

組込用計量ユニット

KFBⅡシリーズ 取扱説明書

第3版 2021年7月20日

VIBRA

概要

この度は、弊社製電子はかりをお買い求めいただき誠にありがとうございます。本機は装置組込みに適したコンパクト形状のセパレート型高精度はかりです。測定原理は電磁力平衡方式による零位法を採用しており、計量皿部の変位は極めて小さいため、各種組み込み用途に大変ご使用いただきやすくなっています。

又、RS232Cインターフェイスを標準装備する他、オプションでBCDデータ出力をご用意していますので組込装置内コントローラとの接続が容易に行うことができます。

安全にご使用いただくために

- この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
- ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
- 適切な取り扱いで本機の性能を十分発揮させ、安全に作業をしてください。
- 本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
- 本機を使用用途以外の目的で使わないでください。
- 商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。
 - ・ ご注文の商品の仕様と違いはないか。
 - ・ 輸送中の事故等で破損、変形していないか。
 - ・ 付属品等に不足はないか。

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書および本機に使用している警告表示は、次の3つのレベルに分類されます。

危険

本機に接触または接近する使用者、第三者等が、その取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く差し迫った危険な状態。

警告

本機に接触または接近する使用者、第三者等が、その取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。

注意

本機に接触または接近する使用者、第三者等が、その取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽症または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。 または、本機に損傷をもたらす状態。

記号



猛毒



ガス
注意



爆発



火災



火気
厳禁



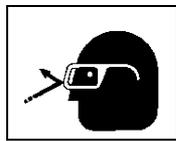
感電



火傷



回転物



保護
具
着用



分解
禁止



その他



取扱
説明書

安全上のご注意

- ここでは、本機を使用するにあたり注意していただきたい、一般的な注意事項を示します。
- 作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章に記載しています。

危険

分解禁止



◆分解・改造・修理を絶対にしないでください。

- ☆ 故障、発熱の原因になります。
- ☆ 発熱によって、爆発や火災の恐れがあります。
- ☆ 修理は弊社販売店にご依頼ください。

火災



◆DC 24V以外の電源で使用しないでください。

- ☆ 故障、発熱の原因となります。
- ☆ 発熱によって、爆発や火災の恐れがあります。

爆発

◆粉塵が多い場所で使用しないでください。

- ☆ 爆発や火災の原因になります。
- ☆ 本機の故障の原因になります。

◆ガソリンやシンナー、可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。

- ☆ 本機は、防爆構造ではありません。万一可燃性ガスが漏れて本機の周囲に溜まると、爆発、火災の原因となります。

警告

火災



◆雨中や濡れた手で操作しないでください。

- ☆雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると回路ショートや腐食など故障の原因になります。

◆周囲温度、湿度の高い場所では使用しないでください。

- ☆感電や回路ショートの恐れがあります。
- ☆本機の使用温湿度範囲は、0～40℃、80%RH以下です。

注意

その他



◆可動部を有する駆動機器や構造物は、センサ部から20mm以上離して配置させてください。

☆センサ部の直近で磁性体（鉄材など）を移動させると、質量指示値に誤差が生じる可能性があります。

◆正確な質量測定のためには、30分以上のウォームアップが必要です。

☆電源投入直後の質量指示値は誤差を含んでいる可能性があります。ウォームアップ後にご使用ください。



● 定格電圧範囲（DC 24V ± 10%）を超える電圧で使用しない。

- ・故障、発熱の原因になります。
- ・本機が正常動作しない可能性があります。

禁止



● 本機のDC 24V電源ラインは本機専用とし、他のDC 24V駆動機器とは別にする。

- ・他のDC 24V駆動機器の電源ラインから強いノイズが侵入した場合、本機が誤動作する可能性があります。
- ・他のDC 24V駆動機器の突入電流等により、本機が正常起動しない可能性があります。
- ・本機の回路構成により、他のDC 24V駆動機器が正常動作しない可能性があります。

強制



● 本機専用DC 24V電源ラインに用いるスイッチング電源の容量は、本機1台/約0.7Aを目安に選定する。（電源容量0.7A未満では起動しない場合があります）

- ・電源容量が不足する場合、本機が正常起動しない可能性があります。

強制



● 本機専用DC 24V電源ラインに用いるスイッチング電源のFG端子を接地する。

- ・本機のノイズ耐性向上に有効です。
- ・感電や、その他の安全保持に有効です。

強制



● 本機専用DC 24V電源ラインに用いるスイッチング電源の前段には、必ずノイズフィルタを入れ、そのFG端子を接地する。

- ・本機のノイズ耐性向上に有効です。

強制



● 本機表示部のFG端子を接地、及びセンサを接地する。

- ・本機のノイズ耐性向上に有効です。

強制

1章 設置方法

KFB IIシリーズは、適切な使用方法のもとで本来の性能を維持することが出来る、自動機などへの組込みを考慮して開発された高精度（ロードセルセンサの10倍以上）の組込用はかりです。

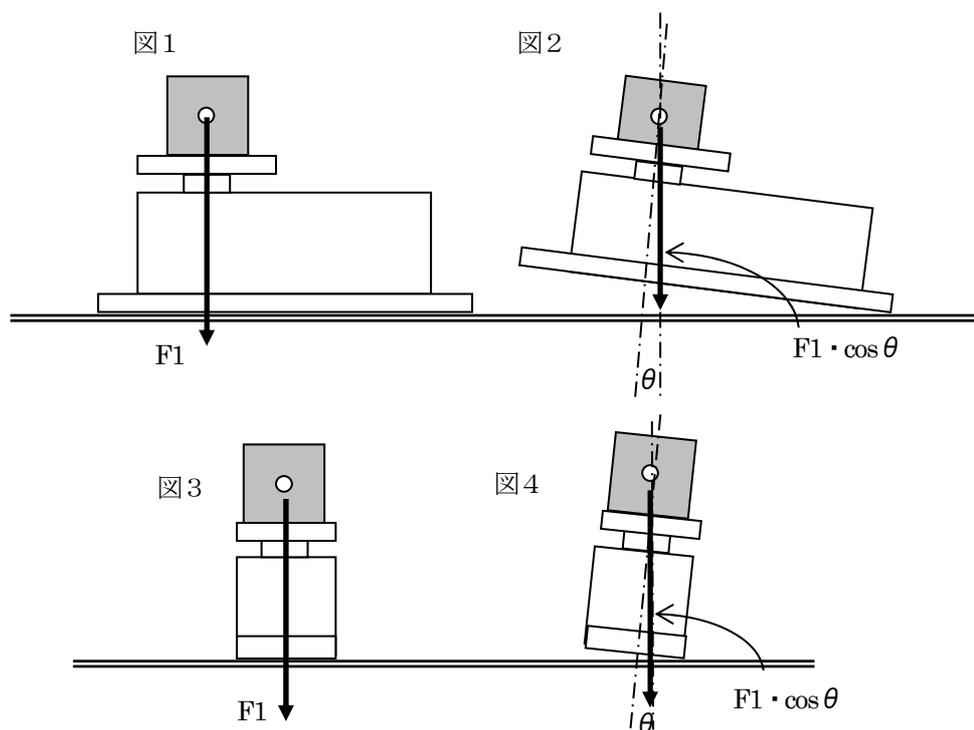
ご導入に先立ち本項目を熟読してください。『高精度組込用はかり』を不適切に使用した場合の悪影響や誤差要因をご理解いただき、結果としてKFB IIシリーズを長期間に渡り適切にご使用いただくことができます。

1-1. 取付後は出来るだけ取付面が水平になるように、装置の水平調整をして下さい。

本機は、重力加速度を利用して質量を測定する質量計です。センサ部が正確に水平に設置されていれば良いこととなりますが、実際には個々のセンサ部の水平調整をするのではなく取り付けた後で装置全体の水平調整をしていただくことになると思われます。

スパン変化に関しては、一度装置の水平を調整した状態でセンサ部のスパン校正をすれば問題ありませんが、水平からのずれによるスパン変化は傾斜角を θ とすると $1 - \cos \theta$ 、即ち傾斜角 θ の2乗に比例して増加しますので水平近傍に合わせておく方がその後の装置全体の水平変化に対してもスパン変化が少なくなります。スパン変化は下図の図1-図2方向の傾斜、図3-図4方向の傾斜 共に発生します。

従いまして、センサ部の設置面が装置運転中に変位したり、センサ部自身を移動/昇降させる為に、水平状態の再現性に欠けるような装置の設計は避けてください。これらは不規則なゼロ点変化やスパン変化を生じさせる要因になります。



1-2. モーターや電磁ソレノイドなどの駆動機器は、センサ部から50mm以上離して下さい。

センサ部は電磁力平衡式という高精度の測定方式を採用していますので原理的に外部磁性体の影響を受ける可能性があり、例えば永久磁石のような磁力源ワークの測定には不向きです。

センサ部はこれら磁性体の影響を軽減するために強力な磁気シールドを施していますが、なるべくモーターや電磁ソレノイドなどの磁力源から遠ざけて設置して下さい。センサ部同士は密着配置しても問題ありません。

1-3. 計量皿へ風袋や治具を固定する時は、許容値以上の回転力や押しつけ力を与えないようにして下さい。

→ 5-1-3. 計量皿の取り付けと固定 をご参照下さい。

1-4. 設置後は必ずスパン校正をして下さい。

(1) 2時間以上のウォームアップ時間が必要です。

(2) スパン校正を行って下さい。

→ 7-1 スパン校正の手順 をご参照下さい。

(3) その後も定期的にスパン校正を行って下さい。

(4) 使用場所を移設した場合も必ずスパン校正を行って下さい。

1-5. 本機の適切な動作環境は、気温 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度45～60%の安定した環境です。

1-6. エアコンの吹き出し口近くに設置しないで下さい。

1-7. 直射日光が当たらない場所に設置して下さい。

1-8. 粉塵や液飛沫、ミストなどが少ない場所に設置して下さい。

1-9. 風、静電気の影響を排除して下さい。

(1) 風袋や容器に樹脂などの絶縁物を使用すると、帯電した静電気の影響で計量値に誤差を生じる可能性があります。ガラス製風防、導電性フィラーを混入した樹脂風防、金属製容器をご使用下さい。

(2) 帯電した静電気を除電するため、センサ部は装置筐体に接地して下さい。

(3) 風袋や容器周囲を風防で囲い風の影響を排除して下さい。風袋や容器が大きくなると風の影響は極めて大きくなります。

(4) 風防にアクリル等の樹脂を使用する時で風袋や容器に近接させる時は、それ自体の静電気帯電で計量値に誤差を生じます。導電性フィラーを混入した樹脂風防に変えるか、風袋や容器から十分に離して下さい。

(5) 装置の対流が風袋や容器に当たると計量値に誤差を生じる場合があります。装置外部からの風だけでなく、装置内の対流の影響にも留意して下さい。

1-10. ノイズの影響を排除して下さい。

(1) 本機のDC24V電源ラインに、インバータ等 他のDC24V駆動機器を接続しないで下さい。

(2) 表示部とセンサ部を接続するPUケーブルは電力ケーブルなどと同じ配管に通さず、独立した信号線配管に通して下さい。

1-11. 爆発性ガス雰囲気で使用しないで下さい。

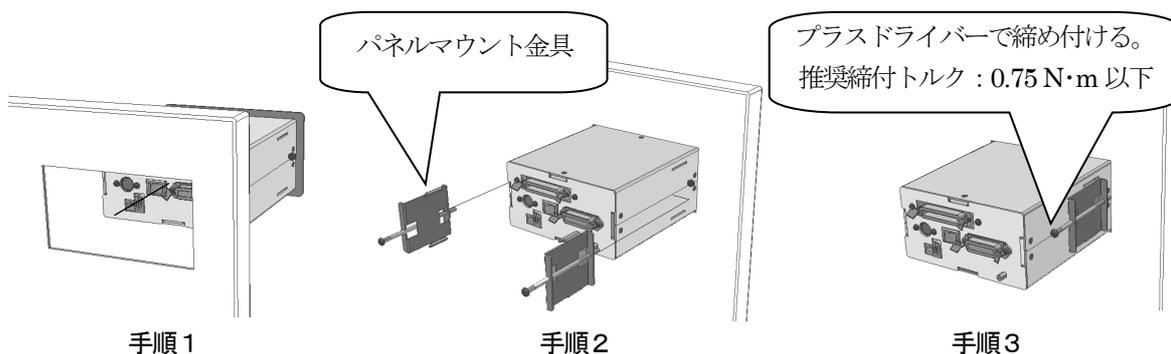
本機は、防爆構造を採用していません。

1-12. 自動機に組み込む前に、自動機のデバッグを完全に完了させて下さい。

自動機のハンドリングや各種位置決めデバッグを完全に完了させてから、実際の製品（センサ部）を組み込んで装置を動作させて下さい。いきなり製品（センサ部）を使用してデバッグされると、製品（センサ部）を破損させる危険性があります。

1-13. 表示部の取り付けについて

下図のとおり、付属のパネルマウント金具を用いて、表示部を固定します。取り付け対応板厚は、4mm以下です。



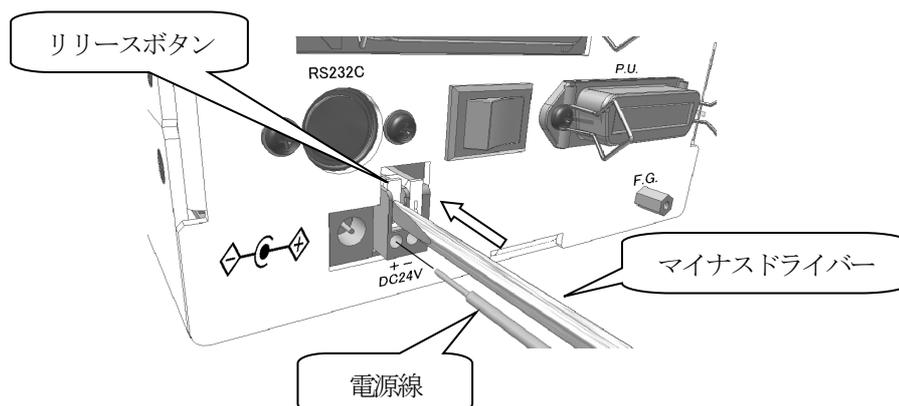
1-14. 電源の配線

1-14-1. 電源線の取り付け

端子台のリリースボタンをマイナスドライバー等で押し込んだ後、電源線を差し込みます。

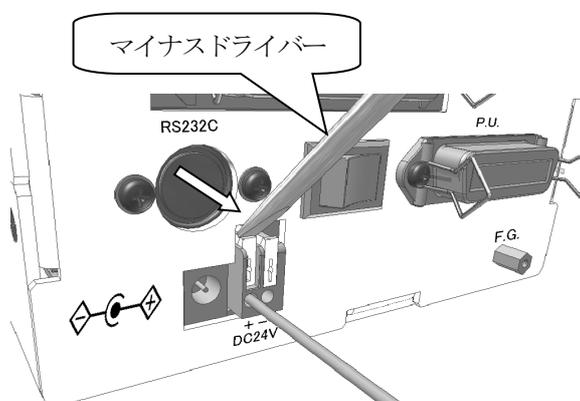
電源線の剥き線長さは10mmです。

使用可能電線範囲：単線φ1.0(AWG26)～φ1.2mm(AWG16) 撚線：0.3mm²(AWG22)～0.75mm²(AWG20) 素線径φ0.18以上

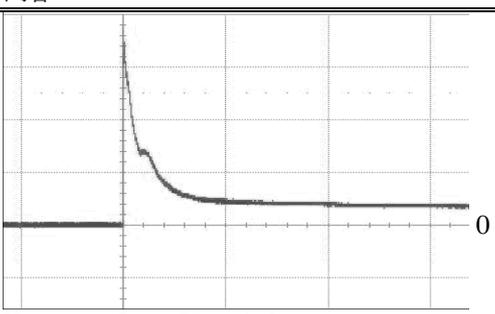


1-14-2. 電源線の固定

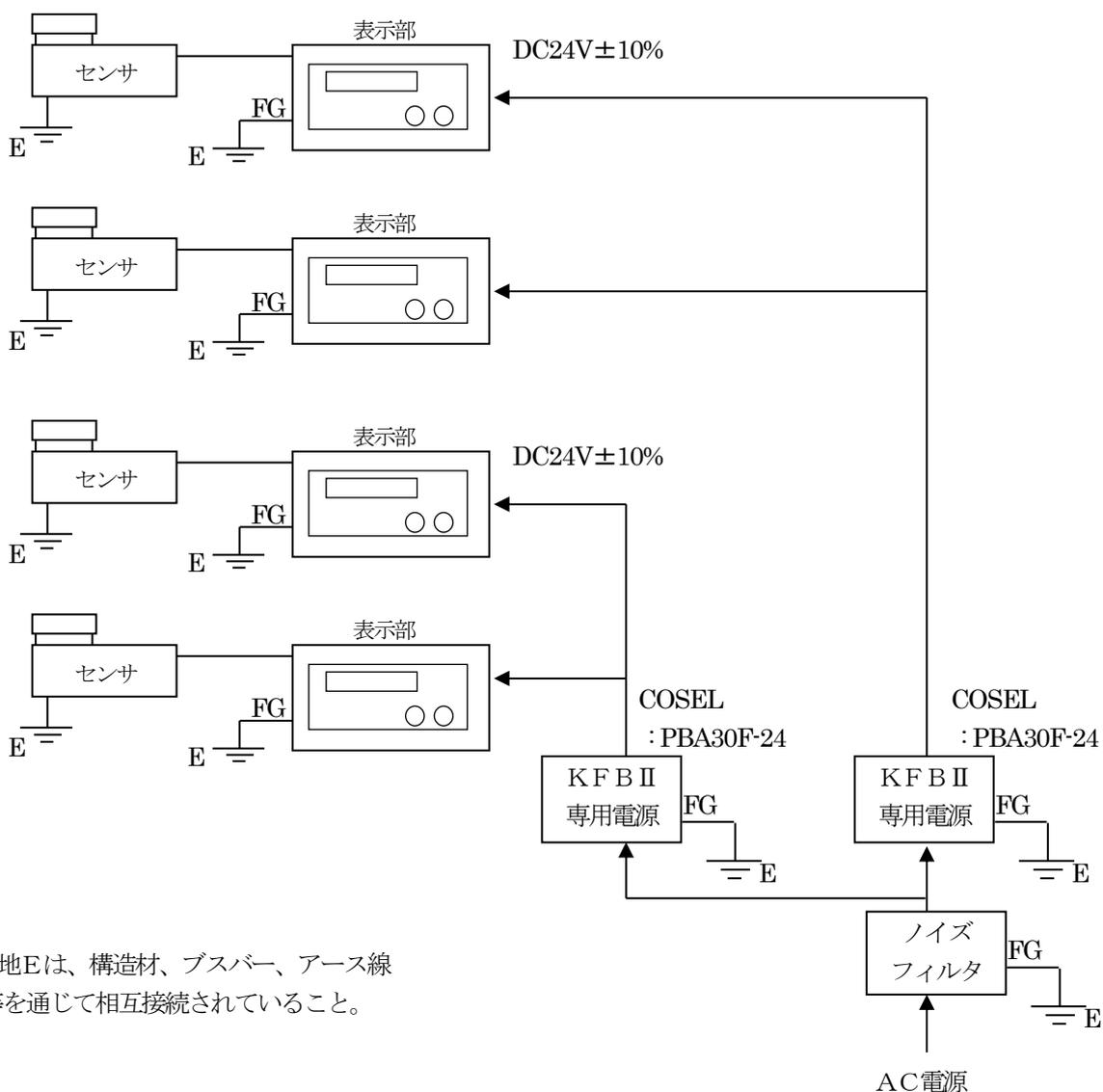
リリースボタンをマイナスドライバー等で手前に戻すと、電源線にロックがかかります。電源線を取り外す際は、再びマイナスドライバー等でリリースボタンを押し込んで下さい。



1-15. 電源についてのご注意

	内容	備考
電源突入電流	 X: 200ms/div、 Y:0.5A/div	約 2 A
定格電源電圧 / 消費電流	DC +24V ±10% / 0.3A	
推奨電源	COSEL PBA15F - 24 (24V / 0.7A)	1 台駆動時
	COSEL PBA30F - 24 (24V / 1.3A)	2 台駆動時

1-15-1. 24Vスイッチング電源をご使用になられる場合の 推奨接続



2章 計量方法

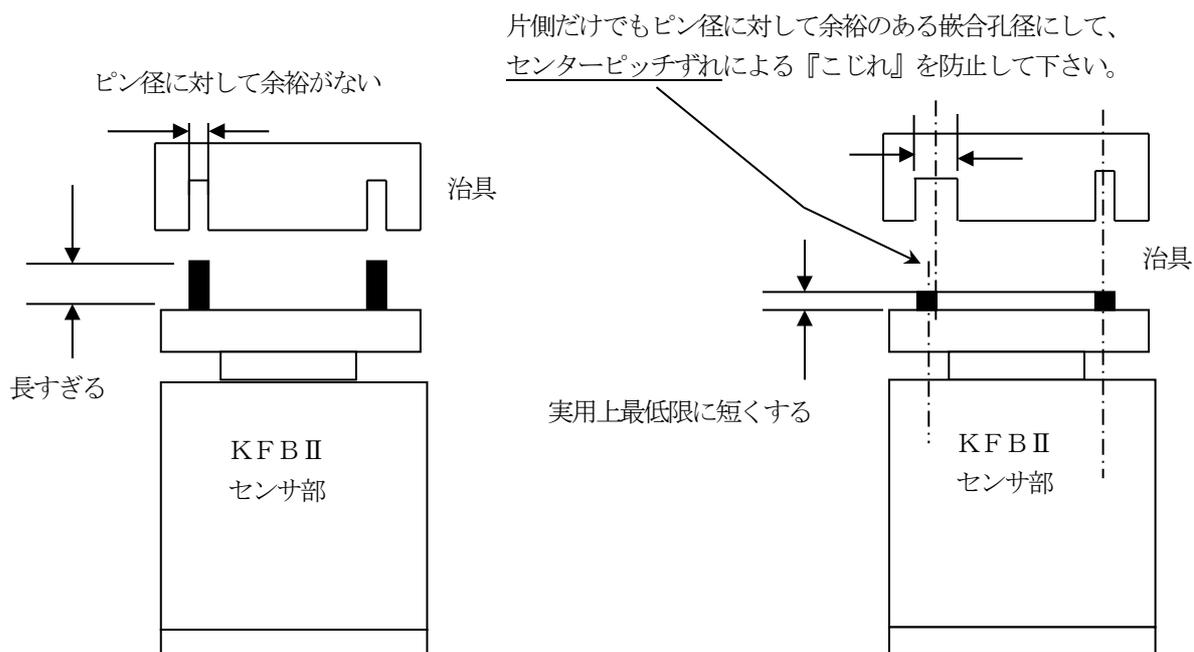
2-1. 計量時は、必ずセンサ部を固定してワークを搬送するようにして下さい。

- (1) 本機は『高精度組込用はかり』です。計量時にセンサ部を移動させたり昇降させますと、1-1項の理由によりゼロ点やスパン変化が発生する可能性があります。
- (2) 容器や風袋が載った状態でセンサ部を移動させたり昇降させますとセンサ機構部に大きな慣性力が働き、センサ部の耐久性を著しく劣化させる可能性があります。特に減速せずに移動後の停止が瞬時に行われるような場合や、偏った位置にワークや風袋容器が載った状態でのセンサ部の移動や昇降には極めて大きな慣性力がセンサ機構部に働くので、耐久性の劣化に留まらずセンサ機構部が破壊されます。

2-2. ワークは静かに載せ降ろして下さい。

- (1) 計量皿上にワークを落下させるような計量方法を採用しないで下さい。センサ部には過負荷ストッパが内蔵してあり十分な耐衝撃性を有していますが、繰り返し落下衝撃があるとゼロ点変化が生じる可能性があります。自動機で治具やワークを搬送する場合でも、手でそっと載せるようなイメージで搬送して下さい。
- (2) 位置決めなどの目的で計量皿や治具皿にピンを打ち、相手治具側にも嵌合孔を設ける事がある場合は、ピン突出を最低限の長さに押さえると共に、嵌合する相手治具側の嵌合孔径も大きめの孔径を採用し、『こじれ』が無くスムーズに脱着できるようにして下さい。

ピンが不必要に長かったり嵌合孔径に余裕が無く、『こじれ』が発生した治具を脱着するにはセンサ部に過大な外力が加えられますので、絶対に避けるようにして下さい。



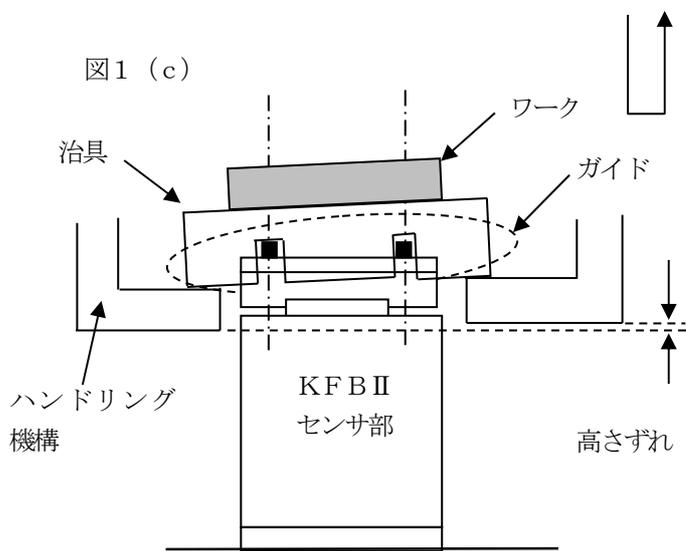
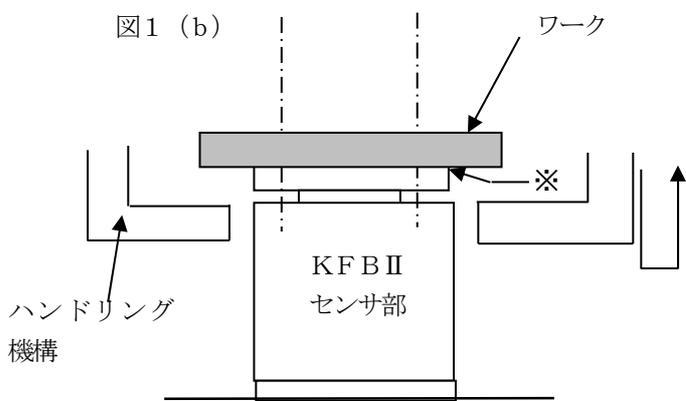
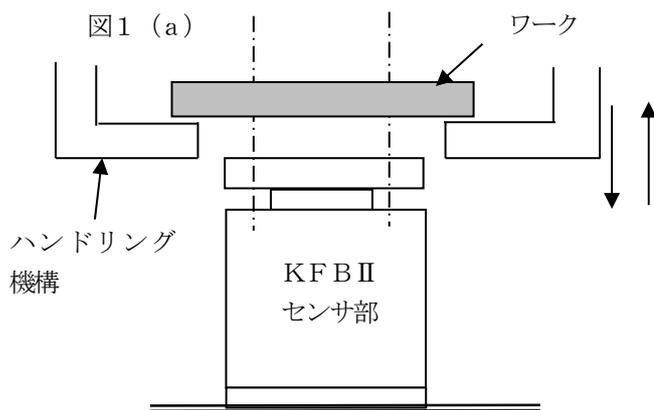
(3) 推奨するワークの載せ方

KFB II センサはストレインゲージ式ロードセルを遙かに超える分解能・精度・性能を得るために、内部機構がストレインゲージ式ロードセルとは全く異なります。従いまして、ストレインゲージ式ロードセルのような上下方向の荷重に対して機械的強度の対称性はありませんので、センサに引き上げ力を加えないように注意する必要があります。

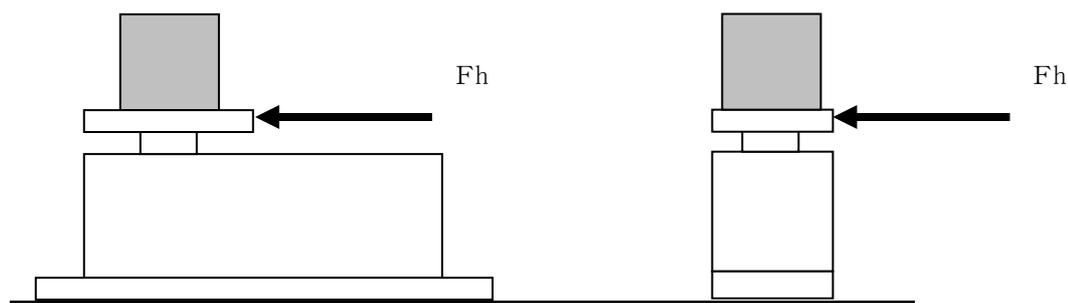
図1 (a) (b) のように、ハンドリング機構によって支持されたワーク質量が徐々にセンサ部へ移行するようにして下さい。ワークとセンサ部がドッキングする際に衝撃を与えないようにして下さい。

※ワークに油脂や液体が付着している場合は、ワークと計量皿との間で『貼り付き』が発生し易くなり、ワークを取り去る際に引き上げ力を与える危険性がありますのでご注意ください。

ワークが位置決めピン等の何らかのガイドによってセンサ部に案内されている場合は、ハンドリング機構とセンサ部の計量皿の平行度の違いによりワークが傾き、ガイドとの間に『こじれ』が発生しやすくセンサ部に引き上げ力を与える危険性がありますので、ワークとガイドのクリアランス、ハンドリング機構と計量皿の相対位置精度等に注意して下さい。



2-3. 側面からの力をセンサ部と与えないで下さい。



計量時に側面からの強い力“Fh”を与えると、センサ機構部が破損する可能性があります。

2-4. ワークは計量皿の中央付近に載せるようにして下さい。

偏った位置に載せると安定時間が延びたり、正確な計量ができない可能性があります。

また、KFB II-60, KFB II-300, KFB II-600 は偏荷重や過荷重から内部センサを保護するための過負荷リリース機構を備えており、計量皿中心において およそ表 2-4-1 の荷重で動作（計量皿が沈下開始）します。過負荷リリース機構が動作しますと、一時的に計量皿の正常な位置を保てなくなり、ワークのハンドリングに支障を与えますのでご注意ください。この機構は弊社出荷時オプションで、機能無効とさせることができます。

表 2-4-1. 過負荷時の沈下開始荷重

型名	KFB II-60	KFB II-300	KFB II-600
過負荷リリース量 計量皿中心にて	約 0.6kg	約 1kg	約 2kg

2-5. 計量誤差を軽減するために、毎回の計量直前に風袋引きする事をお奨めします。

本機には外部風袋引き端子が用意してありますのでその端子を外部から閉路していただくか、PLC等の外部機器からRS232C信号で外部風袋引きコマンドを送信して下さい。

外部風袋引きが困難な場合、本機のパクション設定でオートゼロ効果を『1 R0 2 ふつう』まで強くいただければ、センサ部にワークが載っていない時間幅で自動的にゼロ調整が行える可能性があります。

3章 仕様

3-1. センサ部仕様

型名	KFB II-60-□-△-○	KFB II-600-□-△-○	KFB II-6000-□-△	KFB II-300-□-△-○	KFB II-3000-□-△
ひょう量	60g	600g	6000g	300g	3000g
目量	0.001g	0.01g	0.1g	0.001g	0.01g
再現性	0.001g	0.01g	0.1g	0.002g(σ)	0.02g(σ)
直線性	±0.001g	±0.01g	±0.1g	±0.003g	±0.03g
スパン温度係数	±8ppm/°C 以下			±5ppm/°C 以下(10~30°C)	
使用温湿度範囲	温度：0~40°C, 湿度：80%RH以下(ただし結露なきこと)				
ハウジング	□ = 空白：SPCC材、焼き付け塗装		□ = SUS：SUS304材		
ベース板	□ = 空白：A5052材、黒色アルマイト処理		□ = SUS：SUS303材		
計量皿	A5052材アルマイト処理 寸法 40mm×40mm	SUS304材 寸法 55mm×55mm	SUS304材 寸法 74mm×74mm	A5052材アルマイト処理 寸法 55mm×55mm	SUS304材 寸法 74mm×74mm
防塵・防滴仕様	IP43				
PUケーブル長	標準5m				
質量	約1300g	約1850g	約4250g	約1700g	約4250g
質量	約1600g	約2300g	約5050g	約2150g	約5050g

3-2. パネルマウント表示部仕様

表示素子	7セグメント、6桁、文字h=10mm 蛍光表示管	
過負荷表示	ひょう量+1%超過時『 o-Err 』表示	
操作パネル材質	PET (タフトップ)	
ハウジング材質	SPCC材、焼き付け塗装 及び及びA5052材、アルマイト処理	
使用温湿度範囲	温度：0~40°C, 湿度：80%RH以下(ただし結露なきこと)	
データ更新間隔	約0.1秒 ~ 約1.6秒 変更(固定/可変)可能	
風袋引き機能	ひょう量までの質量をワンタッチで風袋引き可能	
ゼロバックアップ機能	風袋引き量をバックアップ保持可能	
データ出力	双方向RS232C	標準装備。1200, 2400, 4800, 9600bps
	△ = BCD, BCD出力(オプション)	オープンコレクタフォトカプラ、シンク電流max.=10mA
外部接点入力	双方向RS232C	標準装備。外部風袋引き入力端子あり
	△ = BCD, BCD出力(オプション)	外部風袋引き/外部ホールド入力端子
電源	DC+24V±10% / 0.3A	
質量	約1200g (BCD出力込み)	

3-3. 付属品

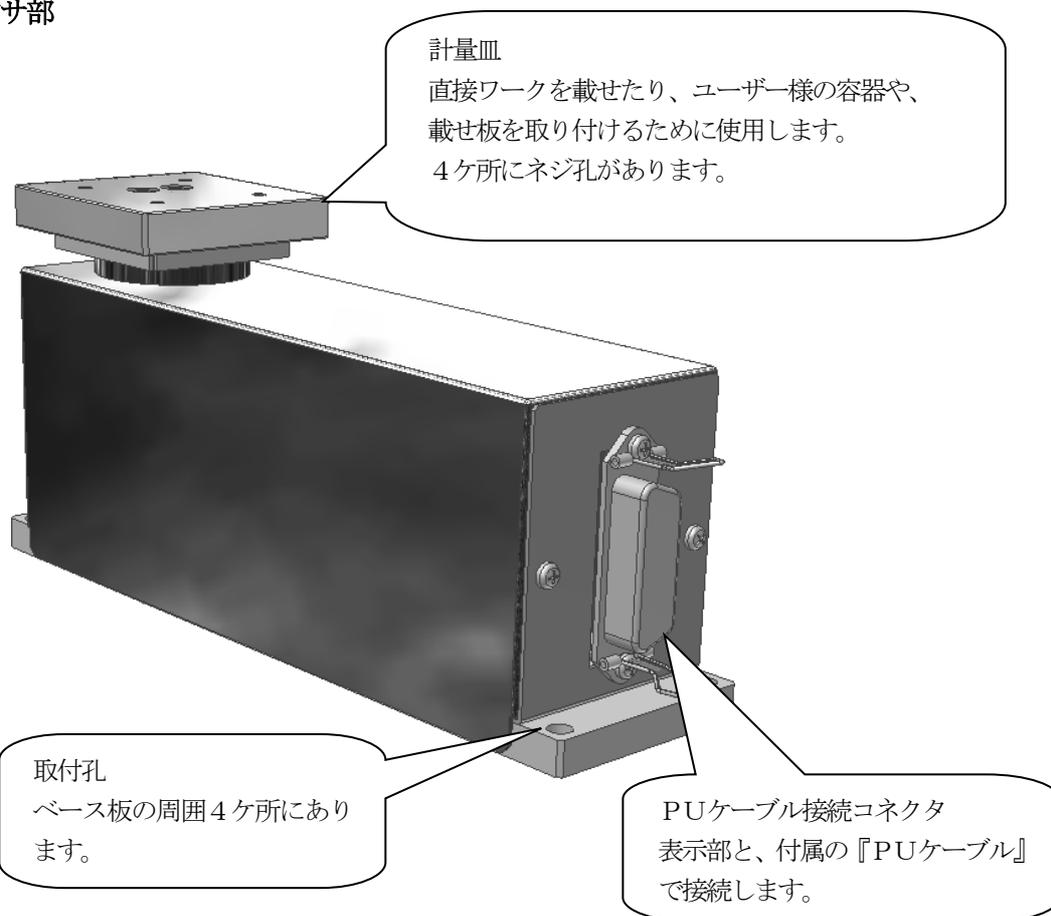
品名	数量	品名	数量
計量皿	1	DIN 5Pプラグセット	1
計量皿下カバー	1	取扱説明書	1
計量皿固定ネジ	2	表示部パネルマウント金具	2
PUケーブル	1		

3-4. オプション、別売品

- ① BCDデータ出力 (オプション 36Pプラグセット付属) (型名末尾△ = BCD)
- ② 専用ACアダプタ B00155 (AC100~120V入力 / DC24V出力)
- ③ センサ部外装材SUS304 (計量皿を除く)仕様 (型名末尾□ = SUS)
- ④ 過負荷リリース機構 (型名末尾○ = 空白→有効、○ = L→無効)

4章 各部の名称

4-1. センサ部



4-2. PUケーブル



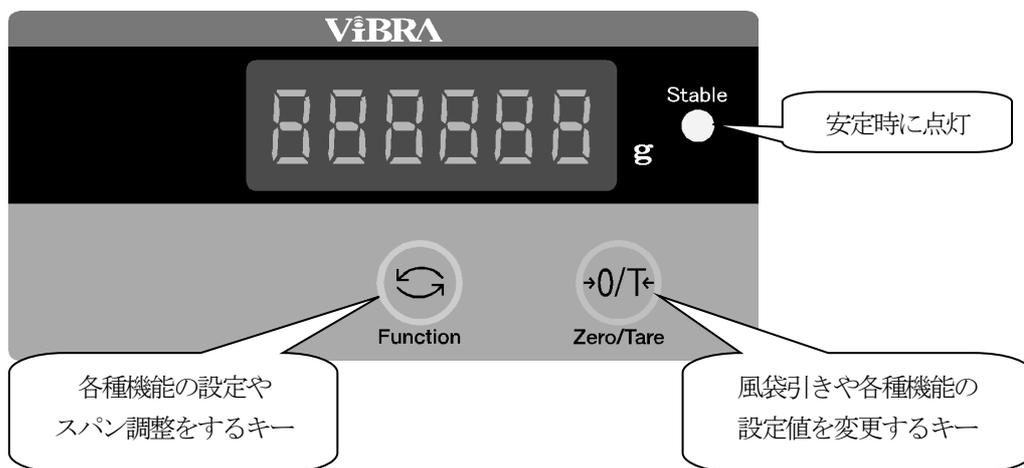
標準5m長

4-3. 表示部

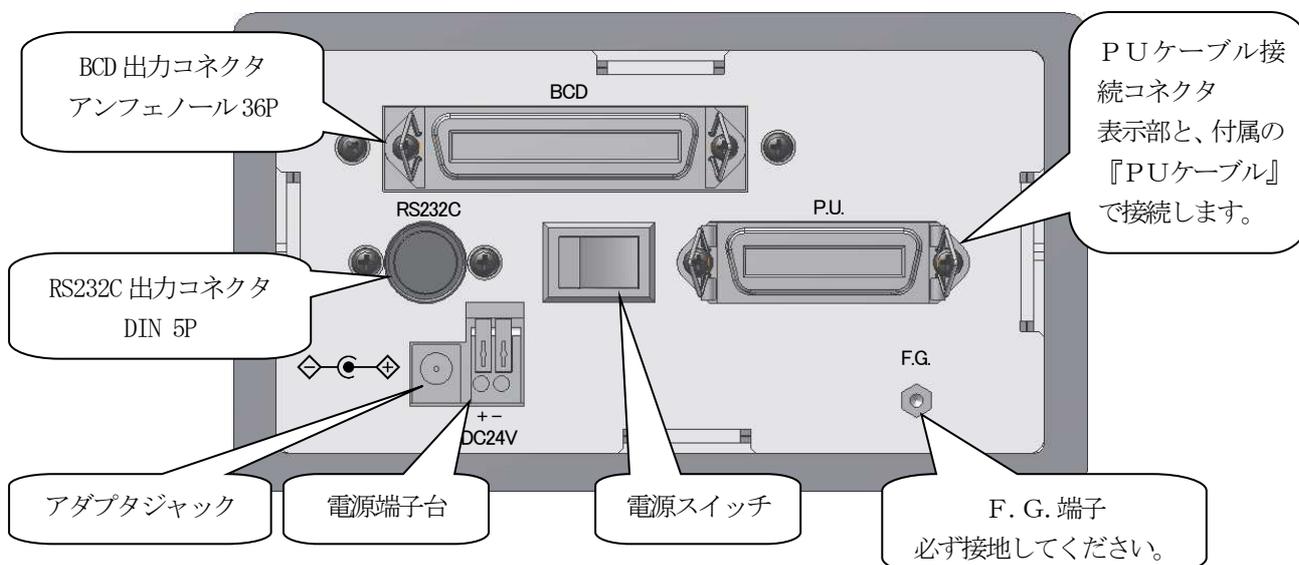
4-3-1. 表示部前面



4-3-2. 操作パネル



4-3-3. リアパネル



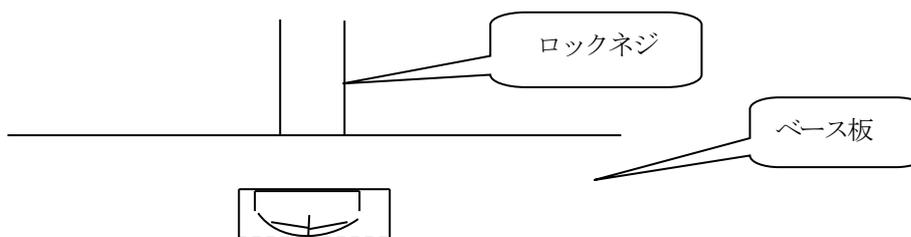
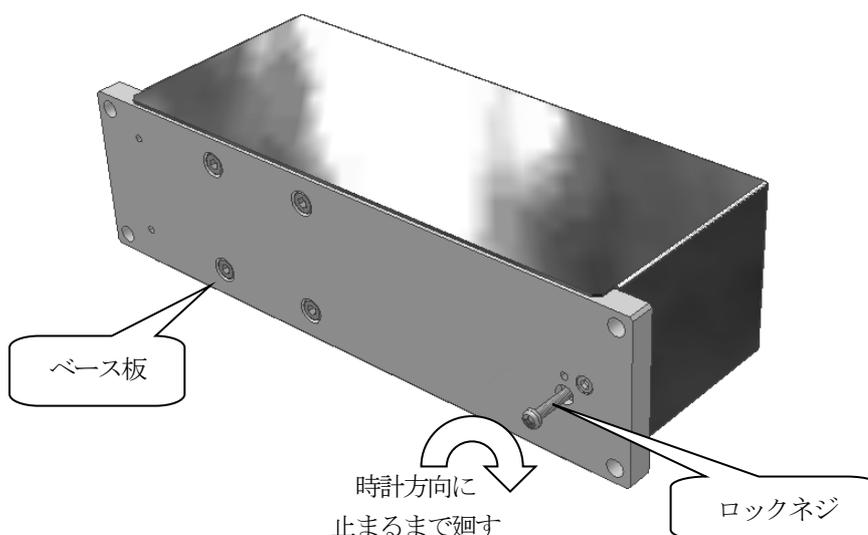
5章 装置への組み込み

5-1. センサ部の取り付け

5-1-1. センサ部の輸送ロック解除

①センサ部を横にして置き、センサ部底面のロックビスを、プラスドライバーで時計方向に止まるまで廻して下さい。

注意：センサ部を側面にした時に内部機構に過大な力がかからないようにするため、計量皿を取り付ける前に行ってください。



ロックビスがベース板に当たる（止まる）まで、時計方向に廻して下さい。
ロックビスは、ベース板から突出しないようになります。

注意：上記のロック解除が不完全ですと、表示がちらついたり、ひょう量に達する前にオーバーエラー（*Over Error*）表示となったりして、測定誤差の原因になります。

注意：何らかの理由で輸送される時は、機器からセンサ部をはずし、上記ロックビスを止まるまで反時計方向に廻して、確実にロックを行ってください。

5-1-2. センサ部の固定と水平調整

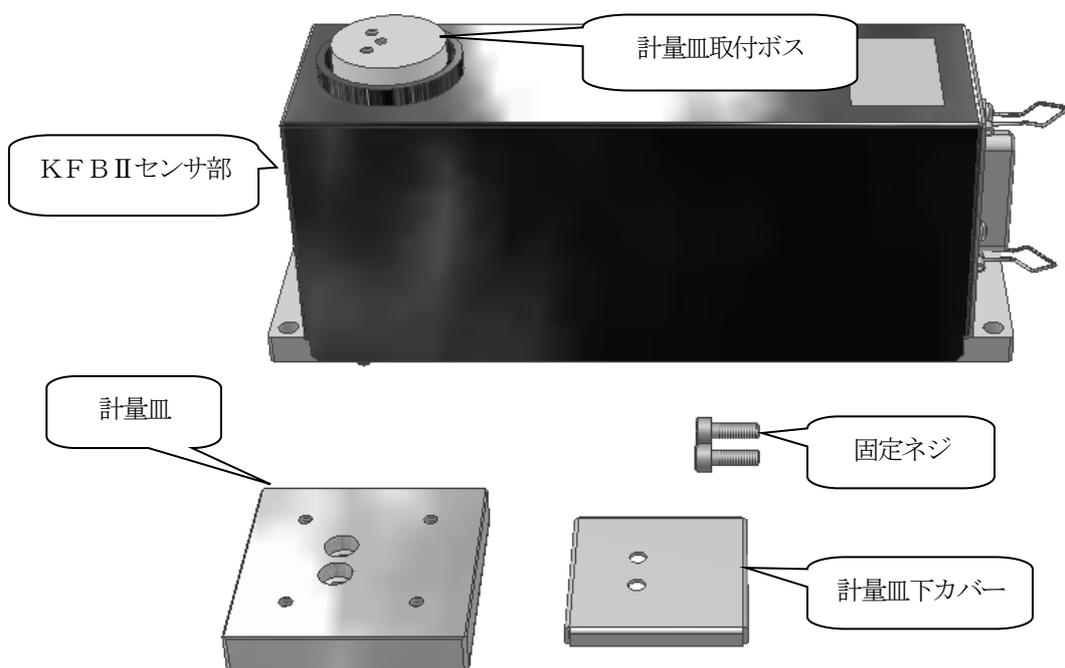
- ① センサ部を装置に組み込む際は、水準器などを利用してセンサ部取付面を水平に調整固定してください。

注意：機器の運転状態においてもセンサ部の水平が変化しないように留意してください。本機の表示分解能は非常に高いため、水平度の変化は測定結果に大きな誤差を与えます。

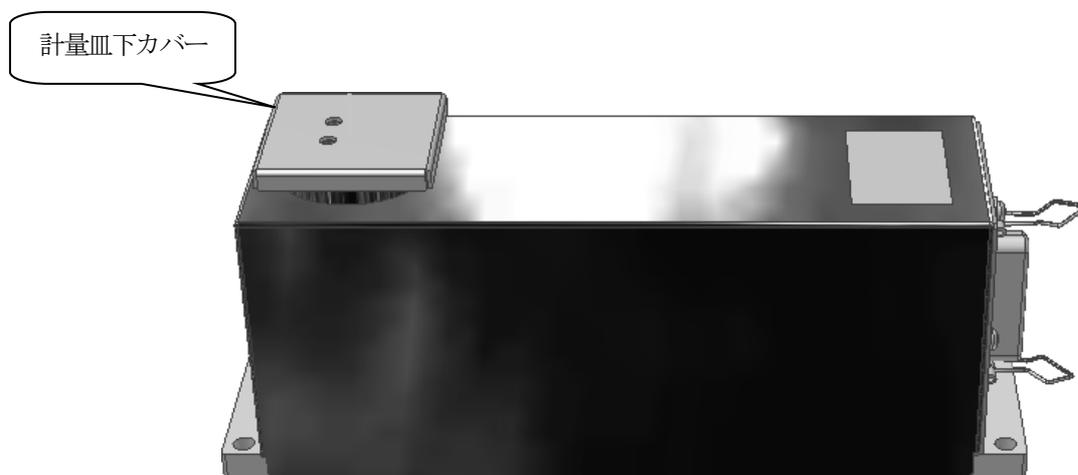
又、なるべく水準付近にセンサ部を調整してください。その後の微少な水平度変化が測定値に与える誤差がより少なくなります。

5-1-3. 計量皿の取り付けと固定

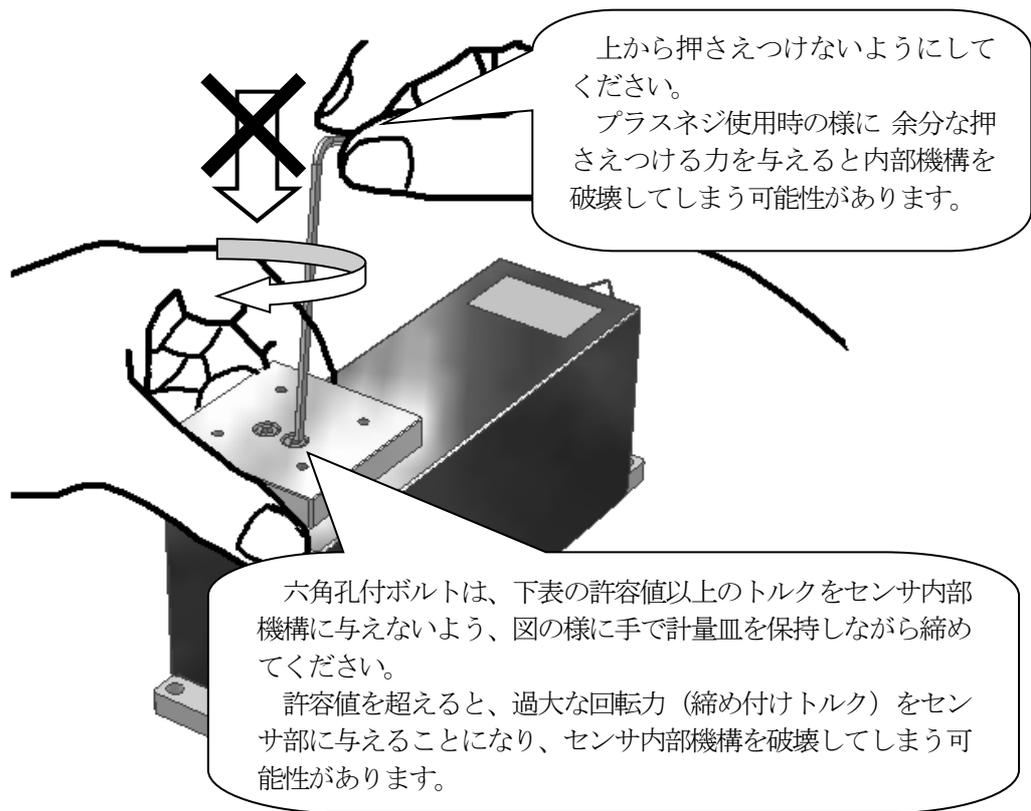
- ① センサ部と、付属の「計量皿」、「計量皿下カバー」、「固定ネジ」を用意します。



- ② 「計量皿下カバー」をボスに載せます。



③「計量皿」を付属の固定ネジ 2本でボスに固定します。



計量皿へ風袋や治具を固定する時は、許容値以上の回転力や押しつける力を与えないようにして下さい。

風袋や容器を計量皿にネジ固定する時は、表5記載の回転トルク以下で固定して下さい。また、この時に表5の力以上で押しつけないようにして下さい。

回転力に対しては許容値を超えるとセンサ機構部が破損する可能性がありますので、特に、ご注意下さい。

表5. 風袋や治具固定時の許容値

	KFB II -60	KFB II -300	KFB II -600	KFB II -3000	KFB II -6000
風袋など固定時の許容トルク [N・m]	0.5	0.5	1.0	3.0	3.0
風袋など固定時の許容押しつけ力[g]	200	600	1200	6000	8000

5-2. 表示部との接続

必ず電源が切れた状態で、表示部とセンサ部を付属の『PUケーブル』で接続してください。

6章 機能

6-1. 風袋引き機能

 キーを押すと、現在質量を風袋引きすることができます。

ひょう量まで風袋引きできます。

6-2. 各種機能 (ファンクション)

装置へ組込後の使用環境に応じたデータフィルターリング処理や、データインターフェイス条件などの設定を変更することができます。

①  キーを押し続け、『Func』となったらキーを離します。

②  キーを押すと、現在機能の設定を変更します。

③  キーを押すと、次の機能項目に進みます。

④ 重量表示に戻るには、最後の機能設定まで進めた後に  キーを押してください。

★は、弊社出荷値 (標準応答速度の設定) を示します。☆は、最高応答速度の設定を示します。

機能	説明	表示	備考		
オートゼロ機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴミ、水滴付着等による微少なゼロ点の変化に追従し自動的にゼロ点を修正する機能 ・安定時に動作する 	1 RD 0	オートゼロ効果 オフ		
		1 RD 1★☆	オートゼロ効果 弱い		
		1 RD 2	オートゼロ効果 ふつう		
		1 RD 3	オートゼロ効果 強い		
安定判別条件	<ul style="list-style-type: none"> ・安定状態を判別する為の条件設定 	2 Sd 1	安定判別 厳しい		
		2 Sd 2	安定判別 やや厳しい		
		2 Sd 3★	安定判別 ふつう		
		2 Sd 4	安定判別 やや緩やか		
		2 Sd 5☆	安定判別 緩やか		
データ更新間隔の可変	<ul style="list-style-type: none"> ・データ更新間隔を自動可変にするか、固定にするかの設定 	3F iL 0★	データ更新間隔 自動可変		
		3F iL 1☆	データ更新間隔 固定		
データ更新間隔 (積分時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・データ更新の為の積分時間の設定 ・(*1)の場合は、液滴モードとなりフィルター効果 (遅延) 大きい ・3F iL 0 時、不安定時の積分時間は自動的に短くなる 	3F iL 0 (可変) の場合			
			KFB II-60, 300, 3000	KFB II-600, 6000	
		4 in 0 (*1)	約0.1sec~約0.2sec	約0.1sec 固定	
		4 in 1	約0.1sec~約0.4sec	約0.1sec~約0.2sec	
		4 in 2★	約0.1sec~約0.8sec	約0.1sec~約0.4sec	
		4 in 3	約0.1sec~約0.8sec	約0.1sec~約0.4sec	
		4 in 4	約0.1sec~約0.8sec	約0.1sec~約0.8sec	
		3F iL 1 (固定) の場合			
		4 in 0☆	約0.1sec 固定		
		4 in 1	約0.2sec 固定		
		4 in 2★	約0.4sec 固定		
4 in 3	約0.8sec 固定				
4 in 4	約1.6sec 固定				

↑遅い
応答速度
↓早い

機能	説明	表示	備考
安定時デジタルフィルター効果	・データ安定時のフィルター効果設定	5 F. 0	フィルター効果 弱い
		5 F. 1★	フィルター効果 強い
RSインターフェイス機能の設定	・RSデータ出力フォーマットの設定	5 IF. 0	RSインターフェイス機能 停止
		5 IF. 1★	数値6桁フォーマット
		5 IF. 2	数値7桁フォーマット
RSデータ出力制御	・RSデータ出力方法を選択	5 loc. 0	出力停止
		5 loc. 1★	連続出力
		5 loc. 2	安定時連続出力
		5 loc. 3	 キー押下時、1回出力
		5 loc. 4	自動出力
		5 loc. 5	安定時1回出力(不安定時出力停止)
		5 loc. 6	安定時1回出力(不安定時連続出力)
		5 loc. 7	 キー押下後、安定時1回出力
ボーレート設定	・ボーレート設定	52bL. 1	1200bps
		52bL. 2	2400bps
		52bL. 3	4800bps
		52bL. 4★	9600bps
パリティ設定	・パリティ設定 5 IF. 2 の時だけ有効	53PR. 0★	パリティビット なし
		53PR. 1	奇数パリティ
		53PR. 2	偶数パリティ
BCDインターフェイス機能の設定	・BCDデータ出力フォーマット等の選択	7 OH. 0	BCDインターフェイス機能 停止
		7 OH. 1★	IOHフォーマット
		7 OH. 2	IOB-Hフォーマット
BCD出力のBUSYパルス幅	・BCDデータパルス幅の選択 ・7 OH. 0 の時は無効	7 bS. 1	BUSYパルス幅 1ms
		7 bS. 2★	BUSYパルス幅 20ms
BCD出力の安定信号	・IOHフォーマット時の安定信号 ・7 OH. 1 の時だけ有効	72Rn. 0	IOHフォーマットの安定信号 なし
		72Rn. 1★	IOHフォーマットの安定信号 あり
BCD出力の数値論理	・接続するPLCの入力論理整合用 ・7 OH. 0 の時は無効	73nL. 0★	数値部分 正論路
		73nL. 1	数値部分 負論路
BCD出力の小数点論理	・接続するPLCの入力論理整合用 ・7 OH. 0 の時は無効	74dL. 0★	小数点部分 正論路
		74dL. 1	小数点部分 負論路
BCD出力の安定信号論理	・接続するPLCの入力論理整合用 ・7 OH. 0 の時は無効	755L. 0★	安定信号部分 正論路
		755L. 1	安定信号部分 負論路
風袋値バックアップ機能	・電源投入時に前回記憶保持している風袋値を使う機能	8 tS. 0★	バックアップ機能 OFF
		8 tS. 1	バックアップ機能 ON
風袋引きタイミング	・即時風袋引きするか、安定待ち後風袋引きするか選択	8 tR. 1★	 キー押されたら、即時風袋引き
		8 tR. 2	 キー押されたら、安定後風袋引き

7章 スパン校正

7-1. スパン校正の手順

- ① 本機の計量皿に風袋等が取り付けられている場合は外してください。外せない場合は、⑤を参照して必要な分銅をご用意ください。
- ② 本機を組み込んだ装置の水平を確認し、ずれている場合は装置の水平を調整してください。
- ③ 正確な校正をするためには2時間以上のウォームアップ時間が必要です。
- ④ スパン校正中は、本機に振動や風等の外乱を与えないように注意してください。
- ⑤ スパン校正に必要な正確な分銅をご用意ください。

	KFB II-60	KFB II-600	KFB II-6000	KFB II-300	KFB II-3000
分銅の質量[g] 1	60g	600g	6000g	300g	3000g
分銅の質量[g] 2	10g, 20g, 30g, 40g, 50g	100g, 200g, 300g, 400g, 500g	1000g, 2000g, 3000g, 4000g, 5000g	50g, 100g, 200g	500g, 1000g, 2000g

基本は、ひょう量に相当する“分銅の質量[g] 1”をご用意ください。しかし本機の計量皿に風袋等が固定されていてひょう量相当質量の分銅が載せられない、正味測定範囲がひょう量よりも小さい、場合などは上表の“分銅の質量[g] 2”の正確な分銅を使用することもできます。

- ⑥  キーを押し続け『*CR L*』で指を離します。
質量表示『*0.0*』→『*Func*』→『*CR L*』
- ⑦  キーを押したまま  キーを押して、両方同時に離します。
 - 『*CR L*』→『*on 0*』点減 ……ゼロ点データの取込中です。
何も載せないでください。
ゼロ点データの取込みが完了すると、
 - 『*on 0*』→『*on F.5*』 ……フルスケールデータの載加要求です。
分銅の質量[g] 1 又は、分銅の質量[g] 2 に相当する正確な分銅を載せてください。
『*on F.5*』点減 ……フルスケールデータの取込中です。
校正が正常に完了したら質量表示に戻ります。

7-2. スパン校正の中断

『*on 0*』点減中、又は『*on F.5*』点減中に  キーを押すとスパン校正を中断して質量表示に戻ります。

7-3. スパン校正におけるエラー表示

- *1-Err*
分銅質量[g]が、上表“分銅の質量[g] 2”の最小値よりも小さい時に表示します。
スパン校正を中断します。
- *2-Err*
分銅質量[g]の誤差が著しく大きい場合に表示します。
スパン校正を中断します。

8章 RS232Cインターフェイス資料

本機が標準で搭載するRS232Cインターフェイスは、主としてPLCやパソコン等の外部機器とのデータ通信に利用される最も一般的なインターフェイスです。

最大伝送距離は、15mです。

8-1. コネクタ端子番号表

端子番号	信号名	入/出力方向	機能・備考
1	EXT. TARE	入力	外部接点風袋引き(*1)
2	DTR	出力	本機の電源ON時、DTR-ON
3	RXD	入力	受信データ
4	TXD	出力	送信データ
5	SG		GND

8-2. コネクタ

・本機のRS232Cコネクタに適合するコネクタ

TCP0556-01-0201 (Din5ピン、ホデン製、ストレートタイプ、付属品)

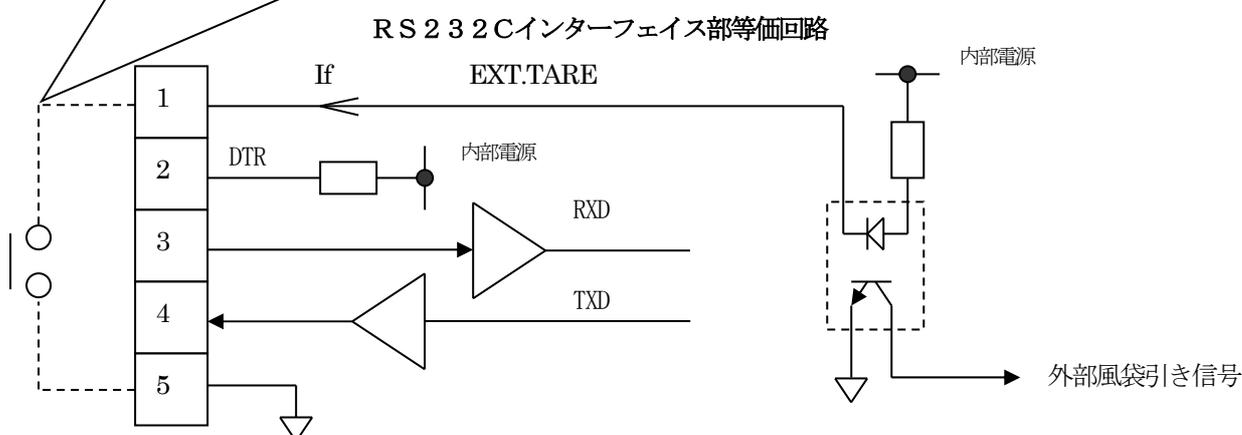
*1 : 外部接点風袋引き入力

EXT. TARE と SG間を接点又はトランジスタスイッチでONにすると、外部から風袋引きを行うことが出来ます。この場合、ON時間は最小でも 0.2秒以上 確保して下さい。

(OFF時電圧 最大15V、ON時シンク電流 20mA)

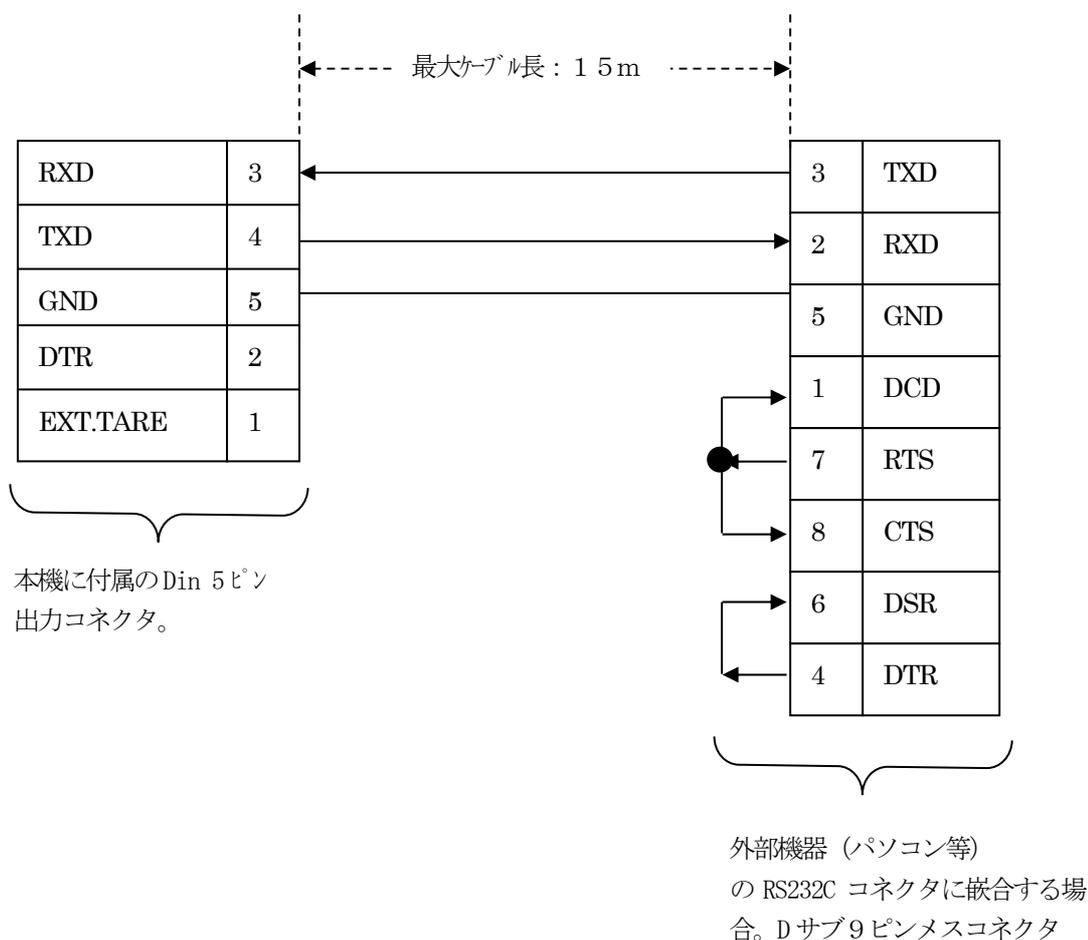
注意1) PLC (シーケンサ) のトランジスタ (オープンコレクタ) 出力を接続される場合、漏れ電流で入力回路がONになってしまう場合があります。その場合はリレー接点出力回路を使用してください。

注意2) 外部接点風袋引き入力端子の流出電流 I_f は約 0.8mA です。SSR (半導体リレー) のように最低動作電流値が 10mA 程度の動力開閉用スイッチ素子を使用されますと正常に動作しない場合があります。機械式リレー接点など、微小電流開閉に適したスイッチ素子をご使用ください。



8-3. 外部機器とのRS接続用ケーブル (参考)

ノイズなどによる影響を排除するために、データ出力ケーブルにはシールドケーブルをご使用下さい。

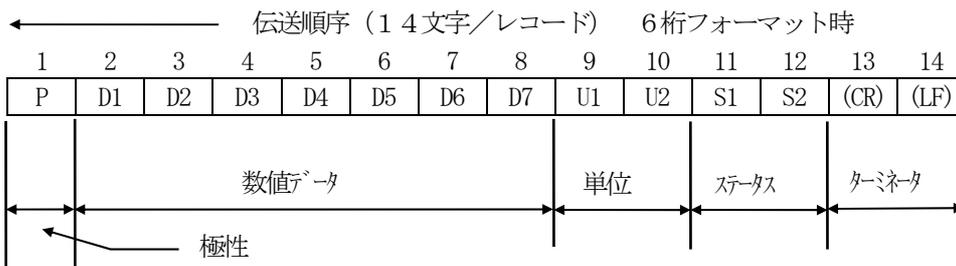


8-4. データ出力フォーマット

8-4-1. 文字構成

- ① スタートビット 1 bit
- ② データビット 8 bit
- ③ パリティビット なし、偶数1 bit、奇数1 bit の選択可 (5, 1F, 2 7桁フォーマット時)
- ④ ストップビット 2 bit
- ⑤ ボーレート 1200 bps、2400 bps、4800 bps、9600 bps の選択可

8-4-2. レコード構成

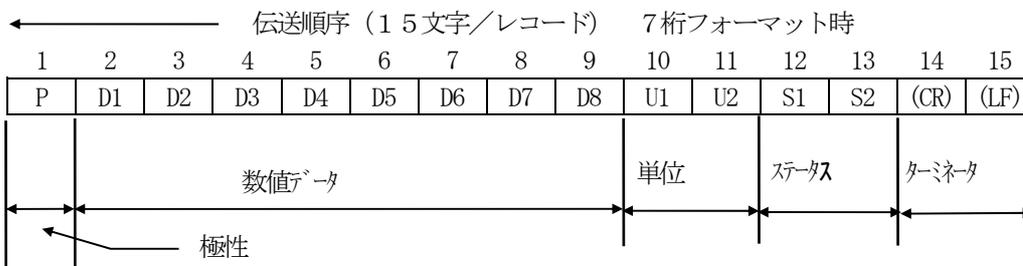


5. IF.1 6桁フォーマット時。 パリティビットは付加できません。

これは、出荷値である6桁フォーマット時におけるレコード構成です。本機が連続データ出力している時に、PLC側のレコード取込条件としてターミナーに【CR】 【LF】を指定して非同期にPLC側のタイミングでRS232Cデータの受信を行った場合、必ずしも先頭の極性Pから確実にレコード全てのデータが取得出来ているとは限りません。

従ってRS232Cデータの受信後は、

- ①先頭文字が‘+’ (2Bh) 又は‘-’ (2Dh) であること。かつ、
- ②受信文字数がターミナーまで含むと14文字であること。などをチェックし正常データだけをご使用下さい。



5. IF.2 7桁フォーマット時。 パリティビットが付加できます。

8-4-3. 極性

P	コード	内容
+	2BH	数値データが0又は正の時
-	2DH	数値データが負の時

8-4-4. 数値データ D1~D7 : 7文字 (7桁フォーマット時D1~D8 : 8文字)

D*	コード	内容
0~9	30H~39H	数値 0~9
.	2EH	小数点 (位置は浮動) データが整数時は省略され、最下桁に空白 (20H) が出力される
△	20H	空白 数値先頭部分のゼロサプレス

8-4-5. 単位 U1, U2 : 2文字

U1	U2	U1コード	U2コード	意味
SP	G	20H	47H	グラム

8-4-6. ステータス1 S1 : 1文字

S1	コード	内容
SP	20H	未定義

8-4-7. ステータス2 S2 : 1文字

S2	コード	内容
S	53H	質量データ安定
U	55H	質量データ不安定
E	45H	質量データオーバー/アンダーエラー この時S2以外無効データになります
SP	20H	ステータス指定なし

8-5. コマンドによる、はかり制御の一覧

8-5-1. 本機の制御コマンド一覧

	機能	コマンド文字 HEX コード		コマンド送信後の返値
		C1	C2	
1	風袋引き指令	T (54H)	SP (20H)	A00 (CR) (LF) : 風袋引き成功 E01 (CR) (LF) : 風袋引き失敗
2	出力停止 (コマンド入力可能)	O (4FH)	0 (30H)	A00 (CR) (LF)
3	連続出力	O (4FH)	1 (31H)	A00 (CR) (LF)
4	安定時連続出力 (不安定時出力停止)	O (4FH)	2 (32H)	A00 (CR) (LF)
5	 キーを押すたびに1回出力	O (4FH)	3 (33H)	A00 (CR) (LF)
6	自動出力	O (4FH)	4 (34H)	A00 (CR) (LF)
7	安定時1回出力 (不安定時出力停止)	O (4FH)	5 (35H)	A00 (CR) (LF)
8	安定時1回出力 (不安定時連続出力)	O (4FH)	6 (36H)	A00 (CR) (LF)
9	 キーを押した後、安定時1回出力	O (4FH)	7 (37H)	A00 (CR) (LF)
10	即時、1回出力	O (4FH)	8 (38H)	A00 (CR) (LF)
11	安定後、1回出力	O (4FH)	9 (39H)	A00 (CR) (LF)

8-5-2. コマンド伝送手順

- ① 通信は全二重方式ですので、はかりからのデータ送信タイミングに関係なくコマンドを送信することが出来ます。
- ② 受信したコマンドをはかりが正常に実行した時は、はかりから正常応答を送信します。
- ③ 正常に実行出来なかった場合、あるいは受信コマンドが無効 (エラー) の場合は、エラー応答を送信します。
- ④ はかりが正常に質量データを表示している時は、コマンド伝送後通常2秒以内に応答を送信します。
但し、ファンクション R と R 2 (安定後風袋引きする) の場合は、測定データが安定になり風袋引きを完了してから応答を返送します。
- ⑤ はかり操作中 (キー操作中、ファンクション設定中等の時) にコマンド受信した場合は、その操作終了後にコマンドを実行し、応答を送信します。
- ⑥ 外部機器よりコマンドを送信した場合は、はかりからの応答を受信するまで次のコマンドを送信しないで下さい。

【注意1】

“O0” ~ “O7” コマンドによる出力制御と、本機のファンクション設定による出力制御は同じ働きをします。“O8”、“O9” コマンドは、本機へのデータ出力要求コマンドです。

【注意2】

一度、“O0” ~ “O9” コマンドを実行した後は、次のコマンドが入力されるまでその状態を保持します。但し、一度本機の電源を切って再投入した時は、出力制御はファンクション設定値になります。

8-5-3. コマンドフォーマット (はかり ← 外部機器)

ターミネータ CR = (0DH), LF = (0AH) を含めて、4文字で構成されます。

C1, C2 は、8-5-1 表を参照

1	2	3	4
C1	C2	CR(0DH)	LF(0AH)

8-5-4. コマンド応答フォーマット (はかり → 外部機器)

ターミネータ CR = (0DH), LF = (0AH) を含めて、5文字で構成されます。

正常応答

1	2	3	4	5
A(41H)	0(30H)	0(30H)	CR(0DH)	LF(0AH)

エラー応答

1	2	3	4	5
E(45H)	0(30H)	1(31H)	CR(0DH)	LF(0AH)

9章 BCDインターフェイス資料

オプションで本機に搭載することができるBCDインターフェイスは、はかりの測定データを全パラレルBCDデータとして出力することができます。線数は多くなりますがPLCのI/O端子に直結することができますので、通信の煩わしさがなく容易に測定データをPLCに取り込むことができます。通常は、7-1-1のIOHフォーマットをご利用ください。(ファンクション 7 OH 1)

- ① オープンコレクタ形式のパラレル伝送です。伝送距離は最大2m程度です。
- ② 外部風袋引き入力、外部ホールド入力端子を装備しています。
- ③ RS232C出力と同時にBCDデータ出力が可能です。

※BCD伝送ケーブルは必ずシールド線をご使用ください。シールドケーブルの編組線は、付属アンフェノール36ピンコネクタのシェルに接続してください。

9-1. コネクタ端子番号表

9-1-1. IOHフォーマット時 (ファンクション 7 OH 1 の時)

端子番号	信号名	信号方向	端子番号	信号名	信号方向
1	数値データ 10 ⁵ - 1	出力	19	数値データ 10 ⁵ - 2	出力
2	数値データ 10 ⁵ - 4	出力	20	数値データ 10 ⁵ - 8	出力
3	数値データ 10 ⁰ - 1	出力	21	数値データ 10 ⁰ - 2	出力
4	数値データ 10 ⁰ - 4	出力	22	数値データ 10 ⁰ - 8	出力
5	数値データ 10 ¹ - 1	出力	23	数値データ 10 ¹ - 2	出力
6	数値データ 10 ¹ - 4	出力	24	数値データ 10 ¹ - 8	出力
7	数値データ 10 ² - 1	出力	25	数値データ 10 ² - 2	出力
8	数値データ 10 ² - 4	出力	26	数値データ 10 ² - 8	出力
9	数値データ 10 ³ - 1	出力	27	数値データ 10 ³ - 2	出力
10	数値データ 10 ³ - 4	出力	28	数値データ 10 ³ - 8	出力
11	数値データ 10 ⁴ - 1	出力	29	数値データ 10 ⁴ - 2	出力
12	数値データ 10 ⁴ - 4	出力	30	数値データ 10 ⁴ - 8	出力
13	小数点位置コード - 1	出力	31	小数点位置コード - 2	出力
14	小数点位置コード - 4	出力	32	安定 *1	出力
15	極性(マクス)	出力	33	オーバーレンジ	出力
16	外部ホールド	入力	34		出力
17	外部風袋引き	入力	35	BUSY	出力
18	GND		36	GND	

*1 ファンクション 72Rn 1 になっている時は、安定信号となります。

72Rn 0 になっている時は、常時論理「0」となります。

9-1-2. IOB-Hフォーマット時 (ファンクション 7 OH 2 の時)

端子番号	信号名	信号方向	端子番号	信号名	信号方向
1	数値データ 10 ⁵ - 1	出力	19		出力
2		出力	20	安定	出力
3	数値データ 10 ⁰ - 1	出力	21	数値データ 10 ⁰ - 2	出力
4	数値データ 10 ⁰ - 4	出力	22	数値データ 10 ⁰ - 8	出力
5	数値データ 10 ¹ - 1	出力	23	数値データ 10 ¹ - 2	出力
6	数値データ 10 ¹ - 4	出力	24	数値データ 10 ¹ - 8	出力
7	数値データ 10 ² - 1	出力	25	数値データ 10 ² - 2	出力
8	数値データ 10 ² - 4	出力	26	数値データ 10 ² - 8	出力
9	数値データ 10 ³ - 1	出力	27	数値データ 10 ³ - 2	出力
10	数値データ 10 ³ - 4	出力	28	数値データ 10 ³ - 8	出力
11	数値データ 10 ⁴ - 1	出力	29	数値データ 10 ⁴ - 2	出力
12	数値データ 10 ⁴ - 4	出力	30	数値データ 10 ⁴ - 8	出力
13	小数点位置 - 10 ¹	出力	31	小数点位置 - 10 ²	出力
14	小数点位置 - 10 ³	出力	32		出力
15	極性(マウス)	出力	33	オーバーレンジ	出力
16	外部入力	入力	34		出力
17	外部風袋引き	入力	35	BUSY	出力
18	GND		36	GND	

*1 : データ不定、*2 : 論理「1」固定

9-1-3. コネクタ形式

BCD出力コネクタ アンフェノール36ピン メス(DDK 57-40360-D60 又は相当品) ; 本体側
 付属コネクタ アンフェノール36ピン オス(DDK 57-30360 又は相当品) ; プラグ

9-1-4. 論理

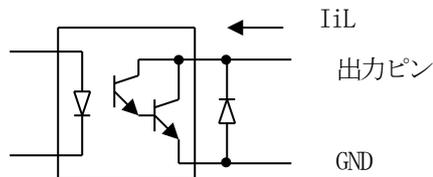
- ① 出力回路は正論理。フォトカプラトランジスタ出力
 論理「1」 : フォトカプラトランジスタがOFF
 論理「0」 : フォトカプラトランジスタがON
- ② 入力回路は、外部の接点(又はトランジスタスイッチ)入力。
 外部接点「ON」=外部入力がON

9-1-5. 入出力等価回路

① 出力論理

論理 “1”	論理 “0”
トランジスタ:OFF OFF 時抵抗:200kΩ以上 耐圧:+30V	トランジスタ:ON シンク電流(IiL):MAX. 10mA

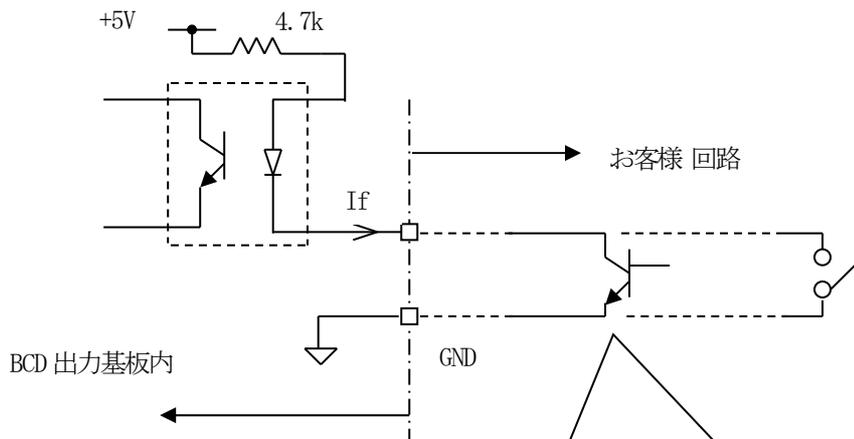
② 出力等価回路



③ 入力論理

論理 “1”	論理 “0”
外部接点:OFF OFF 時抵抗:100kΩ以上	外部接点:ON 残留電圧:MAX. 1.5V

④ 入力等価回路 (外部風袋引き、外部ホールド)



注意1) PLCの(シーケンサ) トランジスタ (オープンコレクタ) 出力を接続される場合、漏れ電流で入力回路がONになってしまう場合があります。その場合はリレー接点出力回路を使用してください。

注意2) 外部入力端子の流出電流 If は約 0.8mA です。SSR (半導体リレー) のように最低動作電流値が 10mA 程度の動力開閉用スイッチ素子を使用されますと正常に動作しない場合があります。機械式リレー接点など、微小電流開閉に適したスイッチ素子をご使用ください。

9-1-6. 信号の説明

① 数値データ出力

各桁とも、BCDコードで表します。

数値	論理			
	2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
↓	↓	↓	↓	↓
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

② 小数点位置出力

I OHモード時 (ファンクション $7\ 0H\ 1$ の時)

小数点位置を3ビットコードで表します。

小数点位置	位置コード		
	4	2	1
少数点無し或いは右端(10^0)	0	0	0
少数点右から2番目(10^1)	0	0	1
少数点右から3番目(10^2)	0	1	0
↓	↓	↓	↓
少数点右から6番目(10^5)	1	0	1

MSD					LSD
10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
1	2	3	4	5	6.
1	2	3	4.	5	6
↓	↓	↓	↓	↓	↓
1.	2	3	4	5	6

I OB-Hモード時 (ファンクション $7\ 0H\ 2$ の時)

小数点位置を位置データで表します。

小数点位置	位置データ		
	4	2	1
少数点右から2番目(10^1)	0	0	1
少数点右から3番目(10^2)	0	1	0
少数点右から4番目(10^3)	1	0	0

MSD					LSD
10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
1	2	3	4	5.	6
1	2	3	4.	5	6
1	2	3.	4	5	6

③ 極性出力

- ・+ (プラス) 時 →論理「1」→フォトカプラOFF
- ・- (マイナス) 時→論理「0」→フォトカプラON

④ オーバーレンジ出力

- ・表示部が「o-Err」又は「u-Err」表示時 →論理「1」→フォトカプラOFF
 - ・データ正常時 →論理「0」→フォトカプラON
- 注意: オーバーレンジが論理「1」の時、他の全てのデータは不定になります。

⑤ 安定出力

- ・質量データが安定時 →論理「0」→フォトカプラON
- ・質量データが不安定時→論理「1」→フォトカプラOFF

⑥ BUSY出力

- ・データ書き換え中→論理「0」→フォトカプラON
- ・データ保持中 →論理「1」→フォトカプラOFF

⑦ 外部ホールド入力

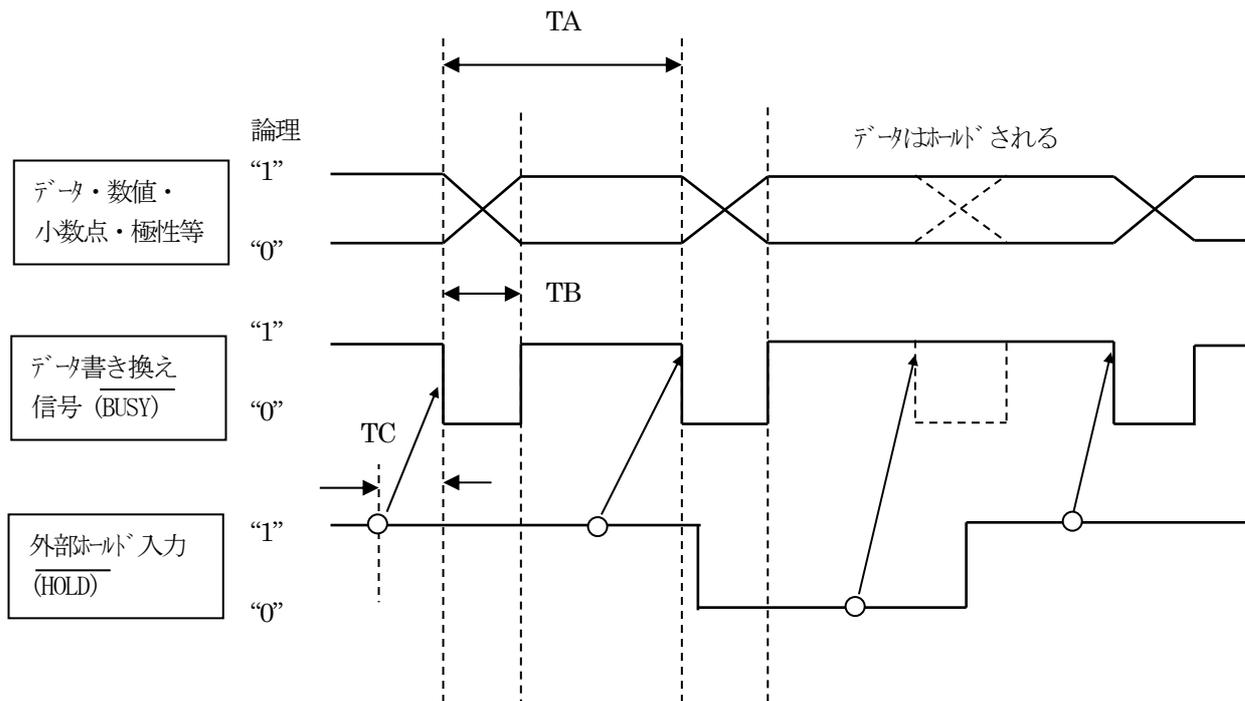
- ・論理「0」（外部接点ON）の時は出力データを保持し、データ書き換えを行いません。
- ・データ書き換え中（BUSY信号が論理「0」の時）に外部ホールド入力が論理「0」になった場合は、データ書き換えを完了した後、そのデータを保持します。

⑧ 外部風袋引き入力

- ・この端子を論理「0」（外部接点ON）にすることで、ハカリの風袋引きを行います。

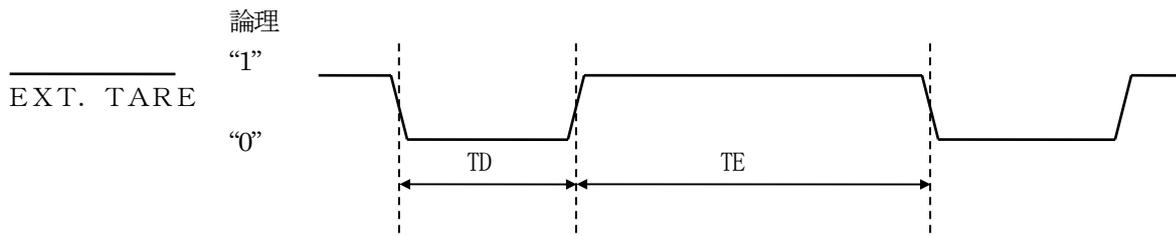
9-1-7. 信号タイミング

① BCD 出力と外部ホールド入力



名称	記号	Min.	Max.	備考
データ書換え周期	TA	80ms ファンクションの積分 時間設定による	約2s ファンクションの積分 時間設定による	HOLD 入力が無い場合の データ書換え周期
データ書換え時間	TB	20ms (ファンクション 71b5.2の時)	23ms (ファンクション 71b5.2の時)	データ書き換えに要する 時間。
HOLD セットアップ時間	TC	-----	1ms	HOLD 入力をテストし BUSY を論理 "0" とす るのに要する時間

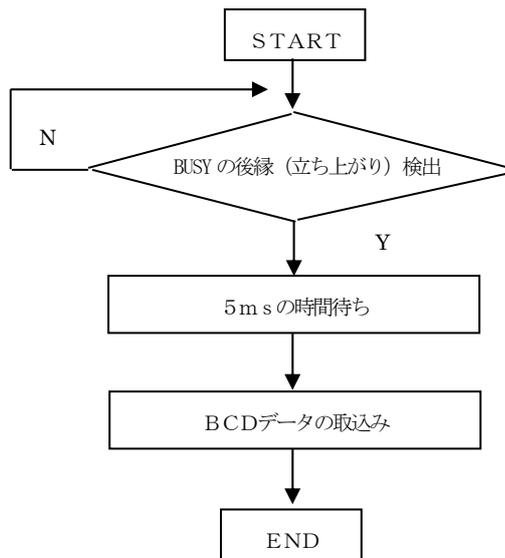
② 外部風袋引き入力



名称	記号	Min.	Max.
論理 "0" 時間	TD	200ms	-----
論理 "1" 時間	TE	20ms	-----

9-1-8. BCDデータの取込み手順例

BUS Yパルスの後縁を検出する方法

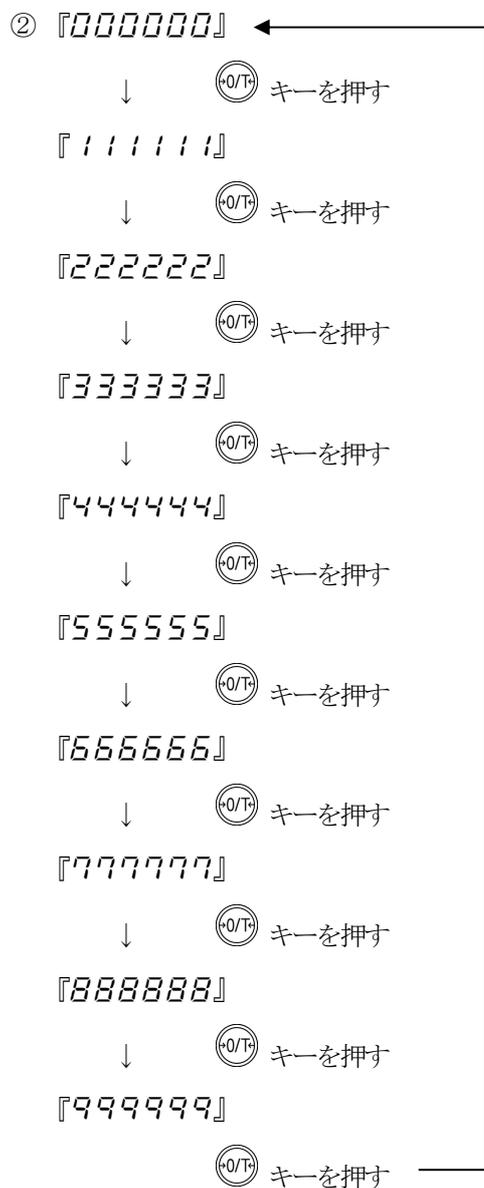


参考資料1 「PLCによるBCDデータ取込参考例」 もご参照下さい。

9-1-9. BCDデータテスト出力モードの操作

本機は、BCDデータ出力オプションとお客様のコントローラとの接続試験を容易にするため、BCDデータのテスト出力モードを備えています。

①  キーを押し続け、『bCdとSt』となったらキーを離します。



(注意)

※ 7 OH 1 or 2 BCD出力許可にします。

※  キーを押すと、質量表示に戻ります。

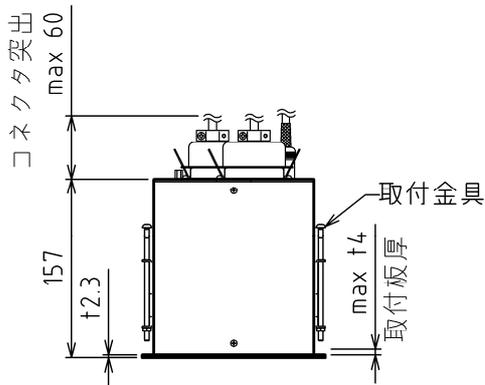
※ 表示値と同じ6桁データをBCD出力します。

※  キー押して表示更新時に20msのBUSYパルスが発生します

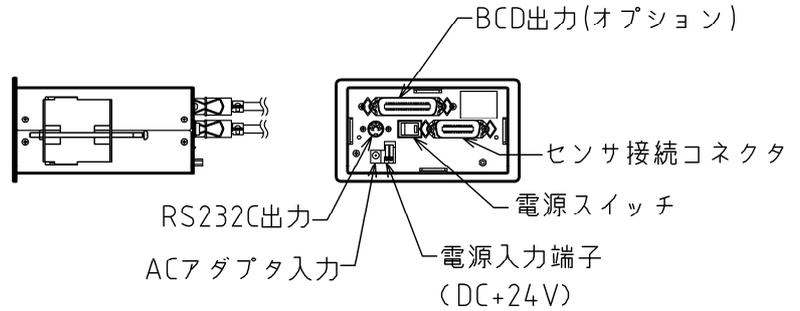
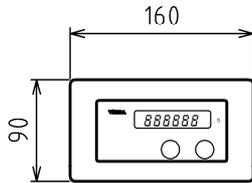
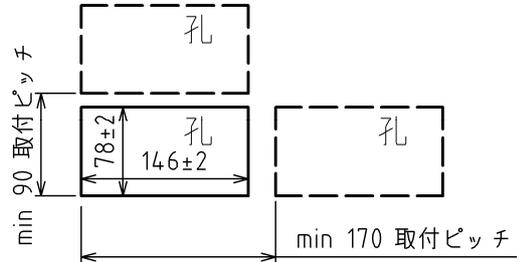
※ 73rd. 1 で数値負論理設定の場合は、負論理でBCD出力します。

参考資料2 外形図

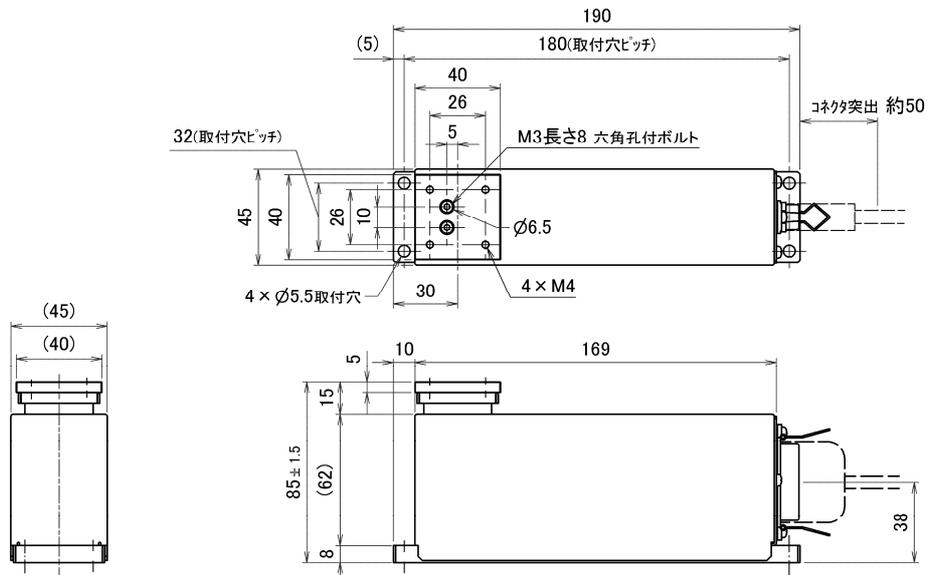
表示部外形図



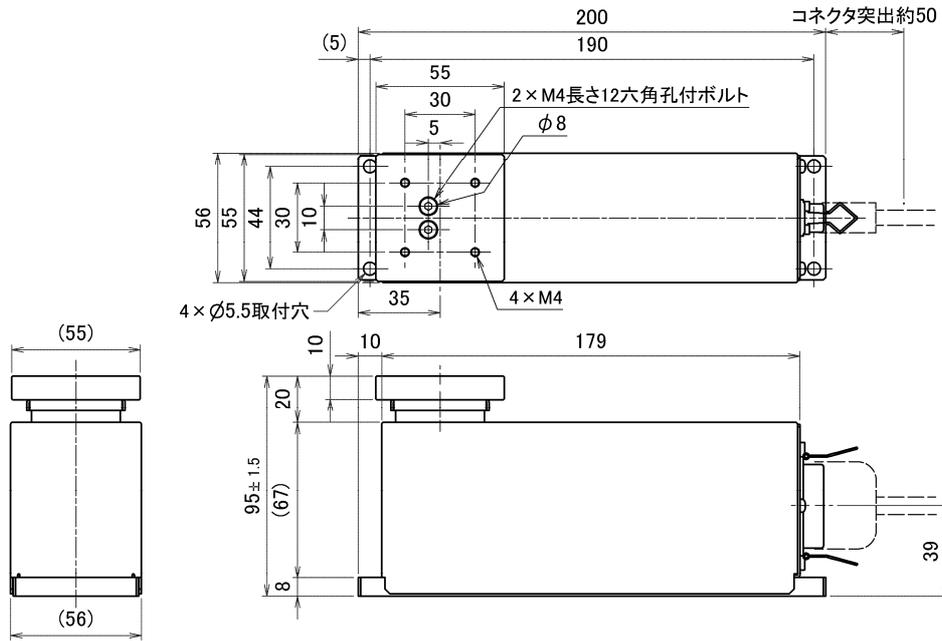
パネル抜き孔寸法参考図



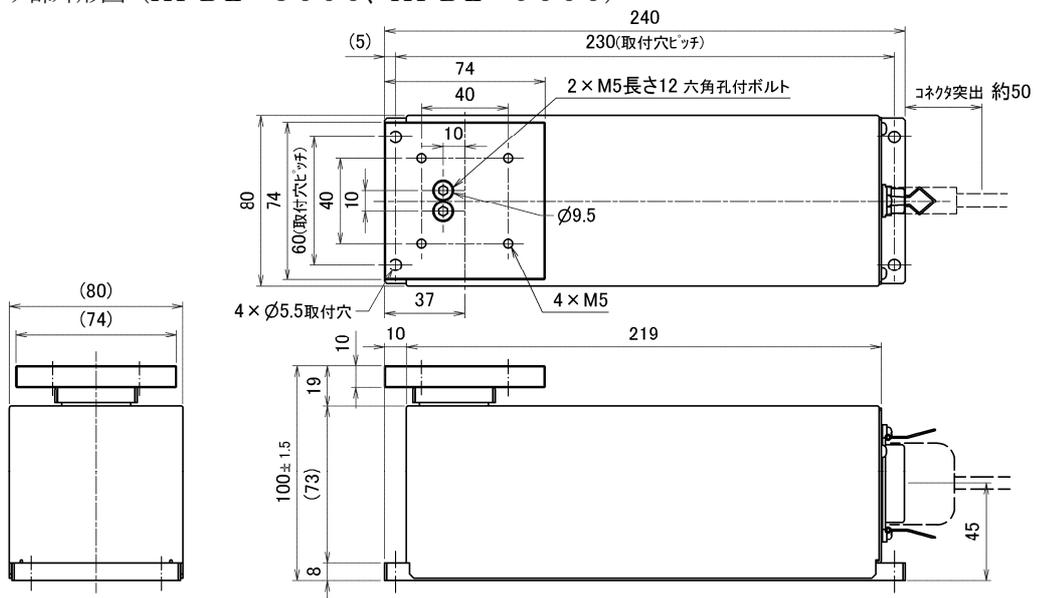
センサ部外形図 (KFB II-60)



センサ部外形図 (KFBⅡ-300、KFBⅡ-600)



センサ部外形図 (KFBⅡ-3000、KFBⅡ-6000)



MEMO.

この取扱説明書には、保証書が別に添付してあります。お手数ですが、必要事項をご記入の上、弊社宛にFAXをお願い致します。

保証書がFAXされない場合、その製品の保証をしかねることがありますので、必ずFAXしていただけますようお願い致します。

保証書は保証規定をよくお読みいただき、内容を確認されてからお手元に保管してください。

万全の検査により品質を保証しておりますが、万一、保証期間内に不都合が発生した場合は、保証規定に基づき無償で修理致します。故障と思われる場合やご不明な点がございましたら、ご購入店または、新光電子株式会社の営業部門、またはサービス部門へご連絡ください。

未来をはかる——

新光電子株式会社

本社・東京：〒173-0004 東京都板橋区板橋 1-52-1
TEL 03-5944-1642 FAX 03-6905-5526
関西：〒651-2132 神戸市西区森友 2-15-2
TEL 078-921-2551 FAX 078-921-2552
名古屋：〒451-0051 名古屋市西区則武新町 3-7-6
TEL 052-561-1138 FAX 052-561-1158
開発・製造：つくば事業所

【修理品受付窓口】

東京サービス係 〒304-0031 茨城県下妻市高道祖 4219-71
TEL 0296-43-8357
関西サービス係 〒651-2132 神戸市西区森友 2-15-2
TEL 078-921-2556

ご購入店