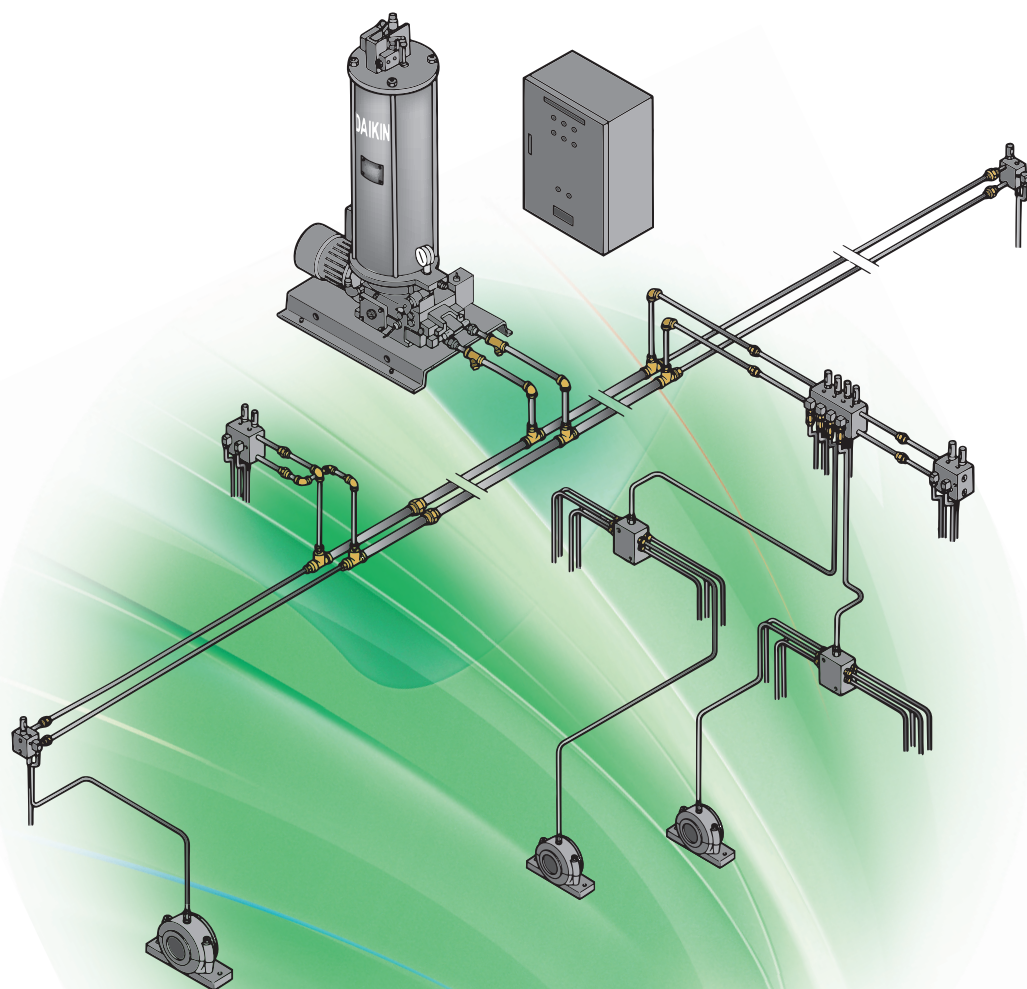


CENTRALIZED LUBRICATING SYSTEM

デュアルライン 集中潤滑

配管計画
据付試運転
システム管理
潤滑剤選択



配管計画

集中潤滑装置として機能を十分に発揮させるためには、適切な機器の選択に加えて、適正な配管設計を行わなければなりません。

■分配弁の選定

主機の図面に基づいて給油の対象となる箇所をもれなく調べます。
同時に軸受などの種類、サイズ（軸径、軸受長さなど）、回転数、給油口ねじ径、固定、移動を調べます。
つづいて次表から給油箇所毎に基準油量を求めます。

●基準油量

(1) 平軸受

表より求めた数値に軸受長さ (cm) をかける

(2) 単列ボールおよびローラーベアリング

表より求めた数値に2.5をかける。

(3) 複列ボールおよびローラーベアリング

(2) の2倍

(4) 摺動面

表に関係なく摺動表面積 (cm²) に0.0025をかける。

※右の表は一般的な万能グリースを用いて4時間に1回づつ給油する場合を示します。尚、軸受の大きさ、回転数は同じでも、荷重、クリアランス、シール状態、雰囲気、グリースの特性等によって給油量は異なります。

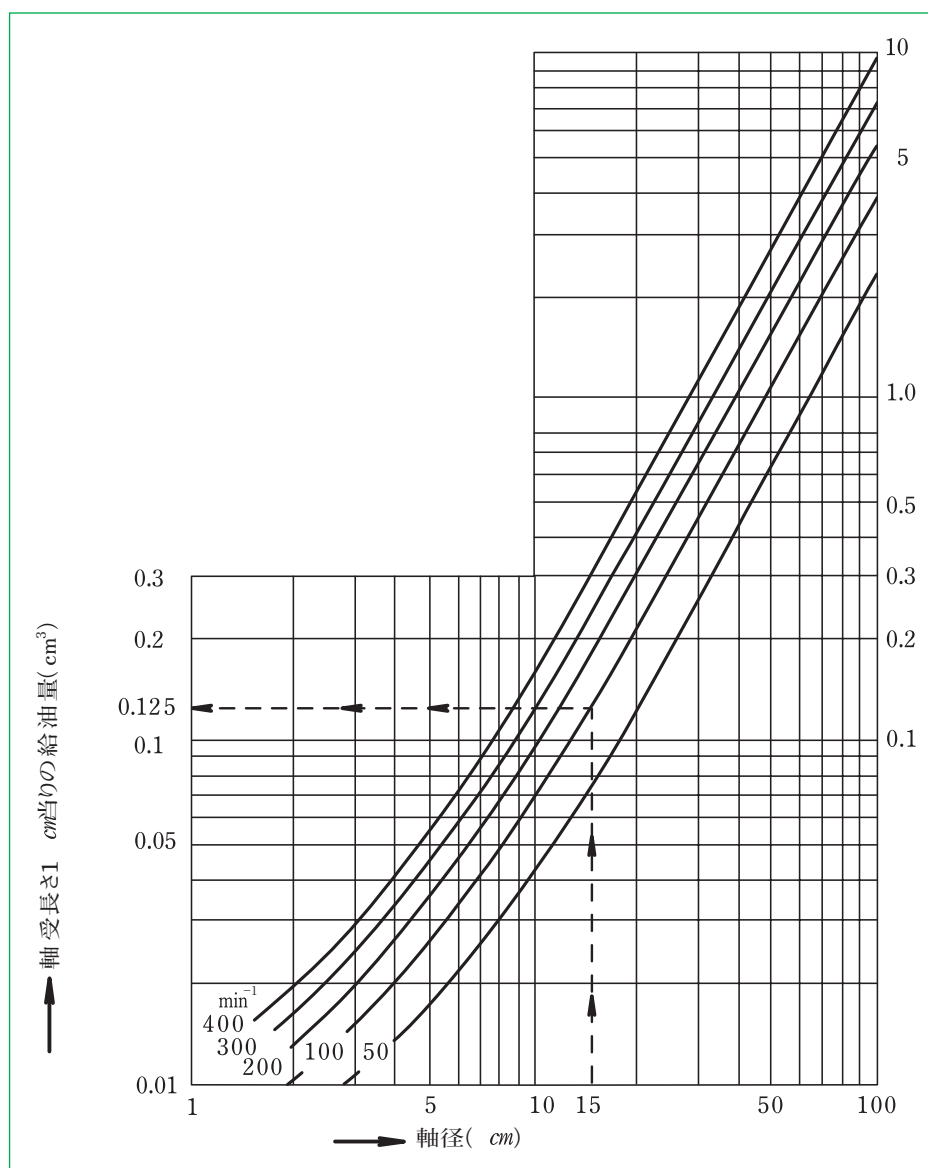
実際に運転に入れば潤滑状況をよく観察して給油量の調節を行ってください。

〔例〕

軸径φ150、軸長180mm、回転数100min⁻¹の平軸受の基準油量は？

右の表 横軸〈15cm〉のところを立上り、100min⁻¹のカーブとの交点を左に行くとき立軸上の数値〈0.125〉が得られます。

これに軸長18 (cm) をかけると2.25cm³……基準油量となります。



● 分配弁選定

給油箇所毎に基準油量が求められたなら、装置の運転間隔をどのくらいにするか計画を立てます。

電動グリースポンプの場合は給油間隔は任意に設定できます。

手動グリースポンプの場合は給油間隔をできるだけ長くとります。

その計画に基づいて、分配弁のサイズ、個数を決定しますが、分配弁は各々独自に吐出量を調整することができますから、給油量に甚しい差違のない場合には、いずれか一つの形に統一するようにします。

■ 分配弁の吐出量表

形式	仕様	1ストローク吐出量/cm ³	調整ネジ1回転当りの調整量/cm ³
DV-30		0.2~ 1.2	0.06
DV-40		0.6~ 2.5	0.10
DV-50		1.2~ 5.0	0.15
DV-60		3.0~14.0	0.68
DW-20		0.15~ 0.6	0.04
DW-30		0.2~ 1.2	0.06
DW-40		0.6~ 2.5	0.10
DW-50		1.2~ 5.0	0.15

注) DW形分配弁はダブル吐出形です。
2回給油(1サイクル)して全ての吐出口から上記の吐出量が得られます。
(吐出口は正面と下側の2箇所あり、交互に吐出します。)

■ ポンプおよび配管決定

1台のポンプで、まかなうことができる給油範囲には理論的に制限はありませんが、手動ポンプでは、ハンドルが容易に操作できる範囲、電動ポンプにおいても、圧力、運転時間にある程度の制限をもつ必要があります。

ポンプ圧力は、運転条件(夏と冬)設計上の誤差などの余裕を見込み、17MPa以下で計画します。分配弁の給油に必要な圧力5MPa、必要な差圧3MPa確保するため、ポンプ圧力との差として供給主管の許容圧力損失が決まります。

また給油の点検の便利さからは、一回の給油に要する時間はあまり長く取れません。

これらの基準値は右に示す通りです。

■ 分配弁の構造と給油に必要な圧力

下の図は分配弁の構造を簡略化したものです。パイロットピストンはライン1、ライン2の差圧によって動作し、メインピストンはパイロットピストン動作後ライン1、またはライン2の圧力によって動作します。確実に給油が行われるためには、分配弁を動作させるに必要な圧力が、全分配弁に作用しなければなりません。分配弁動作に必要な圧力は次のようになります。

● 設計基準

供給主管の許容圧力損失

● ランス形：9MPa

(ポンプ出口より供給主管の末端まで)

但し UE-04A は 7MPa

● エンド形：9MPa

(ポンプ出口より供給主管の末端まで)

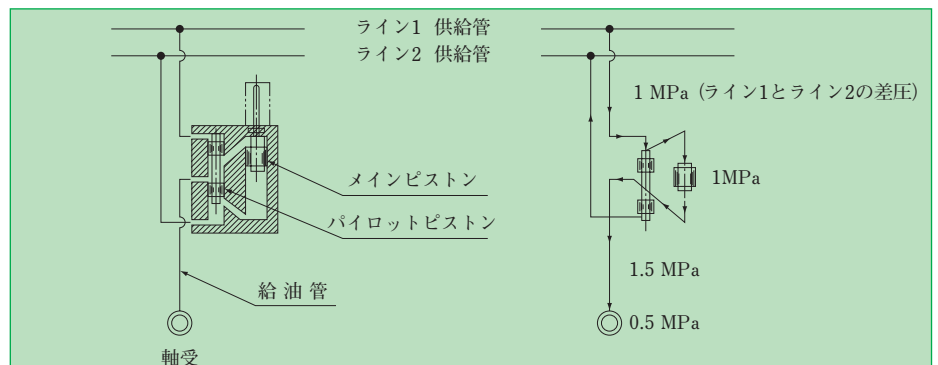
● ループ形：12MPa

(ポンプ出口より供給主管戻り口まで)

給油に要する時間：

5分以内(最高8分以内) 電動ポンプ
ハンドル操作回数 25回以内 手動ポンプ

分配弁パイロットピストン動作に要する圧力		1MPa (差圧)
分配弁メインピストン動作に要する圧力……………※1	1MPa	
給油管圧力損失……………※2	1.5MPa	
軸受に注入するに要する圧力	0.5MPa	
安全圧力(給油保証圧力)……………※3	2MPa	2MPa (差圧)
計	5MPa	3MPa (差圧)



※1 分配弁形式によって異なりますので、分配弁の仕様表をご参照ください。尚記載の1MPaはDW-20形を除く標準的な数値です。

※2 給油管の圧力損失は1.5MPaと仮定してありますが、使用するグリース、温度、配管径および長さ等によって変化します。

リンク先第2表および、リンク先親子方式をご参照ください。

※3 安全圧力とは分配弁の動作を保証するために加える圧力です。

配管計画

■分配弁の配置および、配管方式の決定

給油箇所を図面上に記入すると共に分配弁の配置図を作成します。

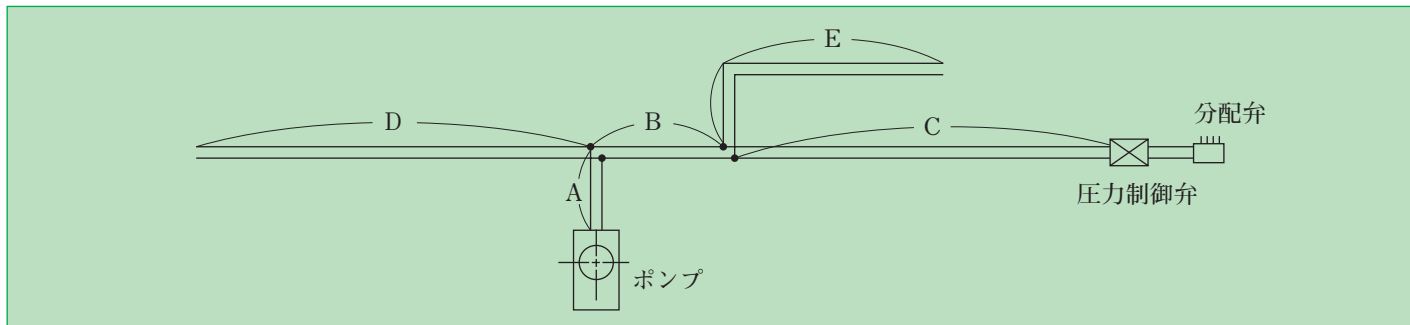
また、ポンプの特性およびメンテナンスなどを考慮してポンプの位置を定めます。

(配管計画上からみるとなるべく中央が望ましい)

配管方式にはループ形、エンド形、ランス形の3種類があります。

いずれの方式にするか選択をします。

エンド形配管計画 (ランス形も準ず)



配管長さ = $A + B + C$ …… 主管

圧力に関する長さは $(A + B + C) \times 1.5$ …… 開放側残圧力を含む

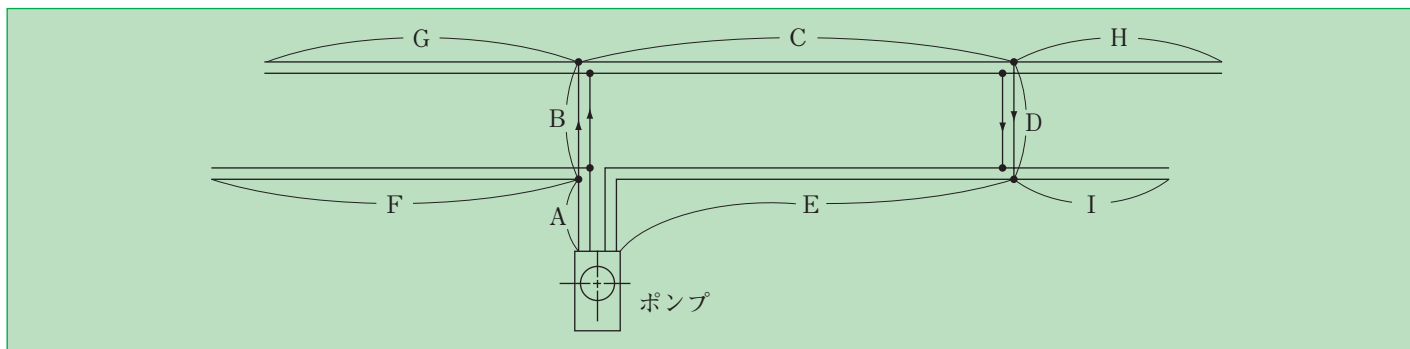
枝管の配管長さは主管と同一サイズの際はそれぞれ

$D < (B + C)$ $E < C$ とします。

また、サイズの異った配管を使用する時は次頁第1表により、分岐点から枝管末端までの圧力損失が、分岐点から圧力制御弁までの圧力損失以下になるように計画してください。

尚、原則として圧力制御弁から先に1個以上分配弁を取付けてください。

ループ形配管計画



ループ部長さ = $A + B + C + D + E$ …… 圧力に関する長さ (主管)

枝管の配管長さは主管と同一サイズの際はそれぞれ

$$F \leq \frac{1}{2} (B + C + D + E) \quad G \leq \frac{1}{2} (C + D + E)$$

$$H \leq \frac{1}{2} (D + E) \quad I \leq \frac{1}{2} E \quad \text{とします。}$$

また、サイズの異った配管を使用する時は次頁第1表により、分岐点から枝管末端までの圧力損失が、分岐点からポンプ戻り口までの圧力損失の $1/2$ 以下となるように計画して下さい。

■供給主管圧力損失と給油管圧力損失

配管内を流れるグリースの圧力損失は単位時間当りの流量、温度、グリースの種類、管内径等によって異なります。

第1表 主管および枝管の圧力損失 (呼び径、φ10、φ14は銅管、他は STPG370スケジュール80を示す)

単位 MPa-m

呼び径		外径 (mm)	内径 (mm)	U-5	U-45	U-40	U-30	U-25 UE-225	UE-108	UE-04	FB-42A FB-62A	FB-4A FB-6A
A	B											
φ10		10.0	7.2							0.50		
φ14		14.0	10.0						0.30	0.27		
8	1/4	13.8	7.8						0.48	0.42		
10	3/8	17.3	10.9				0.37	0.32	0.26	0.23	0.33	0.41
15	1/2	21.7	14.3		0.31	0.26	0.23	0.19	0.16	0.14	0.20	0.25
20	3/4	27.2	19.4	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09		0.12	0.14
25	1	34.0	25.0	0.13	0.12	0.10	0.08	0.07				
32	1 1/4	42.7	32.9	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05				
40	1 1/2	48.6	38.4	0.06	0.05							
50	2	60.5	49.5	0.04								

備考

- 集中潤滑用グリース、NLGI ちょう度番号# 1、0°C (せん断速度 1 sec-1 における見掛粘度 550Pa・s 以下 およびせん断速度 10sec-1 における見掛粘度 100Pa・s 以下) を使用する場合は値を示します。
リチウム石ケングリース以外のグリースおよび、ウレア系増ちょう剤、非石ケン増ちょう剤、鉱油以外の基油、特殊な添加剤などを有するグリースは、表の値が適用できない場合があります。
- 使用グリースがはっきりしている時は、メーカーのせん断率一見掛粘度図表を圧力損失図表(8頁)に乗せれば、圧力損失が算出できます。
- # 0 グリースは、表の約 60% 又、# 2 グリースは約 250% となります。
- 温度による変化は、15°C : 70%、25°C : 50%、- 5°C : 150%
- 給油管を流れる流量は、分配弁が並列作動するので、ポンプ吐出量は分配弁以後分散されます。
給油管(銅管)内を流れるグリースは 10cm³/min 程度の流量とみればよく、圧力損失は下表の通りです。

第2表 給油管(銅管)の圧力損失 NLGI ちょう度# 1

呼び径	外径 (mm)	内径 (mm)	圧力損失 (MPa-m)	最高配管長さ (m)
φ6	6	4.4	0.90	3
φ8	8	6.4	0.45	6
φ10	10	8.0	0.30	10

一般的には最高配管長さの 1/2 以下を目標に計画ください。
圧力損失の温度による変化は第一表の備考で述べたと同じです。

配管計画

給油に要する時間

給油に要する時間は次の式で計算します。

$$T = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 \text{ (または } V_5)}{Q} \dots \textcircled{1}$$

T : 時間 min

Q : ポンプ吐出量 cm³/min …… (第3表) V₃ : 油圧切換弁および圧力制御弁損失量 (操作油量) …… (第5表)

V₁ : 分配弁吐出量の合計 …… (第4表) V₄ : 10MPaの場合) 圧力上昇に要する量 (圧縮量)

V₂ : 分配弁損失量 (操作油量) の合計 …… (第4表) V₅ : 21MPaの場合) 1ライン (片側ライン) ポンプ、分配弁間の配管 (第6表)

形 式	50Hz (cm ³ /min)	60Hz (cm ³ /min)
UE-04AN	21	25
UE-108AL	30	36
UE-225AL (N)	64	76
U-25AL (E.N)	60	72
U-30AL (E.N)	120	144
U-40AL (E.N)	195	234
U-45AL (E.N)	390	468
U-5AL (E)	585	702

形 式	V ₁ 1口当り (DWは2口当り)	V ₂ 1口当り (DWは2口当り)
DV-30	0.2~1.2 cm ³	0.50 cm ³
DV-40	0.6~2.5	0.55
DV-50	1.2~5.0	0.63
DV-60	3.0~14.0	0.63
DW-20	0.15~0.6	0.17
DW-30	0.2~1.2	0.20
DW-40	0.6~2.5	0.20
DW-50	1.2~5.0	0.20

形 式	V ₃ 損失量 (cm ³)
UE-108AL、UE-225AL (LRV-6)	0.9
UE-04AN、UE-108AN、UE-225AN (LRV-7)	0.9
U-25、30、40、45AL (E、N) (HV03)	1.5
U-25、30、40、45AE (PV-2E)	1.5
U-5AL (LRV-36A)	2.7

呼 び 径 A B	外 径 (mm)	肉 厚 (mm)	内 径 (mm)	容 積 (cm ³ /m)	V ₄ 圧縮量 (cm ³ /m)	V ₅ 圧縮量 (cm ³ /m)	
							φ10
8	1/4	13.8	3.0	7.8 (9.4)	47.8 (69.4)	0.16 (0.23)	0.29 (0.42)
10	3/8	17.3	3.2	10.9 (12.7)	93.3 (126.7)	0.31 (0.42)	0.56 (0.76)
15	1/2	21.7	3.7	14.3 (16.1)	160.6 (203.6)	0.53 (0.67)	0.96 (1.22)
20	3/4	27.2	3.9	19.4	295.6	0.98	1.77
25	1	34.0	4.5	25.0	490.9	1.62	2.95
32	1 1/4	42.7	4.9	32.9	850.1	2.81	5.10
40	1 1/2	48.6	5.1	38.4 (34.4)	1158.1 (929.4)	3.82 (3.07)	6.95 (5.58)
50	2	60.5	5.5 (8.7)	49.5 (43.1)	1924.4 (1459.0)	6.35 (4.81)	11.55 (8.75)

注) () 内数値はスケジュール40または160を示す。

例) 下記条件の時、ポンプ選定、配管径が適切か否か検討します。

(選定)

ポンプ：U-25AN

配管径：主管・枝管20A、給油管10A

(条件)

- ・グリース：#1
- ・分配弁：DW-54×5ケ・・・20口
- ・最長末端までの配管長さ
- ・最低温度：0℃
- DW-46×10ケ・・・60口
- 主管：50m
- ・地区：50Hz
- DW-36×10ケ・・・60口
- 枝管：25m
- ・配管方式：ランス
- 給油管：75m
- ・システム圧力：1.7MPa
- ・ランス形許容圧力損失：9MPa ※P2 ● 設計基準_供給主管の許容圧力損失
- ・ポンプ運転時間：5分以内（最高8分以内）※P2 ● 設計基準_給油に要する時間

① まず、主管径圧力損失の検討、確認

P3のエンド形配管計画(ランス形も準ず)の式にて計算します。

(第1表より) U-25AN、20Aの場合

$$0.11 \text{ cm}^3 \times 50 \text{ m} \times 1.5 = 8.25 \text{ MPa} < 9 \text{ MPa}$$

∴ 主管径20Aで許容範囲です。

② 次に給油時間の検討、確認

P5の給油に要する時間①の式にて計算します。

(第3表より) U-25AN吐出量(Q) 60cm³/min

(第4表より) 分配弁吐出量(V1)

$$(5 \text{ cm}^3 \times 20 \text{ 口}) + (2.5 \text{ cm}^3 \times 60 \text{ 口}) + (1.2 \text{ cm}^3 \times 60 \text{ 口}) \div 2 = 161 \text{ cm}^3$$

(第4表より) 分配弁損失量(V2)

$$(0.2 \text{ cm}^3 \times 20 \text{ 口}) + (0.2 \text{ cm}^3 \times 60 \text{ 口}) + (0.2 \text{ cm}^3 \times 60 \text{ 口}) \div 2 = 14 \text{ cm}^3$$

(第5表より) 油圧切換弁損失量(V3) 1.5cm³

(第6表より) 配管内圧縮量(V5)

$$(1.77 \text{ cm}^3 \times (50 + 25) \text{ m}) + (0.56 \text{ cm}^3 \times 75 \text{ m}) \div 2 = 175 \text{ cm}^3$$

主管 枝管 給油管

上記より給油時間(T)は

$$T = \frac{161 \text{ cm}^3 + 14 \text{ cm}^3 + 1.5 \text{ cm}^3 + 175 \text{ cm}^3}{60} \doteq 6 \text{ min} < \text{Max. } 8 \text{ min}$$

∴ U-25ANポンプで許容範囲です。

注) この計算はポンプ能力を判定するためのものです。

本例はDW形分配弁を用いたのでライン1またはライン2による給油(半サイクル給油)に要する時間を算出するため1/2が乗じてあります。

実際に全給油箇所に所定量1回給油するためには上記算出時間の2倍の時間が必要です。

即ちライン1、ライン2による1サイクル完了後全箇所に1回給油が完了したことになります。

配管計画

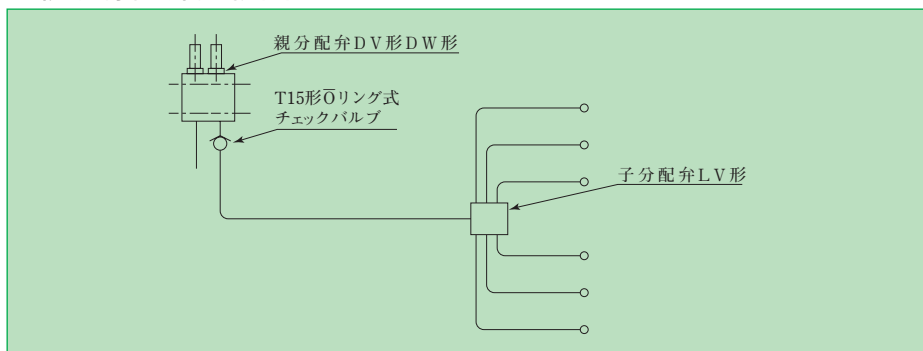
■親子分配弁の使用法

給油箇所1点について1口の分配弁、3点なら3口分配弁を用いるのが、最もオーソドックスな方法であります。次のような場合は親子（DV形またはDW形+LV形）分配弁方式により効果を上げることができます。

この場合は、分配弁の十分な動作保証を得るために、親分配弁に10MPa以上の圧力が作用するシステムを採用してください。

- (1) 同じ大きさの軸受がたくさんたまっている場合
- (2) 4～8箇所程度の給油箇所が他の給油箇所、配管から外れている場合
- (3) 機内配管等で分配弁の動作確認が困難な時、また配管スペース（DV形、DW形は2本、LV形は1本）による制限があり、特に親子間をホースで接続する場合

●親子分配弁接続図



親子間の配管は主にφ10～φ8銅管相当を使用し、子分配弁軸受間の配管はφ6銅管を使用します。

■立上り配管と逆流防止

高炉、熱風炉、クレーン、コンベヤ等ポンプ据付位置より高いところにある給油箇所へ配管する場合、配管立上り部分のグリースがタンク内に逆流してきます。

逆流防止法としては次の2種類があります。

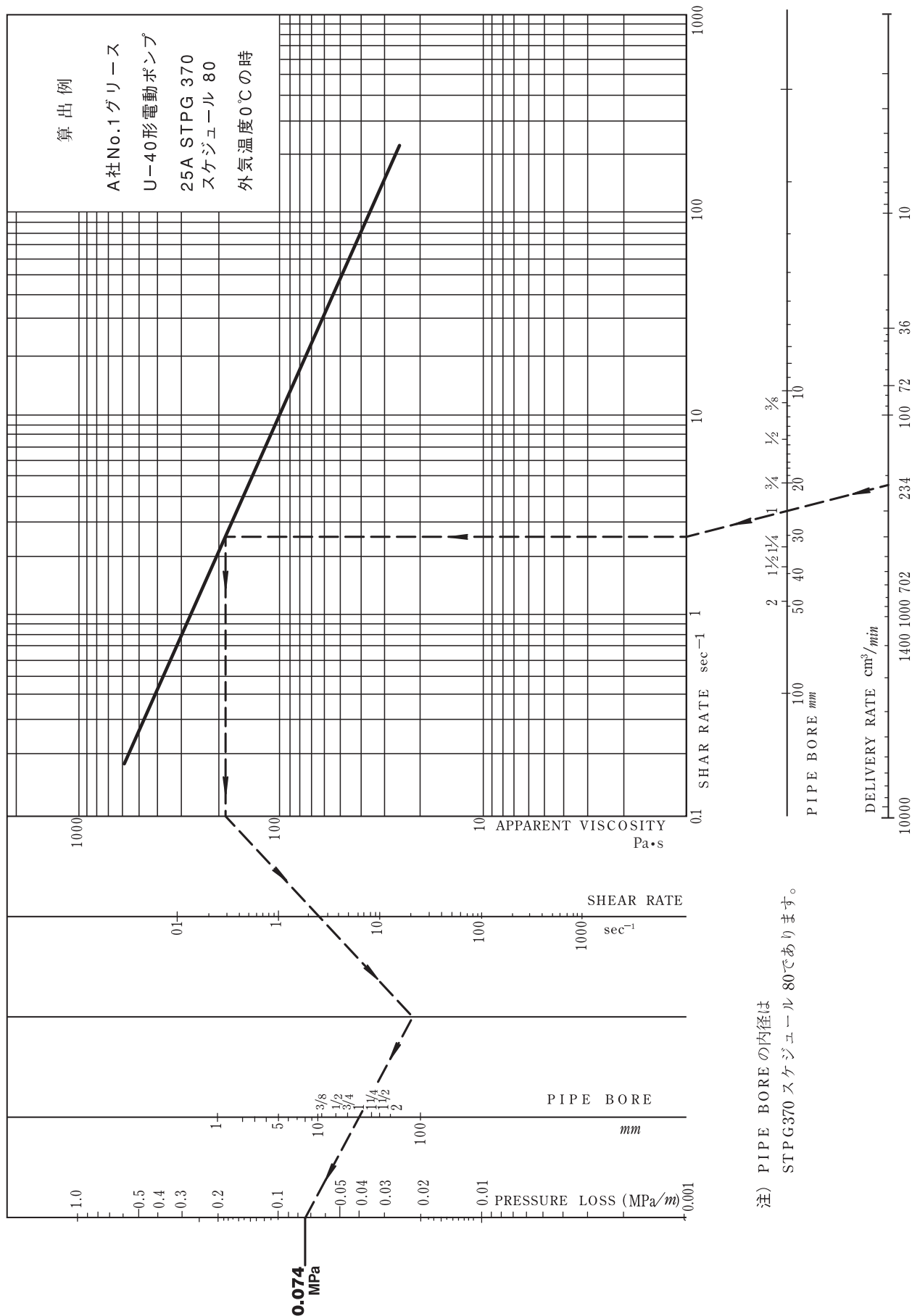
- (1) ポンプ出口、戻口附近に二方チェックバルブを入れる方法（啓開圧力は0.45MPa）二方チェックバルブを出口、戻口両方に設けるため、圧力損失が0.9MPaになります。また、二方チェックバルブ内部の細かい孔を通過するために生ずる圧力損失、前後の配管の圧力損失も考慮しなければなりません。

- (2) 逆流防止機構内蔵のポンプユニットを使用する方法
ポンプユニット内で開放ラインにのみ逆流防止の機構をとりつけていますから、圧力的にも0.45MPaの損失のみで効率が良く配管費も安価です。
逆流防止圧力は通常0.45MPaであります
立上り高さが45m以上になるとヘッドに見合った圧力のバルブを必要とします。

●注意事項

- (1) 親子間の配管はできる限り配管損傷の確認が容易な場所を選びます。
- (2) 親子間の配管長さは最高10m程度とします。
- (3) 子分配弁動作に要する圧力は1.2MPaです。
- (4) 親分配弁の吐出口には逆止弁を取付けます。
チェック弁の啓開圧力は0.4MPaです。
- (5) 親分配弁の動作に必要な圧力は、標準方式に上記(2)(3)(4)の圧力損失を加えたものとなります。

圧力損失図表

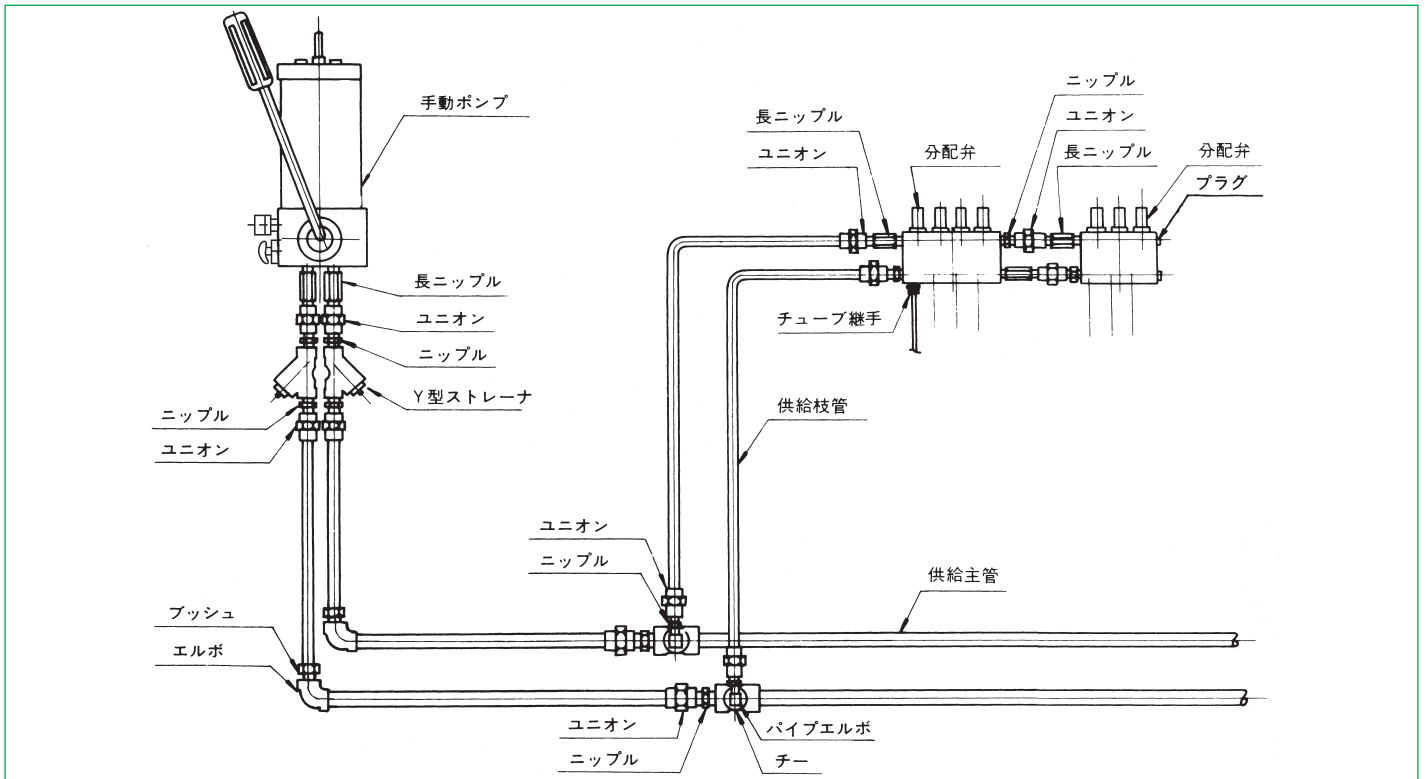


注) PIPE BORE の内径は STPG370 スケジュール 80 であります。

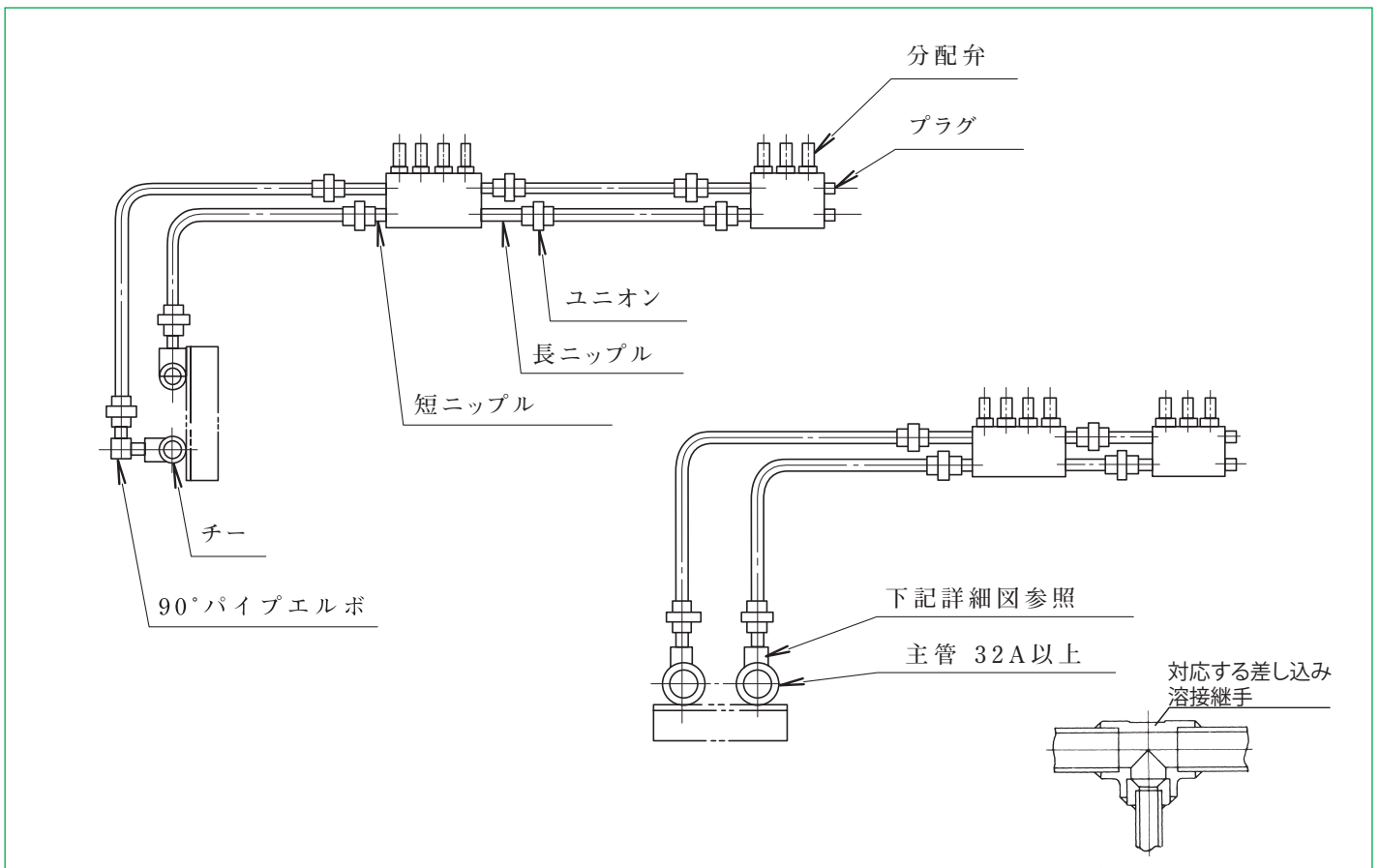
配管計画

配管要領例

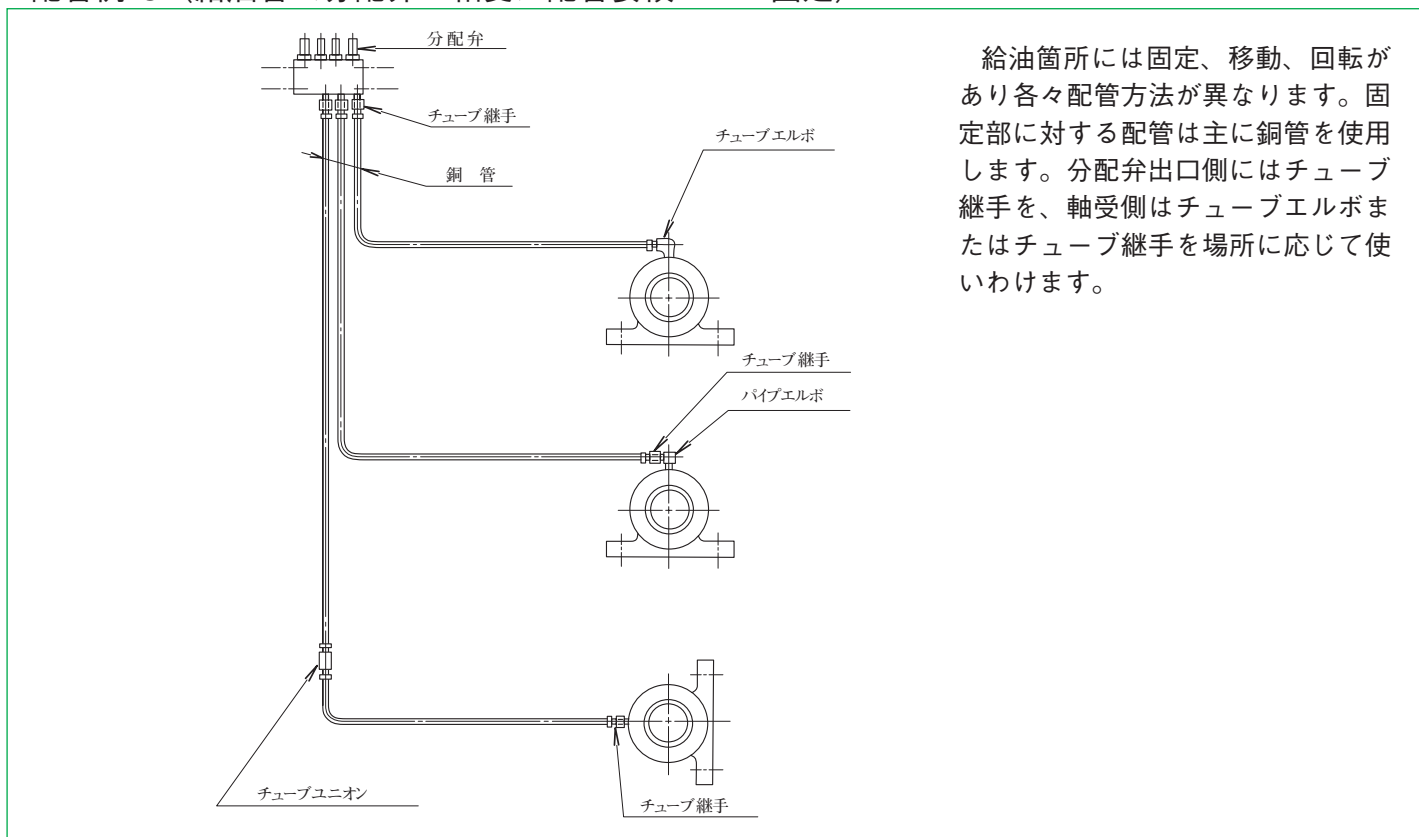
●配管例 A (手動ポンプ：鋼管ネジ込み形継手使用例)



●配管例 B (枝管取出部及び分配弁接続部)

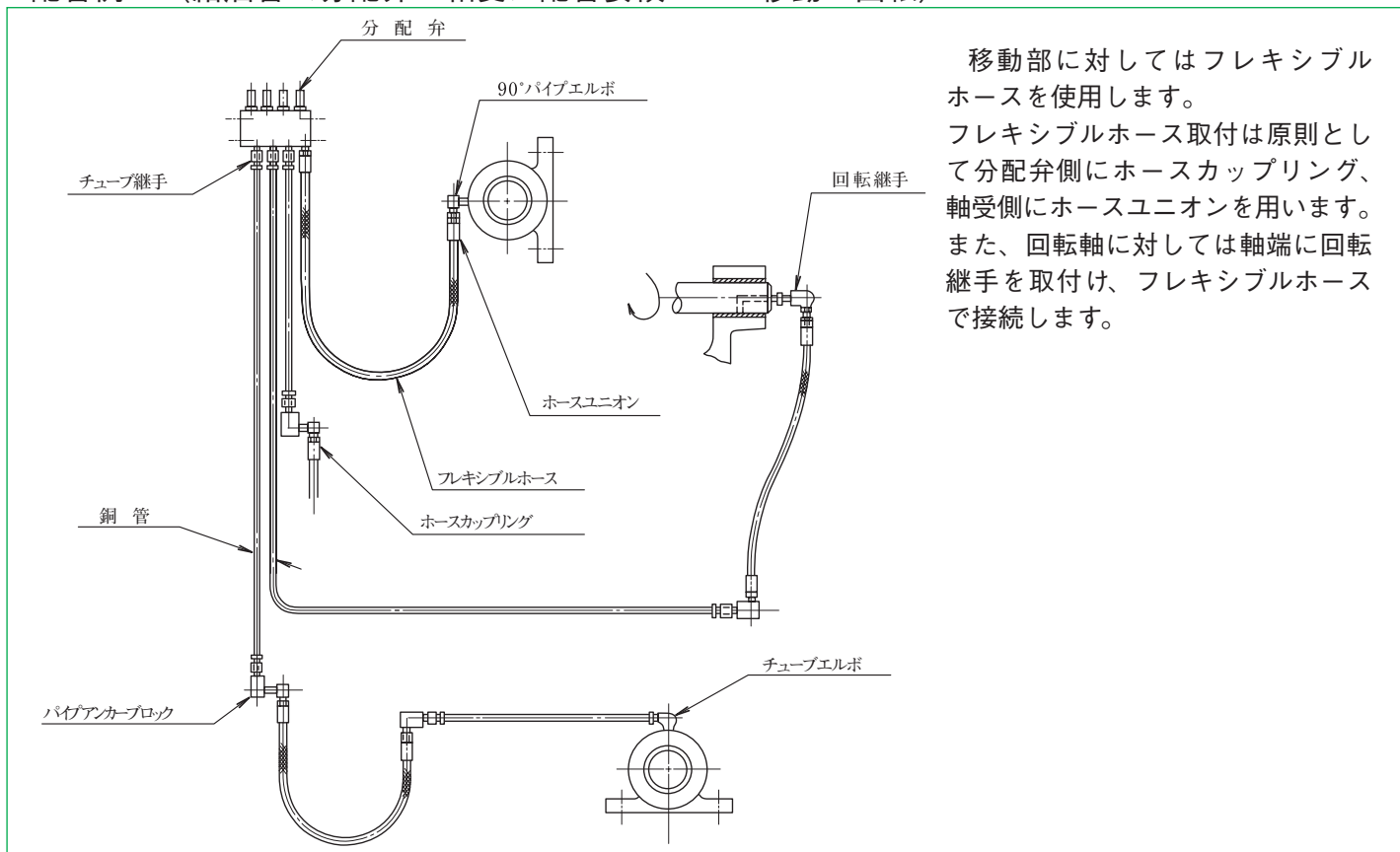


●配管例 C (給油管<分配弁→軸受>配管要領……………固定)



給油箇所には固定、移動、回転があり各々配管方法が異なります。固定部に対する配管は主に銅管を使用します。分配弁出口側にはチューブ継手を、軸受側はチューブエルボまたはチューブ継手を場所に応じて使いわけます。

●配管例 D (給油管<分配弁→軸受>配管要領……………移動・回転)



移動部に対してはフレキシブルホースを使用します。フレキシブルホース取付は原則として分配弁側にホースカップリング、軸受側にホースユニオンを用います。また、回転軸に対しては軸端に回転継手を取付け、フレキシブルホースで接続します。

据付・試運転

以下に示す内容はダイキンデュアルラインシステムの据え付け工事～配管工事までの一般的な作業について記述しています。

ご不明な点、詳細については別途お問い合わせください。

1. 中央ポンプ装置は調整分解が容易で、しかも機械の運転中でもタンクに潤滑剤が補給できる位置であると同時に塵埃、汚物などの少ないところを選びます。塵埃などの多い所ではポンプ装置だけを特別に仕切るようにしてください。電気制御盤は機械運転室あるいはポンプ装置の付近に取付けますが、乾燥していて振動の少ないところを選んでください。
2. 手動システムでは、ポンプは機械のフレーム等を利用して取付るか、あるいはポンプ取付板を作ってそれに固定します。ポンプの位置は機械の運転中でもタンクに潤滑剤が充填でき、同時にポンプの操作や、ハンドルの操作が容易なように床面より1mぐらいとします。
3. ストレーナは、時々分解掃除ができる位置に取付けてください。またストレーナの取付け方向は潤滑剤の圧送される方向をよく考えて決めてください。ループ形の場合にはポンプ出口と戻口では逆方向となります。
4. 分配弁の位置は配管図に従って直接機械にマークします。特に注意しなければならないことは、全分配弁の指示棒が一定方向に作動するように、分配弁のフレーム側の供給管接続口を、ライン1に連結しなければなりません。
5. 分配弁は機械のフレームなどに直接取付ける場合にはそのまま取付けられますが、それ以外の場合には適当に簡単な取付板を製作してください。分配弁の指示棒はできるだけ見やすいように、且つ油量の調整が自由にできる位置に取付けてください。
6. 電動ポンプの回転方向は、ポンプ駆動電動機に付してある回転方向指示銘板により、確認してください。逆転させた場合には、ポンプは吐出しません。Uシリーズポンプハウジングに伏してある回転方向のマークはポンプの回転方向を示すものです。
7. Uシリーズポンプおよびバーレルポンプの運転に入る前には、かならずハウジングに潤滑油を注入してください。潤滑油としてはギヤオイル2種5号 JISK2219 相当が適当です。油注入孔はポンプハウジング上部に設けてあります。
8. 配管類はすべて、組付前に酸洗いを行ったあと、内面をきれいに洗浄してください。特に切粉などが絶対に残らないように注意してください。
9. ライン中の圧力はかなり高圧となりますから、パイプのねじ切りは、特に入念に行ってください。継手類を取付ける際にはネジ部にシールテープを巻いてください。
10. このシステムのフラッシングについては、特に入念に行ってください。配管中の塵埃は軸受部に送られて事故の原因となるばかりでなく、分配弁の摺合せ部分に入ると、作動を妨害し、機能を果たせなくすることがあります。試運転には分配弁の作動、軸受等の状態に特に注意してください。
11. 供給管（主管）の配管が完了しますと、ラインの適当な部分をオイルポンプ等に連結して、フラッシングオイルを圧送し、供給主管部分の最終的洗浄を行います。各枝管は、あらかじめ洗浄したパイプを使用します。場所設備等の関係でポンプによって圧送する事の困難な場合には特に入念に管、継手類は洗浄しエアブローしてください。
12. フラッシングが済めばかならずすべてのラインに潤滑剤を充填してください。また、充填ポンプ（フィルターパック等）の接続用ホースにも必ず潤滑剤を充填してからタンクに潤滑剤を補給してください。システム中に空気の残る場合には、切替圧力に達するまで空気は極端に圧縮されるため非常に作動時間が長くなり、システムの作動は正常でなくなります。空気を抜き去る方法としては各管端および分配弁の末端のプラグを外した状態で運転し、グリースが溢れ出してきたら順次プラグします。
13. これでシステムは異常なく作動するはずですが、ループ形の場合に配管が間違っていて、ライン1の供給管がライン1の戻口に戻らなくて、他の口に連結された場合とか、エンド形の場合では圧力制御弁のリミットスイッチの結線を間違っていた場合には切替弁は切換りませんから、圧力は上昇して安全弁が開きそのままの状態でも運転を継続します。このような時には、もう一度配管上で間違いがないかを確認してください。
14. このシステムでは、ラインの圧力が一定圧力以上に上昇した場合には安全弁によってタンクに潤滑剤が逃げるようにしてあります。安全弁は23MPaに調整してあります。
15. タンクにグリースを充填するにはかならずグリース充填用ポンプを用いてください。これはグリース中に異物の入り込むのを避けると同時にタンク中にエアの入るのを防ぐためです。充填ポンプ接続用ホースにも必ず潤滑剤を充填しておいてください。もしグリース充填用ポンプのハンドルを作動していてハンドルの手応えに異常があればこれはエアまたは、フィルターに異物が詰まっている可能性がありますのでお手元の取扱説明書の手順に従って原因を除去してから充填作業を行ってください。（グリースの選択の項参照）

システムの管理

調整および保守

1. 分配弁の各吐出口は独自に且つ自由に吐出量を調整することができますから、軸受などの状況に応じて適当に調整してください。ころがり軸受では給油量が多過ぎると発熱の原因となりますから充分注意してください。
2. 給油間隔を調整するにはシステムタイマ (2G) の指針を調整しようとする目盛りに合せてください。この潤滑装置では分配弁による油量の調整と、タイマを調整して給油間隔を変更して油量を調整する場合とがありますが、潤滑油の性質をよく考慮して適当に調整してください。
3. シグナルタイマ (62G 警報用タイマ) の調整はポンプの作動時間の約 2 倍に調整してください。
4. ポンプのタンクには常に清浄な潤滑剤を必ずグリース充填ポンプを使用しエアが入らないように注意して、充填ください。
5. U シリーズポンプのハウジング (クランク室) には必ず清浄な潤滑油 (ギヤーオイル工業用 2 種 ISOVG220JISK2219 相当品) を正規の位置まで入れて、最初の 1 回は 200H、それ以後は、2,000H ごとに新しいものと入れ替えてください。
6. 一定期間ごとに分配弁の作動を確認し、また、切換圧力が正常な値かどうか、点検してください。(正常な切換圧力とは分配弁を作動させるに要する圧力 + 2MPa 程度の余裕です。)
7. 一定期間ごとに配管部分に損傷したり緩んだりしているところがないか点検してください。

8. 一定期間ごとにストレーナを点検してください。

9. 安全弁は 23MPa に、セットしてあります。

故障の発見とその対策

1. 手動ポンプではハンドルを作動しても普通の抵抗が感じられず、圧力が上昇しない時はタンクの中のエアを吸ってから運転しているからです。この場合には、エア抜きを開いてハンドルを操作し十分エアを抜き取ります。それでも直らない時はチェックバルブ (逆止弁) の機能が悪い場合ですからきれいに掃除してください。

2. 電動グリースポンプにおける自動システムの場合には、次のような時に警報しますからその時に応じて対処します。

a ポンプがタンク中のエアを吸込んでいるとき
この場合にはポンプ圧力は上昇しません。また圧力上昇の途中でエアを吸込んだ時には圧力計はある一定のところを示してほとんど振れません (正常の場合にはピストンポンプであるから、ある一定の振巾をもって振動するがエアを大量に吸込むと振巾は極めて小さくなる) この場合には、ポンプのエア抜きバルブをゆるめてエアの混入がなくなるまでグリースを抜き取ってください。また、配管中のエアは適当なところを緩めて抜き去ります。

b 供給管部から漏洩のある場合
供給管からの漏洩が少量のうちは圧力上昇が緩慢となって作動時間が延長して警報となります。また、漏洩のはなはだしい時には圧力はほとんど上昇しませんから配管をよく点検して損傷したところを補修します。

c 供給管が閉塞した場合および切換

弁のスプールが作動しないとき
この場合には圧力計は常に高圧を示し安全弁は開いております。まず切換弁のスプールの作動が汚物によって妨げられていないかどうかを調べます。管径の大きいパイプで配管した場合には供給管が閉塞することはほとんどありません。

d 安全弁の機能が悪い場合

安全弁が汚物によってその機能を妨害されて極く低圧で潤滑剤がタンクに逃げている場合があります。このような時には安全弁を分解掃除してください。

e ポンプ、分配弁はいずれも耐摩耗性が高いですが、極めて長期間の使用によってポンプ本体あるいは分配弁が激しく磨耗した場合、吐出量不足や昇圧不良の現象が認められる場合があります。このような場合は、新しいポンプ本体、分配弁と交換してください。

3. 故障として考えられることは大体以上の通りであります。定常運転にあるシステムが警報状態となった場合に、その故障箇所を発見するには次の順序に従った方が便利です。

a 電気制御盤のサーマルリレーが正常であるかどうかを調べます。

b ポンプ装置を調べます。
ポンプの圧力上昇の状況に従って適当に判断しなければなりません。次のような順序で行うと便利です。

1. タンクが空になっていないかをみます。

2. 配管の漏洩をしらべます。

3. タンク中および配管中のエアポケットの有無を調査します。

4. 安全弁の機能を確認します。

潤滑剤選択

集中潤滑装置は機械に潤滑剤を適時に適量だけ供給する装置ですが、その機械に最適のグリースを選定しなければならないことはいうまでもありません。

また、潤滑装置を順調に操作させるためにも装置に適したグリースを選定することが必要で以下にグリース選定の基準となるものを参考に記述します。

- 1. 品質が均一で不純物のないこと**

このことは潤滑剤として必須な条件ではありますが、この装置では特に大切であります。その理由は品質の不均一な場合には、配管の抵抗が変動するために調整圧力以内で分配弁が作動しないことがあります。また分配弁の連絡溝などが詰まると分配弁の作動は困難となります。
- 2. 酸化安定性が良いこと**

いずれの潤滑剤でも酸化安定性の良好なことが要求されますが、この装置では特に次のような条件に耐えるものでなくてはなりません。

 - A. 配管中に長期間に亘って滞留する。**
 - B. 配管は高低様々の温度の所に配置されることがある。**
 - C. 新しい金属面は接触時に潤滑剤を酸化させる傾向がある。(銅管は特にこの傾向が激しいですがこの場合には最初に通した潤滑剤を捨てます。それ以後は銅管内面は不活性となります。)**
 - D. グリースは油分そのものより金属石鹸基の接触的作用により特に酸化しやすい傾向があります。一旦酸化し、老廃硬化したグリースは潤滑剤としての性質を失うと同時に装置の諸部分を詰まらせることもあります。**
- 3. 給油部に適するグリースであること。**

集中潤滑装置では一つの装置で種々異なった条件の機械の給油部にグリースを供給することがありますが、もちろんそれぞれの条件を満たすものでなければなりません。
- 4. 抗分離性に優れていること**

グリース貯蔵中でも組成の分離があってはなりません。特にこの装置ではグリースは高圧で配管中を圧送されるばかりでなく、その中の圧力は周期的に変動しますのでグリース中の油分の分離を促進させますから抗分離性の高いものが必要です。
- 5. スラムパビリティが良好なこと**

スラムパビリティ (Slumpability) とは、グリースがグリースタンク中にある時のポンプによる吸引されやすさを言います。理論的にはグリースが流動を起こし始めるに要する力で示されます。スラムパビリティはグリース固有の性質すなわちグリース自体が水平になろうとする傾向とグリースの硬さ(ちょう度)に関係があります。この装置に使用するグリースポンプのタンクには、フォロアプレート (FollowerPlate) があってポンプの吸引に対して補助しております。グリースがその時の温度において、ちょう度 250 以下の場合には使用しない方が望ましく、ちょう度 300 以上のものを使用するのが一般的です。また、概してナトリウム石鹸基グリース (ファイバークリース) は、カルシウム石鹸基グリース (カップグリース) よりも一般にスラムパビリティに劣ります。このスラムパビリティはこの外にもグリース充填ポンプによ
- 6. ポンプパビリティ (Pumpability) が良好であること**

集中潤滑装置では一つのポンプで広範囲に亘って潤滑剤を供給しますから、配管中にグリースを圧送する場合容易に流動することが必要です。グリースによって配管の抵抗に大小があり、抵抗の大きいグリースを使用した場合には配管径を大きくするか、または給油範囲を狭小にしなければなりません。

配管の抵抗はグリースの種類によって異なり同時にその時の温度によっても大小がありますから注意しなければなりません。また、一般に見掛粘度 $160\text{Pa}\cdot\text{s}$ (剪断率 25sec^{-1} において) 以上のグリースの使用は困難です。

ご照会に際して

■ 潤滑装置のご照会には下記事項をお知らせください

1. 機械装置の全体図もしくは全体寸法を示すスケッチのご呈示
2. 給油すべき箇所の数量場所
特に場所に関しては図面（スケッチ）上にご明示ください。
3. 上記給油箇所の形式、特性
 - (イ) 軸受、摺動部の別、種類（平軸受、ボールベアリング等）
 - (ロ) 寸法および回転数
 - (ハ) 給油口が固定か、移動か、回転するかの区別および移動量、回転数
 - (ニ) 給油口ねじ径
 - (ホ) 給油量決定上特に注意すべき事項
 - (ヘ) 潤滑剤（グリース・オイル）の種類
4. 特に高温若しくは低温にさらされる場合（50℃以上、0℃以下）はその状況をくわしくご説明ください。
5. 室外、室内の別および特殊環境
6. ご予定のポンプ種類、制御方法
手動ポンプ、電動ポンプ、全自動制御、半自動制御、制御盤ナシ、予備ポンプの有無
7. ポンプ、主管の位置に対するご予定またはご指示
8. 電動ポンプ、制御盤の電源（電圧、周波数）
9. 制御盤について特にご指示される事項（遠方表示、遠方操作等）
10. その他見積に関して留意すべき事項
(3、4項以下ご指示なければ弊社の規格により見積ります)
11. 見積提出に関して提出すべき図面、書類およびその部数
なお、工事付の場合は、下記事項をご明示ください。
 1. 工事場所
 2. 工事範囲（原則として、電気、基礎工事等はいりません。）
 3. 支給品の有無
例えば、電力、水（近い所にあるか）使用潤滑剤、酸素、アセチレン等

品質保証について

保証内容は下記のとおりとさせていただきます。

保証期間	このカタログに記載の機器の保証期間は、製品納入日より1年間です。 グリース、オイル等の消耗品は、対象外とさせていただきます。
保証内容	製品の仕様・使用条件・環境については当社発行の仕様書、カタログに記載しています。 上記の範囲を超えてご使用される可能性のある場合又は、記載の無い条件や環境でのご使用或いは、高信頼性が要求される場合は、仕様書の取り交わしをお願いします。 万一、保証期間中に取扱説明書・注意書に従った使用状態で、故障した場合は無償修理とさせていただきます。 また、ここでいう保証は、ご購入または納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は除かせていただきます。
保証の免責事項	保証期間内でも、次の場合には原則として有料とさせていただきます。 (1) 使用上の誤り及び修理や改造による故障及び損傷 (2) 当社の仕様書、カタログ等に記載されている仕様条件、環境の範囲を超えた使用による故障及び損傷 (3) 当社指定以外の他製品との特殊な組み合わせ施工及び使用による故障及び不具合 (4) 施工上の不備に起因する故障及び不具合 (5) お買上げ後の取り付け場所の移設、輸送、落下等による故障及び損傷 (6) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源、公害、塩害による故障及び損傷 (7) 車両、船舶等に搭載された場合に生ずる故障及び損傷 (8) 法令、取扱説明書で要求される保安点検を行わないことによる故障及び損傷 (9) 日本国内以外でのご使用による故障及び損傷



ダイキン潤滑機設株式会社

本 社 〒564-0062 大阪府吹田市垂水町3丁目21番10号 ダイキン工業江坂ビル7階
TEL:(06)6337-2123(代) FAX:(06)6337-2125

東京営業所 〒103-0006 東京都中央区日本橋富沢町12番20号 日本橋T&Dビル2階
TEL:(03)5643-0221(代) FAX:(03)5643-0225

名古屋営業所 〒464-0858 名古屋市中区千種千種1丁目15番1号
TEL:(052)732-6510 FAX:(052)732-6509

加古川駐在所 〒675-0137 兵庫県加古川市金沢町1番地
(株)神戸製鋼所鉄鋼カンパニー加古川製鉄所内
TEL:(079)435-0426 FAX:(079)435-0460

広島営業所 〒730-0052 広島市中区千田町2丁目10番10号 Yビル105号
TEL:(082)242-2171 FAX:(082)242-2172

九州営業所 〒802-0002 北九州市小倉北区京町3丁目14番17号
TEL:(093)551-7040 FAX:(093)551-7041

淀川工場 〒566-0044 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業(株)淀川製作所内
TEL:(06)6349-3453 FAX:(06)6349-3455

ホームページアドレス <https://www.daikin-lubrication.co.jp/>

代理店

--