

JCMAS

建設機械用油圧作動油

JCMAS P 041:2024

令和 6 年 7 月 12 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 6 月 24 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 9 月 15 日

意見受付終了日：平成 16 年 11 月 15 日

制定：平成 16 年 11 月 30 日

改正第 2 版：令和 6 年 4 月 26 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 6 年 5 月 10 日

意見受付終了日：令和 6 年 7 月 8 日

第 2 版発行：令和 6 年 7 月 12 日

一般社団法人日本建設機械施工協会規格
JCMAS P 041:2024

建設機械用油圧作動油

Hydraulic fluids for construction machinery

1. **適用範囲** この規格は、建設機械用油圧作動油（以下、略号で示すときはHKという。）の分類、品質及び試験方法について規定する。

2. **引用規格** 次に上げる規格は、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、その最新版（追補を含む）を適用する。

JIS K 2001 工業用潤滑油－ISO 粘度分類

備考 **ISO 3448** Industrial liquid lubricants - ISO viscosity classification 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：IDT（ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す））

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（ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“修正している”ことを示す））

JIS K 2256 石油製品－アニリン点及び混合アニリン点の求め方

備考 **ISO 2977** Petroleum products and hydrocarbon solvents - Determination of aniline point 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 2265-4 引火点の求め方 第4部：クリーブランド開放式

備考 **ISO 2592** Petroleum products - Determination of flash and fire points - Cleveland open cup method 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 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 2269 原油及び石油製品の流動点並びに石油製品の曇り点試験方法

備考 **ISO 3016** Petroleum oils - Determination of pour point 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 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 2510 潤滑油一さび止め性能試験方法

備考 ISO 7120 Petroleum products and lubricants - Petroleum oils and other fluids - Determination of rust-preventing characteristics in the presence water からの引用事項は、この規格の該当事項と同等である。(対応の程度：IDT)

JIS K 2513 石油製品一銅板腐食試験方法

備考 ISO 2160 Petroleum products - Corrosiveness to copper - Copper strip test からの引用事項は、この規格の該当事項と同等である。(対応の程度：IDT)

JIS K 2514-2 潤滑油一酸化安定度の求め方一第2部：タービン油酸化安定度

備考 ISO 4263-1 Petroleum and related products - Determination of the ageing behavior of inhibited oils and fluids - TOST test - Part 1: Procedure for mineral 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 2518 石油製品一潤滑油一泡立ち試験方法

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 6251 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム一引張特性の求め方

備考 ISO 37 Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties 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 6253-3 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム一硬さの求め方一第3部：デュロメータ硬さ

備考 ISO 7619-1 Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of indentation hardness - Part 1: Durometer method (Shore hardness) (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。(対応の程度：MOD)

JIS K 6258 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム一耐液性の求め方

備考 ISO 1817 Rubber, vulcanized - Determination of the effects of liquids 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)

ISO 4406 Hydraulic fluid power - Fluids - Method for coding the level of contamination by solid particles

ISO 6743-4 Lubricants, industrial oils and related products (class L) - Classification - Part 4: Family H (Hydraulic systems)

ISO 11158 Lubricants, industrial oils and related products (class L) - Family H (hydraulic systems) - Specifications for categories HH, HL, HM, HR, HV and HG

ISO 13226 Rubber - Standard reference elastomers (SREs) for characterizing the effect of liquids on vulcanized rubbers

JPI-5S-26 潤滑油一低温見掛け粘度試験方法一ブルックフィールド粘度計法

備考 JPI: 日本石油学会

JPI-5S-29 潤滑油せん断安定度試験方法

ASTM D2783 Standard Test Method for Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Four-Ball Method)

ASTM D4172 Standard Test Method for Wear Preventive Characteristics of Lubricating Fluids (Four-Ball Method)

ASTM D6973 Standard Test Method for Indicating Wear Characteristics of Petroleum Hydraulic Fluids in a High Pressure Constant Volume Vane Pump

ASTM D7043 Standard Test Method for Indicating Wear Characteristics of Petroleum and Non-Petroleum Hydraulic Fluids in a Constant Volume Vane Pump

ASTM D5182 Standard Test Method for Evaluating the Scuffing Load Capacity of Oils (FZG Visual Method)

National Aerospace Standard (NAS) 1638 Cleanliness requirements of parts used in hydraulic systems

DIN 51354-2 Testing of lubricants; FZG gear test rig; method A/8,3/90 for lubricating oils

JCMAS P043 建設機械用油圧作動油－フィルタラビリティ試験方法

JCMAS P044 建設機械用油圧作動油－高圧ピストンポンプ試験による潤滑性評価方法

JCMAS P045 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

JCMAS P047 建設機械用油圧作動油－摩擦特性試験方法

3. **種類** 建設機械用油圧作動油の種類は、粘度グレードを JIS K2001 による ISO VG32 及び VG46 の 2 種類とし、さらに低温時のポンプ自吸性を考慮して、常温用と低温用との二つに細分する。

表 1 建設機械用油圧作動油分類

種類	記号	用途
常温用	VG32	大気温－5℃以上の作業環境で稼動する建設機械に用いる。
	VG46	
低温用	VG32W	大気温－25℃以上の作業環境で稼働する建設機械に用いる。
	VG46W	大気温－20℃以上の作業環境で稼動する建設機械に用いる。

4. **性能基準** 建設機械用油圧作動油は、5 に定める試験の結果、表 2 の基準を満たさなければならない。なお、製造にあたっては環境に悪影響を与える有害物質を使用しない。

表 2 建設機械用油圧作動油の性能基準

項目 (条件)		種類	性能基準			
			常温用		低温用	
		単位	VG32	VG46	VG32W	VG46W
粘度区分			ISO VG32	ISO VG46	ISO VG32	ISO VG46
引火点		℃	報告 ¹⁾			
動粘度	40℃	mm ² /s	28.8 以上 35.2 以下	41.4 以上 50.6 以下	28.8 以上 35.2 以下	41.4 以上 50.6 以下
	100℃	mm ² /s	5.0 以上	6.1 以上	5.3 以上	6.8 以上
粘度指数		—	90 以上	90 以上	120 以上	120 以上
流動点		℃	-17.5 以下	-15.0 以下	-40.0 以下	-30.0 以下
低温粘度	-20℃	mPa·s	—	—	—	5,000 以下
	-25℃	mPa·s	—	—	5,000 以下	—
泡立ち性 ／	24℃	ml	50 以下 / 0 以下			
	93.5℃	ml	50 以下 / 0 以下			
泡安定性	93.5℃後の 24℃	ml	50 以下 / 0 以下			
せん断安定性試験 100℃動粘度低下率		%	—		10 以下	
タービン油酸化安定度試験 (95℃, 1000h) 酸価増加		mgKOH/g	1.0 以下			
さび止め性能 (人工海水, 24h)			さびなし			
シール材 浸漬試験 NBR ⁴⁾ (100℃, 240h)	硬さ変化 ³⁾	—	-25 以内			
	引張り強さ変化率	%	-50 以内			
	伸び変化率	%	-50 以内			
	体積変化率	%	0 ~ +30			
シール材	硬さ変化 ³⁾	—	-5 ~ +5			

浸漬試験 AU ⁵⁾ (120°C, 240h)	引張り強さ変化率	%	-30 以内
	伸び変化率	%	-30 以内
	体積変化率	%	-5 ~ +5 以下
アニリン点		°C	90 以上
フィルタ ラビリテ ィ試験	1 回目	分	25 以下
	2 回目	分	30 以下
銅板腐食 (100°C, 3h)		—	1 以下
耐荷重能試験 (シエル 4 球式) 融着荷重		N	1 235 以上
耐摩耗試験 (シエル 4 球式) (294N, 1200min ⁻¹ , 60min., @75°C) 摩耗痕径		mm	0.6 以下
FZG 歯車試験 不合格ステージ			8 以上
高圧 ピストン ポンプ 試験 ⁶⁾	潤滑性評価方法 (HPV35+35) (34.3MPa, 2100min ⁻¹ , 95°C, 500h)		吐出流量変化,各部品 ^の 摩耗量,各部品状況,油圧作動油性状変 化の全てが判定基準値内であること.
	寿命評価方 法 (A2F10) (34.3MPa, 1500min ⁻¹ , 80°C, 500h)	40°C動粘度変 化率, %	+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
ベーン ポンプ 試験 ⁷⁾	潤滑性評価方法 (35VQ25) (20.79 MPa, 2400 min ⁻¹ , 93°C, 150 h) , mg		カムリングとベーンの合計摩耗量 : 90 以下
	潤滑性評価方法 (104C) (13.7MPa, 1200min ⁻¹ , 66°C, 100h) , mg		リングとベーンの合計摩耗量 : 50 以下
摩擦特性 ⁸⁾	マイクロクラッチ試験 (µ)		0.08 以上
	SAE No.2 試験 (1000 サイク ル) (µs)		0.07 以上

注 1) 試験結果を報告のこと。

2) $\text{mm}^2/\text{s} = \text{cSt}$

3) 硬度計は, A タイプを使用する。

4) 試料の NBR は, ISO 13226 による低ニトリルゴム材の SRE-NBR/L とする。

5) 試料の AU は, 表 3 の AU 相当とする。

表 3 ゴム材質物性表

規格値		単位	AU (U801)
	硬さ	デュロメータ A	88 ~ 98
	引張り強さ	MPa	29.4 以上
	伸び	%	300 以上

6) 高圧ピストンポンプ試験は JCMAS P044 の HPV35+35 ポンプ試験, 又は JCMAS P045 の A2F10 ポンプ試験 のいずれかにより評価する。ただし JCMAS P045 については, 試験時間 500 時間に達するまでの各時間の分析値が, 基準値を満足することとする。

7) ベーンポンプ試験は, ASTM D7043 の 104C ポンプ試験, 又は ASTM D6973 の 35VQ25 ポンプ試験

のいずれかにより評価する。35VQ25 ポンプ試験は、以下の3種類の試験法いずれも可能とする。

- 7.1) 1セットの部品で150h連続して試験を行い、上記の合格基準を満足する。
 - 7.2) (1セット部品×50h)の試験を3回を行い、3回の試験とも上記の合格基準を満足する。
 - 7.3) (1セット部品×50h)の試験を5回を行い、4回の試験で上記の合格基準を満足する。
- 8) 摩擦特性は、**JCMAS P047**に規定するマイクロクラッチ試験、又は**SAE No.2**試験(800rpm)のいずれかで評価する。なお、摩擦係数の規定に係わらず、油圧シリンダの鳴き防止作用を持たなければならない。

5. 試験方法

- 5.1 **試料採取法** 試料採取方法は、**JIS K 2251**による。
- 5.2 **粘度区分** 粘度区分は、**JIS K 2001**による。但し、低温用Wの粘度区分は、この規格独自に定めるものである。
- 5.3 **引火点** 引火点は、**JIS K 2265-4**に規定する引火点の求め方 第4部：クリーブランド開放式による。
- 5.4 **動粘度及び粘度指数** 動粘度及び粘度指数は、**JIS K 2283**に規定する動粘度試験方法による。
- 5.5 **流動点** 流動点は、**JIS K 2269**に規定する原油及び石油製品の流動点試験方法による。
- 5.6 **低温粘度** 低温粘度は、**JPI- 5S - 26**に規定する低温見掛け粘度試験方法—ブルックフィールド粘度計法による。
- 5.7 **泡立ち** 泡成りは、**JIS K 2518**に規定する泡立ち試験方法による。
- 5.8 **せん断安定度** せん断安定度は、**JPI-5S-29**に規定する潤滑油せん断安定度試験方法(低出力法)による。
- 5.9 **タービン油酸化安定度** タービン油酸化安定度は、**JIS K 2514-2**に規定するタービン油酸化安定度試験方法による。
- 5.10 **さび止め** さび止めは、**JIS K 2510**に規定するさび止め性能試験方法による。
- 5.11 **シール材浸漬試験** シール材浸漬試験は、**JIS K 6258**に規定する加硫ゴムの浸せき試験方法を用い、**JIS K 6251**に規定する加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—引張特性の求め方及び**JIS K 6253-3**に規定する加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—硬さの求め方 第3部デュロメータ硬さで評価を行う。
- 5.12 **アニリン点** アニリン点は、**JIS K 2256**に規定する石油製品—アニリン点及び混合アニリン点の求め方による。
- 5.13 **フィルタラビリティ** フィルタラビリティは、**JCMAS P043**に規定するフィルタラビリティ試験方法による。
- 5.14 **銅板腐食** 銅板腐食は、**JIS K 2513**に規定する銅板腐食試験方法による。
- 5.15 **耐荷重能試験** 耐荷重能試験は、**ASTM D2783**に規定する潤滑油の耐荷重能試験方法(シエル四球式)による。
- 5.16 **耐摩耗試験** 耐摩耗試験は、**ASTM D4172**に規定する潤滑油の耐摩耗性試験方法(シエル四球式)による。ただし、付加荷重は、原試験方法に規定する**392N (40kgf)**ではなく、**294N (30kgf)**とする。
- 5.17 **FZG 歯車試験** FZG 歯車試験は、**DIN 51354 - 2** 又は **ASTM D5182**に規定するFZG 歯車試験方法による。
- 5.18 **高圧ピストンポンプ潤滑性評価試験** 高圧ピストンポンプ潤滑性評価試験は、**JCMAS P044**に規定する高圧ピストンポンプによる潤滑性評価方法による。
- 5.19 **高圧ピストンポンプ寿命評価試験** 高圧ピストンポンプ寿命評価試験は、**JCMAS P045**に規定する高圧ピストンポンプ試験による寿命評価試験方法による。
- 5.20 **35VQ25 ベーンポンプ試験** 35VQ25 ベーンポンプ試験は、**ASTM D6973**に規定する35VQ25 高圧ベーンポンプ試験方法による。
- 5.21 **104C ベーンポンプ試験** 104C ベーンポンプ試験は、**ASTM D7043**に規定する104C ベーンポンプ試

験方法による。

5.22 摩擦特性 摩擦特性は、**JCMAS P047** に規定する油圧作動油の摩擦特性試験方法による。

建設機械用油圧作動油 解説

序文 この解説は、本体及び規定・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解説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

建設機械の油圧システムは、年々高圧化しており現在の建設機械の油圧は 34.3 MPa 以上に達している。制定に当たっては、すでに鉱油系油圧作動油の規格として存在する ISO 11158 の採用を検討したが、13.7 MPa のベーンポンプ試験しか規定されてないなど建設機械用油圧作動油としては十分な品質がないことが分かった。このため、油圧 34.3 MPa、油温 100°C の使用に耐える必要最小限の要求特性を満たす油圧作動油としてこの規格は制定された。この規格に規定された油圧作動油は、粘度区分及び低温特性により常温用と低温用の 4 種類に分類される。この規格に適合した油圧作動油は、建設機械用油圧作動油に必要とされる、一般性状と酸化安定性、さび止め性、シール材の適合性等を有し、さらに高圧ピストンポンプ試験、ベーンポンプ試験、潤滑性能試験と摩擦特性試験により性能を確認されている。

建設機械の要求特性は機種・型式ごとに多様であり、この規格は一般社団法人日本建設機械施工協会会員各社の工場充填油及びアフターマーケット用油圧作動油の規格をすべて満足したものではない。従って、採用にあたっては、建設機械製造業者各社へ問い合わせが必要である。

1.2 改訂版の趣旨

初版制定から 20 年近く経過し、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、これを本規格の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、変更項目があまりに多いため、改訂版とすることとした。

2. 制定・改正の経緯 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機械部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・改訂版審議中に問題となった事項

3.1 清浄度について 補給時における油圧作動油の清浄度は、ISO 4406 の汚染レベルの等級が 17/14 以下、又は NAS 1638 の規定による粒径 $15\ \mu\text{m}$ 以上で NAS 8 級以下に保たれていることが望ましい。

なお、この内容を規格本体に入れるべきであるとの指摘もあったが、この規格は性能品質を規定するものであり、新油生産後の物流を含めた清浄度を考慮すると、規格化が困難であるとの認識から、初版では解説に記載することとした。

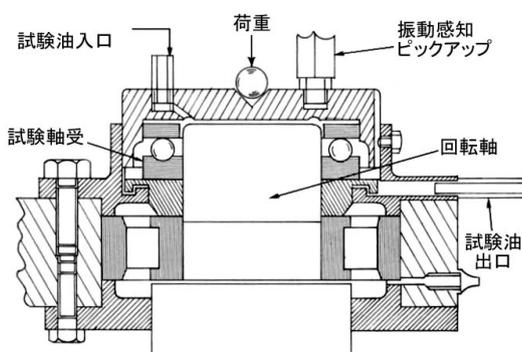
その後、ISO 4406 の改正に伴い、汚染レベルの等級表示が例えば 18/16/13 のように、旧来の 2 レンジ表記から 3 レンジに変更されているため、改訂版の作成にあたり、本解説の表記も 3 レンジ表記とすることを検討した。しかしながら、清浄度の表記法には、古くから使われてきた NAS 汚染度等級と、比較的新しい JIS B9933 (ISO 4406) 法があるが、両社の間に互換性はなく、比較併記することが困難であること、また、油圧機器にどこまでの清浄度が許容出来るかについては、油圧システムの構成要素、使用条件によっても影響を受けるので、一律の数値を推奨することは困難であることから、改訂版では清浄度の推奨レベルを明記することは避けることとした。

3.2 転がり軸受け疲労損傷試験について 油圧ポンプの転がり軸受け疲労損傷を防ぐ油圧作動油性能の測

定方法として、ユニスチール転がり軸受け試験が提案された。しかし、試験の信頼性に問題があるとの指摘があり、規格化が困難であったので、試験方法概要と試験結果を解説に記載することにした。

3.2.1 ユニスチール転がり軸受け試験方法 この試験方法は、ころがり疲れに及ぼす潤滑油の影響をスラスト軸受を用いて評価するものである。なお、英石油協会規格 **IP305/79** として規定されていたが、現在は廃止されている。

試験機の構造は、**解説図 1** に示すように、スラスト転がり軸受の片側軌道輪を取り外して平滑なテストピースとして、一定回転、一定荷重で試験をするようになっている。転がり軸受のボールとテストピースの疲労損傷に至る時間を計測する。試験条件は、**解説表 1** の通りである。



解説図 1 ユニスチール疲労寿命試験機

解説表 1 ユニスチール疲労寿命試験機の仕様

項目	仕様
回転数	min ⁻¹ 1,500
荷重	N 3,336
試験用ころがり軸受	NSK 製#2910 相当のスラストベアリング 球数：10 ヶ
テストピース	mm O.D. : φ75.406, I.D. : φ51.6, 厚さ : 5.6mm 材質 : SUJ2, 硬さ : HRC63-65
試験数	回 6 以上
試験油潤滑方式	滴下 (7~10/min)
検出装置	振動感知型自動停止装置

3.2.2 ユニスチール転がり軸受け試験結果 供試油として、市場で建設機械への使用実績があり、この規格に合格した標準油、市場で多数の油圧ポンプ転がり軸受損傷を起こした市場損傷発生油、及び油圧ポンプ台上加速試験で損傷を発生した油圧作動油の3種類を選定した。6回の繰り返し試験により得られた疲労損傷迄の時間からワイブルプロットに基づき50%寿命が求められた。結果を**解説表 2** にまとめる。この規格に合格した標準油に比べて、市場損傷発生油は50%寿命が約3/4に短縮することが確認されたが、台上加速試験で損傷発生した油圧作動油について有意差が認められなかった。

解説表 2 ユニスチール転がり軸受け試験結果

油種	試験番号	疲労損傷迄の時間, h	テストピース損傷	ボール損傷
本規格合格標準油	1	4.7	なし	有り
	2	36.2	なし	有り
	3	38.8	なし	有り
	4	53.1	有り	なし
	5	60.6	なし	有り
	6	83.5	有り	なし
	50%寿命	47.43	—	—
市場損傷発生油	1	3.5	有り	有り
	2	15.5	なし	有り
	3	22.3	なし	有り
	4	64.7	なし	有り
	5	67.9	なし	有り
	6	69.0	なし	有り
	50%寿命	37.90	—	—
台上加速試験で損傷発生した油	1	4.4	なし	有り
	2	33.1	なし	有り
	3	42.3	なし	有り
	4	51.6	有り	なし
	5	58.9	なし	有り
	6	81.3	有り	なし
	50%寿命	46.44	—	—

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

5.1 本体表1の記号(粘度区分) 粘度区分は基本的にISO粘度分類に従ったが、低温用粘度規格についてはASTM D6080 Standard Practice for Defining the Viscosity Characteristics of Hydraulic Fluids, あるいはISO 11158 Lubricants, industrial oils and related products (class L) -- Family H (hydraulic systems) -- Specifications for categories HH, HL, HM, HR, HV and HGの採用を検討した。しかし、国内で建設機械用に使用実績がある市販油圧作動油を13銘柄調査した結果、独自の粘度指数、低温粘度の基準が必要となり「W」で示す粘度グレードを制定した。なお、参考までに粘度の種類に関して生分解性油圧作動油も含めた使い分け例(推奨表)を解説表3に示すが、本規格で保証する温度範囲とは異なる。また、実際の適用に当たっては建設機械メーカーの推奨に従う必要がある。

解説表3 建機用油圧作動油の推奨表の例

補給箇所	オイル種類と品質	外気温						
		-20°C	-10°C	0°C	+10°C	+20°C	+30°C	+40°C
油圧装置	作動油 JCMAS HK	VG32W						
		VG46W						
		VG32						
		VG46						
	生分解性作動油 JCMAS HKB	VG32L						
		VG46L						
		VG32						
		VG46						

5.2 本体表2の耐荷重能試験(シェル四球式)、耐摩耗試験(シェル四球式)ならびにFZG歯車試験 一般社団法人日本フルードパワー工業会との意見交換会にて、様々なポンプ形式に対する耐久性を保証するた

めにシェル四球式試験による耐荷重能と耐摩耗性の評価と、FZG 歯車試験による耐摩耗性の評価を規格に採用すべきとの指摘があった。また、高圧ピストンポンプ試験の内、A2F10 ピストンポンプ試験は部品摩耗評価（潤滑性評価）が行われず、ベーンポンプ試験の内、104C ベーンポンプ試験は 35VQ25 ベーンポンプ試験に比べて低圧で潤滑性評価として十分でないとの指摘もあった。

そこで、耐荷重能試験（シェル四球式）、耐摩耗試験（シェル四球式）及び FZG 歯車試験を採用することにより、様々なポンプ形式に対する耐久性を補完することにした。また、高圧ピストンポンプ試験とベーンポンプ試験についても 2 種類の試験方法の内、いずれの試験方法を採用しても良いこととした。

6. 懸案事項 特になし。

7. 引用規格に関する事項 特になし。

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構成表（改正案作成時点）

役割	氏名	所属
委員長	高橋 弘	国立大学法人東北大学大学院
委員	中田 幹夫	経済産業省産業技術環境局国際標準課
	川内 拓行	経済産業省製造産業局産業機械課
	福井 令以	厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課
	山口 崇	国立研究開発法人土木研究所
	本池 祥子	一般財団法人日本規格協会
	佐野 昌伴	施工技術総合研究所
	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
	鈴木 義信	住友建機株式会社
	田原 正法	日立建機株式会社
	原 茂宏	株式会社小松製作所
	大西 秀樹	株式会社 N I P P O
	越田 健	株式会社安藤・間
	中村誠一郎	株式会社アクティオ
森田 将史	株式会社竹中工務店	
山下 晋仁	前田道路株式会社	
事務局	正田 明平	一般社団法人日本建設機械施工協会標準部
	小倉 公彦	一般社団法人日本建設機械施工協会標準部
	大西啓二郎	一般社団法人日本建設機械施工協会標準部

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	石川 広二	日立建機株式会社
副委員長	浜口 仁	GS Caltex Corporation
	杉山 玄六	(元)日立建機株式会社
	吉田 史朗	(元)三菱重工株式会社
	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
	川淵 直人	株式会社タダノ
	中根 雅敏	住友建機株式会社
	魚谷 育弘	株式会社クボタ
	上田 浩司	コベルコ建機株式会社
	本多 高士	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
	齋藤 和樹	コスモ石油ルブリカンツ株式会社
	引田 悠介	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 修一郎	アフトンケミカル・ジャパン株式会社
	柳澤 祐介	シェブロンジャパン株式会社
	藤田 登	住鋇潤滑剤株式会社
	竹田 稜	日本グリース株式会社
	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 ケダール	Petronas Lubricants International Sdn. Bhd.
	葭田 真也	岡田商事株式会社
事務局	畑田 健	一般社団法人日本建設機械施工協会

(文責 浜口 仁)

初版審議委員会（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
委員	高橋昭一	厚生労働省
	長濱祐二	経済産業省
	宮石昌史	国土交通省
	高木真人	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
	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
	大坂 衛	大成建設株式会社
	徳永 薫	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
	永田晴久	住友建機製造株式会社
	波多腰明	三菱重工業株式会社
	二木幸男	日本鋳機株式会社
	西ヶ谷忠明	(社) 日本建設機械化協会施工技術総合研究所
	田中義光	国土交通省
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
	阿部 裕	社団法人日本建設機械化協会

初版原案作成委員会（機械部会油脂技術委員会）

役割	氏名	所 属
委員長	大川 聡	株式会社小松製作所
	杉山玄六	日立建機株式会社
	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
	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
	三本信一	新日本石油株式会社
	小西徹	新日本石油株式会社
	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
	浜口 仁	デグサジャパン株式会社
	望月昭博	シェブロンテキサコジャパン株式会社
	梅原勝海	シェブロンテキサコジャパン株式会社
オブサーバ	長谷川浩人	日本ルーブリゾール株式会社
	西科浩徳	NOK株式会社
	八並憲二	エチルジャパン株式会社
	安富 清治郎	株式会社ジャパンエナジー
事務局	宮口正夫	社団法人日本建設機械化協会

(文責 大川 聡)