

# 電気化学 測定装置

**in** *Inter Medical co.,ltd.*

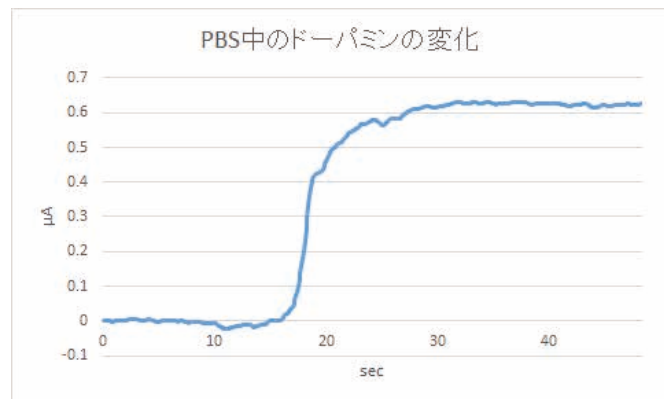


# 電気化学測定装置

## 電気化学測定とは…

物質に酸化還元反応のような電子を伴う化学的な反応を起こさせることで、その物質の濃度や移動を電気的に測定することができます。

溶液や動物体内に微小なセンサーを刺入することで、局所的なドーパミンや一酸化窒素などの濃度変化をリアルタイムにモニタリングできます。



## システム構成

ポテンショスタット (Amplifier)

センサー

記録装置

# ポテンショスタット

## IMEC-601/601A (A/Dコンバータ内蔵)



- ・対応するバイオセンサーを取り付けることで、様々な測定対象の濃度変化をモニタリングできます。
- ・三角波や矩形波などの印加電圧の設定や、外部入力による印加電圧も可能で、より幅広い測定に用いることができます。

### バイオセンサーの種類

- ・ 酸素 ・ 一酸化窒素 ・ ドーパミン ・ グルタミン酸 ・ アスコルビン酸
- ・ セロトニン、GABAなど開発中

### アンプ仕様

表 示	I ( 測定電流 ), Vdc ( DC電圧 ), Vamp ( 振幅 ), F ( 周波数 ), mmHg, V ( コマンド電圧 )	
測 定 範 囲	0.01 ( 1000.0 $\mu$ A ), 0.1 ( 100.00 $\mu$ A ), 1 ( 10.000 $\mu$ A ), 10 ( 1000.0nA ), 100 ( 100.00nA ), 1000 ( 10.000nA )	
D C コ マ ン ド	$\pm$ 10V	
波 形 コ マ ン ド	振 幅	10V
	周 波 数	0.1 ( 0-0.1Hz ), 1 ( 0-1Hz ), 10 ( 0-10Hz ), 100 ( 0-100Hz )
	波 形	矩形波 三角波
外 部 コ マ ン ド	1(V / V ), 100(mV / V ), 200(mV / V ), 20(mV / V )	
出 力 ゲ イ ン	1,2,5,10,20,50,100,200,500	
ローパスフィルタ	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1k, 2k, 5kHz	
寸 法	99-430-280mm (H-W-D)	
電 源	AC 100 ~ 240V	
電 力	MAX 25W	

## IMEC-701



IMEC-601と同等のスペックではありますが、すべて付属ソフトウェア（EC-SCAN EC-ANALYZE）上で制御・記録・解析を行うため、電源以外スイッチやつまみも無く、設定がより簡便化されました。

また、従来よりも更に細かく電圧設定（波形や周波数など）を行えるようになったため、様々な電気化学的計測でデータを取得できるようになりました。詳細はEC-SCANのページをご参照ください。

### 仕様

電流測定レンジ( $\alpha$ )	0.01	$\pm 1000.0\mu\text{A}$
	0.1	$\pm 1000.0\mu\text{A}$
	1	$\pm 1000.0\mu\text{A}$
	10	$\pm 1000.0\text{nA}$
	100	$\pm 1000.0\text{nA}$
	1,000	$\pm 1000.0\text{nA}$
外部コマンド	EXT.CMD 1	1(V/V)
	EXT.CMD 2	200(mV/V)
出力ゲイン( $\beta$ )		1,2,5,10,20,50,100,200,500
ローパスフィルタ		1,2,5,10,20,50,100,200,500,1k,2k,5k
出力端子 スケール	I SCALED	$1,000 \div \alpha \times \beta \text{pA/mV}$ (=0.001 $\times \alpha \times \beta \text{mV/pA}$ )
	V(INT.+EXT.)	1(V/V)
寸法		99-430-280mm (H-W-D)
電源		AC100~240V,0.2~0.13A,50/60Hz
消費電力		MAX25W

## 個別機種



一酸化窒素測定装置 IMN-111



酸素分圧測定装置 IMP-211



ドーパミン測定装置 IMDA-311

印加電圧や測定電流範囲を測定対象に合わせた仕様です。

### 仕様

	IMN-111	IMP-211	IMDA-311
メータ表示	V, I	V, I, kPa, mmHg, %	V, I, f
電流レンジ ( $\alpha$ )	1, 10	1, 10, 100, 1000	1, 10
最大電流	1 : 100.00nA	1 : 20.000uA 10 : 2.0000uA	1 : 1000.0nA
	10 : 10.000nA	100 : 200.000nA 1000 : 20.000nA	10 : 100.00nA
分極電圧	DC : 0~1000mV	DC : 0~-1000mV	DC : 0~1000mV 三角波 : 0.01~100Hz
測定電流出カスケール	$10 \div \alpha$ (pA/mV)	$10 \div \alpha$ (pA/mV) 10 (kPa/mV) 1 (mmHg/mV) 10 (%/mV)	$100 \div \alpha$ (pA/mV)
分極電圧出力スケール	1 (mV/mV)		
測定電流出力ゲイン	1, 2, 5, 10		
測定電流出力フィルタ	0.1, 1, 10, 100Hz		
マニュアルゼロ調整	1 : 100.00nA	1 : 10.000uA 10 : 1.0000uA	1 : 1000.0nA
	10 : 10.000nA	100 : 100.000nA 1000 : 10.000nA	10 : 100.00nA
オートゼロ調整	○	○	○
サイズ	99mm(H) / 260mm(W) / 230mm(D)		
電源	AC100~240V		
消費電力	MAX 25W	MAX 15W	MAX 25W

# センサー

## 標準センサー



センサーの先端には特殊高分子膜がコーティングされており、選択性に優れています。また、作用電極と参照電極を一体化することにより、再現性にも優れています。

### 仕様

	NO (INC-020)	PO2 (IPC-020)	Dopamine (IDAC-020)
長さ	30mm		
径	0.5mm		
ケーブルの長さ	500mm		
感度	500pA/ $\mu$ M	0~760mmHg	1000pA/ $\mu$ M
使用回数	数回 ※使用用途により異なります		

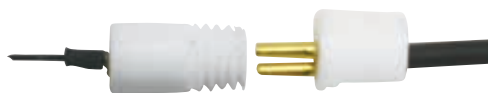
## カーボンファイバー電極 (ICE-100)

カーボンファイバーをガラスキャピラリーの中に通した極細の電極です。特にFSCV(ファストスキャンサイクリックボルタンメトリー)のような速い応答を計測するのに最適です。

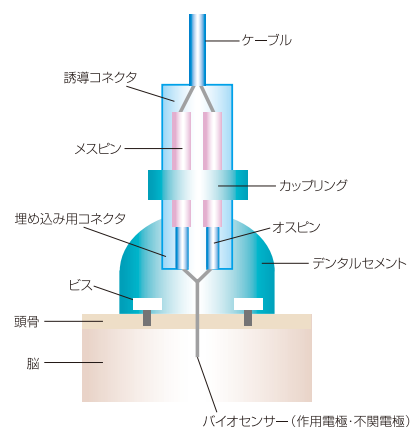


## 埋め込みセンサー

電極を脳に埋め込み、慢性実験を行うための仕様です。



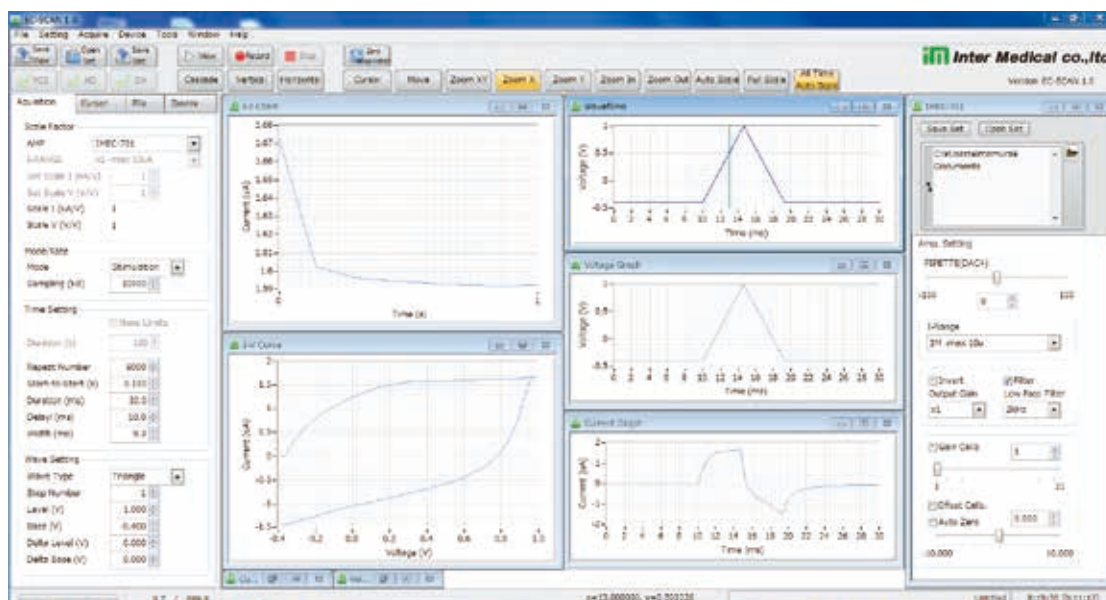
【サイズ】 誘導コネクタ :  $\phi$  6 mm 長さ 7 mm  
埋め込み用コネクタ :  $\phi$  6 mm 長さ 12 mm



- ・実験を行うときは、予め埋め込んでおいた埋め込み用コネクタ(電極)に誘導コネクタを装着します。この際、カップリングで固定することにより実験中にコネクタが外れることはありません。
- ・実験をしないときはキャップをすることで、コネクタピンの損傷と汚物の付着を防ぎます。

# ソフトウェア

## EC-SCAN データ取得・制御ソフトウェア

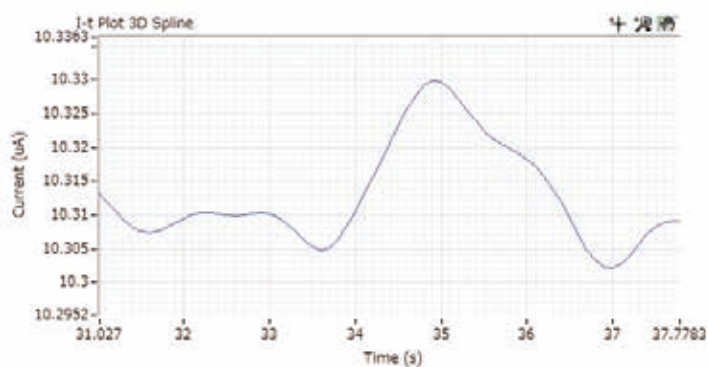


- ・IMEC-701付属のデータ取得・制御ソフトウェアです。(IMEC-601にもご使用いただけます)
- ・三角波、矩形波やランプ波を細かく設定でき、多くの電気化学的計測を可能としております。

<例>FSCV(ファストスキャンサイクリックボルタンメトリー)

設定電圧:三角波(min:-0.4V max:1V width:9.3ms cycle:100ms)

### Rat脳内ドーパミン変化

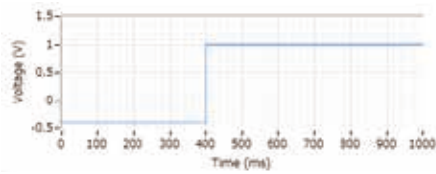


### PCスペック

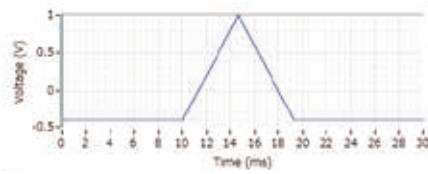
項目	最小スペック	推奨スペック
OS	Windows XP Pro 32bit	Windows 7 Pro 64bit
CPU	Intel Pentium 4 3.0GHz	Intel Core i7 3.4GHz
メモリ	3.5G RAM	16G RAM
インターフェース	USB2.0 (2ポート)	USB2.0 (2ポート)

## 可能な電気化学計測

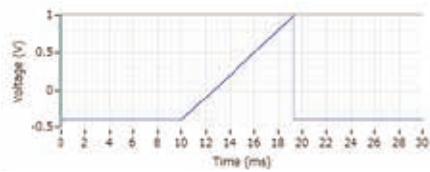
1 i-t アンペロメトリー



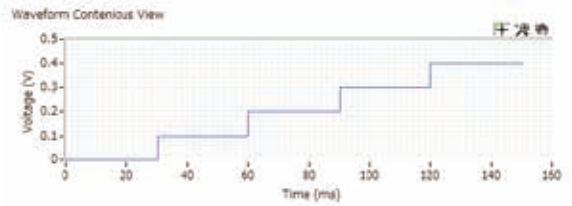
2 CV サイクリックボルタンメトリー



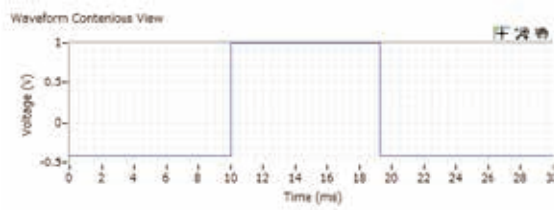
3 LSV リニアスイープボルタンメトリー



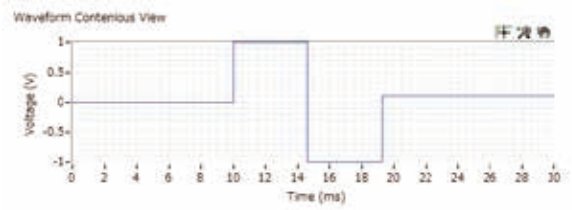
4 SCV 階段状ボルタンメトリー



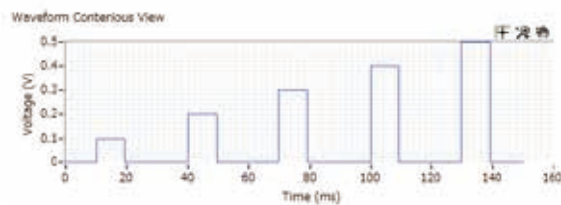
5 CC クロノカメトリー



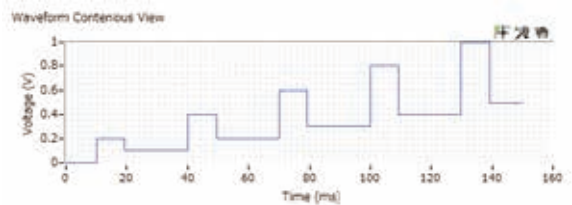
6 CA クロノアンペロメトリー



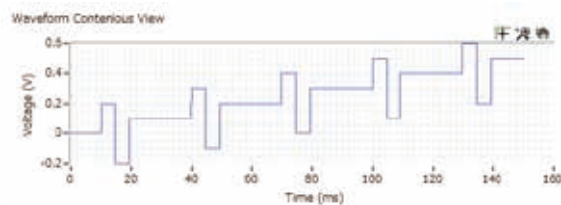
7 NPV ノーマルパルスボルタンメトリー



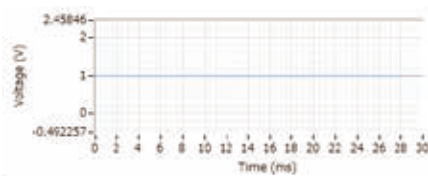
8 DPV 微分パルスボルタンメトリー



9 SWV 矩形波ボルタンメトリー

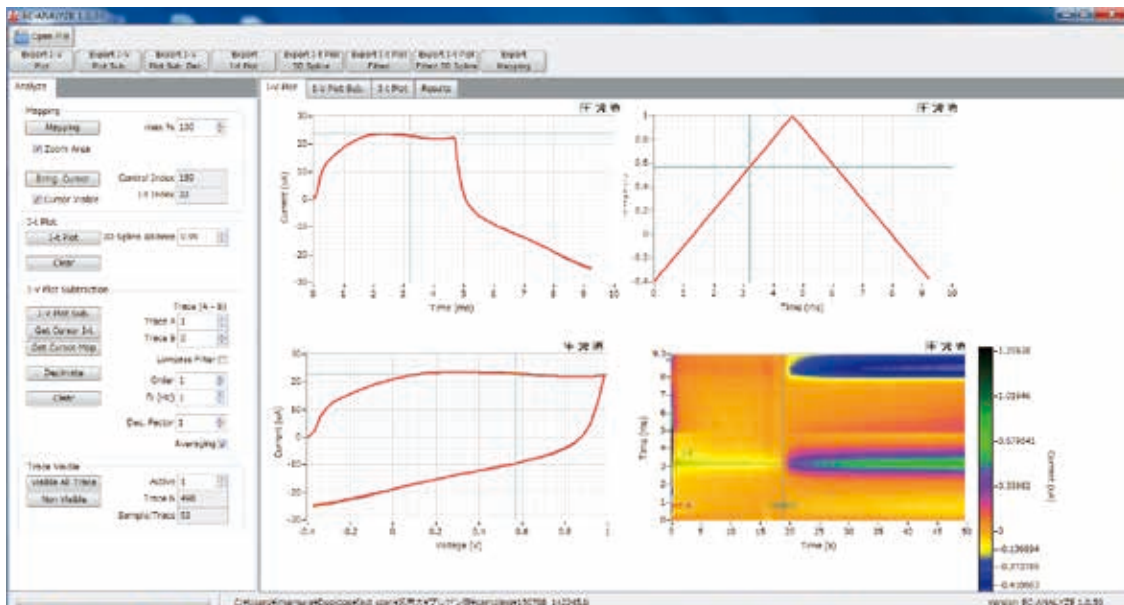


10 定電圧





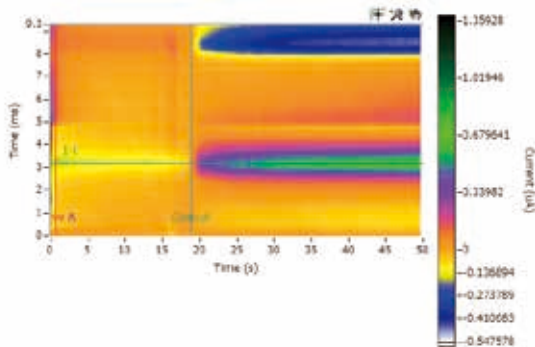
# EC-ANALYZE 解析ソフトウェア



EC-SCANで獲得したデータを下図のように解析できます。  
解析機能につきまして、その他要望ございましたらご相談ください。

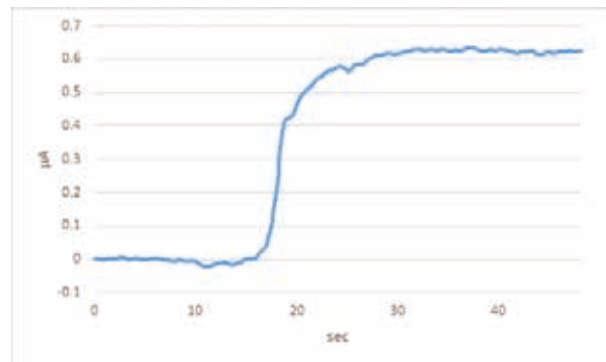
## カラーマッピング

測定した電流値の変化をカラーで表示



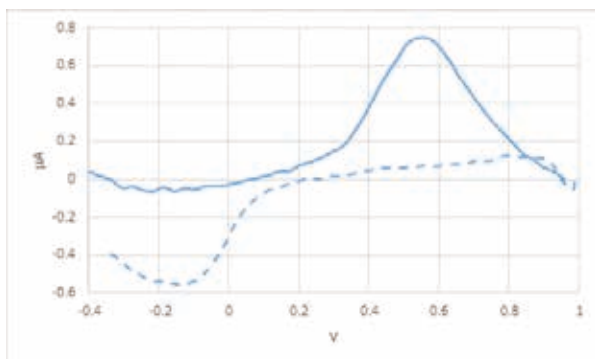
## I-T Plot

特定の電圧時の電流値をプロット



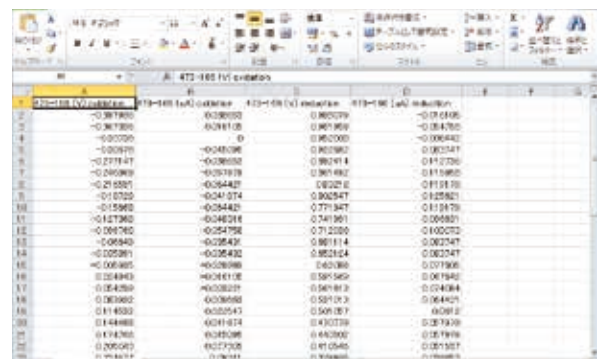
## I-V Plot Subtraction

変化した波形からベース波形を引いて表示

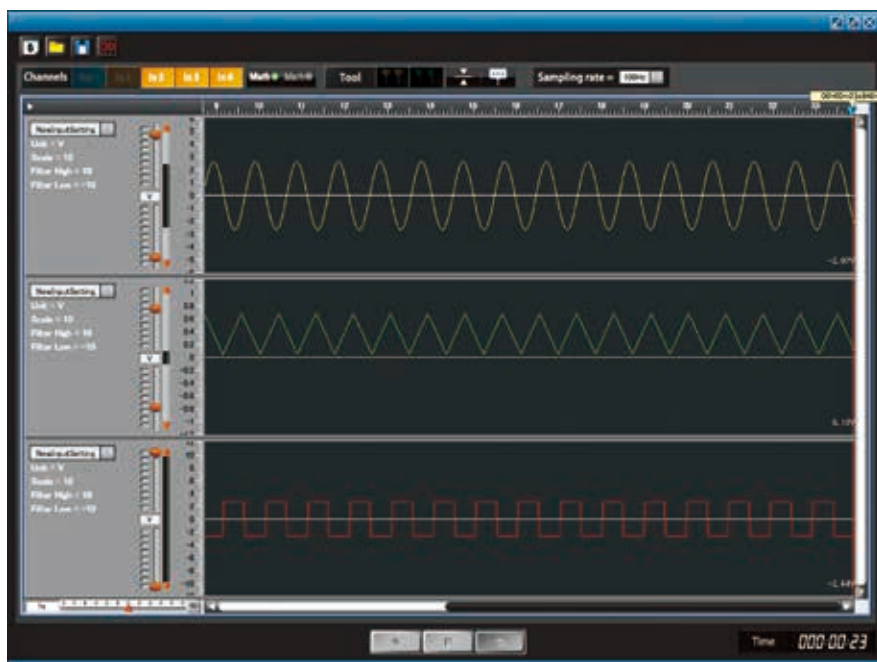


## その他

csvファイルにエクスポート可能



## I-REC ソフトウェア & A/Dコンバータ



ソフトウェア



A/Dコンバータ

- ・最大4ch(1ch最大10kHz)でデータをPCに取り込むことが可能です。
- ・1Hz~10kHzの正弦波、三角波、矩形波を出力可能です。
- ・ソフトウェアの操作もシンプルで簡単に記録できます。
- ・ファイルはテキストファイルに変換でき、Excelなどの他のソフトウェアにも対応できます。
- ・外部電源は不要なので、持ち運びに便利です。

## 機能

Math機能	入力信号の演算
スケーリング機能	チャンネルごとの入力信号のスケーリング設定
コメント機能	測定時のコメント入力
カーソル機能	時間と測定値の表示

## 仕様

アナログ入力	チャンネル数	4チャンネル
	分解能	16bit
	サンプリングレート	1Hz~10kHz
	入力インピーダンス	>1M $\Omega$
	入力範囲	$\pm 10V$
	積分直線性誤差	$\pm 0.5\%$
	ノイズ・歪み	87dB

アナログ出力	チャンネル数	1チャンネル
	出力インピーダンス	<150 $\Omega$
	分解能	16bit
	入力範囲	$\pm 10V$
	積分非直線性	$\pm 0.5\%$

その他	インターフェイス	USB2.0
	電源	USB供給

## 推奨コンピュータ

OS	WindowsXP、Vista、Windows7 64bit
CPU	PentiumIV (2.8GHz) 以上
メモリ	2G以上
VRAM	64M以上



製造・販売元

 **Inter Medical co.,ltd.**  
株式会社 **インターメディカル**

<本 社> 〒464-0850 名古屋市千種区今池三丁目40番4号  
TEL(052)731-8000 (代)/FAX(052)731-5050  
website : <http://www.intermedical.co.jp/>  
E-mail : [info@intermedical.co.jp](mailto:info@intermedical.co.jp)

※製品名は、各社の登録商標、商標です。

取扱店

--