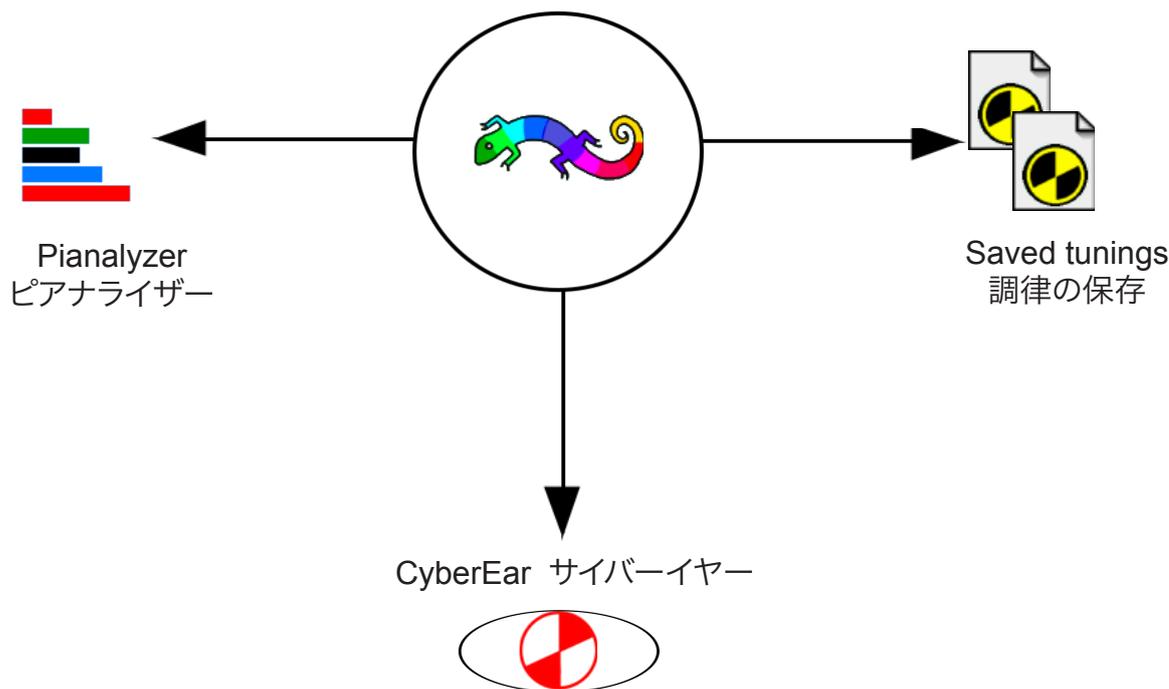




# REYBURN CYBERTUNER レイバーンサイバーチューナー

Chameleon カメレオン



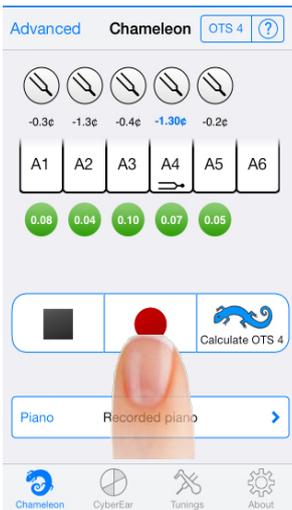
スタッフ紹介。レイバーン・ピアノ・サービス・インクは、ピアノサービス事業に40年、ソフトウェア開発事業に30年携わってきた家族経営企業です。

ディーン・レイバーン、RPTはソフトウェア開発主任を務め、ピアノサービス業者として40年の経験を持ち、またピアノ調律および修理業者向けソフトウェアの開発に35年以上携わっています。ディーンはウェブサイトデザイン、インターネットを通じた技術サポート、およびサイバーチューナーのプログラミングの大部分を担当しています。

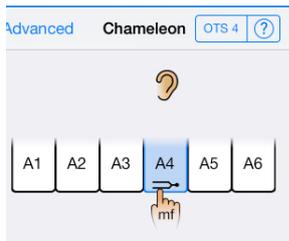
ネイト・レイバーン、RPTは15年にわたる調律の経験を持ち、父親(ディーン)の下の訓練に加え、米国マサチューセッツ州ボストンの名門ノース・ベネット・ストリート・スクールでピアノ技術の2年間の課程を修了し認定証を授与されています。ネイトはフルタイムの調律師として働く傍ら電話による技術サポートのすべてと販売を担当しています。またネイトはチューニングハンマーやその他の工具のデザインと製作にも携わっています。ウェブサイトは[www.reyburntools.com](http://www.reyburntools.com)です。

ノア・レイバーンは電気工学専攻とコンピュータ工学副専攻で米国ミシガン州立大学フェリス校を首席卒業し、学士号を取得しています。ノアはサイバークラウド・サーバーのプログラミングを担当し、iOS版サイバーチューナーのプログラミングにも過去携わったことがあります。

アンドリュー・レイバーンは電気工学専攻とコンピュータ工学副専攻で準学士号を持ち、現在ミシガン州立大学フェリス校において電気工学とネットワーク工学の二重専攻で学士取得を目指して勉強中です。アンドリューはサイバーチューナー開発の補助を行なっています。



アドバンスモードでは録音されたサンプルの偏差が表示されます。



録音中、A4が弾かれるのを待っています。A4



サンプルの録音が終わったら偏差に注意してください。

やり直し



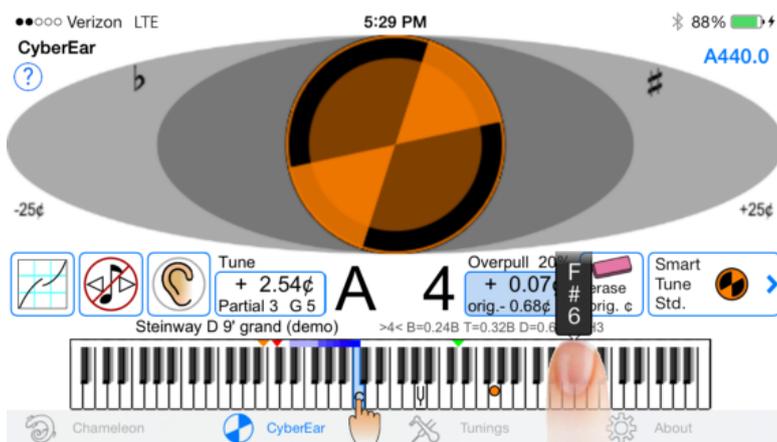
同じピアノの時だけ!

正しく使用するためのヒント

ピアノの新しいサンプルを取る時は赤色の録音ボタンを押します。

よいサンプルが取れなかった音(オレンジまたは赤)のサンプルを取り直すには、偏差が表示されている円または鍵盤をタップします。

異なるピアノのサンプルを混ぜないでください。新たにピアノのサンプルを取る時には必ず赤色の録音ボタンをタップして始めてください。



ランドスケープ画面のサイバーイヤー  
3/4がブラッシュで埋まったスピナー  
- 0.1c以内に調律されています。

サイバーイヤーで音を切り替えるには4通りの方法があります:

1. 現在表示されている音の半音上または下の音を弾くと自動的に切り替わります。
2. スピナーの近くをタップすることで半音上または下に手で切り替えることができます。
3. スピナー上を右または左にスワイプすると1オクターブ上または下に切り替わります。
4. 鍵盤をタップしそのまま指を右または左に滑らせます。



スピナー



ブラッシュが出ている状態

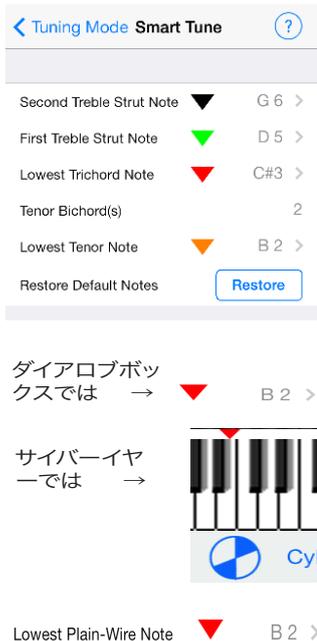
## サイバーイヤー・ブラッシュ - 速さと正確さの極意!

調律している音がターゲットに非常に近づいてくると、スピナーの内側にブラッシュと呼ばれる薄い色のついた円が現れます。このブラッシュはスピナーの直径の半分から始まり、音がターゲットにより近くにつれて大きさを増し、実質的に完全に調律された時にはスピナーいっぱいになります。Fine TuneまたはSmart Tuneモードを使用している時には、ほとんどの場合少なくともブラッシュが部分的にまたは一時的に出てくるまで調律することをお勧めします。よりよいピアノ、より耳の肥えた顧客、またより高度な技術を持った調律師になるほど最大のブラッシュを得られることが多くなるでしょう。しかし現実的に言って、すべてのピアノのすべての弦で最大のブラッシュを得ることは不可能(または実用的ではない)でしょう。

Smart Tune Standard ±25¢  
Adjust: 0% fast: 2.0c

Smart Tuneを使用するのはどんな時?

用語の定義:(これらはサイバーイヤーの各調律モードで使用される場合のみです。)



Smart Tuneとは?

Smart Tuneは、iRCTの特許取得済みのピッチ上げテクノロジーを活用した、非常に正確なマイクロピッチ上げモードです。ピアノが数セントずれていても、それぞれの音が最終的にターゲットにぴったりと止まるようにSmart Tuneがオーバープルを予測します。それによって多くの場合下律と本律を繰り返す必要がなくなり、一回の調律あたり20分から40分節約できます。

ピアノのピッチのずれが25セント以下の場合、通常Smart Tune Standardを選択するとよいでしょう。それによって一度の調律で済ませることが可能になります。しかしピアノのピッチがおおよそ20から25セントよりも大きい場合には、ほとんどの場合最初はSmart Tune Largeもしくは50セント以上の修正の場合はPitch Raiseモード)、次にSmart Tune Standardで2回繰り返す必要があるでしょう。

低音部: 鍵盤の最低音部の20から30音。鉄骨の低音部と中音部の境目で弦が交差しているところのすぐ下の音まで。

割り振りオクターブ: 中央のCを含む中音部F3からF4までの1オクターブ。Smart Tuneでは通常この範囲にある鉄骨支柱は考慮しません(D#4からF4を除く)。

中音部: 割り振りオクターブを含む数オクターブ。鉄骨の低音部/中音部の境目からD4より上の最初の支柱まで。

Smart Tuneのダイアログボックスでは入力する項目がPitch Raiseの場合とわずかに異なっています。

- Second Note Strut NoteはD4よりも上にある2本目の鉄骨支柱の直下の音です。

- First Treble Strut NoteはD4よりも上にある最初の鉄骨支柱の直下の音です。この音はLowest Trichord Note(3本弦による最低音)と同じかそれよりも高い音でなくてはなりません。

- Lowest Trichord Noteはもっとも低い3本弦の音で、Lowest Tenor Noteと同じかそれよりも高い音でなくてはなりません。(これは巻線の場合も芯線の場合もあります。)

- Tenor Bichord(s)は中音部(Lowest Tenor Noteよりも高い音)の2本弦の音の数です。この数字が実際のピアノと合っているか必ず確認するようにしましょう。

- Lowest Tenor Noteは割り振りオクターブ(F3)よりも低い音で、低音部と中音部の間の鉄骨支柱のすぐ上の音です。LTNはLowest Trichord Noteと同じかそれよりも低い音でなければなりません。

- Restore Default Notesボタンは、すべての音を初期設定に戻す時にタップします。

- \* Colored pointers of matching color appear in CyberEar's keyboard as
- 現在の設定がサイバーイヤーの鍵盤上に同じ色のポインタで表示されます。

Pitch RaiseおよびSmart Tuneモードのその他の項目について...

Pitch Raiseのダイアログボックスでは、ピアノのLowest Plain Wire Note(芯線による最低音)を選択してください。Lowest Plain Wire Noteは音名とオクターブ番号で示されます。多くのピアノの芯線の最低音であるB4が初期設定になっています。

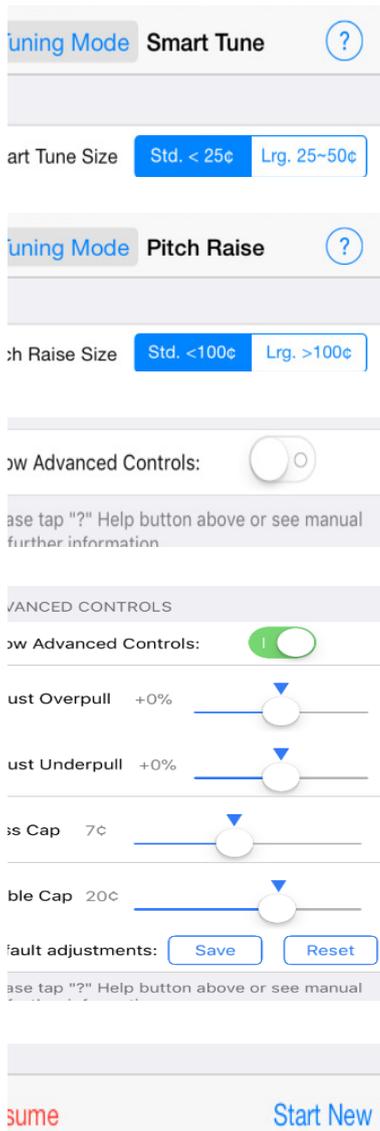
ピアノに合わせた調律モードの選択...

ピアノのずれがターゲットピッチから1~2セント以内である場合にはFine Tuneモードを使用します。それ以外の場合、

Smart Tuneを使用する場合: 最終的なターゲットピッチからピアノがどれほどずれているかによって、Standard(25¢以内)またはLarge(25~50¢)を選択してください。Large STモードの場合は調律を繰り返す必要があるかもしれません。

Pitch Raiseを使用する場合: どれだけのピッチ上げが必要かによってStandard(100¢以内)またはLarge(100¢以上)を選択してください。ピッチのずれが50¢以下の場合、通常Smart Tuneモードの方が適しています。

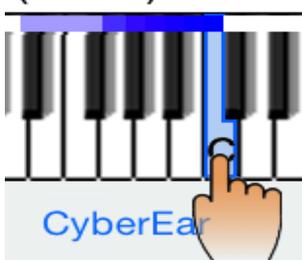




Overpull 4%  
0.00¢  
orig. 0.00¢



青色のプログレスバー - これらの音のオリジナルピッチの平均値に連動したオーバープルが計算されます。



サイバーイヤーのSmart TuneおよびPitch Raiseモードは使用者の好みに合わせてカスタマイズすることができ、また次回からも同様に使用できるように保存しておくことが可能です。

Pitch RaiseまたはSmart Tuneモード使用時に予測よりも常時高めになってしまう場合には、Adjust Overpull %でオーバープルまたはアンダープルの割合(セントではない)を-1%から-5%の範囲で調整することができます。反対に低めになってしまう場合には+1%から+5%の範囲で調整できます。オーバープル%はピッチ上げの作業中いつでも何度でも変更することができます。

Smart Tuneを使用して何台かのピアノを調律しているうちに、いつも高めまたは低めになってしまうことに気づく場合があるかもしれません。そのような場合はスライダーを調整した後で繰り返し使用できるように保存しておきましょう。

カスタマイズした設定を初期設定として保存するにはSaveをタップしてください。出荷時の初期設定に戻すにはResetをタップします。それぞれのスライダーの上部にある青色のポインタがカスタマイズされた設定を表示しています。カスタマイズされた設定は、新たにPitch RaiseまたはSmart Tuneモードで調律が開始されたこと、または新たなピアノの調律が開始されたことをサイバーチューナーが感知した場合、自動的に呼び出され適用されます。

ピッチ下げの時にはUnderpullスライダーで独立した設定ができるようになっています。正数はアンダープルの増加(より低くなる)を、負数はアンダープルの減少を意味しています。

Pitch Raiseモード使用時の断線を防止するために、Bass CapおよびTreble Capで設定されたオーバープルの上限を減少させることができます。これは例えば弦が錆びていたり、結索や新しい弦など過去の断線の証拠がある場合に使用するとよいでしょう。オーバープルの上限が適用された場合、サイバーイヤーのOverpullボックスの数値が**赤色**で表示されます。

Smart TuneおよびPitch Raiseモードの最も効果的な使用法。

新たにピッチの変更を始める時にはStart Newをタップします。途中で中断したピッチ変更を再開する場合にはResumeをタップしてください。サイバーイヤーが再び開かれます。新たにピッチ変更を始める場合にはA0が選択されているでしょう。A0を弾いたらスピナーの色が全体に広がるまで伸ばしておきます。つまり、スピナーの色が全体に広がるまで調律を開始してはいけません。(それぞれの音のチューニングピンを動かすのをスピナーの色が全体に広がるまで待つことによって、サイバーイヤーがオリジナルピッチを読み取って正確なオーバープルを計算できるのです。)続いてスピナーの回転が止まるまでA0を調律してください。

半音上の音を弾いてください。ノートスイッチャーが自動的に音を切り替えて測定し、適切なオーバープルを計算したらスピナーの黒いターゲットの位置が必要に合わせて動かされます。測定された音のずれ(どれだけ調律がずれているか)がOverpullボックスの中に表示されます(orig:と表示されている部分)。測定をやり直したい場合には(間違った音を弾いてしまった、犬が吠えた、など)、その音を選択後Overpullボックスの脇にある消しゴムのボタン(erase orig. c)をタップして測定値を消去し、弾きなおしてください。ランドスケープ画面では、それぞれの音が測定されオーバープルが計算されると、その上に青色のプログレスバーが現れます。ランドスケープ画面およびポートレート画面のいずれでも、オリジナルセントが測定されるとOverpullボックスが青色に変化します。

A0からC8まで半音進行で、**それぞれの音のユニゾン**を同時進行で調律しながら、調律を続けてください(または中音部を下から上へ、続いて低音部をどちら向きでも)。中央の弦だけ全部調律してからユニゾンを調律することは、調律の安定度が著しく減少し、より多くのオーバープルが必要になり、また予測がより困難になるため、お勧めできません。

低音部/中音部のブレイクから下行または上行して調律したい場合でも、iRCTは調律の方向を感知して適切なピッチ上げを計算すると同時に青色のプログレスバーに表示していきます。CyberEar.

Pure 12thsによる調律;サイバーチューナーがピタゴラス・コンマを手なずける

カメレオンを最大限に活用する -

Pure 12thsとその他のオクターブチューニングスタイル(OTS)

カメレオン:それぞれのピアノおよび顧客に合わせて最高の響きが得られる調律を作成。

Pure 12ths(OTS P)とClassicチューニングスタイルとの違い。

OTS Pは12度(オクターブ+5度)を唸りが0になるように調律し、ピアノのスケール全体にわたって一定した伸長率を適用することによって、スピネットからコンサートグランドまであらゆる大きさのピアノでよい結果が得られます。OTS Pはインハーモニシティを克服しようとするのではなく、うまく取り込むことによって、鍵盤全体にわたる和音のハーモニクスをよりよく溶け込ませることができます。より大型の、または低インハーモニシティのピアノに対しては、OTS Pは最高音部および最低音部で12度から19度(2オクターブ+5度)までぼかしを入れていきます。

Pure 12ths(OTS P)チューニングスタイルがこれほど優れた結果を作り出すのはなぜでしょうか?

すべての12度が純正(唸りが0)である時、オクターブは伸長されすべての5度は正確に同じだけ圧縮されます。この事実とすべての12度が純正であることによって、このチューニングスタイルが耳に心地よい濁りのない一貫した響きを作り出すのです。

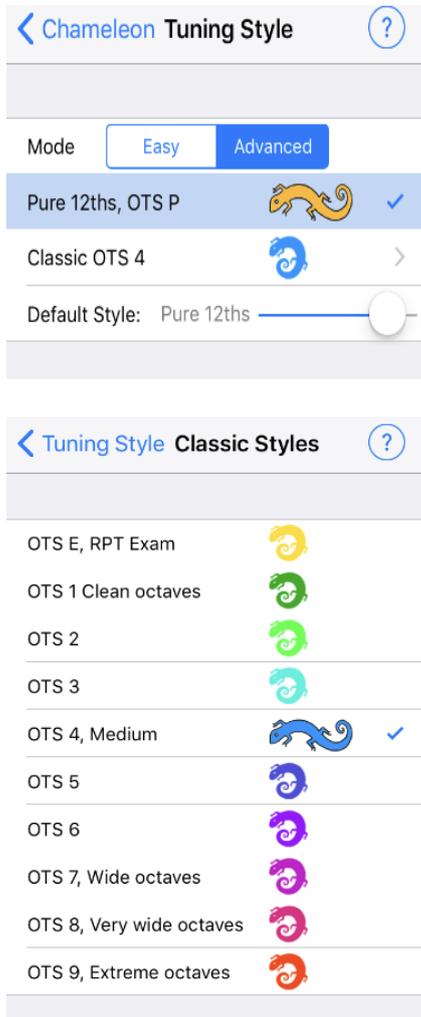
サイバーチューナーは純正12度を「賢く」取り入れて活用しています。このチューニングスタイルはピアノの中央の5オクターブにおいて極めてよい響きを作り出します。しかし最高音と最低音のオクターブには特別な扱いが必要です。カメレオンはこの領域にインハーモニシティに特に注意を払い、それぞれのピアノに最適な調律を作り出します。最低音のオクターブは6:2または12:3(大型ピアノの場合)の共通部分音で調律されることもあるでしょう。ほとんどの小型のピアノはC8まで純正12度でよい響きになりますが、大型のピアノではC8で純正19度になるようにぼかしを入れながら計算されます。高品質の中型ピアノは、これら両極の間になるでしょう。

Classicオクターブチューニングスタイル

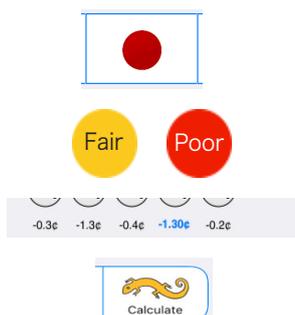
アドバンスモードでは非常に濁りのないもの(OTS 1)から大幅に伸長されたもの(OTS 9)まで、9段階の全体的な伸長率で分類されたClassicオクターブチューニングスタイルが選択可能です。OTS PとOTS 4はいずれもほとんどのプロフェッショナルな調律師がほとんどのピアノに適用している(RCT使用か聴覚かにかかわらず)伸長率を使用しています。これがイージーモードでOTS Pが自動的に選択されている理由です。RCTを使い始めたばかりの調律師には、まず何台かのピアノをイージーモードで調律し、それぞれの調律をよく吟味した上で全体的な伸長率を増減するか決定することをお勧めします。

カメレオンの偏差 - イージーモードにおけるGood/Fair/Poorの表示とアドバンスモードにおけるセント値による表示。

1. 録音 - 計算(新たなピアノでは必ず赤色の録音ボタンで始めてください)。
2. 偏差に注意(セント値、言葉、色)
3. 信号機と同じ色の表示: 緑、黄色、赤
4. スマートピッチ音の上部の数字によってどの調律モードが適切かわかります。
5. スマートピッチの数字はOTSの選択を変更すると変化します - そのように設計されているので不具合ではありません。



アドバンスモードでは  
偏差をセント値で表示



A1	A2	A3	A4	A5	A6
4	2	1	1	1	1
6	4	2	2	2	2
7	5	3	3	3	3
10	6	4	4		

それぞれのA音のサンプルで録音される部分音。カメレオンは聴覚調律師が聞き取っているのと同じ部分音のサンプルを聞き取ります。

1. 緑色の4と2はA3~A4のオクターブを4:2の共通部分音で計算するために使用されます (Tパラメータ)。
2. 青色の6と3はA2~A3のオクターブを6:3の共通部分音で計算するために使用されます (Bパラメータ)。
3. 赤色の4と1はA2~A4のダブルオクターブを4:1の共通部分音で計算するために使用されます (Dパラメータ)。

予測される唸り振動数

調律が計算されると、B (6:3におけるA2~A3)、T (4:2におけるA3~A4)、およびD (4:1におけるA2~A4のダブルオクターブ) で予測される唸り振動数がグラフの下または横、およびPiano Identityのヘッダに表示され、サイバーイヤードでも鍵盤の上部に表示されます。それによって中音部の2オクターブの響きを「あらかじめ聞く」ことが可能になります。(またClassic OTSの場合DMaxまたはSOMが適用されたかどうか。下図参照。)

VARIANCE NUMBERS 偏差  
 GREEN = GO 緑=進め  
 YELLOW = CAUTION 黄色=注意  
 RED = STOP 赤=止まれ

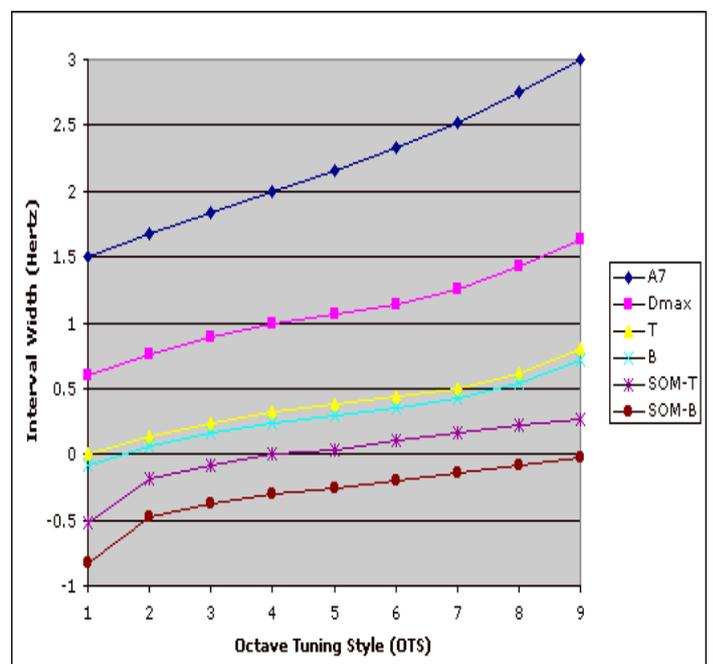
VARIANCE FOR 3 SAMPLES OF A2  
 A2の3つのサンプルにおける偏差

Column1	部分音2度 2nd PARTIAL	部分音4度 4th PARTIAL	部分音5度 5th PARTIAL	部分音6度 6th PARTIAL
サンプル1				
SAMPLE 1	5.62	1.44	-16.38	0.72
サンプル2				
SAMPLE 2	5.75	1.58	-16.24	0.94
サンプル2				
SAMPLE 3	5.79	1.41	-16.31	0.81
違い				
DIFFERENCE	0.17	0.17	0.14	0.22

The largest difference between any of the 3 samples of the same partial is the VARIANCE number. In this example it is 0.22 and would be displayed in yellow.

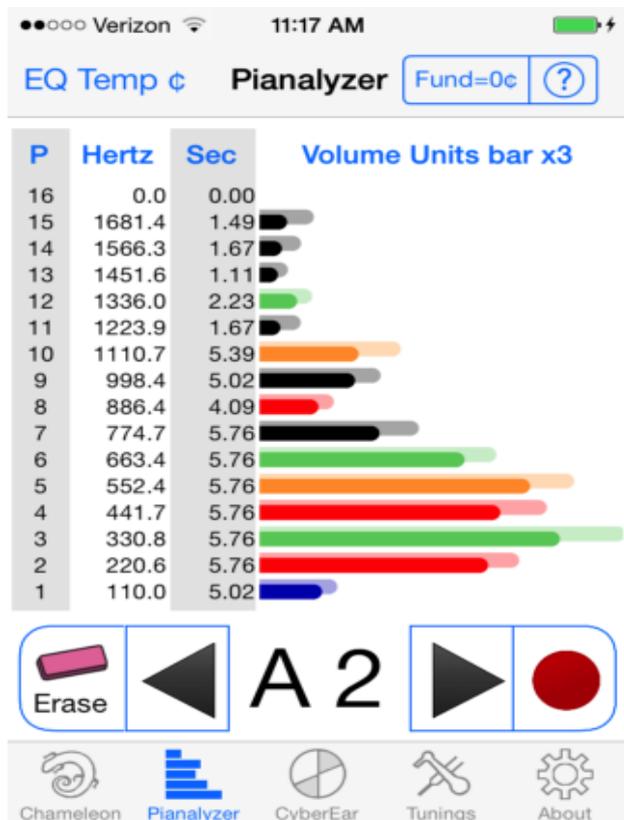
同じ部分音の3つのサンプルの間の最大の差が「偏差」です。この例の場合は0.22になり黄色で表示されます。

カメレオンの偏差とは？



B = Bassコントロールオクターブ (A2~A3の6:3オクターブ)  
 T = Trebleコントロールオクターブ (A3~A4の4:2オクターブ)  
 A7 = 最高音部の伸長率  
 1.0が純正シングルオクターブ、3.0が純正トリプルオクターブ  
 SOM T = Trebleコントロールオクターブのシングルオクターブ最小限  
 SOM B = Bassコントロールオクターブのシングルオクターブ最小限  
 DはDMaxの略 = ダブルオクターブの最大限

上級向けトピック、自分の調律のスタイルにiRCTを合わせる、聴覚と電子機器による調律の統合、ピアノライザー



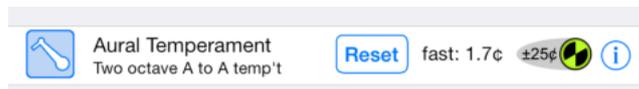
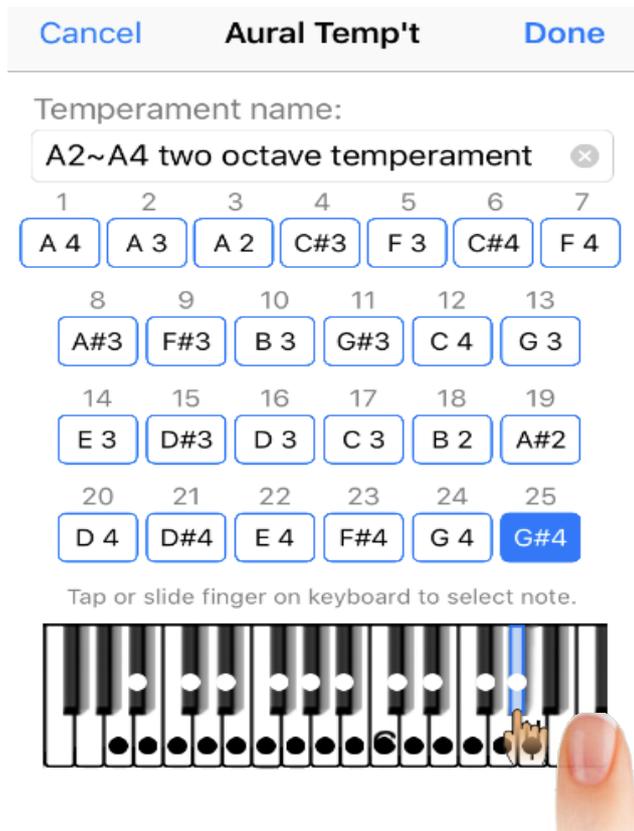
A. 巻線2本弦の音を録音すると、2本の弦の差を目で見ることができます。

これは巻線2本弦の音では顕著に現れます。2本の弦が完全に一致していることは滅多にありません。

2本弦で取り除けない唸りがある場合にはインハーモニシティに大きな差が見られます。

B. 高音部(第5、6オクターブ)の音を録音して整音の前後の変化を目で見ることができます。

C. ピアナライザーを活用してピアノの問題点を顧客に視覚的に知らせることができます。顧客は自分の耳よりも目を信じます。またテクノロジーを活用することであなたが自分が何をしているかを理解した上でやっているということを示すことができます。



聴覚調律モード

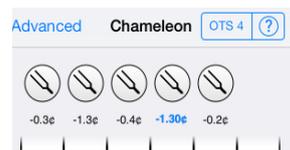
A. 聴覚調律技術の学習、練習、および復習に便利です。

B. A2からA4までの2オクターブの割り振りがあらかじめサイバーチューナーに設定されています。

C. どのような手順でも最大25音まで、自分の好きな割り振りを追加できます。

カメレオンとサイバーイヤーは2つを組み合わせると1つのものとして使用するためのツールです。

カメレオンのスマートピッチを活用してサイバーイヤーの最適な調律モードを選択できます。



OTSを変更するとカメレオンのスマートピッチも変化します。これは正しい反応であり不具合ではありません。

A4以外のスマートピッチは、現時点の設定でCalculateボタンをタップした時に計算される調律に対応しています。

調律モード選択のもう一つの方法—すべてのAとCを弾いて視覚的にピッチを確認する方法もあります。

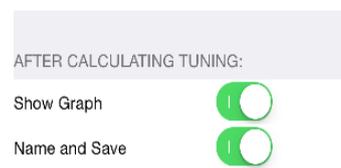
### カメレオンのアドバンスモードにおけるグローバルピッチの設定—A440/441/442/443

1. 毎日のように変更するためのものではありません。設定は一度だけにしましょう。
2. カメレオンのピッチ/セント値表示が変わります。
3. サイバーイヤーの警告表示が変わり、ピッチ設定変更の手間が省けます



### 調律記録の名称設定と保存、調律ファイルの管理。

- A. カメレオンのAdvancedボタンをタップし、Name and Saveを有効にします。
- B. カメレオンのCalculateボタンをタップします。
- C. Piano Identityウィンドウでピアノのメーカー、顧客名などを入力します。
  1. Saveチェックボックス
  2. 現在開かれているファイル
  3. ヘッダ情報—ピアノメーカー／型番、製造番号など
  4. Temperamentボタンはここ！114種類を超える各種音律。簡単に変換できます。
- D. 調律ファイルの管理—TuningsおよびOpen Filesウィンドウ。  
ファイルの数を増やしすぎないようにしましょう(それぞれのファイルに調律が保存されます)。検索がやりやすくなります。



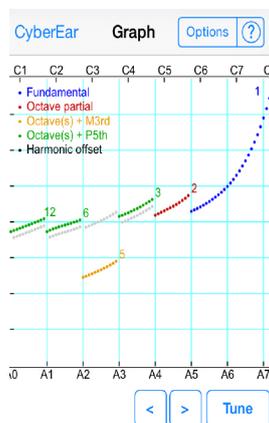
### 調律グラフ—実際に調律を始める前に結果がどうなるか見ることができます。

調律を始める前にグラフを見て通常と異なったところがないか確認しておくといいでしょう。異なったピアノではその質や種類によってグラフの見かけが大きく違うことがあっても異常ではありません。稀に質の悪いサンプルを元にカメレオンがピアノの調律を計算した場合、グラフの見かけが通常とは異なっていたり明らかに間違っていることがあり得ます(それで調律された音も正しくなりません)。

グラフを見てそのピアノのどのようなことがわかるでしょうか？

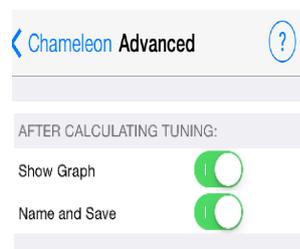
グラフはX軸(横軸)上のC0~A0からC8まで、88音から97音までのピアノの音に対して、それぞれY軸(縦軸)上にピッチを1セントごと(半音の100分の1)に示しています。セント値の位置は一般に、それぞれのピアノ特有のインハーモニシティに対応するため高音部はより高く(正数)、低音部はより低く(負数)なります。

ピアノ(またはその一部)のインハーモニシティ(IH)が高くなるにつれて左から右への傾斜がより急になっていきます。ピアノの中にはある部分のIHが高く別の部分のIHが低くなっているものもありますが、スケール設計が優れたピアノではその変化がなだらかです。

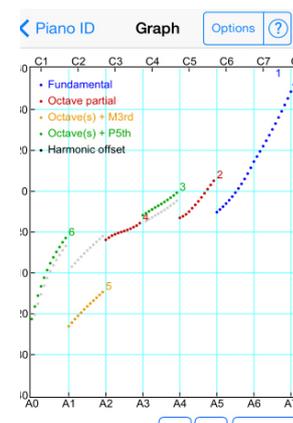


Steinway D 9' grand (demo)  
>|< B=0.24B T=0.32B D=0.60B CH3

スケール設計が優れた大型のピアノ



### カメレオンのアドバンス設定



Kimball Whitney Spinet 3715 E-F 5  
>|< B=0.24B T=0.32B D=0.47B CH3

スケール設計が良くない、または小型のピアノ