

スーパーハイポイドギヤ油

Super Hypoid Gear Lubricants

主 管：車両審査実験第二部
材 料 開 発 第 二 課
制 定：1988年9月21日
最終改：2017年12月1日

1 適用範囲

この規格は、潤滑条件の非常に苛酷なハイポイドギヤアクスル、大型車トランスミッションなどのギヤ及び軸受部の潤滑に使用するスーパーハイポイドギヤ油（記号：IGL-5）について規定する。

2 引用規格

次に記載する規格及び社外規格は、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。これらの引用規格のうち、“いすゞ技術規格”は変更サフィックスで指定した版を適用する。ただし、変更サフィックスにY が付記されたものはその最新版を適用する。

なお、社外規格のうち西暦年（あるいは版を示すアルファベット）を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

ISC-A00-008Y	部品への使用制限及び報告義務のある物質
ISC-C91-001Y	ゴム材料
MIL-L-2105D	Military Specification-Lubricating Oil, Gear, Multipurpose (METRIC)
MIL-PRF-2015E	Performance Specification -Lubricating Oil, Gear, Multipurpose (METRIC)
JIS K 2219	ギヤ油
JIS K 2246	さび止め油
JIS K 2249-1	原油および石油製品－密度の求め方－第1部：振動法
JIS K 2249-2	原油および石油製品－密度の求め方－第2部：浮ひょう法
JIS K 2249-3	原油および石油製品－密度の求め方－第3部：ピクノメータ法
JIS K 2249-4	原油および石油製品－密度の求め方－第4部：密度・質量・容量換算表
JIS K 2265-3	引火点の求め方－第3部：ペンスキーマルテンス密閉法
JIS K 2265-4	引火点の求め方－第4部：クリーブランド開放法
JIS K 2269	原油および石油製品の流動点並びに石油製品曇り点試験方法
JIS K 2283	原油および石油製品－動粘度試験方法及び粘度指数算出法
JIS K 2501	石油製品及び潤滑油－中和価試験方法
JIS K 2513	石油製品－銅版腐食試験方法
JIS K 2514-1	潤滑油－酸化安定度の求め方－第1部：内燃機関用潤滑油酸化安定度
JIS K 2518	石油製品－潤滑油－泡立ち試験方法
JIS K 2519	潤滑油－耐荷重能試験方法
JIS K 6251	加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－引張特性の求め方
JIS K 6258	加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－耐液性の求め方
ASTM D 2603	Standard Test Method for Sonic Shear Stability of Polymer-Containing Oils
ASTM D 2983	Standard Test Method for Low-Temperature Viscosity of Lubricants Measured by Brookfield Viscometer
ASTM D 5760	Standard Specification for Performance of Manual Transmission Gear Lubricants
ASTM D 7450	Standard Specification for Performance of Rear Axle Gear Lubricants - Intended for API Category GL-5 Service
ASTM STP 512A	Laboratory Performance Tests for Automotive Gear Lubricants – Intended for API GL-5 Service
Federal Test Method 791B Method 3462	Coking Tendencies of Lubricating Oils
API Publication 1560	Lubricant Service Designations for Automotive Manual Transmissions, Manual Transaxles, and Axles (以下、API分類とする)
SAE J 306	Automotive Gear Lubricant Viscosity Classification
SAE J 2360	Automotive Gear Lubricants for Commercial Military Use

3 粘度グレード

ここに規定するギヤ油の粘度グレード (SAE J 306による) は、75w-90, 80w-90, 90及び140の4種類とする。75w-90は、LCV系のフロント及びリアアクスル専用、140は、リアアクスル専用とする。

4 品質

ここに規定するギヤ油は、潤滑条件の苛酷なハイポイドギヤ、軸受などの潤滑油として適切な品質を有し、砂、水などの夾雑物を含まず、リン系、イオウ系などの極圧添加剤を含有し、API分類 GL-5¹⁾の規定に合格するものであること。

また、付表1 スーパーハイポイドギヤ油(IGL-5)の性状・性能の規定を満足するものであること。

かつ、いすゞの規定する実機試験に合格のこと。いすゞ実機試験方法は別途定める。

注1) API分類は、時代と共に変わってきている。

API Publication 1560の第8版(2013年)では

The designation API GL-5 denotes lubricants intended for gears, particularly hypoid gears, in axles operating under various combinations of high-speed/shock load and low-speed/high-torque conditions. The performance specifications for API GL-5 are defined in the most recent version of ASTM D7450. Frictional requirements for axles equipped with limited-slip differentials are normally defined by the axle manufacturer.

Another widely recognized performance specification for automotive gear lubricants is SAE J2360. Lubricants approved under SAE J2360 satisfy the requirements of API Category GL-5. SAE J2360 contains performance requirements that exceed those of API Category GL-5. For example, SAE J2360 has requirements for elastomer compatibility and gear cleanliness after oxidation that are not contained in API GL-5.

1995年の第7版では

The designation API GL-5 denotes lubricants intended for gears, particularly hypoid gears, in axles operating under various combinations of high-speed/shock load and low-speed/high-torque conditions. Lubricants qualified under U.S. Military Specification MIL-L-2105D (formerly MIL-L-2105C) satisfy the requirements of the API GL-5 service designation, although the API designation does not require military approval. Performance test details are in ASTM Publication STP-512A

いすゞ純正ギヤ油の中には、設定された当時は、MIL-L-2105D相当がGL-5分類とされていた。

5 環境負荷物質

使用制限及び報告義務のある物質は、ISC-A00-008Yによる。

6 試験方法

6.1 動粘度 JIS K 2283による。

6.2 粘度指数 JIS K 2283による。

6.3 低温粘度 ASTM D 2983による。

6.4 流動点 JIS K 2269による。

6.5 酸価 JIS K 2501により酸価を求める。

6.6 せん断安定性

ASTM D 2603の手順に従い100℃の動粘度低下を求める。試験時間は60分とする。

6.7 泡立ち性 JIS K 2518による。

6.8 銅版腐食

JIS K 2513による。ただし、試験温度は121℃、試験時間は3時間とする。

6.9 酸化安定性

JIS K 2514-1の手順による。ただし試験温度は135℃、試験時間は96時間とする。

6.10 湿潤試験

JIS K 2246の6.34 湿潤試験方法の手順に従い、錆の評点を求める。ただし、試験時間は、24時間とする。

6.11 耐コーキング性

Federal Test Method 791B Method 3462の手順に従い、コーク重量を求める。ただし、油温150℃、パネル温度200℃、試験時間12時間、スプラッシャーは連続とする。

6.12 チムケンOK荷重

JIS K 2519の5.チムケン法により、OK値を求める。

6.13 比重 JIS K 2249による。

6.14 引火点

JIS K 2265-3ないしJIS K 2265-4による。

6.15 ゴム膨潤性

JIS K 6258の5.浸せき試験の手順に従い、体積変化、硬さ変化、切断時伸び変化および引張強さ変化を求める。ゴム材は、ISC-C91-001Yの3DH708~710（アクリルゴム）および2CH703~717（ニトリルゴム）を用いる。アクリルゴムは、浸せき温度150℃、浸せき時間70時間、ニトリルゴムは、浸せき温度120℃、浸せき時間70時間とする。

7 付則

- a) この規格は、2017年12月1日から施行する。
- b) この規格の施行により2012年12月1日制定のISC-C71-004Aを廃止する。

【2017年12月1日改正の要点】

粘度グレード75w-90を追加。
規定項目を追加。
規定項目の追加にあわせて、社外限定公開に変更。

付表1 スーパーハイポイドギヤ油(IGL-5)の性状・性能

項目 \ 粘度グレード		75w-90	80W/90	90	140	試験方法
動粘度 mm ² /S	(100℃)	13.5～15.5	15.5～18.5		24.0～35.0	JIS K 2283
	(40℃)	100 以下	150 以下	250 以下	400 以下	
	(0℃)	—	—	2500 以下	—	
粘度指数		180 以上	145 以上	90 以上		JIS K 2283
低温粘度 (-26℃) Pa・S (-40℃)		—	150 以下	—	—	ASTM D2983
		150 以下	—	—	—	
流動点 ℃		-40 以下	－30 以下	－15 以下	－10 以下	JIS K 2269
全酸価 mgKOH/g		2.5 以下				JIS K 2501
せん断安定性 (100℃) 粘度低下率(%)		15%以下		—	—	ASTM D2603
あわ立ち性 (24℃) ml (93.5℃) (93.5℃後 24℃)		20－10 以下 50－10 以下 20－10 以下				JIS K 2518
銅板腐食 (121℃, 3h)		2b 以下				JIS K 2513
酸化安定度 (135℃, 96h) 動粘度変化 (100℃) % ヘプタン不溶分 wt% 全酸化変化 mgKOH/g		－5～＋10 1.0 以下 －0.5～＋2.0				JIS K 2514-1
湿潤試験 (24h)		A 級				JIS K 2246 6.34
耐コーキング性 コーク重量 mg 油 温：150℃ パネル：200℃ 時 間：12h (連続)		50 以下				Federal Test Method 791B Method No.3462
チムケンテスト OK 値 kg・f		20.0 以上				JIS K 2519 5.
密度 (15℃) g/cm ³		0.87～0.95				JIS K 2249
引火点 COC 法 ℃		200 以上				JIS K 2265-3,-4
ゴム膨潤 (アクリルゴム) ¹⁾ (150℃, 70h) 硬さ変化 HS 切断時伸び変化率 % 引張強さ変化率 % 体積変化率 %		±10 以内 －30 以内 －30 以内 ±10 以内				JIS K 6258 5.
ゴム膨潤 (ニトリルゴム) ²⁾ (120℃, 70h) 硬さ変化 HS 切断時伸び変化率 % 引張強さ変化率 % 体積変化率 %		±10 以内 －30 以内 －30 以内 ＋10 以内				JIS K 6258 5.
注 ¹⁾ ゴム材は、ISC-C91-001Y の 3DH708～710 を使用する。						
注 ²⁾ ゴム材は、ISC-C91-001Y の 2CH703～717 を使用する。						