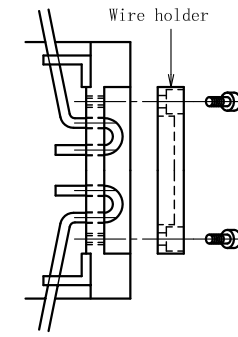


Fig-3-15

6. When the wire rope comes around, cut the wire rope and pass the wire rope through the rope guide at one end of the carrier.
(Fig-3-8) (Fig-3-9)
7. Thread the wire rope through the hole in front of you.
(Fig-3-10)
8. Fold the wire rope back and pass it through the hole on the side.
(Fig-3-11)
9. Pull the tip of the wire rope with pliers. When the pulling allowance is gone, cut off the diagonal part (the part that protrudes from the rope guide) or higher.
(Fig-3-11)

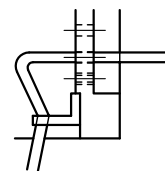


Fig-3-10

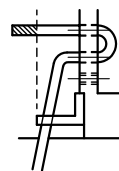
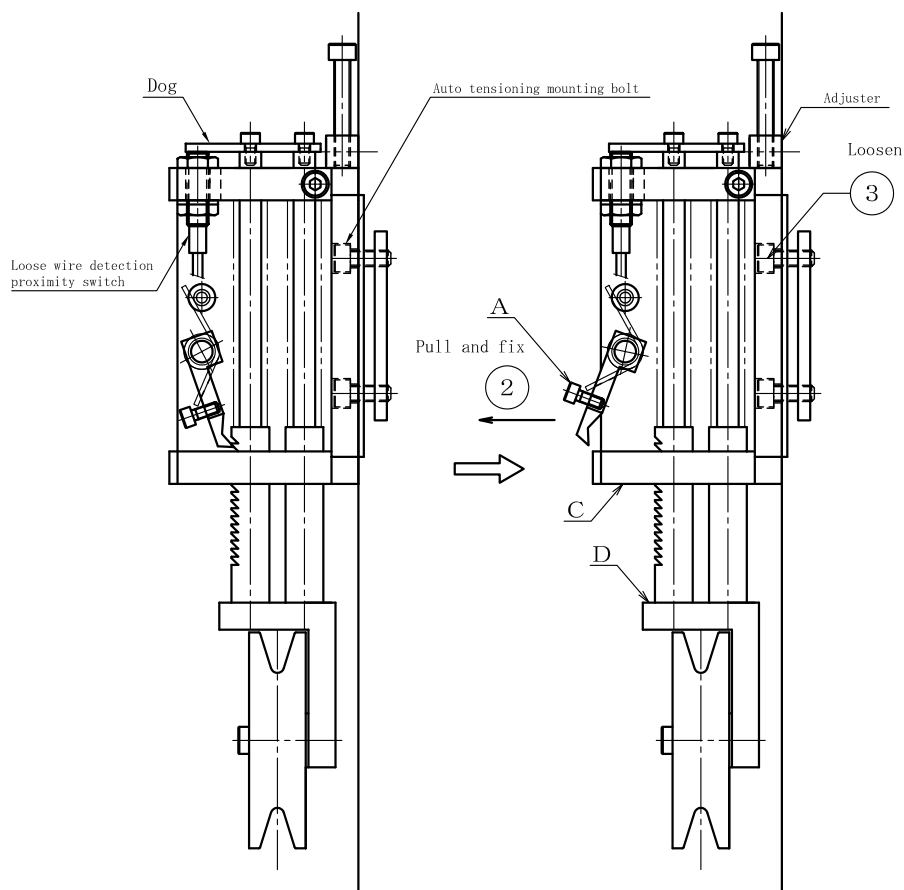


Fig-3-11

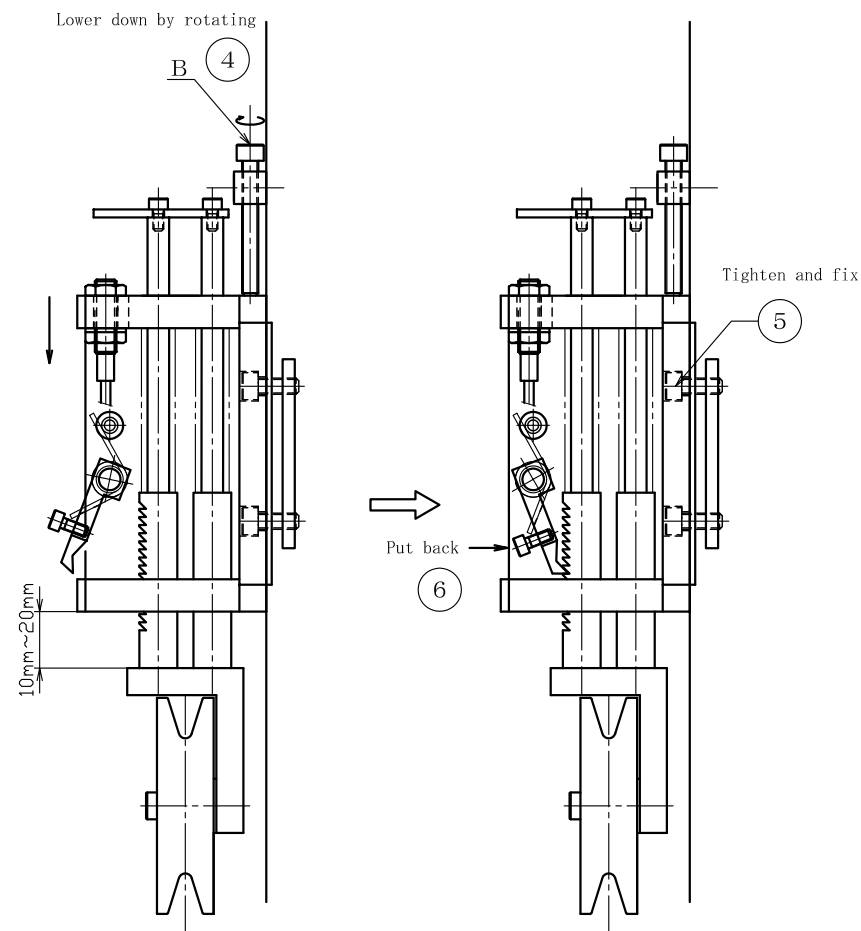
10. After attaching the wire rope at one end to the carrier, cut it to an appropriate length for the installation of the wire rope at the other end. (Please do not cut too much)
(Fig-3-13)
11. Install the other side in the same way as in steps 6~9.
(Fig-3-9) (Fig-3-10) (Fig-3-11)
12. Lower down the auto tensioning and pull the wire rope (refer to P50-P51)
13. After the wiring roll is set, be sure to check whether the wiring loop interferes with the bracket or dislodges the guide roller before starting.
14. Use manual operation to travel the carrier with low speed and check whether auto tensioning adjustment is correctly performed.

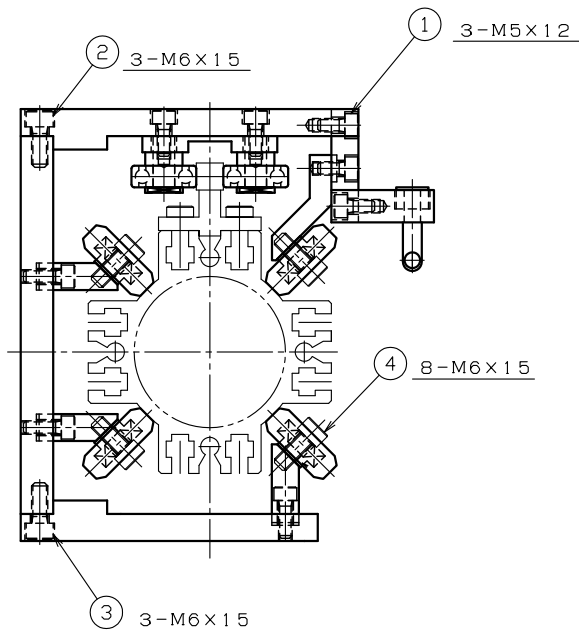
■ When a wire-loose abnormality is detected and the FCS is stopped, adjust as follows.
 《The automatic tension adjustment method when the wire-ropes are attached is the same procedure.》

- ① Tilt the manual release lever attached to the geared motor 90 degrees outward from its fixed position to release the electromagnetic brake.
- ② Pull A in the figure toward you, then keep the ratchet in the open position and fix it temporarily. (Hook with a wrench, etc.)
- ③ Loosen the 4 auto tensioning mounting bolts.
- ④ Turn B in the figure and lower the auto tensioning. Please lower until the distance between C and D in the figure is about 10mm~20mm.
- ⑤ Tighten the mounting bolts of the auto tensioning.



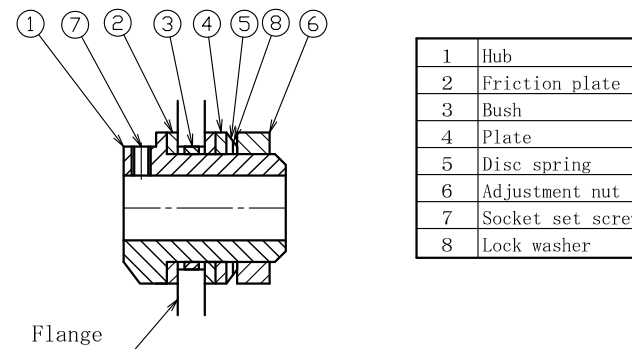
- ⑥ Put A in the figure back to original position.
- ⑦ Check if wire rope fell off from guide roller.
- ⑧ Put the manual release lever of geared motor back to original position.
- ⑨ Push the reset button, and move the carrier to automatic operating position manually.
- ⑩ Adjustment complete.



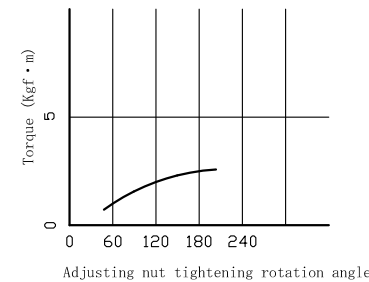


1. Move the carrier to a place where it is easy to work.
(reference point or arrival point, etc.)
2. Remove the three bolts in ① and divide the rope guide angle.
* No need to disconnect the wire rope.
3. Remove the bolts ② and ③ (6 in total) and divide the carrier.
* Remove the chuck and dog attached to the carrier.
4. Remove the bolt in ④ and replace the wheel with a new one.
* Please do not lose the spacer.
5. After cleaning the inside carrier, assemble and complete.

- ① The drive unit of the FCS uses a torque limiter.
(TL-250 type manufactured by Tsubakimoto Chain Co., Ltd.)
The torque limiter has the structure shown in the figure below.



- ② The table below shows the outline of the torque with respect to the tightening amount of the adjusting nut.
The shipping torque is 2.5Kgf·m



- ③ The TL250 adjustment nut is a hexagonal nut, so tighten it with a spanner to an appropriate position and fix it with a lock washer. If it wears out, please replace it. During use, oil and water may be applied to the friction surface and the torque setting may change, so avoid oil, water, etc. as much as possible.
- ④ The set torque changes as the friction plate and bushing of the torque limiter wear out.

■ Specification list

Basic specification

Applicable Motor	GM-SFB 0.4kw 1/20 (1/5、1/10、1/30) ※GM-SPFB 0.75kw 1/20 (1/5、1/10、1/30)
Rated Capacity	1.5KVA
Overload Current Rating	150% 60 sec
Output Voltage	3-phase 200~240V 50/60HZ
Rated Input Voltage and Frequency	3-phase 200~240V 50/60HZ
Voltage Tolerance Fluctuation	170~264V
Cooling Method	Self-cooling method

Control Specifications

Control Voltage	DC24V
Output Specifications 4 dedicated outputs	NPN transistor output 0.1A Dedicated to connection of solenoid valves recommended by JFCS K.K.
Input Specifications 10 dedicated inputs	DC24V Dedicated to JFCS K.K. recommended proximity switch connection.

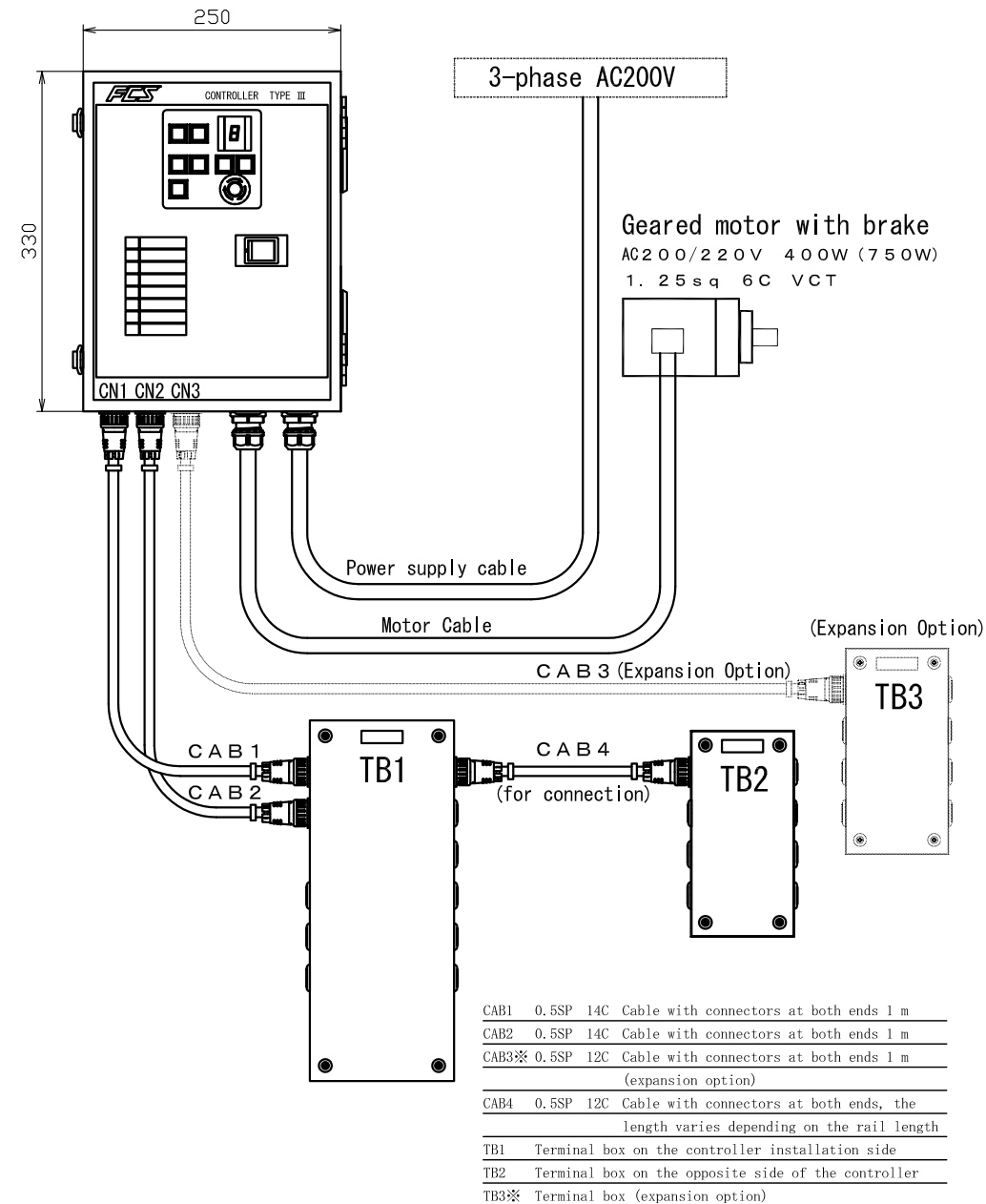
User interface

Input Specifications 2 dedicated inputs	Start signal from the previous process
	Carry-on signal from the post-process
Output Specifications 4 dedicated outputs	Non-interference signal to the front-end process
	Non-interference signal to downstream processes
	Autonomous driving power
	Abnormal output

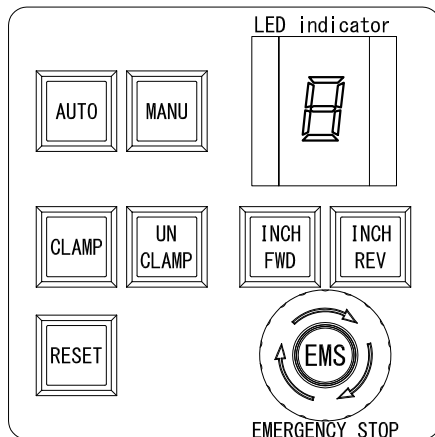
Operating environment

Ambient temperature	-10° C~+40° C(non-freezing)
Ambient humidity	90% RH or less
other	For indoor use Free of flammable vapors, mists, flammable gases, corrosive gases, and dust

■ Layout drawing



■ Explanation of control panel



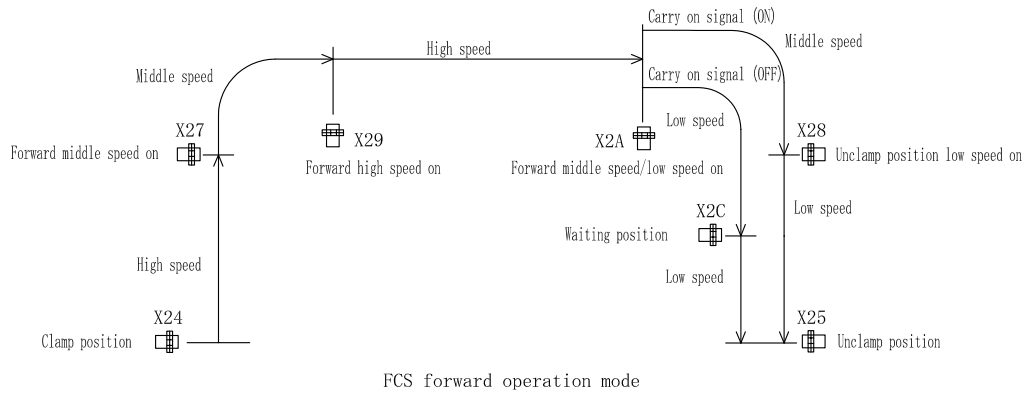
- AUTO** Start automatic operation
Key to start automatic operation.
Automatic operation will be running until push the MANU key or EMERGENCY-STOP.
- MANU** Select manual operation
Key to select manual operation.
Be able to clamp, unclamp, jog movement of carrier forward, and backward.
- CLAMP** Clamp
Key to clamp the work piece.
Activated when carrier at the position of clamp.
- UN CLAMP** Unclamp
Key to unclamp the work piece.
Activated when carrier at the unclamp position.
- INCH FWD** Jog movement of carrier forward
Key to move carrier forward.
Be deactivated when the proximity switch of forward end.
- INCH REV** Jog movement of carrier backward
Key to move carrier backward.
Be deactivated when the proximity switch of back end.
- RESET** Reset
Alarm code will be displayed when alarm happens.
Key to reset the alarm.
- EMS** Emergency button
All the output will be off when emergency button is activated.
Manual operation also not allowed.

■ About LED code display contents, alarms and how to fix.

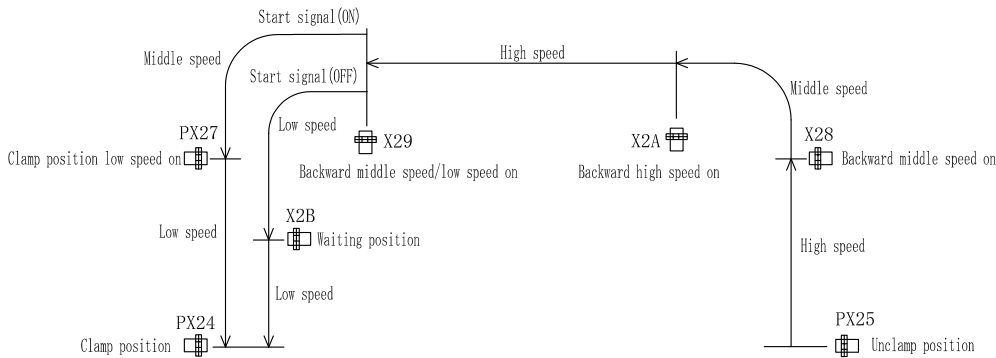
When an error occurs, a code is displayed on the operation panel and the alarm output is turned on. To cancel the alarm, press the RESET button after eliminating the cause.
Can be reset the alarm by turn power switch off.

Code	Detail	Explanation. Cause of root. treatment	
1	Cycle time over	If the carrier does not reach the target point within a certain period of time, it is regarded as a transport alarm and the automatic operation is stopped.	
		Cause: The wire rope is slipping.	Treatment: Stretch the wire rope in the appropriate amount.
		Cause: The torque limiter is working.	Treatment: eliminate the cause of the overload. Treatment: Retightening or replacing the torque limiter
2	Inverter alarm	When the inverter gets alarm, the automatic operation is stopped.	
		Cause: The inverter protection function worked.	
3	Loose wire detection alarm	When the transport wire rope becomes loose or broken, the automatic operation is stopped. When the detection sensor (wire loose PX) is turned on, it makes an alarm.	
		Cause: wire rope is loosened	Treatment: pull the wire rope.
		Cause: wire rope is cut off	Treatment: replace the wire rope to new one.
4	Chuck alarm	When clamp, unclamp movement is abnormal, makes an alarm * need optional clamp, unclamp sensor	
		Cause: abnormal movement of chuck	Treatment: check the air supply. Treatment: replace the chuck. Treatment: replace the manifold with check valve.
5	Emergency stop	Displayed when the emergency stop is activated.	
		Cause: emergency button is activated.	Treatment: release the emergency button.
6	Full work waiting (flashing displayed)	Waiting at the point when arrival point is full and not be able to receive the work piece. Automatic operation is still activated.	
7	Work piece waiting (flashing displayed)	Waiting at the point to receive the start signal. Automatic operation is still activated.	

FCS standard operation pattern



FCS forward operation mode



FCS backward operation mode

Name	Parameter settings
High speed	4
Middle speed	5
Low speed	6
acceleration time	7
deceleration time	8

How to calculate cycle time

< Standard Calculation Formula >

① Reference speed at 60 Hz (mm/sec)

- ★Motor speed (rpm) 90
- ★Motor-reduction ratio 1:20 (standard product)
- ★V-Puri diameter (mm) φ170

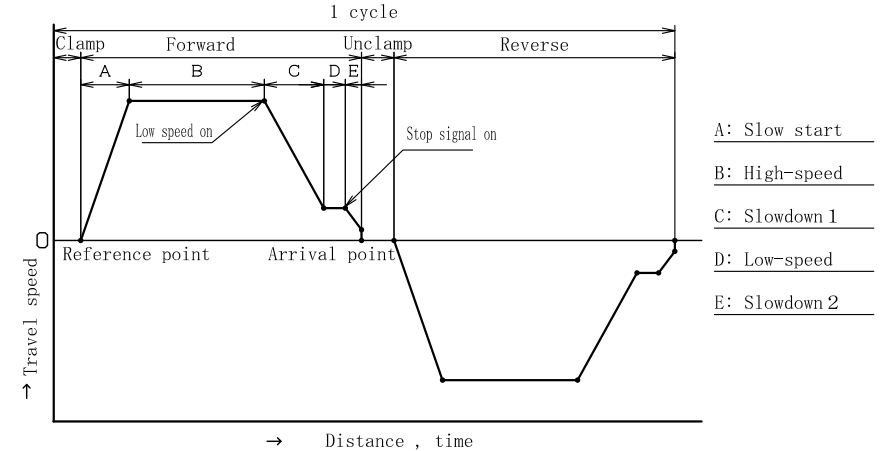
< Calculation Formula > $\frac{90 \times 170 \times \pi}{60} = 801.1 \text{ mm/sec}$

② Reference speed at 1 Hz (mm/sec)

< Calculation Formula > $801.1 \div 60 = 13.4 \text{ mm/sec}$

< Cycle Diagram >

* Calculated based on the most basic driving pattern. It does not take into account settings such as standby and medium speed.



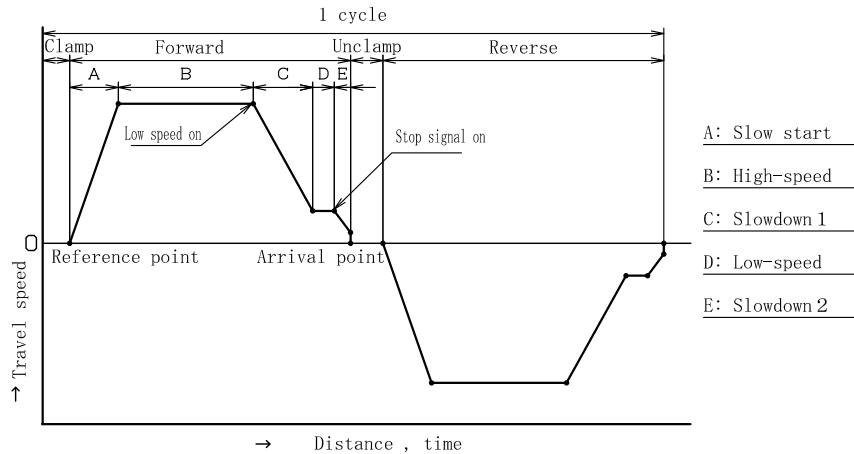
< Driving Pattern Calculation Formula >

- a: Slow-start time (sec) = acceleration time × high-speed Hz ÷ 60
- b: Average speed of the slow start (mm/sec) = 13.4 × high-speed Hz ÷ 2
- c: Slow start travel distance (mm) = a × b
- d: High-speed travel time (sec) = f ÷ e
- e: High-speed (mm/sec) = 13.4 × high-speed Hz
- f: High-speed travel distance (mm) = total carrying distance - (c + i + l + o)
- g: Slowdown-1 time (sec) = deceleration time × (high-speed Hz - low-speed Hz) ÷ 60
- h: Average speed (mm/sec) of slowdown-1 = 13.4 × (high-speed Hz + low-speed Hz) ÷ 2
- i: Slowdown-1 travel distance (mm) = g × h
- j: Slow travel time (sec) = 0.5
- k: Low speed (mm/sec) = 13.4 × low speed Hz
- l: Low-speed travel distance (mm) = j × k
- m: Time (sec) of slowdown-2 = deceleration time × (low speed Hz - 3) ÷ 60
- n: Average speed (mm/sec) of slowdown-2 = 13.4 × (low speed Hz + 3) ÷ 2
- o: Slowdown-2 travel distance (mm) = m × n

Example of cycle time calculation

< Reference Setting Example >

Total carrying distance	7 0 0 0 mm	Acceleration time	1 sec
High speed Hz	6 0 H z	Deceleration time	1 sec
Low speed Hz	1 0 H z	Slow travel time	0. 5 sec



< Driving Pattern Calculation Formula with Reference Example >

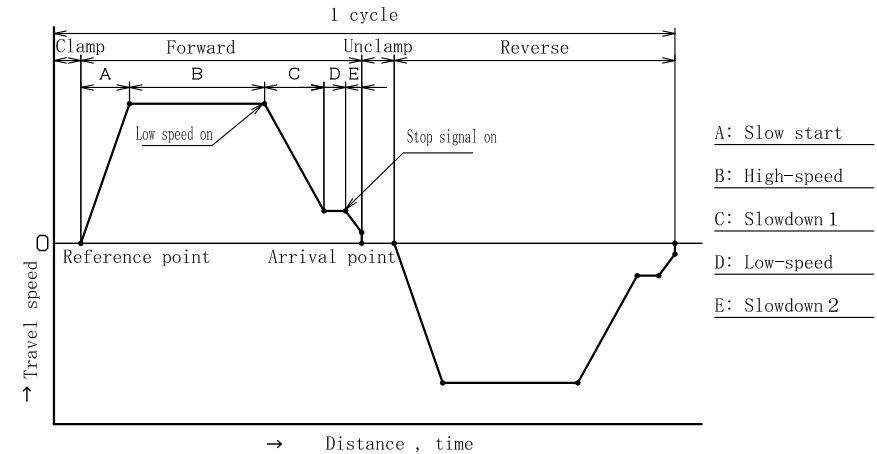
- a: Slow-start time (sec) = $1 \times 60 \div 60 = 1$
- b: Average speed of the slow start (mm/sec) = $13.4 \times 60 \div 2 = 402$
- c: Slow start travel distance (mm) = $1 \times 402 = 402$
- d: High-speed travel time (sec) = $6137.1 \div 804 = 7.6$
- e: High-speed (mm/sec) = $13.4 \times 60 = 804$
- f: High-speed travel distance (mm) = $7000 - (402 + 375.2 + 77 + 8.7) = 6137.1$
- g: Slowdown-1 time (sec) = $1 \times (60 - 10) \div 60 = 0.8$
- h: Average speed (mm/sec) of slowdown-1 = $13.4 \times (60 + 10) \div 2 = 469$
- i: Slowdown-1 travel distance (mm) = $0.8 \times 469 = 375.2$
- j: Slow travel time (sec) = 0.5
- k: Low speed (mm/sec) = $13.4 \times 10 = 134$
- l: Low-speed travel distance (mm) = $0.5 \times 134 = 77$
- m: Time (sec) of slowdown-2 = $1 \times (10 - 3) \div 60 = 0.1$
- n: Average speed (mm/sec) of slowdown-2 = $13.4 \times (10 + 3) \div 2 = 87.1$
- o: Slowdown-2 travel distance (mm) = $0.1 \times 87.1 = 8.7$

Conveyance distance	7 0 0 0 mm		
A: Slow start	4 0 2 mm	E: Slowdown-2	8. 7 mm
	1 s e c		0. 1 s e c
B: High-speed	6 1 3 7. 1 mm	Conveyance(Fwd) Time	1 0. 0 sec
	7. 6 s e c		
C: Slowdown-1	3 7 5. 2 mm	1 cycle time	
	0. 8 s e c		
D: Low-speed	7 7 mm	20 seconds + clamp, unclamp time	
	0. 5 s e c		

Calculation of cycle time

< Settings Input Format >

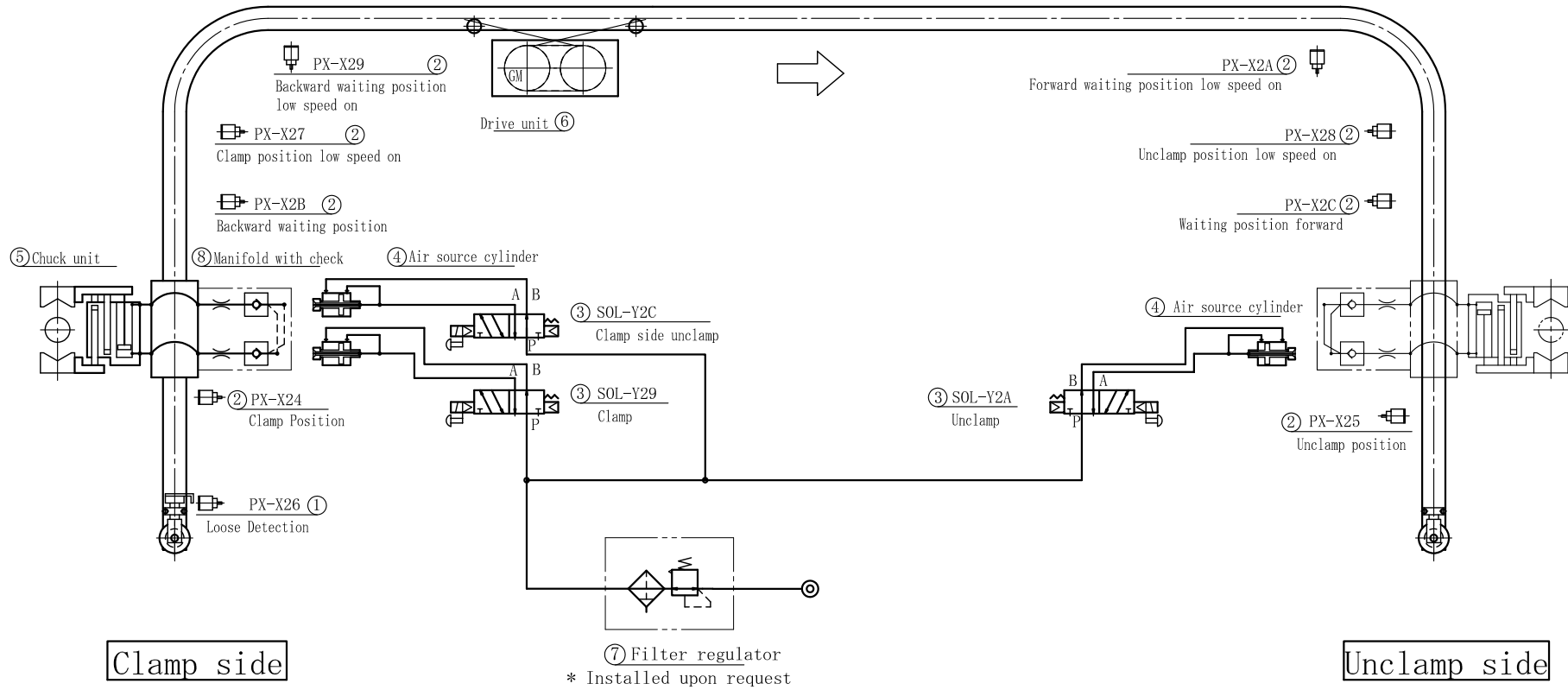
Total carrying distance	mm	Acceleration time	sec
High speed Hz	H z	Deceleration time	sec
Low speed Hz	H z	Slow travel time	0. 5 sec



< Driving Pattern Calculation Formula with Input Format >

- a: Slow-start time (sec) = $\times \div 60 =$
- b: Average speed of the slow start (mm/sec) = $13.4 \times \div 2 =$
- c: Slow start travel distance (mm) = $\times =$
- d: High-speed travel time (sec) = $\div =$
- e: High-speed (mm/sec) = $13.4 \times =$
- f: High-speed travel distance (mm) = $= - (+ + +) =$
- g: Slowdown-1 time (sec) = $= \times (-) \div 60 =$
- h: Average speed (mm/sec) of slowdown-1 = $= 13.4 \times (+) \div 2 =$
- i: Slowdown-1 travel distance (mm) = $= \times =$
- j: Slow travel time (sec) = $= 0.5$
- k: Low speed (mm/sec) = $= 13.4 \times =$
- l: Low-speed travel distance (mm) = $= \times =$
- m: Time (sec) of slowdown-2 = $= \times (-3) \div 60 =$
- n: Average speed (mm/sec) of slowdown-2 = $= 13.4 \times (+3) \div 2 =$
- o: Slowdown-2 travel distance (mm) = $= \times =$

Conveyance distance	mm		
A: Slow start	mm	E: Slowdown-2	mm
	s e c		s e c
B: High-speed	mm	Conveyance(Fwd) Time	s e c
	s e c		
C: Slowdown-1	mm	1 cycle time	
	s e c		
D: Low-speed	mm	sec + clamp, unclamp time	
	0. 5 s e c		



This diagram is FCS standard pneumatic diagram.
Wire and pipes can be installed in the hollow rail.

Output section of non-interference signal

Non-interference signals to the front-end process	When moving forward, output ON after passing the PX-X2B
	When reversing, output OFF after passing the PX-X2B
Non-interference signals to downstream processes	When moving forward, output OFF after passing the PX-X2C
	When reversing, output ON after passing PX-X2C

NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	Q'TY	REMARKS
8	Manifold with check	JFCS	1	FCS-MC-U
7	Filter regulator	SMC	1	AW20-02BM-A ※
6	Geared motor	Mitsubishi	1	GM-SFB 0.4KW 1/20 ※
5	Parallel chuck	※※※	1	※※※※
4	Air source cylinder	JFCS	3	FCS-AS-5
3	Solenoid valve	SMC	3	VQZ2121-5YZ-C4
2	Proximity switch	OMRON	8	E2E-X7D1-N
1	Proximity switch	OMRON	1	E2E-X2D1-N

Inspection Items, Consumables and Spare Parts

Extra

(a) FCS Regular Inspection List

	Sections	Inspection items	How to evaluate	Checking interval
1	Wire rope	Disengagement from the guide roller.	Visually	When start to work
		Damage or rupture of the membrane.	Visually	When start to work
		Contact with parts	Visually	Timely
2	Carrier	Wear of wheel	Rattling	1month
3	Guide rail	Damage	Visually	Timely
4	Chuck unit	Damage, Air Leakage	Operation Check	Timely

(b) FCS consumable parts list

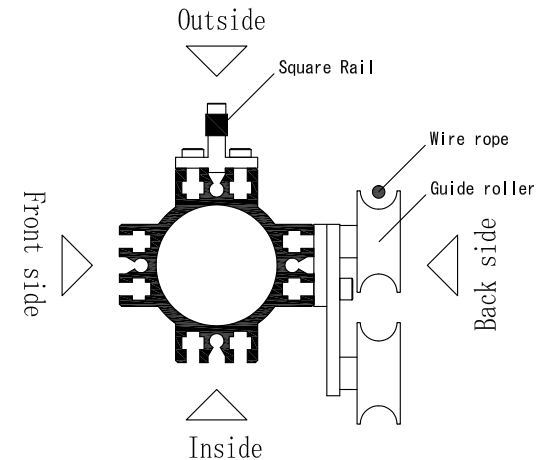
	Part	Name	Type	Quantity	Replace interval
1	Guide rail unit	Wire rope	FCS-WR-SK300NB	50m/100m	1year (8hours/day)
2	Drive unit	Round belt	FCSH-DRWA-B-6	1pc	1year (8hours/day)
3	Carrier unit	Wheel	FCSH-CR3-12	8pcs	1year (8hours/day)
		Carrier roller	FCSH-CR3-13	4pcs	1year (8hours/day)

(c) Recommended spare parts list

Please contact us for necessary amount.

	Part	品 名	型 式	数 量
1	Chuck unit	Cylinders	***	1
		Claws	***	1
2	Drive unit	Torque limiter	FCSH-DRWAB- ***-13	1
3	Air source unit	Pneumatic unit	FCS-AS-U	1
4	Auto tensioning	V idler	FCSH-AT-10	1
5	Manifold with check valve	Manifold with check valve	FCS-MC-U	1
6	Guide rail unit	Guide roller	FCSH-GR-RO- ***	10

■ About the 4-way component mounting surface of the guide rail unit For the convenience of assembly and maintenance work, the instructions shown in the figure below.



• The guide roller side and the wire rope side are the "back side" and the other side is the "front side".

ジェイ・エフ・シー・エス株式会社

〒551-0001

本社 / 大阪府大阪市大正区三軒家西1丁目13番9号

TEL. 06-6552-2433

FAX. 06-6552-2456

E-mail; info@jfcs.jp URL; <http://www.jfcs.jp>

JFCS K. K.

1-13-9 Sangenyanishi, Taisho-ku, Osaka-shi, OSAKA

551-0001, JAPAN

TEL. (81)-6-6552-2433

FAX. (81)-6-6552-2456

E-mail; info@jfcs.jp URL; <http://www.jfcs.jp>