



アナログ制御  
標準装備

USB  
標準装備

RS-232C  
標準装備

LAN  
オプション

GP-IB  
オプション

# PEL-2000A series

## プログラマブル直流電子負荷

### ■ 特長

- メインフレームとプラグインタイプの負荷モジュールによる柔軟な構成
- メインフレームで最大8チャンネルの複数の独立した負荷入力
- 負荷容量を増やすための入力の並列接続
- 繰り返し試験の作業手順を作成するプログラム機能
- 高速負荷シミュレーションを行うシーケンス機能
- OPP/OCP/OVP/OTP 保護機能
- アナログ制御コネクタを介した外部チャンネルの制御と監視
- マルチインタフェース  
PEL-2002/4A: USB、RS-232C、LAN(オプション)、GP-IB (オプション)

フロントパネル



リアパネル



※写真は、PEL-2004Aに4台の負荷モジュールを搭載した物です。



機能

1. メインフレーム LCD Display
2. Function Keys
3. System Keys
4. Number Pad
5. Selector Knob
6. メインフレーム Operation Keys
7. USB input
8. 負荷モジュール LCD Display
9. 負荷モジュール Operation Keys
10. Slave Knob
11. V Sense
12. Terminals (入力端子)
13. Go/NoGo Output
14. GP-IB port (オプション)  
LAN port (オプション)
15. RS-232C (Dサブ9pin)
16. USB - terminal(リモートコントロール用)
17. Frame Control 1, 2
18. Channel Control, 1 - 8
19. USB - termina(+5V電力供給用)

A. 電子負荷入力仕様を自由にデザイン

PEL-2000Aシリーズは、メインフレーム(2種類)の任意のスロットに、任意の負荷モジュール(4種類)を搭載する事で、チャンネル数1~8(入力端子数)の電子負荷装置を構成できます。グループユニット機能を使用し、チャンネル数が一つの最大1400W(PEL-2002A使用では、700W)の電子負荷装置を構成できます。フレームリンク制御を使用すると、最大32チャンネル(PEL-2002A使用では、最大16チャンネル)の電子負荷装置を構成できます。

チャンネル数1~4、最大700W入力

メインフレーム: PEL-2002A



任意の負荷モジュールを最大2台搭載

チャンネル数1~8、最大1400W入力

メインフレーム: PEL-2004A



任意の負荷モジュールを最大4台搭載

負荷モジュール: 全4種類8モデル



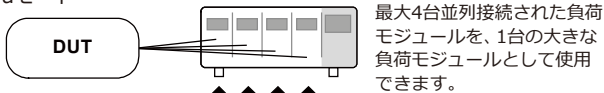
- PEL-2020A デュアルチャンネルタイプ  
CH L: 20A/80V,100W CH R: 20A/80V,100W  
Syncモードでグループユニット機能が使用可能
- PEL-2030A デュアルチャンネルタイプ  
CH L: 5A/80V,30W CH R: 40A/80V,250W  
グループユニット機能は使用できません。
- PEL-2040A シングルチャンネルタイプ  
70A/80V,350W
- PEL-2041A シングルチャンネルタイプ  
10A/500V,350W

※PEL-2040AとPEL-2041Aは、ParaとSyncの両方のモードでグループユニット機能を使用可能

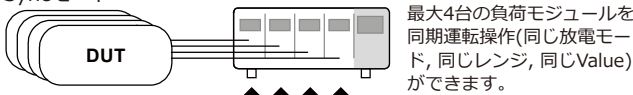
■グループユニット機能

メインフレームに搭載された2~4台同一種類の負荷モジュールを一つのグループユニットに設定し、CCモードおよびCRモードで使用できます。グループユニット機能には、並列(Para)と同期(Sync)の2つのモードがあります。

Paraモード



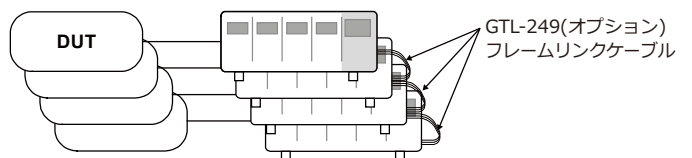
Syncモード



グループユニットに設定する負荷モジュールは、同一モデル負荷モジュールおよびファームウェアが同一である必要があります。

■フレームリンク制御

フレームリンク接続を使用して、最大4台のメインフレームの各負荷チャンネルを操作する事ができます。プリセット機能(P0-P3)を使用し、フレームリンク接続での操作を行います。

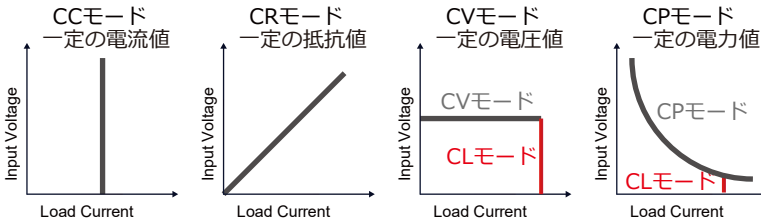


フレームリンク接続には、フレームリンクケーブル(オプション: GTL-249)が必要です。フレームリンク制御に使用するメインフレームは、同一モデルおよびファームウェアが同一である必要があります。メインフレームに搭載される負荷モジュールは、各メインフレームで同じ仕様(数、モデル)にする必要があります。

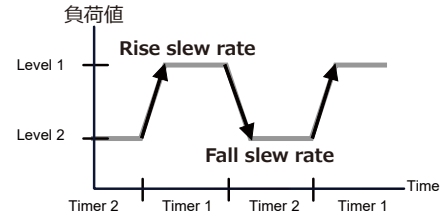
## B. 4種類の放電モード

PEL-2000Aシリーズの負荷モジュールは、定電流(CC)、定抵抗(CR)、定電圧(CV)、定電力(CP)の4種類の放電モードで動作ができます。また、放電モードにより、2種類のモード(Static, Dynamic)で動作が可能です。

**Staticモード:** 各放電モードで負荷値が一定に保たれます。CVとCPモードでは電流リミット(CL)が設定でき、CLモードで動作する事ができます。



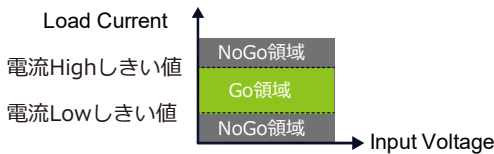
**Dynamicモード:** 二つの負荷値(Level 1/2)を任意時間(Timer 1/2)で連続して切り替える事ができます。(CCとCRモードのみ)



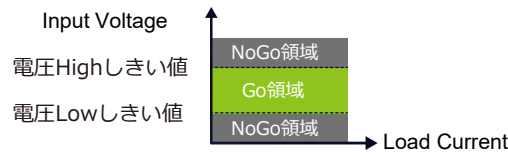
各放電モードで、Go/NoGo判定を使用する事ができます。

Go/NoGo判定とは、負荷モジュールの負荷電流または入力電圧のしきい値を設定し、負荷状態が設定しきい値範囲内なのかを判定する機能です。判定はチャンネル毎に出力(⑩オープンコレクタ出力, Go: High, NoGo: Low)されます。

### ●CV, CPモードの場合



### ●CC, CRモードの場合



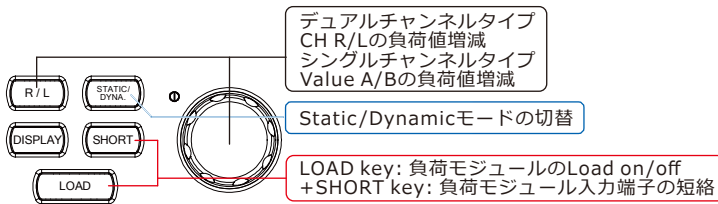
## C. バリエーション豊富な操作方法

PEL-2000Aシリーズは、フロントパネルからの手動操作、通信インタフェースによる外部コントロールができます。また、Channel Controlコネクタを使用し、外部電圧による負荷値設定、外部接点によるLoad on/off操作および負荷モジュールの入力電圧と負荷電流値のモニター出力ができます。

Load Delay Time機能を使用すると、負荷チャンネルのLoad on遅延動作ができます。

### ■負荷モジュール操作

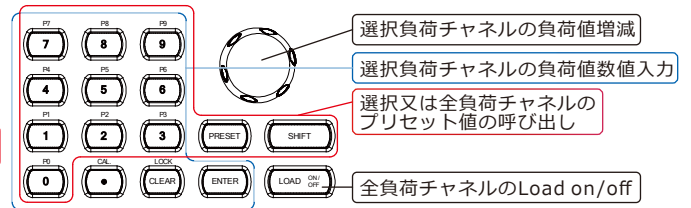
負荷モジュールから全ての機能の設定はできませんが、幾つかの機能を設定する事ができます。



### ■メインフレーム操作

メインフレームの操作キー(②, ③, ④, ⑤, ⑥)を使用すると、PEL-2000Aシリーズ全機能の操作と設定をすることができます。

以下に負荷チャンネル負荷値の設定操作とLoad on/off操作について記載します。



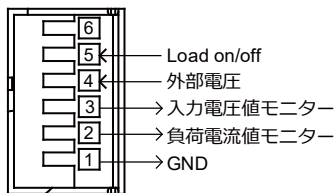
### ■通信インタフェースからの操作

通信インターフェイスは、RS-232C⑮, USB⑯およびGPIBまたはLAN⑰があります。

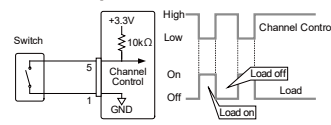
通信インターフェイスを使用するための各種ドライバーは、弊社ホームページからダウンロードできます。

### ■Channel Controlコネクタからの操作

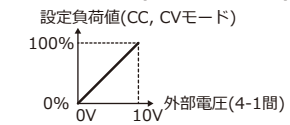
Channel Controlコネクタ(⑱)は、各負荷チャンネルに一つずつ用意されています。Channel Controlコネクタからの操作は、チャンネル毎に操作選択が可能です。各チャンネルのコネクタのGND(1)は、各負荷モジュールのマイナス入力端子に接続されています。



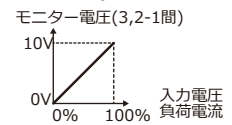
#### Load on/off操作



#### 外部電圧操作(CC, CVモードのみ)



#### 入力電圧/負荷電流

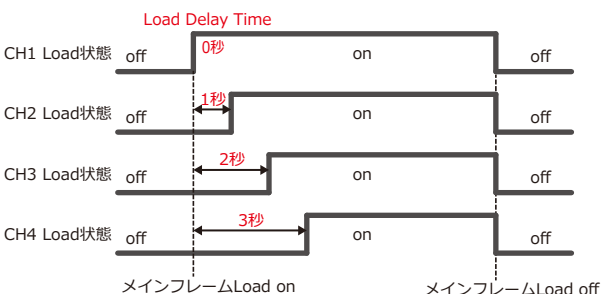


この2つの操作は、一緒の選択になります。片方のみを選択する事はできません。

### ■Load Delay Time機能

任意の負荷チャンネルにLoad Delay Timeを設定(0-10秒)すると、その負荷チャンネルのLoad on時間をLoad on操作に対して遅延する事ができます。

Load Delay Time機能は、メインフレームに搭載された全ての負荷チャンネルで使用できます。



#### Load on操作

メインフレームからのLoad on操作で、各負荷チャンネルは設定されたLoad Delay Time時間後にLoad onになります。また、負荷チャンネルがLoad off中に、負荷モジュールのLOAD keyを押すと、その負荷モジュールの負荷チャンネルは、Load Delay Time時間後にLoad onになります。

#### Load off操作

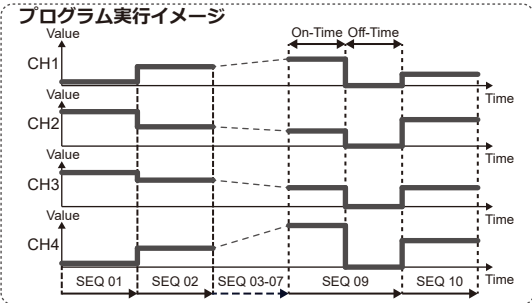
メインフレームからのLoad off操作で、各負荷チャンネルは一齐にLoad onになります。また、負荷チャンネルがLoad on中に、負荷モジュールのLOAD keyを押すと、その負荷モジュールの負荷チャンネルはLoad offになります。

## D. 自動テスト機能

PEL-2000Aシリーズは、3種類(プログラム機能、シーケンス機能、自動OCPテスト機能)の自動テスト機能があります。プログラム機能のシーケンスとシーケンス機能は、異なる物です。

### ■プログラム機能

プログラム機能の一つのシーケンス実行時間は0.1秒以上で、シーケンス機能に比べて遅い自動テスト機能です。ただし、異なる放電モードやRangeのシーケンスを連続して自動実行できます。これにより、DUTを様々な負荷状態で自動的にテストする事ができます。プログラム機能は12の異なるプログラム(P01-P12)を作成でき、作成した任意プログラムの単独実行、および任意の複数プログラムを繋げて(チェーン)実行する事ができます。

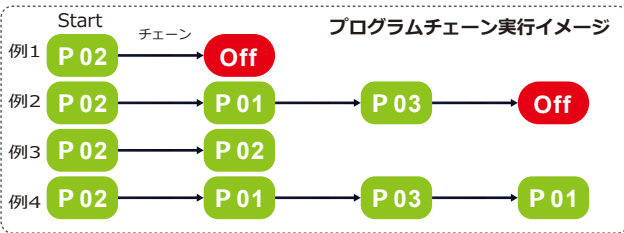


### プログラム設定パラメータ

05/04/22 16:50	LOAD	USB
Timing Edit for Program		
PROG: 01	SEQ: 01	
Memory: M001	Off-Time: Off	
Run: Skip	P/F-Time: Off	
On-Time: 0.1	Short-Time: Off	
Short Ch: 1	2	3
Chain	Active Channel	Save
		Recall Default

設定プログラム番号: 設定シーケンス番号  
 実行Memoryデータ番号: Memory: M001  
 シーケンス実行状態: Run: Skip  
 AUTO: 自動実行  
 Manual: 手動実行  
 Skip: 未実行  
 Off-Time: Go/NoGo判定時間  
 Short-Time: SHORT機能ON時間  
 Short Ch: SHORT機能ONチャンネル

プログラム(P01-P12)は、10種類のシーケンス(SEQ01-SEQ10)を順番に実行します。各シーケンスは、任意のMemoryデータ(120種類: M001-M120)内容を実行します。Memoryデータは、メインフレームに搭載された全負荷チャンネルの各種設定状態です。



#### 例1: 単独プログラムの実行

プログラムは、P02を実行して終了します。

#### 例2: 複数プログラムを繋げての実行

プログラムの実行順は、P02→P01→P03になります。

#### 例3: 単独プログラムの繰り返し実行

プログラムP02を、永遠に繰り返し実行します。繰り返し回数は指定できません。

#### 例4: 複数プログラムの繰り返し実行

プログラムの実行順は、P02→P01→P03→P01→P03…となり、P01とP03を永遠に繰り返し実行します。繰り返し回数は指定できません。

### ■シーケンス機能

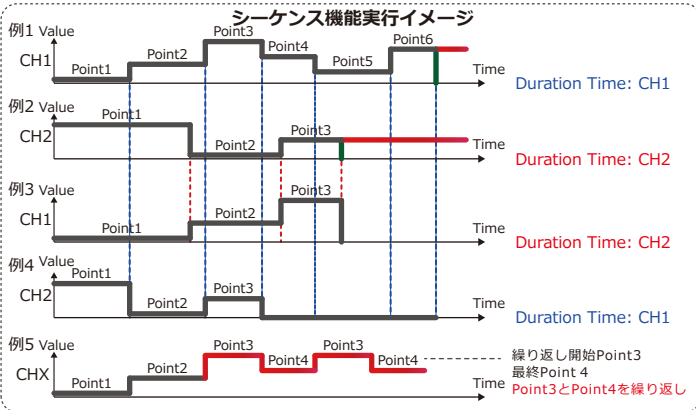
シーケンス機能は、CCまたはCRの同一モードで最大120のPoint(Point1-Point120)を設定し、設定されたPointを順番に実行(最小25μ秒/Point)します。

これにより、DUT等起動時の高速かつ複雑な電流を再現可能です。

プログラム機能とは異なり、負荷チャンネル毎に任意Point数を、任意継続時間(Duration Time)で実行する事が可能です(例1, 2)。

Pointの実行は他の負荷チャンネルのDuration Timeを使用する事もできます(例3, 4)。

また、任意のPointから最終Pointまでの繰り返し実行をする事ができます(例5)。



### Point設定パラメータ

05/04/22 16:50	LOAD	USB
NO. 001 Point		
Value	0.00 A	
Duration Time	0.000025 S	
SlewRate ↑	2.80 A/μS	
SlewRate ↓	2.80 A/μS	
Add Point	Delete Point	Loop
		Previous Menu

Point番号  
 負荷チャンネル番号  
 放電モードとRange  
 Point開始時Slew Rate

### シーケンス全体設定パラメータ

05/04/22 16:50	LOAD	USB
Repeat 0005 Times		
Start of Loop	001 Point	
On End Of Seq.	OFF	
CC Range	High	
Save		Previous Menu

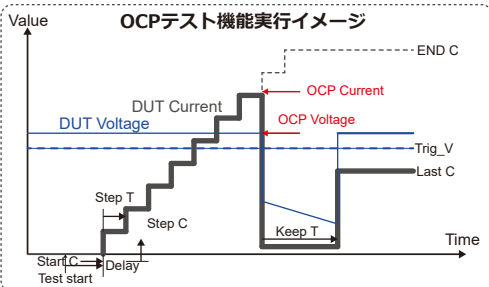
繰り返し回数(無制限, 0-9999回)  
 繰り返し開始Point  
 シーケンス終了時負荷状態  
 OFF: 電流値が0A, 例1, 2の緑線  
 ON: 最終Point値を維持, 例1, 2の赤線

### ■OCPテスト機能

OCP機能は、DUTのOCP(過電流保護機能)を自動的にテストします。

このテストは、負荷電流を徐々に増加させDUTのOCPが作動した時、DUTの電圧 (OCP Voltage)と電流値 (OCP Current)を測定できます。

PEL-2000Aシリーズは、最大8つ(PEL-2002Aの場合、最大4つ)のDUTの出力を同時にテストする事ができます。



### 設定パラメータ

05/04/22 16:50	FRM	SEQ	USB
OCP Function			
Range: High	Step_T: 0.05		
Start C: 0.000	Delay: 0.000		
End C: 71.400	Trig_V: 0.0000		
Step_C: 0.002	Keep_T: 0.000		
Last C: 0.000			
OCP On	Active Channel		

### 測定結果

05/04/22 16:50	OCP	USB
Run OCP Test		
CH: 1		
4.8550V		
1.10A		

設定負荷チャンネル  
 OCP Voltage  
 OCP Current

## E. ラックマウント

メインフレームのPEL-2004Aの両サイドにハンドル(オプションPEL-002)を2個取り付けると、市販の19インチラックに取付ける事ができます。PEL-2002Aには、ハンドルは取りつきますが、19インチラックに搭載する事はできません。



PEL-002を取り付けたPEL-2004A



### 1Uの空間

冷却のために、PEL-2004Aの上部には1U以上の空間を設けてください。



# 定格表

負荷モジュール定格									
型名	PEL-2020A		PEL-2030A		PEL-2040A		PEL-2041A		
保護機能									
過電力保護 (OPP)									
レンジ	1~102W		0.9~30.6W		1.25~255W		1.75~357W		1.75~357W
分解能	0.5W		0.15W		1.25W		1.75W		1.75W
設定精度	±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)
過電流保護 (OCP)									
レンジ	0.25~20.4A		0.0625~5.1A		0.5~40.8A		0.875~71.4A		0.125~10.2A
分解能	0.05A		0.0125A		0.1A		0.175A		0.025A
設定精度	±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)
過電圧保護 (OVP)									
レンジ	1~81.6V		1~81.6V		1~81.6V		1~81.6V		2.5~510V
分解能	0.2V		0.2V		0.2V		0.2V		1.25V
設定精度	±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)		±(2%set + 0.25%F.S)
加熱保護 (OTP)									
設定精度	≒ 85°C		≒ 85°C		≒ 85°C		≒ 85°C		≒ 85°C
定電力保護 (CPP)									
固定値	110W		33W		275W		385W		385W
設定精度	±5%set		±5%set		±5%set		±5%set		±5%set
一般									
SHORT 機能									
CC モード	≒ 2.2/2A	≒ 22/20A	≒ 5.5/5A	≒ 4.4/4A	≒ 44/40A	≒ 7.7/7A	≒ 77/70A	≒ 1.1/1A	≒ 11/10A
CV モード	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V	≒ 0V
CR モード	≒ 3.75Ω	≒ 0.075Ω	≒ 15Ω	≒ 0.3Ω	≒ 1.875Ω	≒ 0.0375Ω	≒ 1.25Ω	≒ 0.025Ω	≒ 50Ω
負荷入力抵抗値 (LOAD OFF)	500kΩ (Typical)								
温度係数	100ppm/°C								
寸法 : WxHxD mm	81.6 x 171.2 x 446.8 (最大 476)								
質量	Approx. 3.8kg								

メインフレーム定格	
使用環境	
温度	0°C ~ 40°C
湿度	0 ~ 85% RH
標高	2000m まで
場所	屋内、直射日光の当たらない場所、ほこりのない場所、導電性の汚染がほとんどない場所。
保存環境	
温度	-10°C ~ 70°C
湿度	< 90% RH
場所	室内
汚染度	2
測定カテゴリ	1

型名	PEL-2002A	PEL-2004A
搭載負荷モジュール数	最大 2	最大 4
電源		
入力 AC 電圧	100-120Vac / 200-240Vac 47 ~ 63Hz (90-132Vac / 180-250Vac)	
消費電力	150VA	250VA
過渡過電圧	2500V	
ヒューズ	T3.15A/250V	
一般		
寸法 : W×H×Dmm (最大寸法)	272×177×533.3 (272×195.3×554.1)	435.4×177×533.3 (435.4×195.3×554.1)
重量	約 17.1kg	約 28.4kg
	全負荷モジュール搭載時	

ご注文について	
PEL-2020A	デュアルチャンネルタイプ, (0 ~ 80V, 0 ~ 20A, 100W) x 2
PEL-2030A	デュアルチャンネルタイプ, (0 ~ 80V, 0 ~ 5A, 30W)+(0 ~ 80V, 0 ~ 40A, 250W)
PEL-2040A	シングルチャンネルタイプ, (0 ~ 80V, 0 ~ 70A, 350W)
PEL-2041A	シングルチャンネルタイプ, (0 ~ 500V, 0 ~ 10A, 350W)
PEL-2004A	4 スロットタイプ DC 電子負荷メインフレーム
PEL-2002A	2 スロットタイプ DC 電子負荷メインフレーム
注 : 負荷モジュールはメインフレームなしでは使用できません。	
付属品	
PEL-2004A	取扱説明書 (CD ROM), 電源ケーブル, パネルカバー : PEL-003 x3
PEL-2002A	取扱説明書 (CD ROM), 電源ケーブル, パネルカバー : PEL-003 x1
PEL-2020A, 2030A, 2040A, 2041A	負荷線 : GTL-120, センシング線 : GTL-121

オプション	
PEL-001	GP-IB インタフェースボード
PEL-016	LAN インタフェースボード
PEL-002	ハンドル
PEL-003	パネルカバー
GTL-232	RS-232 ケーブル
GTL-246	USB ケーブル
CB-2420P	GP-IB ケーブル
GTL-249	フレームリンクケーブル
GTL-262	スレーブ用シリアルリンクケーブル

注意

- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」と「安全上のご注意」をよくお読みください。
- 「水、湿気、湯気、ほこり、油煙」等の多い場所に設置しないでください。「火災、感電、故障」などの原因となることがあります。

- 定格、意匠は改善のため予告なく変更することがあります。
- このカタログに掲載した製品写真は撮影上および印刷上の条件により、実際の色と異なる場合があります。
- 諸事情により価格変更または生産中止となる場合があります。
- 弊社製品の取り扱いには、十分な知識が必要となります。一般家庭・消費者向けの製品ではありません。

あなたの「はかりたい」をサポート  
Here's Texio!

株式会社 テクシオ・テクノロジー

TEXIO TECHNOLOGY CORPORATION

詳しくは <https://www.texio.co.jp/>

● お問い合わせは信用ある当店へ

- 本 社  
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 7F
- お問い合わせは各営業所へどうぞ。
- 北日本営業所 〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-2 TEL.048-780-2757 FAX.048-780-2758
- 東日本営業所 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2305 FAX.045-534-7181
- 中日本営業所 〒464-0075 名古屋市中区千種区山 3-31-20 TEL.052-753-5853 FAX.052-753-5855
- 西日本営業所 〒567-0032 大阪府茨木市西駅前町 14-19 TEL.072-631-8055 FAX.072-631-8056
- アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ。  
サービスセンター 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2786 FAX.045-534-7183