



PACE5000 E & PACE6000 E

モジュール式圧力コントローラ/校正器

スピードと精度。妥協はありません。

用途と業界

以下の業界・分野における、ラボ、製造、R&D、および校正用途

- ・航空宇宙・防衛
- ・エネルギー
- ・ヘルスケア・医薬品
- ・電子機器・半導体
- ・輸送
- ・計量・校正
- ・環境
- ・工業、特に生産、試験・検査

特長

- ・負荷容量の大小にかかわらずトップクラスの総合性能(スピード、精度、安定性)
 - セットポイントでの安定まで1.5秒
 - 0.001%FSの制御安定性
- ・最高の精度/最小の不確かさで測定可能なセンサ(12か月仕様)
 - センサ技術により5 Paの不確かさを実現
- ・全面的に再設計されたユーザーインターフェイスと大きくなったディスプレイ
- ・状況に合わせて準備されるヘルプを備えたシンプルで直感的なメニュー構造
- ・HDMI出力、マウス・キーボードによるテストベンチとのインターフェイス
- ・制御モジュールの下位互換性により、PACE5000、PACE6000と容易に置き換えが可能
- ・規格準拠の通信。GPIB IEEE-488、RS232、SCPI-99、USBTMC、LXI 1.6 規格(VXI-11、HiSLIP)、NI IVI-C およびLabVIEW認定計測器ドライバ

PACE5000 E シャーシ

- シングル・チャネル圧力コントローラ/校正器シャーシ
- 机上またはラック・マウントの圧力コントローラ/校正器として、交換式 PACE CM 制御モジュールとともに使用可能
- スピードと制御安定性により、EOL テスト、生産をはじめとする広範な産業用途での理想的な選択肢となる一方、ラボやショップ環境にも同様に最適

PACE6000 E シャーシ

- デュアル・チャネル圧力コントローラ/校正器シャーシ
- PACE CM 制御モジュールを 2 台装備することにより、シングル、オート・レンジ、同時デュアルの各圧力制御モードで使用可能*
- モジュール圧力レンジ比の制限なし
- マルチチャネル対応により柔軟性がさらに向上。測定の安定性と精度により校正やラボでの業務において定評がある一方、そのスピードと大きなディスプレイは産業環境にも同様に最適

PACE 制御モジュール

PACE 圧力コントローラ/校正器は、シャーシへの取り付けと取り外しが容易な、交換式の制御モジュール (CM) を使用します。

PACE CM 制御モジュールは、圧力コントローラ/校正器に必要な全てのバルブ、マニホールド、センサに加え、校正データを内蔵しています。

この独自のアプローチには、他のアプローチと比較して以下のようない点があります。

- バルブとマニホールドを目的の圧力レンジに合わせられ、トップクラスのスピード、安定性、容量制御が実現可能
- シャーシがコンパクト。高さは PACE5000 E が 2U サイズ、PACE6000 E が 3U サイズ。奥行きはともに 330 mm と短く、ラック・マウントの場合は背面スペースを接続や付属品用に活用可能
- 再校正やメンテナンスの対象は制御モジュールのみで、シャーシは設置したまま使用を続けることが可能
- 1 台のシャーシで全ての圧力レンジをカバーできるため、低圧レンジ用、高圧レンジ用その他の個別のシャーシは不要
- センサがマニホールドとバルブアセンブリに直接取り付けられ、リークの可能性が低減



*オート・レンジの場合、両方の制御モジュールの圧力レンジが 7 MPa より低いか、両方の制御モジュールの圧力レンジが 7 MPa より高い必要があります。

スピードと制御安定性

性能のイメージ

- 制御スピード / 応答時間 (高速) :
1.5 秒*
- 制御スピード / 応答時間 (高精度) :
3 秒以下**

* 100 mL 以下の外部負荷容量、20~50%FS ステップ、0.025%FS の制御安定性に最適化された性能。

** 外部負荷容量 100 mL 以下、20~50%FS ステップ、制御安定性 0.005%FS。制御安定性 0.001%FS の場合は 2 秒追加。

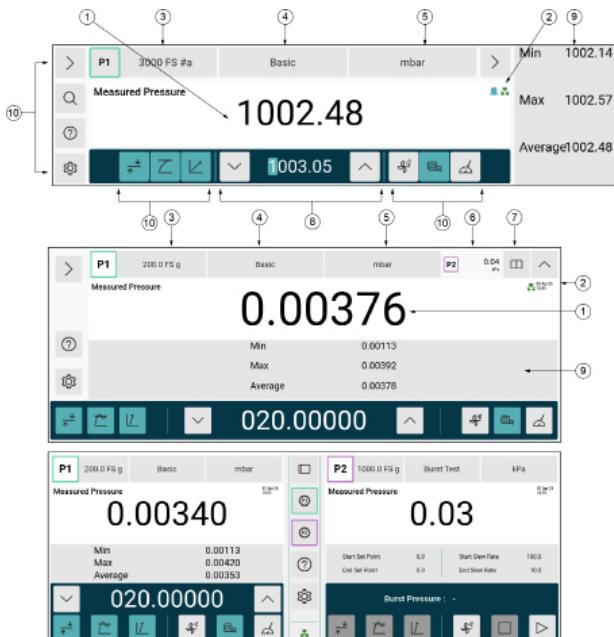
全ての性能値は安定化時間 1 秒を含みます。

- ラックの PACE 圧力コントローラ/校正器は、多くの利点をもたらす制御モジュールに加え、高度な圧力制御アルゴリズムを使用。その結果、PACE 圧力コントローラ/校正器は、市場のどの圧力コントローラよりも短時間で、0.001%FS の制御安定性を負荷容量の大小にかかわらず実現します。

長期測定安定性

当社は、PACE 圧力コントローラ/校正器に組み込まれるセンサの開発と製造の全体を、高精度な圧力センサのメーカーでもあるラックにより管理することで、センサの仕様と仕様への準拠を完全に管理しています。これにより、お客様には、時間のかかる確認のための校正や調整なしに、校正期間を通じてセンサの測定性能を信頼いただくことができます。

直感的な操作性



- 選択した圧力測定単位での選択したセンサの圧力測定値
- 有効になっている機能のマーク
- 測定レンジボタン
- タスクボタン
- 測定単位ボタン
- P2 (制御モジュール 2) の圧力測定値 (PACE6000 E のみ)
- 1 チャネル表示、2 チャネル表示の選択
- セットポイント・エリア
- ステータス・エリア
- アイコン

LXI™ – 計測器用 LAN 拡張機能

PACE5000 E、PACE6000 E は、イーサネット、LAN を介し、LXI (LAN eXtensions for Instruments) 規格に準拠した通信が可能です。

これにより、バグの除去、トラブルシューティング、ソフトウェアの遠隔アップデートが容易になるとともに、新規、既存のシステムへの迅速でシームレスな統合が可能になります。

4Sight2 – 完全な校正システム

ドラックの 4Sight2 は、プラント上の全てのアセット、参照規格、リソースの完全な可視性を提供する次世代の校正およびアセット管理ソフトウェアです。

PACE 壓力コントローラ/校正器と完全に統合された 4Sight2 を使用することで、完全に自動化された完全なループ校正やテストランを実行でき、プロセスを大幅に改善できます。

4Sight2 のユニークな設計のリアルタイム校正機能は、校正手順で定義された各校正セットポイントに到達するよう圧力コントローラ/校正器を制御するとともに、手動介入を全く必要とせずに読み値をインテリジェントに収集します。これは、以下のような多くの用途で有用です。

- 圧力計装における、トランスマッタ、トランステューザ、スイッチなどの校正
- 最高精度での、ドラック機器の自動校正、センサ、サードパーティ校正機器の校正
- 圧力計の EOL テスト
- 圧力機器のリーク試験
- PACE CM3 制御モジュール、PACE Tallis 圧力標準器などの、ドラックの最も高精度でクラストップレベルのテクノロジー製品を使用した認定品質の校正

4Sight2 には以下のような利点もあります。

- 複数のユーザ、部門、拠点間での校正プロセスの標準化
- 全てのアセットと試験機器の完全な可視化
- 現場校正のためのドラックポータブル校正器との統合

- 認定校正サービスのための完全に自動化された測定不確かさの計算
- カスタマイズ可能な校正証明書のワンクリックでの作成
- ペーパーレスの校正プロセス
- 監査対応が常時可能
- ドリフトパターンを分析する傾向分析機能による完全な校正履歴の取得

PACE 壓力コントローラ/校正器と互換性のある 4Sight2 パッケージ

パッケージ	説明
4SIGHT2-STD	標準ライセンスには、最大 2000 個のタグ、5 ユーザ分のユーザーライセンス、ポータブル校正器との統合、PACE 壓力校正器または温度校正器との統合、4Sight2 のデータシートで定義されているほとんどの機能が含まれます。
4SIGHT2-ADV	アドバンスドライセンスには、最大 5000 個のタグ、10 ユーザ分のユーザーライセンス、ポータブル校正器との統合、PACE 壓力校正器および温度校正器との統合、4Sight2 のデータシートで定義されている全ての機能が含まれます。

詳細については、[こちらから](#) 4Sight2 のウェブページを参照してください。

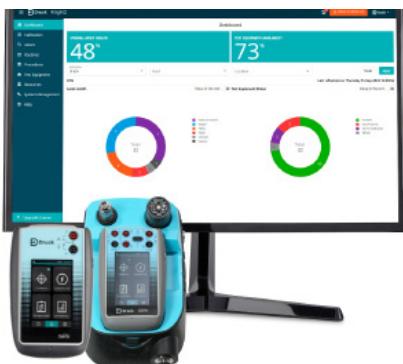
PACE5000 E、6000 E のオプション

リーク試験

リーク試験は、PACE 壓力コントローラ/校正器に接続された対象システムに試験圧力を加え、リークによる圧力変動を測定します。試験圧力と温度による圧力変化を除去する目的の待ち時間 (dwell time) が設定できます。試験が完了すると、ディスプレイに開始圧力、終了圧力、圧力変化、リーク率が表示されます。

バースト試験

バースト試験は、主として圧力破裂板の試験用に開発された PACE 壓力コントローラ/校正器の機能です。バースト試験では圧力を制御しながら昇圧させ、試験対象が破裂またはバーストに至る点を正確に測定します。



仕様

圧力測定

CM0、CM1、CM2、CM3 圧力レンジ	利用可能な圧力レンジの一覧は、「ご注文の情報」のセクション7を参照してください。
過大圧表示	圧力レンジのフルスケールの110%を超えた場合
圧力媒体	アウトレット制御圧力の110%を超えた供給圧をご用意ください。乾燥、オイル・フリー、非腐食性ガスであり、乾燥空気あるいは窒素を推奨します。
ディスプレイ	
PACE5000 E	LCD : カラーディスプレイ、タッチスクリーン、216 mm × 54 mm
PACE6000 E	LCD : カラーディスプレイ、タッチスクリーン、243 mm × 91 mm
通信更新速度	毎秒20回
ディスプレイ更新速度	毎秒2回
表示	± 99999999
圧力単位	mbar, bar, Pa, hPa, kPa, MPa、国内計量法で認められている圧力単位を選択いただけます。また、ユーザ定義単位(4個)の使用が可能です。
性能	
CM0 標準精度	ゲージ圧レンジ 35 kPa 以上: 0.02%Rdg + 0.02%FS (20 kPa: 0.04%Rdg + 0.04%FS, 7 kPa: 0.1%Rdg + 0.1%FS、2.5 kPa: 0.2%Rdg + 0.2%FS) 精度には非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と温度影響が含まれています。ゲージ圧使用については通常のゼロ点調整が行われていて、周囲温度が安定状態にあることを前提としています。
CM0 制御安定性	全圧力レンジ: 0.005%FS
CM1 精度向上	ゲージ圧レンジ 35 kPa 以上: 0.01%Rdg + 0.01%FS (20 kPa: 0.02%Rdg + 0.02%FS, 7 kPa: 0.05%Rdg + 0.05%FS、2.5 kPa: 0.1%Rdg + 0.1%FS) 精度には非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と温度影響が含まれています。ゲージ圧使用については通常のゼロ点調整が行われていて、周囲温度が安定状態にあることを前提としています。
CM1 制御安定性	7 kPa レンジ以上: 0.003%FS (2.5 kPa レンジ: 0.005%FS)
CM2 プレミアム精度	ゲージ圧レンジ 35 kPa 以上: 0.005%Rdg + 0.005%FS (20 kPa: 0.01%Rdg + 0.01%FS, 7 kPa: 0.025%Rdg + 0.025%FS、2.5 kPa: 0.05%Rdg + 0.05%FS) 精度には非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と温度影響が含まれています。ゲージ圧使用については通常のゼロ点調整が行われていて、周囲温度が安定状態にあることを前提としています。
CM2 制御安定性	20 kPa レンジ以上: 0.001%FS (7 kPa レンジ: 0.003%FS、2.5 kPa レンジ: 0.004%FS)
CM3 基準精度	絶対圧レンジ 200, 350 kPa: 0.001%FS。精度には非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と温度影響が含まれています。 絶対圧レンジ 800 kPa 以上: 0.0015%FS。精度には非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と温度影響が含まれています。
CM3 制御安定性	全圧力レンジ: 0.001%FS
CM3 確度	確度 (2シグマ) : 校正済み温度範囲にあたり、絶対圧レンジ 200, 350 kPa の場合、読み値の 0.0004% + 0.0027%FS。 絶対圧レンジ 800 kPa ~ 10.1 MPa : 読み値の 0.0011% + 0.0026%FS* 絶対圧レンジ 13.6 MPa : 読み値の 0.0025% + 0.0023%FS* 絶対圧レンジ 17.3 MPa : 読み値の 0.0026% + 0.0022%FS* 絶対圧レンジ 21.1 MPa : 読み値の 0.0027% + 0.0022%FS* 精度、長期安定性(下記参照)および校正機器の拡張不確かさを含みます。擬似ゲージ圧レンジ精度(350 kPa 以下)は二乗和平方根(RSS)を使用して気圧計の不確かさを含める必要があります。

*28日ごとにCM3に対して大気圧基準を使用したゼロ調整を行うことをおすすめします。長期安定性の仕様は、使用される大気圧基準の仕様に影響されます。引用した数値はCM3-Bのものです。

性能(つづき)	
長期測定安定性	CM0、CM1、CM2：200 kPa～21 MPa ゲージ圧レンジ：0.01% Rdg/year、100 kPa ゲージ圧レンジ：0.02% Rdg/year、2.5 kPa～70 kPa ゲージ圧レンジ：0.03% Rdg/year。ゲージ圧使用については通常のゼロ点調整が行われていることを前提としています。 CM3：200, 350 kPa レンジ：0.0025%FS/year CM3：800 kPa レンジ以上：0.01%FS/year CM0-B, CM1-B, CM2-B, CM3-B, CM2-A : 6 Pa/year
負圧精度	負圧の最大誤差は同値の正圧力値での最大誤差と同じになります (CM0, CM1, CM2)。
擬似レンジ精度	疑似絶対圧モード精度：ゲージ圧モード精度 + 大気圧基準センサ精度 疑似ゲージ圧モード精度：絶対圧モード精度 + 大気圧基準センサ精度
CM0-B 大気圧基準センサ精度	10 Pa。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と 15°C～45°C 範囲の温度影響を含みます。
CM1-B 大気圧基準センサ精度	5 Pa。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と 15°C～45°C 範囲の温度影響を含みます。
CM2-B 大気圧基準センサ精度	2.5 Pa。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と 15°C～45°C 範囲の温度影響を含みます。
CM3-B 大気圧基準センサ精度	2 Pa。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性と 15°C～45°C 範囲の温度影響を含みます。
CM3-B 大気圧基準センサ正確度	気圧計の正確度 (2 シグマ)：校正済み温度範囲にわたり 6 Pa。精度、年間長期安定性および校正機器の拡張不確かさを含みます。
圧力媒体消費量	ベント操作時を除き、全ての供給媒体は試験システムに供給されます。測定モードあるいは機器の電源が切れている時には消費しません。
電気仕様	
電源	入力範囲：AC 100～120 / 200～240 V (50/60 Hz)
通信	
通信	USB-A、USB-C、USB Type B/USB TMC、イーサネット (LXI 準拠)、RS232 (オプション)、GPIB IEEE-488 (オプション)、SCPI99 準拠、DPI520、DPI500、DPI510、DPI515 エミュレーション (モデルおよびPACE 5000/6000 に依存)
環境	
温度	動作温度：0～55°C 校正：15～45°C 保存：-20～70°C
湿度	5～95% RH。結露なきこと
気密性	IP20 (EN60529)。室内での使用に限ります。
振動	Def. Stan. 66-31 8.4 Cat3 および MIL-PRF-28800 に準拠
衝撃	機械的衝撃は EN61010-1 に準拠
規格への準拠	UL 611010-1、EMC EN61326-1、PED、RoHS・WEEE、CE マーク
物理仕様	
PACE シャーシ：重量	PACE5000 E : 5.6 kg、PACE6000 E : 7.2 kg
PACE CM : 重量	5 kg
PACE CM : 圧力接続	G 1/8 メス
PACE 5000 E : 尺寸 (W × H × D)	440 mm × 88 mm (2U) × 320 mm
PACE 6000 E : 尺寸 (W × H × D)	440 mm × 132 mm (3U) × 320 mm

ご注文の情報

以下の情報をご連絡ください。

1. PACE シャーシ

- PACE5000 E シングル・チャネル圧力コントローラ/校正器用シャーシ
- PACE6000 E デュアル・チャネル圧力コントローラ/校正器用シャーシ

2. PACE シャーシーオプション

オプション機能は以下のとおりです。

- リーク試験 毎分または毎秒のリーク率の自動測定
- バースト試験 圧力破裂点の試験
- GPIB オプション GPIB 通信用の拡張カード

3. PACE シャーシー 電源用プラグ

このリストから1つお選びください。

- MAINS LEAD IEC-UK PLUG
- MAINS LEAD IEC-JAPAN PLUG
- MAINS LEAD IEC-EU PLUG
- MAINS LEAD IEC-USA PLUG
- MAINS LEAD IEC-SOUTH AFRICA/INDIA PLUG
- MAINS LEAD IEC-CHINA PLUG
- MAINS LEAD IEC-Australia/New Zealand PLUG

4. 機器のセットアップ

機器のセットアップのために、ご使用の地域をご連絡ください。

- ヨーロッパ
- 北米
- 日本
- アジア
- その他の地域
- マレーシア

5. ご使用の国

ご使用の国をご連絡ください。

6. 国別マーキング

国別の製品適合ラベリングに対応します。

- 標準適合マーキング
- 韓国

7. PACE制御モジュールー圧力レンジ

圧力コード	bar	psi	Pa
CM0、CM1、CM2			
008G	25 mbar g	0.35 psi g	2.5 kPa g
01G	70 mbar g	1 psi g	7.0 kPa g
02G	200 mbar g	3 psi g	20.0 kPa g
03G	350 mbar g	5 psi g	35.0 kPa g
04G	700 mbar g	10 psi g	70.0 kPa g
05G	1 bar g	15 psi g	100.0 kPa g
07G	2 bar g	30 psi g	200.0 kPa g
08G	3.5 bar g	50 psi g	350.0 kPa g
10G	7 bar g	100 psi g	700.0 kPa g
11G	10 bar g	150 psi g	1.0 MPa g
13G	20 bar g	300 psi g	2.0 MPa g
14G	35 bar g	500 psi g	3.5 MPa g
16G	70 bar g	1,000 psi g	7.0 MPa g
165G	100 bar g	1,500 psi g	10.0 MPa g
17G	135 bar g	2,000 psi g	13.5 MPa g
175G	172 bar g	2,500 psi g	17.2 MPa g
18G	210 bar g	3,000 psi g	21.0 MPa g

CM3			
07A	2 bar a	30 psi a	200.0 kPa a
08A	3.5 bar a	50 psi a	350.0 kPa a
10A	8 bar a	116 psi a	800 kPa a
11A	11 bar a	160 psi a	1.1 MPa a
13A	21 bar a	304 psi a	2.1 MPa a
14A	36 bar a	522 psi a	3.6 MPa a
16A	71 bar a	1,029 psi a	7.1 MPa a
17A	101 bar a	1,465 psi a	10.1 MPa a
172A	136 bar a	1,973 psi a	13.6 MPa a
175A	173 bar a	2,509 psi a	17.3 MPa a
18A	211 bar a	3,060 psi a	21.1 MPa a

8. PACE制御モジュールー精度

- PACE CM0 = 標準精度
- PACE CM1 = 精度向上
- PACE CM2 = プレミアム精度
- PACE CM3 = 基準精度

9. PACE制御モジュールー大気圧オプション

CM0、CM1、CM2の場合、ゲージ圧に加え、疑似絶対圧が使用可能になります。疑似絶対圧モードでは、ゲージ圧レンジに大気圧を加えます。100 kPa未満のレンジはこのオプションが選択できません。

CM3の場合、絶対圧に加え、疑似ゲージ圧が使用可能になります。疑似ゲージ圧モードでは、絶対圧レンジから大気圧を引きます。

10. 保証について

本製品の新品時の保証期間は当初12か月間です。より安心してお使いいただけるよう、この期間は4年間まで延長が可能です。

CM3			
-	1 bar pg	15 psi pg	100.0 kPa pg
-	2.5 bar pg	36 psi pg	250.0 kPa pg
-	7 bar pg	100 psi pg	700.0 kPa pg
-	10 bar pg	150 psi pg	1.0 MPa pg
-	20 bar pg	300 psi pg	2.0 MPa pg
-	35 bar pg	500 psi pg	3.5 MPa pg
-	70 bar pg	1,000 psi pg	7.0 MPa pg
-	100 bar pg	1,500 psi pg	10.0 MPa pg
-	135 bar pg	2,000 psi pg	13.5 MPa pg
	172 bar pg	2,500 psi pg	17.2 MPa pg
	210 bar pg	3,000 psi pg	21.0 MPa pg

*注記：大気圧基準センサが内蔵している場合のみ。

11. アクセサリ・関連品目

部品番号	説明
IO-ADAPT-G1/4	アダプタ G 1/8 オスを G 1/4 メスへ
IO-ADAPT-1/8NPT	アダプタ G 1/8 オスを 1/8 NPT メスへ
IO-ADAPT-1/4NPT	アダプタ G 1/8 オスを 1/4 NPT メスへ
IO-ADAPT-7/16UNF	アダプタ G 1/8 オスを 7/16-20 UNF メスへ
IO-ADAPT-AN4	アダプタ G 1/8 オスを AN4 37 Deg オスへ
IO-ADAPT-AN6	アダプタ G 1/8 オスを AN6 37 Deg オスへ
IO-ADAPT-BARB	アダプタ G 1/8 オスを 内径 1/4 の管へ
IO-ADAPTOR-KIT	上記アダプタ各 1 個入り
IO-DIFF-KIT-LP	低圧レンジ用差圧接続キット 測定中に発生する温度変化および周囲圧力変化による影響を軽減します。
IO-NEG-G-GEN-1	ベンチュリ負圧発生器 僅かな負圧（ベンチュリ効果）を発生し、真空ポンプの必要なしでゼロゲージ圧付近での制御を可能にします。
IO-VAC-SYS	真空システム・チェック・バルブ・キット 真空ポンプをバイパスして Supply - ポートを大気に開放し、任意の正圧からの減圧方向の制御性能を改善します。
IO-SNUBBER-1	スナバ・リファレンス・ポート センサのリファレンス・ポートに空気圧の時定数を与え、周囲の風の影響を減衰させます。
IO-DIFFUSER-1	ガス排気ガス・ディフューザ ベントまたは -ve 供給ポートに取り付け、排気ガスを拡散します。
IO-RMK-P6000	PACE6000 用 19" ラック・マウント・キット
IO-RMK-P5000	PACE5000 用 19" ラック・マウント・キット
IO-FILTER-KIT	フィルター・キット 制御モジュール圧力ポート用フィルター 5 個入り
IO-IML-1	MAINS LEAD-UK PLUG
IO-IML-2	MAINS LEAD-JAPAN PLUG
IO-IML-3	MAINS LEAD-EU PLUG
IO-IML-4	MAINS LEAD-USA PLUG
IO-IML-5	MAINS LEAD-SOUTH AFRICA/INDIA PLUG
IO-IML-6	MAINS LEAD-CHINA PLUG
IO-IML-7	MAINS LEAD-AUS/NZ PLUG
IO-FILTER-KIT	フィルター・キット
IOPACE-GPIB-CARD	GPIB 通信用の拡張カード
IO620-USB-RS232	変換ドングル、USB A を DB9-RS232 へ