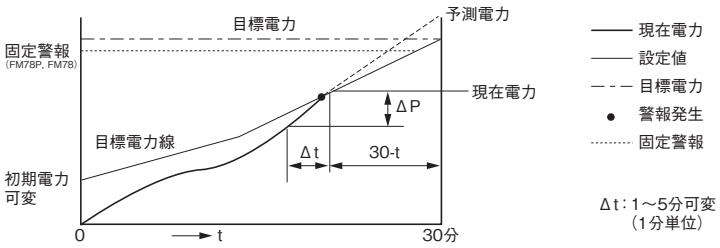
デマンドコントローラ

■機種一覧

●デマンドコントローラは，契約種別・電力管理目的により，2 種類の中から選択できます。
●デマンドコントローラの導入で
・契約電力の超過防止が図れます。
・電気料金の節約が図れます。
・電力管理の合理化が図れます。

種類	デマンドコントローラ FM78P	デマンドコントローラ FM78
	 パソコン連携可能 プリンタ付	 パソコン連携可能
特長	・プリンタにより豊富なデータを記録	・安価な普及形
	・お手持ちのパソコンとデマンドコントローラを USB ケーブルで接続することで　各種データ収集と，各種設定が可能 ・きめ細い電力監視により 5 回路の負荷を自動制御 ・電池レスで 240 時間の停電補償付 ・表面取付，埋込取付，卓上形のいずれにも対応可能	
原理	 現在電力とその増加傾向によりデマンド値を予測し，予測値が目標電力を超えない範囲まで，所定の負荷に決められた順序にしたがって，遮断指令を出してコントロールします。 使用電力に余裕ができた場合は，遮断した負荷に復帰指令を出します。 固定警報が設定できます。	

■形名の構成（ご注文指定事項）

F M 7 8 P 形

- F：富士電機メーターを示す
- M：デマンド受量器を示す
- 7：デマンド受量器の設計順番を示す
- 8：デマンドコントローラの設計順番を示す
- P：記録機能付を示す

デマンドコントローラ　FM78形，FM78P形

契約電力の超過を防止し，電力管理の合理化，電気料金の節約，設備運営の効率化を実現します！

■特長

1. 合理的な負荷制御方式
   - ●デマンド値を監視し，契約電力を超過しないよう，負荷を制御できます。
   - ●５回路の負荷制御を自動で行います。
   - ●電気の使用状況に合わせたキメ細かな負荷制御が可能です。

2. 通信機能搭載
   お手持ちのパソコンとデマンドコントローラを USB ケーブルで接続することにより
   - ●パソコンから各種設定ができます。
   - ●パソコンで日報，月報などの計量データを CSV ファイル形式で収集できます。
   - ● CSV 形式で収集した計量データは，パソコンで受電日報などを容易に作成できます。
   - ●専用アプリケーションを用いることで，パソコンに日報，月報などのトレンドデータをグラフ表示することができます。（専用のアプリケーションは，富士電機のホームページの Fe Library より無償ダウンロードできます。）

3. 固定警報機能搭載
   - ●デマンド値が設定した値に達すると警報でお知らせします。

4. スーパーキャパシタで 240 時間の停電補償
   - ●計量データのバックアップは電池を使っていないため，定期的な電池交換の煩わしさがありません。

5. 3 タイプの設置に対応
   - ●表面取付，埋込取付，卓上のいずれの設置にも対応できます。

6. 見やすい管理データ（FM78P 形）
   - ●漢字を多く用いて，見やすい印字で出力します。

■ FM78P 形（プリンタ付）

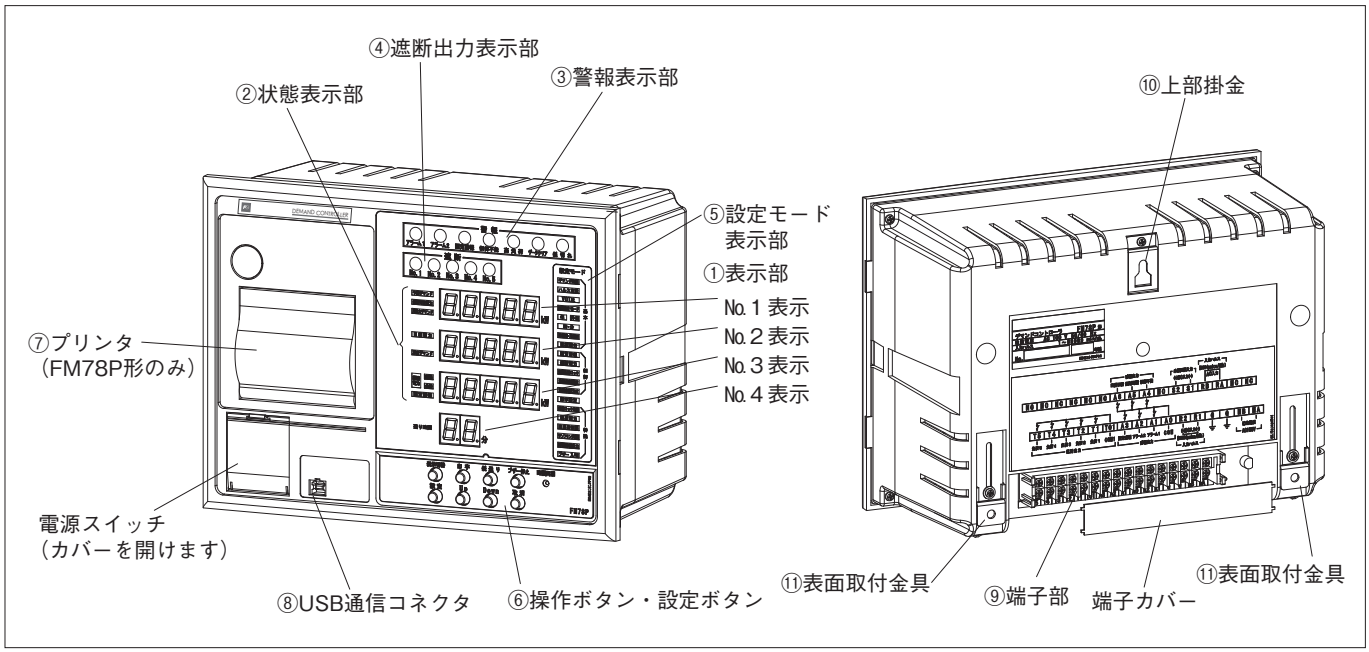
■ FM78 形（プリンタ無し）

■仕様

形名			FM78形(プリンタ無し)，FM78P形(プリンタ付)
取付方法			表面取付，埋込取付，卓上
デマンド時限			15分，30分，60分より選択(電源周波数同期)
入力	入力パルス	AC	・無電圧1a接点　パルス回路電源AC100/110V外部接続，接点容量AC110V 50mA以上 ・パルス間隔：630ms以上，パルス幅：100ms以上 ・入力感度電流：L=5mA以下，H=10mA以上
		DC	・無電圧1a接点またはオープンコレクタ信号，接点容量DC24V 50mA以上 ・パルス間隔：25.2ms以上，パルス幅：10ms以上
	入力パルス定数		1～99999pulse/kWh
	時限外部同期		・無電圧1a接点またはオープンコレクタ信号，接点容量DC24V 50mA以上 ・パルス幅：100ms以上
表示	数字表示	No. 1表示器(赤色LED5桁)	・予測デマンド　・使用可能電力　・月最大デマンド ・設定データ(設定モード中)
		No. 2表示器(赤色LED5桁)	・目標電力　・現在デマンド　・設定データ(設定モード中)
		No. 3表示器(赤色LED5桁)	・調整電力　・固定警報　・設定データ(設定モード中)
		No. 4表示器(赤色LED2桁)	・残り時間　・設定データ(設定モード中)
	ランプ表示	赤色LED	・負荷遮断状態(No. 1～5) ・警報出力状態　アラーム1，アラーム2，固定警報，制御不能，高負荷，データクリア，紙切れ(FM78P形のみ) ・現在表示項目　・設定モード表示
設定	設定方式		ファンクションキー入力および項目選択方式
	基本設定項目		・デマンド時限　・パルス定数　・VCT比　・同期方式･モード　・年(西暦)　・月，日　・時，分 ・日報時　・月報日　・目標電力　・固定警報動作　・固定警報値　・遮断電力 ・負荷遮断ロック　・負荷遮断順位　・負荷制御方式　・印字設定(FM78P形のみ)
	特殊設定項目		・警報ロック時間　・初期電力　・高負荷制限　・サンプリング時間　・時限切替警報出力 ・時限切替警報出力遅延時間　・ブザー入/切
操作	ロッカースイッチ操作		電源 ON/OFF
	ファンクションキー操作		・表示切替　・各種設定　・ブザー停止　・時限同期　・取消 ・任意印字(FM78P形のみ)　・紙送り(FM78P形のみ)
出力	警報出力接点		・アラーム1(超過)　×1 ・アラーム2(負荷制御)　×1 ・固定警報　×1 ・制御不能　×1 ・高負荷制限超過　×1 ・時限切替警報　×1 無電圧1a接点，各1点　片側コモン (AC200V，1A以下またはDC30V，1A以下)
	遮断出力		No. 1～No. 5　×5　同上
	ブザー		・データクリア・・・・連続音　・その他の警報・・・・間欠音
印字	プリンタ(FM78P形のみ)		サーマルラインドットプリンタ(漢字，英数字，かな，カナ，記号)
	印字項目		・電源投入印字　・年月日，時刻修正　・年，月日更新　・時限同期印字　・停電・復電印字 ・デマンド印字　・負荷制御印字　・高負荷制限超過　・日報印字　・日負荷曲線印字 ・月報印字　・年報印字　・任意印字　・設定内容印字
通信	設定可能項目		・デマンド時限　・パルス定数　・VCT比　・同期方式･モード　・日報時　・月報日　・目標電力 ・固定警報　・遮断電力　・負荷遮断ロック　・負荷遮断順位　・負荷制御方式　・警報ロック時間 ・初期電力　・高負荷制御　・サンプリング時間　・時限切替警報出力　・ブザー入/切 ・プリンタ動作(FM78P形のみ)　デマンド，制御警報，日報印字，日負荷曲線印字，月報印字，年報印字
	CSVファイル形式データ	日報	以下のデータを1日単位で出力し，92日分のデータを保存します。 ・デマンド　・30分使用量　・1日合計電力量　・月累計電力量 ・1日最大デマンド　・月最大デマンド　・日負荷率　・月負荷率
		月報	以下のデータを1ヶ月単位で出力し，2ヶ月分のデータを保存します。 ・1日合計電力量　・1日最大デマンド　・月合計電力量　・月最大デマンド　・月負荷率
		年報	以下のデータを1年単位で出力し，13ヶ月分のデータを保存します。 ・月合計電力量　・月最大デマンド　・年最大デマンド
	トレンドデータ		外部のパソコンに，下記のデータを棒グラフおよび数値表示可能
			棒グラフ表示 / 数値表示
		日報	・デマンド(時限単位) ・電力量(1時間単位) ・1日合計電力量　・月累計電力量 ・1日最大デマンド　・日負荷率　・月負荷率
		月報	・1日最大デマンド(1日単位) ・1日合計電力量(1日単位) ・月合計電力量　・月最大デマンド ・月負荷率
		年報	・月最大デマンド(1ヶ月単位) ・月合計電力量(1ヶ月単位) ・年最大デマンド(旧) ・年最大デマンド(新)
	PCの動作環境		OS：Windows XP Professional(SP3)32bit版，Windows Vista Business(SP2)32bit版，Windows 7 Professional(SP1)32bit版/64bit版 CPU：Celeron，Pentium4，Pentium M(Centrino)1GHzまたは同等以上 モニタ：1024×768ドット(XGA)以上，16ビット以上を表示可能なカラーモニタ　メモリ：512MB以上推奨 ハードディスク：10MB以上(.Net Framework2.0を除く)ソフトウェア：.Net Framework2.0　USB：Ver2.0以上
時計	通電時		電源周波数同期
	停電時		水晶発振　±2秒/日以内(at25℃)
補助電源		電圧	AC100V±10%
		周波数	50/60Hz(周波数自動判別)
負担	補助電源(MA-MB)		14.5VA，14.5W
	パルス回路(RA-RB)		3.8VA，3.8W
その他	停電補償		240時間(スーパーキャパシタ)
	使用温度範囲，湿度		0℃～+50℃，80% RH以下
	外形寸法・質量		FM78形　：270(W) × 200(H) × 130(D) 約1.7kg FM78P形：270(W) × 200(H) × 130(D) 約2.0kg

・記載されている製品名・社名は各社の商標・登録商標です。

■各部の名称と機能



① 表示部（数字表示）
　No.1 表示……予測デマンド値，使用可能電力値，月最大デマンド値を表示します。
　No.2 表示……目標電力値，現在デマンド値を表示します。
　No.3 表示……調整電力値の超過/余裕の表示，固定警報値を表示します。
　No.4 表示……デマンド残り時間を表示します。

② 状態表示部……表示部（No.1，No.2，No.3表示）がどの値を示しているか点灯表示します。

③ 警報表示部……各種警報（アラーム1，アラーム2，固定警報，高負荷，データクリア，紙切れ）発生時に点灯します。

④ 遮断出力表示部……負荷制御回路（No.1～5）の遮断時に点灯します。

⑤ 設定モード表示部…設定中にどの項目を設定しているか点灯表示します。

⑥ 操作ボタン（上段）…表示切替，印字，紙送り，ブザー停止，時限同期合わせの操作に使用します。
　設定ボタン（下段）…設定ボタン，Up，Downボタンにより設定値の更新を行います。

⑦ プリンタ……デマンド，日報，月報，年報，任意，設定内容，制御などの各記録を行います。
　＊FM78形はプリンタがありません。

⑧ USB通信コネクタ…USB通信を行うときに使用します。

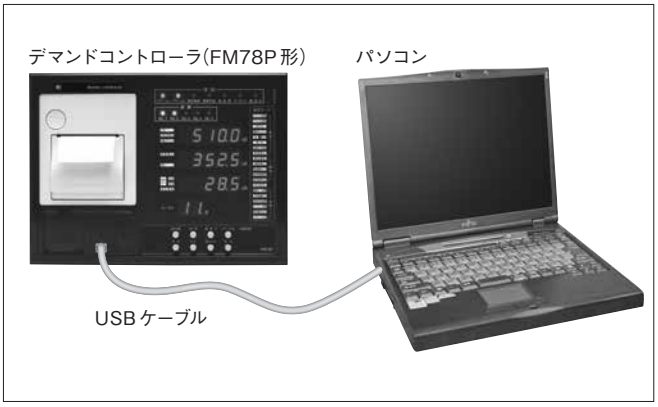
⑨ 端子部
　・補助電源端子（AC100V）
　・電力量パルス入力端子
　・外部時限同期端子
　・警報出力接点（無電圧1a接点）
　・遮断出力接点（無電圧1a接点）

⑩ 上部掛金……表面取付の時に使用します。

⑪ 表面取付金具……表面取付の時に本体からスライドさせて使用します。

■通信

デマンドコントローラのUSB通信コネクタとパソコンをUSBケーブルで接続することにより，デマンドコントローラに記憶されたデータの収集および設定・接点制御操作をすることができます。
なお，データの収集および操作を行う場合は下記の準備が必要です。



●準備するもの

1. 通信ソフトウェア(富士電機のホームページのFe Library※よりダウンロードしてください。)
2. USBケーブル(お客様でご準備ください。)
3. パソコン(「仕様」欄の通信の項を参考に，お客様でご準備ください。)

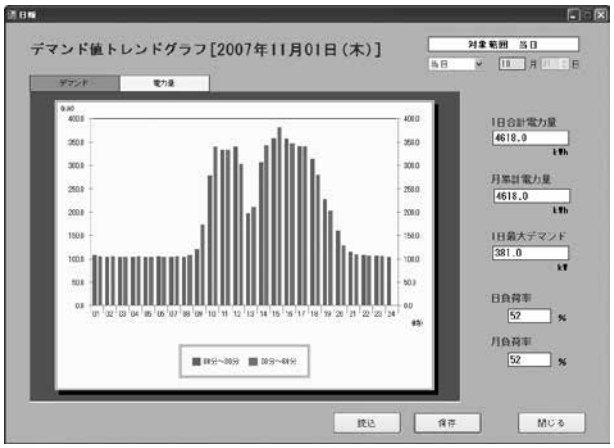
※富士電機のホームページ(http://www.fujielectric.co.jp/products/whm/)にアクセスした後，取扱説明書・ソフトウェアダウンロードの「ダウンロード」を選択すると移行します。

●通信できること

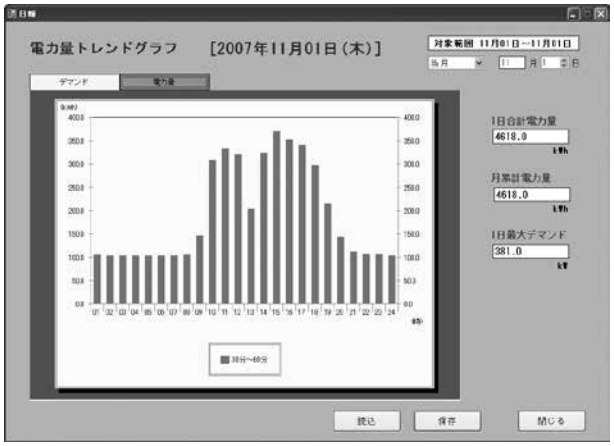
①トレンドグラフ表示

日報，月報，年報の各データをパソコン画面にてグラフ表示でみることができます。

【デマンド値トレンドグラフ画面(日報)】



【電力量トレンドグラフ画面(日報)】



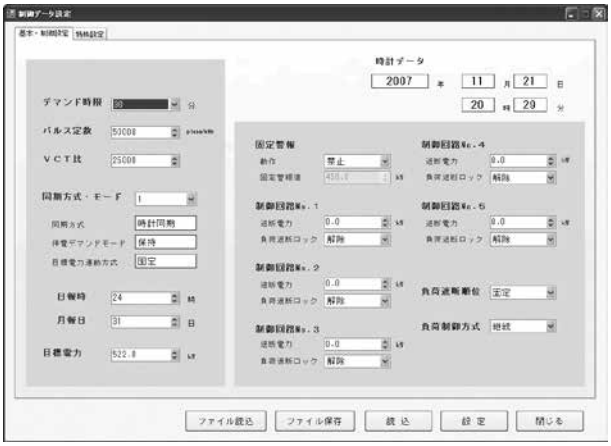
②CSVデータ収集

日報，月報，年報の各データをCSVファイル形式で収集，保存できます。
受電日誌などの帳票作成がパソコンで容易に行えます。

③設定操作

パソコンからデマンドコントローラの各種設定(時刻変更を除く)を行うことができます。また，デマンドコントローラの設定内容を保存，確認することができます。

【基本・制御設定画面】



【印字・特殊設定画面】

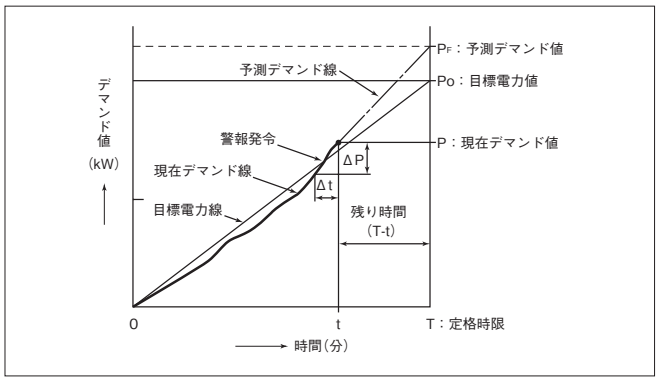
④リレー接点制御

パソコンからデマンドコントローラの警報出力接点および遮断出力接点の制御を行うことができます。
本機能は運用開始前に各接点の動作を確認するための機能です。

デマンドコントローラ　FM78形，FM78P形

■動作

デマンドコントローラは，電力会社の取引用計器が出力するパルスを受信することでデマンド値を演算し，契約電力を超過しないよう設備制御を行う装置です。



(注)取引用計器とデマンドコントローラの間にはパルス検出器(パルス変換器)が必要です。詳しくは3-3頁～3-7頁をご覧ください。

(1)現在デマンド値(P)＝$\frac{60}{T}$ × N × $\frac{\text{VCT比}}{\text{パルス定数}}$〔kW〕

T＝定格時限(15分，30分，60分から選択)
N＝時限開始時から現時点までの入力パルス積算数

(2)予測デマンド値(P_F)＝P ＋ $\frac{\Delta P}{\Delta t}$ ×(T−t)〔kW〕

(時限終了時点の予測したデマンド値)

(3)調整電力値＝(P_F−P_0) × $\frac{T}{(T-t)}$〔kW〕

(時限終了時点のデマンド値を，目標電力値内に抑えるために調整すべき電力値)

■記録印字の見方(FM78P形)

(1)デマンド印字(印字時間設定可能)

01時00分	382.5kW	85%
01時30分	382.5kW	85%
02時00分	382.5kW	85%
02時30分	382.5kW	85%
03時00分	382.5kW	85%
03時30分	382.5kW	85%
04時00分	382.5kW	85%
04時30分	382.5kW	85%
05時00分	382.5kW	85%
終了時刻	最終デマンド値	対目標%

(2)負荷制御印字(印字時間範囲設定可能)

■負荷遮断

負荷No. 2とNo. 3が遮断した場合
未遮断は“–”を印字

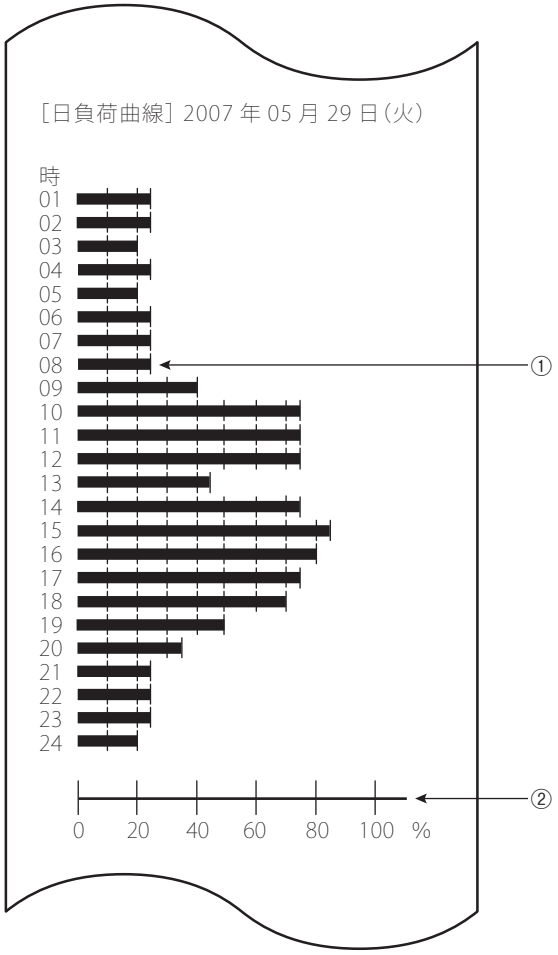
K 負荷遮断回路	NO.-23--		
K 残り	15分00秒	ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ	346.0kW
K 時刻	10時15分	調整	+75.0kW
残り時間	遮断時刻	調整電力(+符号付き)	現在デマンド値

■負荷投入

負荷No. 5が投入した場合
遮断中は“–”を印字

K 負荷投入回路	NO.----5		
K 残り	30分00秒	ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ	0.0kW
K 時刻	10時30分	調整	-500.0kW
			調整電力（−符号付き）

(3)日負荷曲線

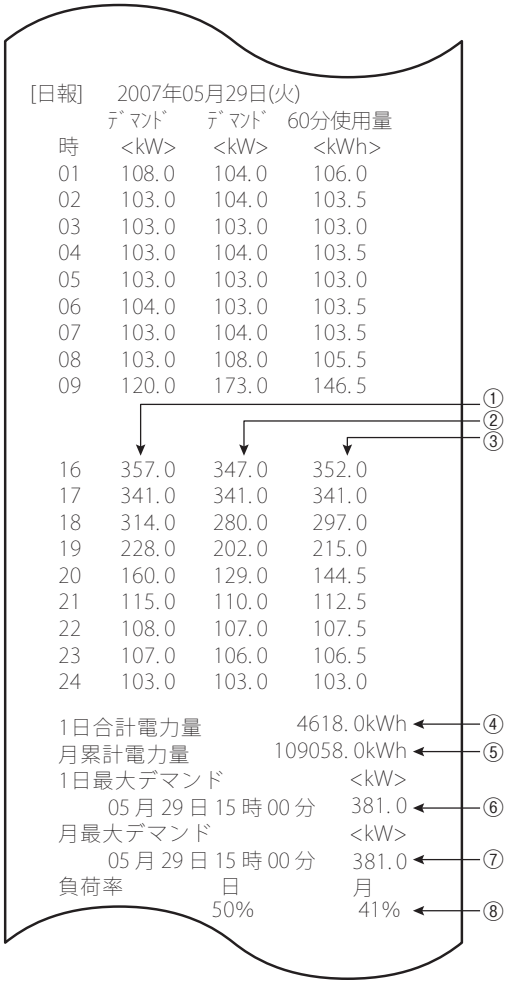


①7時00分から8時00分の間の負荷率

負荷率＝ $\frac{\text{1時間の発生デマンドのうち大きい方の値}}{\text{目標電力}}$ ×100

②横軸目盛り(フルスケール 110%)

(4) 日報印字



[日報]　2007年05月29日(火)

時	デマンド <kW>	デマンド <kW>	60分使用量 <kWh>
01	108.0	104.0	106.0
02	103.0	104.0	103.5
03	103.0	103.0	103.0
04	103.0	104.0	103.5
05	103.0	103.0	103.0
06	104.0	103.0	103.5
07	103.0	104.0	103.5
08	103.0	108.0	105.5
09	120.0	173.0	146.5
16	357.0	347.0	352.0
17	341.0	341.0	341.0
18	314.0	280.0	297.0
19	228.0	202.0	215.0
20	160.0	129.0	144.5
21	115.0	110.0	112.5
22	108.0	107.0	107.5
23	107.0	106.0	106.5
24	103.0	103.0	103.0

1日合計電力量　4618.0kWh ④
月累計電力量　109058.0kWh ⑤
1日最大デマンド　<kW>
05月29日15時00分　381.0 ⑥
月最大デマンド　<kW>
05月29日15時00分　381.0 ⑦
負荷率　日　月
50%　41% ⑧

①15時00分～15時30分までのデマンド値

②15時30分～16時00分までのデマンド値

③15時～16時までの使用電力量

④1日合計電力量
前回日報時から今回日報時までの合計電力量を印字します。

⑤月累計電力量
月報後からの累計電力量を印字します。

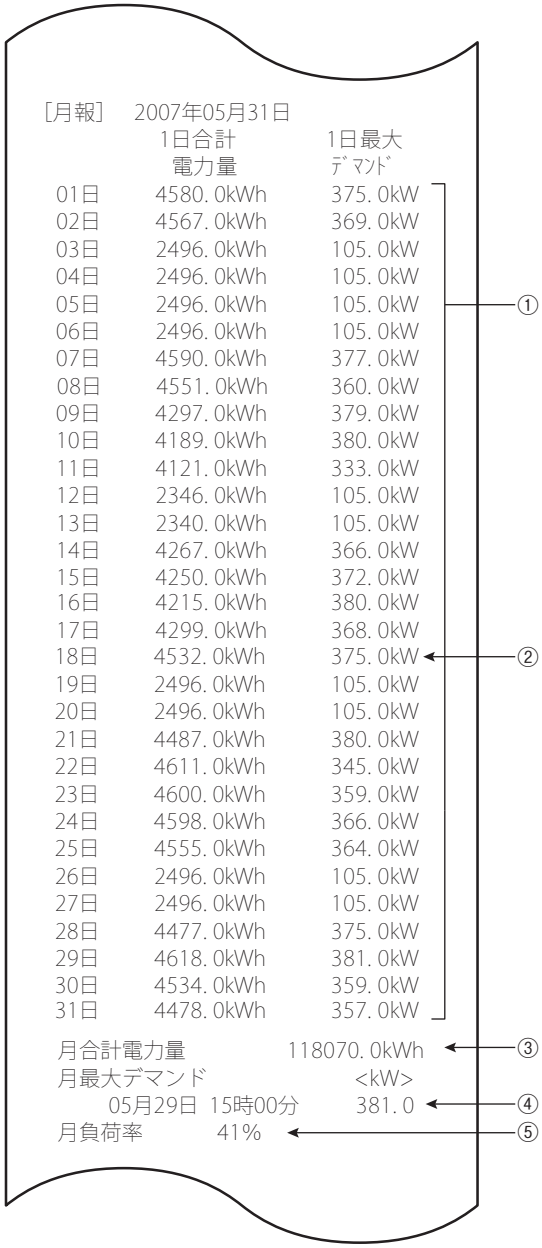
⑥1日最大デマンド
前回日報時からの最大デマンド値を発生月日，時分と共に印字します。

⑦月最大デマンド
前回月報日からの最大デマンド値を発生月日，時分と共に印字します。

⑧日負荷率，月負荷率

$$日(月)負荷率＝\frac{1日合計(月累計)電力量}{1日(月)最大デマンド×稼働時間}$$

(5) 月報印字



[月報]　2007年05月31日

	1日合計電力量	1日最大デマンド
01日	4580.0kWh	375.0kW
02日	4567.0kWh	369.0kW
03日	2496.0kWh	105.0kW
04日	2496.0kWh	105.0kW
05日	2496.0kWh	105.0kW
06日	2496.0kWh	105.0kW
07日	4590.0kWh	377.0kW
08日	4551.0kWh	360.0kW
09日	4297.0kWh	379.0kW
10日	4189.0kWh	380.0kW
11日	4121.0kWh	333.0kW
12日	2346.0kWh	105.0kW
13日	2340.0kWh	105.0kW
14日	4267.0kWh	366.0kW
15日	4250.0kWh	372.0kW
16日	4215.0kWh	380.0kW
17日	4299.0kWh	368.0kW
18日	4532.0kWh	375.0kW
19日	2496.0kWh	105.0kW
20日	2496.0kWh	105.0kW
21日	4487.0kWh	380.0kW
22日	4611.0kWh	345.0kW
23日	4600.0kWh	359.0kW
24日	4598.0kWh	366.0kW
25日	4555.0kWh	364.0kW
26日	2496.0kWh	105.0kW
27日	2496.0kWh	105.0kW
28日	4477.0kWh	375.0kW
29日	4618.0kWh	381.0kW
30日	4534.0kWh	359.0kW
31日	4478.0kWh	357.0kW

月合計電力量　118070.0kWh ③
月最大デマンド　<kW>
05月29日　15時00分　381.0 ④
月負荷率　41% ⑤

①各日の1日合計電力量と1日最大デマンド値を1ヶ月分印字します。

②5月17日24時～5月18日24時までの1日合計電力量（左側）と1日最大デマンド値（右側）

③月合計電力量
1ヶ月間の使用合計電力量を印字します。

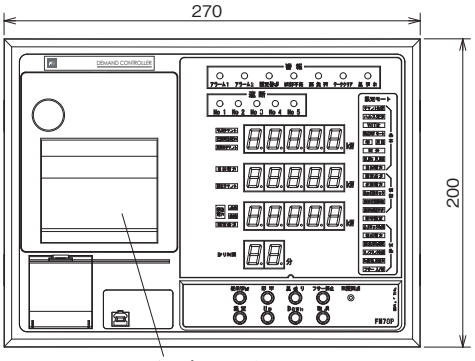
④月最大デマンド
前回月報日からの最大デマンド値を発生月日，時分と共に印字します。

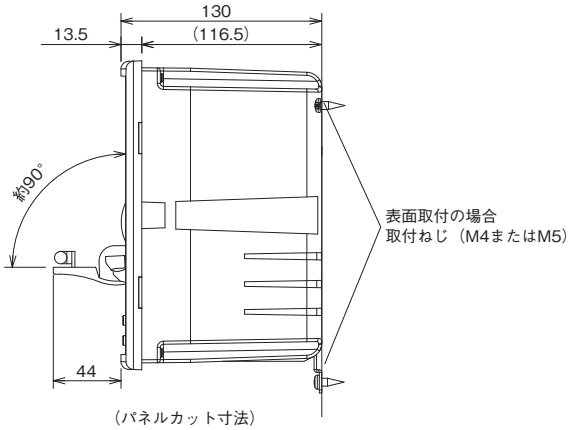
⑤月負荷率

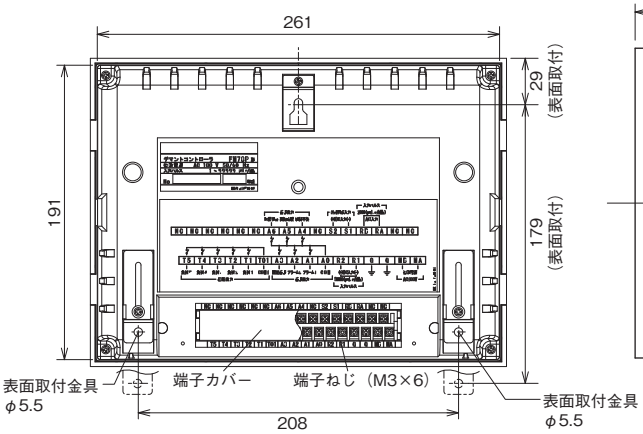
$$月負荷率＝\frac{月合計電力量}{月最大デマンド×稼働時間}$$

デマンドコントローラ　FM78形，FM78P形

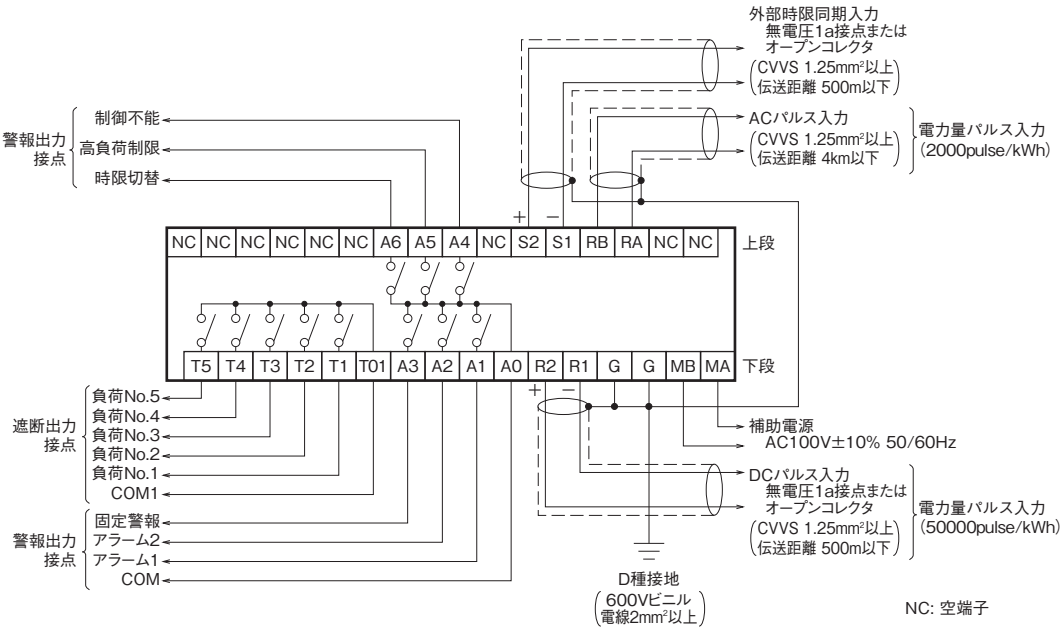
■外形寸法図〔単位：mm〕







■接続図



・絶縁抵抗試験、耐電圧試験を不用意に行うと装置を破損することがありますので、次の事項をお守りください。

注 意

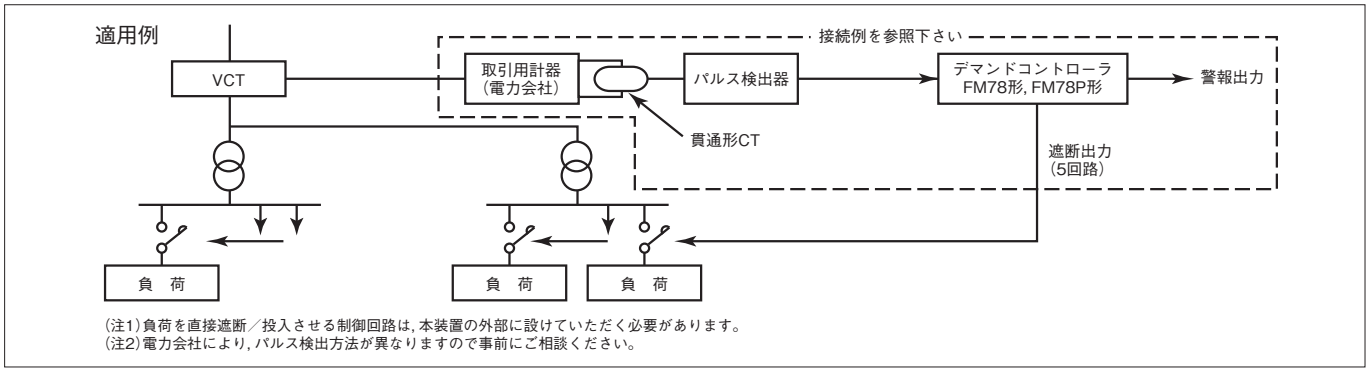
1. 補助電源端子「M_A, M_B」間にはサージアブソーバが挿入されていますので、M_A−M_B間には通常の商用電源（AC100V）以外の電圧をかけないでください。
2. 補助電源端子と G 端子「⏚」間にも、サージアブソーバが挿入されています。絶縁抵抗試験及び耐電圧試験を実施する場合は、必ず G 端子「⏚」への接続を外してください。
3. 絶縁抵抗試験、耐電圧試験を実施される場合は下記の値で行ってください。規定以上の電圧を印加すると機器の故障や焼損の原因となります。

ケース（取付用盤など）と各端子間の絶縁抵抗と耐電圧

試　験　箇　所	絶　縁　抵　抗	耐　電　圧
補助電源端子（M_A, M_B）とケース（取付用盤など）間	20MΩ以上（DC500V）	AC 2kV　1 分間
出力端子（A_1～ A_6, A_0, T_1～ T_5, T_{01}）および入力端子（R_A, R_B）とケース（取付用盤など）間	20MΩ以上（DC500V）	AC 2kV　1 分間
入力端子（R_1, R_2, S_1, S_2）とケース（取付用盤など）間	試験は行わないでください	試験は行わないでください

■使用方法

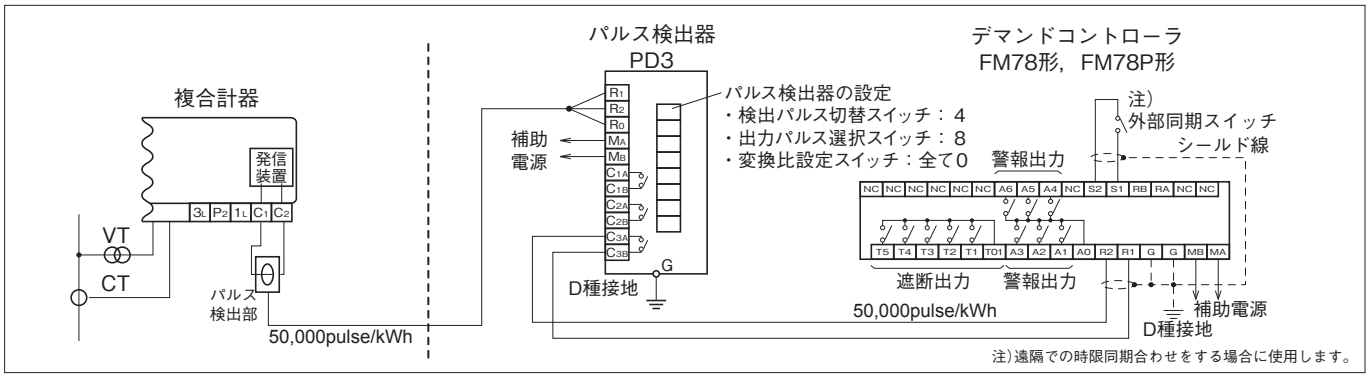
使用電力を監視し，契約電力の超過を防止します。



（注1）負荷を直接遮断／投入させる制御回路は，本装置の外部に設けていただく必要があります。
（注2）電力会社により，パルス検出方法が異なりますので事前にご相談ください。

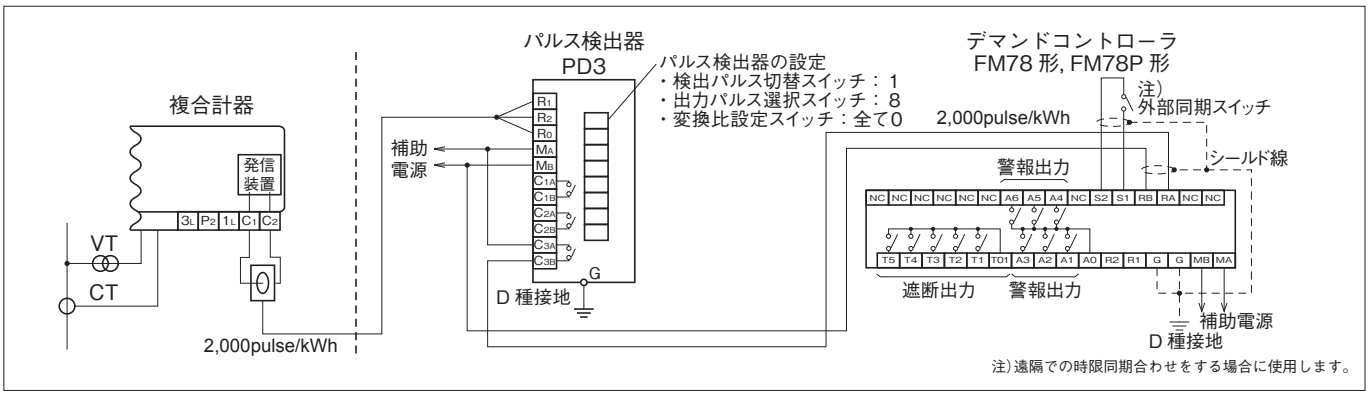
■接続例

（1）取引用計器が複合計器50,000pulse/kWhの場合



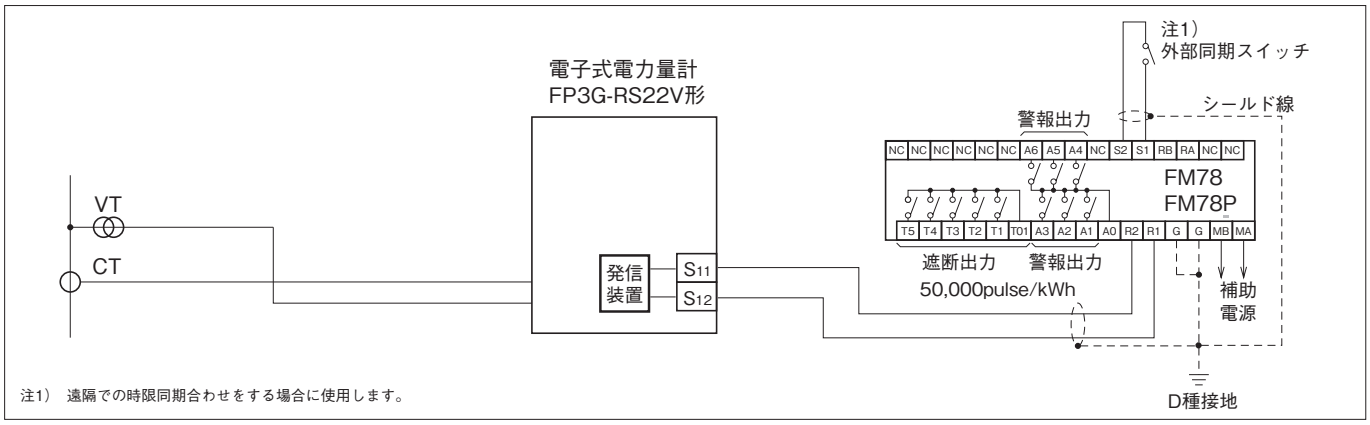
注）遠隔での時限同期合わせをする場合に使用します。

（2）取引用計器が複合計器2,000pulse/kWhの場合



注）遠隔での時限同期合わせをする場合に使用します。

（3）当社電子式電力量計からパルスを受信する場合（50,000pulse/kWhの例）



注1）　遠隔での時限同期合わせをする場合に使用します。