

保全の前に**循環**する事で
故障が**半減**

技術提案書

機械の差別化

事故・故障レス

生産性効率の向上で収益アップ

配管の強靱化

設備の長寿命化

維持管理の手間が低減

CO2削減・環境に配慮した設備

安全・確実な設備

油圧総合システムメーカー



株式会社 ユーテック

U-TEC 油圧装置

油圧装置に生じるあらゆる危機を

想定内への取込み

保全の前に位置するドクター機能を持った技術

運転時予防保全

非常時予防保全

NETIS登録
エア・異物・水の滞留無し

配管

NETIS登録
作動油循環による劣化防止

作動油劣化予防

MI611システム

機能維持

NETIS登録
緊急駆動対応

点検

NETIS登録
点検による破損箇所の早期発見

NETIS (新技術情報提供システム)とは、民間企業等により開発された新技術に係る情報を、共有及び提供するためのデータベースであり、国土交通省によって運営されています。

MI611システムはユーテックのNETIS登録システム・製品で構成されています。

油圧駆動装置用多機能弁

油圧装置の空気及び異物循環除去システム

単動ラムシリンダ油圧配管の2系統化

多目的ストップバルブ

レスキュー油圧ユニット(MI611-119-RESCUE)

キューブ継手

MI611システムは、
1工程ですべてができ、
工期短縮、コスト・CO₂削減、
環境に配慮した
安全・確実な設備となります。

油圧総合システムメーカー



株式会社 ユーテック

保全の前に位置するドクター機能を持った技術。

当社のMI 611システムは、作動油を健全に保ちます。

作動油を健全に保つとは、機械の故障が無く安全・確実な設備になります。

	医 療	MI 611システム	
健康診断	血液の浄化 (循環)	分離層	★戻り油に含まれる残留エア・水を分離
		バルブバイパス	★制御機器を通さず循環
		シリンダバイパス	★隅々まで作動油の清浄化
		配管 循環	★隙間のない継手・配管（異物溜りなし） ★作動油の循環により、フィルタで異物を除去し、分離層でエア・異物・水を除去
処 置	診 断	多目的ポート	★シリンダキャップ側・ヘッド側・配管の油漏れ箇所を特定・圧力測定 ★操作中・停止中の油漏れ検知、漏れレベルにより警報 ★作動油情報（性状、清浄、水分量）
	治 療	多目的ポート	★作動油充填、エア抜き、耐圧テスト ★仮設ホースバイパスで機能維持
	緊 急	多目的ポート	★緊急油圧装置に接続で電源喪失、機器故障、配管破損等の緊急時、短時間で簡単に機能維持



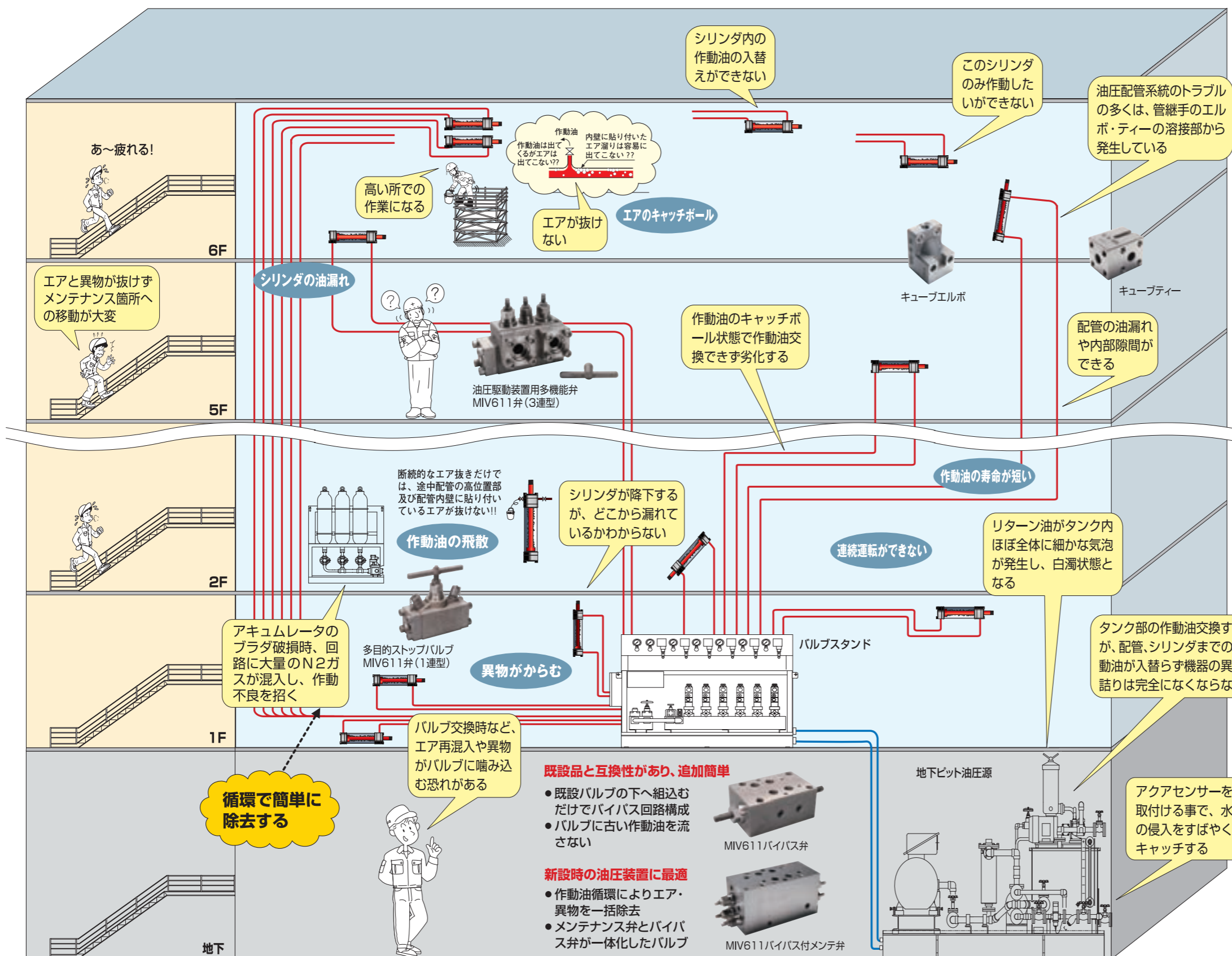
メンテナンスの対応・処理にすばやく的確に対応でき、維持管理の手間や費用を削減

油圧装置に生ずるあらゆるトラブルを想定内へ取込み

- 安全で確実な点検、メンテナンスができます。
- CO₂削減・環境に優しいシステムとなります。
- 循環することにより停止が減少し、安定した設備となります。
- 現場配管作業最小、高所エア抜き作業なく、安全性が向上します。
- 作動油・ポンプ・バルブ・シリンダ等、機器の長寿命化を実現します。
- 隅々まで作動油交換や浄化ができ、高精度なNAS等級に仕上がります。
- ピンポイントで作業でき、維持管理の費用や手間が大幅削減します。
- キューブ継手は地震衝撃に強く、強度が2～3倍にアップします。
- 災害発生時、電源喪失や機器故障しても緊急駆動が可能となります。

設備

保全の前に**循環**する事で**機器の故障**が無く、**安全・確実な設備**になります。



将来、高技能者の減少に伴い、メンテナンスなどのトラブル対応・処理が心配

今すぐ**安全・確実な設備**にするためには



循環でエア・異物を除去する/バルブに異物の噛み込みを無くす/NAS等級が高精度に仕上がる

コストやCO₂削減、環境に配慮した故障知らずの設備になり、**保全費も半減**する

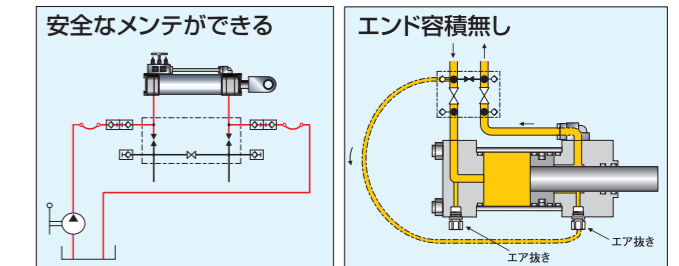
現状のままでは、**毎年設備の保全費用が増大**するだけ



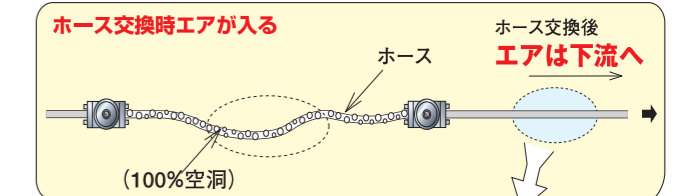
配管の強靱化/隙間無し配管でエア・異物溜りが無い/なめらかな流路で隙間も無い

機器・設備・作動油の長寿命化となる

全設備の電源を入れずに...
多目的ポートでシリンダの単独作動ができる



ホース交換箇所が数多くあり、頻繁にホース交換するたびにエアが入っていたので、生産性に影響を与えていた。



残留エアの断熱圧縮(14MPaで約1000℃)で作動油温度が上昇し、酸化・劣化する。

技術比較

従来配管

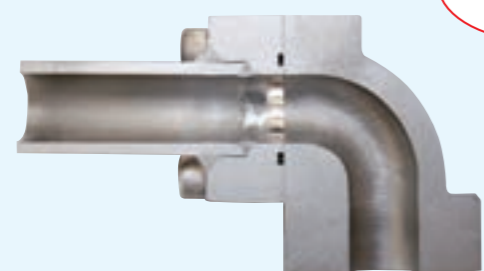
<p>配管</p> <p>油圧配管のトラブルの多くは、管継手のエルボ・ティーの溶接部から発生している</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● エア・異物溜りとなる隙間は機器故障の要因となる ● 溶接部からの油漏れがある
<p>フラッシング</p> <p>溶接時の焼カス、酸洗い時の残りの酸の除去などの作業工数が多くなる</p>	<p>フラッシングモーター 15kW~60kW必要 流速 5~10m</p> <p>発電機 30kW~120kW</p> <p>費用が増大する</p> <p>フラッシングは、焼カスや異物、酸の残りをハンマリングしながら除去していた</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 焼カス、酸の液を取り除く為にフラッシングしていた ● ハンマリングすればするほど焼カスや異物、酸の液が出てくるが残った異物が心配 ● 酸液の混ざった作動油は、産業廃棄物費用が必要
<p>新油による フラッシング NAS等級</p>	<p>フラッシングモーター 15kW~60kW必要 流速 5~10m</p> <p>発電機 30kW~120kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● バイパスをはずし、ユニットとシリンダを組み込む際に油漏れがある ● 配管・シリンダにエアが混入する
<p>エア抜き</p>	<p>油圧装置のトラブル原因は90%が「エア・異物・水」</p> <p>作動油は出てくるがエアは出てこない??</p> <p>内壁に貼り付いたエア溜りは容易に出てこない??</p> <p>配管・ポンプ内はエア</p> <p>エア抜き弁</p> <p>← エア・異物のキャッチボール →</p> <p>残ったエアの断熱圧縮で14MPa時、1000℃以上温度が上昇</p>	<p>エア抜きは80%しかできない</p> <p>エア抜きは80%しかできない</p> <p>エア・異物のキャッチボールで…</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設備の故障原因となる ● シリンダの動きが悪い ● 作動油の寿命が短い ● 維持管理費増加
<p>試運転調整</p>	<p>エアのキャッチボールでの速度調整</p>	

技術比較

新技術

- 隙間無し配管でエア・異物溜りが無い
- なめらかな流路で隙間・溶接箇所も無い
- 配管の強靱化

従来コストの **90%**



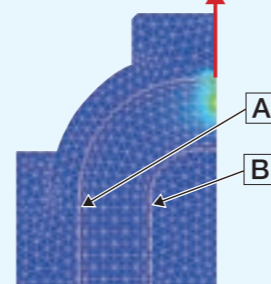
キューブエルボ



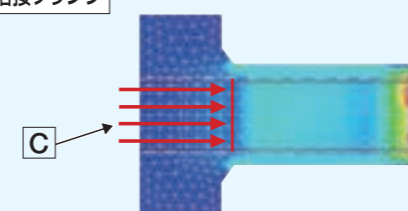
キューブティー



キューブ継手



内外溶接フランジ



キューブ継手とエルボ継手の強度比較

荷重条件
 ↑ 内部上面に、100kgfで上向き荷重を付加
 → 配管方向に、圧力21MPaで引き抜き荷重を付加

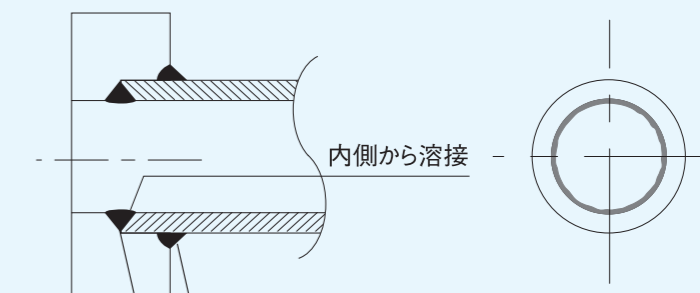
評価位置			評価位置における強度対比 (エルボを1とした場合のキューブの強度)		
キューブ	内外溶接		A	B	C
A	B	C	1260.00	182.92	3.44
0.002	0.024	1.28			
エルボ			外部溶接		
A	B	C			
2.52	4.39	4.4			

評価点
 A:油圧本体に接続するフランジ部・外側キューブ継手の該当箇所
 B:油圧本体に接続するフランジ部・内側キューブ継手の該当箇所
 C:外部溶接フランジのフランジ側溶接部内外フランジの該当箇所

評価
 ・キューブ継手にはエルボ継手のようなフランジとの溶接部や肉厚の薄い配管部が無いため、応力集中する部位が無く強度が高い。
 ・外部溶接フランジは、動作油がフランジと配管の隙間にも充填されるため、配管端部にも圧力がかかる。結果として内外溶接では内径面積に、外部溶接では外径面積に引き抜き荷重がかかる。
 注) 荷重付加部分について 荷重付加部分には応力が立っているが、解析モデル作成上の影響で応力が出ているだけで評価しない。

突き合せ/差し込み溶接強度について

差し込み継手



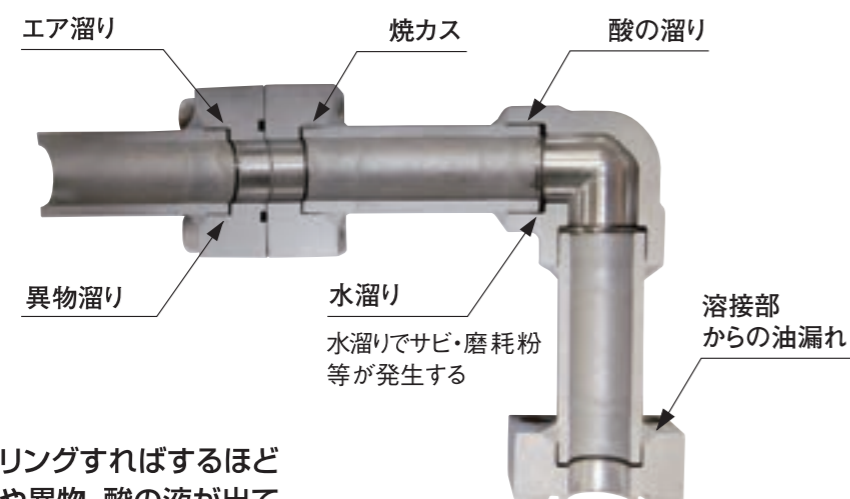
内径が滑らかな仕上がり。溶接部を目視で確認できるので、安定した溶接ができる。

引張りと曲げの強度プラス

端面溶接で引き分け

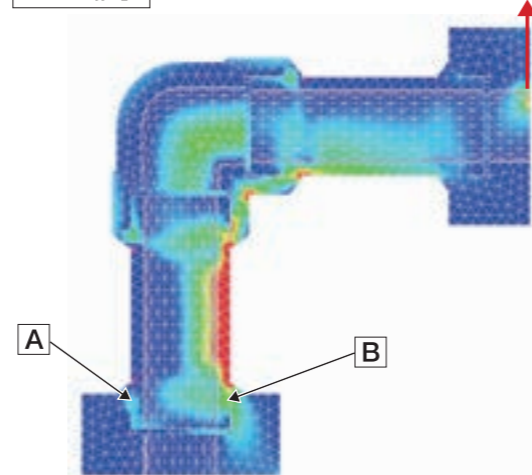
従来技術

- 油圧配管のトラブルの多くは、管継手のエルボ・ティーの差し込み溶接内部から発生している

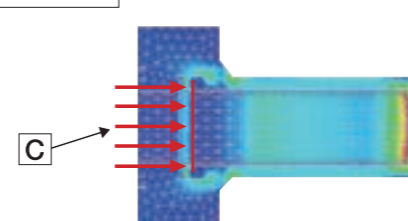


- ハンマリングすればするほど 焼カスや異物、酸の液が出てくるが、残った異物が心配

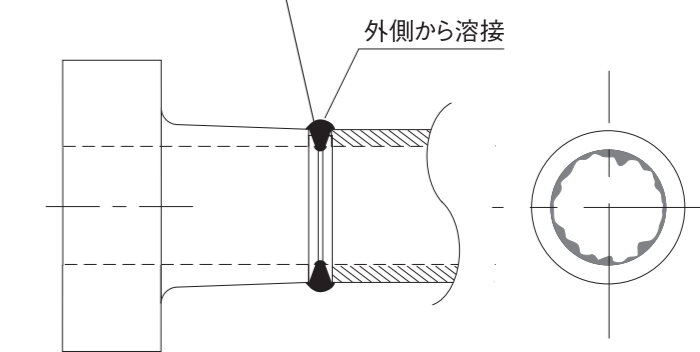
エルボ継手



外部溶接フランジ



突き合せ継手



外側から溶接のため、内部溶接部の凹凸と溶接欠陥が心配。

技術比較

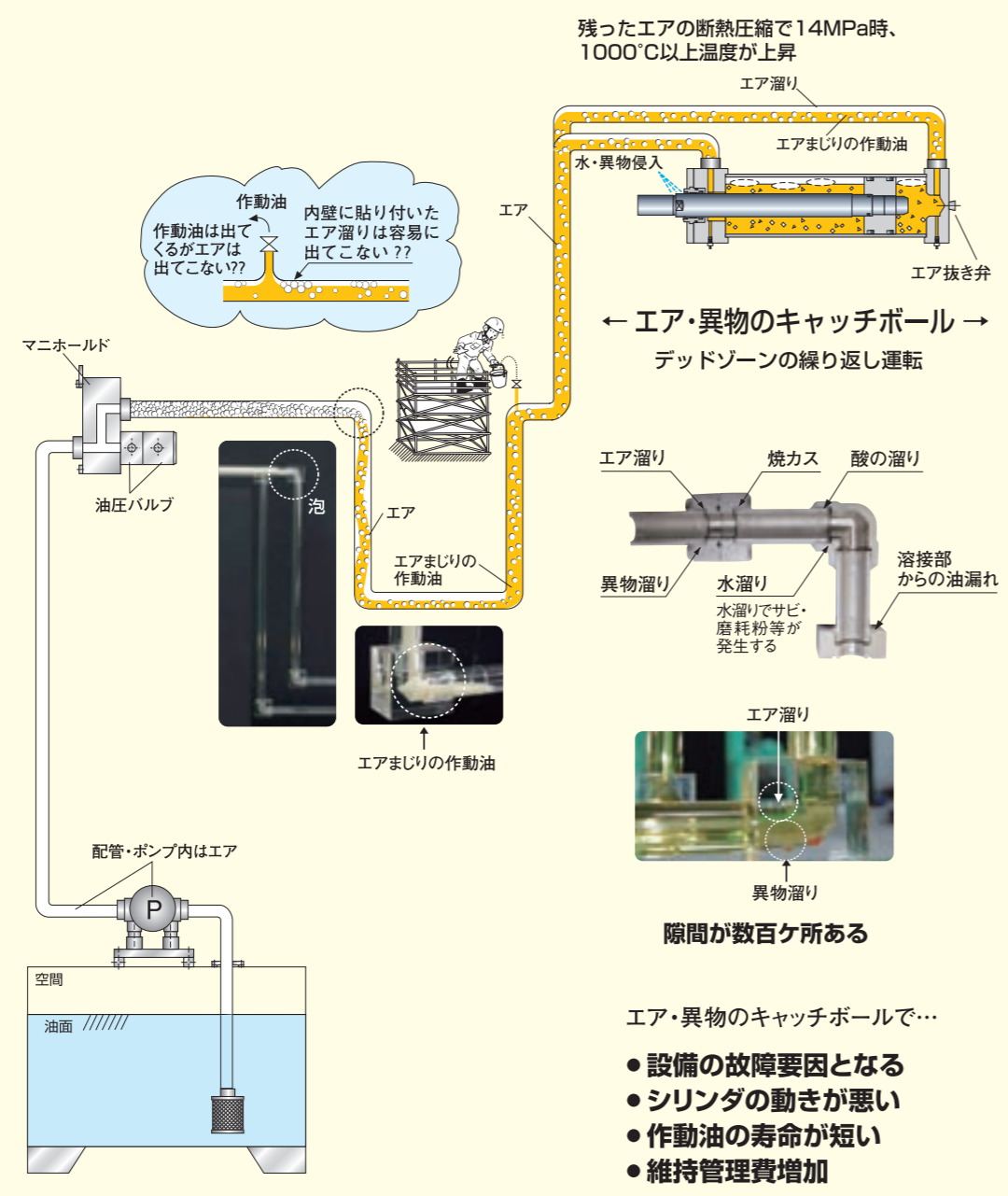
配管 油圧配管のトラブルの多くは、管継手のエルボ・ティーの溶接部から発生している
フラッシング 溶接時の焼カス、酸洗い時の残りの酸の除去などの作業工数が多くなる
新油によるフラッシング NAS等級
エア抜き
試運転調整

従来配管内部

油圧装置のトラブル原因は90%が「エア・異物・水」

配管・シリンダには20~30%のエアが残っている

エア抜きは80%しかできない



エア混じりの速度調整

MI611システム

1工程でエア・異物・水の一括除去ができる!!



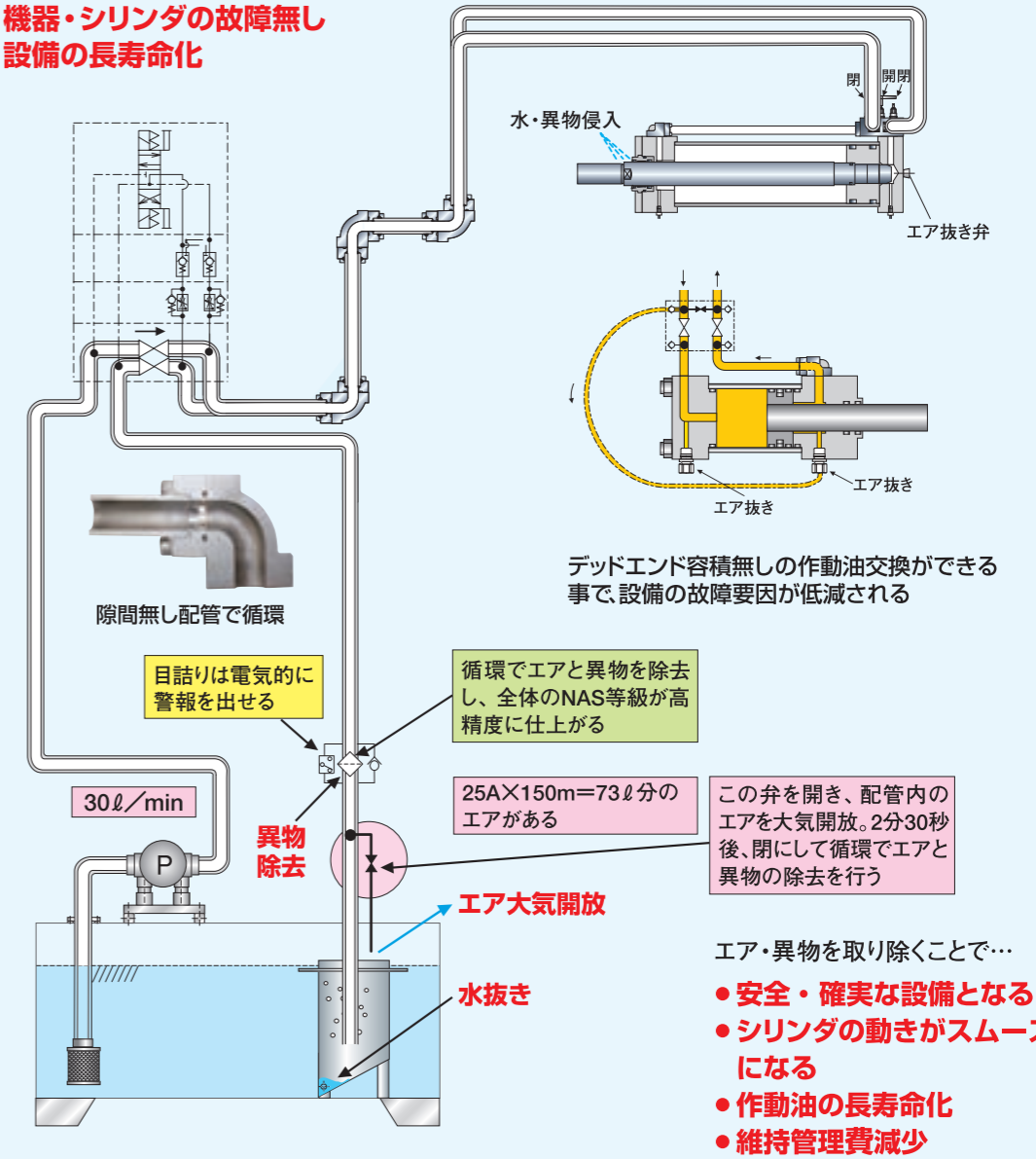
循環でエアはタンク内で処理する

エア抜きは100%できる

分離層でエア・水を分離し、隙間の無い配管で作動油を循環する事で
機器・シリンダの故障無し 設備の長寿命化

エア抜き 異物除去

循環でNAS等級が高精度に仕上がる



速度調整はフローコントロール弁の目盛り調整でOK

正確な流量を流し、シリンダが規定の速度で動作するか確認する

流量特性
目盛りで流量を確認する

維持管理

安全・確実な設備になる
CO2削減・環境にやさしい効果を発揮する

回路内	<ul style="list-style-type: none"> 従来は、エンドでエアを抜いていた <p>エアのキャッチボールで 機器故障で設備停止が心配</p>	<ul style="list-style-type: none"> 循環で故障無し エア抜きは100%できる <p>保全前の循環で 機器の故障無し</p> <p>目録には電氣的に警告を出せる</p> <ul style="list-style-type: none"> エンド容積無し
	<ul style="list-style-type: none"> 目視のみ 	<ul style="list-style-type: none"> 漏れ箇所特定・機能維持 安全・確実・工期短縮
回路内	<ul style="list-style-type: none"> エアのキャッチボール 	<ul style="list-style-type: none"> 循環でエア・異物・水無し エンド容積無し
機器	<ul style="list-style-type: none"> 寿命が短い 故障が起こる <p>ちょこ停</p>	<ul style="list-style-type: none"> 故障無し・安全・確実な設備 維持管理や手間が無し <p>故障無し の設備</p>
作動油寿命	<ul style="list-style-type: none"> 寿命が短い 	<ul style="list-style-type: none"> 循環でエア・異物を除去し、寿命が長い 機器の寿命を延す
作動油水分	<ul style="list-style-type: none"> 作動油交換 廃油 	<ul style="list-style-type: none"> 廃油の減少・CO2削減 環境にやさしい
作動油交換	<ul style="list-style-type: none"> タンクのみ 	<ul style="list-style-type: none"> 配管・バルブ・シリンダのすべて 高精度なNAS等級に仕上がる

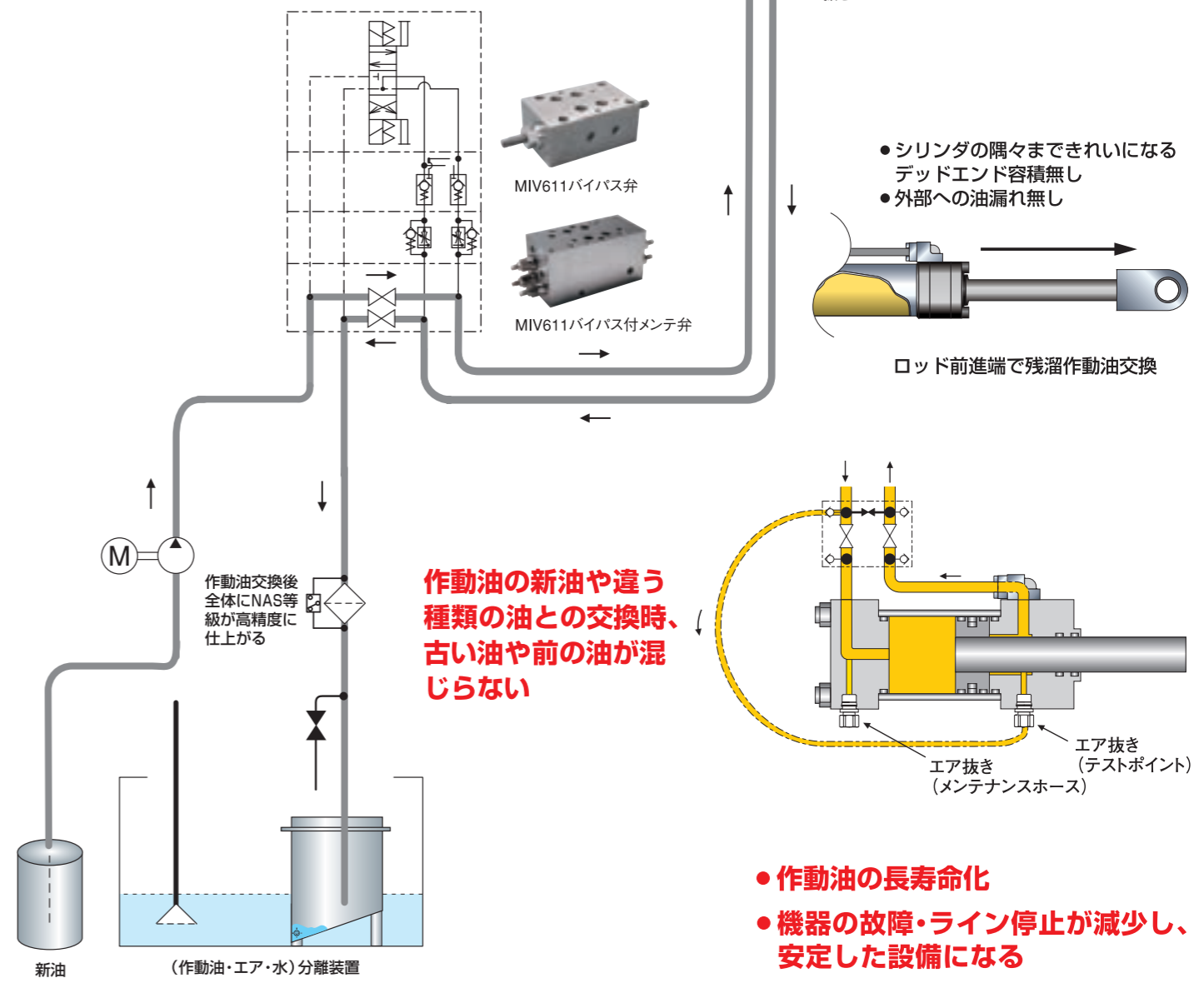
作動油交換

配管・シリンダの隅々まで作動油の交換ができる

従来はタンク内だけの交換であった
配管・バルブ・シリンダ内の交油ができない

循環で同一・異種作動油を、パーフェクト
交換

- 循環で異物・エア・水を除去しながらバルブ内もNAS等級が高精度に仕上がる
- 維持管理費が減少する
- 環境保全を考えたシステムです



装置の管理

中央操作室で作動油中の水分・異物をリアルタイムで維持管理する



異物など、最前線の情報を的確にキャッチし、迅速に対処できる。
 性状、水分量、作動油の清浄度が一括で情報が把握できる。
 安全・確実な設備の維持ができる。

中央操作室へ
信号を送る



メンテナンス情報を的確に発信して、高精度な維持管理ができる
 水分量はアクアセンサー、性状はハイダックラボ、ごみはコンタミネーションセンサーで監視する

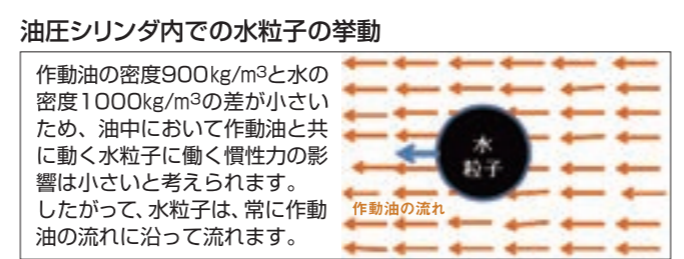
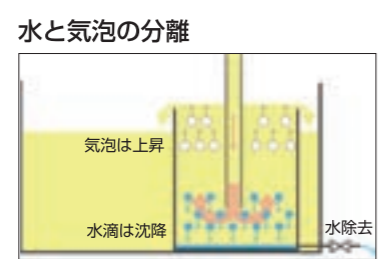
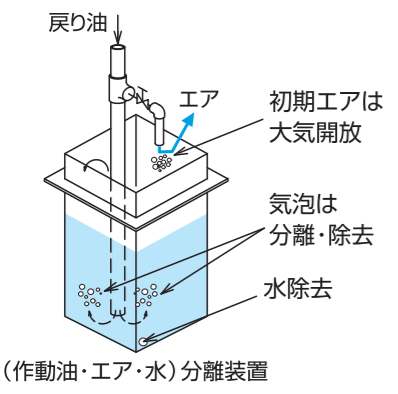


信号が出たら循環が始まり、水分・性状・コンタミが正常になれば完了
NAS等級が高精度に仕上り、作動油の長寿命化が図れる
正確な作動油交換の時期をリアルタイムに教えてくれる
 従来は定期的な作動油を交換していた…
新油・タンク内のフラッシング等の費用が必要
産業廃棄物処理費用が必要

NAS等級検知器は
タンクへ取付け

コンタミネーションセンサー
CS 1000

作動油の清浄度を監視
 ・NAS等級表示
 ・ISO清浄度コード表示
 ・SAE清浄度表示



将来への展開
PF 3/4にプラグ止め

異物混入遠隔監視用
ハイラックラボ HLB 1300
 作動油の性状変化を監視

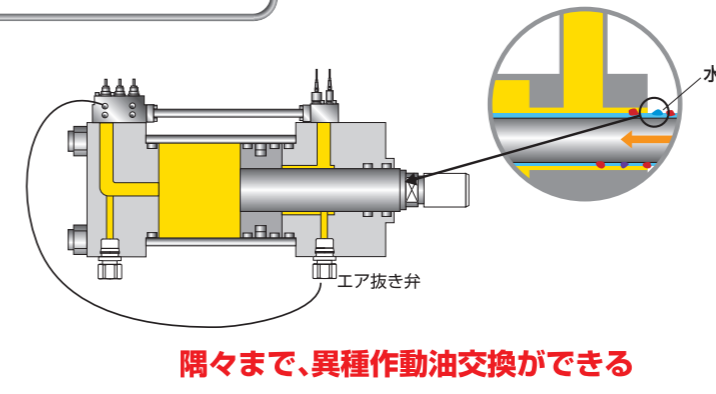
ポータブル・データレコーダー
HMG 3000
 水分量などがすぐにわかり、NAS等級も管理できる

表示

作動油交換時期の判断
 表示された劣化度を読み、管理基準値と比較し、作動油交換の必要性を判断します。(新油で初期設定し、劣化レベルを表示)

油の劣化度			管理基準値例	
Designation	Value	Unit	劣化度	作業
A Temp	27.32	℃	±10%以上の表示	作動油の交換
A RelVisco	0.00	%	15%以上の表示	
A RelDk	2.00	%	70%以上の表示	
A RelHum	35.66	%		

→ 酸化・劣化度変化
油中水分(相対湿度)



回路内の隅々まで作動油を循環することによって、水分量の低減及びNAS等級の改善ができるため、パッキン、シリンダ金属表面の保護ができる

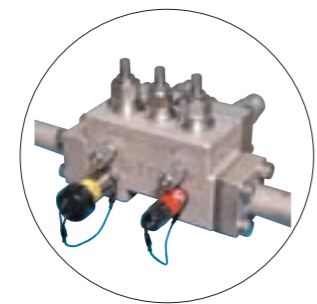
● **パッキンの長寿命化**
 ● **防錆目的の内面メッキ不要**

配管内のデッドエンド容積をなくす多機能弁
 多機能弁をシリンダに直結する事によって、1ストロークでほぼ異物・水をシリンダ内より排除

作動油の劣化メカニズムはカタログ37ページをご参照ください。

災害時の対応

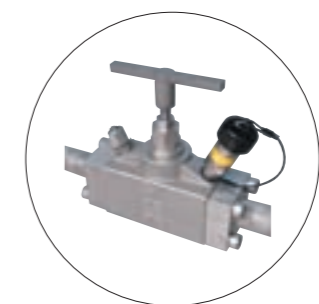
災害時、安全・確実な油圧ゲート等の操作ができる



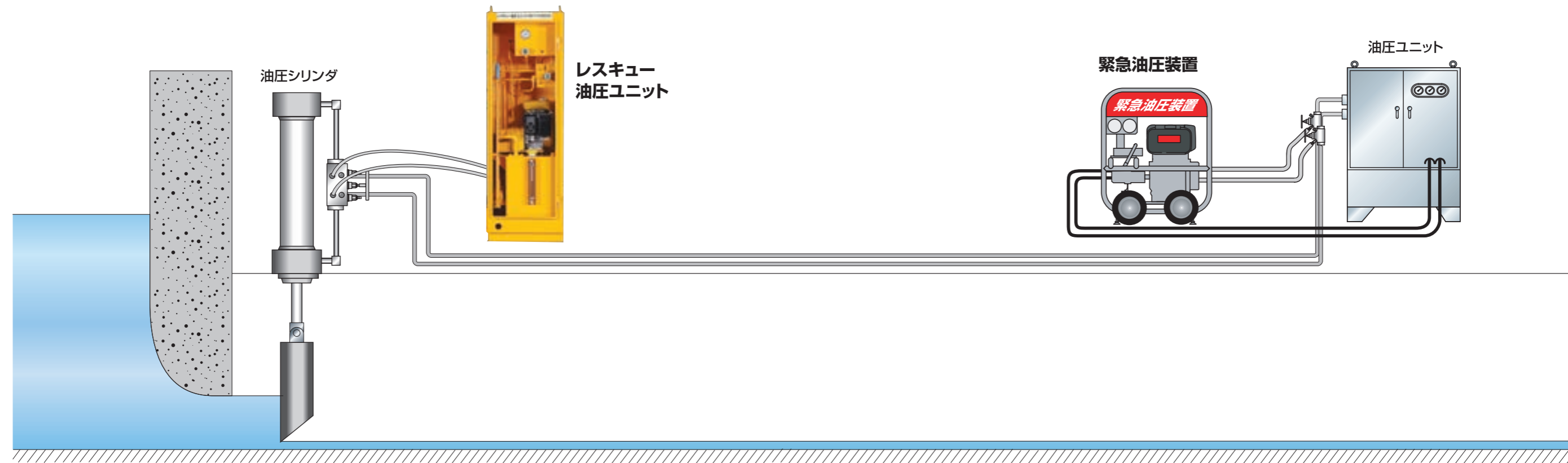
カプラー付多機能弁(3連型)

二重化のプラス1^{ワン}

- **電源喪失** (電線断・制御盤、操作盤故障)
- **機器故障** (機器内部複雑で触れないのも故障)
- **配管破損** を想定内に取り込んでいる



カプラー付多機能弁(1連型)



簡易移動型
レスキュー油圧ユニット

- ☆作動油タンクを内蔵しているので、どこにでも移動ができ、簡単に操作ができる
- ☆簡単にワンタッチ接続で、即対応できる
- ☆安全・確実にだれでも操作ができる

レスキュー油圧ユニット
緊急油圧装置は
仮設装置としても
幅広く活用できます

緊急油圧装置 (NETIS申請中)

- ☆既設タンクの作動油を利用することで、装置の小型・軽量化を可能とした
- ☆切換レバーで簡単に操作ができる
- ☆ライト点灯で夜間でも安全・安心な操作ができる
- ☆安全・確実にだれでも操作ができる