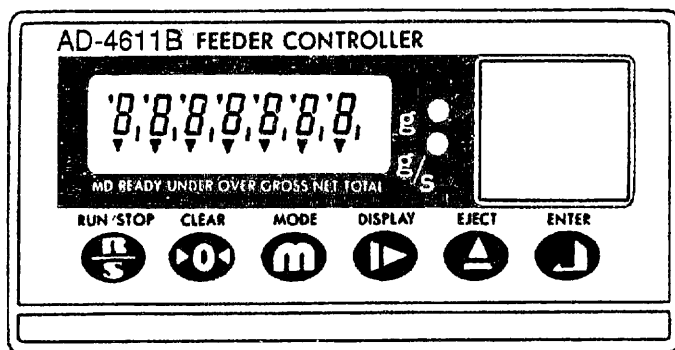


AD-4611B

フィーダ コントローラ

取扱説明書



AND 株式会社 **イー・アンド・ティ**

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、お買い求めの販売店または最寄りのエー・アンド・デイへご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3) 項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 1993 株式会社 エー・アンド・デイ

株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

AD4611Bをお買い上げ頂き誠に有難うございます。
この取扱説明書はコンスタントフィードウェア（CFW）コントローラAD4611Bの操作方法、
接続方法、機器を十分に活用して頂くための事項について述べてあります。
ご使用前に本書を熟読のうえ正しくお取り扱い下さい。

AD4611Bの外観、仕様および本書の内容については改良のため予告なく変更する事がありますので
ご了承下さい。

目次

1. 概要	4
2. 特徴	4
3. 基本動作	6
4. 仕様	7
4-1 アナログ部	7
4-2 デジタル部	7
4-3 入出力部	7
4-4 一般仕様	8
4-5 オプション	8
4-6 付属品	8
5. 操作方法	9
5-1 据付、接続	9
5-2 パネル面の説明	11
コネクタの接続	12
モードの切り替え	14
表示の切り替え	15
6. 調整	16
6-1 キャリブレーション	16
6-2 フィーダの調整	20
7. 流速の設定	22
8. ファンクション	23
9. シリアル・インタフェース	31
10. 保守	36
10-1 チェック動作	
10-2 初期化	
11. 外形図	38

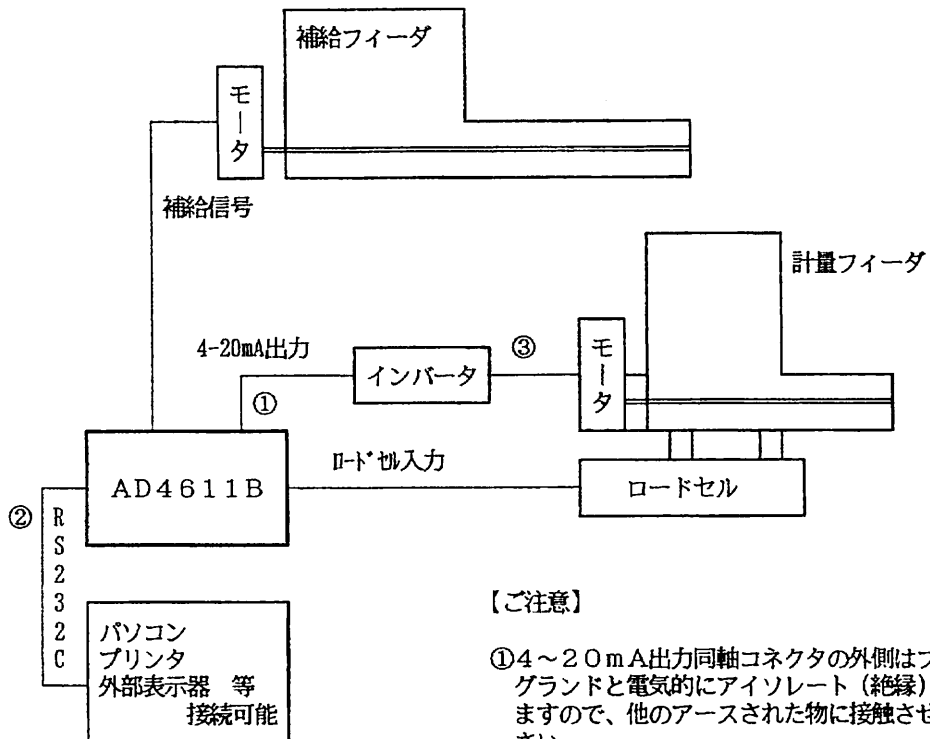
AD4611B

本器は、コンスタントフィードウェア(定量供給：CFW)用の制御コントローラです。

ロスインウェイト方式ロードセルタイプの全てのコンスタントフィーダにご利用頂ける事と思います。

【利用例】

振動フィーダ スクリューフィーダ
テーブルフィーダ ベルトフィーダ
・・・etc.



【ご注意】

- ① 4～20mA出力同軸コネクタの外側はフレームグランドと電気的にアイソレート(絶縁)されていますので、他のアースされた物に接触させないで下さい。
- ② パソコン等と通信の際、ケーブル内のフレームグランドとシグナルグランドは必ず切り離して下さい。
- ③ 電源投入時4-20mA出力の最大値が出力される場合がありますので誤動作防止の為にスイッチ等を設けて下さい。

1. 概要

- ・ロードセルによる荷重信号を、毎秒70回のサンプリングをしA/D変換を行います。
- ・次に目標流量と実測流量との差が最小になる様な制御レベル値を算出（デジタルPI制御）します。
- ・最後にデジタル信号をD/A変換して4～20mAの制御信号として出力します。

[ユーザ システム]

- ・上記の信号を受けてユーザ システム中の流量を制御するインバータ等に接続してコンスタントフィードシステムが構築出来ます。

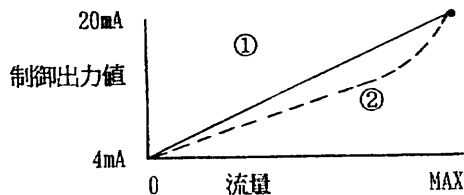
2. 特徴

- ①70回/秒の高速サンプリング
外乱成分をデジタルフィルタにより取り除けます。
高速フィードバック機能の充実
- ②1/10,000の表示分解能
フィードバック用サンプリング分解能は15Bit（約1/30,000）により高分解能にて計算が行えます。
- ③フィーダ キャリブレーション機能
制御出力値と排出流量とにリニアリティ（直線性）の無いフィーダを使用される場合デジタル流量リニアライズを行うことが出来ます。
- ④フルデジタル・キャリブレーション機能（FDC）
- ⑤補給中の制御出力信号のフィードフォワード（学習）機能
補給に時間のかかるシステムにおいてフィードフォワード機能を利用することにより連続供給制御がより正確に行えます。
- ⑥各種テスト機能
・フィードテストモードにて任意の制御値に対する流量の確認及び最適流量の確認が可能

※フィーダの能力の考え方

最大制御出力値（20mA）において求められた流量の約半分の流量が最適制御の上限としてシステム的设计を行って下さい。

- ・フィードループテストモードにて制御出力値をループ（スイープ）して4～20mAに対する流量値の確認が可能



① フィーダキャリブレーション不要

② フィーダキャリブレーション必要

⑦RS232C標準装備

- ・パソコン等の接続により全ての制御およびファンクション等の設定が可能 (マドモード)
- ・外部表示器 (OP-02) 接続可能
- ・プリンタ (AD8118A/B等) 接続可能

その他

- ・シートキーの採用により粉塵の影響によるトラブルを防ぎます。
- ・” ▼ ” マークによる状態表示
- ・十分なRFI/EMI対策で電波による影響を排除します。
- ・自動自己チェック機能で誤動作を防止します。

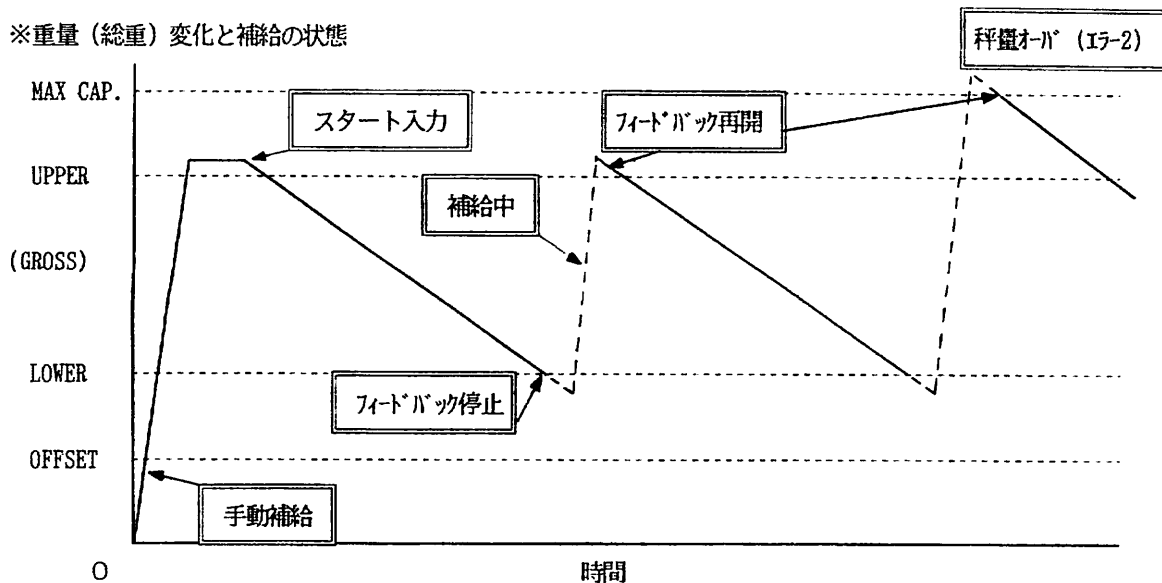
3. 基本動作

コンスタントフィードウェア (CFW) は定量供給しながら補給動作を行わなくてはなりません。
AD4611Bは3種類の補給中の制御方法が選べます。

- 補給中のモード
1. フィードフォワード制御
 2. フィードバック中断時の出力で固定
 3. 任意の値 (F22) で固定

(注) これらの設定はファンクションの設定により選択できます。

※重量 (総重) 変化と補給の状態



(注) エラー2では停止しません。
秤量範囲内に入った時にフィードバックを再開します。

4. 仕様

4-1. アナログ部

- 1) 入力感度 $0.6 \mu\text{V}/D^*$ 以上
- 2) ゼロ調整範囲 $0.35\text{mV} \sim 24\text{mV}$
- 3) ロードセル印加電圧 DC $12\text{V} \pm 5\%$ 、 280mA 、センス付、
350 Ω セル8本まで接続可能
- 4) 温度係数 ゼロ $\pm(0.2 \mu\text{V} + 0.0008\% \text{ of Dead Load}) / ^\circ\text{C}$ TYP
 スパン $\pm 0.0008\% / ^\circ\text{C}$ TYP
- 5) 非直線性 $0.01\% \text{ F. S.}$
- 6) 入力ノイズ $\pm 0.3 \mu\text{V}_{\text{p-p}}$ 以下
- 7) 入力インピーダンス $10\text{M}\Omega$ 以上
- 8) 最大計測電圧 36mV
- 9) A/D変換方式 二重積分方式
- 10) A/D分解能 96000MAX
- 11) 最大表示分解能 $10000D^*$
- 12) A/D変換速度 $70\text{回}/\text{秒}$

*Dは最小目盛を示します。

4-2 デジタル部

4-2-1 表示部

- 1) 7桁7セグメント表示
 - ・表示素子 文字高 13mm 蛍光表示管
 - ・表示色 コバルトブルー
 - ・表示機能 重量 (グロス、ネット)、流量、総排出量、制御出力値、エラー表示、キャリブレーション時データ、ファンクション設定データ等
- 2) LED表示
 - ・表示素子 LED
 - ・表示色 グリーン
 - ・表示機能 重量単位 (g, kg, t)
 流量単位 (g/s, g/m,
 kg/s, kg/m, kg/h,
 t/h)

4-3 入出力部

- ・ロードセル入力
- ・セットポイント用入力
- ・シリアル・インタフェース (RS232C入出力、カレントループ出力)
- ・コントロール入出力
- ・アナログ出力 (フィーダ制御用 $4 \sim 20\text{mA}$ 出力)

4-4 一般仕様

電源・・・・・・・・・・AC100V+10%、-15% 50/60Hz、約20VA
重量・・・・・・・・・・約3kg
使用温度範囲・・・・・・・・-5℃~+40℃
使用湿度範囲・・・・・・・・85%RH以下(ただし結露しない事)
外形寸法・・・・・・・・192(W)×187(D)×96(H)mm(外形図参照)
パネルカット寸法・・・・・・・・186×92mm(公差+1.0、-0mm)

4-5 オプション

OP-02・・・・・・・・・・外部表示器

4-6 付属品

ヒューズ・・・・・・・・・・1 (F7142-0.5A サトーパーツ)
I/Oコネクタ・・・・・・・・1組 (FCN361J016-AG、FCN360C016-B富士通)
デジタルスイッチ用コネクタ・・1組 (FCN361J024-AG、FCN360C024-B富士通)
ロードセル用コネクタ・・・・・・・・1 (NJC-207-PF 七星科学研究所)
シリアル出力用コネクタ・・・・・・・・1 (TCP0576 星電器製造)
電源ケーブル・・・・・・・・1 (KO:115, ET:9102)
BNCプラグ・・・・・・・・1 (BNC-P-58U DDK)
ゴム足・・・・・・・・・・4
単位銘板・・・・・・・・・・1 (C41699B)

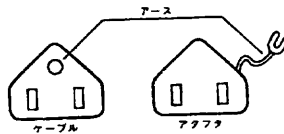
5. 操作方法

5-1 据付および接続

5-1-1 据付および電源/アースの接続

本器は精密電子機器ですので、取扱いには充分注意して下さい。

- 1) 使用温度範囲は、 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 以内です。直射日光の当たらない場所に設置して下さい。
- 2) 大地アースは必ず接続して下さい。接地は3種、単独アースに接続して、電力機器系のアースと共用しないで下さい。アースは付属の電源ケーブルに出ていますので、これに接続して下さい。

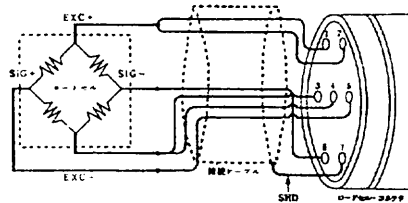


- 3) ロードセルの出力は非常に微弱な電圧しか出力しません。また本器に接続するケーブルは、パルス成分を含むノイズ源から影響を受ける事がありますので、できるだけノイズ源から離して下さい。
- 4) 電源は、 $\text{AC}100\text{V}^{+10\% -15\%}$ ですが、瞬停を含む不安定な電源やノイズ成分を含むものと、誤動作するおそれがありますので、本器の電源は安定なものを使用して下さい。動力線との共用は避けて下さい。
- 5) 各入出力用のケーブルはシールド付のものを使用し、コネクタのシールド端子または本体に接続して下さい。

※ 本取扱説明書の5-2までご覧になってから初めて電源プラグを接続して下さい。

5-1-2 ロードセルとの接続

使用コネクタ NJC-207-PF (付属品)



ピン No.	信号名	略号
1	ロードセル電源 +	EXC+
2	センス入力 +	SEN+
3	センス入力 -	SEN-
4	ロードセル電源 -	EXC-
5	ロードセル入力 +	SIG+
6	ロードセル入力 -	SIG-
7	シールド	SHD

・ロードセルとの接続上の注意

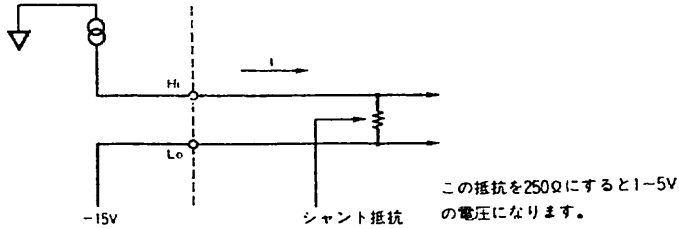
本器とロードセルが近い場合 (5m以下) はコネクタ1番、2番ショート、3番、4番ショートし4芯ケーブルで接続も可能です。5m以上は必ず6芯シールド付ケーブルにて接続して下さい。

5-1-3 アナログ (4~20mA) 制御出力の接続

アナログ出力の電気的仕様は以下の通りです。

仕様

出力範囲 4-20mA 電流出力
 出力分解能 1/1000 以上
 温度係数 $\pm (0.015\% \text{ of rdg} + 0.01\text{mA}) / ^\circ\text{C}$
 負荷抵抗 500Ω MAX



注意 ・ 出力部は内部の回路と電気的にアイソレーションされていますので電源グランド、本体等に接続しないで下さい。

・ シャント抵抗接続上の注意

シャント抵抗の値を大きくするとそれに比例して電力も大きくなります。例えば、500Ω抵抗を接続すると、電流20mAとして

$$W = i^2 R = (0.02)^2 \times 500 = 0.2 \text{ (W)}$$

W : 電力

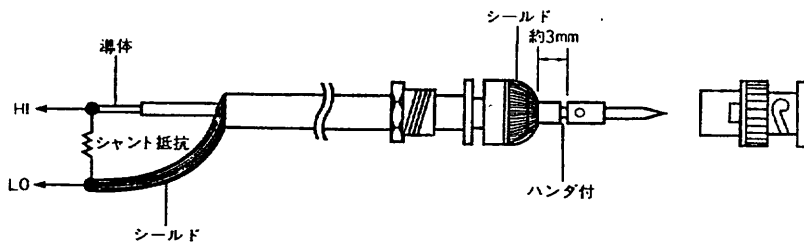
i : D/Aの出力電流

R : シャント抵抗

となります。接続する抵抗は、1/2W以上の温度係数のよいものを接続して下さい。

付属品 BNCプラグ BNC-P-58U (DDK)

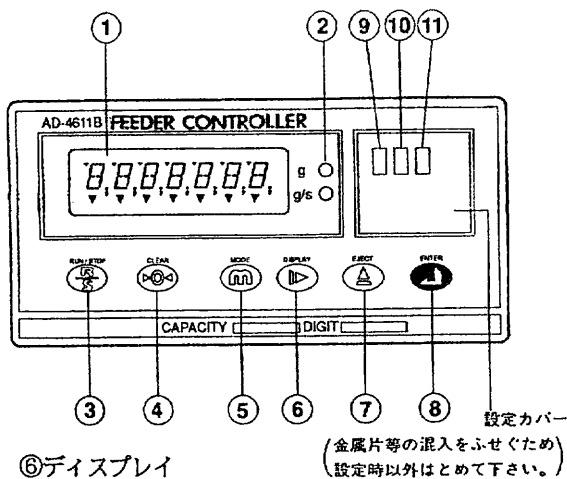
BNCプラグの結線について



ケーブル RG-58A/U

5-2 パネル面の説明

5-2-1 フロントパネル



⑥ディスプレイ

表示の切り替えを行います。 5-2-5参照

ファンクション設定時の桁シフト 8章 ファンクション 参照

⑦イジェクト

粉体の強制排出

ファンクション設定時の数字のインクリメント 8章 ファンクション 参照

⑧エンタ

設定値の読み出し、確定とモードの確定

⑨インジケータの重量内部カウンタの確認スイッチです。S1

⑩GROSS値をゼロにします。S2

⑪RS232Cストリームモードです。9600bps固定です。S3

①表示部

計量データ、各種設定時のデータおよび状態を表示します。

②単位表示ランプ

③ランストップ

供給の開始、停止スイッチ

④クリア

表示がトータル表示の時トータル量のクリア

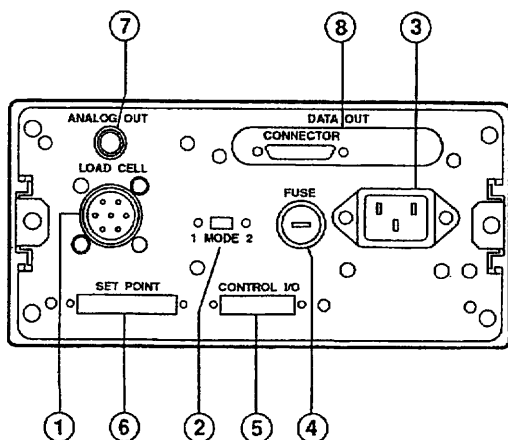
NET表示の時は風袋引き (NETをゼロ) を行います。

⑤モード

モードの切り替えを行います。

5-2-4参照

5-2-2 リアパネル



①ロードセル接続コネクタ

②モードスイッチ

1: フロントパネルキー読み込み禁止

2: フロントパネルキー読み込み可能

誤操作防止として使用できます。

③電源ケーブル用コネクタ

④ヒューズ (0.5A)

切断した場合、原因を調べてから交換して下さい。

⑤コントロール入出力コネクタ

外部機器から制御するための入出力です。

⑥セットポイント用コネクタ

セットポイント用デジタル・スイッチ接続用コネクタ

⑦アナログ出力用コネクタ

4-20mA制御出力です。

⑧シリアル インタフェースコネクタ

規格 EIA-RS-232C

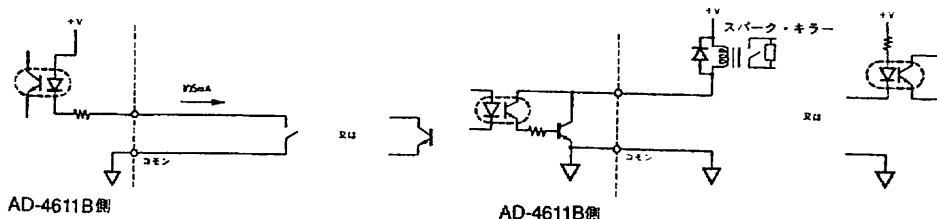
20mAカレントループ

5-2-3 コネクタの接続および動作

1) Control I/O

●入力

●出力



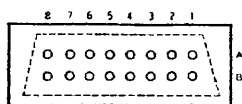
出力回路は上図のようになっていますので、補助リレーまたはSSR等で受けて下さい。リレーはコイル電圧DC12~24V、電流50mA以下のものを使用して下さい。(オムロンMYシリーズDC24V等)

コネクタ接続および動作

ピンNO.	名称		動作説明
A1	※リセット	入	エラーの解除 (ただしエラー2の解除は出来ません。)
A2	イジェクト	入	粉体の強制排出 (アナログ制御出力が20mA出力されます。)
A3	※FBオフ	入	供給中のフィードバック制御を中断します。
A4	※FBリターン	入	フィードバック制御を再開します。
A5	※ストップ	入	供給の停止
A6	※スタート	入	供給の開始
A7	制御不能	出	供給中にアナログ制御出力が4mAまたは20mAになった時出力
A8	コモン		入出力共通のコモン
B1	レディ	出	供給開始可能状態 (計量が安定、粉体がアンダ 以上ある場合)
B2	ビジー	出	供給動作中
B3	アンダ	出	重量値 (GROSS) が下限値 (F11) 以下の場合
B4	補給要求	出	下限値 (F11) でオンし上限値 (F12) でオフ
B5			
B6	エラー2	出	秤量オーバ、ゼロ入力時に範囲外であった時出力されます。
B7			
B8	オーバ	出	重量値 (GROSS) が上限値 (F12) 以上の場合

入力はコモンとショートで動作、出力は動作するとトランジスタがONします。

※印の入力はパルス入力です。パルス幅は200mSEC以上として下さい。

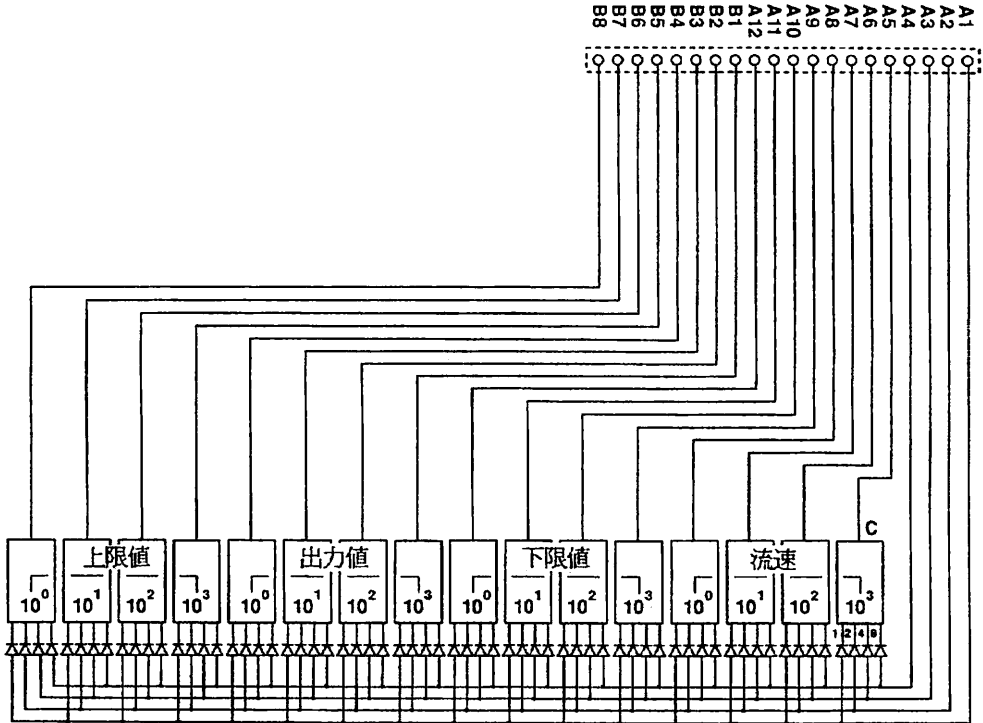


2) SET POINT

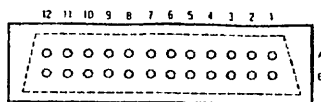
デジタルスイッチの接続用コネクタです。

流速 (F10)、上限値 (F12)、下限値 (F11)、出力値 (F22) の設定がデジタルスイッチにより読み込みます。

内部ファンクションよりデジタルスイッチの設定値が優先されますが、デジタルスイッチの値を0000に設定した場合は内部ファンクションの値を読み込みます。



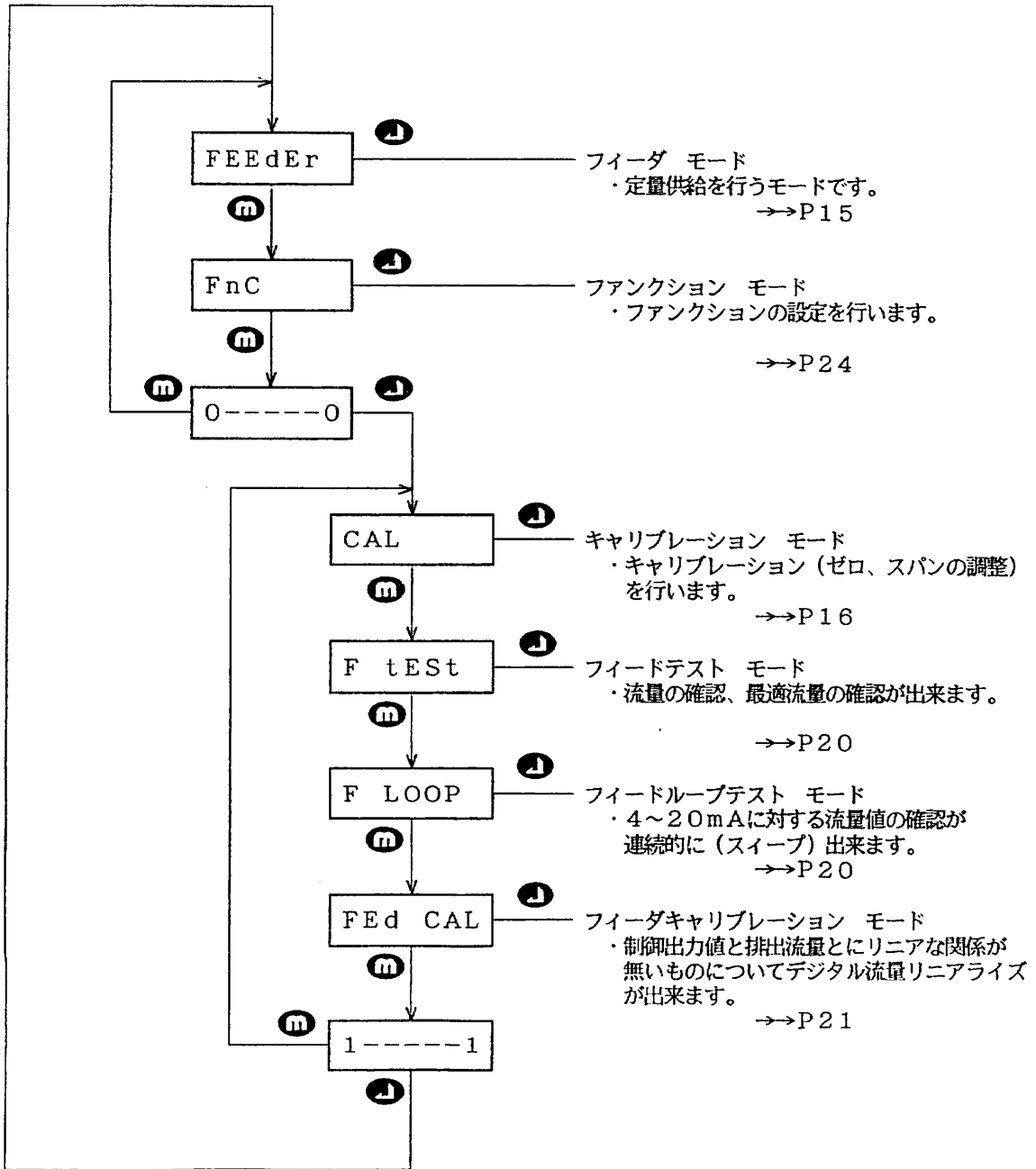
ピンNO.		ピンNO.	
A1	1	B1	出力値 (F22) 10 ³
A2	2	B2	出力値 10 ²
A3	4	B3	出力値 10 ¹
A4	8	B4	出力値 10 ⁰
A5	流速 (F10) 10 ³	B5	上限値 (F12) 10 ³
A6	流速 10 ²	B6	上限値 10 ²
A7	流速 10 ¹	B7	上限値 10 ¹
A8	流速 10 ⁰	B8	上限値 10 ⁰
A9	下限値 (F11) 10 ³	B9	---
A10	下限値 10 ²	B10	---
A11	下限値 10 ¹	B11	---
A12	下限値 10 ⁰	B12	シールド



リアパネル面より見たピンNo

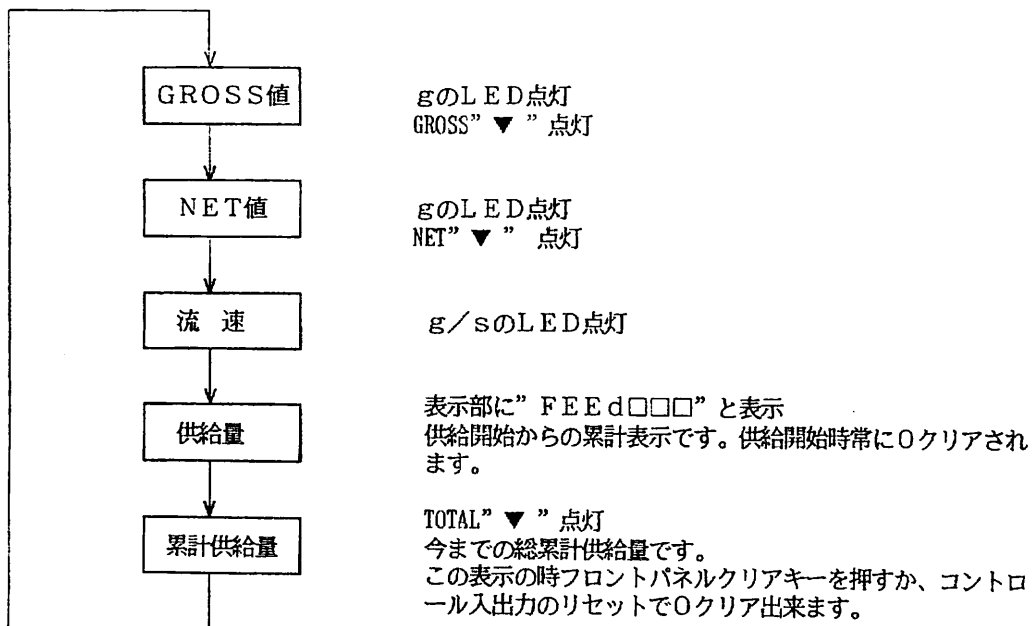
5-2-4 モード切り替え

以下に示す6種類のモードがありモードキーによりモードを切り替えてエンタ キーによりそのモードに入ります。電源投入時は前回電源を切った時のモードになっています。



5-2-5 表示の切り替え (フィーダ モード)

ディスプレイキーにより表示内容が選択できます。ただし、供給動作中はF5=1の時有効です。

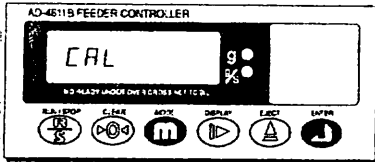


6. 調整

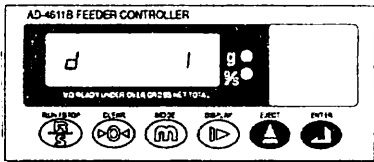
6-1 キャリブレーション (ゼロ、スパンの調整)

1) キャリブレーションの方法

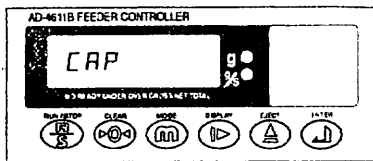
ロードセルを接続した状態で電源をオンにし、30分以上ランニングした後、以下の操作でキャリブレーションを行って下さい。



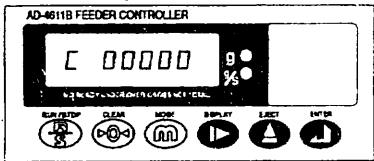
1. モードキーを押しCALモードにした後、エンタ キーを押して下さい。キャリブレーション・モードに入ります。



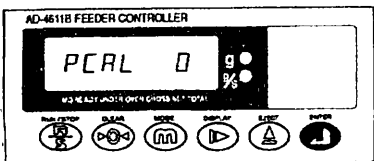
2. 最小目盛をイジェクトキーで変更し、エンタ キーで入力して下さい。入力出来る最小目盛は1、2、5のいずれかのみです。



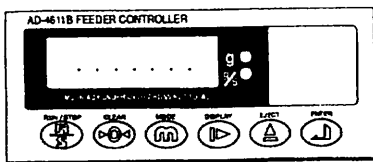
3. CAP と約2秒間表示されます。CAPは 秤量値 (CAPACITY) の意味です。



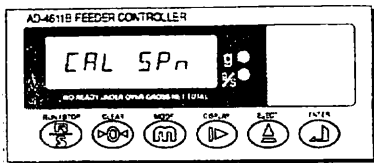
4. 秤量値を入力して下さい。ディスプレイキーとイジェクトキーで数値を設定した後、エンタ キーを押す事によって入力が行われます。フィーダ・モードでは、ここで設定した重量値以上でエラー2になります。



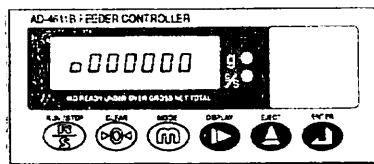
5. プリゼロの調整を行います。ホッパ の中に分銅や粉粒体等が入っていない状態で、エンタ キーを押して下さい。



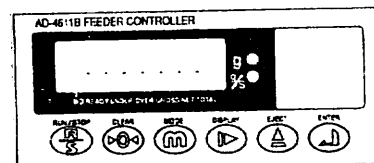
6. プリゼロ中です。プリゼロは数秒で終了します。



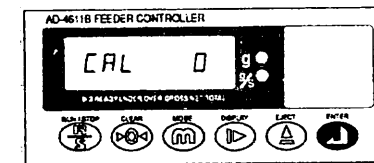
7. 約2秒表示されます。
SPNはスパン点 (SPAN POINT) の意味です。



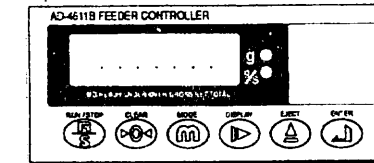
8. 分銅を載せた後、この分銅値をディスプレイキーとイジェクトキーで設定し、エンタ キーで入力して下さい。この値がスパン点として入力されます。
分銅は、前もって設定した 秤量値と等しいか、またはこれを越えない範囲で出来るだけ近いものにして下さい。



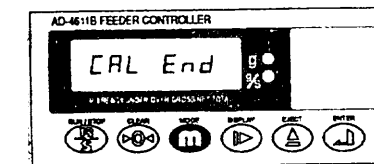
9. スパンの調整中です。
約10秒で終了します。



10. 分銅を下ろし、ホッパを空にして下さい。
その後エンタ キーを押して下さい。ゼロ点の調整を行います。



11. ゼロ点の調整中です。
約10秒で終了します。



12. キャリブレーションの終了です。モードキーを押して下さい、ゼロ、スパンの値が不揮発性のメモリ に入力されます。

以上でキャリブレーションは終了です。

6-1-1 キャリブレーションのエラー

C Err 1

分解能が1/10000以上の設定になった時に表示されます。最小目盛りと 秤量値の設定をもう一度調べて、 秤量値/最小目盛りが、10000以下になるように設定して下さい。

C Err 2

ゼロ範囲が+方向にオーバした時に表示されます。初期荷重が大きすぎる時（ホッパを変更した場合等）か、ショック等により、ロードセルのゼロ点が大きくずれてしまった場合です。初期荷重が大きすぎる場合は、初期荷重を減らすか、もっと秤量の大きいロードセルに交換して下さい。（この場合、最小目盛りは大きく設定し直す必要があります。）そうでない場合は、ロードセルの接続ミスか故障です。結線を調べて異常が無い場合、ロードセルを交換して下さい。

C Err 3

ゼロ範囲が-方向にオーバした時に表示されます。ショック等で、ロードセルのゼロ点が大きくずれた場合です。まず、結線を調べて下さい。異常がなければロードセルを交換する必要があります。

C Err 4

分銅値が、 秤量値（CAP）を越えたときに表示されます。

C Err 5

分銅値が、ゼロの場合表示されます。

C Err 6

ロードセルの出力電圧が、分銅値に対して満たされない時に表示されます。出力電圧の大きなロードセルに交換するか、最小目盛りの設定を大きくして分解能を下げて下さい。

C Err 7

スパン調整電圧が、ゼロ点よりも低かった場合表示されます。

C Err 8

スパンの調整で分銅を載せたとき、 秤量時にADオーバする場合、この表示が出ます。

C Err10

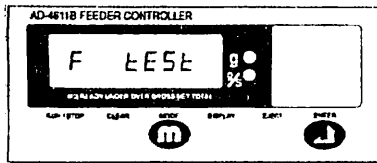
キャリブレーション中に S1をONした時この表示が出ます。

6-2 フィーダの調整

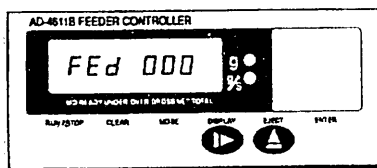
(フィードテスト、フィードループテスト、フィーダ キャリブレーションの説明)

6-2-1 フィードテスト モード

このモードでは任意の制御出力値を出力する事が出来ます。フィーダの能力や性能を調べる際、使用します。

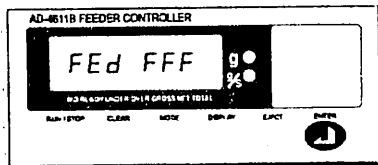


1. フィードテスト・モード表示にします。
(5-2-4 モードの切り替え 参照)
エンタ キーを押してフィードテスト・モードに入ると出力値の表示になります。



2. 最大出力を出すにはディスプレイキーとイジェクトキーで表示をFFF (20mA出力) に設定して下さい。

出力値は000~FFFの16進表示となっております。



3. エンタ キーを押すと、20mA出力されます。フィーダの最大能力の確認が出来ます。もう一度エンタ キーを押すと出力は4mAに戻ります。

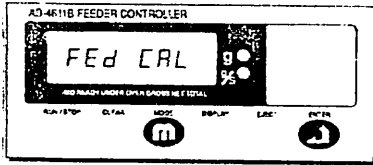
以下に示す設定の出力を出して実際に粉体を排出する事によりフィーダの直線性が確認できます。
実験の際は流動性の良い粉体を使用してください。

表示	出力電流	表示流速
FE 000	4 mA	
FE 400	8 mA	
FE 800	12 mA	
FE C00	16 mA	
FE FFF	20 mA	

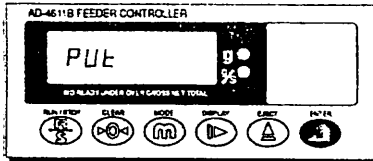
エンタ キーを押した後、表示が流速表示になっているかを確認して下さい。ディスプレイキーで流速表示にして下さい。
(注意：F5=1の事)

6-2-2フィーダキャリブレーション モード

制御出力値（4～20mA）と排出流量に直線性が無いフィーダを使用される場合、フィーダキャリブレーションは、必ず行って下さい。フィーダキャリブレーションを行うことにより制御性が良くなります。なお、必ず流動性の良い粉体を使用して下さい。

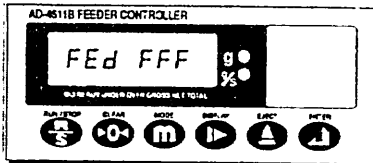


1. モードキーでフィーダ・キャリブレーション表示にします。
エンタ キーでフィーダ・キャリブレーションモードに入ってください。
(5-2-4 モードの切り替え 参照)



2. 受け皿を置きホッパに粉粒体を載せ、エンタ キーを押して下さい。

(粉体は最大出力20mAで20秒位出しても無くならない程度載せて下さい。)



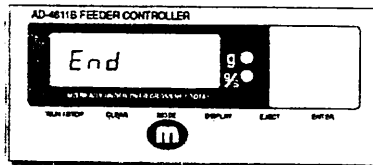
3. もう一度エンタ キーを押すと、数秒から数十秒間ホッパが最大出力でフィーダが駆動します。

最大出力は2回行います。

4. P U tと表示したら排出した粉粒体は必ずホッパに戻して下さい。
その後、エンタ キーを押して下さい。

作業としては以下の工程の繰り返しで2の” FEED 0” の数字が0→0→2→4→6→8→A→C→Eと変わり出力値が増えていきます。

- 1 P U t
↓粉体に戻してエンタ キーを押す。
- 2 FEED 0
↓エンタ キーを押す。
- 3 ----- 0 フィーダ動作状態
↓(数十秒)
- 4 P U t
↓粉体に戻してエンタ キーを押す。



5. END表示まで繰り返して下さい。
フィーダ・キャリブレーションは以上で終了です。
モードキーを押して下さい。モードキーを押さないとメモリ に記憶されません。

以上で、フィーダキャリブレーションは終了です。

7 流速の設定

キャリブレーションを行った時の単位が基本になり、流速単位 (F9)、流速計算のサンプリング時間 (F7) により流速の設定桁が変わります。

1 表示単位・桁 一覧表

(例) 小数点以下2桁でキャリブレーションを行った場合を以下の表に示します。

(F7=0の時)

F9 \ F2	0 (g)	1 (kg)	2 (t)
0 (/s)	0.000 g/s	0.000 kg/s	0.000 t/s
1 (/m)	0.00 g/m	0.00 kg/m	0.00 t/m
2 (/h)	0.000 kg/h	0.000 t/h	0.000 kt/h

(F7=1の時)

F9 \ F2	0 (g)	1 (kg)	2 (t)
0 (/s)	0.0000 g/s	0.0000 kg/s	0.0000 t/s
1 (/m)	0.000 g/m	0.000 kg/m	0.000 t/m
2 (/h)	0.0000 kg/h	0.0000 t/h	0.0000 kt/h

(F7=2の時)

F9 \ F2	0 (g)	1 (kg)	2 (t)
0 (/s)	0.00000 g/s	0.00000 kg/s	0.00000 t/s
1 (/m)	0.0000 g/m	0.0000 kg/m	0.0000 t/m
2 (/h)	0.00000 kg/h	0.00000 t/h	0.00000 kt/h

2 セットポイント入力 (デジスイッチ) による流速の設定桁

セットポイントの流速の設定桁は4桁です。表示桁が多い場合は下4桁の入力となります。

3 流速設定可能範囲について

流速設定可能範囲はキャリブレーション時の最小目盛と流速計算のサンプリング時間 (F7) で制約されます。システム構築時は以下の条件を充分配慮して下さい。

F7	設定可能最小流速
0	10D/秒
1	1D/秒
2	0.1D/秒

1D=最小目盛を示します。

(例) 最小目盛 0.1kgでキャリブレーションを行った場合

設定可能最小流速 F7=0の時 1kg/s (3600kg/h)
 F7=1の時 0.1kg/s (360kg/h)
 F7=2の時 0.01kg/s (36kg/h)

ただし F7を大きくすると、制御特性 (応答性) は悪くなりますので余裕をもって設計して下さい。

8. ファンクション

8-1 ファンクション 一覧表

No.	機能	設定値	初期値
1	小数点		1
2	単位 (g/kg/t)		0
3	デジタル・フィルタの深さ		4
4	安定検出幅		09
5	表示の選択		0
6	ネーム		000000
7	流速計算のサンプリング時間		0
8	流速のデジタル・フィルタの深さ		4
9	秒速/分速/時速		0
10	流速設定		***
11	下限重量値		30.0
12	上限重量値		100.0
13	オフセット重量		3.0
14	レディ 出力範囲		3.0
15	補給中出力モード選択		0
16	補給動作の設定		0
20	流速の微調整		100
21	フィードバック・パラメータ		00
22	出力強度		000
30	比例係数 (Pゲイン)		05
31	積分係数 (Iゲイン)		05
32	無駄時間補正		000
33	無駄時間Pゲイン		5
40	通信モードの設定		0
41	ボーレート (F40=0の場合)		4
42	ターミネータ (F40=0の場合)		0
43	重量データのストリーム出力		0
45	ボーレート (F40=1の場合)		2
46	出力内容の設定 (F40=1の場合)		0
47	インタバルタイマの設定		000

8-2 ファンクションの設定

モードキーでファンクションモードを選択しエンタ キーを押すと" F 00" 表示となります。
 設定したいファンクションナンバ をディスプレイキーとイジェクトキーで設定してエンタ キーを押すと
 現在の設定値が表示されますので、変更したい数値に合わせます。(④キー と ⑤キーで合わせます。)
 エンタ キーで入力され、設定した次のファンクションナンバ が表示されます。
 設定できない数値を入力した場合次のファンクションナンバ は表示せず元のファンクションナンバ が再度
 表示されますので適正な数値を入れ直して下さい。

○印初期設定値

- F1.....小数点
 小数点の設定

F1の設定値	小数点	表示例
0	なし	12345
○ 1	10 ¹	1234.5
2	10 ²	123.45
3	10 ³	12.345
4	10 ⁴	1.2345

- F2.....単位
 単位を切り替えます。

F2の設定値	表示
○ 0	g
1	kg
2	t

- F3.....デジタル・フィルタ
 重量データの平均化の回数です。
 F3の値を大きくすると、重量データは見かけ上安定しますが、応答は遅れます。逆に F3の値を小さくすると、応答は速くなりますが、振動やノイズに影響を受けやすくなります。

F3の設定値	フィルタの強度	振動、ノイズの影響	応答速度
0	弱い 強い	多い 少ない	速い 遅い
1			
2			
3			
○ 4			
5	強い	少ない	遅い

- F4.....安定検出幅
 重量値の変化量(微分値(COUNT/SEC))が、F4で示された値以下のとき安定であると判断し、安定マークを点灯させます。

- F5・・・・・・表示選択
運転中の表示を設定します。

F5の設定値	運転中の表示	機 能
0	" F E E d --- " (表示ロック)	表示ロックにより制御精度良
1	GROSS値→NET値→流速値→供給量→累計値	ディスプレイで内容変更可能
2	" 100.0 " (%表示)	制御出力表示

- F6・・・・・・ネーム
0から9999999の任意の数の設定が行えます。
RS-232Cコマンドモードで " NAME " コマンドに対する応答はここで設定した数値です。

- F7・・・・・・流速計算のサンプリング時間
使用する流速 (F10の値) がきわめて遅い場合、微分のサンプリング間隔を大きくとる必要があります。本器ではこのF7の数値を大きくするとサンプリング間隔が遅くなります。以下の表に従ってF7の数値を決定して下さい。
ただし、F7の値を大きくすると、レスポンスは遅くなります。
ここで COUNT=表示値/最小目盛 です。

F7の設定値	サンプリング回数	流量目安	流量表示、設定	制御流速
0	70回/秒	10D/秒 以上	0.1D/秒	普通
1	7回/秒	1D/秒 以上	0.01D/秒	やや遅い時
2	1.5回/秒	0.1D/秒 以上	0.001D/秒	極めて遅い時

- F8・・・・・・流速に対するデジタル・フィルタ の深さ
流速データの平均化の回数です。
F3と考え方は同じです。設定値は同じにして下さい。

- F9・・・・・・流速単位

F9の設定値	単位	単位とデータ例	設定例 (F2=1、F7=0)
0	/s	Y kg/s	1.0kg/s
1	/m	Y ×60 kg/m	60.0kg/m
2	/h	(Y×3600)/1000 t/h	3.6 t/h

- F10・・・・・・設定流速
F9にて設定した流速単位で設定して下さい。
《注意》デジタルスイッチを接続している時はF10の設定値より外部のデジタルスイッチが優先されます。

- F11・・・・・・ホッパ 下限値
総重量(GROSS)がF11以下の時アンダ マークが点灯しコントロール入出力の下限出力がONします。
運転中に下限値に達するとフィードバック制御を中断して補給要求信号が出ます。(F16=1の時)

- F12・・・・・・ホッパ 上限値
総重量(GROSS)が、F12以上の時オーバマークが点灯しコントロール入出力の上限出力がONします。
運転中の補給時上限に達すると補給信号がOFFしてフィードバック制御が再開します。(F16=1の時)

● F13・・・オフセット重量

総重量(GROSS)がF13以下になると運転停止します。
 ゼロ点の変動、付着性のある粉体を流す場合等はその事を考慮してオフセット値をとって下さい。
 必ず下限値より少ない値にして下さい。

● F14・・・レディ 出力範囲

F4 (安定検出幅)と同じです。
 レディ 出力中に、重量値がF14以上ずれると、レディ は一度解除されます。
 下限値以下の場合レディ は出力されません。

● F15・・・補給中出力モード選択

F15の設定値	出力モード	
○ 0	フィードフォワード 重量値に応じた出力	上限と下限との間の制御出力値の差が大きく 補給にかかる時間が長いとき有効
1	フィードバック停止時の 出力値で固定	上限と下限との間の制御出力値の差が小さく 補給にかかる時間が短いとき有効
2	F22で設定した 出力値で固定	上限と下限との間の制御出力値の差が大きく 補給にかかる時間が短いとき有効

● F16・・・補給動作の設定

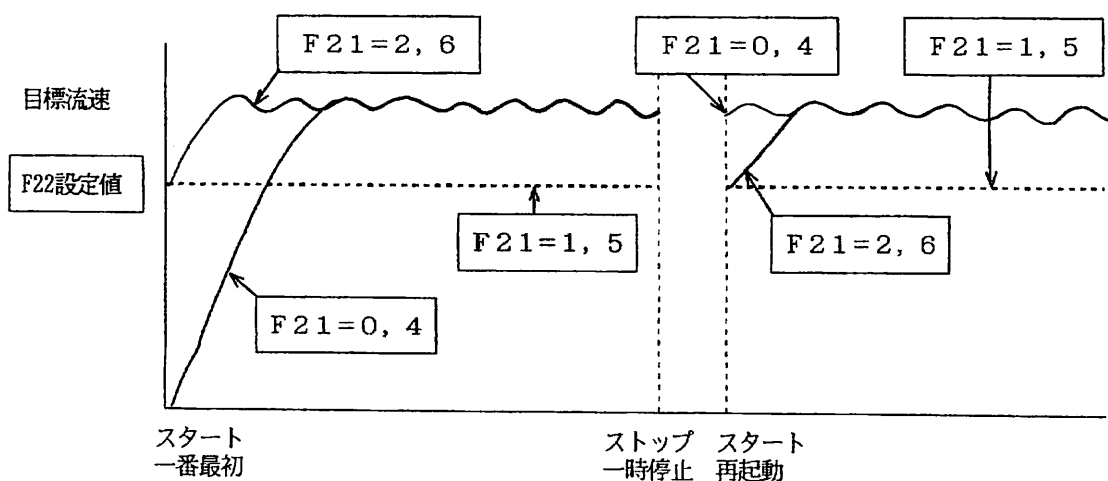
F16の設定値	フィードバック制御の操作	補給方法
○ 0	外部信号により停止、開始	フィードバック停止時に補給できるような回路 を外部に設置して下さい。
1	内部シグナルにて自動停止、開始	ホッパ 下限値でフィードバック停止、補給要求信 号(I/O B4)が出力されます。

● F20・・・流速の微調整

流速 (F10) の微調整をパーセントで表したものです。
 スクリューフィーダ等でチェーン駆動等を行う時などに制御が遅れがちになり設定流速に満たない現象が
 ある際に流速の微調整を行います。

- F21・・・フィードバック・パラメータ
制御に関する機能をより充実させるためのファンクションです。

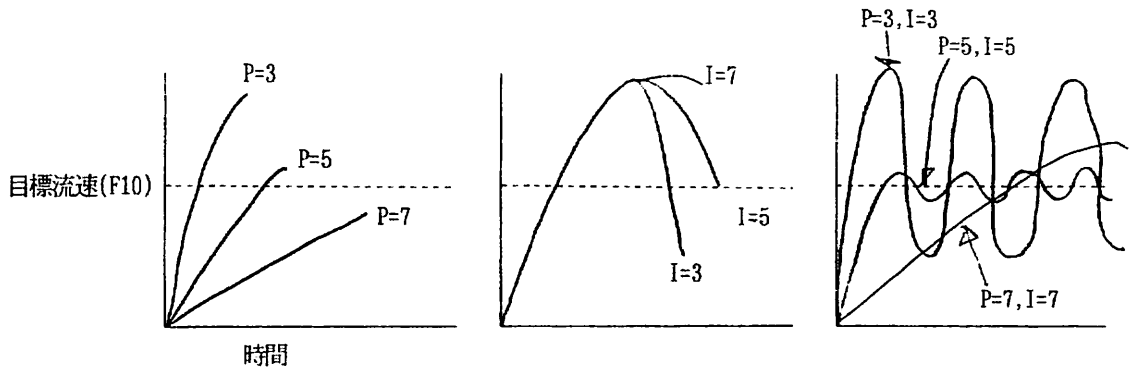
F21の設定値	フィードバック	スタート時出力	フィードバック	用途
○ 0	有り	ストップ時の値	必要	振動フィード等リアティの無い時有効
1	なし	F22で固定		フィードバック制御せず固定出力
2	有り	F22から始動		起動時の立ち上がりロスをなくす
3	---	-----	-----	設定禁止
4	有り	ストップ時の値	不要	スクューフィード等リアティの有る時有効
5	なし	F22で固定		フィードバック制御せず固定出力
6	有り	F22から始動		起動時の立ち上がりロスをなくす



- F22・・・出力値
0~100%の値をとります。(F21参照)
(4mA) (20mA)
F15=2 の時 (補給時の固定出力値)
F21=2, 6の時 (起動時の立ち上がり出力値)

- F30・・・比例係数 (Pゲイン)
- F31・・・積分係数 (Iゲイン)

Pゲイン、Iゲインは粉体の性質にあった制御を行うための不可欠な要素です。実流速を目標流速に近づける働きがあります。



設定値の目安

F30, F31 の設定値	粉体の性質	
	流動性	かさ比重
小さくする	悪い ↑	小さい ↑
大きくする	良い ↓	大きい ↓

P値、I値は同じ数値が基本ですが制御性によって変更して下さい。(ただし、 $|P-I| < 2$)

- F32・・・無駄時間長
 補給中オーバ 信号にてフィードバックを開始しますが、補給機により補給完了のタイミングがずれるため、その時間を遅れ時間として設定します。
 【注意】スタート入力時も設定時間経過後、制御が始まります。
 設定範囲 0～255 (秒) ただし0の場合0.5秒です。
- F33・・・無駄時間Pゲイン
 F32の時間分のPゲインの設定です。

● F40・・・通信モードの設定

F40の設定値	接続機種
○ 0	パソコン (コマンドモード)
1	外部表示器 (オプションOP-02), プリンタ

● F41・・・ボーレート (F40=0の時)
RS-232Cのボーレートの設定です。

F41の設定値	ボーレート(BPS)
0	600
1	1200
2	2400
3	4800
○ 4	9600

● F42・・・ターミネータ (F40=0の時)
RS-232Cのターミネータを設定します。

F42の設定値	ターミネータ
○ 0	CR LF
1	CR

● F43・・・重量データのストリーム出力
重量データはGROSS値です。70回/秒で出力します。この設定にするとコマンドによる制御は出来ません

F43の設定値	
○ 0	コマンドモード
1	ストリーム出力

● F45・・・ボーレート (F40=1の場合)

F45の設定値	ボーレート(BPS)
0	600
1	1200
○ 2	2400
3	4800
4	9600

使用機種例	F45
AD4611 OP-02 (外部表示器)	2
AD8118A/B (プリンタ)	2

● F46・・・出力内容 (F40=1の場合)

F46の設定値	出力する物
○ 0	供給開始～停止間の供給量
1	ストリームで重量値(グロス)を出力
2	ストリームで重量値(ネット)を出力
3	ストリームで流速値を出力
4	OP-02 (外部表示器) 出力モード

● F47・・・インタバルタイムの設定

F46=3の時 設定時間分の正味重量の差分値を表示およびプリンタ出力します。
表示は流速表示のモードで表示します。

※F47=60に設定すると1分間に排出された重量が表示確認 出来ます。

9. シリアル・インタフェース

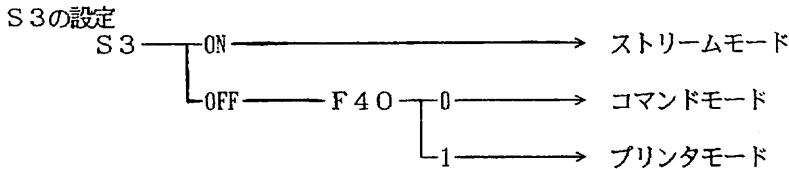
周辺機器、パーソナルコンピュータなどに接続するためのインタフェースの説明です。
出力の規格は、E i A-RS-232C、20mAカレントループに準じています。
接続前に各ファンクション及び S3の設定をして下さい。

9-1 インタフェース仕様

- | | |
|-------------|---|
| 1.方式 | E i A-RS232C、20mAカレントループ |
| 2.伝送方式 | 半二重方式 |
| 3.信号方式 | |
| ボーレート | 600、1200、2400、4800、9600BPS (ただし、カレントループ使用時には4800、9600BPSの設定をしないで下さい。) |
| データビット | 7 |
| パリティビット | 1 (EVEN) |
| ストップビット | 1 |
| 使用コード | ASCII |
| 4.出力レベル | |
| RS-232C | 1=-5~-15V , 0=+5~+15V |
| 20mAカレントループ | 1=20mA , 0=0mA
(但し、電流源は、外部で用意して下さい) |

9-2 シリアルアウトのモード設定

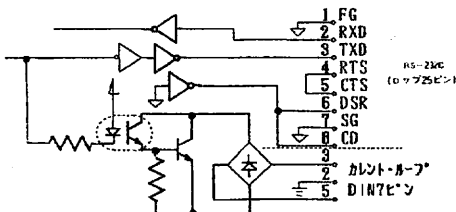
モード設定は以下の様になっています。



ファンクションの設定

F40	データ出力の設定	0, 1
F41	ボーレート	0 ~ 4 (600~9600)
F42	ターミネータ	0, 1
F43	運転中の重量データのストリーム出力	0, 1
F45	プリンタ等のボーレート	0 ~ 4 (600~9600)
F46	プリンタ等に出力するもの設定	0~4

インタフェース部回路



カレントループの電源は外部で用意してください。(MAX 15V)

ケーブルのシールドはFG (1ピン) に接続してください。

SG (7ピン) はアイソレートされていますのでFGと接続しないでください。

9-3 シリアルアウトの各モード説明

(1) ストリーム モード (1)

フロントパネルの S3をON (上側) にしてください。

重量値(GROSS)を毎サンプル (約70回/SEC) 出力します。

この場合 F41 (ボーレート) の値は無視され9600BPSに固定されます。

(新たに S3をONにした場合、一度電源を切るか、ファンクション・モードに入らないとボーレートは切り替わりません。)

データフォーマットは以下のようになります。

±□□□□□□CR LF

重量データ (GROSS 極性+小数点無し6桁データ)

例えば、+25.6gのばあい

+000256CR LF となります。

また、重量オーバー時のデータは±999999CR LFとなります。

ストリーム モード (2)

切り出し中のみストリームでデータを毎サンプル (約70回/SEC) 出力します。

フロントパネルの S3をOFF (下側) にして F40を0 (コマンド モード) F41を4 (9600BPS)、F43を1にすると切り出ししている間だけ重量データ (GROSS) を出力します。ここで、F43を2にすると切り出ししている間の振動強度が出力されます。

データフォーマットは上記のストリームモード (1) と同じです。

(2) コマンド モード

フロントパネルの S3をOFF (下側) にし、F40を0に設定して下さい。

ボーレートは F41で設定した数値になります。

パーソナル コンピュータなどからの、コマンドを受けてそれに答えます。

コマンドモードは大きく分けて.....

1. 重量値等のデータを読み込むためのもの
2. フィーダを制御するもの
3. ファンクション等の設定をするためのもの

に分けられます。

重量等のデータの読み込みのコマンド

1) GS

重量データ (GROSS) を出力します。

フォーマットは以下の通りです。

○○,GS,±□□□□□□△CR LF

単位 g,Kg,t

重量データ (極性+小数点付き6桁データ)

ヘッダ ST:安定時 (STABLE)

US:不安定時 (UNSTABLE)

2) NT

重量データ (NET) を出力します。

○○,NT,±□□□□□□△CR LF

単位 g,Kg,t

重量データ (極性+小数点付き6桁データ)

ヘッダ ST:安定時 (STABLE)

US:不安定時 (UNSTABLE)

- 3) TR 風袋量 (TARE値) を出力します。
 TR, ±□□□□□□△CR LF
 単位 g,kg,t
 重量データ (極性+小数点付き6桁データ)
- 4) CU 前回の切り出し量 (CUT量) を出力します。
 CU, ±□□□□□□△CR LF
 単位 g,kg,t
 重量データ (極性+小数点付き6桁データ)
- 5) FL 流速データ (FLOW) を出力します。
 FL, ±□□□□□□△CR LF
 単位 g,kg,t
 流速データ (極性+小数点付き6桁データ)
- 6) TO 切り出し量の積算値 (TOTAL重量) を出力します。
 TO, ±□□□□□□△CR LF
 単位 g,kg,t
 重量データ (極性+小数点付き6桁データ)
- 7) FE 前回の切り出し終了時の振動強度を出力します。
 FE N-□□□□□□CR LF
 データ (小数点無しの6桁データ)
- 8) WE I 重量データ (GROSS,NET,TARE) を出力します。
 フォーマットは以下の通りです。
 ○○,GS,±□□□□□□△CR LF
 ○○,NT,±□□□□□□△CR LF
 TR,±□□□□□□△CR LF
 単位 g,kg,t
 重量データ (極性+小数点付き6桁データ)
 ヘッダ ST:安定時 (STABLE)
 US:不安定時 (UNSTABLE)
- 9) NOW 現在のI/OポートBの状態を出力します。
 フォーマットは以下の通りです。
 PORT-□□□□□□□CR LF
 PORT B 87654321
- 10) NAME ネーム (F6) を出力します。
 フォーマットは以下の通りです。
 NAME-□□□□□□CR LF

制御コマンド

- 11) RUN 本器が、レディ 状態の場合切り出しを開始します。
切り出しの前に "OKCR LF" を出力します。
切り出し終了後 "ENDCR LF" を出力します。
レディ 状態で無い場合は "NGCR LF" を出力します。
アンダ 状態では "UNDERCR LF" を出力します。
- 12) STOP 切り出しを強制的に中止します。
"OKCR LF" を出力します。
- 13) FON 強制排出を行います。
"OKCR LF" を出力します。
- 14) FOFF 強制排出を中止します。
"OKCR LF" を出力します。
- 15) PZER プッシュ ゼロ (GROSSをゼロにする) を行います。
"OKCR LF" を出力します。
- 16) TARE TARE (風袋引き) を行います。
"OKCR LF" を出力します。
- 17) TARO TARE値 (風袋量) をゼロにします。
"OKCR LF" を出力します。
- 18) RAKO 落差補正値をゼロにします。
"OKCR LF" を出力します。
- 19) TOO 切り出し量の積算値 (TOTAL重量値) をゼロにします。
"OKCR LF" を出力します。
- 20) RES エラーのリセットを行います。
"OKCR LF" を出力します。

設定のためのコマンド

- 21) FNC□□ ファンクションの内容を出力します。
フォーマットは以下の通りです。
FNC□□-□□□□□□CR,LF
- 22) FNC□□-□□□□□□ ファンクションの設定変更を行います。
変更後、"OKCR,LF" を出力します。
もしも、設定値が設定可能範囲を外れている場合 "NGCR,LF" を出力します。
ここで設定した変数は、不揮発性のメモリ には蓄えられません、よって電源を切るとコマンドで設定する前の数値に戻ります。

(3) プリンタ モード

フロントパネルの S3をOFF、 F40を1に設定して下さい。
ボーレートは、 F45で設定した数値になります。
F46で出力するものを設定して下さい。

1) オート プリント

切り出し終了時に、切り出し結果を出力します。

F46を0に設定して下さい。
フォーマットは、以下の通りです。

ST,NT,±□□□□□□△CR LF

単位 g,Kg,t

重量データ (極性+小数点付き6桁データ)

2) ストリーム

新しいデータを次々に出力します。

(数回/SECで出力しますが、この間隔は必ずしも一定ではありません)

データフォーマットは以下の通りです。

重量値 (GROSS) (F46 : 1)

OO,GS,±□□□□□□△CR LF

単位 g,Kg,t

重量データ (極性+小数点付き6桁データ)

ヘッダ ST:安定時 (STABLE)

US:不安定時 (UNSTABLE)

重量値 (NET) (F46 : 2)

OO,NT,±□□□□□□△CR LF

単位 g,Kg,t

重量データ (極性+小数点付き6桁データ)

ヘッダ ST:安定時 (STABLE)

US:不安定時 (UNSTABLE)

流速値 (FLOW) (F46 : 3)

FL,±□□□□□□△CR LF

単位 g,Kg,t

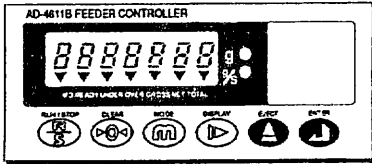
流速データ (極性+小数点付き6桁データ)

10. 保守

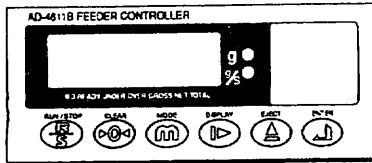
10-1 チェック動作

表示管、キースイッチ、コントロールI/O、セットポイントのチェックができます。

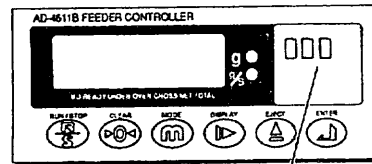
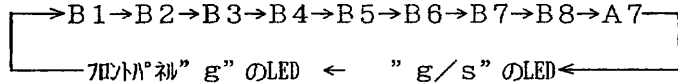
【注意】 このモードに入るとコントロールI/Oの出力が常時順番に出力されますので外部機器と接続している場合は注意して下さい。



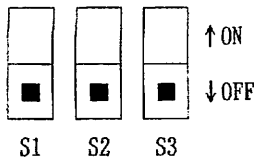
1. イジェクトキーとエンタ キーを押しながら電源を入れて下さい。



2. ロムのバージョン、日付等を表示した後、チェックモードに入ります。チェックモードに入るとコントロールI/Oの出力部が順番に出力されます。

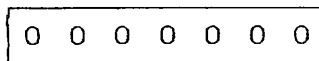


3. フロントパネルのカバーをはずして内部の3個のスライドスイッチによりチェック内容が選択できます。



S1	S2	S3	チェック項目
ON	OFF	OFF	デジスイッチ (流速) のチェック
OFF	ON	OFF	// (下限重量値) のチェック
ON	ON	OFF	// (出力値) のチェック
OFF	OFF	ON	// (上限重量値) のチェック
ON	OFF	ON	コントロールI/Oの入力部のチェック
OFF	ON	ON	コントローラのキーのチェック

コントローラ表示



10^3 10^2 10^1 10^0 デジスイッチのチェック 各桁の数値を読み込み表示します。

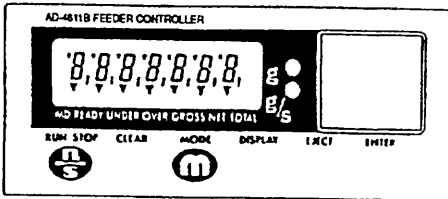
A1 A2 A3 A4 A5 A6 コントロールI/O (入力) のチェック 外部から入力があると”1”

K1 K2 K3 K4 K5 K6 フロントキーのチェック (左 (RUN) からK1,K2..) キーを押すと”1”

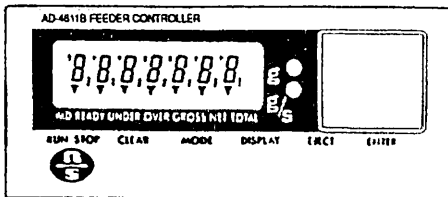
10-2 初期化

強いノイズなどの影響を受けて、メモリにおかしな値が入り込んだ場合、誤動作する場合があります。その場合、メモリをクリア（初期化）する必要があります。この時、ファンクション、キャリブレーション、フィーダキャリブレーションの数値が初期化されます。よって、ファンクションの設定を変えた項目はあらかじめメモしておいてからクリアして下さい。

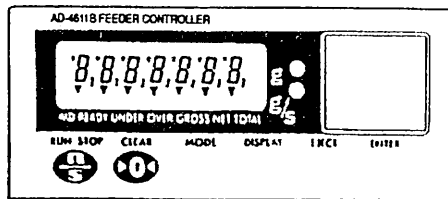
1. ラン/ストップキーとモードキーを押しながら電源を入れて下さい。



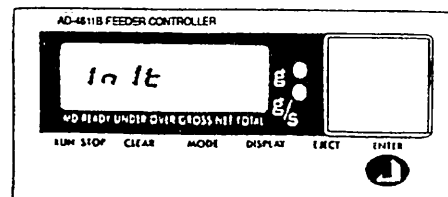
2. ラン/ストップキーは押したまま、モードキーを離して下さい。



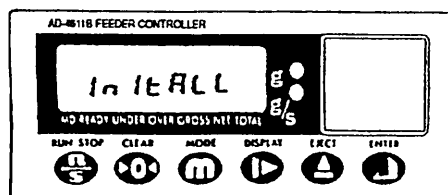
3. ラン/ストップキーは押したまま、クリアキーを押して下さい。



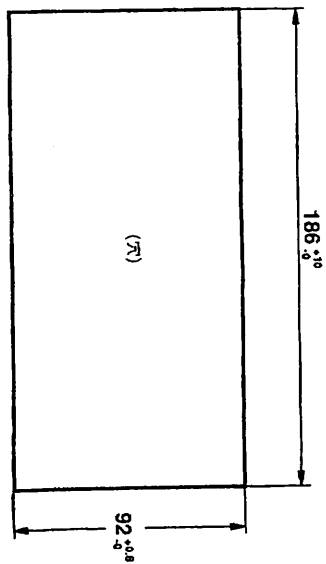
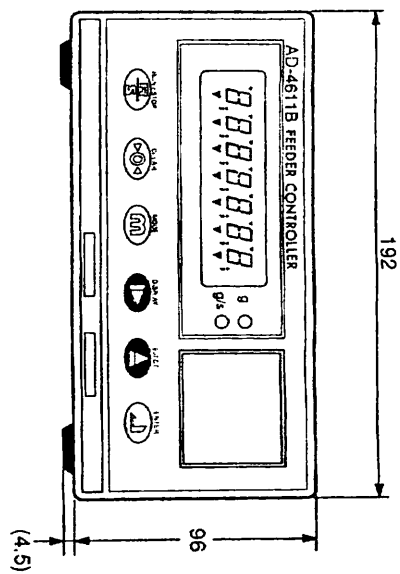
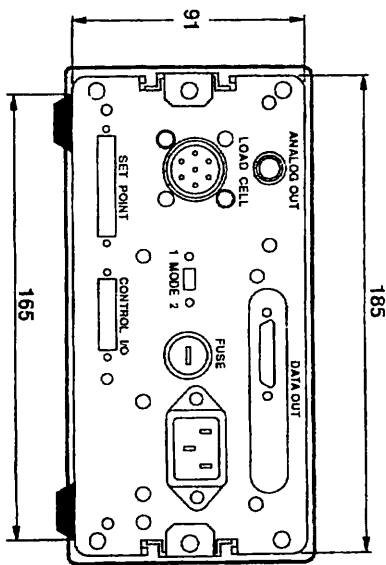
4. 表示が変わったら、エンタキーのみを押して下さい。



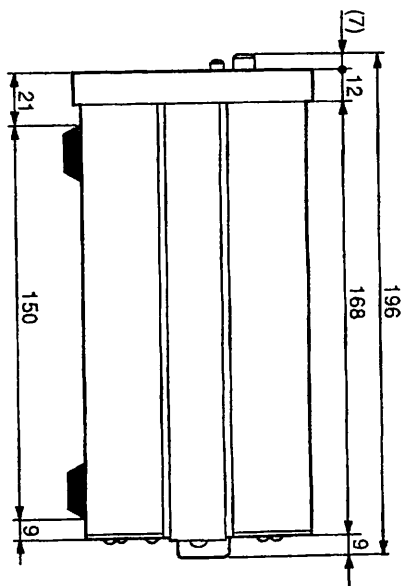
5. 以上でメモリはクリア（初期化）されました。1.~4.は、2秒以下の間に行ってください。



AD-4611B本体



パネルカット寸法図



*ゴム足を使用する時は、上図の黒塗りの部分を参考に取り付けて下さい。