

油圧業界向・油圧作動油タンク用

MAX N₂®

オイルドライヤー

油圧作動油の劣化・酸化防止装置

窒素ガスによる油圧作動油の劣化延命
油圧機器の寿命延長によるコスト削減

油圧
作動油

のおもな劣化・酸化の原因は①と②です。空気室で水を作り出しているからです

現在、水を作り出さない対策はない様です。

① 空気室(*)の結露で発生した水によるオイルの劣化

*空気室・・・オイルタンク上部の空間

② 空気室の酸素によるオイル酸化

①②ともに
オイルの劣化と酸化は
水が原因です。

・ **オイルドライヤー** は、露点温度-40℃相当の超乾燥した窒素ガスを供給します。

水の発生がほとんどありませんので、油圧作動油、油圧機器の寿命延長によるコスト削減を図ることができます。

《すでに実施されている、劣化・酸化防止対策事案》

③ 油中の微細な金属粉、タンク内壁の錆が劣化・酸化を促進させています。

→ 適正なオイルフィルターを装備

④ 高油温の要素で作動油の劣化・酸化を促進させています。

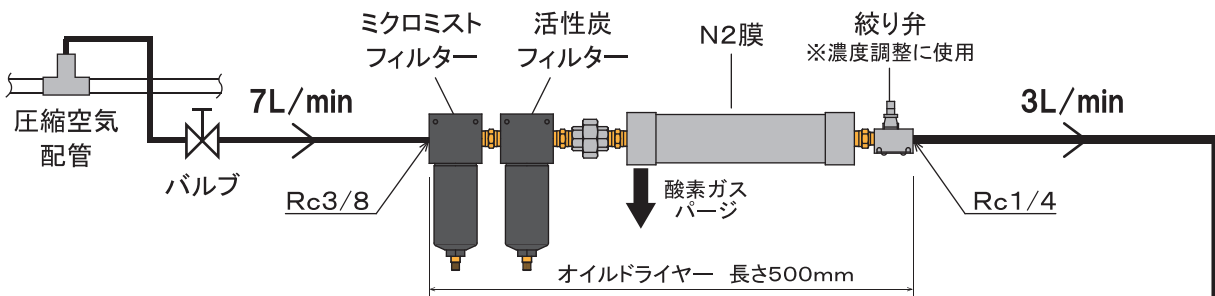
→ 適正なオイルクーラーを装備

劣化・酸化防止対策には、安全・安価な
『オイルドライヤー』を採用することです

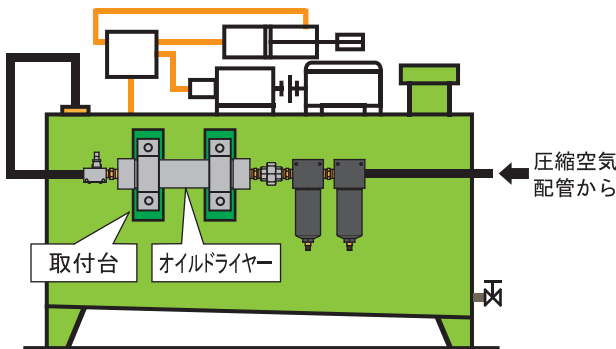
製品仕様

名称・型式	MAX N ₂ オイルドライヤー ・ N2UB1-3
適用オイルタンク容量	～ 2,000L(最大)
窒素発生量	3L/min (圧力0.7MPa、窒素ガス濃度97%時)
圧縮空気供給量	7L/min (圧力0.7MPa時)
圧縮空気消費コスト <small>(圧縮空気単価1.58円/m³ 圧縮空気供給量7L/min時)</small>	<ul style="list-style-type: none"> ● 約0.66円/時間 ● 1年間(8,760時間)使用した場合、コストは 約5,800円/年間
使用空気	エアードライヤーおよびエアフィルターで処理された清浄乾燥圧縮空気
N ₂ 膜保護装置	<ul style="list-style-type: none"> ● ミクロミストフィルター MM350AF-M01-3 (ろ過口径 0.01 μm) ● 活性炭フィルター CM350AF-M01-3 (ろ過口径 0.01 μm)
入口出口口径・外形寸法・質量	入口:Rc3/8 出口:Rc1/4 ・ 500(W)×55(D)×162(H)mm ・ 3kg
付属品	窒素注入管 1個 ※仕様については下部「窒素注入管 取付拡大図」を参照

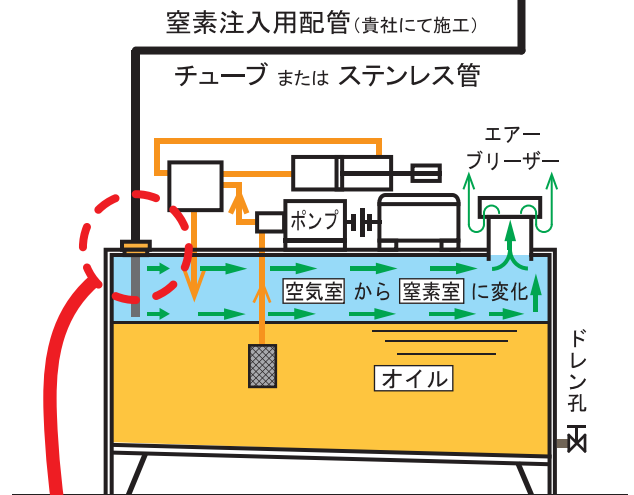
使用例



■ オイルタンク側面に直接取り付け一例



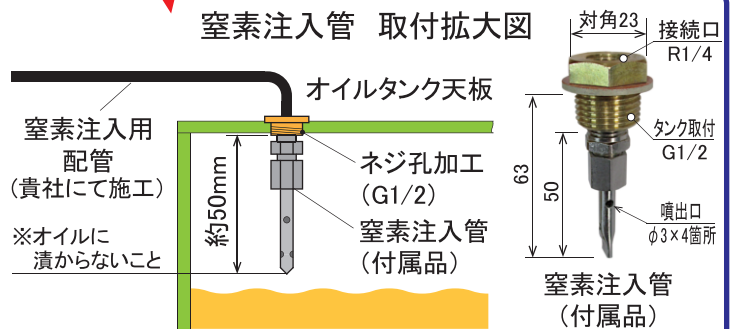
オイルタンク側面に取付台を準備し、その台にオイルドライヤーを設置する。



窒素注入管取付方法、および窒素注入方法

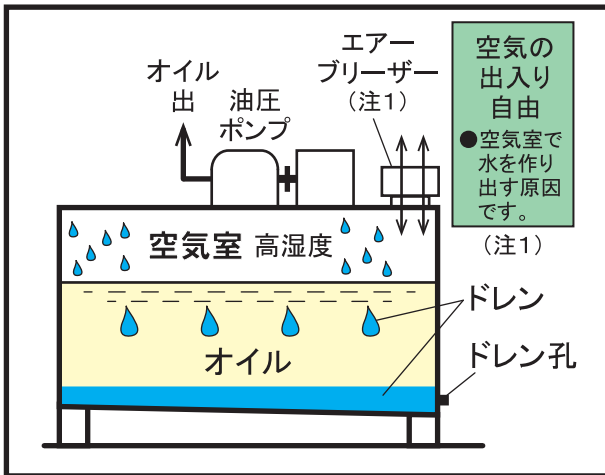
- ① オイルタンク天板にネジ孔 (G1/2) を設けて、窒素注入管を取り付けてください。
 - ② 窒素注入管に窒素注入用配管を取り付けて、窒素を注入してください。
- ※ネジ穴加工、窒素注入用配管は貴社にて施工してください。

窒素注入管 取付拡大図



空気室と窒素室におけるドレン発生量の有無

■ 通常のオイルタンク・・・ドレンは多量に発生します。



仮に空気室が温度50°C、相対湿度100%とすると、空気室が含有する水分量は約83g/m³。

空気室の温度が30°Cに低下した場合、水分量は約30g/m³。

よって、83g/m³-30g/m³=約53g/m³のドレンが発生します。

仮に空気室の容積が0.2m³とすると、

11g/0.2m³(注2)とドレンが発生します。

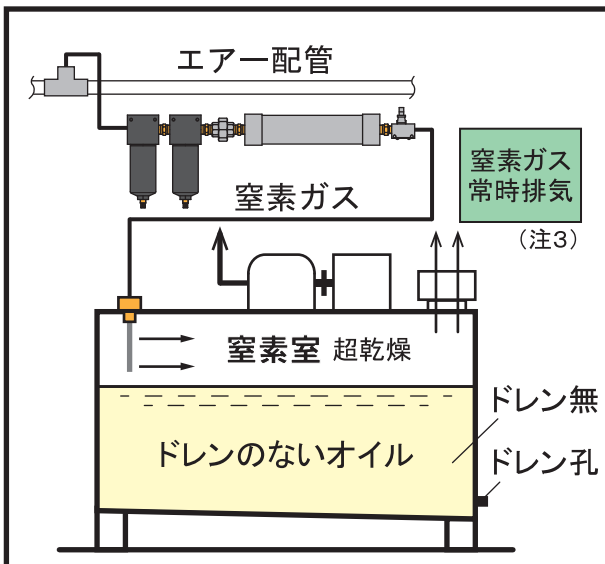
水によるオイルの劣化・酸化が進行します。

(注1) エアブリーザーからは空気が入り出しますので、**新しいドレンが絶えず発生します。**

(注2) 11g/0.2m³の水分が作動油1000ℓに混入した時の濃度は約13ppm。

新しい水が絶えず発生しますので、水分により500ppm以上の白濁した作動油になります。作動油の使用限界については、裏表紙の記事をご参照ください。

■ 窒素ガスを充満させたオイルタンク・・・ドレンはほとんど発生しません。



仮に、オールドライヤーで0.7MPa、濃度97%の窒素ガスを製造し、窒素室に充満させる。

大気圧露点温度は-40°Cに相当する空気、相対湿度は約1%です。

その水分量は約0.2g/m³、仮に窒室の容積が0.2m³とすると、**0.04g/0.2m³**となり、濃度は0.05ppmになるのでドレンの発生は皆無です。

水によるオイルの劣化・酸化の進行が抑制されます。

(注3) 窒素室には窒素ガスが充満されているので、**ドレンの発生はほとんどありません。**

水を発生させないことが、作動油の劣化・酸化防止対策、油圧機器の寿命延長によるコスト削減ができます。

フクハラ、オイルドライヤー (作動油劣化・酸化防止装置)



カヤバ、作動油劣化監視

センサ・診断
一貫提供 35年売上高100億円

カヤバは建設機械や工場設備向けに油圧機械の作動油の劣化具合を常時診断するシステムを開発した。独自センサと分析・診断サービスを一貫提供することで改善提案する業界初の試み。現場の動やこつに頼るメンテナンスを予知保全に転換し、ダウンタイム(故障による停止時間)削減や稼働率を向上する。廃油量の削減にも直結し、同社工場の運用では年間2〜3割削減した。2025年に関連事業で100億円

ポートを発行して、健康にメンテナンスが可
能となり、油の長寿命 格の高騰や脱炭素が課
これにより最適な時 化や突発的な異変にも 題となる中、廃油量削
減を確認できる。

カヤバは油圧機器の作動油の劣化を見える化するシステムを開発。カヤバの工場では実際にシステムを運用したところ、廃油量を年間2〜3割削減できた。

日刊工業新聞 2026年3月30日号
1面掲載記事です。(一部)
「カヤバ 作動油劣化監視」の記事について、日刊工業新聞様より著作権使用許可をいただき、掲載しました。
※全容はフクハラホームページをご参照ください。

日本フルードパワー工業会、水分混入 作動油劣化促進

作動油中には、新油状態で約50~80ppmの水分が含まれているようです。

一方、オイルタンクの空気室では、エアブリーザーからの空気が自由に入出力している。その空気中に含まれている水分が空気室で結露し、ドレン化して石油系作動油中に混入していくようです。

実用油圧ポケットブック2026年度版「6.1 作動油の保守管理」には、下記のような記載があります。

水分の進入経路は、結露、クーラからの漏水、水溶性作動油の混入等であるが、石油系作動油に水分が混入すると錆びの原因となり、また作動油の劣化を促進させる。このことから水分の混入にも十分注意しなければならない。*1

石油系作動油の水分混入による使用限界の基準例を右表に示します。

装置の条件	使用限界
作動油が水分により白濁した装置	直ちに交換
装置内の作動油が循環して油タンクに戻る回路で、しかも長時間運転を停止しない装置	500ppm (0.05% 又は 500[cm ³]/[1m ³])
配管系統の長い装置で、回路内の作動油が完全に循環しない装置	300ppm (0.03% 又は 300[cm ³]/[1m ³])
長時間運転を停止する装置(安全装置など)又は回路内の作動油がほとんど移動しない装置若しくは精密制御機器	200ppm (0.02% 又は 200[cm ³]/[1m ³])

6.1.3 石油系作動油の水分混入による使用限界*2

*1 *2: 実用油圧ポケットブック 2026年版(一般社団法人 日本フルードパワー工業会)より抜粋/一般社団法人 日本フルードパワー工業会様より転載許可をいただいております。

ppmについて

作動油の比重は温度15℃の時を「0.86」とすると、約430gの水が、作動油1,000ℓに水分混入した場合の濃度は「500ppm」となる。

省エネ、環境、CO₂回収に貢献する



神奈川県優良工場認定・横浜知財みらい企業認定

検索サイトからは

本社・工場 〒246-0025 横浜市瀬谷区阿久和西1-15-5
TEL 045(363)7373 FAX 045(363)6275

URL: www.fukuhara-net.co.jp/ E-mail: eigyo@fukuhara-net.co.jp



ご用命は

改良のため型式および仕様を予告なしに変更することがあります。