

CWM シリーズ  
連続磁性測定装置  
製品資料

東英工業株式会社

## CWM シリーズ 連続磁性測定装置

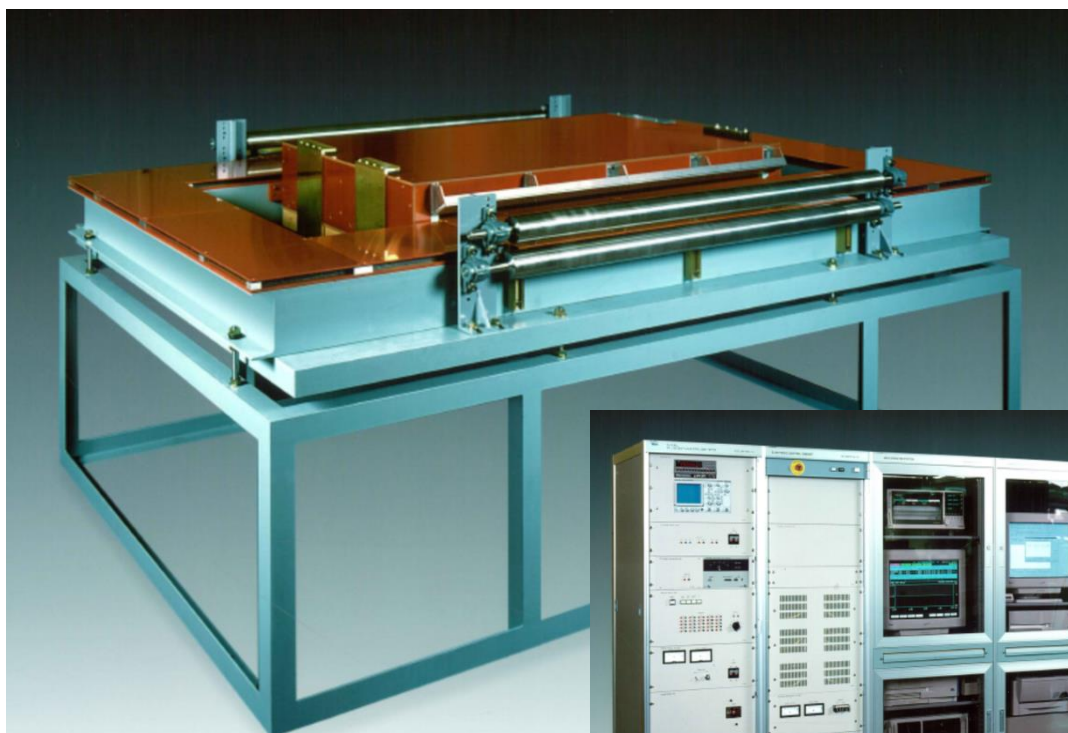
本装置は電磁鋼板の磁気特性を生産 LINE 上で連続的に測定・記録するための装置で、電磁鋼板の品質管理を目的とします。

測定はラインで励磁コイルにより電磁鋼板を直接励磁し、鉄損(P)、磁束密度(J)、磁界の強さ(H)を自動的に行います。

信号の検出は、それぞれ独立した B コイル、H コイルで行っているため、鉄損の測定において励磁コイルの銅損等に影響されることはありません。

測定を可能な限り精度良く行うために、本装置では下記に示す対策を行っています。

- ① 鉄損測定において、磁束密度波形を正弦波に近づけるために負帰還型の波形制御を行います。
- ② 電磁鋼板の表面の磁界の強さをできるだけ正確に検出するために、H コイルは試料に対し、上下 2 段に配置します。
- ③ 地磁気の測定への影響を無くするため、地磁気補償コイルを設けて B-H ループが平均的に対称となるように制御します。



## 構 成

1. 測定枠 ----- 1 式  
 主な構成は次の通りです。  
 (1) ソレノイドコイル(励磁コイル、B コイル、H コイル、地磁気補償コイル)  
 (2) ソレノイドコイル設置用木製台
  
2. 測定装置本体 ----- 1 式  
 主な構成は次の通りです。  
 (1) 励磁電源  
 (2) 地磁気補償電源  
 (3) 直流補助電源  
 (4) 電力測定器  
 (5) 電圧変換用変圧器  
 (6) アナログ演算部  
 (7) I/O 拡張器、モニター、  
 (8) 内部試料(エプスタイン)  
 (9) 電源 トランス等
  
3. データ制御部 ----- 1 式  
 主な構成は次の通りです。  
 (1) コンピュータ  
 (2) 液晶カラーモニター  
 (3) キーボード  
 (4) インターフェース
  
4. 3CH 記録計 ----- 1 式  
 ライン同期式で印字機能付きの記録計、アナログ信号変換器、インターフェース
  
5. 標準付属品 ----- 指定部数  
 (1) ヒューズ ----- 各使用数の 00%  
 (2) ランプ、LED ----- 各使用数の 100%  
 (3) リレー、スイッチ ----- 各使用数の 10% or 1PC の内少ない数量
  
6. 現地出張作業 ----- 1 式  
 装置の輸送・装置間の接続・試運転調整・検収試験・取扱説明を行います。  
 なお、据付工事、ケーブル布線工事等の電気工事は含みません。
  
7. 完成図書 ----- 指定部数  
 貴社ご指定の図書を提出致します。

## ユーティリティ

### 1. 交流電源

単相、AC 220V ± 22 V、50/60 Hz、約 10 kVA

単相、AC 100V ± 10 V(CVCF)、1 kVA ----- コンピュータ バックアップ用

単相、AC 100V ± 10 V、300 VA ----- 記録計用

単相、AC 100V ± 10 V、100 VA ----- 温度検出器用

### 2. 接地

100 Ω 以下の GND

### 3. 配電盤

本装置専用の配電盤(ブレーカ付)をご用意ください。

## 仕 様

### 1. 検査対象材

1-1. 種類 : 電磁鋼板

1-2. 寸法

① 板厚 : 0.20 ~ 1 mm

② 板幅 : 600 ~ 1,400 mm (幅 1,600 mm まで通板可能)

1-3. 密度 : 7.60 ~ 7.90 g/cm<sup>3</sup>

1-4. 板面温度 : 常温(80 °C 以内)

1-5. ライン速度 : Max. 240 m/min

1-6. パス形態 : 横パス 南北方向

1-7. パスライン変動 : ± 10 mm 以内(形状要因含みます)

1-8. 蛇行 : ± 100 mm 以内

### 2. 鉄損の測定

2-1. 励磁制御モード : 設定された磁束密度を一定制御

2-2. 測定周波数 : 50 Hz

2-3. 磁束密度の設定範囲

無方向性試料 : 1.0 T(W10/50)、1.5 T(W15/50)

方向性試料 : 1.7T(W17/50)

2-4. 鉄損の測定範囲 : 0 ~ 20 W/kg

この範囲を 5 W/kg・10 W/kg・20 W/kg の 3 レンジ

### 3. 磁束密度の測定

3-1. 励磁制御モード : 設定された磁界の強さを一定制御

3-2. 測定周波数 : 50 Hz

3-3. 磁界の強さの設定 : 1,000 A/m(B10)と 2,500 A/m(B25) の 2 点

3-4. 磁束密度の測定範囲 : 0 ~ 2 T

#### 4. 測定精度

- 4-1. 鉄損 : 各 レンジ フルスケールの± 2%以内
- 4-2. 磁束密度 : レンジ フルスケールの± 1%以内

#### 5. 装置の主な機能

##### 5-1. 磁束密度および磁界の強さの一定値制御

鉄損測定の際は、設定された磁束密度で一定値制御を行います。

磁束密度測定の際は、設定された磁界の強さで一定値制御を行います。

- 5-2. 外部の  $\gamma$  線板厚計から板厚信号を取り込み、板厚の自動補正を行います。
- 5-3. 測定枠に取り付けた温度センサの信号を取り込み、温度の自動補正を行います。
- 5-4. 外部の張力計から張力信号を取り込み、張力の自動補正を行います。
- 5-5. 地磁気の自動補償
- 5-6. 磁束密度の空隙補償(電氣的に補償を行います)
- 5-7. 測定中に次に測定するコイル情報を外部から受信し、外部からの設定替信号で次のコイル情報に切り換え、自動的に測定を行います。
- 5-8. 測定中の測定条件やグラフィック情報は、ディスプレイに表示します。
- 5-9. ライン同期機能付の記録計で測定値を記録します。
- 5-10. 測定結果は外部に伝送します。
- 5-11. 装置内部に搭載したエプスタイン試験枠で、エプスタイン試験が可能です。
- 5-12. エプスタイン試料を使用して、オフラインでの校正が可能です。  
この校正値を使用して測定値の演算係数を決め、測定に使用します。
- 5-13. 装置が異常の時に警報を出し、その状態をディスプレイおよび動作表示部に表示します。
- 5-14.  $\gamma$  線板厚計と測定枠の設置位置のずれを自動的に補正し測定します。

#### 6. 信号の処理

##### 6-1. 測定値演算

- ① データのサンプリング : 1 m 毎
- ② 最大値および最小値 : 100 m 毎に測定値の最大値と最小値

##### 6-2. 入力処理(御社設備機器からの入力)

##### ① $\gamma$ 線板厚計

- a) アナログ板厚偏差信号 :  $\pm 10 \text{ V} / \pm 50 \mu\text{m}$  又は  $\pm 100 \mu\text{m}$
- b) PIO DIGITAL 信号 : リレー接点(24 V,1 A)で、GAGE ヘルシー、上限外れ、下限外れ等の信号。

- ② 張力計 : 信号形態は別途お打ち合わせとします。

##### ③ 上位のコンピュータ

- a) TCP/IP 通信 : コイル No.、GRADE、板幅、基準板厚等のコイルデータや測定条件等の情報。
- b) PIO DIGITAL 信号 : RELAY 接点(24 V,1 A)で、設定替、校正指令等の信号。

- ④ PLG 信号 : 鋼板長測定のため 1 mm/pulse の信号を受信

- ⑤ 設定替え信号 : 鋼板の繋ぎ目で、ワンショットパルスを受信

### 6-3. 出力処理(設備機器への出力)

- ① 上位のコンピュータ : コイル DATA、測定条件、測定 DATA、異常 CODE 等の情報。
- ② PIO DIGITAL 信号 : RELAY 接点(24V,1A)で設定替え、ヘルシー、ステータス等の信号。

6-4. 設定の変更 : リレー情報の変更点(設定替信号受信)で各設定値の変更を行います。

6-5. その他 : 信号の処理の具体的な内容、TIMING、I/F 等につきましては、別途打合にて決めさせていただきます。

## 7. 測定枠

### 7-1. ソレノイドコイル

- ① コイルの構成 : 励磁コイル、B コイル、H コイル 地磁気補償コイルで構成します。
- ② 寸法
  - a) 開口部 : 約 150 mm(高) × 1,850 mm(幅)
  - b) 外形 : 約 350 mm(高) × 2,030 mm(幅) × 960 mm(長)

### 7-2. ソレノイドコイル設置用木製台

- ① 台の材質 : 木材、防腐処理
- ② 外形寸法 : 約 100 mm(高) × 2,030 mm(幅) × 960 mm(長)

## 8. 測定装置本体

### 8-1. 励磁電源

- ① 出力容量 : 約 365V、6.2 A(約 2.12 kVA)
- ② 周波数 : 50 Hz
- ③ 周波数安定度 : 設定周波数の± 0.1 Hz 以内

### 8-2. 地磁気補償電源

- ① 出力容量 : 約 50 V、1.5 A(約 75 W)
- ② 制御機能 : 磁界の強さの+ PEAK 値と- PEAK 値が平均的に同じ値となるように制御し、B-H Loop の対称性を保持します。

### 8-3. 電力測定器

デジタル型の測定器で、鉄損の測定に使用します。

### 8-4. アナログ演算部

磁束密度、磁界の強さ、鉄損、板厚偏差等の測定回路、励磁制御用の負帰還回路等で構成しています。

### 8-5. I/O 拡張器

A/D 変換器(16 bit)、D/A 変換器(16 bit)、PLG 信号変換器、SERIAL I/F 等で構成しています。

### 8-6. モニター

アナログ信号の点検用端子、オシロスコープ、デジタルマルチメータで構成しています。

### 8-7. 電圧変換用変圧器

AC 100 V 使用機器に電源を供給するための変圧器です。

### 8-8. 直流補助電源

デジタル回路やアナログ回路を動作させるための直流電源です。

### 8-9. 内部試料(エプスタイン)

装置の点検や校正のため、内部にエプスタイン試験枠を設置しています。

## 8-10. その他

測定に必要なスイッチ、状態表示器等で構成しています。

## 9. データ制御部

### 9-1. ハードウェア

- ① コンピュータ
- ② 液晶 ディスプレイ

### 9-2. ソフトウェア

- ① 測定 : P、B、H および板厚偏差の測定ソフトウェア
- ② 制御 : B および H 制御のソフトウェア
- ③ その他 : データの送受信、測定値の出力、I/F、自動校正、記録計へのデータ送信、自己診断等のソフトウェア

## 10. 3CH 記録計

### 10-1. 記録計

- ① 入力信号 : 3CH
- ② CHART 送り : ラインスピードに同期
- ③ DATA の記録 : アナログ —— P/B、板厚偏差、設定替  
シリアル —— 測定日、コイルデータ

### 10-2. 信号変換器・インターフェース

- ① アナログ信号 : 電圧－電流変換(4 ~ 20mA)
- ② シリアル信号 : RS 422

## 11. 環境条件

### 11-1. 周囲温度

- ① 測定枠 : 80°C以下
- ② 測定装置本体、データ制御部 3CH 記録計 : 18°C ~ 35°C

11-2. 相対湿度 : 85%以下、結露しないこと

### 11-3. 塵埃

- ① 測定枠 : ファクトリクラス
- ② 測定装置本体、データ制御部 3CH 記録計 : 0.2 mg/m<sup>3</sup>以下(事務室 CLASS)

## 12. その他

詳細仕様は別途お打合わせの上、決めさせていただきます。

## ユーザー様にて準備していただく物

1. 装置の据付と配線・配管工事(連続鉄損計のターミナルへの接続は除きます)
2. ユーティリティの配電盤(サーキットブレーカ付)と GND 端子
3. ケーブル(下記のケーブルを御社にて御用意ください)
  - 3-1. 通信用ケーブルと PI/O ケーブル
  - 3-2. 交流電源用と GND 用のケーブル
  - 3-3.  $\gamma$ 線厚み計との接続ケーブル
  - 3-4. 記録計との接続ケーブル上記以外のケーブルは、弊社が用意いたします。
4. 検収の時に使用するエプスタイン試料(DATA 付き)  
詳細は、別途お打合せとします。
5. 検収の時に使用するオンライン試験用のフルコイル  
詳細は、別途お打合せとします。
6.  $\gamma$ 線板厚計
7. 張力計
8. PLG
9. 上位 コンピュータおよびコントローラ
10. 測定枠架台(移動型)  
取付方法は、別途お打ち合わせとします。

## 現地出張作業

下記作業を現地で行います。

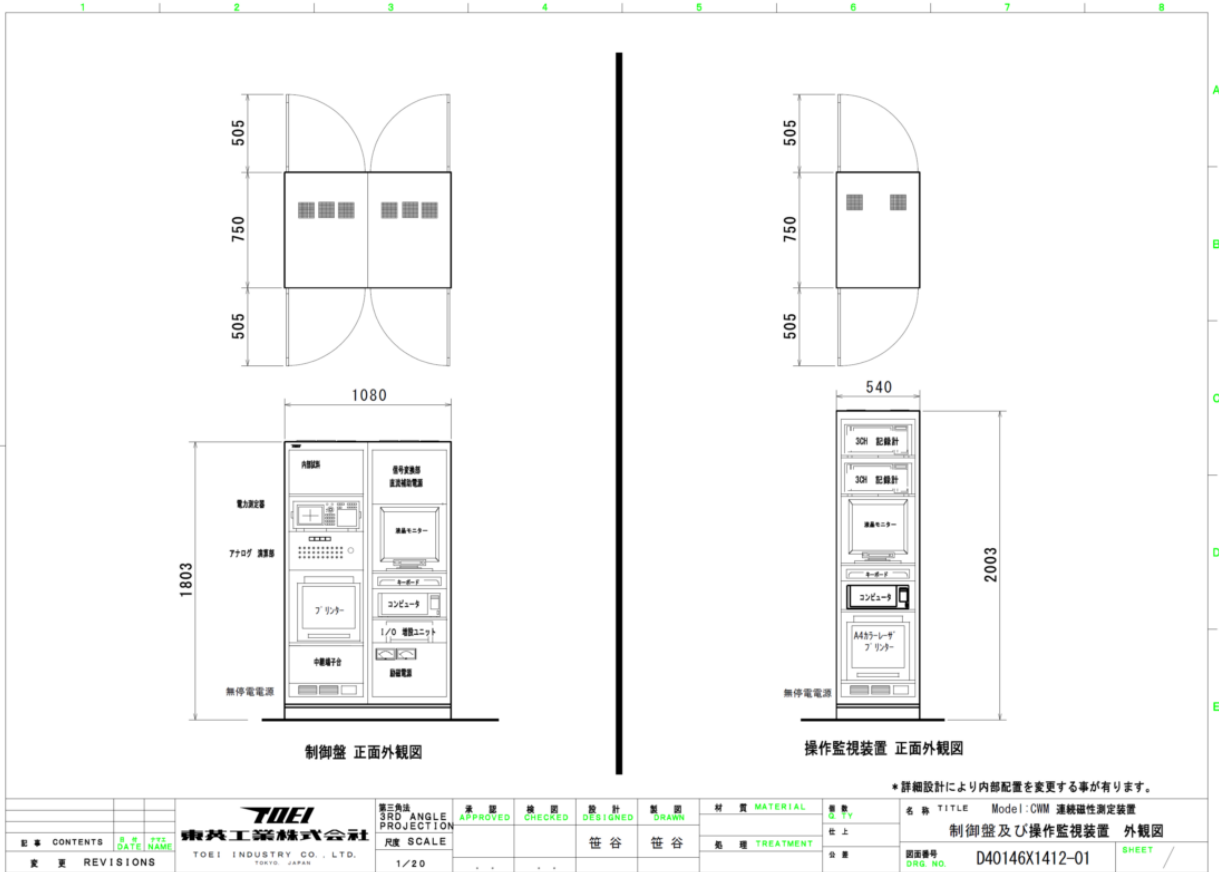
1. 作業の内容
  - 1-1. 現地作業の工程打合
  - 1-2. 納入品の数量、状態等の点検
  - 1-3. 据付状態の点検
  - 1-4. 配線工事の点検
  - 1-5. ユーティリティの点検
  - 1-6. 機器間接続の接続工事
  - 1-7. 通電と機器の状態の確認
  - 1-8. オフラインとオンラインでの調整および校正
  - 1-9. 通信機能および各 I/F の点検
  - 1-10. オンラインでの検収立会試験
  - 1-11. 装置の操作方法および保守要領の説明
  - 1-12. 試験データ作成と提出
  - 1-13. 作業日報の作成と提出
  - 1-14. 検収打合(最終打合)

### 2. 現地作業について

現地で作業を行う場合は、貴社の規定を遵守して作業を行います。



### 制御御盤・操作監視盤 外観図



### 測定枠 外観図

