

# JAMMAS

## 農業機械用トランスミッション油 低速摩擦試験(LVFA)方法

Transmission Oil for Agricultural Machineries  
- Test method for Low Velocity Friction Test

JAMMAS 0031 - 2023

2023 年 3 月 24 日 制定

一般社団法人 日本農業機械工業会

# まえがき

この規格は、一般社団法人日本農業機械工業会（JAMMA）油脂技術分科会が原案を作成し、技術安全対策委員会の審議を経て制定したものである。

この規格の一部が、技術的性質を持つ特許権、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。一般社団法人日本農業機械工業会は、このような技術的な性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、または出願公開後の実用新案出願にかかる確認について責任をもたない。

---

制定：2023年3月24日 一般社団法人日本農業機械工業会技術安全対策委員会で審議・確認

この規格についての意見または質問は、一般社団法人日本農業機械工業会 油脂技術分科会  
（〒105-0011 東京都港区芝公園三丁目5番8号 TEL 03-3433-0415）にご連絡ください。

# 農業機械用トランスミッション油-低速摩擦試験(LVFA)

## Transmission Oil for Agricultural Machineries - Test Method for Low Velocity Friction Test

### 1 適用範囲

この規格は、湿式ブレーキ・湿式クラッチを有する農業機械用トランスミッションの構造においてトランスミッション油とブレーキ・クラッチ材の接合時ステックスリップ現象により不愉快な鳴きが発生する場合があります、その鳴きを評価する方法について規定する。

### 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、その最新版を適用する。

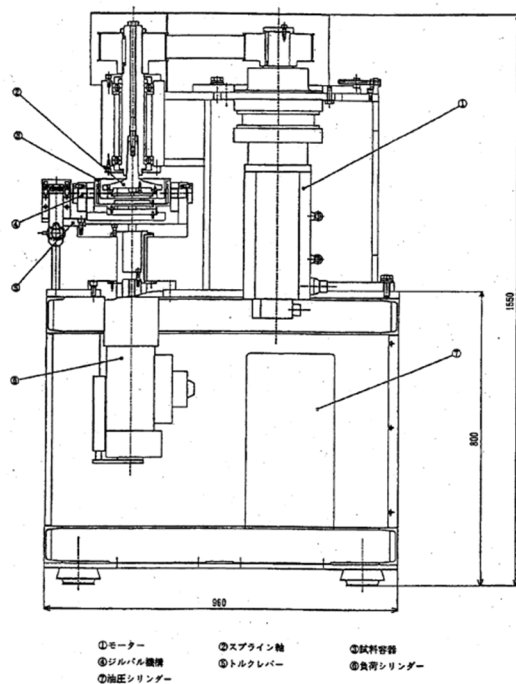
JASO M349 自動変速機油—シャッター防止性能試験法

### 3 試験の目的

この試験は、農業機械用トランスミッション油を低摩擦試験装置により、潤滑油とブレーキ・クラッチ材との鳴き（ノイズ）の適合性を評価する。

### 4 低摩擦試験装置による低摩擦試験方法

#### 4.1 低摩擦試験装置（図1参照）



#### モータ容量

- ① 0.01 m/s ~ 1.5 m/s の範囲で連続的な滑り速度の変更が出来る。
- ② 10000 N の荷重をかけた時、滑り速度を 1.5/s まで 2 秒以内で立ち上げられる容量のもの。

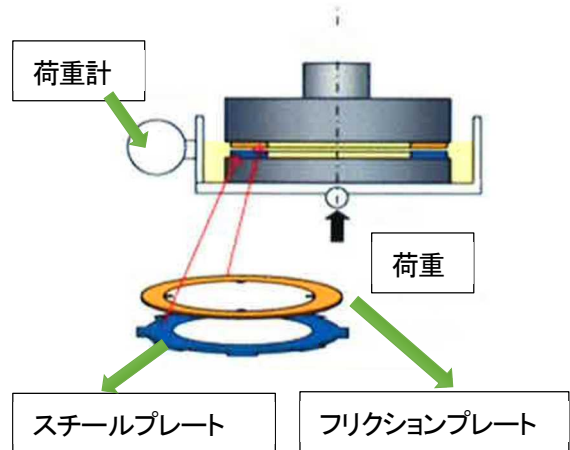


図1 低速摩擦試験装置の一例

4.2 試験部材 表 1 による。また付録に試験用図面及び試験治具図面を添付する。

表 1 低速摩擦試験部材

フリクションプレート	寸法	厚さ 2.5 mm, 外径 126.7 mm, 内径 104 mm
	品番	JAMMAS に定める 1A7005-22230
	枚数	1 枚
スチールプレート	寸法	厚さ 1.8 mm, 外径 127.2 mm, 内径 102.2 mm
	品番	JAMMAS に定める 1A7005-22240
	枚数	1 枚

4.3 試験条件 表 2 に示す以外の試験条件は JASO M 349 による。

表 2 低速摩擦試験条件

No.	項目		試験条件
1	試験回転数	min-1	100→50→30→20→10→5→3→1
2	フリクションプレート面圧	MPa	1.5 ±0.05
3	油温	℃	40 ±5℃
4	慣らし運転		油温 : 80 ℃ ±5 面圧 : 1.0 MPa ±0.05 滑り速度 : 0.60 m/s ±0.01 負荷運転時間 : 30 min (連続)

4.4 試験方法 JASO M 349 に準拠して試験を行う。

#### 4.4.1 試験準備

- ① フリクションプレートとスチールプレートをペンタンなどの有機溶剤で洗浄し、表面をウェス又はペーパー等で拭き取り乾燥する。
- ② フリクションプレートとスチールプレートを装置に組み付けする。
- ③ 供試油をメスシリンダーで 150 mL 採取し、試験容器に充填する。

#### 4.4.2 慣らし運転

- ① 無負荷、無回転で油温を 80℃ に昇温する。
- ② 4.3 項の 4 の条件で慣らし運転をする。

#### 4.4.3 測定 (STEP 法)

- ① 測定は慣らし運転完了後、油温 40℃ に達したら最低 5 分間放置後、試験を開始する。
- ② 試験は 100 rpm から始めるが設定回転数に到達後、その回転数を 3 秒間保持後、3 秒間で 1.5 MPa まで負荷する。
- ③ 1.5 MPa 負荷を 1 秒間保持し測定する。
- ④ 100 rpm 測定後無負荷とし次の 50 rpm 測定回転数に 5 秒を目安に設定し 60 秒間保持後、3 秒間で 1.5 MPa まで負荷する。
- ⑤ 1.5 MPa 負荷を 1 秒間保持し、測定する。
- ⑥ 順次 30 rpm, 20 rpm, 10 rpm, 5 rpm, 3 rpm, 1 rpm についても同様に実施する。
  - ・ 100 rpm などの高速回転での試験後は油温が上昇するので、恒温装置等を使用し油温の安定を図ること。
  - ・ 圧力設定は 100 rpm 初回設定のみにて可。
  - ・ 圧力を 0 MPa とし、設定回転変更時無負荷回転数は規定しない。(図 2 ※1)

- ・ 次の回転数までの移行時間は5秒を目安にすることが望ましいが、油温が規定値を超えている場合は油温調整を優先し、規定内温度に達したところで次測定に移行する。(図2 ※2)
- ⑦ 測定は上記運転パターンを3回実施し、回転数毎の平均値を報告値とする。
- ⑧ 試料は評価油、比較油の2種とそれぞれに水分量0.2 vol%混入の計4種類実施する。
- ・ 水分量0.2 vol%混入油はJIS K 2520の抗乳化試験に準じて150 mLの油に0.2 vol%に相当する水を加え、1500 rpmで5分間かき混ぜて使用する。
  - ・ 100 mL単位で水混合する場合は100 mL+50 mLで準備し、30分以内に試験を開始する。
  - ・ 供試油充填にてフリクションプレートが油没していること。
  - ・ 試験順序は水分量0 vol%を行い、同一試験部材を用いて水分量0.2 vol%を行う。
  - ・ 試料を0 vol%から0.2 vol%に変更する場合は試験装置オイルバスの洗浄のみにて可とする。
  - ・ 1油種に対して1試験部材を用いることとし、油種が変わる場合は試験部材も合わせて新品に交換する。

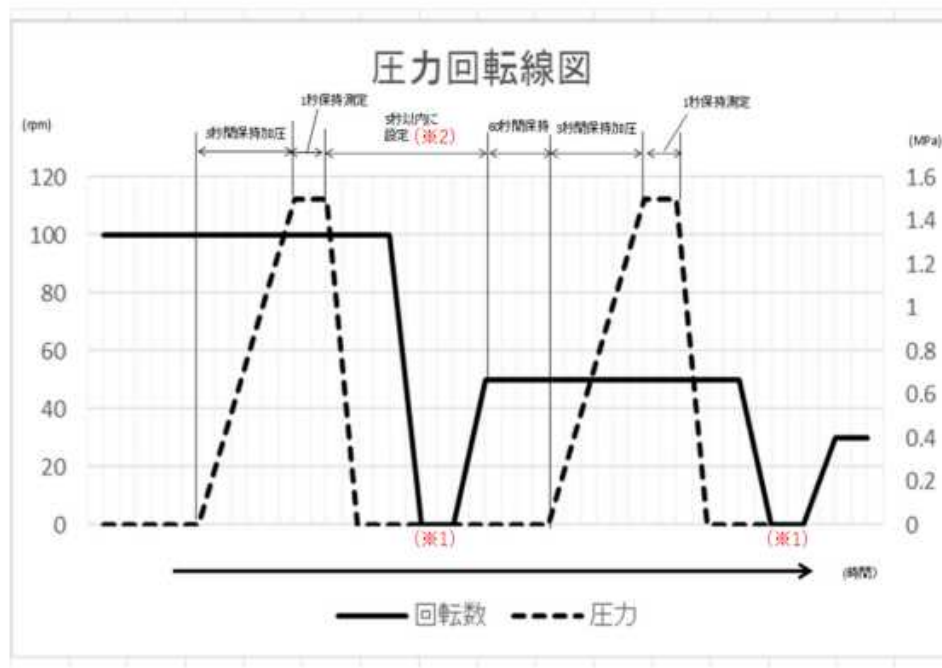


図2 μ-V特性時の運転パターン

## 5 試験部材の入手

### 5.1 フリクションプレート、スチールプレート

試験に用いるフリクションプレート、スチールプレートは日農工の標準部材とする。

注文先：使用するフリクションプレート、スチールプレートの入手は別途定める事項による。

### 5.2 標準油

試験に用いられる油は日農工の標準油AG1とする

標準油AG1：純正油（A：井関農機㈱，B：三菱マヒンドラ農機㈱，C：㈱クボタ，

D：ヤンマーアグリ㈱）から任意に選択された農業機械用1種トランスミッション油

注文先：使用する標準油の入手は別途定める事項による。

## 6 試験結果の報告

試験結果は、以下の項目について報告する。

- ① 評価油、標準油、それぞれの水なし、水混入の40℃の油温に於ける100, 50, 30, 20, 10, 5, 3, 1rpmの摩擦係数とそのグラフ。
- ② 標準油での①項のデータ

# 農業トラクタ用トランスミッション油－低速摩擦試験方法(LVFA)

## 解説

**序文** この解説は、本規格に規定した事柄及びこれに関連した事項を説明するためのもので規格の一部ではない。

### 1 制定の趣旨

この規格は、農業機械用トランスミッション油の品質規格を定めるに際し、農業機械独自の要求性能であるブレーキ制動にかかる摩擦特性を評価するために制定された。

※ 農業機械用トランスミッション油とは、最低限必要とされる一般性状、極圧性、シール材適合性、さび止め性に加え、農業機械独自の要求性能としてフィルタラビリティ試験、湿式クラッチの摩擦特性評価試験及びブレーキ性能を評価する低速摩擦試験を規定している。

### 2 制定の経緯

この規格は、一般社団法人日本農業機械工業会 油脂技術分科会が原案を作成し、技術安全対策委員会の審議を経て制定したものである。

農業機械用トランスミッション油として低速回転時の摩擦変化によるブレーキ鳴きの発生は本機製品の品質評価に影響する。その性能評価として潤滑油とブレーキ・クラッチ材との鳴き（ノイズ）の適合性を評価する手法として規格化した。

### 3 適用範囲

この規格は、湿式クラッチ・ブレーキを有する農業機械用トランスミッション油に適用する。

### 4 規定項目の内容

本体の低摩擦試験装置による摩擦特性試験方法で、この規格に規定している項目以外は、引用規格により試験を実施すること。

### 5 懸案事項

特になし。

### 6 審議中に問題となった事項

特になし。

### 7 引用に関する事項

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 原案作成メンバー

原案作成メンバーの構成表を次に示す。

### 原案作成メンバー 構成表

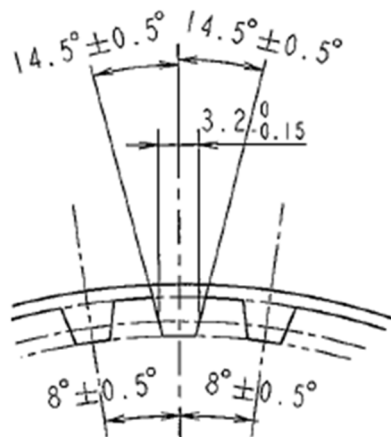
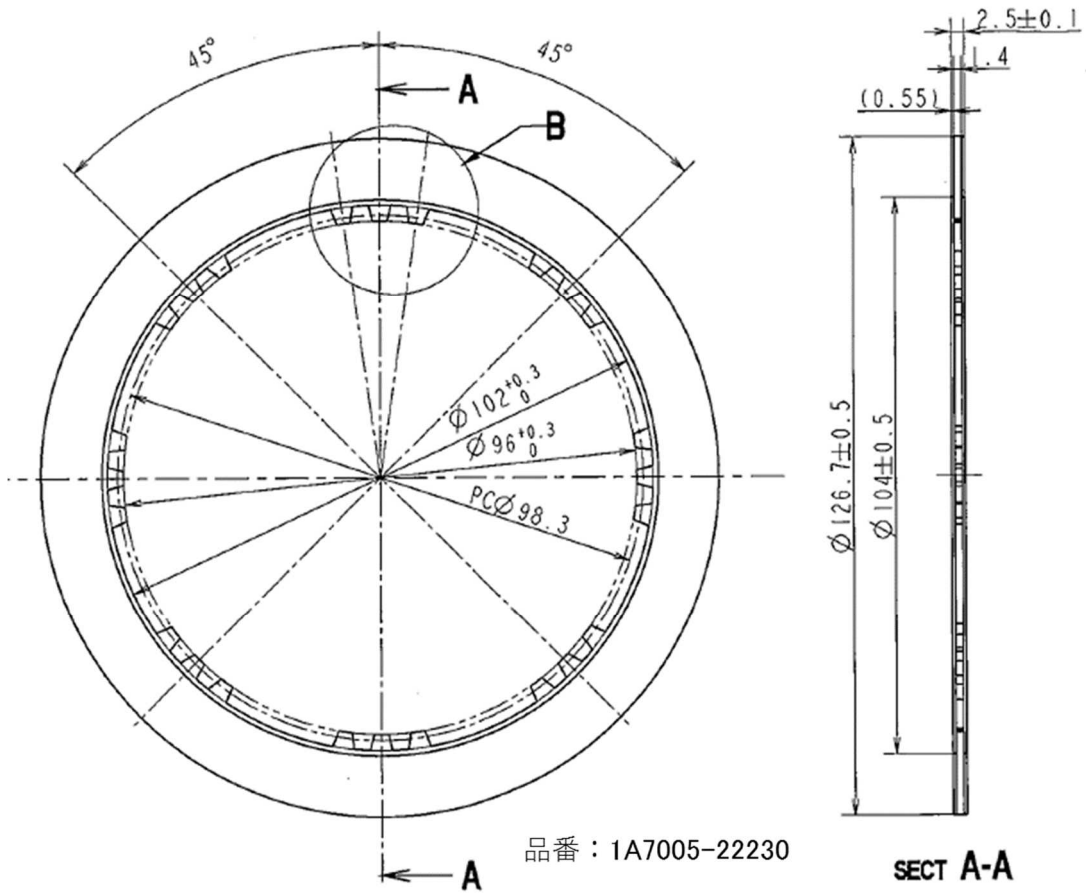
委員長	(株)クボタ	妹尾常次良	(2013年9月～2019年2月)
〃	ヤンマーアグリ(株)	上田敏彦	(2019年2月～ )
委員 (農機メーカー)	井関農機(株)		
〃	(株)神崎高級工機製作所		
〃	(株)クボタ		
〃	三陽機器(株)		
〃	(株)ショーシン		
〃	(株)丸山製作所		
〃	三菱マヒンドラ農機(株)		
〃	(株)やまびこ		
〃	ヤンマーアグリ(株)		
委員 (石油元売りメーカー)	出光興産(株)		
〃	コスモ石油ルブリカンツ(株)		
〃	ENEOS(株)		
〃	シェルルブリカンツジャパン(株)		
委員 (添加剤メーカー)	アフトンケミカル・ジャパン(株)		
〃	シェブロン ジャパン(株)		
〃	日本ルーブリゾール(株)		
オブザーバ	全国石油工業協同組合		
〃	一般社団法人 潤滑油協会		
事務局	一般社団法人 日本農業機械工業会		

(文責 藤田武利)

# 付 録

試験用図面および試験治具の図面を添付する。

## 1 フリクションプレート (ライニング)



注記

1. 材質

コアプレート : S45C

ライニング : JFP-202S

NOTE

1. MATERIAL

CORE PLATE : S45C

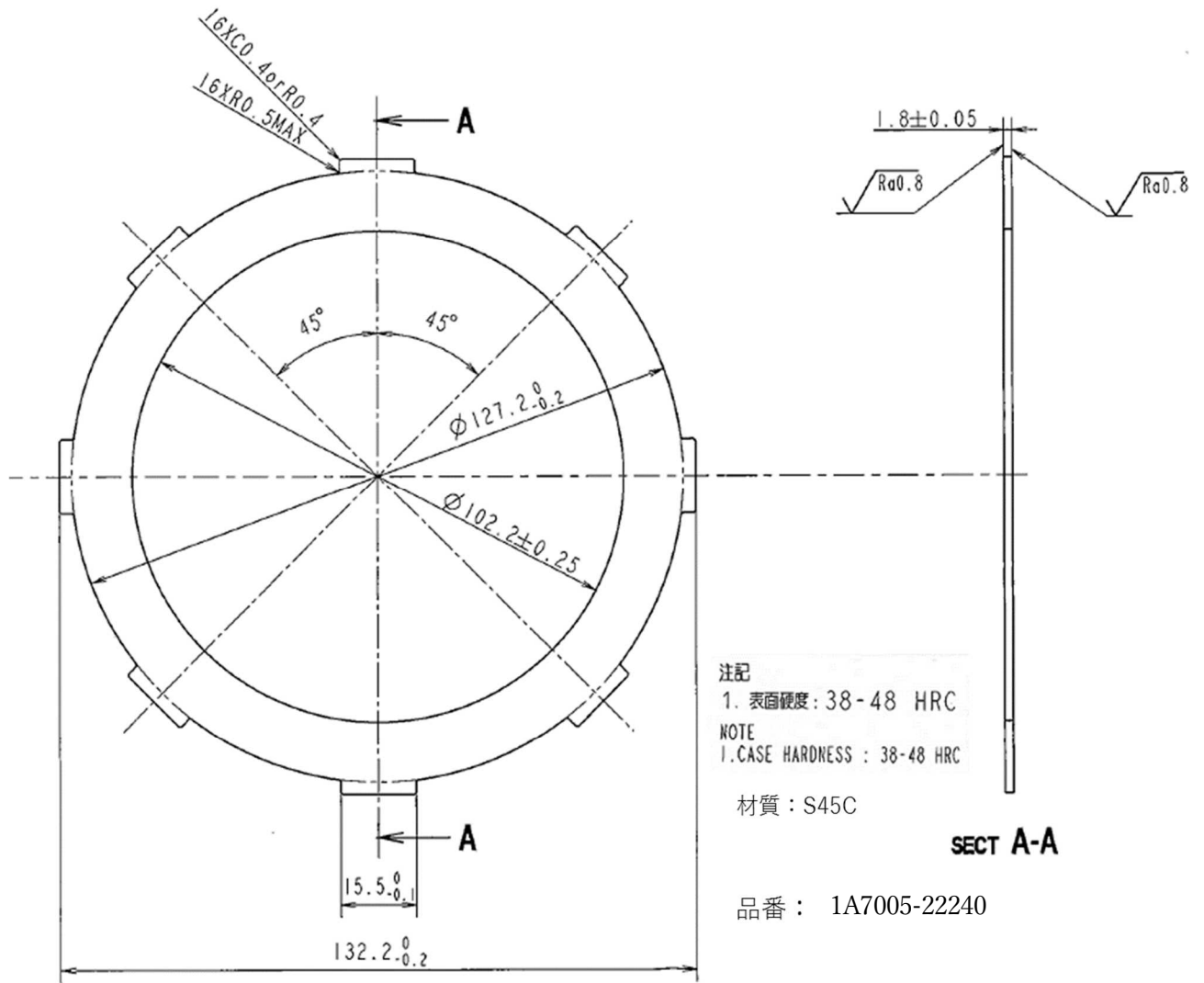
LINING : JFP-202S

DETAIL OF B

付図1 フリクションプレート (ライニング)

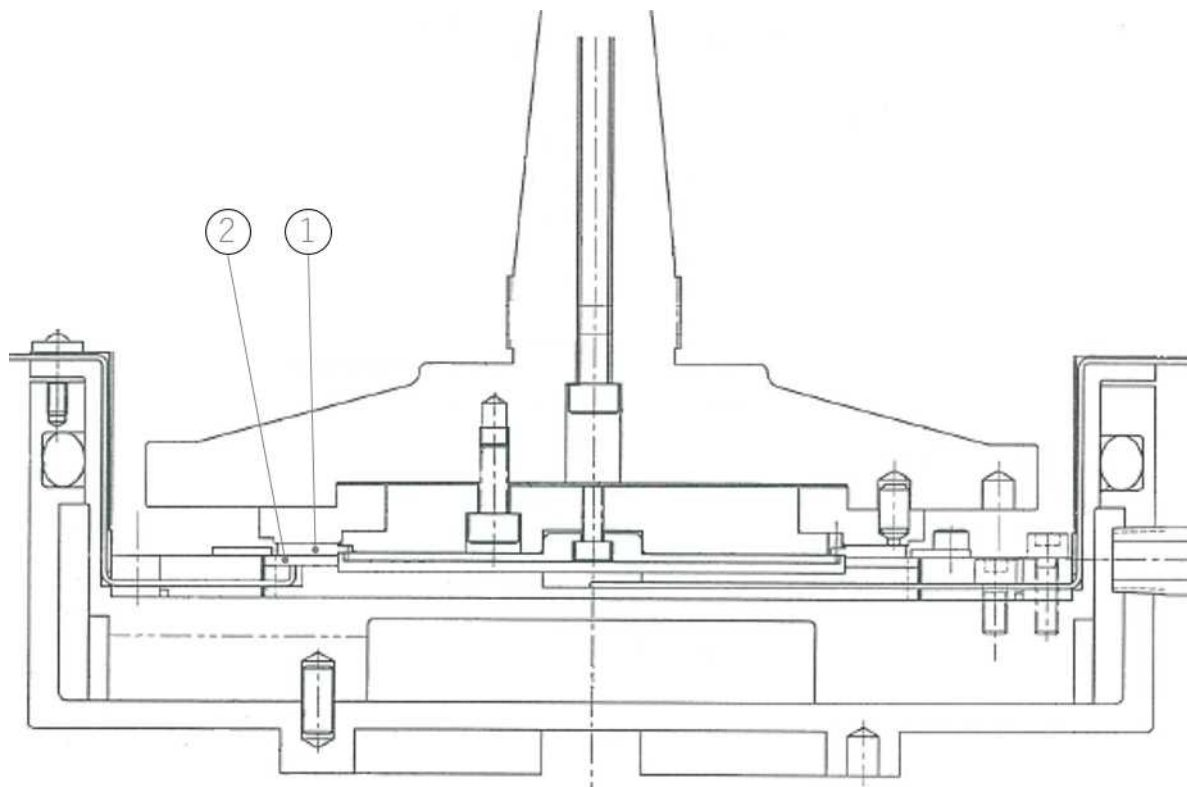


2 スチールプレート



付図2 スチールプレート

### 3 低速摩擦試験装置



- ① フリクションプレート
- ② スチールプレート

付図3 低速摩擦試験装置