JCMAS

建設機械用油圧作動油ー
高圧ピストンポンプ試験による
寿命評価方法

JCMAS P 045: 202X

意見公告用(改正案)

期間:2026.11.23～2027.1.21

(改正箇所を赤字で記載しています。)

令和 X 年 XX 月 XX 日 改正

一般社団法人日本建設機械施工協会

まえがき

この規格は，一般社団法人日本建設機械施工協会規格（JCMAS）並びに標準化推進に関する規程に基づき，協会機械部会油脂技術委員会から，原案を具して協会規格を改正すべきとの申出があり，標準部会の審議を経て，一般社団法人日本建設機械施工協会会長が改正した一般社団法人日本建設機械施工協会規格である。この規格は，著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が，技術的性質をもつ特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権，又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。一般社団法人日本建設機械施工協会会長及び標準部会は，このような技術的性質をもつ特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権，又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について，責任をもたない。

初版：平成 16 年 2 月 20 日 社団法人日本建設機械化協会国内標準委員会で審議・承認
WTO/TBT 協定に基づく意見受付開始日：平成 16 年 7 月 15 日
意見受付終了日：平成 16 年 9 月 15 日
初版制定：平成 16 年 9 月 30 日

誤記訂正：平成 22 年 11 月 30 日
誤記訂正：平成 28 年 10 月

改正第 2 版：令和 8 年 10 月 30 日 一般社団法人日本建設機械施工協会国内標準委員会で審議・承認
WTO/TBT 協定に基づく意見受付開始日：令和 8 年 11 月 23 日
意見受付終了日：令和 9 年 1 月 21 日
第 2 版発行：令和 X 年 XX 月 XX 日

一般社団法人日本建設機械施工協会規格　　JCMAS
P 045: 202X

建設機械用油圧作動油－
高圧ピストンポンプ試験による寿命評価方法

Hydraulic fluids for construction machinery －
Test method for indicating oxidation stability in high pressure piston pump

1. 適用範囲　この規格は，建設機械用油圧作動油の耐酸化安定性を評価する試験方法を規定する。併せて，この試験方法における作動油の劣化の判定方法を規定する。

2. 引用規格　次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の一部を構成する。これらの引用規格は，特に記載がない限りその最新版を適用する。

JIS K 2251　原油及び石油製品－試料採取方法

備考　**ISO 3170**　Petroleum products - Manual samplingからの引用事項は，この規格の該当事項に対応している。（対応の程度：MOD）

JIS K 2283　原油及び石油製品－動粘度試験方法及び粘度指数算出方法

備考　**ISO 2909**　Petroleum products - Calculation of viscosity index from kinematic viscosity （対応の程度：MOD）及び **ISO 3104**　Petroleum products - Transparent and opaque liquids - Determination of kinematics viscosity and calculation of dynamic viscosity （対応の程度：MOD）からの引用事項は，この規格の該当事項に対応している。

JIS K 2501　石油製品及び潤滑油－中和価試験方法

備考　**ISO 3771**　Petroleum products - Determination of base number – Perchloric acid potentiometric titration method（対応の程度：MOD）　及び **ISO 6618**　Petroleum products and lubricants --　Determination of acid or base number – Colour-indicator titration method （対応の程度：MOD）及び **ISO 6619**　Petroleum products and lubricants – Neutralization number – Potentiometric titration method（対応の程度：MOD）　及び **ISO 7537**　Petroleum products – Determination of acid number – Semi-micro colour-indicator titration method （対応の程度：MOD）からの引用事項は，この規格の該当事項に対応している。

JIS K 2518　石油製品－潤滑油－泡立ち試験方法

備考　**ISO 6247**　Petroleum products - Determination of foaming characteristics of lubricating oils からの引用事項は，この規格の該当事項に対応している。（対応の程度：MOD）

JIS K 2580　石油製品－色試験方法

備考　**ISO 2049**　Petroleum products – Determination of colour (ASTM scale) からの引用事項は，この規格の該当事項に対応している。（対応の程度：MOD）

JIS B 9931　質量法による作動油汚染の測定方法

備考　**ISO 4021**　Hydraulic fluid power – Particulate contamination analysis – Extraction of fluid samples from lines of an operating system からの引用事項はこの規格の該当事項に対応している。 ただし、この引用規格は、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。

JIS K 0116　発光分光分析通則

3.　試験方法

3.1　試験装置の概略　試験装置の油圧回路図を，**図 1** に示す。

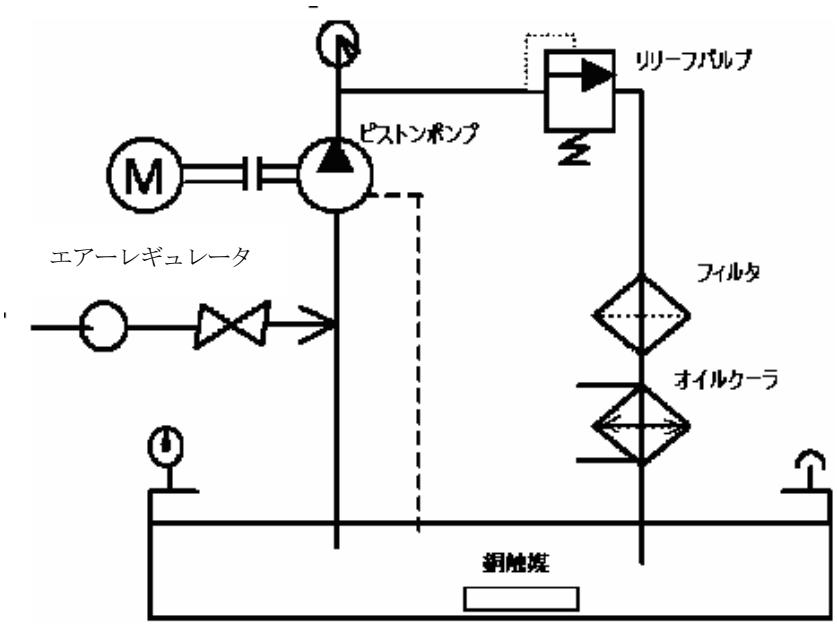


図 1　試験装置の油圧回路図

3.2　試験条件　試験条件は，**表 1** の通りとする。

表 1　試験条件

項目	単位	
供給エア温度	℃	20
サクション配管呼び	mm	内径　12.7
供給エア合流位置（L）	mm	700（ポンプ吸込み口まで）
供給エア配管径	mm	4
供給エア湿度	%	40 ～ 80
供給エア流量	L/h	1.0
銅触媒形状		φ1.6 mm × 60 m 供試前に酸化膜除去のこと
銅触媒材質		JIS　C3102
高圧配管径	mm	内径　12.7
ポンプ形式		斜軸型ピストンポンプ 1)
ポンプ回転数	min^{-1}	1500
ポンプ押しのけ容積	cm^3/rev	10.3
オイルクーラ材質		SUS 304
オイルタンク材質		SUS 304
オイルタンク油温	℃	80 ± 5
オイルタンク初期容量	L	13
オイルフィルタろ過面積	cm^2	2 000 以上

オイルフィルタろ過精度		$\beta_{10} = 1.4 \sim 5$ [2)]
リリーフ形式		直動型 [3)]
リリーフセット圧力	MPa	35

注 [1)] 参考型式：Bosch Rexroth AG 製：**A2FO10/61-**（-部以降は取り付け形状により異なる）

[2)] 参考型式：ヤマシンフィルタ（株）製ケーシング：**DT08303A009B**

ヤマシンフィルタ（株）製エレメント：**PXH3300A005A**

[3)] 参考型式：Bosch Rexroth AG 製：**DBDH10 -1X/400V**（-部は取り付け形状により異なる）

3.3 フラッシング

一次フラッシング：　基油で 3 回フラッシング（13 L／回）を行う。

二次フラッシング：　試験油で 1 回フラッシング（13 L／回）を行う。

3.4 サンプリング　サンプリングする時間及び数量は，**表 2** の通りとする。

表 2　サンプリング時間、容量

サンプリング時間（h）	単位	容量
1	mL	300
100	mL	300
200	mL	300
300	mL	300
400	mL	300
500	mL	500

3.5 性状確認項目　性状を確認する項目は，**表 3** の通りとする。

表 3　確認項目

性状確認項目		単位	試験法
動粘度(40℃)		mm^2/s	**JIS K 2283**
動粘度(100℃)		mm^2/s	**JIS K 2283**
粘度指数			**JIS K 2283**
酸価		mgKOH/g	**JIS K 2501**
塩基価		mgKOH/g	**JIS K 2501**
泡立ち(24℃)		mL	**JIS K 2518**
色 (ASTM)			**JIS K 2580**
きょう雑物量 (0.8 μm)		mg/100mL	**JIS B 9931**
金属定量	銅（Cu）	質量 ppm	**JIS K 0116**
	亜鉛（Zn）	質量 ppm	**JIS K 0116**

4. 作動油劣化の判断基準

劣化の判断基準は，**表 3** の確認項目から油種毎に使用条件を加味して規定する。なお，一般的な鉱油系油圧作動油の基準の一例を，次に示す。

参考　一般的な鉱油系油圧作動油の寿命は，**表 4** の基準値を超過した場合とする。油圧作動油の最大油温 100℃，最高圧力 34.3 MPa 程度の建設機械に使用され，交換間隔 2 000 時間を満足する油圧作動油としては，この規格の評価において**試験時間 500 時間に達するまでの各時間の分析値が，表 4 の基準値を満足することが望ましい。**

表 4　基準値

性状確認項目	単位	基準値
粘度変化率（40℃）	%	+10 以下
酸価増加量	mgKOH/g	2.0 以下
きょう雑物量 (0.8μm)	mg/100mL	10 以下

なお，上記数値は交換間隔 2000 時間を目標とした数値であるが，さらに交換間隔延長を目的としての試験時間延長は可能である。ただし，建設機械の油圧作動油のリザーバ容量は機種によって大きく変わり，リザーバ容量の少ない場合は交換間隔が短縮化される傾向にあるため，最終的な判断は，建設機械製造業者と石油販売業者との打ち合わせによって決定されることが望ましい。

建設機械用油圧作動油－高圧ピストンポンプ試験による寿命評価方法
解　説

序文　この解説は，本文に規定・記載した事柄、参考に記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1.　制定・改正の趣旨

1.1　初版制定の趣旨

建設機械用油圧作動油の品質規格を定めるに際し，従来の油圧作動油の寿命を評価する試験方法の採用を検討したが，ISOT（Indiana Stirring Oxidation Test）等のエンジンオイルの品質規格に採用されている酸化劣化の評価方法による寿命評価と，実際の建設機械で使用されている油圧作動油の劣化傾向が必ずしも合致していないことが経験的に分かっており，そのため新しい寿命評価法が必要となった。

一般社団法人建設機械施工協会機械部会油脂技術委員会生分解性作動油分科会において，石油販売業者，建設機械製造業者，添加剤製造業者も参加して種々調査研究した結果，この寿命評価方法と，実際に建設機械に使われた作動油の劣化傾向に相関があることが認められたので，建設機械用油圧作動油の寿命評価方法として，この規格が制定された。

なお，この規格はピストンポンプを用いた高圧下での評価方法であるが，あくまでも油圧作動油の寿命評価方法であり，ピストンポンプとの適合性を評価するものではない。

1.2　改正版の趣旨

初版制定から 20 年以上が経過し、本規格に引用されている多くの規格・試験法等に変更があったため、これを本規格に反映させることが望まれた。本規格の本質的な改正ではないため、誤記訂正とすることも検討したが、変更項目が多いため、改正版とすることとした。

2.　制定・改正の経過

この規格の原案及び改正案は，一般社団法人日本建設機械施工協会油脂技術委員会において作成され，国内標準委員会の審議・承認の後，WTO／TBT 協定に基づく意見広告を経て制定された。

3.　初版・改正版審議中に問題になった事項

特になし。

4.　適用範囲

この規格は，建設機械用油圧作動油に適用する。

5.　規定項目の内容

特記すべき事項なし。

6.　懸案事項

特になし。

7.　引用規格に関する事項

本規格では、作動油劣化の判断基準の一つとして酸価の測定を規定しているが、2004 年の規格制定時には、指示薬滴定法による酸価の測定を規定していた。これは、作動油などの淡色の潤滑油の場合、電位差滴定法によって酸価を測定すると、指示薬滴定法よりも低めの結果が得られるため、酸価の増加量も少なめとなる、つまり、試験結果としては若干有利になることを懸念して測定法を規定していたものである。一方、測定時の作業の利便性を考慮すると、電位差滴定法も容認すべきとの意見もあり、検討の結果、両試

験法間に差があるとは言え軽微であること、本規格を引用する建機用油圧作動油規格である JCMAS P 041 及び P 042 には、測定法の詳細は記述されておらず、JIS K 2501 のみが引用されていることから、今回の誤記改正を機に、酸価の測定方法として JIS K 2501 のみを規定することとした。

8. 特許権などに関する事項 特になし。

9. その他 特になし。

10. 原案作成委員会及び審議委員会の構成表 原案作成委員会及び審議委員会の構成表を，次に示す。

標準部会国内標準委員会（改正版作成時点）

役割	氏名	所属
委員長	高橋　弘	国立大学法人東北大学
委員	小澤　直樹	国土交通省国土技術政策総合研究所
	菊田　一行	国土交通省大臣官房参事官（イノベーション）グループ
	是安　俊宏	経済産業省製造産業局産業機械課
	佐野　昌伴	施工技術総合研究所
	杉谷　康弘	国立研究開発法人土木研究所
	牧　宣彰	厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課
	本池　祥子	一般財団法人日本規格協会
	大本　康隆	コベルコ建機株式会社
	加藤昭一郎	キャタピラージャパン合同会社
	後藤　優太	株式会社小松製作所
	鈴木　義信	住友建機株式会社
	田原　正法	日立建機株式会社
	大西　秀樹	株式会社 ＮＩＰＰＯ
	白井　俊明	大成建設株式会社
	中村　誠一郎	株式会社アクティオ
	松澤　享	五洋建設株式会社
	山下　晋仁	前田道路株式会社
関係者	中田　幹夫	経済産業省イノベーション・環境局国際標準課
事務局	正田　明平	一般社団法人日本建設機械施工協会
	田中　昌也	一般社団法人日本建設機械施工協会
	小倉　公彦	一般社団法人日本建設機械施工協会
	大西　啓二郎	一般社団法人日本建設機械施工協会

改正原案作成委員会（機械部会油脂技術委員会）

役割	氏名	所　属
委員長	鯉沼　琢麻	日立建機株式会社
副委員長	浜口　仁	GS Caltex Corporation
	杉山　玄六	一般社団法人日本建設機械施工協会
	吉田　史朗	一般社団法人日本建設機械施工協会
	飯島　浩二	株式会社小松製作所
	武田　哲男	出光興産株式会社
	和田　久典	株式会社タダノ

	中根　雅敏	住友建機株式会社
	植田　弘之	株式会社クボタ
	田中　秀典	コベルコ建機株式会社
	平岡　拓海	ENEOS 株式会社
	高柳　泉	シェルルブリカンツジャパン株式会社
	伊藤　道哉	シェルルブリカンツジャパン株式会社
	齊藤　和樹	コスモ石油ルブリカンツ株式会社
	浅見　直紀	コスモ石油ルブリカンツ株式会社
	森　政仁	エボニックジャパン株式会社
	富松　幸亮	日本ルーブリゾール株式会社
	高橋　七郎	日本ルーブリゾール株式会社
	高西　知広	アフトンケミカル・ジャパン株式会社
	田中　修一朗	アフトンケミカル・ジャパン株式会社
	小鷹　佳照	シェブロンジャパン株式会社
	日紫喜　治彦	住鉱潤滑剤株式会社
	有吉　中	出光 NTG 株式会社
	森元　正義	協同油脂株式会社
	米田　昌弘	株式会社ダイゾー ニチモリ事業部
	潮田　伸雄	TotalEnergies Lubrifiants S.A.
	ｼｭﾚｽﾀ ｹﾀﾞｰﾙ	PETRONAS LUBRICANTS INTERNATIONAL SDN BHD
	葭田　真也	岡田商事株式会社
事務局	綿井　秀樹	一般社団法人日本建設機械施工協会

（文責　浜口 仁）

初版の審議委員会（国内標準委員会）

役割	氏名	所　属
委員長	大橋秀夫	学識経験者
オブザーバ	藤原達也	経済産業省
	稲垣　孝	国土交通省
	吉田　正	独立行政法人土木研究所
委員	高橋昭一	厚生労働省
	古賀秀数	経済産業省
	渡部賢一	財団法人日本規格協会
	東　秀彦	学識経験者
	杉山庸夫	学識経験者
	西ヶ谷忠明	（社）日本建設機械化協会施工技術総合研究所
	外村圭弘	西尾レントオール株式会社
	桑原資孝	西松建設株式会社
	青山俊行	株式会社 NIPPO コーポレーション
	岩本雄二郎	株式会社熊谷組
	今村隆次	株式会社エスシー・マシーナリ
	中村俊男	株式会社大林組
	菊地雄一	株式会社プロスタ
	松田和夫	株式会社小松製作所
	砂村和弘	日立建機株式会社
	陶山寛晃	新キャタピラー三菱株式会社
	藤本　聡	コベルコ建機株式会社

	本橋　豊	住友建機製造株式会社
	秋元俊彦	酒井重工業株式会社
	大村高慶	ファーネスエンジニアリング株式会社
事務局	渡辺　正	社団法人日本建設機械化協会
	西脇徹郎	社団法人日本建設機械化協会

原案作成委員会（機械部会油脂技術委員会建機用生分解性作動油分科会）

役割	氏名	所　属
分科会長	杉山玄六	日立建機株式会社
副分科会長	福田　達	株式会社小松製作所
委員	久保田崇史	ユナイト株式会社
	長谷川俊克	西松建設株式会社
	妹尾常次良	株式会社クボタ
	田路　浩	コベルコ建機株式会社
	田内宏明	株式会社技研製作所
	小倉公彦	新キャタピラー三菱株式会社
	石山　寛	住友建機製造株式会社
	永仮光洋	昭和シェル石油株式会社
	松山雄一	出光興産株式会社
	三本信一	新日本石油株式会社
	望月昭博	シェブロンテキサコジャパン株式会社
オブサーバ	大川　聡	株式会社小松製作所
	長谷川浩人	日本ルーブリゾール株式会社
	静　延彦	日本油脂株式会社
	西科浩徳	NOK 株式会社
	小曽戸　博	内田油圧機器工業株式会社
事務局	宮口正夫	社団法人日本建設機械化協会

（文責　三本信一）