

ポータブル  
潤滑油鉄粉濃度チェッカー  
OIL-STEEL DUST CHECKER  
SDM-73

**取扱説明書**

- この取扱説明書は、必要なときにすぐ取り出して読めるよう、できるだけ身近に大切に保管してください。
- この取扱説明書をよく読んで理解してから正しくご使用ください。



新コスモス電機株式会社  
NEW COSMOS ELECTRIC CO.,LTD.



# 目次

---

---

1. はじめに	1
2. 正しくお使いいただくために	2
3. 包装内容物の説明	3
4. 各部の名称	4
5. 使用方法	
1) 電池の入れ方	5
2) バッテリチェック	5
3) 測定方法	6
4) サンプルオイルの採取方法	7
6. エラー表示	9
7. 故障とお考えになる前に	10
8. 保証書と登録カード	11
9. 仕様	11
10. 参考資料	
1) 測定原理	12
2) 測定可能金属の種類	12
3) 活用方法	13
4) 潤滑油中铁粉濃度の傾向例	14
5) 判定基準例	14

# 1. はじめに

---

このたびは、ポータブル型潤滑油鉄粉濃度チェッカーSDM-73型をお買上げいただき、誠にありがとうございました。

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。

## ＜ 機器の概要 ＞

本器は測定原理に磁気バランス式電磁誘導法を使用し、潤滑油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。

被測定オイルをシリンジ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ので高感度であり、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。
- ◆取扱いが非常に簡単です。サンプルオイルを挿入するだけで簡単に測定できます。
- ◆ポータブル型であり、現場でも手軽に測定できます。

## 2. 正しくお使いいただくために

### シンボルマークの説明

本器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

 <b>危険</b>	回避しないと、死亡または重傷を招く切迫した危険な状況の発生が予見される内容を示しています。
 <b>警告</b>	回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状況が生じることが予見される内容を示しています。
 <b>注意</b>	回避しないと、軽傷を負うかまたは物的障害が発生する危険な状況が生じることが予見される内容を示しています。
 <b>メモ</b>	取扱い上のアドバイスを意味します。

●安全にご使用いただくために、下記の事項を必ずお守りください。

### **注意**

- 落としたり、強い機械的衝撃はさけてください。故障の原因となります。
- 高温、多湿の場所に長く放置しないでください。故障の原因となります。
- 急激な温度・湿度の変化はさけてください。故障の原因となります。
- 分解、改造、構造及び電気回路の変更等はしないでください。機器の性能を損なう恐れがあります。
- 水がかからないように取り扱ってください。故障の原因となります。
- 本器本体を、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。（本器本体が汚れた場合は、柔らかい布などで拭いて、汚れを取り除いてください。）
- 長期間使用しない場合は、電池を取り出した状態で保管してください。
- 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値が狂う場合があります。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や携帯電話などのご使用はさけてください。
- サンプル挿入口は、オイル等で汚れないように注意してください。サンプル挿入を検出する光センサが設けてあり、この光センサが汚れたり、挿入口内に鉄粉が含まれたオイルが付着したりすると、正しい測定ができなくなります。（汚れた場合は綿棒や布などで拭き取ってください。）

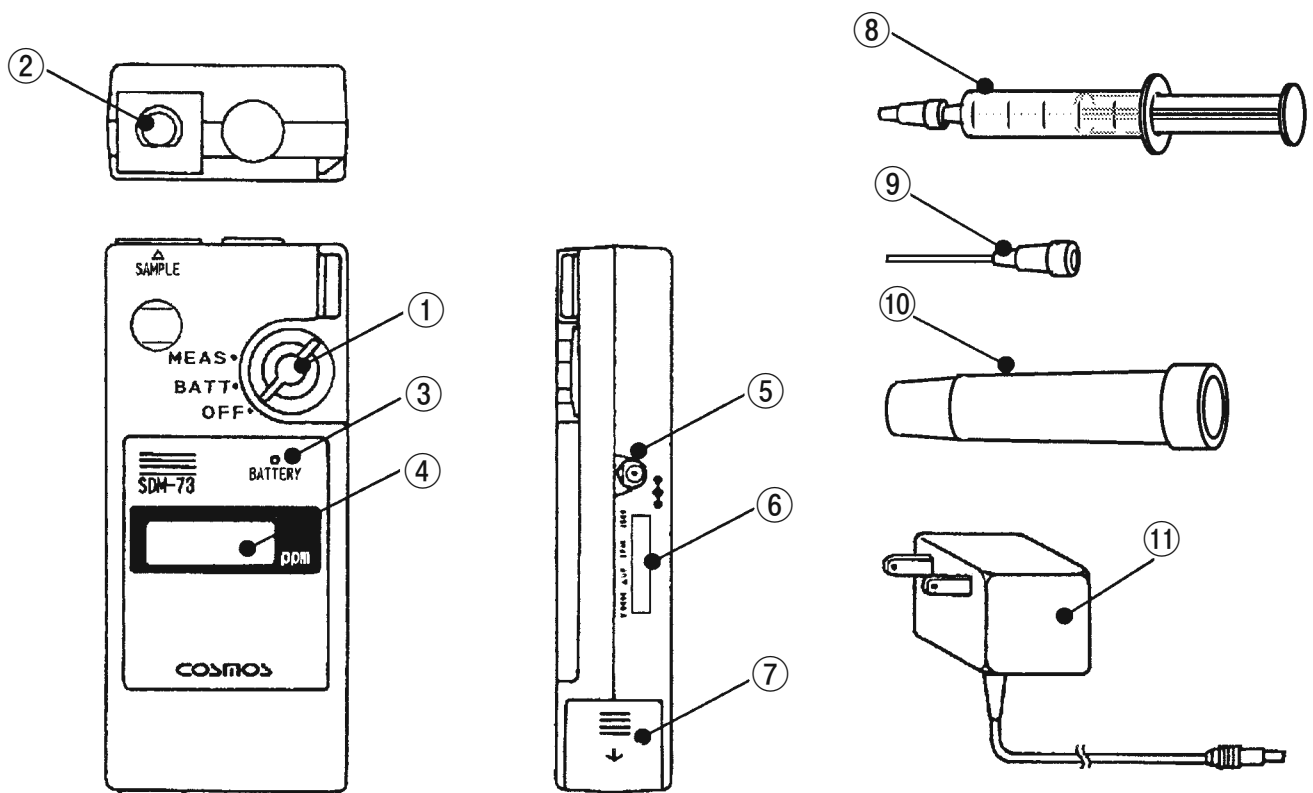
### 3. 包装内容物の説明

---

包装箱の中に、下記のものが入っています。使用前に必ず、すべてがそろっているか確認してください。作業には万全を期していますが万一製品に破損や欠品がございましたら、お手数ですが弊社までご連絡ください。送付させていただきます。

本体	1
2ml シリンジ（キャップ付） （SMC-2）	5
オイル採取ノズル （SMC-2Z）	2
シリンジホルダ （CLH-3）	1
単 3 形乾電池	4
キャリングケース	1
登録カード及び保証書	1
検査成績書	1
取扱説明書	1
AC アダプタ （SYS1381-0606-W2）	オプション

## 4. 各部の名称

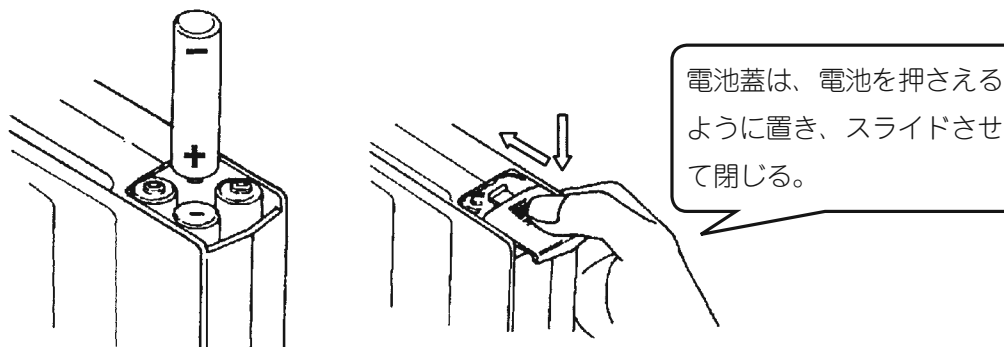


	名 称	は た ら き
1	切替スイッチ	“MEAS” レンジで測定、“BATT” レンジで電池電圧の確認を行います。
2	サンプル挿入口	サンプルオイルの挿入口です。
3	BATTERY 警告ランプ	電源電圧が低下すると、点灯・点滅でお知らせします。
4	表示部	サンプルオイル中の鉄粉濃度・電池電圧をデジタル表示します。
5	外部電源入力端子	AC アダプタのプラグ挿入用ジャック口です。
6	校正年月日シール	校正を行った年月日が表示されています。(絶対にはがさないでください。)
7	電池収納部	単 3 形乾電池 4 本を収納する部分です。
8	2ml シリンジ	被測定オイルを採取します。
9	オイル採取ノズル	
10	シリンジホルダ	
11	AC アダプタ	商用電源で使用するときの専用アダプタです。(オプション)

## 5. 使用方法

### 1) 電池の入れ方

電池は単3形乾電池を4本使用します。電池蓋を開け、(+) (-) の表示の通り、間違えないように電池を入れてください。電池の交換は4本同時に、新しい電池に交換してください。



### 2) バッテリチェック

切替スイッチを“OFF” レンジから“BATT” レンジに切り替えると、表示部にバーが1つから順次増えて「-----」と表示された後、電池電圧が表示されます。

#### ●表示例

**b 5.6**

電池電圧が5.6Vであることを示します。

#### ● BATTERY 警告ランプについて

電池電圧が3.6V以上の場合は測定可能です。

電池電圧が3.6V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。

電池電圧が3.2V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。この状態では鉄粉濃度の測定値は信用できません。直ちに新しい電池と交換してください。

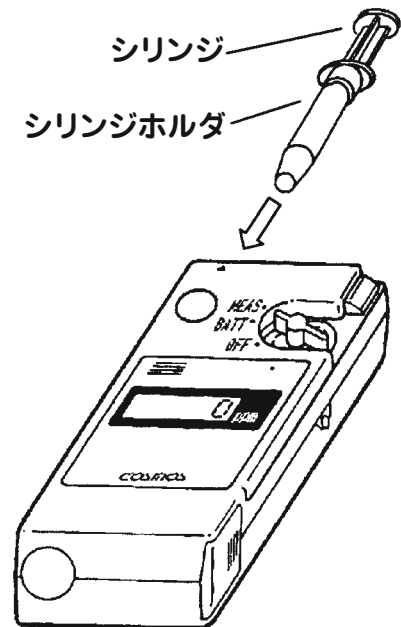
**メモ**

“MEAS” レンジで測定中に電池電圧が3.6V未満に低下した場合も、BATTERY 警告ランプが点灯します。さらに3.2V以下に低下した場合も、BATTERY 警告ランプが点滅し、ブザーが鳴ります。

## 5. 使用方法

### 3) 測定方法

- ①切替スイッチを“MEAS”レンジに切り替えます。
- ②表示部に「0」が表示していることを確認します。
- ③本器を、表示の見やすい角度に持ち、サンプルオイルが入ったシリンジをシリンジホルダに装着して、サンプル挿入口に挿入します。  
➔4) サンプルオイルの採取方法 P7 参照
- ④挿入して2～3秒後、「ピッ」という測定終了音とともに、表示部に測定値が表示されます。
- ⑤サンプルオイル（シリンジとシリンジホルダ）をサンプル挿入口より抜くと、表示部の測定値は自動的に「0」に戻ります。  
（シリンジとシリンジホルダは同時に引き抜いてください。）
- ⑥測定終了後は、必ず切替スイッチを“OFF”レンジに戻します。



#### メモ

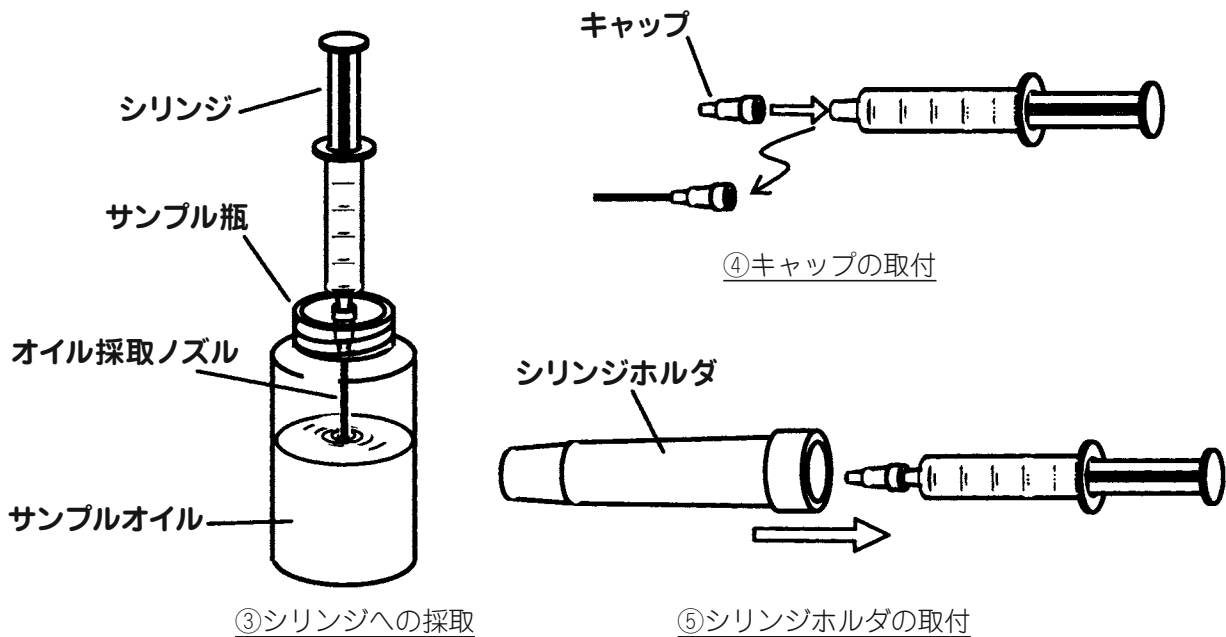
- シリンジホルダは、必ずシリンジと一緒に挿入し、同時に引き抜いてください。
- シリンジはなるべく静かに挿入してください。衝撃をあたえる挿入方法や、逆にゆっくり挿入しすぎると、測定値がずれる場合があります。このような場合はいったん抜いて、再度挿入し直してください。
- シリンジ挿入後、測定終了音が鳴るまで機器を動かさないでください。動かすと測定値がずれる場合があります。
- 鉄粉の粒径が大きい場合または鉄粉濃度が高い場合は、オイル中の鉄粉が徐々に沈殿するため、測定値がばらつく場合があります。このような場合は、シリンジを振って、攪拌してから再挿入してください。  
本器を水平に置いて使用すると沈殿の影響を軽減できます。
- 通常摩耗によるオイル中の摩耗鉄粉では、測定値は比較的安定であり、異常摩耗が進行した軸受では剥離摩耗粉等が含まれ、粒子径も相対に大きいため測定値がばらつく場合があります。
- 挿入1回目は指示値が若干ずれる場合があります。従って3～4回挿入し、平均値または多数決値（または最大値）を採用してください。



## 5. 使用方法

### 4) サンプルオイルの採取方法

- ①回転機器から 10 ～ 30ml 程度の被測定オイルを、サンプル瓶などに採取します。鉄粉は下の方に溜まりやすいので、なるべく底の方のオイルを採取するようにします。
- ②サンプル瓶などに採取したサンプルオイルを、よく振って攪拌します。粘度が高い場合は、攪拌棒などを使って十分かき混ぜてください。
- ③攪拌したらすぐにシリンジにオイル採取ノズルを取り付けて、サンプルオイルを 1.5ml 採取します。少し多めに採取し、シリンジの口を上に向けて気泡を追い出してから、きっちり 1.5ml に調整します。
- ④オイル採取ノズルをはずし、紙ウエス等でシリンジの口周辺のオイルを拭き取り、キャップをかぶせます。
- ⑤シリンジをよく振って、サンプルオイルを攪拌してから、シリンジホルダを装着します。シリンジをシリンジホルダに装着したら、すぐに測定を行ってください。



**メモ**

シリンジは消耗品です。下記にご注意ください。

- シリンジの目盛りに付着した油を拭き取ると、油の種類によっては目盛りが消えることがあります。なるべく目盛りに油が付着しないようにしてください。

## 5. 使用方法

---

- シリンジに採取したサンプルオイルは、測定が終了したら元のサンプル瓶などに戻してください。シリンジに採取したまま長時間放置すると、油の種類によってはシリンジが変形して、シリンジホルダに入らなくなる場合があります。
- サンプルオイルを採取したシリンジをしばらく置いておく場合は、キャップ部が下向きにならないようにしてください。沈殿した鉄粉がキャップ部に溜まると攪拌しにくくなります。
- オイル中の鉄粉が沈殿してしまい、シリンジを振っても攪拌しにくい場合は、少しの気泡を入れてやると攪拌しやすくなります。
- 繰り返し使用できる回数目安は、5～10回程度です。目盛りが消えて、1.5ml 目盛りの識別が困難になったら、早めに新しいものと交換してください。

## 6. エラー表示

本器には異常をお知らせする機能があります。

「7. 故障とお考えになる前に」とあわせてお読みいただき、処置をお願いします。

表 示	原 因	処 置
[-----] の点滅	シリンジホルダを挿入したまま電源投入したため機器の零点補正ができない。	一旦シリンジホルダを抜いて表示が [ 0 ] になるのを確認してからご使用ください。
	測定エラーです。測定完了前にシリンジホルダが抜かれたことを検出しました。	一旦シリンジホルダを抜いて再度測定してください。
[P. OFF]	電源電圧の低下により強制的に電源断しました。	一旦、切替スイッチを“OFF”にしてから再度“BATT”または“MEAS”にして、ご使用ください。
[Err. E]	機器異常です。 不揮発性メモリの書き込みエラー	一旦、切替スイッチを“OFF”にしてから再度、“BATT”または“MEAS”にして、ご使用ください。それでも同じ表示の場合は修理が必要です。
[Err. r]	機器異常です。 不揮発性メモリの読み込みエラー	
[Err. S]	機器異常です。 不揮発性メモリのサムチェックエラー	
[Err. A]	機器異常です。 AD コンバータからの応答がありません。	

## 7. 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。

症状	原因	処置
“BATT” または “MEAS” レンジにしても表示部になにも表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電池の寿命</li> <li>・ 電池の極性が間違っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新しい電池に交換する。</li> <li>・ 電池を正しい極性に入れ直す。(P5参照)</li> </ul>
BATTERY 警告ランプが点灯又は点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電池の寿命</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新しい電池に交換する。(P5参照)</li> </ul>
新しい電池に交換しても、BATTERY 警告ランプが点灯又は点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電池4本のうち、極性が間違っているものがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電池を正しい極性に入れ直す。(P5参照)</li> </ul>
AC アダプタ使用時、“BATT” または “MEAS” レンジにしても表示部になにも表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ACアダプタプラグがきちんと挿入されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ACアダプタプラグをきちんと止まるまで奥に挿入する。</li> </ul>
測定中、測定値がばらつく。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンプルオイルが高温状態で測定をしていませんか？</li> <li>・ サンプルオイル中の鉄粉粒子の沈殿現象はありませんか？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンプルオイルの温度が下がってから測定します。</li> <li>・ 沈殿現象があると測定値はばらつきます。シリンジを振って、攪拌してから再挿入してください。</li> </ul>
表示部に「-----」の点滅が表示される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンプルオイル（シリンジとシリンジホルダ）を挿入したまま電源を投入した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ いったんサンプルオイルを抜いてください。</li> </ul>
サンプルオイル（シリンジとシリンジホルダ）を抜いても表示が「0」にならない。または、「-----」の点滅を表示する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンプル挿入口のサンプル検出光センサが汚れている。</li> <li>・ シリンジホルダを挿入したままでシリンジだけを抜き差ししている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 綿棒や布などでサンプル検出光センサの汚れを拭きとる。</li> <li>・ シリンジとシリンジホルダは同時に抜き差ししてください。</li> </ul>
サンプルオイルを挿入しても表示値が変化しない。		
シリンジに何も入れていないのに「0」にならない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新しいオイルで「0」に調整していますので何も入っていない“空気”では「0」の確認はできません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専用シリンジに新しいオイルを採取したもので確認してください。</li> </ul>

## 8. 保証書と登録カード

### ●保証書と登録カード

包装箱の中に、保証書と登録カードが入っています。ご購入時には販売店にて、お買上げ店名、お買上げ年月日を記入することになっておりますので、ご確認をお願い申し上げます。また、登録カードは、お客様と弊社とのパイプ役として活用させていただきますので、ご面倒でも必ずご返送ください。

### ●保証について

保証期間中に、取扱説明書に沿った正常なご使用状態で万一故障した場合には、保証書の記載内容に基づいて修理いたします。詳しくは保証書をご覧ください。

機器の故障修理につきましては、お買上げ店または直接弊社までご連絡ください。(送料は、お客様負担とさせていただきます。)

## 9. 仕様

項目	仕様	備考
型式	SDM-73	
測定原理	磁気バランス式電磁誘導法	
測定対象	オイル中の鉄粉濃度	
測定範囲	0~19999ppm	重量比
指示計	4 1/2桁LCD表示器	
最小分解能	1ppm	5ppm未満は 0ppm表示
測定確度	± (10%rdg+10dgts) ※弊社標準オイル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	
サンプル量	1.5ml	
電源	・単3形乾電池4本 ・ACアダプタ使用：AC90~264V	
電池使用時間	連続約30時間	アルカリ乾電池使用時
使用温度範囲	0~40℃	
外形寸法	W84×D40×H190mm	
重量	約480g	電池含む
適合規格	CE(EMC Directive 2014/30/EU)	

※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。

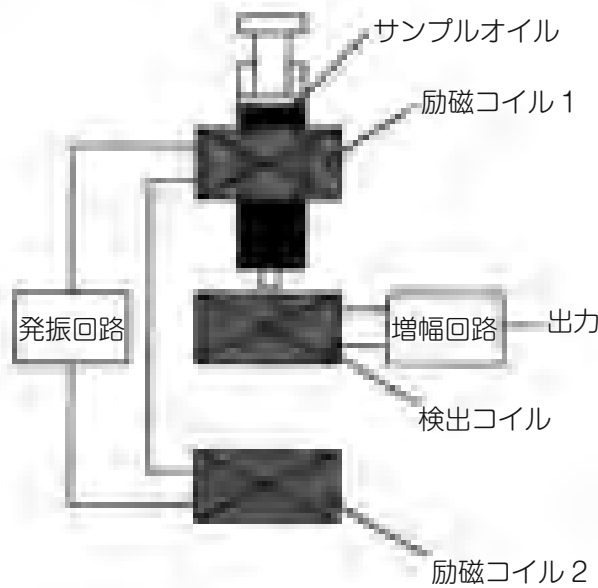
※オプション品のACアダプタ使用時はCEマーキング適用外となります。

# 10. 参考資料

## 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が発生せず、一方の励磁コイルに鉄粉を含んだ試料オイルを挿入すると、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潤滑油中の鉄粉濃度を測定することができます。



## 2) 測定可能金属の種類

〈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	×	
ナトリウム、カルシウム、リチウム、モリブデン	常磁性体	×	グリースの増ちょう剤原料
酸化鉄 ( $\alpha$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 鉄錆 (水酸化鉄)	常磁性体	×	(*1)
酸化鉄 ( $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	強磁性体	○	

\* 1：酸化鉄にはいくつかの異性体があり、上表に示すように潤滑油鉄粉濃度チェッカー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。

## 10. 参考資料

---

### 3) 活用方法

#### 〈主な用途〉

#### ◆オイル潤滑の軸受、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。

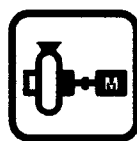
特に振動法では診断が難しい低速回転領域の軸受歯車の摩耗簡易診断用に最適です。

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。

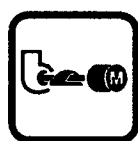
#### ◆本器の用途例



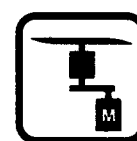
各種ポンプ・モーター



各種攪拌機



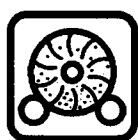
ファン・ブローア・圧縮機



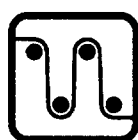
冷却塔・エアフィンクーラー



混合器・ニーダ・ミキサー



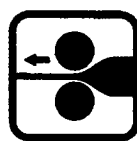
回転乾燥炉



製紙機械



ミル・クラッシャー・リファイナー



各種圧延機械



各種コンベア



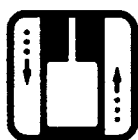
横行クレーン・ホイスト・リフト



各種土木機械



車両・運搬機械



エレベーター



エスカレーター・ムービングウォーク

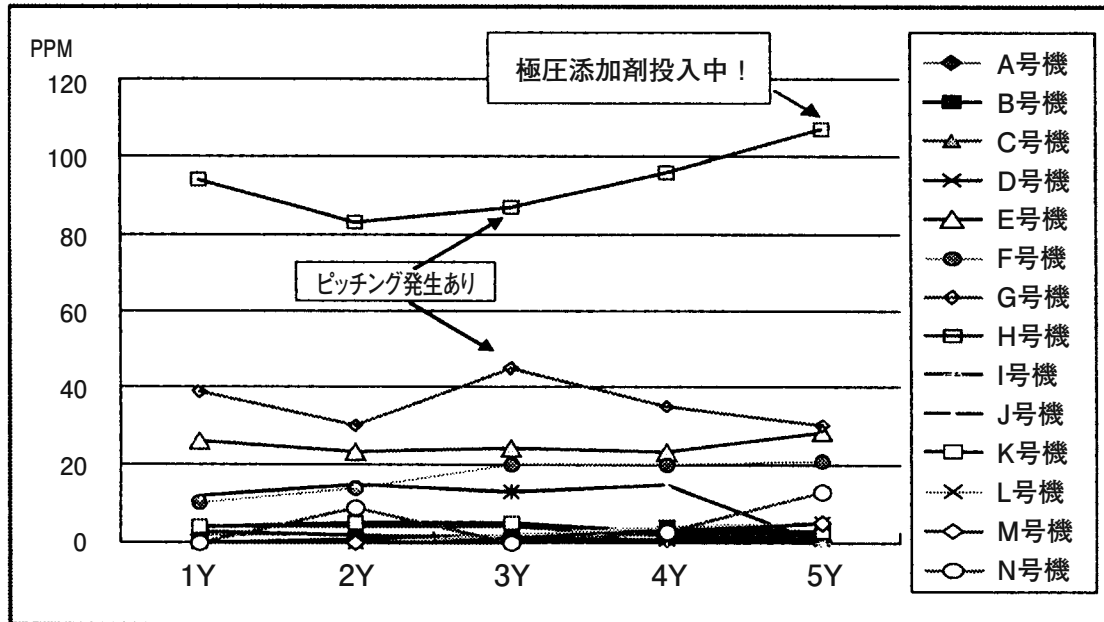


立体駐車設備

## 10. 参考資料

### 4) 潤滑油中铁粉濃度の傾向例

次の図は化学工場に設置されている強制潤滑大型減速機の潤滑油中铁分濃度5年間の推移例です。30ppm以上の濃度が検出された機械では、ギア歯面にピッチング等の何らかの摩耗が確認されています。



大型減速機潤滑油中の鉄分濃度5年間の推移例

### 5) 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発見して、潤滑改善等の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。

小型機械の場合一般に油浴潤滑が多く、フィルタで濾過されることも少ない関係で、約3倍程度高い判定基準となっています。

回転機の種類及び使用形態は多種多様であり、本基準例の適用が難しい機器もあると思われませんが、鉄粉濃度値の傾向管理とデータの蓄積により、それぞれの機器に合った相対的な運用基準値の構築をお勧めします。

〈判定基準の参考例〉

	判定基準 (ppm)		対応策例
	大型機械	小型機械	
正常値	30以下	100以下	通常管理を継続
注意値	30~100	100~300	更油、1カ月後確認 潤滑改善等の対策実施
異常値	100以上	300以上	精密診断 異常原因追跡と対策実施

※上表の“大型機械”“小型機械”の区分けは本文説明のフィルタの有無によるものです。









●この取扱説明書を紛失された場合

万一この取扱説明書を紛失された場合は、弊社、下記最寄りの支社または営業所までご連絡ください。有償にて送付いたします。

代理店・販売店



# 新コスモス電機株式会社

〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中 2-5-4

URL: <http://www.new-cosmos.co.jp>

Manual Revision History

Revision	Date	Edition No.
00	June 2008	SDM-73 CEET
01	July 2012	
02	August 2013	
03	June 2019	

**Manufacturer:**

New Cosmos Electric Co., Ltd.  
2-5-4 Mitsuya-naka,  
Yodogawa-ku,  
Osaka 532-0036, Japan  
TEL: +81-6-6309-1505  
FAX: +81-6-6308-8129

<http://www.new-cosmos.co.jp/en/index.html>





2) Criterion

The following table is an example of the criterion.  
 This criterion is relatively strict in order to carry out appropriate corrective lubrication improvements, to detect the abnormal trend at an early stage.  
 The criterion for the small sized machine is three times higher than the one for the large sized machine. It is because oil bath type lubrication and less filtering are frequently employed on the small sized machine.  
 It is recommended to establish a suitable criterion to your machine, by collecting the data and tendency from the machine although it may sometimes be difficult as there are so many types of machines and applications.

Table 3 Criterion of the Steel Dust Concentration in the Oil

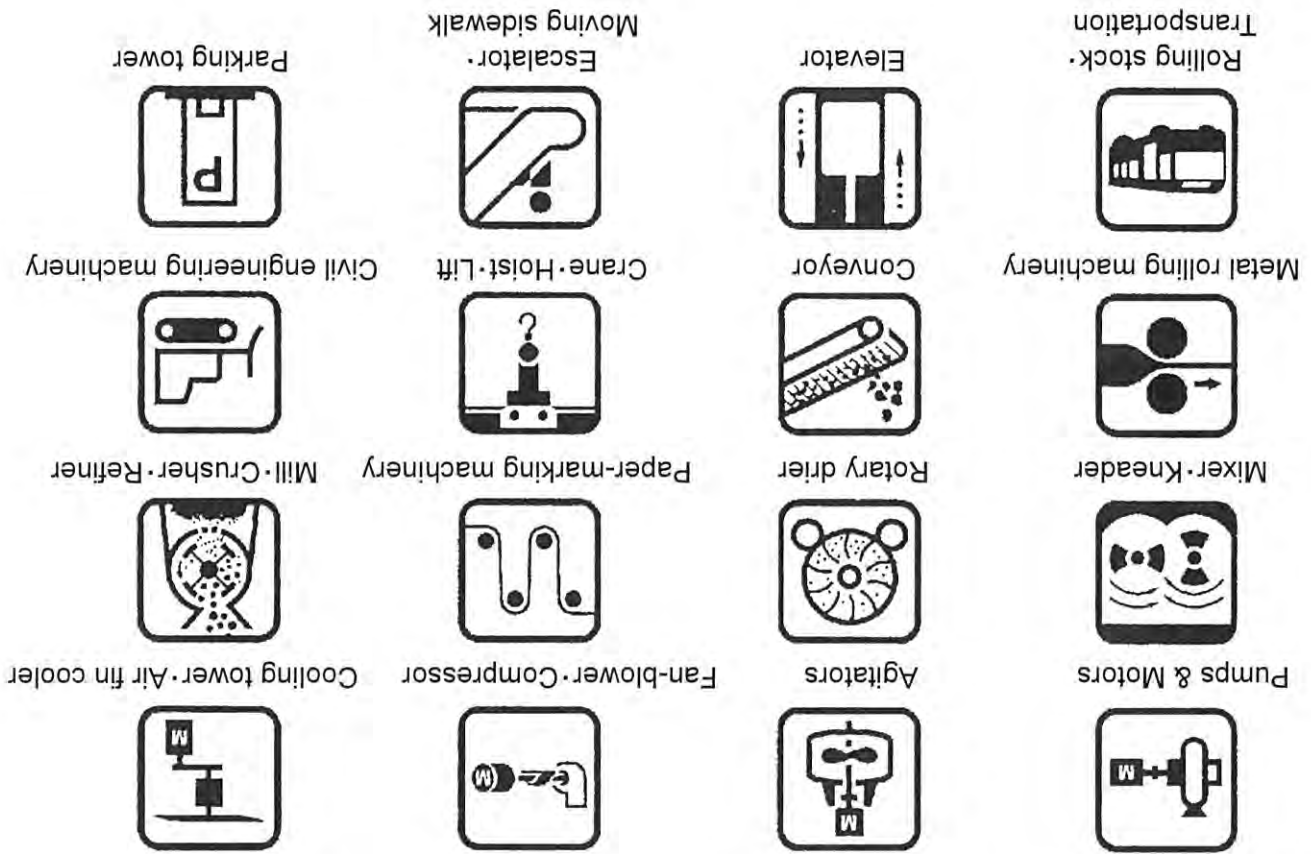
Countermeasure	Criterion (ppm)		Management of steel dust contents in the oil at normal cycle	Repeat lubrication and re-measure the steel dust concentration 1 month later.	Countermeasure for improvement of lubrication, precision diagnosis at short cycle management.
	Large sized machine	Small sized machine			
Normal	Less than 30	Less than 100			
Precaution	30- 100	100- 300			
Irregular	More than 100	More than 300			



### 3. Practical Use

#### 1) Management and Simplified Diagnosis of Oil Lubricated Bearings & Gears

- To be used to diagnose the steel dust contents in the oil used for lubrication of low speed rotation to high speed rotation machinery. Most useful for the diagnosis of the abrasion of the bearing and gears used at low speed rotation and difficult to diagnose with the vibration method, and to improve the accuracy of diagnosis when jointly used with the vibration method for medium and high speed rotation machinery.
- Preliminary diagnosis for SOAP method, ferrography method, etc. Useful tool for preliminary diagnosis as a cost saving for maintenance.
- Example of various use



## 2. Metal Materials Measurable

Table 1 of Metal Materials that can be Measured

(OK: Measurable, NA: Not measurable)

Metal and Materials	Magnetism	Measurable	Remarks
Iron, nickel, cobalt	Ferromagnetism	OK	
Aluminum, chrome, manganese, titan, stainless steel (SUS-304, SUS-316)	Para magnetism	NA	
Copper, silver, lead, zinc, tin	Diamagnetic	NA	
Sodium, calcium, lithium, molybdenum	Para magnetism	NA	Raw material of thickener for grease
Iron oxide ( $\alpha$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) Ferruginous (Hydroxide iron)	Para magnetism	NA	*1
Iron oxide ( $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Ferromagnetism	OK	

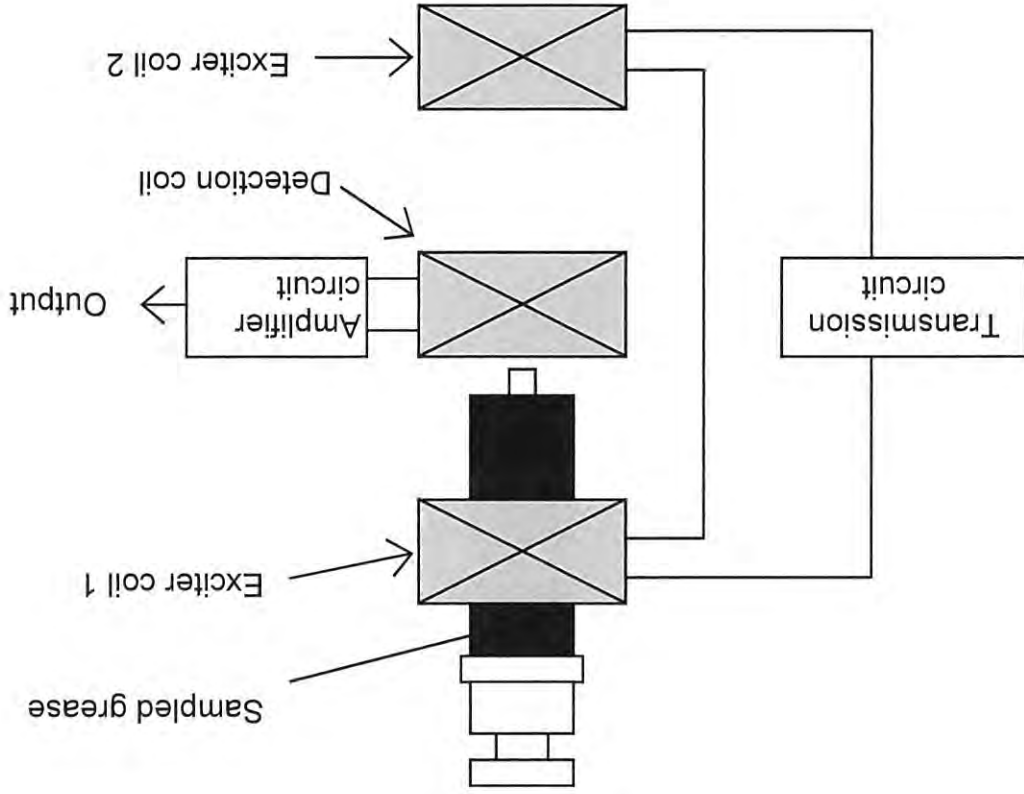
\*1: Iron oxide has several isomers, as can be noted from the table above there are substance that can be measured with the Oil Steel Dust Checker and substance that can not be measured. Specially in case the environment allows the oxidation of iron particles easily and where the collected sample contains red rust the measurement conduct may indicate a reading lower than the actual concentration.

## Reference Materials

### 1. Measuring Principle

The measuring principle of the magnetic balance electromagnetic induction method is shown in the illustration below, the magnetic circuit sensor is composed of an exciter coil connected to the both sides of the detection coil, the magnetic field generated by both exciter coils are blanketed in the vicinity of the center detection coil.

Normally, the center detection coil does not generate an induction voltage, on the other hand when the sampled oil containing iron particles is inserted into the exciter coil, the magnetic field is offset by the magnetic permeability variation, and an induction voltage is generated in the detection coil. The induction voltage can measure the concentration of the iron particles in the sampled oil.



## 9 Specifications

Items	Specifications	Remarks
Model	SDM-73	
Measuring Principle	Magnetic balance type electromagnetic induction method.	
Applicable to	Concentration of iron particles in the oil.	
Measurement Range	0 – 19999 ppm	weight ratio
Indicator	4 1/2 digit liquid crystal display	
Minimum Solution	1 ppm	0 ppm for less than 5 ppm
Accuracy	±(10%rdg + 10 dgts) The analyzed value of standard oil by atomic absorption method	%rdg = measured value%
Zero adjustment	Automatic adjustment	
Sample volume	1.5 ml	
Power Source	4 AA size dry batteries	
Battery Life	Approx. 30 consecutive hours	With alkaline batteries
Operating Temperature	0 to 40 degrees C	
Dimensions	84 ( W ) x 40 ( D ) x 190 ( H ) mm	
Weight	Approx. 500g including batteries	
Approval	CE (EMC Directive 2014/30/EU)	

## 8. Warranty

New Cosmos Electric Company Limited (New Cosmos) offers the following as the sole and exclusive limited warranty available to the customer.

This warranty is in lieu of, and customer waives, all other warranties of any kind or nature, expressed or implied, including without limitation, any warranty for merchantability or fitness for a particular purpose. The remedies set forth herein are exclusive.

New Cosmos warrants to the original purchaser and no other person or entity (the customer) that the gas detection product supplied by New Cosmos shall be free from defects in materials and workmanship for a period of one (1) year from the date of purchase. This warranty does not include consumables, such as fuses, filters, etc. Certain other accessories not specifically listed here may have different warranty periods.

After examination of an allegedly defective product returned to New Cosmos, with freight prepaid, should the product fail to conform to this warranty, the customer's only remedy and New Cosmos's only obligation shall be, at New Cosmos's sole option, replacement or repair of such non-conforming product or refund of the original purchase price of the non-conforming product. In no event will New Cosmos be liable for any other special, incidental or consequential damages or losses of any kind whatsoever, including but not limited to, loss of anticipated profits and any other loss caused by reason of non-operation of the product.

This warranty is valid only if the product is maintained and used in accordance with New Cosmos's instructions and/or recommendations. New Cosmos shall be released from all obligations under this warranty in the event repairs or modifications are made by persons other than its own or authorized service personnel or if the warranty claim results from physical abuse or misuse of the product.

## 7. Troubleshooting

Before requesting for repairs, please walk through the Troubleshooting below

Problem	Cause	Remedy
No indication appears on the display when the selector switch is set to "BATT" or "MEAS".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Battery life.</li> <li>Battery polarity is reversed.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the batteries and insert again (page 5).</li> <li>Insert batteries correctly with respect to their polarity (page 5).</li> </ul>
The battery alarm lamp is lit or blinking when selector switch is set to "BATT" or "MEAS".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Battery life.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Replace batteries (page 5).</li> </ul>
The battery alarm lamp is still lit or blinking after replacing with new batteries.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Battery polarity is reversed.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insert batteries correctly with respect to their polarity (page 5).</li> </ul>
The reading of the display does not stabilize in the measurement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>The temperature of the oil sample is too high to measure.</li> <li>The precipitation phenomenon of iron particles in oil sample.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lower the temperature of the sampled oil to measure.</li> <li>Shake the syringe to mix and measure again.</li> </ul>
"- - - -" is flashing on the LCD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDM-73 is turned ON while the sampling syringe is inserted.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the sampling syringe.</li> </ul>
After removing the sampling syringe (oil sample), the reading does not return to zero, or "- - -" is flashing.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optical sensor to detect the sampling syringe is smeared with oil, etc.</li> <li>Only the sampling syringe is removed while the syringe holder is in SDM-73.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wipe away a smear off the optical sensor near the sampling port with a cotton swab or soft cloth.</li> <li>Always remove the sampling syringe together with the syringe holder.</li> </ul>
The indication remains unchanged after inserting oil sample into the sampling port.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Since it is adjusted to "0" by new oil, "air" cannot display "0".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use the new oil with sampling syringe to confirm "0".</li> </ul>
The reading does not display "0" with empty syringe.		



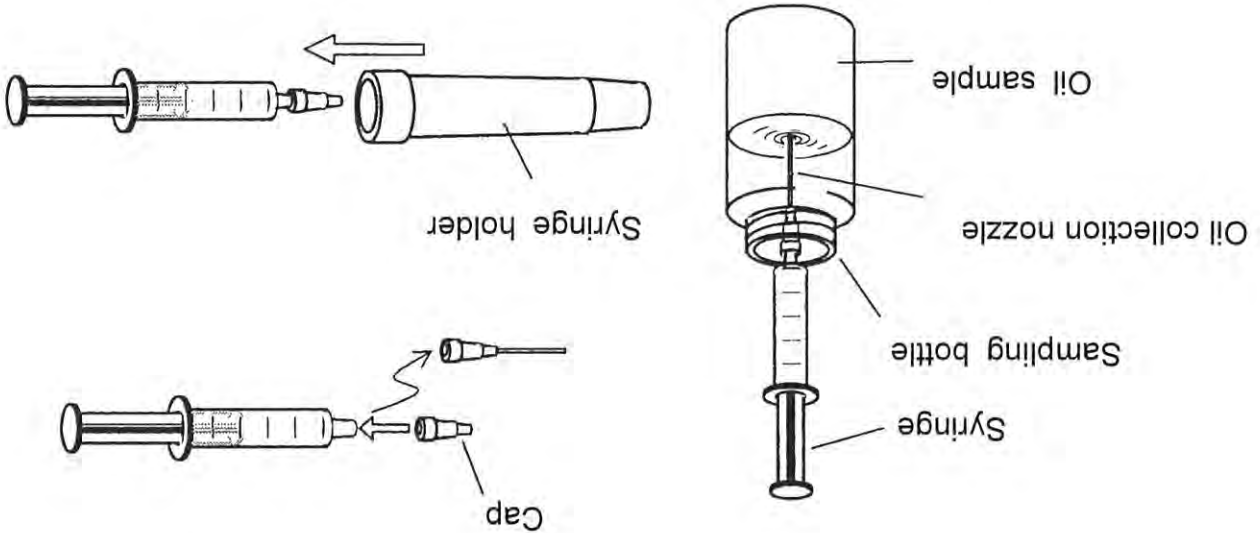
## 6. Error Message

This instrument has a function of indicating error messages.  
Read along with "7. Troubleshooting" on page 9 to take measures.

Error Message	Cause	Measure
Blinking [ - - - - ]	Zero adjustment could not be performed, because the power was turned on while the syringe holder was inserted.	Remove the syringe holder and confirm the indication becomes 0 before using.
	Measurement error: The syringe holder was removed before the measurement is completed.	Remove the syringe holder again and restart measurement.
[ P. OFF ]	The power supply was forced to shut down due to the power supply voltage drops.	Turn the selector switch to "OFF" and then turn to "BATT" or "MEAS" again.
[ Err. E ]	Malfuction. Writing error of non-volatile memory.	Turn the selector switch to "OFF" and then turn to "BATT" or "MEAS" again.  If the indication is still the same, it is in need of repair.
[ Err. r ]	Malfuction. Reading error of non-volatile memory.	
[ Err. S ]	Malfuction. Sum check error of non-volatile memory.	
[ Err. A ]	Malfuction. There is no response from AD converter.	

## 5-4. Collection of Oil Sample

- 1) Collect the oil sample (approx. 10-30ml) from the rotating part of machine into a sampling bottle. Since steel dust tends to precipitate, collect the sample from the bottom.
- 2) Shake and mix the sampling bottle of oil sample. When the oil viscosity is high, stir the oil well before measurement.
- 3) After mixing the oil sample, collect 1.5ml oil sample in the syringe with the oil collection nozzle. Collect slightly more than 1.5ml and remove the air inside the syringe to adjust the amount equal to 1.5ml.
- 4) Remove the oil collection nozzle, wipe the tip of syringe with paper towel and attach a cap.
- 5) Shake the syringe well to mix the oil sample, and attach the syringe holder. Perform measurements immediately after mixing the oil sample.



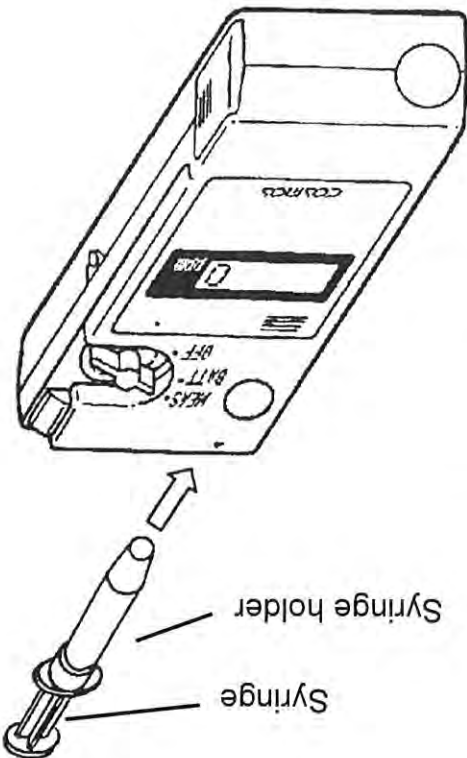
**NOTE** Syringe is a consumable part. Carefully read the following terms.

- When wiping off the oil spilled on syringe scale, the scale print will fade according to the type of oil. Try not to spill the oil on the syringe scale.
- Discharge the oil sample in the syringe to the sampling bottle after the measurement. If the oil is kept in the syringe for a long period of time, the syringe may be deformed depending on the type of oil.
- Do not place the cap of syringe downward after collecting the oil sample in the syringe, since steel dust tends to precipitate in the cap of the syringe.
- The syringe can be used for 5 to 10 measurements. Replace the syringe with a new one when reading of 1.5ml scale becomes hard.



## 5-3. Measurement

- 1) Rotate the selector switch to "MEAS" to shift to measurement mode.
- 2) Check to see that the display indicates 0.
- 3) Insert the sampling syringe with syringe holder containing the oil sample into the sampling port. (Refer to 5-4. *Collection of Oil Sample* for sampling procedure of oil sample.)
- 4) About 2 to 3 seconds after inserting the sampling syringe with holder, the measured result will be displayed with bleep.
- 5) When the sampling syringe with holder is removed from the sampling port, the display returns to 0 automatically. (Remove the syringe and holder together.)
- 6) After the measurement, make sure to return the selector switch to "OFF" position.



### NOTE

- Always insert the sampling syringe with holder and remove them together.
- Do not apply an impact when inserting the sampling syringe. If the insert is too slow, the reading may drift and may not be accurate. In such case, pull out the sampling syringe and insert again for the measurement.
- Do not move the instrument after inserting the sampling syringe until bleep sounds. If the instrument is moved, the measurement may drift.
- Readings may vary when the steel dust is big or steel dust concentration is high, as the dust in the sampled oil will be gradually precipitated. In such case, shake the syringe before inserting. It is recommended to be used at horizontally.
- Readings obtained from oil sample with steel dust generated under normal wear are relatively stable. And readings obtained from the oil with steel dust generated under abnormal wear may vary, because size of dust particle is not equal and it affects the measurement.
- Measure the value at least 3 to 4 times and take an average or maximum value, as the reading obtained at first measurement may be incorrect.

**NOTE** BATTERY alarm lamp lights up when the battery voltage drops below 3.6V while measuring at "MEAS". If it drops below 3.2V, BATTERY alarm lamp blinks and buzzer sounds.

If the voltage is higher than 3.6V, it is ready to start measurement. BATTERY alarm lamp will be lights up when the voltage is lower than 3.6V. Replace batteries. When the voltage drops below 3.2V, BATTERY alarm lamp will blink and buzzer sounds. It needs to replace batteries for reliable measurement.

• **BATTERY alarm lamp**

b 5.6

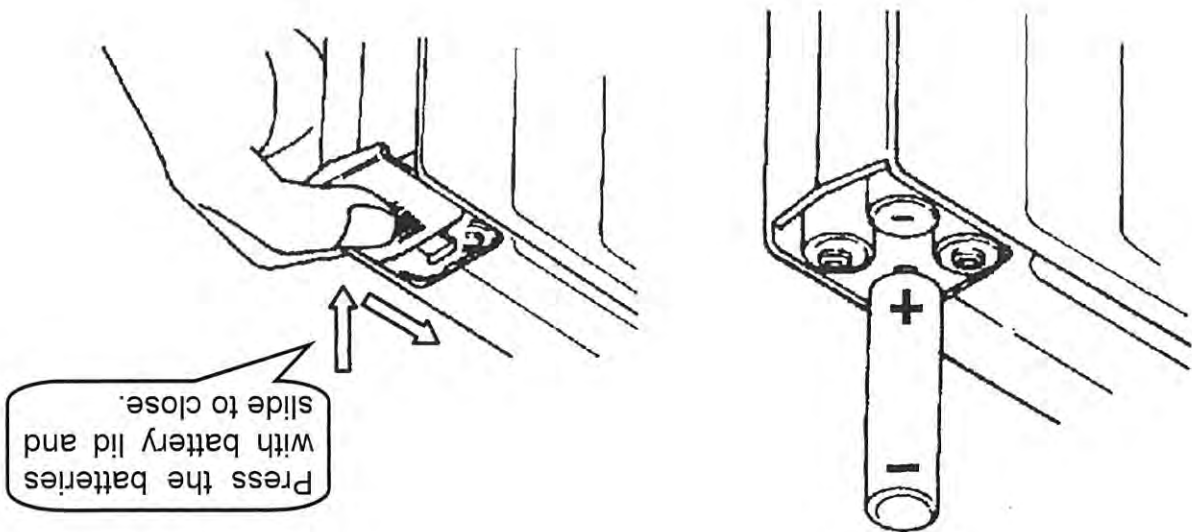
Battery voltage is 5.6

• **Example of battery voltage display**

----

Rotate the selector switch from "OFF" position to "BAT" position. After indicating on LCD for a period of 2 - 3 seconds, the battery voltage will be displayed.

**5-2. Battery Check**

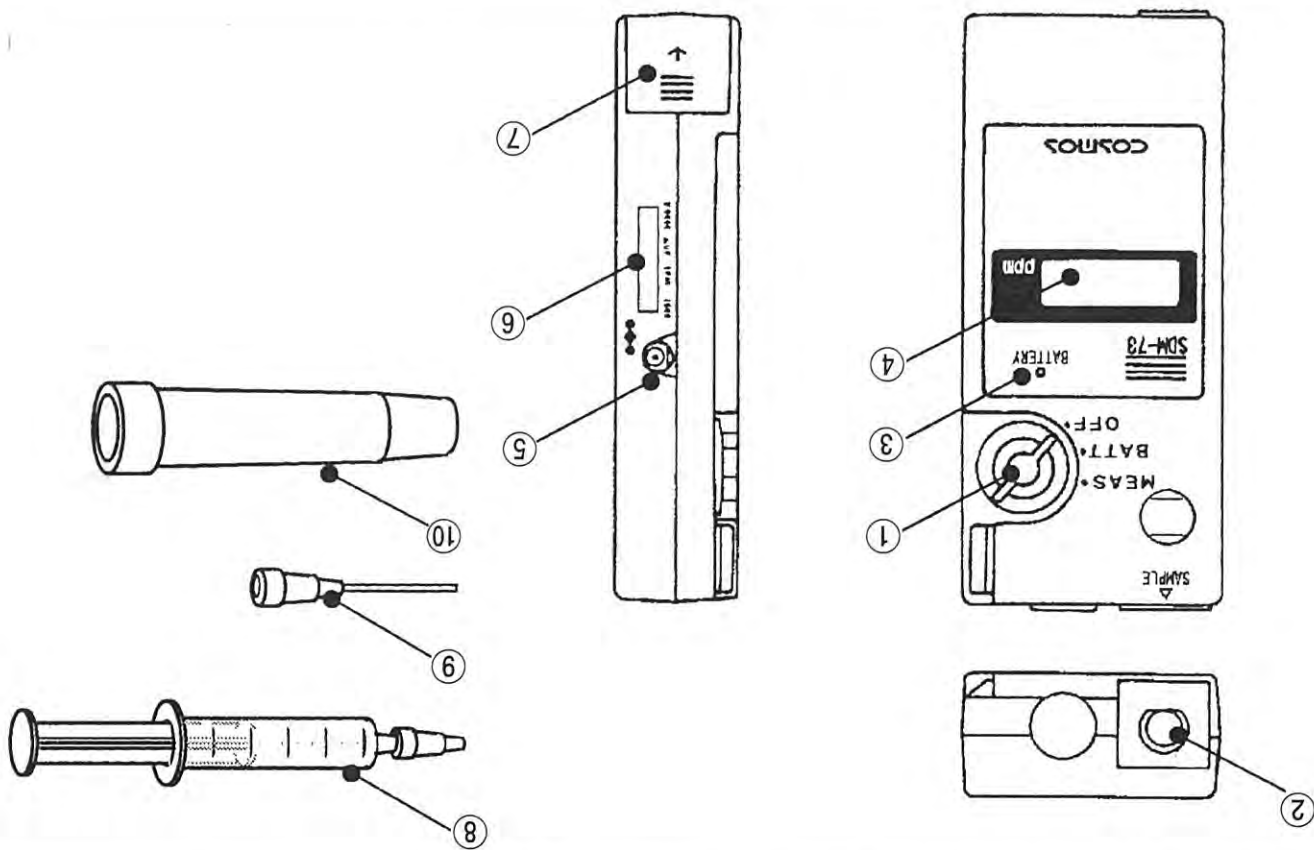


Open the battery lid and insert 4 AA size (LR6) alkaline dry batteries correctly with respect to their polarity (+ and -). Do not mix old and new batteries.

**5-1. Installing Batteries**

**5. Operating Procedure**

## 4. Product Layout and Functions



No.	Name	Function
1	Selector switch	Rotates the switch to "MEAS" position to commence measurement.
2	Sampling port	Insert port for oil sample.
3	BATTERY alarm lamp	Indicates the low battery status with lighting or blinking.
4	Display	Indicates a digital reading of the steel dust in the oil sample, and a battery voltage.
5	DC jack	The exclusive jack to accept the plug of AC adapter. (Japan use only).
6	Calibration date label	Indicates calibration date.
7	Battery compartment	Accommodates 4 AA size dry cell batteries.
8	Syringe (2ml)	Collects oil sample.
9	Oil collection nozzle	
10	Syringe holder	

### 3. Supplied Accessories List




The following items are enclosed in the package. Carefully check all items listed below before use. Contact your New Cosmos representative if any items are broken or missing.


SDM-73	1
SMC-2 Syringe (2ml) with cap	5
SMC-2Z Oil collection nozzle	2
CLH-3 Syringe holder	1
AA size dry cell batteries	4
Carrying case	1
Inspection report	1
Instruction Manual	1

## 2. Safe Operation

Explanation of symbols:

The following symbols are used for safety purposes:

	<b>DANGER</b>	Indicates a hazardous situation that may result in serious injury or death, if not avoided.
	<b>WARNING</b>	Indicates a potentially hazardous situation that may result in serious injury or death, if not avoided.
	<b>CAUTION</b>	Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor injury or physical damage, if not avoided.
<b>NOTE</b>		Indicates an operational advice.

 CAUTION

- Avoid high mechanical impacts and dropping. It may cause to malfunction.
- Do not store the in places where the temperature or humidity fluctuates greatly. It may affect the performance.
- Keep the Oil Steel Dust Checker away from significant changes in temperature and humidity.
- Never attempt to disassemble, remodel, modify of structure or circuit, etc.
- Keep liquids away from the Oil Steel Dust Checker. It may cause to malfunction.

# 1. Introduction

Thank you for purchasing the Oil Steel Dust Checker SDM-73 for the measurement of steel dust in the lubricating oil.

The Oil Steel Dust Checker employs a magnetic balance type electromagnetic induction method as the measuring principle, and is a useful simplified diagnosis tool for the inspection of the abrasion status of the bearings and gears, cylinders, etc.

The steel dust can be measured simply by collecting from the oil sample in a sampling syringe.

This Manual describes the specifications, functions and operating instructions, carefully read and thoroughly understand this manual before operating the Oil Steel Dust Checker SDM-73.

## Features:

- The employed magnetic balance type electromagnetic induction method is a highly sensitive for the detection of the abrasion in the initial stage.
- Suitable for diagnose of irregularity in the ultra slow speed revolution range where diagnosis by vibration method is difficult.
- Very simple operation. Only requiring the sampling container to be filled with the oil sample and inserted for instant measurement.
- Compact portable instrument and useful for field measurement. It may affect the performance.

---

---

## Table of Contents

1. Introduction .....	1
2. Safe Operation .....	2
3. Supplied Accessories List .....	3
4. Product Layout and Functions .....	4
5. Operating Procedure .....	5
5-1. Installing Batteries .....	5
5-2. Battery Check .....	5
5-3. Measurement .....	6
5-4. Collection of Oil Sample .....	7
6. Error Message .....	8
7. Troubleshooting .....	9
8. Warranty .....	10
9 Specifications .....	11
Appendix .....	12
1. Measuring Principle .....	12
2. Metal Materials Measurable .....	13
3. Practical Use .....	14



Instruction Manual No.: SDM-73CEET

NEW COSMOS ELECTRIC CO., LTD.



- Read this instruction manual carefully before use.
- Keep this instruction manual available for quick reference when needed.

---

# Oil Steel Dust Checker SDM-73

---

## Instruction Manual

---

COSMOS