

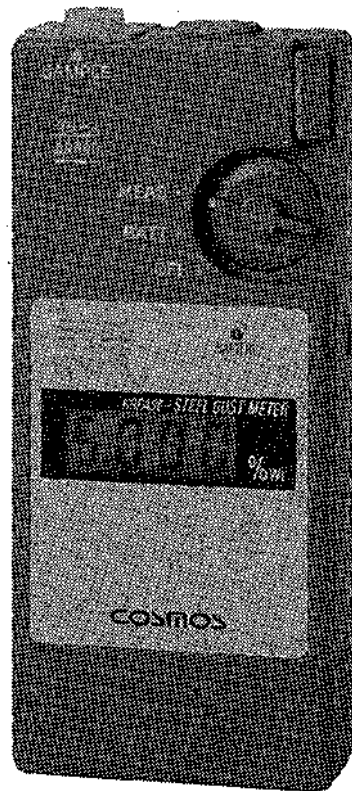
**COSMOS**

---

ポータブル  
**グリース鉄粉濃度計**  
Grease Steel Dust Meter  
SDM-72

---

**取扱説明書**



新コスモス電機株式会社

## 目 次

1. はじめに	1
2. 機器の概要と特長	2
3. シンボルマークの説明	2
4. 仕 様	3
5. 各部の名称とはたらき	
5-1 構成機器の外観	4
5-2 各部の名称とはたらき	5
6. 使用方法	
6-1 電池の挿入	6
6-2 バッテリチェック	6
6-3 測 定	7
6-4 グリースの採取	9
6-5 サンプルケースへの詰め方	9
7. 取扱い・保管方法について	10
8. 故障とお考えになる前に	11
9. 保証書と登録カードについて	12

## 参 考 資 料

1 測定原理	14
2 測定可能金属の種類	14
3 活用方法	15
3-1 主な用途	15
3-2 グリース鉄粉濃度と軸受摩耗状態との相関	16
3-3 判定基準例	16
3-4 測定周期	17
3-5 傾向管理と軸受摩耗の簡易診断	17

## 1. はじめに

このたびは、ポータブル型グリース鉄粉濃度計SDM-72型をご採用いただき、誠にありがとうございます。

正しくお使いいただくために、この説明書を必ずお読みいただき、回転機の設備保全にお役立てください。

## 2. 機器の概要と特長

本器は測定原理に磁気バランス式電磁誘導法を使用し、グリース中の鉄粉濃度を測定して、軸受や歯車などの摩耗状態を点検するための簡易診断器です。

グリース補給時に排出される排グリースをサンプル容器に採取することにより、簡単に鉄粉濃度を測定することができます。

### 特 長

- ◆磁気バランス式電磁誘導法を採用しているため高感度であり、初期摩耗状態が把握できます。
- ◆振動法では診断が難しい超低速回転領域の異常が診断できます。
- ◆取扱いがきわめて簡単です。  
サンプルグリースを挿入するだけで瞬時に測定できます。
- ◆ポータブル型であり、現場でも手軽に測定できます。

## 3. シンボルマークの説明

本文中に警告・注意・メモなどの用語がでてきます。これらの用語の定義は下記の通りです。

### ⚠ 警 告

回避しないと、機器の正常な機能が失われることが予想される内容を示しています。

### ⚠ 注 意

回避しないと、正しい測定値が得られないか、又は機器の損傷発生などが予想される内容を示しています。

### メ モ

取扱い上のアドバイスを示します。

## 4. 仕 様

表 1

項 目	仕 様	備 考
型 式	S DM-7 2	
測 定 原 理	磁気バランス式電磁誘導法	
測 定 対 象	グリース中の鉄粉濃度	
測 定 範 囲	0 ~ 5.000% W t	% W t = 重量比%
指 示 計	4桁LCD表示器	
最小分解能	0.001% W t	
測 定 確 度	± (10%rdg + 10dgts) ※弊社標準グリースの原子吸光分析値に 対して	%rdg = 読取り値%
ゼ ロ 調 整	自動調整	
サンプルグリース量	0.8 ml	
電 源	単3形乾電池4本 AC 100 V (ACアダプタ使用)	
電池使用時間	連続30時間以上	アルカリ電池使用時
使用温度範囲	0 ~ 40°C	
外 形 寸 法	W 84 × D 40 × H 190mm	
重 量	約 480g	電池含む
標準付属品	グリース採取へら 1本 サンプルケース SMC-01-G 1箱 単3形乾電池 4個 キャリングバッグ 1個 登録カード兼保証書 1枚 取扱説明書 1冊	(1箱10個入り)
オプション	専用ACアダプタ TC-420	
消 耗 品	サンプルケース (10個入り) SMC-01-G	

**△注意** 本仕様は性能向上のためお断りなく変更する場合があります。

5. 各部の名称とはたらき  
5-1 構成機器の外観

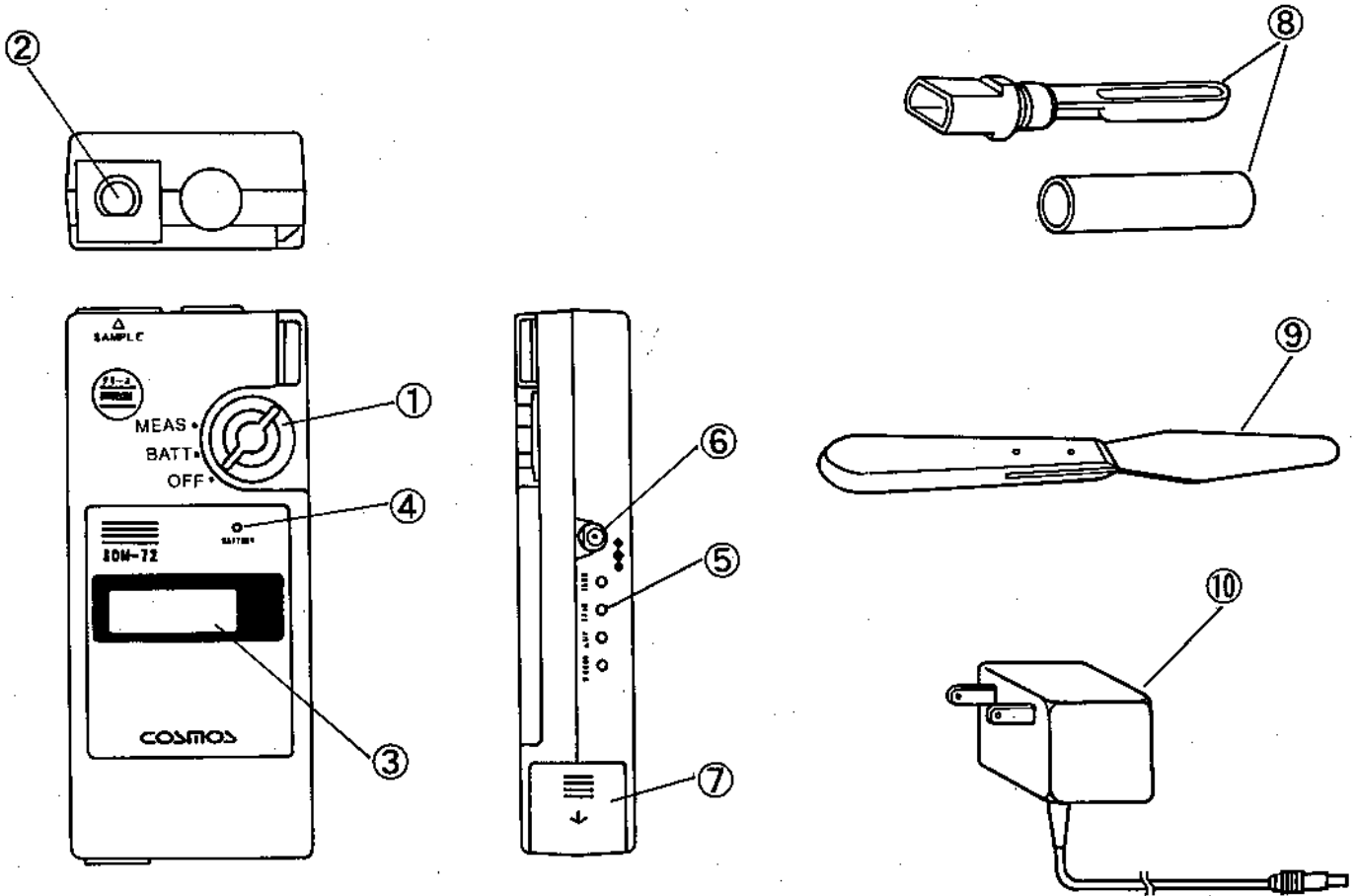


図1 機器構成の外観

## 5-2 各部の名称とはたらき

表2

番号	名称	はたらき
1	切換スイッチ	測定を始めるときサンプルケースを抜いた状態で“MEAS”位置に切換えて使用します。 “BATT”位置にすると電池電圧の確認ができます。
2	サンプル挿入口	サンプルグリースの挿入口です。 切換えスイッチが“MEAS”の状態、サンプルケースを挿入して鉄粉濃度を測定します。
3	LCD表示器	グリース中の鉄粉濃度をデジタル表示します。また、電池電圧も表示できます。
4	BATTERY警告ランプ	電池電圧が終止電圧(3.6V)まで低下すると点灯します。
5	校正スイッチ	指示値の校正用スイッチです。(工場出荷時校正済であり現場では操作しないでください。)
6	外部電源入力端子	ACアダプタのプラグ挿入用ジャックです。
7	電池収納部	単3形乾電池を4本入れて使用します。
8	サンプルケース	被測定グリースを採取するための容器で0.8mlの定量容器になっています。
9	へら	サンプルグリースの採取用です。
10	ACアダプタ	商用電源で使用する時の専用アダプタです。 (オプション)

## 6. 使用方法

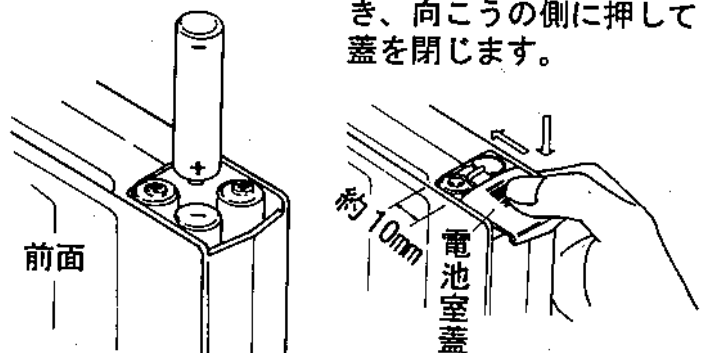
### 6-1 電池の挿入

電池は (+) (-) の表示を電池室の極性表示通り、間違わないように挿入してください。

### 6-2 バッテリチェック

切換スイッチを“OFF”の位置から“BATT”の位置に切り替えます。

LCD表示器に **----** と表示したあと電池電圧が表示されます。



- 電池室蓋を約10mm手前に電池を押さえるように置き、向こうの側に押して蓋を閉じます。

図2 電池の挿入要領

表示例 **b 5.6** (電池電圧 = 5.6V)

表示値が **b 3.6** 以上の場合には使用可能です。

表示値が **b 3.6** 未満の場合は“BATTERY”警告ランプが点灯します。この場合は新しい電池と交換します。

表示値が **b 3.2** 以下に下がると“BATTERY”警告ランプが点滅し、ブザーが鳴ります。

**警告** この状態では鉄粉濃度の測定値は信用できません。直ちに新品電池と交換してください。

**注意** 電池の交換は必ず4本同時に交換してください。

**メモ**

“MEAS”レンジで測定中に電池電圧が3.2V以下に低下した場合も、上記と同様に“BATTERY”警告ランプが点滅し、ブザーが鳴ります。



### 6-3 測定

- ① 切換スイッチを“MEAS”レンジに切り替えます。
- ② 表示器の表示が0.000になっていることを確認して、被測定グリースの入ったサンプルケースをサンプル挿入口に挿入します。  
(グリース採取方法は次ページ参照)  
※サンプルケースには方向があります。  
平にカットした面を上にして奥まで確実に挿入します。
- ③ 挿入し終わると、“ピッ”という測定終了音と共に、測定値が保持されます。この時の濃度値を読みとります。
- ④ サンプルケースを抜くと指示値は自動ゼロ調整機能により、自動的に0.000に戻ります。
- ⑤ 測定終了後は、必ず切替スイッチを“OFF”位置に戻しておきます。

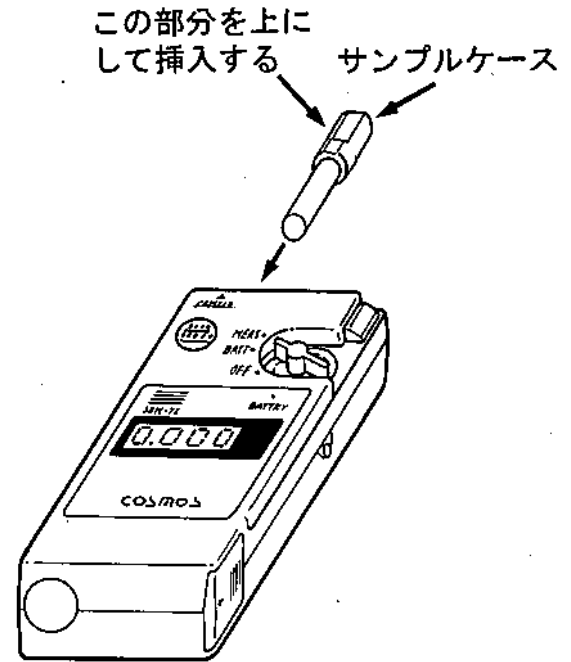


図3 測定要領

#### ⚠ 注意

- サンプルケースはなるべく静かに挿入してください。衝撃を与えるような入れ方や、逆にゆっくり遅すぎるような入れ方をすると指示値がずれる場合があるのでご注意ください。このような場合は一旦抜いて再挿入して、測定して下さい。
- サンプルケース挿入後、測定終了音を発するまでは機器を動かさないようにして下さい。動かすと測定値がずれる場合があるのでご注意ください。
- 測定時、サンプルケースを手で持つときは、なるべくツマミの部分を持つようにします。挿入部分を手で長く持っている、体温の影響で指示値がずれる場合があるのでご注意ください。
- 採取したサンプルグリースの温度が高い時は、常温まで下がってから測定して下さい。

**⚠ 注意**

- 本器は電磁誘導法を測定原理にしているため強い電磁波を発生するような設備の近くでは指示が不安定になる場合があります。  
このような場合は、設備から離れた場所で測定してください。
- 測定中は、本器の近くでトランシーバーや携帯電話などのご使用はさけてください。

## 6-4 グリースの採取

本器の使用にあたって、まず回転機械からグリースを採取します。軸受に新しいグリースを補給すると、排出口から古いグリースが排出されます。この排出グリースを付属のへらですくって、サンプルケースに詰めます。

排出グリースは軸受内部から排出される変色した古いグリースとグリース補給時にスルーパスして排出される新品状のグリースが層状になって排出されます。従って、できるだけ色の変わった古いグリースを採取するようにします。

## 6-5 サンプルケースへの詰め方

- ①へらで採取したグリースをサンプルケースの定量溝に、空気が入らないように詰めます。少し盛り上げる程度多めに盛りつけます。

- ②盛り上がった部分をへらで平らにスキ取ると一定量 (0.8 ml) のグリースが計量されます。

- ③スキ取ったあと、サンプルケース溝の周囲にはみ出したグリースは紙ウエスなどでふき取り、保護ケースをかぶせます。

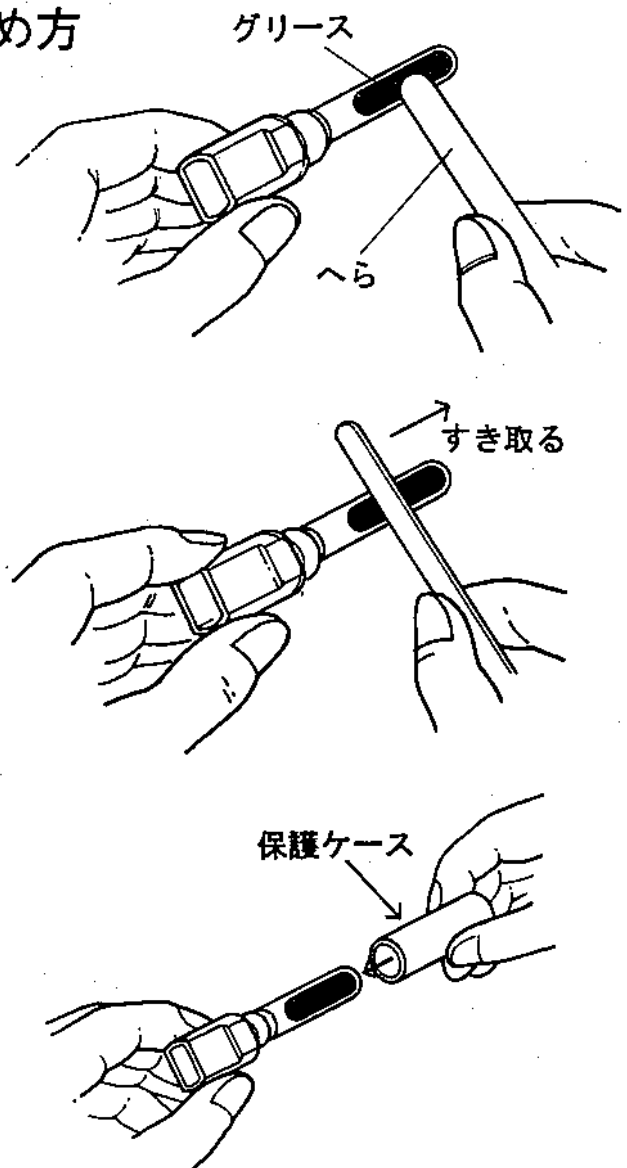


図4 サンプルグリースの詰め方

### ⚠注意

- グリース採取時、軸受周囲のゴミやサビなどが混入しないようにしてください。

### メモ

- 排グリース中の鉄粉濃度は均一に分布しているわけではないので採取位置によって測定値にバラツキが出る場合があります。  
このような場合、2～3回採取位置を変えて測定し、最大値(又は平均値)を求めるとしてしてください。
- グリース鉄粉濃度と軸受摩耗状態との相関については参考資料をご参照ください。

## 7. 取扱い・保管方法について

### ⚠注意

- 落としたり、ぶついたり等強い機械的衝撃はさけてください。
- 高温、多湿の場所に長く放置しないでください。
- 長期間使用しないときは、電池をとりはずして保管してください。
- 精密機器ですので分解しないでください。
- 防水構造ではありません。水に濡れないように取り扱ってください。
- ベンジン、シンナーまたはぬれ布などで拭かないようにしてください。  
(手入れの際は、柔らかい布などで拭いてください。)

## 8. 故障とお考えになる前に

修理を依頼される前に、もう一度、次の表に従ってお調べください。

表 3

症 状	考えられる原因	処 置	参 照 ページ
①新品電池を入れて切 換スイッチを“BA TT”又は“MEA S”にしてもLCD 表示器に表示がでな い	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電池の接触不良では ありませんか？</li> <li>●電池の(+) (-) 極 性は正しいですか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電池を入れ直します。</li> <li>●電池を正しい方向に 入れ直します。</li> </ul>	6 6
②新品電池を入れて切 換スイッチを“BA TT”又は“MEA S”にしてもBATTERY 警告ランプが点灯す る	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電池4本のうち、電 池の方向が間違っ ているものはありま せんか？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電池を正しい方向に 入れ直します。</li> </ul>	6
③ACアダプタ使用時 切換スイッチを“B ATT”又は“MEA S”にしてもLCD 表示器に表示がでな い	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ACアダプタのプラ グはきっちり挿入さ れていますか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ACアダプタのプラ グをきっちり止まる まで奥に挿入しま す。</li> </ul>	—
④サンプルグリースを 挿入して、指示が安 定せず保持されな い。 又は、指示が安定し ない状態で保持され る	<ul style="list-style-type: none"> <li>●サンプルグリースが 高温状態で測定して いませんか。</li> <li>●サンプルケースの挿 入部を手で温めたり していませんか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●サンプルグリースの 温度が下がってから 測定します。</li> <li>●サンプルケースのつ まみ部分以外は持た ないようにして再度 測定します。</li> </ul>	7 7

## 9. 保証書と登録カードについて

- 本器には、この取扱説明書のほかに保証書兼登録カードが入っています。本器をお買いあげになりましたら、登録カードを切りはなし、お買いあげ年月日、お買いあげ店名、ご使用者名、ご担当者名、住所、電話番号をご記入のうえ、ご返送ください。

ご返送いただきました登録カードは、弊社の保守管理システムに登録し、ご使用者とメーカーのパイプ役として活用させていただきます。

- 保証期間中に、取扱説明書にそった正常な使用状態で万一故障した場合は、保証書の記載内容にもとづいて修理いたします。詳しくは保証書をご参照ください。

### おことわり

お客様または第3者が、この製品および付属品の使用誤りや、使用中に生じた故障、その他不具合によって受けられた損害につきましては、法令上賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんのであらかじめご了承ください。

- 機器の故障修理、機器の再校正等につきましては、お買いあげ店または直接弊社までご連絡ください。（送料はお客様ご負担とさせていただきます。）

# 参 考 资 料

## 1. 測定原理

磁気バランス式電磁誘導法の測定原理は図5に示すように、検出コイルの両側に励磁コイルを設け、両側の励磁コイルに発生する磁界が中央検出コイル付近で互いに打ち消されるように構成した磁気回路センサです。

通常、中央の検出コイルには誘導電圧は発生せず、一方の励磁コイルに鉄粉を含んだ試料グリースを挿入すると、透磁率変化により磁気バランスが崩れて、検出コイルに誘導電圧が発生します。この誘導電圧によりグリース中の鉄粉濃度を測定することができます。

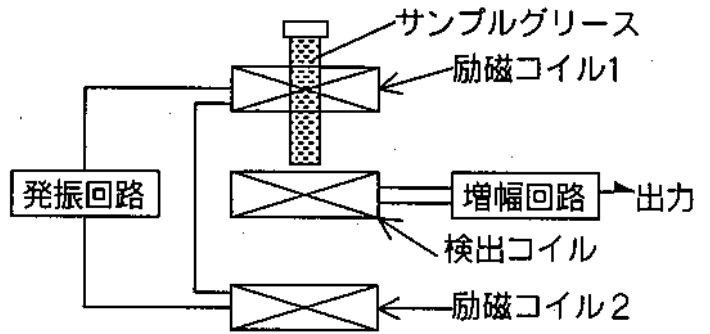


図5. 磁気バランス電磁誘導法の原理図

## 2. 測定可能金属の種類

表4. 各種金属等の測定可否一覧 (○：測定可能、×：測定不可)

金属名または物質名	磁性分類	測定可否	備考
鉄、ニッケル、コバルト	強磁性体	○	
アルミニウム、クロム、マンガン、チタン ステンレス (SUS-304、SUS-316)	常磁性体	×	
銅、銀、鉛、亜鉛、錫	反磁性体	×	
酸化鉄 ( $\alpha$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 鉄錆 (水酸化鉄)	常磁性体	×	(※1)
酸化鉄 ( $\gamma$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )	強磁性体	○	
ナトリウム、カルシウム、リチウム、 モリブデン	常磁性体	×	(※2)

※1：酸化鉄にはいくつかの異性体があり、上表に示すようにグリース鉄粉濃度計で測定できるものと、測定できないものがあるので注意が必要です。特に鉄粉が酸化しやすいような環境の場合や、赤錆等があるような場合は、実際の鉄粉濃度よりかなり低い値を示すことがあるのでご注意ください。

※2：グリースの増ちょう剤の原料ですが、本器では感度がなく、鉄粉濃度指示値には影響ありません。



### 3. 活用方法

#### 3-1. 主な用途

◇グリース潤滑の軸受、歯車などの摩耗状態の簡易診断及び傾向管理

低速回転から高速回転までグリース潤滑の各種回転機械に利用できます。特に振動法では診断が難しい低速回転領域の軸受歯車の摩耗簡易診断用に最適です。中・高速回転機械では、振動計との併用により診断の精度の向上をはかることが可能です。

◇SOAP法、フェログラフィ法などの予備診断用として

予備診断用として利用することにより保全費の削減が可能です。

◇本器の用途例



図6. グリース鉄粉濃度計の用途例

### 3-2. グリース鉄粉濃度と軸受摩耗状態との相関

表5はモーター、ポンプ、ブロー攪拌機等各種回転機の軸受について、開放点検により鉄粉濃度と摩耗状態の相関を調査した結果です。

表5. グリース中の鉄粉濃度と軸受摩耗状態との相関例

Fe 濃度%Wt	軸受個数と摩耗状態
0.3 ~ 1.0	◆◆◆
0.1 ~ 0.3	●●▲▲▲▲
0.05 ~ 0.1	●●●●●
0.03 ~ 0.05	○○
0.01 ~ 0.03	○○○○○○○○○○
0 ~ 0.01	○○○○○○○○○○○○
調査軸受総数 36個 ◆=損傷大 (内外輪、玉に連続フレーキング) ▲=損傷中 (内外輪、玉に部分フレーキング) ●=損傷小 (内外輪に変色摩耗、小フレッティング) ○=異常なし	

### 3-3. 判定基準例

次の表は、判定基準の参考例です。

この基準例は、摩耗初期の異常傾向を早期に検出し、潤滑改善など適切な対策が実施できるようにするため、やや厳しい基準になっています。

表6. グリース鉄粉濃度の判定基準例

	判定基準	対応策
正常値	0.05%以下	通常周期で給脂及びグリース鉄粉濃度傾向管理
注意値	0.05 ~ 0.1%	再給脂にて1カ月後再確認
異常値	0.1%以上	短周期管理、精密診断、潤滑改善等の対策

### 3-4. 測定周期

グリース鉄粉濃度の測定周期は排出グリースを採取する関係で、回転機械のグリース補給周期に合わせて、日常の潤滑管理の一環として実施するのが効率的です。

グリース補給周期は回転機械の種類や仕様により異なり、運転条件等を考慮して決められていますが、一般的なグリース鉄粉濃度測定周期の参考例を表7に示します。

表7. グリース鉄粉濃度の測定周期例

グリース鉄粉濃度測定で異常傾向が発見された場合は、異常の程度に応じて測定周期を短縮します。給脂することで摩耗の進行が緩和され、結果的に寿命延長対策になります。

回転機の種類	測定周期
常温 低速回転機械	3～6カ月
常温 中・高速回転機械	3～6カ月
高温 低速回転機械	1～4カ月

### 3-5. 傾向管理と軸受摩耗の簡易診断

グリース中の鉄粉濃度による軸受等の摩耗状態の簡易診断は、1回の測定データでも判定可能ですが、定期的な測定による傾向管理が重要です。

一般に正常状態の軸受ではグリース中の鉄粉濃度値は極めて低い濃度で推移しますが、摩耗傾向が進展すると鉄粉濃度の上昇傾向が顕著になります。

傾向管理により摩耗初期段階の鉄粉濃度値の上昇傾向の把握が可能であり、初期摩耗段階で適切な潤滑対策の実施により、軸受の寿命延長を計ることが可能となります。

1例として攪拌機軸受の潤滑不良時の鉄粉濃度の傾向管理例を図7に示します。

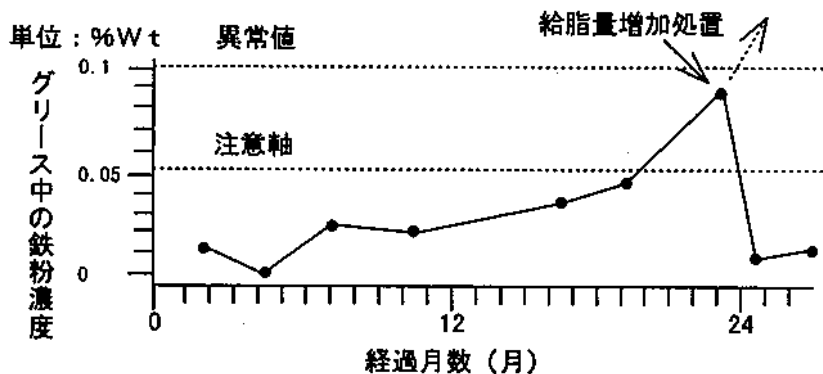


図7. グリース鉄粉濃度の傾向管理例



# 新コスモス電機株式会社

- 本 社 ■ 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2 - 5 - 4  
TEL(06)6308-3111(代)
- 東京支社 ■ 〒105-0013 東京都港区浜松町2-6-2(藤和浜松町ビル3F)  
TEL(03)5403-2700(代)
- 中部支社 ■ 〒461-0003 名古屋市東区筒井3-27-17(A. T. 3ビル6F)  
TEL(052)933-1680(代)
- 札幌営業所 ■ 〒004-0013 札幌市厚別区もみじ台西7 - 1 1 - 8  
TEL(011)898-1611(代)
- 仙台営業所 ■ 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4-4-7(ステージ21ビル2F)  
TEL(022)295-6061(代)
- 新潟営業所 ■ 〒950-0855 新潟市江南6 - 2 - 1 (ヨシックスビル)  
TEL(025)287-3030(代)
- 静岡営業所 ■ 〒422-8062 静岡市稲川3 - 1 - 2 0 (ハギワラビル2F)  
TEL(054)288-7051(代)
- 北陸営業所 ■ 〒920-0065 金沢市二ツ屋町123-7(アーバンユースフルビル2F)  
TEL(076)234-5611(代)
- 広島営業所 ■ 〒730-0842 広島市中区舟入中町2 - 2 1 (大本ビル2F)  
TEL(082)294-3711(代)
- 九州営業所 ■ 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-1-1(NORITZビル5F)  
TEL(092)431-1881(代)
- 岡山出張所 ■ 〒700-0975 岡山市今3 - 1 0 - 1 0  
TEL(086)244-4881(代)
- 徳山メンテナ  
ス出張所 ■ 〒745-0026 山口県徳山市住崎町1 - 1 1 (岐陽ビル3F)  
TEL(0834)22-6352(代)