

エアハイドロユニット

CC Series

空気圧を油圧(同圧力)に変換することで、空気圧の圧縮性によるシリンダの問題を解消。

- ・ 負荷変動による定速作動が可能
- ・ 低速作動時のスティックスリップ解消
- ・ 中間停止、スキップ送りが可能
- ・ ロータリアクチュエータの緩速駆動に最適

コンバータとバルブユニットをコンパクトに一体化

- ・ 使用用途にあわせて4種類のバルブユニットの選択が可能
- ・ コンバータとバルブユニットは個々に接続しても使用可能

コンバータの容積、バルブユニットの流量制御能力とも幅広いバリエーション

- ・ シリンダチューブ内径φ300まで対応可能
- ・ シリンダチューブ内径φ80で、ピストン速度180mm/secの作動が可能
(使用圧力: 0.5MPa、負荷質量: 無負荷、配管: 内径φ19mm×長さ1m)

CC

エアハイドロユニット
CCシリーズ



エアハイドロコンバータ
CCTシリーズ



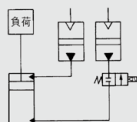
バルブユニット
CCVS・CCVLシリーズ



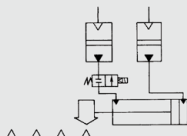
用途例

①ストップ弁の機能

リフタ等の落下防止(非常時)

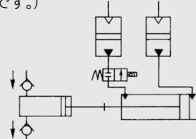


多点中間停止



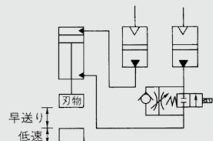
定量送り出し

(固体に限らず先端にポンプの構造を持てば液体も可能です。)



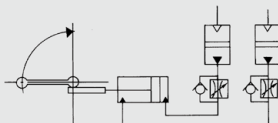
②スキップ弁の機能

加工工程までの早送り



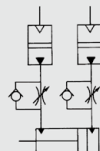
③流量制御弁(圧力補償付)

負荷変動に対しても等速駆動



④絞り弁・スピードコントローラ

- 低速、起動時のジャンピングのない動き。
- 移動、搬送には絞り弁・スピードコントローラで制御します。



D-□

-X□

技術
資料

機種選定の手順

手順①エアハイドロシリンダの内径選定

まずデータ④(理論出力表)から、チューブ内径を選定します。この場合、理論出力と負荷の比率を0.5以下となるように選定ください。

手順②コンバータの選定

データ④の(シリンダ容積とコンバータ容量図)よりコンバータの呼び径、有効油面ストロークを選定します。この場合、コンバータの油面速度が200mm/s以下となるように、コンバータの呼び径を選定ください。シリンダストロークが(シリンダ容積とコンバータ容量図)の範囲外の場合、コンバータ容量はシリンダ容積の1.5倍以上を目安に選定してください。

手順③バルブユニットに必要な機能の選定

データ④の(コンバータとバルブユニットの組合せと使用目的表)からご使用になる目的に合せて、バルブユニットに必要な機能を選び出し、機種を選定します。

手順④バルブユニットの大きさの選定

データ④の(エアハイドロシリンダの最大駆動速度)を目安にして、シリンダの駆動速度が満足できるかどうか確認し、バルブユニットの大きさを選定します。

※使用目的に適したエアハイドロユニットの型式は①、②で選定したコンバータと③、④により選定した、バルブユニットの組合せで決まります。型式表示は(型式表示方法)をご参照ください。

△選定上のご注意

①使用するアクチュエータは、必ずエアハイドロ用のシリンダ、ロータリアクチュエータを選定ください。空気圧用のものを使用しますと油もれなどのトラブルが発生します。

エアハイドロシリンダ: **CA2**□H□-□、
CQ2□H□-□、
CS1□H□-□、
CM2□H□-□、
CG1□H□-□(φ63まで)、
HC03-X1-□×□□

エアハイドロロータリアクチュエータ:

CRA1H□-□

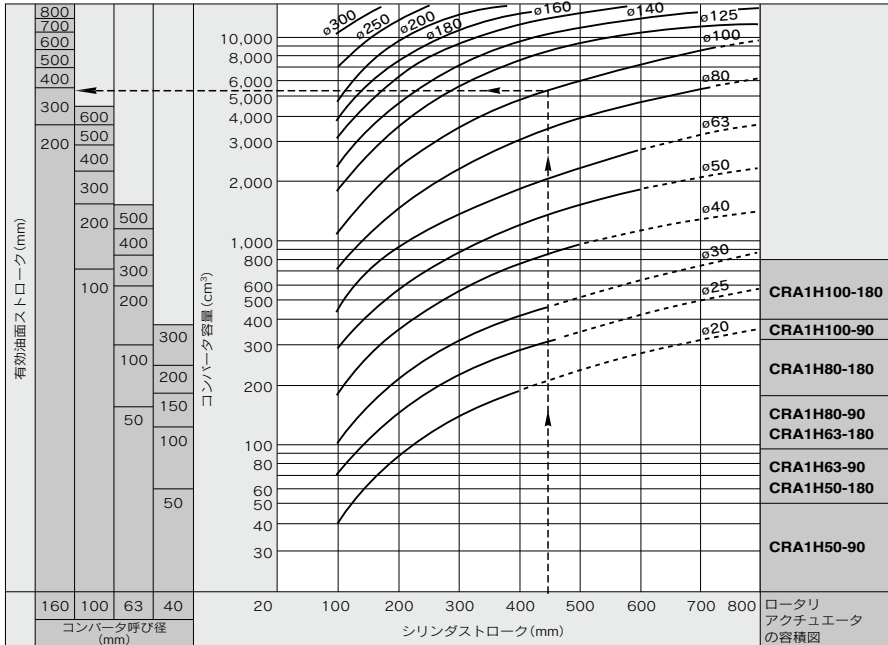
②シリンダ容積とコンバータ容量図から、コンバータのサイズを決める場合、シリンダのチューブ内径に対して、極端に小さなコンバータ内径を選定すると、油面速度が大きくなり、油が吹き出ることがあります。油面速度が200mm/s以下となるようにコンバータ内径を選定ください。

なお、油面速度が200mm/s以上となるコンバータサイズとシリンダチューブ内径およびシリンダピストン速度の関係は下表をご参照ください。

シリンダピストン速度が下表以上の場合はコンバータサイズを1サイズ上げてください。

コンバータサイズ	シリンダチューブ内径 (mm)	シリンダピストン速度 (mm/s)
CCT40	φ32	310以上
	φ40	200以上
CCT63	φ50	315以上
	φ63	200以上
	φ80	120以上
	φ100	75以上

データA シリンダ容積とコンバータ容量図



表の見方: (例: 使用シリンダφ100-450stの場合) ストローク450より垂直に見て、シリンダチューブ内径(曲線)φ100との交点を左へ延長した容積、約5,300cm³より大きい容積のコンバータを選定します。コンバータはφ160-300となります。コンバータの容量は、シリンダ容積の1.5倍以上を目安に選定してください。

注) コンバータの油面速度が200mm/s以上にならないようにコンバータ呼び径を選定してください。

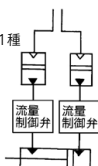
データB コンバータとバルブユニットの組合せと使用目的

複合弁 制御弁	制御弁なし	絞り弁	流量制御弁(圧力補償付)	使用目的
ストップ弁 なし スキップ弁 なし	—			速度制御だけが必要な場合
ストップ弁				中間停止 インチング送り 非常停止 停電時の停止 ができる
スキップ弁	—			二段に速度切 換ができる (早送り、定速 送り)
ストップ弁付 スキップ弁付	—			中間停止 インチング送り 非常停止 停電時の停止 二段に速度切 換ができる。
使用目的	物をスムーズに移動させる等の目的で速度制御が不要の場合。または空気用スピードコントローラでよい場合。(3dm³/min以上)	微速の速度制御(0.3dm³/min以上)が必要な場合。ただし、使用圧力変動、負荷変動により速度変化が許容できる場合。	微速の変動制御(0.04~0.06dm³/min以上)が必要で、しかも使用圧力が変動しても負荷が変動しても速度がほぼ一定である必要がある場合。	

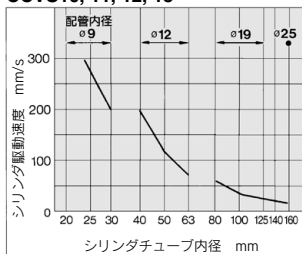
データC バルブユニットとシリンダ最大駆動速度

流量制御弁使用時のシリンダ駆動速度

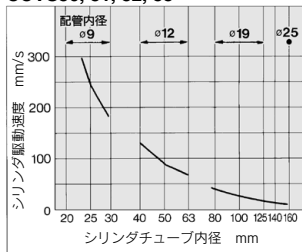
条件: 使用圧力: 0.3~0.7MPa
 負荷率: 50%以下
 作動油: 無添加タービン油1種
 (ISO VG32)
 油配管長さ: 1m



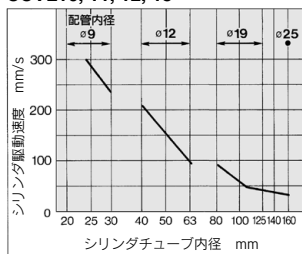
CCVS10, 11, 12, 13



CCVS30, 31, 32, 33



CCVL10, 11, 12, 13

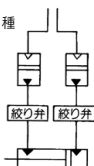


△回路構成上のご注意

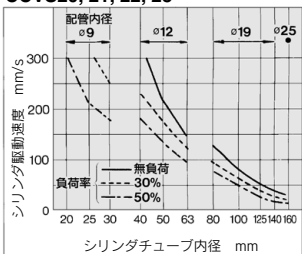
- ① エアハイドロシリンダは、微量ですが、バックの摺動漏れが避けられませんので、コンバータ油面の管理をしてください。
- ② 方向切換バルブには、エキゾーストクリーナ (AMCシリーズBest Pneumatics No. ⑦) を必ず設置してください。

絞り弁使用時のシリンダ駆動速度

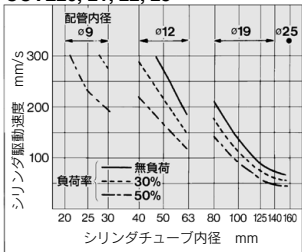
条件: 使用圧力: 0.5MPa
 作動油: 無添加タービン油1種
 (ISO VG32)
 油配管長さ: 1m



CCVS20, 21, 22, 23

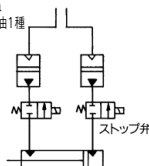


CCVL20, 21, 22, 23

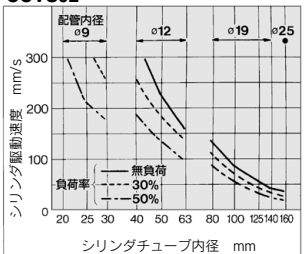


ストップ弁だけの場合のシリンダ駆動速度

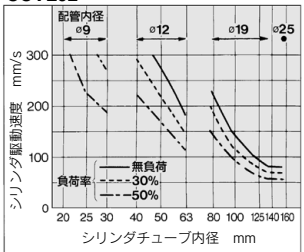
条件: 使用圧力: 0.5MPa
 作動油: 無添加タービン油1種
 (ISO VG32)
 油配管長さ: 1m



CCVS02



CCVL02



- ③ アクチュエータの往復作動のうち、片側作動だけを特に制御したい場合は、図1のように、制御方向のシリンダ配管ポートにエアハイドロユニットを接続してください。

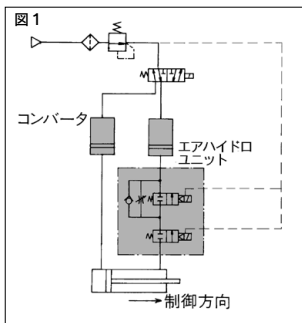


図1

〔同期作動〕

2本以上のシリンダを完全に同期作動させることは不可能なため各々のシリンダの作動を規正する機械的な装置が必要となります。機械的な装置はシリンダ推力に見合った剛性が必要です。剛性が不足しているとシリンダに偏荷重が作用しシリンダの耐久性が著しく低下します。

- ④ 1つのコンバータで2本以上のアクチュエータを作動(同期化ということではない)させる場合は、図2のように個々のシリンダにバルブユニットを使用ください。なお、動作は、動き易い状況のアクチュエータから順に動き出します。

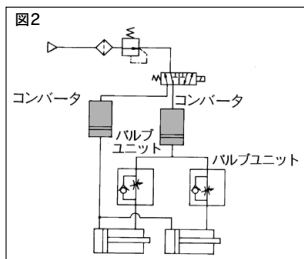


図2



データD理論出力表

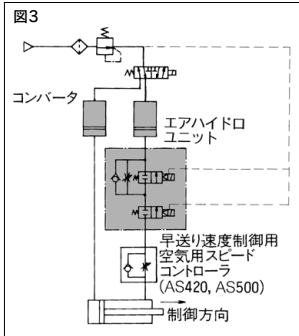
チューブ 内径(mm)	ロッド径 (mm)	作動方向	受圧面積 (mm ²)	使用圧力MPa									単位:N
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
20	8	OUT	314	62.8	94.2	126	157	188	220	251	283	314	
		IN	264	52.8	79.2	106	132	158	185	211	238	264	
25	10	OUT	491	98.2	147	196	246	295	344	393	442	491	
		IN	412	82.4	124	165	206	247	288	330	371	412	
32	12	OUT	804	161	241	322	402	482	563	643	724	804	
		IN	691	138	207	276	346	415	484	553	622	691	
40	14	OUT	1260	252	378	504	630	756	882	1010	1130	1260	
		IN	1100	220	330	440	550	660	770	880	990	1100	
50	20	OUT	1960	392	588	784	980	1180	1370	1570	1760	1960	
		IN	1650	330	495	660	825	990	1160	1320	1490	1650	
63	20	OUT	3120	624	936	1250	1560	1870	2180	2500	2810	3120	
		IN	2800	560	840	1120	1400	1680	1960	2240	2520	2800	
80	25	OUT	5030	1010	1510	2010	2520	3020	3520	4020	4530	5030	
		IN	4540	908	1360	1820	2270	2720	3180	3630	4090	4540	
100	30	OUT	7850	1570	2360	3140	3930	4710	5500	6280	7070	7850	
		IN	7150	1430	2150	2860	3580	4290	5010	5720	6440	7150	
125	36	OUT	12300	2460	3690	4920	6150	7380	8610	9840	11100	12300	
		IN	11300	2260	3390	4520	5650	6780	7910	9040	10200	11300	
140	36	OUT	15400	3080	4620	6160	7700	9240	10800	12300	13900	15400	
		IN	14400	2880	4320	5760	7200	8640	10100	11500	13000	14400	
160	40	OUT	20100	4020	6030	8040	10100	12100	14100	15100	18100	20100	
		IN	18800	3760	5640	7520	9400	11300	13200	15000	16900	18800	
180	45	OUT	25400	5080	7620	10200	12700	15200	17800	20300	22900	25400	
		IN	23900	4780	7170	9560	12000	14300	16700	19100	21500	23900	
200	50	OUT	31400	6280	9420	12600	15700	18800	22000	25100	28300	31400	
		IN	29500	5900	8850	11800	14800	17700	20700	23600	26600	29500	
250	60	OUT	49100	9820	14700	19600	24600	29500	34400	39300	44200	49100	
		IN	46300	9260	13900	18500	23200	27800	32400	37000	41700	46300	
300	70	OUT	70700	14100	21200	28200	35400	42400	49500	56600	63600	70700	
		IN	66800	13400	20000	26700	33400	40100	46800	53400	60100	66800	

CC

△回路構成上のご注意

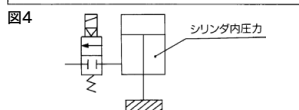
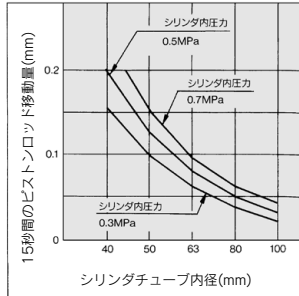
スキップ弁

- ①スキップ弁を使用する時は高速と低速の比については最大でも3:1にすることを目安としてください。この比率が大きすぎるとキャビテーションによって気泡が発生することがあります。気泡が発生すると製品個別注意事項(P.1176)片側ハイドロ項の1)2)3)4)のようなことが起こります。
- ②スキップ弁付エアハイドロユニットで、スキップ弁を作動させた時は速度制御弁がないために早送り速度は機種、配管条件、アクチュエータで決ってしまいます。この場合、シリンダチューブ内径が小さいと非常な高速になることがあります。早送り速度を制御する必要がある時は図3のように空気用スピードコントローラをご使用ください。



ストップ弁

- ①ストップ弁はメータアウト制御でご使用ください。
- ②往復ともストップ弁で中間停止する場合は、必ずストップ弁をヘッド側とロッド側にご使用ください。
- ③シリンダを上向きに使用しロッド側にストップ弁を設置しストップ弁を閉じている場合、ヘッド側の圧力を奪にするとピストンロッドが下降することがあります。これを防止するにはヘッド側にもストップ弁を設置してください。
- ④ストップ弁はメタルシールのためわずかながら漏れがあります。この漏れにもないシリンダは中間停止後に図4に示す量だけ動くことがあります。



- ⑤ストップ弁の応答時間は下表を参照ください。

型式	応答時間
CCVS	0.07±0.015秒
CCVL	0.11±0.02秒

中間停止精度はCCVSの場合速度50mm/sの時
50mm/s×±0.015秒=±0.75mmとなります。

サージ圧力

- シリンダを高速作動させた時ストローク端に到達するとロッド側またはヘッド側にサージ圧力が発生することがあります。この時ロッド側またはヘッド側のストップ弁を閉止するとサージ圧力が封じ込められることがあり、ストップ弁が作動しなくなることがあります。このような場合はストップ弁を1~2秒間遅らせ閉止させることで対策できます。

温度上昇

- シリンダがストローク端に停止中、ストローク端とは反対側のストップ弁(引き込み時はロッドカバー側ストップ弁、押し出し時はヘッドカバー側ストップ弁)を閉じておくことで温度上昇がある時は、シリンダ内圧が増圧ストップ弁が開かなくなることが起こります。この状態ではストップ弁を閉じないでください。

圧力補償機構のジャンピング

- 圧力補償機構はシリンダ作動時に図5に示すジャンピング量をもたないますのでご注意ください。ジャンピングとはシリンダ速度が制御されずに制御速度より高速で動くことをいいます。

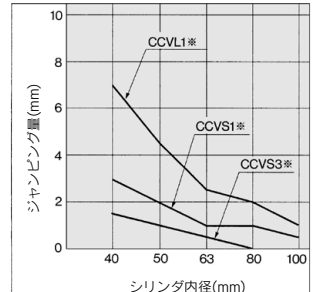


図5

D-□

-X□

技術資料

エアハイドロユニット CC Series

エアハイドロユニットは、コンバータとバルブユニットがコンパクトに一体化されています。空気を同圧力の油圧に変換し、この油圧でアクチュエータを駆動することで、空気の圧縮性による問題を解消します。空気圧機器を使用しながら、油圧ユニットと同様に、スタート時や負荷変動に対しても定速駆動ができ、また、低速作動時のスティックスリップも解消します。シリンダの精密定速送り、中間停止、スキップ送りや、ロータリアクチュエータの緩速駆動に適しています。

使用目的に適したバルブユニットの選択が自由。

大きなシリンダ駆動速度。

コンバータ容積、バルブユニット流量制御能力とも、幅広いシリーズ化により、 $\phi 80$ シリンダで180mm/s(絞り弁)もの大きなスピードが得られます。(使用圧力:0.5MPa、無負荷、配管:内径19mm $\times$ 1m)

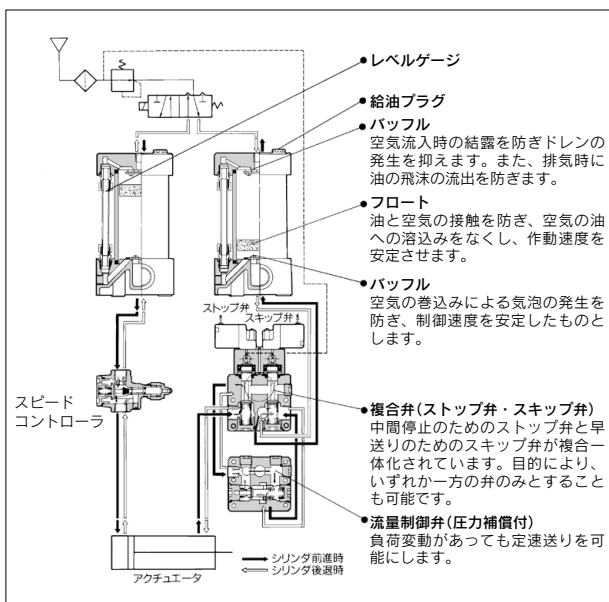
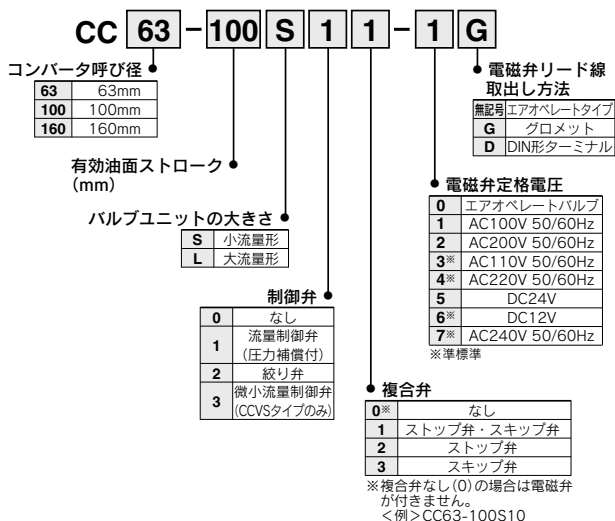
コンバータとバルブユニットは、一体化しても、個々に配管接続しても使用できます。



CCエアハイドロユニット品番組合せ

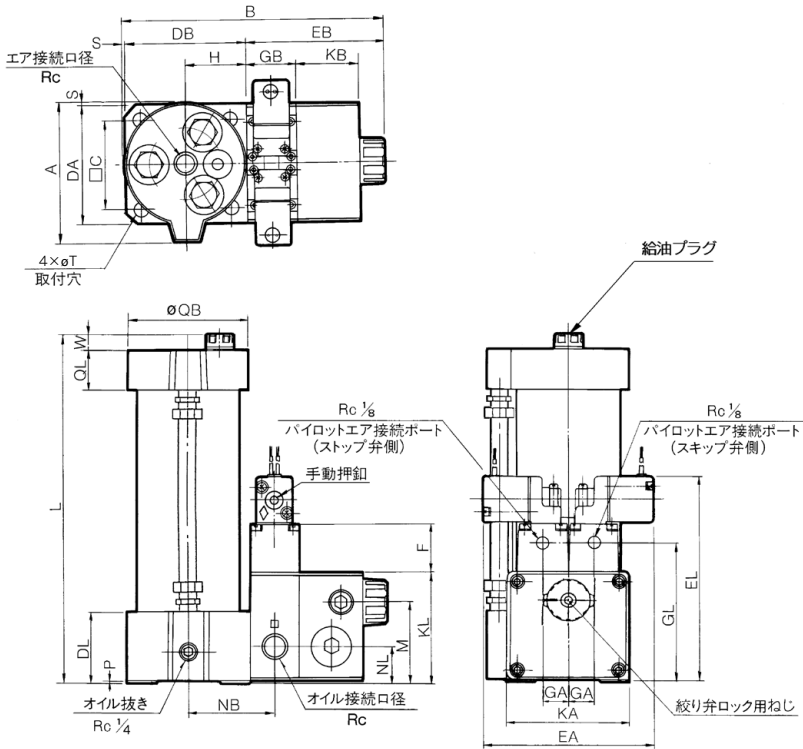
コンバータ呼び径	バルブユニットの大きさ	制御弁	複合弁
63	S	0	2
		1	0・1・2・3
		2	0・1・2・3
		3	0・1・2・3
100	S	0	2
		1	0・1・2・3
		2	0・1・2・3
		3	0・1・2・3
160	L	0	2
		1	0・1・2・3
		2	0・1・2・3
		3	0・1・2・3

型式表示方法



外形寸法図

ハイドロユニット



型式	エア接続口径 Rc	オイル接続口径 Rc	A	B	C	DA	DB	DL	EA	EB	EL	F	GA	GB	GL	H	KA	KB	KL	M
CC63-□S□1-□G	3/8	1/2	104	186	64	86	88	53	121.8	98	151.5	35	18	35	104	45	86	45	83	60
CC100-□S□1-G	1/2	1/2	139	223	92	116	123	61	121.8	98	156.5	35	18	35	109	65	86	45	88	65
CC100-□L□1-□G	1/2	3/4	139	259	92	116	123	61	133.8	134	185.5	40	24	50	140	65	116	66	112	85
CC160-□L□1-□G	3/4	3/4	202.5	319.5	144	180	183	60	133.8	134	181.5	40	24	50	136	93	116	66	108	81

型式	NB	NL	P	QB	QL	S	※T	W
CC63-□S□1-□G	62.5	28	3	86	30	0	11	9.5
CC100-□S□1-□G	82.5	33	5	120	32	2	13	7
CC100-□L□1-□G	92	33	5	120	32	2	13	7
CC160-□L□1-□G	120	29	0	185	46	2.5	20	7

L寸法

有効油面ストローク	50	100	200	300	400	500	600	700	800
CC63-□S□1-□G	228.5	278.5	378.5	503.5	603.5	728.5	-	-	-
CC100-□□□1-□G	-	286	386	511	611	736	836	-	-
CC160-□L□1-□G	-	-	399	524	624	749	849	949	1049

※取付穴は六角穴付ボルトを使用します。

CC

D-□

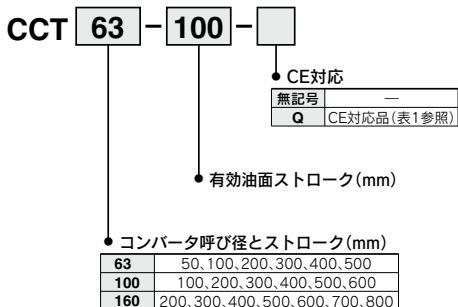
-X□

技術
資料

エアハイドロコンバータ CCT Series



型式表示方法



仕様

使用圧力	0~0.7MPa
保証耐圧力	1.05MPa
周囲温度および使用流体温度	5~50℃
使用流体	タービン油 (40~100mm ² /s)

コンバータ標準有効油面ストロークと有効容積 (cm³)

コンバータ 呼び径(mm)	標準有効油面ストローク(mm)									※限界流量 dm ³ /min
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	
63	150	300	600	890	1190	1480	—	—	—	36
100	—	750	1510	2260	3010	3770	4520	—	—	88
160	—	—	3660	5490	7320	9150	10980	12810	14640	217

※限界流量とは、コンバータの油面の安定を保持できるコンバータの油面速度 (200mm/s) の限界を流量として表わしたものです。

表1 CE対応品

適用型式	CEマーキング適応規格
CCT160-400~800	Directive 97/23/EC Category I

CCT40 — 有効油面ストローク

CCT40は容量の小さいアクチュエータのためのコンバータでエアハイドロユニットにすることはできません。CCバルブユニットの単体がスピードコントローラ (AS2000, AS3000, AS4000等) を配管接続してご使用ください。



仕様

使用圧力	0~0.7MPa
保証耐圧力	1.05MPa
周囲温度および使用流体温度	5~50℃
使用流体	タービン油 (40~100mm ² /s)
コンバータ呼び径	40mm

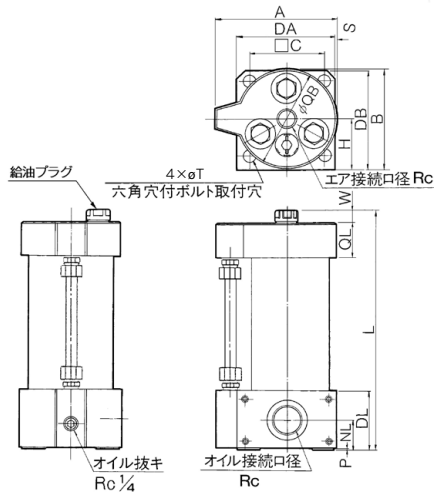
コンバータ標準有効油面ストロークと有効容積

標準有効油面ストローク (mm)	50	100	150	200	300
有効容積 cm ³	60	120	180	250	370
限界流量 dm ³ /min	15				

※限界流量とは、コンバータの油面の安定を保持できるコンバータの油面速度 (200mm/s) の限界を流量として表わしたものです。

外形寸法図

CCT63・CCT100・CCT160



CC

型式	エア接続口径 Rc	オイル接続口径 Rc	A	B	□C	DA	DB	DL	H	NL	P	QB	QL	S	※T	W
CCT63-□	3/8	3/4	104	88	64	86	88	53	45	28	3	86	30	0	11	9.5
CCT100-□	1/2	1	139	125	92	116	123	61	65	33	5	120	32	2	13	7
CCT160-□	3/4	1 1/4	202.5	185	144	180	183	60	93	29	0	185	46	2	20	7

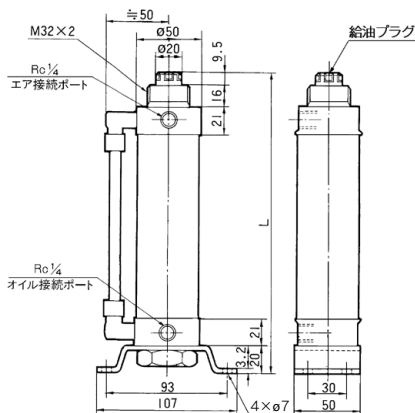
(mm)

L寸法

有効油面ストローク(mm)	50	100	200	300	400	500	600	700	800
CCT63-□	228.5	278.5	378.5	503.5	603.5	728.5	—	—	—
CCT100-□	—	286	386	511	611	736	836	—	—
CCT160-□	—	—	399	524	624	749	849	949	1049

※取付は六角穴付ボルトを使用します。

CCT40



L寸法(有効油面ストローク)

(mm)

有効油面 ストローク(mm)	50	100	150	200	300
L	213.5	263.5	313.5	363.5	463.5

D-□

-X□

技術
資料

バルブユニット

CCVS/CCVL Series



型式表示方法



CCVS/CCVL/バルブユニット品番組合せ

バルブユニットの大きさ	制御弁	複合弁
S	0	2
	1	0・1・2・3
	2	0・1・2・3
	3	0・1・2・3
L	0	2
	1	0・1・2・3
	2	0・1・2・3

CCV S 1 1 - 1 - U1 -

バルブユニットの大きさ

S	小流量形
L	大流量形

制御弁

0	なし
1	流量制御弁 (圧力補償付)
2	絞り弁
3	微小流量制御弁 (CCVSタイプのみ)

複合弁

0	なし
1	ストップ弁+スキップ弁
2	ストップ弁
3	スキップ弁

※複合弁なし(0)の場合は
電磁弁が付きません。
<例>CCVS10-U1

CE対応

無記号	—
Q	CE対応品(表1参照)

追記号

S	バルブ単体
U ₁	ユニットCC63用 (CCT63に取付けて ユニット化)
U ₂	ユニット/CC100、CC160用 (CCT100、160に取付けて ユニット化)

電磁弁リード線取出し方法

無記号	エアオペレートタイプ
G	グロメット
D	DIN形ターミナル

電磁弁定格電圧

0	エアオペレートバルブ
1	AC100V 50/60Hz
2	AC200V 50/60Hz
3	AC110V 50/60Hz
4	AC220V 50/60Hz
5	DC24V
6	DC12V
7	AC240V 50/60Hz

※準標準

仕様

仕様	複合弁		制御弁				
	ストップ弁・スキップ弁		絞り弁		流量制御弁		
	小流量形	大流量形	小流量形	大流量形	微小流量形	小流量形	大流量形
使用圧力	0～0.7MPa		0～0.7MPa		0.3～0.7MPa		
外部パイロット圧力	0.3～0.7MPa		—		—		
保証耐圧力	1.05MPa						
周囲温度および使用流体温度	5～50℃						
使用流体	タービン油(40～100mm ² /s)						
有効断面積 (mm ²)	ストップ弁・スキップ弁	40	88	—			
制御弁全開 制御弁自由流れ	—	—	35	77	18	24	60
	—	—	30	80	23	30	80
最小制御流量 dm ³ /min	—	—	0.3		0.04	0.06	
圧力補償能力	—	—	—		±10%		
圧力補償範囲	—	—	—		負荷率:理論出力の60%以下		
弁の形式	N.C.	—	—				

表1 CE対応品

適用型式	CEマーキング適用規格
CCV□□□-□D-□	EMC Directive 2004/108/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC

複合弁(ストップ弁・スキップ弁)の電磁弁仕様

電磁弁型式	VO307-□□1		
外部パイロット圧力	0.3～0.7MPa		
コイル	AC(50/60Hz)	100, 200, 110※, 220※, 240※	
定格電圧V	DC	24, 12※	
皮相電力 ^{注1)}	AC	起動	12.7VA(50Hz) 10.7VA(60Hz)
		励磁	7.6VA(50Hz) 5.4VA(60Hz)
	DC	4W	
リード線接続方法	グロメット(標準), DIN形ターミナル		

※は標準仕様です。
注1) 定格電圧印加時

適用コンバータ

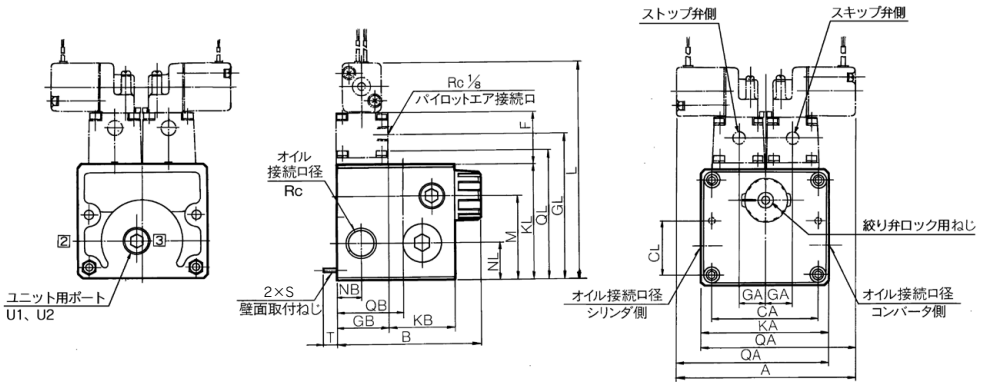
バルブユニット	適用コンバータ呼び径(mm)
小流量形	63・100
大流量形	100・160

電磁弁ファンクションプレート表示方法

電磁弁の形式		*N.Cタイプ	**N.Oタイプ
弁の種類	ストップ弁	表示なし	N.O
	スキップ弁	N.O	表示なし

※標準時、電磁弁に通電することにより弁が開きます。
※※電磁弁の通電を止めることにより弁が開きます。

外形寸法図



型式	オイル接続口径 Rc	A	B	*CA	CL	F	GA	GB	GL	KA	KB	KL	L	M	NB	NL	QA	QB	QL	R	S	T
CCVS02-□G-S	1/2	—	—	72	36	35	18	35	101	86	45	80	148.5	—	17.5	25	103.9	45	88.2	1		
CCVS□1-□G-S	1/2	121.8	98	72	36	35	18	35	101	86	45	80	148.5	57	17.5	25	—	—	—	2	M5	5.4
CCVS□2-□G-S	1/2	—	98	72	36	35	18	35	101	86	45	80	148.5	57	17.5	25	103.9	—	88.2	1	×	7.5
CCVS□3-□G-S	1/2	—	98	72	36	35	18	35	101	86	45	80	148.5	57	17.5	25	103.9	—	88.2	1		
CCVS□0-S	1/2	—	98	72	36	—	—	35	—	86	45	80	—	57	17.5	25	—	—	88.2	—		
CCVL02-□G-S	3/4	—	—	100	40	40	24	50	135	116	66	107	180.5	—	27	28	124.9	62	115	1		
CCVL□1-□G-S	3/4	132.8	135	100	40	40	24	50	135	116	66	107	180.5	80	27	28	—	—	—	2	M6	10.5
CCVL□2-□G-S	3/4	—	135	100	40	40	24	50	135	116	66	107	180.5	80	27	28	124.9	—	115	1	×	12.5
CCVL□3-□G-S	3/4	—	135	100	40	40	24	50	135	116	66	107	180.5	80	27	28	124.9	—	115	1		
CCVL□0-S	3/4	—	135	100	40	—	—	50	—	116	66	107	—	80	27	28	—	—	115	—		

※壁面取付のピッチはCA、CLです。

CC

D-□

-X□

技術資料

エアハイドロユニット質量表

(kg)														
コンバータ呼び径	バルブユニットの大きさ	制御弁	複合弁	有効油面ストローク										
				50	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
63	S	0	2	2.7	2.9	3.1	3.3	3.7	4.1	4.5	—	—	—	
			0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0	—	—	—	
		1	1	3.4	3.6	3.8	4.0	4.4	4.8	5.2	—	—	—	
			2	3.3	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.1	—	—	—	
			3	3.3	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.1	—	—	—	
		2	0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0	—	—	—	
			1	3.4	3.6	3.8	4.0	4.4	4.8	5.2	—	—	—	
			2	3.3	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.1	—	—	—	
		3	3	3.3	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.1	—	—	—	
			0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0	—	—	—	
			1	3.4	3.6	3.8	4.0	4.4	4.8	5.2	—	—	—	
		2	3.3	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.1	—	—	—		
100	S	0	2	—	4.5	—	5.2	5.9	6.6	7.3	8.0	—	—	
			0	—	5.0	—	5.7	6.4	7.1	7.8	8.5	—	—	
			1	—	5.2	—	5.9	6.6	7.3	8.0	8.7	—	—	
		1	2	—	5.1	—	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	—	—	
			3	—	5.1	—	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	—	—	
			0	—	5.0	—	5.7	6.4	7.1	7.8	8.5	—	—	
		2	1	—	5.2	—	5.9	6.6	7.3	8.0	8.7	—	—	
			2	—	5.1	—	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	—	—	
			3	—	5.1	—	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	—	—	
		3	0	—	5.0	—	5.7	6.4	7.1	7.8	8.5	—	—	
			1	—	5.2	—	5.9	6.6	7.3	8.0	8.7	—	—	
			2	—	5.1	—	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	—	—	
	3	—	5.1	—	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	—	—			
	L	0	2	—	5.6	—	6.3	7.0	7.7	8.4	9.1	—	—	
			0	—	6.8	—	7.5	8.2	8.9	9.6	10.3	—	—	
			1	—	7.2	—	7.9	8.6	9.3	10.0	10.7	—	—	
		1	2	—	7.0	—	7.7	8.4	9.1	9.8	10.5	—	—	
			3	—	7.0	—	7.7	8.4	9.1	9.8	10.5	—	—	
0			—	6.8	—	7.5	8.2	8.9	9.6	10.3	—	—		
2	1	—	7.2	—	7.9	8.6	9.3	10.0	10.7	—	—			
	2	—	7.0	—	7.7	8.4	9.1	9.8	10.5	—	—			
	3	—	7.0	—	7.7	8.4	9.1	9.8	10.5	—	—			
	160	L	0	2	—	—	—	12.6	14.4	16.2	18.0	19.8	21.6	23.4
				0	—	—	—	13.8	15.6	17.4	19.2	21.0	22.8	24.6
				1	—	—	—	14.2	16.0	17.8	19.6	21.4	23.2	25.0
1			2	—	—	—	14.0	15.8	17.6	19.4	21.2	23.0	24.8	
			3	—	—	—	14.0	15.8	17.6	19.4	21.2	23.0	24.8	
			0	—	—	—	13.8	15.6	17.4	19.2	21.0	22.8	24.6	
2	1	—	—	—	14.2	16.0	17.8	19.6	21.4	23.2	25.0			
	2	—	—	—	14.0	15.8	17.6	19.4	21.2	23.0	24.8			
	3	—	—	—	14.0	15.8	17.6	19.4	21.2	23.0	24.8			

エアハイドロコンバータ質量表

		(kg)			
コンバータ呼び径	有効油面ストローク	CCT40	CCT63	CCT100	CCT160
50	0.85	1.6	—	—	—
100	0.90	1.8	3.4	—	—
150	0.95	—	—	—	—
200	1.0	2.2	4.1	10.4	—
300	1.1	2.6	4.8	12.2	—
400	—	3.0	5.5	14.0	—
500	—	3.4	6.2	15.8	—
600	—	—	6.9	17.6	—
700	—	—	—	19.4	—
800	—	—	—	21.1	—

エアハイドロバルブユニット質量表

		(kg)			
小流量形	質量	小流量形	質量	大流量形	質量
CCVS02-□□	1.1	CCVS30-□□	1.6	CCVL02-□□	2.2
CCVS10-□□	1.6	CCVS31-□□	1.8	CCVL10-□□	3.4
CCVS11-□□	1.8	CCVS32-□□	1.7	CCVL11-□□	3.8
CCVS12-□□	1.7	CCVS33-□□	1.7	CCVL12-□□	3.6
CCVS13-□□	1.7			CCVL13-□□	3.6
CCVS20-□□	1.6			CCVL20-□□	3.4
CCVS21-□□	1.8			CCVL21-□□	3.8
CCVS22-□□	1.7			CCVL22-□□	3.6
CCVS23-□□	1.7			CCVL23-□□	3.6

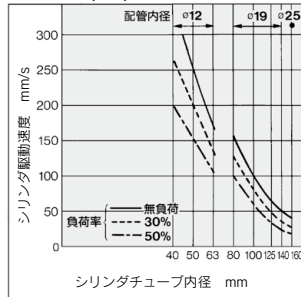
微速の速度制御が不要で、負荷変動による速度変化があってもかまわない場合には、制御弁として、空気用スピードコントローラが使用できます。スピードコントローラによる最小制御流量は3dm³/minまでです。スピードコントローラとコンバータは個々に配管接続して使用します。ユニットにすることはできません。

スピードコントローラ詳細は
Best Pneumatics No.⑦をご参照ください。

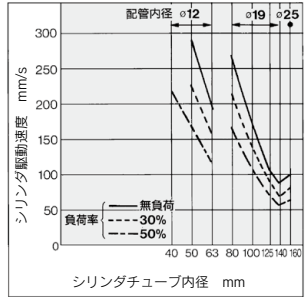
シリンダ最大駆動速度(スピードコントローラ)

条件: 使用圧力—0.5MPa、作動油—タービン油1種 (ISO VG32)、配管長さ—1m

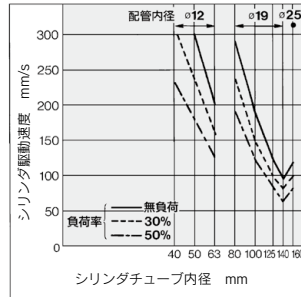
AS420-02, 03, 04



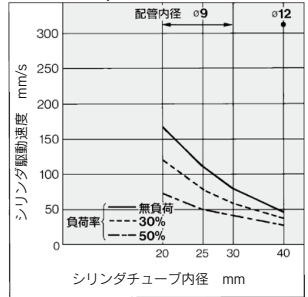
AS500-06



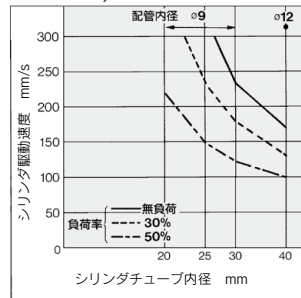
AS600-10



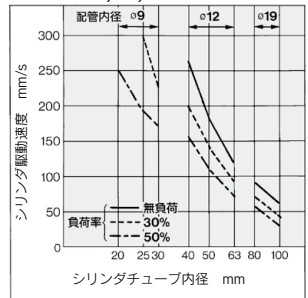
AS2000-01, 02



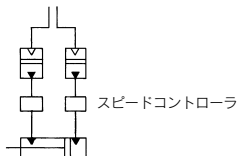
AS3000-02, 03



AS4000-02, 03, 04



回路図



CC

D-□

-X□

技術
資料



CC Series / 製品個別注意事項

ご使用の前に必ずお読みください。

空気源

- ドレンの混入を防ぎ、エアハイドロユニットのトラブルを防止し作動油の寿命をのばすために、ミストセパレータのご使用をおすすめします。

環境

- 火の近くでの使用は避けてください。
- クリーンルームでのご使用はできません。

取付け

- コンバータは、必ず鉛直方向に取付けてください。
- コンバータはシリンダよりも高い位置に取付けてください。コンバータをシリンダよりも低い位置に取付けますと、シリンダ内に空気がたまる場合があります。このような場合にはシリンダのエア抜きバルブを使用してエア抜きを行ってください。シリンダにエア抜きのない場合は油配管をゆるめてエア抜きを行ってください。
- エアハイドロシリンダの作動時、回避できない微量な揺動漏れが発生します。特に片側ハイドロの場合空気圧側に漏れた作動油は切換弁より外部に排出され切換弁の周囲を汚すためエキゾーストクリーナ(AMCシリーズ)を設置してください。(図6)

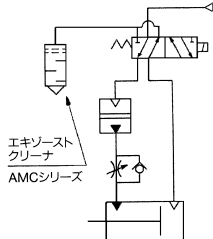


図6

配管

- 配管前には必ずフラッシングを行い、管内の異物を除去してください。
- 油配管はナイロンチューブ(TシリーズW(白))が使用できます。油配管用継手はくい込み継手が使用可能ですが、ワタツチ管継手はご使用できません。
- 油配管は、極端な内径差がないようにしてください。また、内部の突起やバリ等はなくしてください。
- 油配管から空気を吸込まないようにしてください。
- ストップ弁、スキップ弁を電磁弁作動させる場合は、外部パイロット式ですので、空気配管をして、0.3~0.7MPaとしてください。外部パイロットの圧力はシリンダの駆動圧力以上にしてください。

配管

- ストップ弁、スキップ弁をエアオペレート作動させる場合は、信号空気圧を0.3~0.7MPaとしてください。エアオペレート圧力はシリンダの駆動圧力以上にしてください。
- ストップ弁、スキップ弁はノーマルクローズでご使用ください。
- 接手部分が絞れていたり、90°の曲りが多いと所定の速度が得られない場合がありますので、ご注意ください。
- キャビテーションによって作動中に気泡が発生することがあります。この気泡を配管中に残さないため以下の点にご注意ください。
 - 1) シリンダからコンバータまでの配管は昇り勾配にする。
 - 2) 油配管を極力短くする。
 - 3) ポート位置を垂直下向きにしない。

日常点検

両側ハイドロ

- 両側ハイドロで使用した場合でもエアハイドロシリンダの作動時、微量な揺動漏れがあるためコンバータの作動油が一方は増え一方が減る現象が発生します。対策例として図7に示す回路があります。バルブAを開くことによって増減した油面をもとにもどり、コンバータの油面の管理をしてくください。

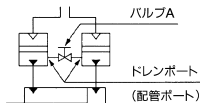


図7

片側ハイドロ

- エアハイドロシステムの基本構成は両側ハイドロですが、片側ハイドロでも使用することができます。片側ハイドロは両側ハイドロと比較して作動油の粘性抵抗が約半分になります。片側ハイドロで使用すると空気が作動油中に混入することがあります。空気の混入により以下の現象が発生します。
 - 1) シリンダの速度が一定速でなくなる。
 - 2) ストップ弁による停止精度が低下する。
 - 3) スキップ弁のオーバーラン量が増加する。
 - 4) 圧力補償付流量制御弁(微小流量も含む)がノッキングする。

このため空気混入のしないよう定期的チェックが必要になります。以上の現象が発生した場合はエア抜きを行ってください。特に4)につきましては両側ハイドロをお使いください。

給油

- コンバータがシリンダよりも高い位置にある場合
 - ①シリンダのピストン位置を、必ず給油する側のストローク端に移動させます。
 - ②シリンダ上面のエア抜きバルブを開きます。
 - ③ストップ弁付の場合は、ストップ弁のパイロット圧力を0.2MPa程度供給し、手動または、通電してストップ弁を開の状態に保ってください。
 - ④給油プラグを開け給油します。シリンダのエア抜きバルブは、油と一緒に空気が出なくなったら閉止します。この時レベルゲージの上限付近であることを確認し、不足の場合は更に注油します。
 - ⑤次に、反対側に給油します。ピストンを給油する側のストローク端に移動させ、以下①から④の同じ手順で給油します。

- コンバータがシリンダよりも低い位置にある場合

上記の手順④の給油後給油プラグを閉め、コンバータの、エアポートより0.05MPa程度の空気圧をかけて、油をシリンダに送り出し、エア抜きバルブは、油と一緒に空気が出なくなったら閉止します。

他の手順は、コンバータがシリンダよりも高い場合と同様にして給油を行います。

※このような使用方法の場合シリンダ作動中、シリンダ内に空気がたまりますので定期的なエア抜きを行ってください。

使用流体(油圧作動油)について

作動油は、石油系油圧作動油のタービン油を使用してください。不燃性作動油を使用するとトラブルを起すことがあります。適性粘度は使用温度で40~100mm²/s位までです。

ISO VG32で15~35℃の使用範囲となります。ISO VG32を超えた範囲でご使用の場合は、ISO VG46(25~45℃)としてください。

参考:潤滑油メーカーの銘柄例(2018年7月現在)

潤滑油メーカー	潤滑油銘柄	備考
出光興産	ダイナフレシアS32	タービン油1種ISO VG32
JXTGエネルギー	タービンオイル32	タービン油1種ISO VG32
コスモ石油	コスモタービン32	タービン油1種ISO VG32
エ克森石油	タービンオイル32	タービン油1種ISO VG32
エクソンモービル	モービルタービンオイルVG32	タービン油2種ISO VG32*

※1 使用可能なタービン油2種(添加)です。その他のタービン油2種につきましては当社へご確認ください。

※2 添加剤を加えないでください。製品の作動に影響を及ぼす可能性があります。

潤滑油メーカーの名称、潤滑油の銘柄は変更する場合があります。詳細は各社にお問い合わせください。

関連機器

プロセスバルブ／VNA Series

(圧縮空気、エアハイドロ回路制御用2ポートバルブ)

空気圧システムやエアハイドロ回路の制御専用のユニバーサル2ポート弁

■ 外部パイロットエアによるシリンダ作動方式

■ 正・逆流可能な
バランスポペットタイプ

■ 大気圧から
作動可能

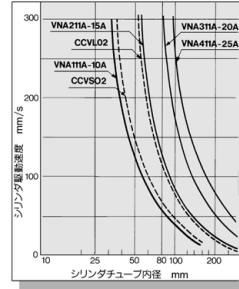
■ 豊富なバリエーション
N.C.、N.O.、C.O.の3タイプで、ねじ込みタイプ
6A～50Aをシリーズ化



CC

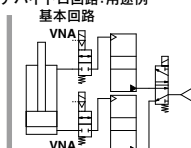
エアハイドロ 空気圧回路：用途例

エアハイドロで使用した場合の駆動能力



従来のエアハイドロユニットのバルブユニットの能力を補う形で使用できます。したがって、大口径のシリンダの駆動や中間停止、複数のシリンダの同時駆動や中間停止等に適し、従来のエアハイドロユニットと同様に使用ができます。

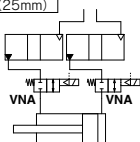
エアハイドロ回路：用途例



条件

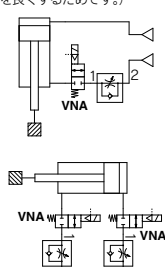
供給圧力	0.49MPa
作動油	ISO VG32
負荷	無負荷
配管長	1m
配管径	VNA111A, CCVS02 3/8B(9mm)
	VNA211A, CCVL02 1/2B(13mm)
	VNA311A 3/4B(19mm)
	VNA411A 1B(25mm)

バルブの詳細は
Best Pneumatics No.⑨
をご参照ください。



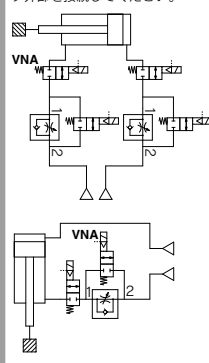
△ 注意

速度制御弁を取付ける場合
速度調整のためのスピードコントローラ(ASシリーズ等)は、VNA□11のAポートに接続してください。(シリンダの中間停止時に発生するサージ圧力から速度制御弁を保護し、停止精度を良くするためです。)



△ 注意

スキップ弁機能
VNAシリーズを2個以上組合せ、スキップ弁機能をつくります。停止弁のAポート側にスキップ弁部を接続してください。



D-□

-X□

技術
資料