

御中

**fukou**

**富光**

**FK-1860\***

手持激光测径仪

手持レーザー外径測定器

**HAND HELD LASER MICRO DIAMETER**

产品说明书

產品取扱説明書

Instruction manual

本説明書僅限於大中華地區使用

本説明書由亞太服務中心彙編

**日本富光計器集團有限公司**

# 目录

カタログ

**Catalog**

<b>第一部分：中文</b>	.....3~17 页
封面	.....3~3 页
目录	.....4~4 页
文字描述	.....5~16 页
尺寸图	.....17~17 页

<b>The second part: 日本語、English</b>	.....18~29 ページ、page
テキストの説明、Text description	..18~28 ページ、page
寸法図、Dimensional drawing	.....29~29 ページ、page

# **fukou**

手持激光外径仪  
(型号: FK-1860\*系列)  
使用说明书

## 中文部分

## 目录

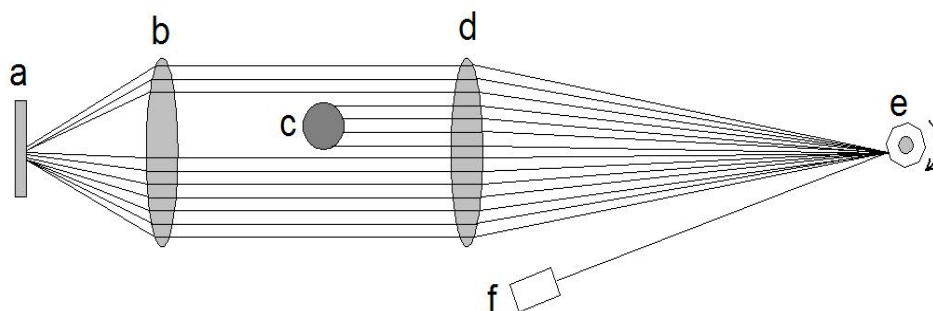
1. 仪器用途	5 页
2. 测量原理	5 页
3. 仪器外观	6 页
4. 产品规格	6 页
5. 主要功能	7 页
6. 主要特点	7 页
7. 部件名称	8 页
8. 数据处理	8 页
9. 通信波特率设定	9 页
10. 目标值和偏差设定	9 页
11. 超限报警开关	9 页
12. 更新率设定	9 页
13. 仪器校正	10 页
14. 恢复出厂设置	10 页
15. 故障代码表示	11 页
16. USB TYPE C 通信	12 页
17. 主机尺寸	17 页

## 1. 用途:

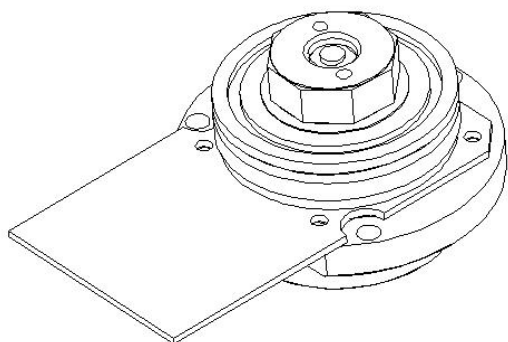
手持激光外径仪用于线材外径的非接触测量,线材制造过程中,该仪器突出非接触特点,高精度,高稳定,克服机械测量造成产品变形的测量误差。可广泛用于线缆、漆包线、光纤、各种管材和棒材、金属线、机加工等行业的外径测量。

## 2. 测量原理:

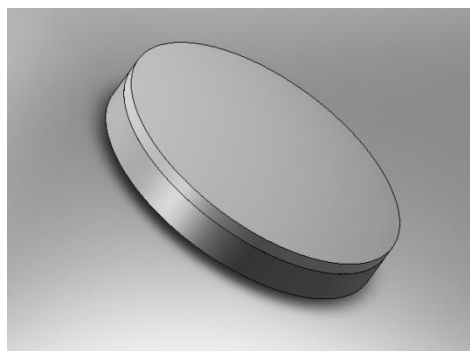
测径仪采用激光扫描原理,通过内置的固态激光二极管 f 产生可见光源,由无刷马达驱动的八面镜反射出扫描光束,通过透镜 d 产生平行光。平行光束通过测量区域时,测量物 c 会遮挡一部分光束,其余的光束通过第二个透镜 b,聚焦后投射到接收板 a 上,由内部电路产生光电信号输出。



- a. 接收板    b. 聚焦透镜    c. 被测物    d. 准直透镜    e. 8面转镜  
f. 激光管

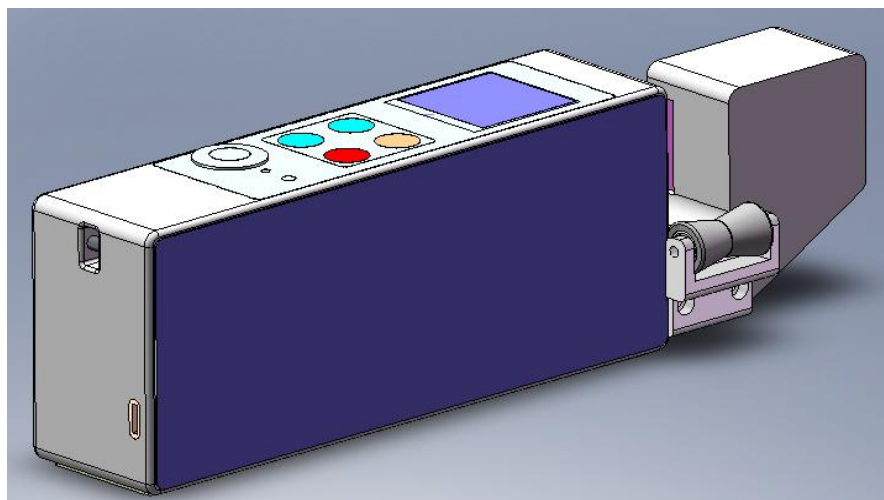


无刷恒速扫描马达

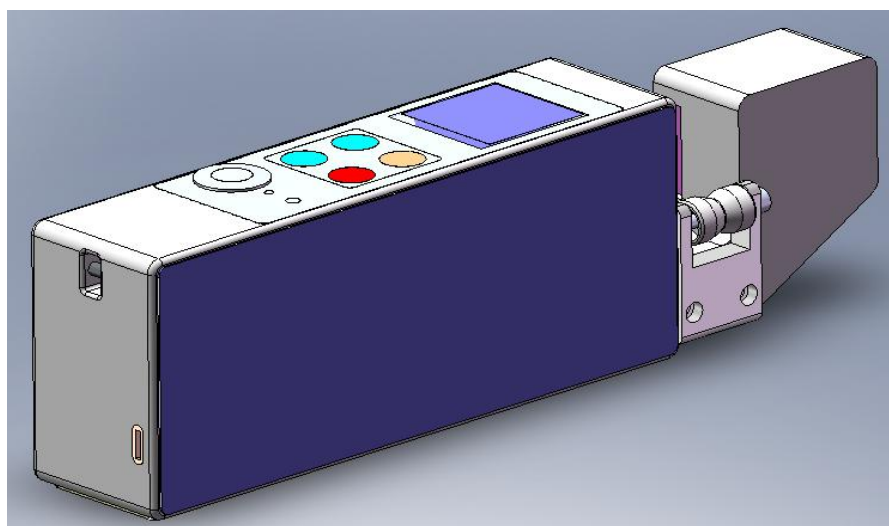


0球差胶合透镜

### 3. 仪器外观:



FK-D1860A



FK-D1860B

### 4. 产品规格:

製品型番 (Model)	FK-D1860A	FK-D1860B
測定方向 (Direction)	1軸	1軸
測量範圍 (Range)	0.2~17mm	0.05~5mm
測量精度 (Accuracy)	± 2um	± 1um

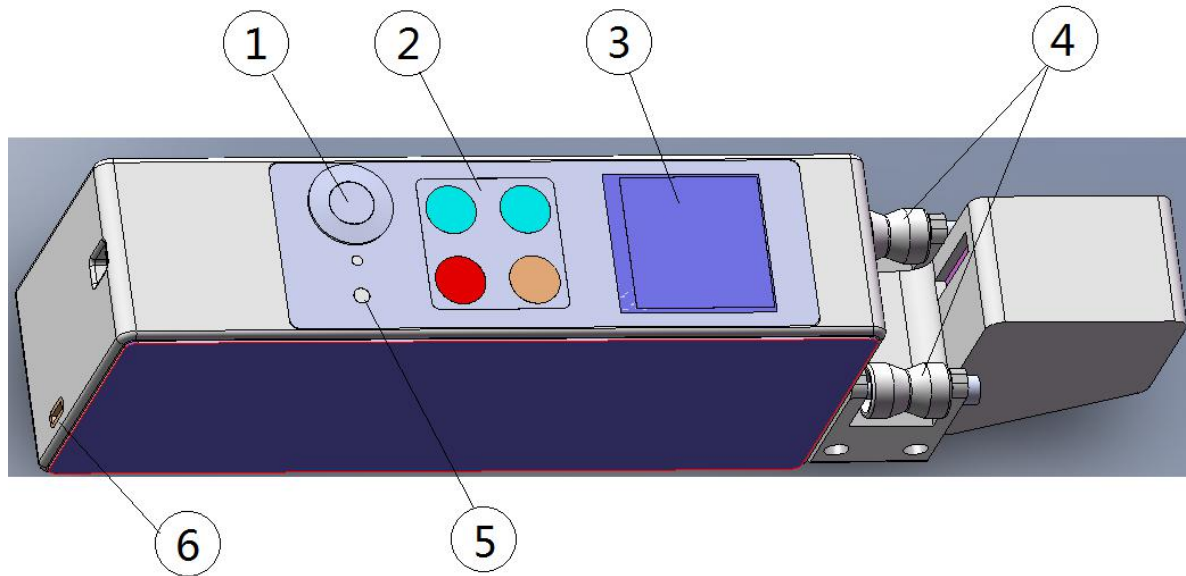
## 5. 主要功能:

测量方式	非接触激光扫描方式	
光源	半导体激光发射器	
测量频率	400 次/秒	
仪器校正	使用校正棒，计算校正基准并保存	
数据保存	容量 2000 个数据，可导出	
输出	超限报警	上下限的超限指示和蜂鸣警报
	USB 输出	TYPE C 标准数据通信端口（波特率可设置）

## 6. 主要特点:

- 1) 测量精度与激光管的亮度无关(测量精度不受激光亮度影响)。
- 2) 采用误差漂移自校正系统，测量值受环境温度，室外光照度影响极小。
- 3) 采用光斑中心寻迹电路和 0 球差胶合透镜，保证测量高精度。
- 4) 采用高可靠激光保护电路和高稳定恒速扫描马达，保证高测量精度，高稳定性和长使用寿命。
- 5) 镜头尘埃过滤功能，镜头尘埃识别预警能力。

## 7. 部件名称



- ①、电源开关； ②、操作按键； ③、TFT 液晶显示屏  
④、导轮； ⑤、充电指示灯； ⑥、TYPE C 接口（充电、数据传送）

## 8. 数据处理

### 8.1 数据保存

测量数据保存时，测量区必须有被测物。保存时，按一下 ENTER 键即保存当前测量数据。最大容量 2000 组数据。

### 8.2 数据查询

保存数据查询，按 MODE 键进入查询，查询界面每页显示 5 组数据，按上箭头或下箭头键可翻页查询。

### 8.3 数据导出

按 2 次 MODE 键，进入数据导出页面，提示是否导出，按 ENTER 键导出至 PC。也可用 PC 附带软件，对数据进行读取。数据导出时，要确认通信波特率是否与 PC 端一致。（注：无数据时无导出页面显示！）



## 8.4 数据删除

连续按 MODE 键至最后删除提示页面，按 ENTER 键删除所有数据，如继续按下 MODE 键，取消删除操作退出。

## 9. 通信波特率设定

按 MODE 键进入波特率设置页，按上箭头或下箭头键修改需要的波特率，设置范围 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600.设置好按 ENTER 键保存。

## 10. 目标值和偏差设定

按 MODE 键进入目标值和偏差值设置页，然后按上箭头键解锁，解锁后按上箭头或下箭头键可更改当前设置位数值，按 MODE 键可更改设置数据位置。设置好按 ENTER 键保存。

## 11. 超限报警开关

按 MODE 键进入报警开关设置页，按上箭头键解锁，然后按上箭头或下箭头打开或关闭报警开关。按 MODE 键切换上限或下限的开关设置位。设置好按 ENTER 键保存。

## 12. 更新率设定

显示更新率可设定，在测量状态，按 MODE 键，更新率设定页，按上箭头键或下箭头键更改数据，数值越大，更新越慢。

设定倍数	01	02	04	08	16	24	32
平均次数	40	80	160	320	640	960	1280

设定完成后，按下 ENTER 键保存数据。

### 13. 仪器校正

校正棒规格:

机型	校正棒L	校正棒H
FK-D1860A	0.200	10.000
FK-D1860B	0.100	5.000

(注意: 校正前需确认, 校正棒是否表面洁净, 有无变形等异常)

关机状态下, 按住 MODE 键不放, 开机。待开机完成至低位校正提示页面, 放开 MODE 键。根据屏幕提示的校正棒规格, 放入对应的校正棒 L。放好后按确认键, 然后进入高位 H 校正。

水平小心取出低位校正棒 L, 然后放入高位校正棒 H, 按下确认键, 水平小心取出高位校正棒 H。(放入和取出时保持水平, 不要抖动!) 校正完成。

注: 1. 校正时, 都必须经过先细棒后粗棒的校正, 才能正确完成校正。

2. 校正时, 棒要垂直于激光扫描面, 放在检测区域中央位置。

3. 校正时, 如有操作错误, 如测量区域无校正棒则会显示无校正棒警告提示。

### 14. 恢复出厂设置

仪器进入测量状态时, 同时按下上箭头键和下箭头键 5 秒, 显示“恢复完成”, 然后同时放开以上 2 个按键, 恢复出厂设定完成。

### 15. 故障代码表示

故障发生时, 主机显示器会显示对应代码“ER-\*\*”, 根据代码编号, 可以快速了解故障原因。详见下表:

故障编号	内容	可能原因	对策
ER-01	无激光扫描信号	1. 激光管损坏	更换激光管
		2. 测量区域被遮挡	去掉遮挡物
		3. 信号处理电路损坏	更换电路
		4. 马达停转	马达检修
ER-02	激光信号不足	1. 窗口镜片脏污	洁净窗口镜片
		2. 激光管老化	更换激光管
		3. 信号处理电路损坏	更换电路
ER-03	扫描信号异常	1. 主板故障	更换主板

## 16. USB TYPE C 通信

通信方式：ASCII 码

数据格式：8 位数据位，1 位停止位，无校验，ASCII 码

指令分大小写

数据修改指令：p###.### (修改设定外径值，修改成功后应答 p)

h###.### (修改上偏差值，修改成功后应答 h)

l###.### (修改下偏差值，修改成功后应答 l)

数据上传指令：P (设定外径值)，上传 P###.###

H (设定上偏差值)，上传 H###.###

L (设定下偏差值)，上传 L###.###

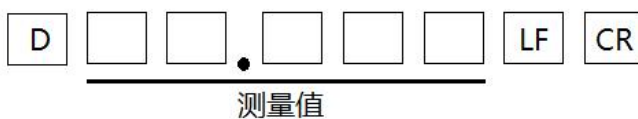
D (测量外径值)，上传 D###.###

d (保存外径值)，上传 d###.### (连续 n 个数据)

例如：实测外径值=6.327mm，为获取该测量值，主机发送 D(44H)指令，本机成功收到该指令后，回传 44H 30H 36H 33H 32H 37H 0DH 0AH

(16 进制代码)

输出数据格式：1 轴



# ASCII 码

ASCII 码于 1961 年提出，用于在不同计算机硬件和软件系统中实现数据传输标准化，在大多数的小型机和全部的个人计算机都使用此码。ASCII 码划分为两个集合：128 个字符的标准 ASCII 码和附加的 128 个字符的扩充和 ASCII 码。比较 EBCDIC。其中 95 个字符可以显示。另外 33 个不可以显示。标准 ASCII 码为 7 位，扩充为 8 位。目前使用最广泛的西文字符集及其编码是 ASCII 字符集和 ASCII 码（ASCII 是 American Standard Code for Information Interchange 的缩写），它同时也被国际标准化组织（International Organization for Standardization, ISO）批准为国际标准。

基本的 ASCII 字符集共有 128 个字符，其中有 96 个可打印字符，包括常用的字母、数字、标点符号等，另外还有 32 个控制字符。标准 ASCII 码使用 7 个二进制对字符进行编码，对应的 ISO 标准为 ISO646 标准。字母和数字的 ASCII 码的记忆是非常简单的。我们只要记住了一个字母或数字的 ASCII 码（例如记住 A 为 65，0 的 ASCII 码为 48），知道相应的大小写字母之间差 32，就可以推算出其余字母、数字的 ASCII 码。虽然标准 ASCII 码是 7 位编码，但由于计算机基本处理单位为字节（1byte = 8bit），所以一般仍以一个字节来存放一个 ASCII 字符。每一个字节中多余出来的一位（最高位）在计算机内部通常保持为 0（在数据传输时可用作奇偶校验位）。

由于标准 ASCII 码字符集字符数目有限，在实际应用中往往无法满足要求。为此，国际标准化组织又制定了 ISO2022 标准，它规定了在保持与 ISO646 兼容的前提下将 ASCII 字符集扩充为 8 位代码的统一方法。ISO 陆续制定了一批适用于不同地区的扩充 ASCII 字符集，每种扩充 ASCII 字符集分别可以扩充 128 个字符，这些扩充字符的编码均为高位为 1 的 8 位代码（即十进制数 128~255），称为扩展 ASCII 码。

ASCII 码大致可以分作三部分组成。

第一部分是：ASCII 码非打印控制字符；

第二部分是：ASCII 码打印字符；

第三部分是：扩展 ASCII 码打印字符。

## 第一部分：ASCII 非打印控制字符表

ASCII 码表上的数字 0-31 分配给了控制字符，用于控制像打印机等一些外围设备。例如，12 代表换页/新页功能。此命令指示打印机跳到下一页的开头。（参详 ASCII 码表中 0-31）

## 第二部分：ASCII 打印字符

数字 32-126 分配给了能在键盘上找到的字符，当您查看或打印文档时就会出现。数字 127 代表 DELETE 命令。（参详 ASCII 码表中 32-127）

# ASCII 码表

Bin	Dec	Hex	缩写/字符	解释
00000000	0	00	NUL (null)	空字符
00000001	1	01	SOH (start of heading)	标题开始
00000010	2	02	STX (start of text)	正文开始
00000011	3	03	ETX (end of text)	正文结束
00000100	4	04	EOT (end of transmission)	传输结束
00000101	5	05	ENQ (enquiry)	请求
00000110	6	06	ACK (acknowledge)	收到通知
00000111	7	07	BEL (bell)	响铃
00001000	8	08	BS (backspace)	退格

00001001	9	09	HT (horizontal tab)	水平制表符
00001010	10	0A	LF (NL line feed, new line)	换行键
00001011	11	0B	VT (vertical tab)	垂直制表符
00001100	12	0C	FF (NP form feed, new page)	换页键
00001101	13	0D	CR (carriage return)	回车键
00001110	14	0E	S0 (shift out)	不用切换
00001111	15	0F	SI (shift in)	启用切换
00010000	16	10	DLE (data link escape)	数据链路转义
00010001	17	11	DC1 (device control 1)	设备控制 1
00010010	18	12	DC2 (device control 2)	设备控制 2
00010011	19	13	DC3 (device control 3)	设备控制 3
00010100	20	14	DC4 (device control 4)	设备控制 4
00010101	21	15	NAK (negative acknowledge)	拒绝接收
00010110	22	16	SYN (synchronous idle)	同步空闲
00010111	23	17	ETB (end of trans. block)	传输块结束
00011000	24	18	CAN (cancel)	取消
00011001	25	19	EM (end of medium)	介质中断
00011010	26	1A	SUB (substitute)	替补
00011011	27	1B	ESC (escape)	溢出
00011100	28	1C	FS (file separator)	文件分割符
00011101	29	1D	GS (group separator)	分组符
00011110	30	1E	RS (record separator)	记录分离符
00011111	31	1F	US (unit separator)	单元分隔符
00100000	32	20	(space)	空格
00100001	33	21	!	
00100010	34	22	"	
00100011	35	23	#	
00100100	36	24	\$	
00100101	37	25	%	
00100110	38	26	&	
00100111	39	27	'	

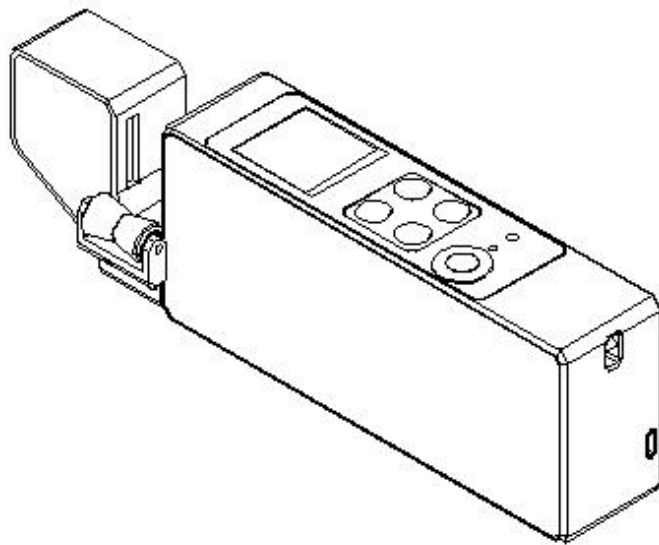
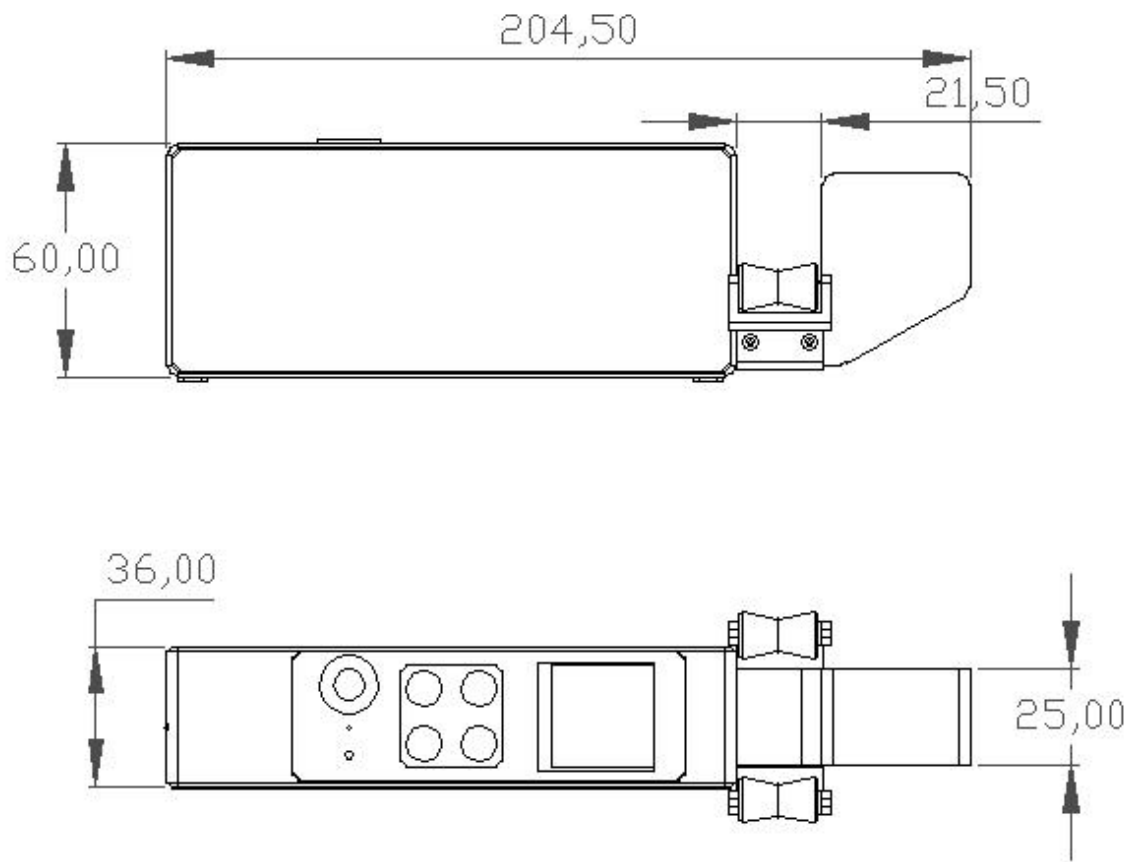
00101000	40	28	(	
00101001	41	29	)	
00101010	42	2A	*	
00101011	43	2B	+	
00101100	44	2C	,	
00101101	45	2D	-	
00101110	46	2E	.	
00101111	47	2F	/	
00110000	48	30	0	
00110001	49	31	1	
00110010	50	32	2	
00110011	51	33	3	
00110100	52	34	4	
00110101	53	35	5	
00110110	54	36	6	
00110111	55	37	7	
00111000	56	38	8	
00111001	57	39	9	
00111010	58	3A	:	
00111011	59	3B	;	
00111100	60	3C	<< td="">	
00111101	61	3D	=	
00111110	62	3E	>	
00111111	63	3F	?	
01000000	64	40	@	
01000001	65	41	A	
01000010	66	42	B	
01000011	67	43	C	
01000100	68	44	D	
01000101	69	45	E	
01000110	70	46	F	

01000111	71	47	G	
01001000	72	48	H	
01001001	73	49	I	
01001010	74	4A	J	
01001011	75	4B	K	
01001100	76	4C	L	
01001101	77	4D	M	
01001110	78	4E	N	
01001111	79	4F	O	
01010000	80	50	P	
01010001	81	51	Q	
01010010	82	52	R	
01010011	83	53	S	
01010100	84	54	T	
01010101	85	55	U	
01010110	86	56	V	
01010111	87	57	W	
01011000	88	58	X	
01011001	89	59	Y	
01011010	90	5A	Z	
01011011	91	5B	[	
01011100	92	5C	\	
01011101	93	5D	]	
01011110	94	5E	^	
01011111	95	5F	_	
01100000	96	60	`	
01100001	97	61	a	
01100010	98	62	b	
01100011	99	63	c	
01100100	100	64	d	
01100101	101	65	e	

01100110	102	66	f	
01100111	103	67	g	
01101000	104	68	h	
01101001	105	69	i	
01101010	106	6A	j	
01101011	107	6B	k	
01101100	108	6C	l	
01101101	109	6D	m	
01101110	110	6E	n	
01101111	111	6F	o	
01110000	112	70	p	
01110001	113	71	q	
01110010	114	72	r	
01110011	115	73	s	
01110100	116	74	t	
01110101	117	75	u	
01110110	118	76	v	
01110111	119	77	w	
01111000	120	78	x	
01111001	121	79	y	
01111010	122	7A	z	
01111011	123	7B	{	
01111100	124	7C		
01111101	125	7D	}	
01111110	126	7E	~	
01111111	127	7F	DEL (delete)	删除



## 17. 主机尺寸



# **fukou**

手持レーザー外径測定器

**HAND HELD LASER MICRO DIAMETER**

(型式: FK-1860\*シリーズ)

取扱説明書

日本語の部分

**English part**

## 目次 (Catalog)

1. 用途 (The used range)	20 页
2. 測量原理 (Measuring principle)	20 页
3. 製品外形 (Product appearance)	21 页
4. 製品規格 (Product specifications)	21 页
5. 主要な機能 (Main function)	22 页
6. 製品特徴 (Product features)	22 页
7. 各部の名称 (The name of each part)	23 页
8. データ処理 (Data processing)	23 页
9. 通信ポートレート設定 (Communication baud rate setting)	24 页
10. 目標値と偏差の設定 (Target value and deviation setting)	24 页
11. アラームスイッチ (Alarm switch)	24 页
12. 更新頻度設定 (Refresh rate settings)	24 页
13. 機器の校正 (Equipment calibration)	25 页
14. 出荷時のキャリブレーション値の復帰方法 (Method of Returning to the calibration value when shipping)	25 页
15. エラーコード表示 (Fault code content)	26 页
16. USB TYPE C 通信	26 页
17. 検出器寸法 (Detecting header size)	27 页

## 1.用途(purpose):

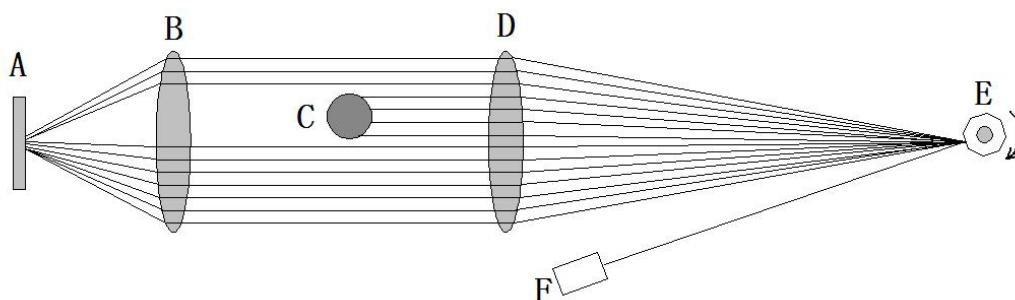
手持レーザ外径測定器は線材外径の非接触測定に用いられ、線材の製造過程において、この装置は非接触特性を強調し、高精度で安定し、機械的測定による製品変形の測定誤差を克服する。ケーブル、ワニスワイヤ、光ファイバ、各種パイプ材と棒材、金属線、機械加工などの業界の外径測定に広く使用できます。

The hand-held laser outer diameter is used for non-contact measurement of the outer diameter of wire rod. In the process of wire rod manufacturing, the meter highlights the non-contact characteristics, high precision and high stability, and overcomes the measurement error of product deformation caused by mechanical measurement. It can be widely used for outer diameter measurement in cable, enameled wire, optical fiber, various pipe and bar, metal wire, machining and other industries.

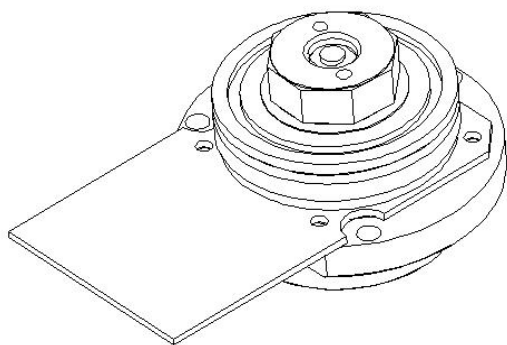
## 2.測量原理 (Measurement principle) :

検出器はレーザスキャニングという原理を採用し、レーザライトは固体レーザーダイオードFから発射して、このライトは、ブラシレスモーターにより回転された8面鏡Eにより反射される。そして、反射光がレンズDを通して、平行光に変更しました。測量物Cは平行光の一部を塞ぐことがあります、後残りライトは2番目のレンズBを通して、受光部Aに投影されて、光電シグナル出力は内部の回路により生成される。

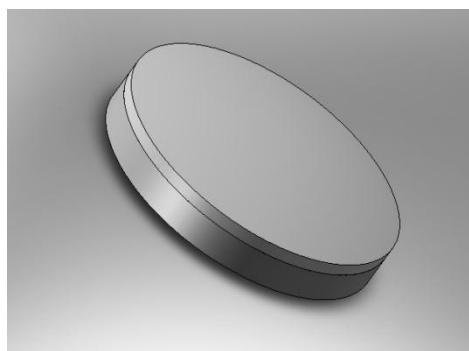
The detector adopts the principle of laser scanning, and the laser light is emitted by the solid laser diode F, and the light is reflected by the 8 mirror E driven by the brushless motor and produce parallel light through the lens D, When the parallel light beam passes through the measuring area, the measured object C can block a part of the light beam, and the rest of the light beam pass through the second lens B, and the focus is projected onto the receiving board A, and the photoelectric signal output is generated by the internal circuit.



- A. 受光部(Receiving board) B. フォーカスレンズ(Focus lens)  
C. 測量物(Measured object) D. 視準器レンズ(Collimator lens)  
E. 8面鏡(8 surface rotating mirror) F. レーザーダイオード(Laser diode)

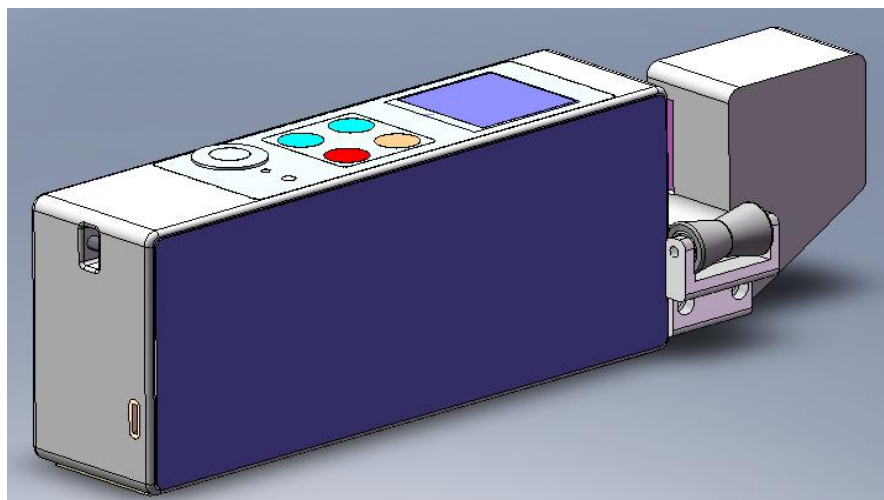


ブラシレスモーター

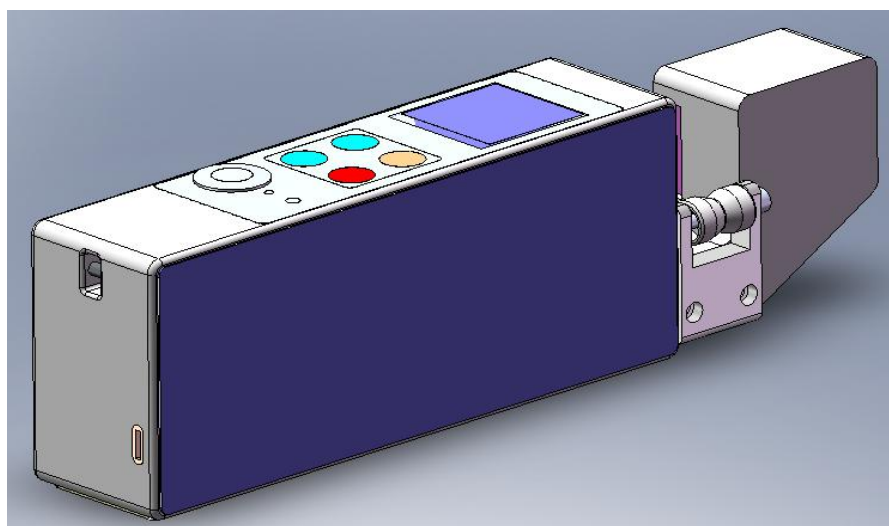


0球差レンズ

### 3.製品外形 (Product appearance):



FK-D1860A



FK-D1860B

### 4.製品規格 (Product specifications):

製品型番 (Model)	FK-D1860A	FK-D1860B
測定方向 (Direction)	1軸	1軸
測量範囲 (Range)	0.2~17mm	0.05~5mm
測量精度 (Accuracy)	± 2um	± 1um

## 5. 主要な機能(Main function):

測定方法 Measurement method	非接触レーザースキャンニング Non contact laser scanning
光源 Light source	半導体レーザーエミッター Semiconductor laser emitter
測定頻度 Measuring frequency	400 回/sec 400 times/sec
平均回数設定 Equalization processing	1、2、4、8、16、24、32 Multiple/times setting (1 Multiple =40 times)
測量校正 Measurement calibration	L0 校正と HI 校正、校正データを自動計算及び保存 L0 and HI correcting, the machine automatically calculates the calibration data and save
データ保存容量 Data save capacity	2000
データ出力 Data output	USB TYPE C Interface
電源 Power supply	DC 5V/2A 10W
使用温度 Operating temperature	0~45°C 0~45°C
使用湿度 Operating humidity	35~85%RH (結露なきこと) 35~85%RH (there should be no dew condensation)
外形寸法 Outside dimension	外観図を参照してください See appearance chart

## 6. 主要な特徴(The main features) :

- 1) 環境変化の自分安定システムを採用されて、測定値は、周囲温度と外乱光などの影響は非常に小さいです。

The drift following self correcting system is adopted, the measured value is affected by the ambient temperature, and the effect of the light intensity is very small.

- 2) 高信頼性レーザー保護回路および高い安定性定速スキャナモーターを採用し、測定精度、安定性および長使用寿命を保証される。

High reliability laser protection circuit and high stability constant speed scanning motor are used to ensure high measurement Accuracy, high stability and long service life.

- 3) 光点中心の尋跡と 0 球差複合レンズを採用し、測定精度を保証する。

Using the spot center tracking system and 0 spherical aberration gluing lens to ensure the high precision of the measurement.

- 4) レンズの汚れを分析機能があり、高耐汚れ検出です。

It has the function of lens fouling analysis, high resistance to dirt detection.

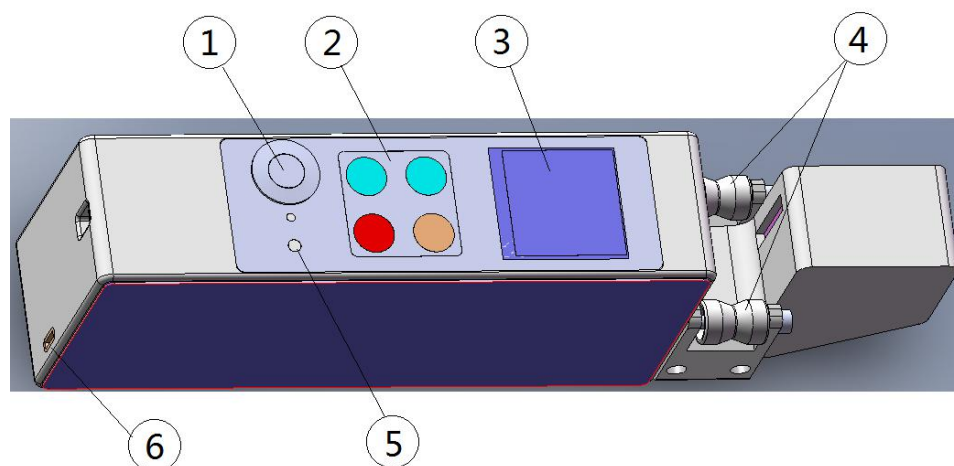
- 5) 操作モードは測定状態に自由に設定できる。

Operation mode can be set freely in the measurement state.

- 6) 機器の操作は簡単に容易です。

It's operation is simple and easy.

## 7. 各部の名称(The name of each part )



- ①、電源スイッチ (power switch)
- ②、操作ボタン (Operation key)
- ③、TFT 液晶ディスプレイ (TFT LCD)
- ④、導輪 (Guide wheel)
- ⑤、充電ランプ (Charging lamp)
- ⑥、TYPE C インターフェース (充電、データ転送)  
Type C interface (charging, data transmission)

## 8. データ処理(data processing)

### 8.1 データ保存(Data save)

測定データを保存する場合、測定エリアには測定物が必要です。保存するときは、ENTER キーを押すと、現在の測定データが保存されます。最大容量 2000 セットのデータです。

When the measurement data is saved, there must be measured objects in the measurement area. When saving, press enter to save the current measurement data. The maximum capacity is 2000 sets of data.

### 8.2 データ検索(Data search)

保存データを検索して、MODE キーを押して検索に入ります。検索画面は各ページに 5 つのデータが表示されます。上矢印または下矢印キーを押してページをめくって検索できます。

Save the data to search, press the mode key to enter the search, 5 groups of data are displayed on each page of the search interface, press the up arrow or down arrow key to turn the page for query.

### 8.3 データエクスポート(Data export)

MODE キーを押して、データのエクスポートページに進み、エクスポートするかどうかヒントを与え、ENTER キーを押して PC にエクスポートします。PC にソフトを添付してデータを読み取ることもできます。データをエクスポートする場合は、通信波数率が PC 側と一致しているか確認します (注: データがない場合はページ表示をエクスポートしません! )

Press the mode key to enter the data export page, prompt whether to export or not, and press enter key to export to PC. Software attached to PC can also be used to read

data. When exporting data, confirm whether the baud rate of communication is consistent with that of PC ( Note: there is no export page when there is no data!)

## 8.4 データ削除(Data deletion)

MODE キーを押し続けて最後にメッセージページを削除し、ENTER キーを押してすべてのデータを削除し、MODE キーを押し続けたら、削除操作をキャンセルして終了します。

Press mode key continuously to the last deletion prompt page, press enter key to delete all data. If you continue to press mode key, cancel the deletion operation and exit.

## 9. 通信ポートレート設定 (Communication baud rate setting):

MODE キーを押してボーレート設定ページに進み、上矢印キーまたは下矢印キーを押して必要なボーレートを修正し、設定範囲 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、ENTER キーを押して保存するように設定します。

Press the mode key to enter the baud rate setting page, press the up arrow or down arrow key to modify the required baud rate, and set the range of 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600. After setting, press enter to save.

## 10. 目標値と偏差の設定(Target value and deviation setting)

MODE キーを押して目標値と偏差値設定ページに進み、上矢印キーを押してロックを解除し、上矢印または下矢印キーを押して現在の設定桁数値を変更し、MODE キーを押して設定データ位置を変更することができます。ENTER キーを押して保存するように設定します。

Press the mode key to enter the target value and deviation value setting page, and then press the up arrow key to unlock. After unlocking, press the up or down arrow key to change the current setting bit value, and press the mode key to change the setting data position. After setting, press enter to save.

## 11. アラームスイッチ (Alarm switch):

MODE キーを押してアラームスイッチ設定ページに進み、上矢印キーを押してロックを解除し、上矢印または下矢印を押してアラームスイッチをオンまたはオフします。MODE キーを押して上限または下限のスイッチ設定ビットを切り替えます。ENTER キーを押して保存するように設定します。

Press the mode key to enter the alarm switch setting page, press the up arrow key to unlock, and then press the up arrow or down arrow to open or close the alarm switch. Press the mode key to switch the upper or lower limit switch setting position. After setting, press enter to save.

## 12. 更新頻度設定(Refresh rate settings)

更新率を表示します。測定状態では、MODE キーを押して、レート設定ページを更新し、上矢印キーまたは下矢印キーを押してデータを変更します。数値が大きいほど、更新が遅くなります。設定が完了したら、ENTER キーを押してデータを保存します。

Display update rate can be set, in the measurement state, press the mode key, update rate setting page, press the up arrow key or down arrow key to change the data, the larger the value, the slower the update. After setting, press enter to save the data.

制御選択	01	02	04	08	16	24	32
平均回数	40	80	160	320	640	960	1280



## 13. 機器の校正(Equipment calibration)

### 校正棒仕様 (Calibration rod specification):

型番	校正棒L	校正棒H
FK-D1860A	0.200	10.000
FK-D1860B	0.100	5.000

(注意: 校正前に、校正棒が表面がきれいか、変形がないかなどの異常があるかを確認する必要があります。)

(Note: before calibration, the calibration rod must be able to determine whether there are abnormalities such as whether the surface is clean or not deformed).

シャットダウン状態で MODE キーを押して放さず、起動します。起動後、下位校正のヒントページに進み、MODE キーを離します。スクリーンヒントの校正棒の仕様に応じて、対応する校正棒 L を入れます。置いて確認ボタンを押して高位 H 校正に入ります。水平注意して、下位校正棒 L を取り出し、上位校正棒 H を入れて、確認キーを押して、水平に注意して上位校正棒 H を取り出します。入れて取り出す時は水平にしてください。ブレないようにしてください。) 校正完成。

- 注: 1.校正する時、先に細い棒の後で太い棒の校正を経なければ、正確に校正ができません。  
2.校正する時、棒はレーザースキャン面に垂直にし、測定エリアの中央に置く。  
3.校正の際、測定エリアに校正棒がないと校正棒警告メッセージが表示されません。

In the off state, press and hold the mode key to start the machine. After the power on is completed, go to the low position correction prompt page and release the mode key. According to the specifications of the correction bar prompted on the screen, put in the corresponding correction bar L. Press the confirm key after placing, and then enter the high position H correction.

Carefully take out the low level correction rod l horizontally, then put in the high level correction rod h, press the confirmation key, and carefully take out the high level correction rod h horizontally ( Keep level when putting in and taking out, don't shake!) Calibration complete.

- Note: 1. In order to complete the correction correctly, the fine rod must be corrected before the thick rod.  
2. During calibration, the bar should be perpendicular to the laser scanning surface and placed in the center of the detection area.  
3. During calibration, if there is any operation error, if there is no calibration bar in the measurement area, the warning prompt of no calibration bar will be displayed.

## 14. 出荷時のキャリブレーション値の復帰方法(Method of Returning to the calibration value when shipping ) :

測定器が測定状態に入ると、上矢印キーと下矢印キーを同時に 5 秒押して、「回復完了」と表示し、上記 2 つのボタンを同時に離し、出荷設定を回復します。

When the instrument enters the measurement state, press the up arrow key and down arrow key for 5 seconds at the same time to display "recovery complete", and then release the above two keys at the same time to restore the factory settings.

## 15. エラーコード表示(Fault code content)

故障発生の時、故障コードによる、モニタは、表示内容「ER-\*\*」を参照して、対応コードの表示意味がある、故障原因を迅速に理解できる。詳細は下記のテーブルを見なさい：

Failure occurs, the host monitor will display the corresponding code "ER-\*\*", according to the code number, you can quickly understand the causes of failure. See table below for details:

故障コード (Error code)	内容(content)	可能原因(Possible causes)	対策(solution)
ER-01	レーザースキャン信号がなし(There are no laser scan signals.)	1.レーザーダイオードが壊れた(Laser diode damage)	レーザーダイオードを取り替えなさい(Change a laser diode.)
		2.測定領域は塞がれる(Field of measurement is closed.)	異物を外しなさい(Remove the Block object.)
		3.シグナルの処理回路損害(Signal processing circuit damage)	回路を取り替えなさい(Change a circuit.)
		4.モーター停止(Motor stop)	モーター修理(Motor repair)
ER-02	レーザースキャン信号の強度が不足(It's insufficient in the strength of the laser scan signal.)	1.ウィンドウレンズは汚い(window lens is Dirty)	ウィンドウレンズの掃除(Clean window lens)
		2.レーザーダイオード老化(Laser diode aging)	レーザーダイオードを取り替えなさい(Change a laser diode.)
		3.シグナルの処理回路損害(Signal processing circuit damage)	回路を取り替えなさい(Change a circuit.)
ER-03	スキャン信号出力が異常です	1.メイン回路故障(Motherboard failure)	メイン回路を取り替えなさい(Change the motherboard.)

## 16. USB TYPE C 通信

通信方式(communication mode): ASCII code

データフォーマット: 8ビットデータビット、1ビット停止ビット、チェックなし、ASCIIコード、コマンドは大文字と小文字に分けられます。

Data format: 8 data bits, 1 stop bit, no check, ASCII code、Instructions are divided into upper case and lower case

データ変更命令: p###.### (設定外径値を変更した後、pを応答します)

h###.### (上偏差値を変更した後、hを応答します)

l###.### (下偏差値を変更した後、lを応答します)

データアップロード命令:

P(外径値を設定)、発送 P###.###

H(上偏差値)、発送 H###.###

L(下偏差値)、発送 L###.###

D(測量外径値)、発送 D###.###

d(保存外径値)、発送 d###.### (連続 n 個のデータ)

例えば、実測外径値=6.327 mm で、この測定値を取得するために、ホストは D(44 H)コマンドを送信します。本機はこのコマンドを成功裏に受信した後、回送 44 H 30 H 36 H 33 H 32 H 370 H 0 DH 0 AH を返します。

(16 進コード)

出力データフォーマット: 1 軸

D         LF  CR

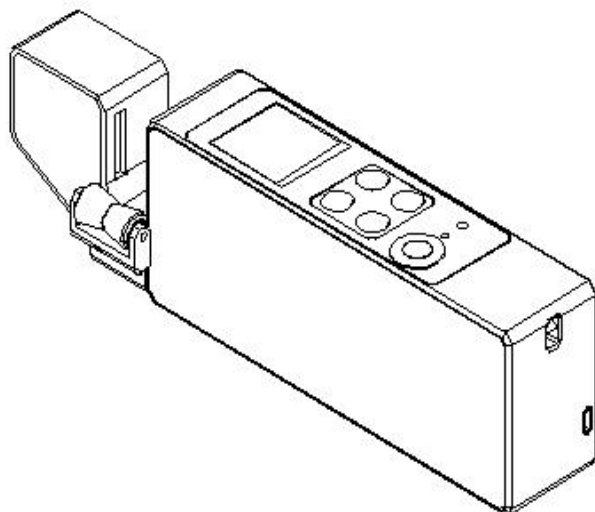
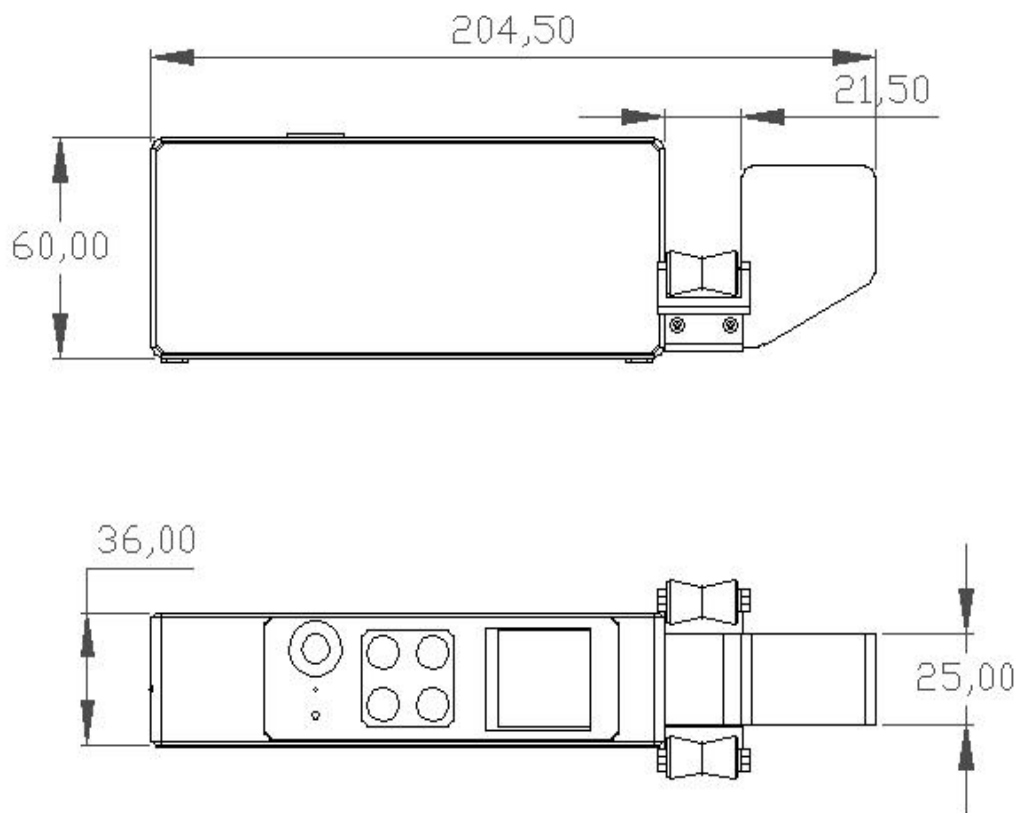
測量値

d         LF  CR

測量値

## 17. 検出器寸法(Detecting header size)

### FK-D1860A



# FK-D1860B

