Calibrating BRAVIA with CalMAN®

CalMANのソニー ブラビア用AutoCAIワークフローはバージョンアップによりGUIレイアウトと設定内容が変更(進化)されています。 最新のアプリケーションバージョンのご利用を推奨いたします。 本ドキュメントは、CalMAN 2019 R3をベースにしています。

JPN.Rev06.Calibrating.MASTER.Series.with.CalMAN





従来、ブラビアの校正はそれほど簡単ではありませんでしたが、新しいMASTERシリーズはCalMAN®Readyとしてブラビアの校正用に特別に用意された「ワークフロー」を備えています。

ほぼすべての校正プロセスが自動化されます。実際には、準備や接続のすべてを行うよりも校正にかかる時間は僅かです。

SONY



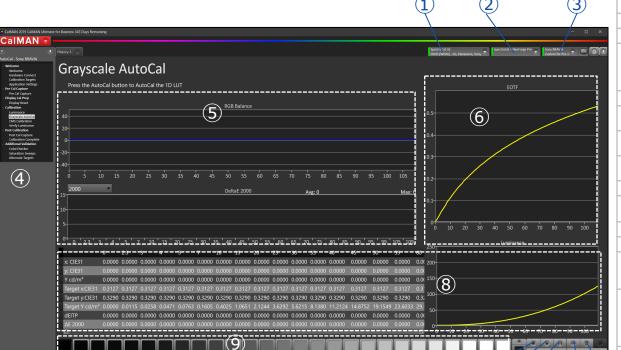


http://www.edipit.co.jp/products/detail.php?id=166

CalMAN Basics

SONY

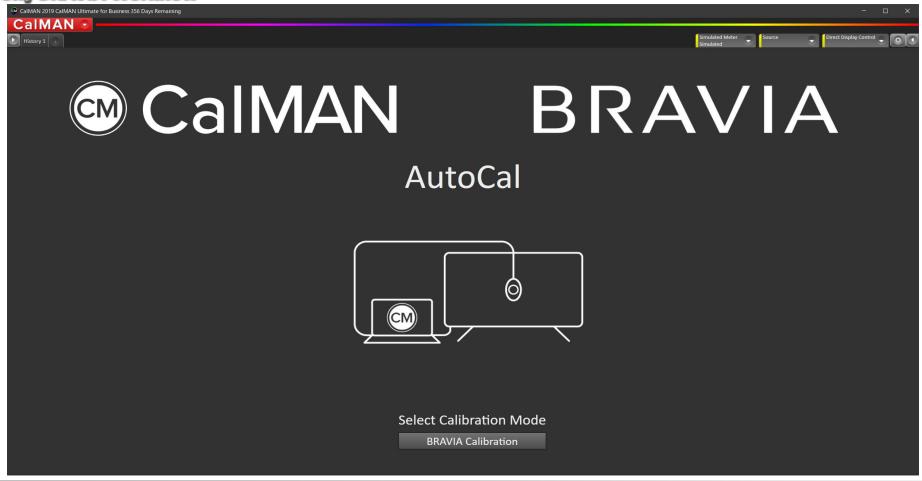
デバイスが接続され、使用できる状態になると、デバイスは<mark>縁色</mark>で表示されます。 それ以外の場合、ステータスインジケータは<mark>黄色</mark>で表示されます。

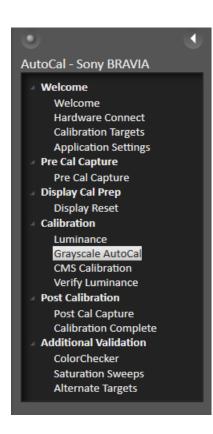


No.	Description	
1	Meter (measurement device) Settings tab. メーター設定タブ	
2	Source (Pattern Generator) Settings tab. ソース設定タブ	
3	Display Control tab. ディスプレイ設定タブ	
4	Workflow outline pane ワークフロー概要パネル	
5	dE (delta E) indicator. To understand what dE is, here is a good reference: http://zschuessler.github.io/DeltaE/learn/ 上: RGBバランスインジケーターと下: dE デルタエラー インジケーター (dEを理解するには上記リンクを参照)	
6	EOTF ガンマカーブ・インジケーター	
7	Current reading indicator, numerical and visual (chromaticity) 現在の読み取りインジケータ(数値および視覚(色度))- <mark>廃止</mark>	
8	Measurement result indicator (numerical) 測定結果インジケータ(数値)とルミナンスカーブ・インジケーター	
9	Source indicator (list of injecting test patterns for measurement) ソース インジケーター (測定の為に入力されるテストパターンリスト)	
10	Stop Button: Stops current action ストップボタン	
11	Read Single Button: 単一読み取り (⑨の中から選択したパ ターン表示した後に操作)	
12	Read Series Button: 連続読み取り(⑨の全てのパターンを読み取り)	
13	Back Button: 戻るボタン(現在のページから前のページに戻る)	
14	Read Continuous Button:連続読み取りボタン(⑨内で選択されたパターンを停止ボタンが停止するまで表示しながら、メーターから連続的に読み取りを行います)	
15	AutoCal Button: AutoCalボタン: 現在のワークフローページで定義されているタスクの自動校正を実行します。何らかの理由でAutoCalが使用できない場合(ディスプレイデバイスが接続されていない、サポートされていないプロトコルなど)、このボタンは無効になります。	
16	Next Button:ネクストボタン:ワークフローの次のページに移動します。	

Sony BRAVIA Workflow

SONY

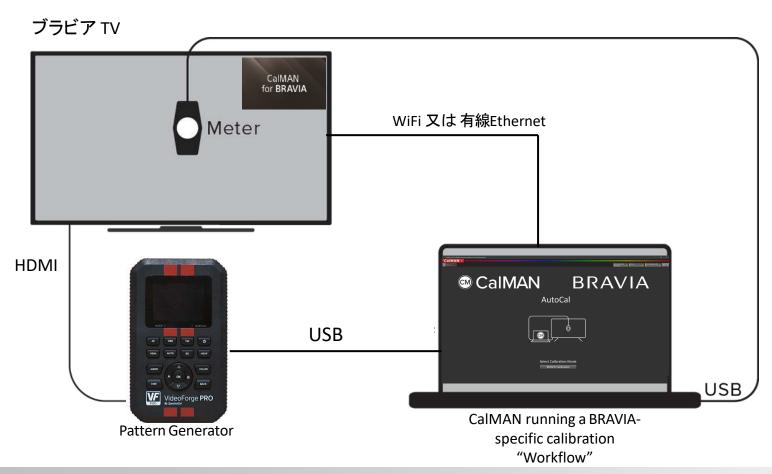




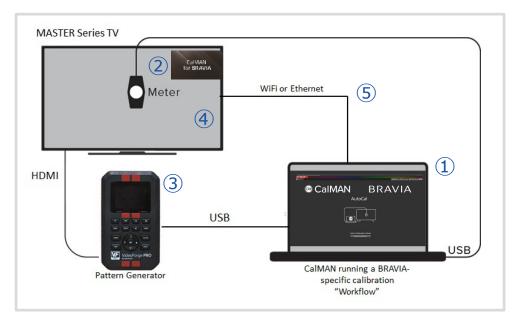
シンプルで簡単なステップ

ソニー ブラビア ワークフローは、上から順番にページを進めます。概要パネルを常時表示しておくと目的のページに容易にジャンプできます。

Page Title	Description
Welcom	Title Page タイトルページ
Hardware Connect	メーター、パターンジェネレーター、TVをCalMANに接続する
Calibration Target	校正ターゲットを設定する: D65/rec709.BT.709/ガンマ2.2に固定 必要に応じてWhite Pointを編集
Application Settings	OLEDの場合の自動調光モード(オートデミング)を回避するテストパターン挿入タイミングを設定およびAutoCALのデルタエラー計算方式を選択(de ITPがベストパフォーマンス)
Pre-Calibration Data	プレ・キャリブレーション測定(校正前の状態を測定)
Display Reset	画像モード(Pro用カスタム1又は2)の校正値をリセット
Luminance	ルミナンスを自動校正(AutoCAL)
Grayscale AutoCAL	ホワイトバランスとガンマを自動校正(AutoCAL) X1 Ultimateモデルは20ポイントに拡張
CMS Calibration	CMSカラースペースを自動校正 (AutoCAL)
Verify Luminance	校正後に輝度が低下する場合があるため、確認と再校正(AutoCAL)
Post Cal Capture	校正結果をポスト・キャリブレーション測定(校正後の状態を測定)
Calibration Complete	校正セッションの保存とレポートの書き出し/追加測定の選択
ColorCheker	ColorCheckerは、広範囲のカラーサンプルポイントにまたがる為、より細かく 測定 分析
Saturation Sweeps	カラースペースの100%インサイドを 測定 (0%と100%のホワイト、25%,50%,75%,100%のCMSを測定)
Alternete Targets	異なる校正ターゲット値で測定



必要なシステム構成

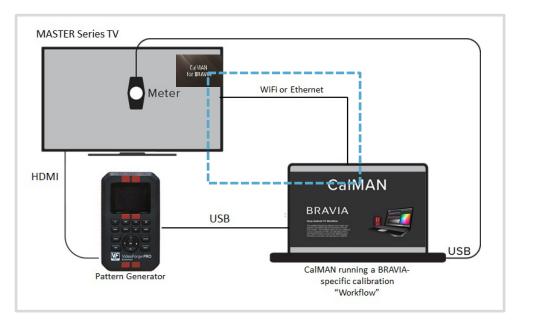


- ①PC上で動作するCalMAN
- ②測定装置(比色計又は分光放射計)
- ③パターンジェネレータ

BRAVIAワークフローでは、HDRメタデータを注入できるパターンジェネレータは必要ありませんが、HDRで校正を検証する場合は、HDRパターンを生成できるジェネレータ、またはHDFuryなどのデバイスを使用してインフォフレームにメタデータを注入する必要があります。

- ④ブラビア上で動作するアプリケーション(ブラビア用CalMAN)
- ⑤CalMANとブラビアを接続するネットワーク
- ⑥その他
- HDMIケーブル
- USBケーブル

(USB延長ケーブルを使用すると、測定装置用のケーブルの長さがそれほど長くないので便利です。)





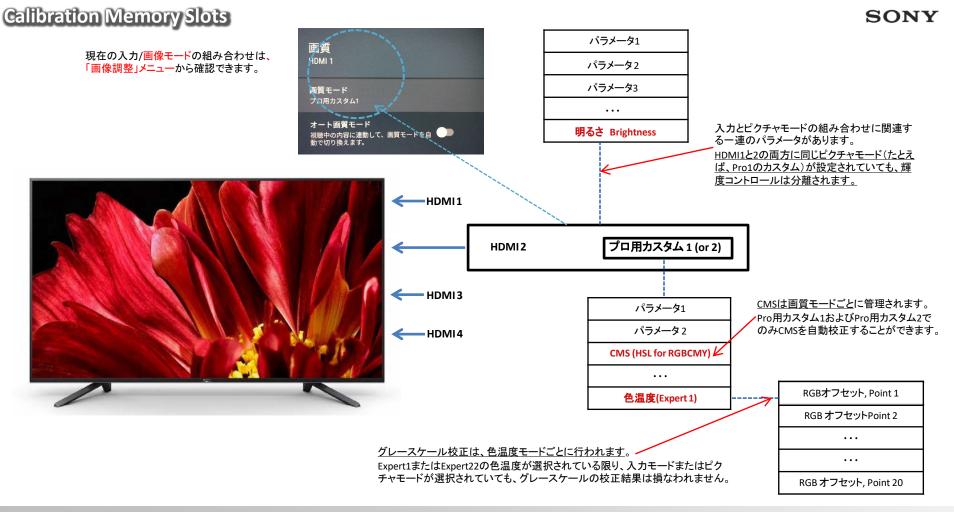
オプション1:両方を同じWiFiアクセスポイントに接続させる



オプション2:同じハブに有線(イーサネット)接続する



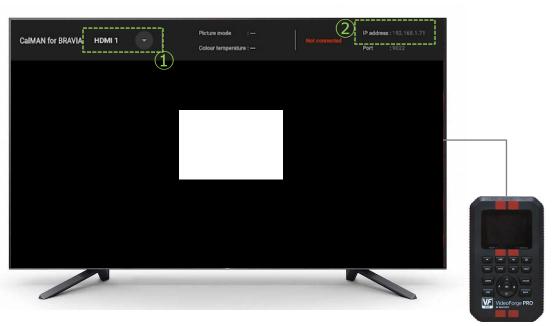
オプション3:ストレート(クロスではない)CATケーブルで直接接続する

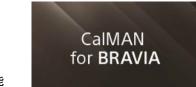


Google Playには、CalMAN for BRAVIAというAndroidアプリがあります。 ブラビアにアプリを検索、ダウンロード、インストールします。

このアプリはCalMANとの通信だけでなく、校正用の指定された画像モード(Pro用カスタム1&2)および20ポイントのグレースケール校正を可能にするキーとしても機能します。

X1 Ultimateプロセッサー搭載モデルは、CalMANにブラビアを接続すると、10~20ポイントの拡張が行われます。





- 実際のHDMIインプット番号と①のCalMAN for BRAVIAのインプット番号を合わせる必要があります。テストパターンがテレビに接続されていても上記のチェックは必須です。
- ②のボックスにIPアドレスが表示されていない場合は、 ネットワーク設定(ケーブル接続、WiFiモジュールのオ ン/オフなど)を再確認してください。





Color Temp	D65
CMF	CIE1931
White Point	X: 0.3127, y: 0.329



スペクトル特性の違いにより、CRTとOLEDのプロフェッショナルモニターは、Judd Modified CMF (カラーマッチング機能)を使用してカラーマッチングされました。



Color Temp	D65
CMF	Judd Modified
White Point	X: 0.317, y: 0.341
White Point (CIE-1931 based)	X: 0.3067, y: 0.318



ブラビアのD65は、Sonyのプロフェッショナルモニターのものと一致しています。

この新しいCMFは様々なディスプレイ技術の中でより良い知覚的なカラーマッチングを提供することが知られているため、すべてのブラビアモデルはCIE170-2で互いに校正され、カラーマッチングされます。





Color Temp	D65
CMF	CIE170-2:2015
White Point	X: 0.3133, y: 0.3302

SDRのみで校正する

次のガンマ、ホワイトバランス、カラースペースのターゲットについては、SDRでブラビアを校正するだけです。

これらのターゲットに対して一度校正されると、他のガンマ式(例: 2.4、さらにはHDR用)と色空間が設定されます。 ブラビアは、計算と変換のために残りの部分を処理します。

CalMANの「オプション」ページでは、次の値がデフォルトとして選択されています。

Color Space	Rec. 709
Color Temperature (white point)	D65
Gamma Formula	Power 2.2

Sony D65について

左の説明の通り、ブラビアのD65は、ソニーのCRTプロモニターの標準D65(CIE01931)のルックまでに遡ります。

スペクトル差を補償し、知覚的な色の一致を達成するために、ブラビアのD65は、CIE1931に基づくCRTモニタのものとわずかに異なっています。

今日の測定装置のほとんどはCIE1931用に構成されており、校正に代替CMFを使用するのは簡単ではありません。

モニタを標準D65に校正する場合は、CalMANワークフローのデフォルト設定を使用してください。

ブラビアの工場校正を元に戻したい場合や、ソニーのプロ用モニターと一致させる場合は、p.19~20の指示に従って、目標の白色点の値(xとy)を編集してください。

https://www.jeti.com/cms/images/jeti_com/down/papers/lux_2017.pdf https://www.sony.jp/products/catalog/FUN_WhitePaper_OLED_ColorMatching_V1_00.pdf

SONY

Prepare for Calibration

Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

デバイスの物理的及びソフトウェアレベルの接続

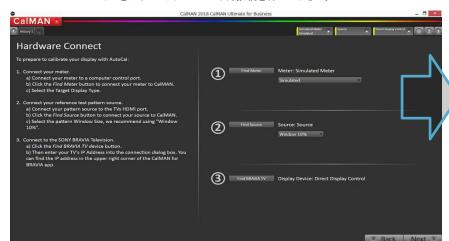
6~8ページに記載されているようにすべてが物理的に接続されたら、CalMANが通信していることを確認してください。

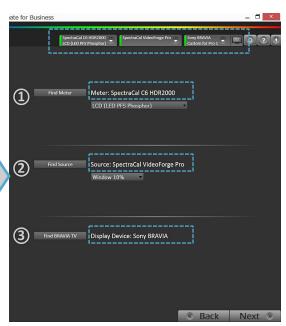
「ハードウェア接続」のページの手順に従って慎重に「Find Meter/メーターの検索」、「Find Souse/ソースの検索」、「Find Sony/BRAVIATVの検索」ボタンを順番に押します。

このプロセスの後、すべてが「緑色点灯」になり、正しいデバイス名が示されます。

よくあるトラブル:

何らかの原因でUSB接続が解除された状態の時、CalMANアプリケーション上は ハードウェアが接続状態の表示のままになっている場合があります。その際は、 USBデバイスをディスコネクトしてから再接続を行って下さい。





Select

Calibrate Luminance

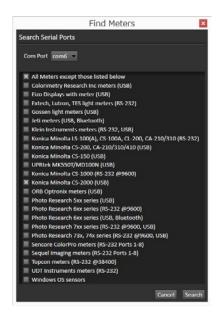
Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

Find Meter

"Find Meter"ボタンを押すと、測定デバイス名のリストがポップアップ表示されます。COMポート番号が空の場合は、ドライバパックがインストールされているかどうかを確認してください。「Serch/検索」を押すだけで、デバイスを見つけて接続することができます。

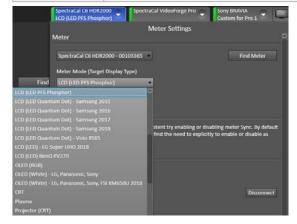


"Meter Mode"を確認!

CGメーターが接続された後は、校正中のディスプレイデバイスの技術について、最も近いEDR(「メーターモード」としてCalMANに表示されている発光ディスプレイリファレンス)を選択してください。 ドロップダウンリストから次のメーターモードを選択します。

コニカミノルタCA-310,410の場合は、全てのディスプレイタイプを標準でサポートしていますので、選択は不要です。

Model	Meter Mode
A9F/A8F/A1E	OLED (White) - LG, Panasonic, Sony
Z9F	LCD (LED PFS Phosphor) – Sony Z9F
Legacy LCD	LCD (LED PFS Phosphor)



Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

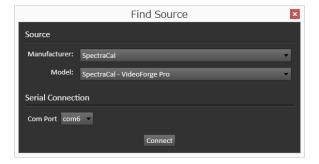
Verify

Find Source

[Find Source/ソースの検索]ボタンをクリックした後、ドロップダウンからメーカー名とモデル名を選択します。

COMポート番号が空の場合は、CalMANドライバパックがインストールされているかどうかを確認してください。

接続するには「Connect」をクリックします。



Color Format, Window Size, Delay

パターンジェネレータでは、カラーフォーマットをYCbCr 10ビットに制限し、ウィンドウサイズを校正プロセス全体を通して10%に設定することを推奨します。

「Deley/遅延」は、校正プロセス全体に必要な時間に影響します。 目標とするディスプレイデバイスに最適なものを確認するには、 「Optimize/最適化」をクリックしてください。 ※0.25が多くの場合最適値となります。

SpectraCal C6 HDR2000 | SpectraCal VideoForge Pro LCD (LED PFS Phosphor) Source Settings SpectraCal VideoForge Pro source Information pectraCal VideoForge Pro 115200 baud riplet support: Full triplet suppor Settings Window Size Window 10% Delay 0.25 Optimize Resolution 1920x1080p23.976 Color Format YCbCr 4:2:2 10-bit BT.2020 HDR Off

Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

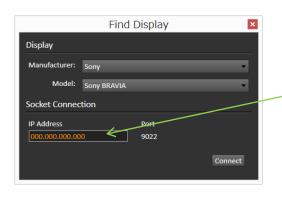
Calibrate CMS

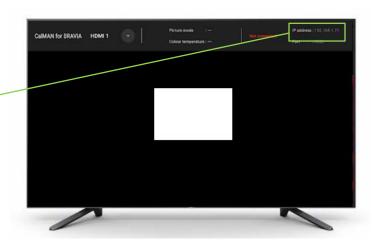
Verify

アプリケーションを起動し、TVと接続します

起動すると、10ページに記載されているように、テレビのIPアドレスが右上隅に表示されます。 そのIPアドレスをCalMANのFind Displayボックスに入力し、"Connect"を押します。

一度接続すると、アプリのGUIが消えて校正に影響しません。 この時点で、TVとCalMANは接続され、DDC(Direct Display Control)プロトコルを介して通信する準備ができています。





よくあるトラブル:

物理的HDMIインプット番号とCalMAN for BRABIAのHDMIセレクトの番号を合わせてください。 ソースジェネレーターからカラーパッチが出力されていてもCalMAN for BRABIAの設定が正しくないと測定時にエラーの 原因となります。

Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

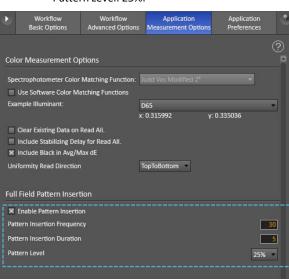
Verify

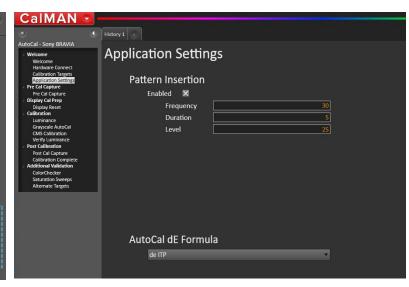
Preventing Auto Dimming during Calibration

自動調光(OLEDモデルで)機能が蹴られないようにするには、「フルフィールドパターンの挿入」機能を有効にしてください。フィーチャの設定は、ワークフローの指定ページ([CalMAN設定]ページ)または[Application Measurement Option/アプリケーション測定オプション]タブから変更できます。

デフォルトの数値を推奨いたします。LDCモデルの場合はEnableのチェックボックスをチェックを外してください。 ISFの優先順位は次のとおりです。

- Pattern Insertion Frequency: 30
- Pattern Insertion Duration: 5
- Pattern Level: 25%.





SONY

Calibrating BRAVIA with CalMAN®

Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

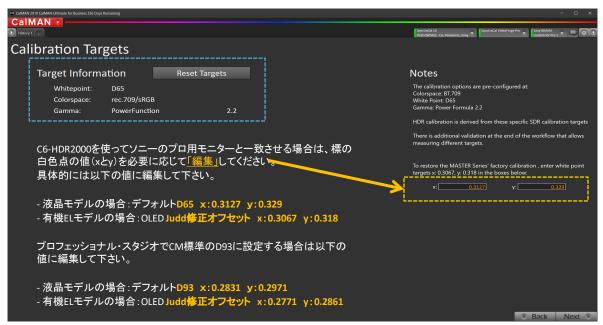
Calibrate CMS

Verify

Set Calibration Options/校正オプションを設定する

前述の11ページで説明したように、SDRでD65、Gamma 2.2、BT.709でブラビアを調整するだけで済みます。 これらの値はワークフローのデフォルトとして設定されています。

「Workflow Basic Option/オプション」ページで設定を確認できます。 ホワイトポイントターゲットの場合、現在のデフォルト値は標準D65(CIE1931)です。これはこれが最も一般的に使用されるターゲットだからです。



Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

Set Calibration Options Cont. /校正オプションを設定する一つづき―

クリエイティブな環境でプロのモニターとカラーマッチングをしようとしている場合は、そのモニターのx/yをメーターで測定し、ホワイトポイントのフィールドに数字を入力し、測定に使用したのと同じメーターを使用して校正します。

ブラビアの工場校正を復元するために校正する場合は、最良の選択肢は、CIE170-2:2015に対して校正されたメータ/プローブを使用することです。(例えば、コニカミノルタCA-410のCA-P427CおよびCA-P410C ※下記リンク参照) 目標の白色点にはx:0.3133、y:3302を使用します。

このようなメーターを利用できず、SpectraCal C6-HDR2000などのCIE1931比色計を使用している場合、あなたができる最善策は、x:0.3067、y:0.318 としてホワイトポイントボックスを編集(変更)することです。 ホワイトOLEDディスプレイはかなり近くなるはずです。

LCDモデルの場合も近いはずですが、CIE170-2メーターを使用した場合ほど近くはありません。 これらのボックスを編集すると、ワークフロー基本オプションのColorspapce Targetが「Custom」に変更されます。



プロフェッショナルモニターとカラー マッチングする場合は、 そのモニターに適用されているガン

そのモニターに週用されて マ数式を確認し、

AutoCalを実行する前にこのフィー ルドを変更してください。

https://www.konicaminolta.com/instruments/download/catalog/display/pdf/cap427 410c catalog eng.pdf

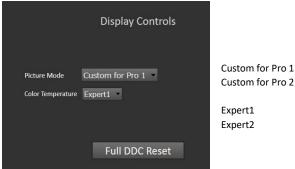
Prepare Select Calibrate Luminance Calibrate Grayscale Calibrate CMS

Verify

Select Memory Slots/メモリースロットの選択

9ページに記載されているように、ブラビアのメモリスロットアーキテクチャは複雑です。そのため、校正データをどこに保存するか を思い出す為に、ワークフロー内で「"Select Memory Slots"/メモリスロットの選択」という指定ページを用意しました。 DDCウィンドウでも同じコントロールを使用できます(TVとCalMANがDDCプロトコルで接続された後に使用可能になります)。 以下を覚えておいてください。どの入力とモードを校正するかは非常に重要です。

- Luminance control/ルミナンス制御は、インプット(HDMI)と画質モード(Pro用カスタム1、2)の組み合わせに 関連づけられています。
- グレースケール・コントロールは色温度モード(Expert1、2)に関連づけられています。
- Color Space (CMS)/カラースペースは画質モード(Pro用カスタム1、2)に関連づけられています。



Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

Double-Check/ダブルチェック

校正に影響する/可能性のある特定のパラメータがあります。CalMANがブラビアのCalMAN for BRAVIAに接続すると、アプリケーションはこれらのパラメータの値をディスプレイの校正を実行するために必要な場所に設定します。ブラビアを手動で校正する場合は、次のパラメータと値を覚えておいてください。

コントラストはややトリッキーです。ルミナンスとCMSを調整している間はデフォルト値を維持する必要がありますが、グレースケールを校正するときは100に設定して、信号レベルと調整ポイントが正確に揃うようにしてください。

Parameter	LCD	OLED	Set to
Light Sensor/明るさセンサー	•	•	Off
HDR Mode/HDRモード	•	•	切
Color Space/色空間	•	•	sRGB/BT.709
X-Tended Dynamic Range	•		切
Auto Local Dimming/パックライト分割制御	•		切
Peak Luminance		•	中
Contrast **/コントラスト	•	•	90
Gamma Offset/ガンマ補正	•	•	0
Color Temperature/色温度	•	•	Expert 1 or 2
Auto Picture Mode/自動コントラスト補正	•	•	切
Motion Flow/モーションフロー	•	•	切

Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

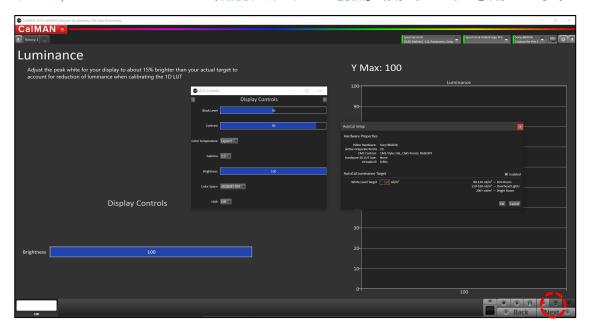
Verify

Calibrate Luminance/ルミナンス校正

すべてが設定されたら、Luminance/輝度ページに移動して「AutoCal」ボタンを押すだけです。ダイアログボックスで、ターゲットルミナンス値を指定することができます。

ホームシアターやポストプロダクションのグレーディングルームのような暗い部屋の場合は、100二ットに設定する必要があります。明るい部屋の場合は、これを高い値に設定することもできます(テレビの能力にとどまる)。

Luminance/輝度をスキップして、グレースケールとCMSを実行することができます。ただし、Advanced Workflow Options/高度なワークフローOptionで「Use Measured White Level/測定されたホワイトレベルを使用」が有効になっていることを確認してください。



Select

Calibrate Luminance

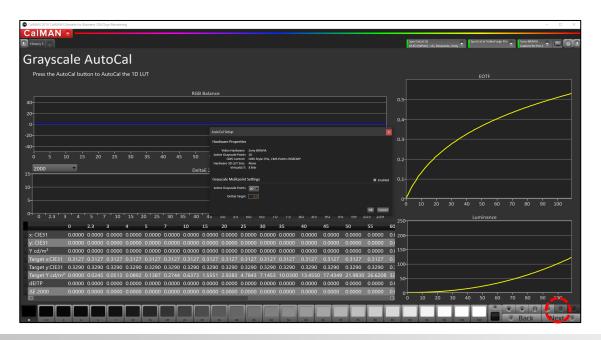
Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

Calibrate Grayscale (WB and Gamma)/グレースケール校正(ホワイトバランス&ガンマ)

グレースケールページに移動し、「AutoCal」ボタンを押します。
20ポイントすべてを調整するには約3~5分かかります(測定の速さと「遅延」値の設定によって異なります)。



Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

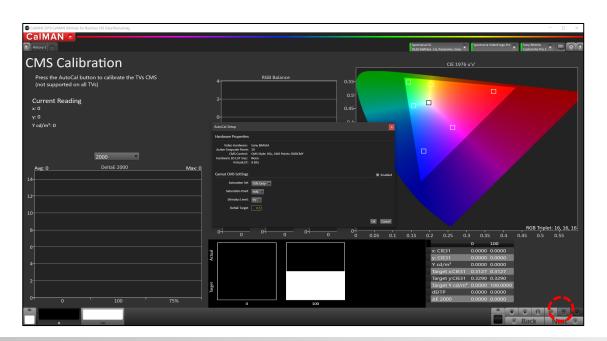
Calibrate CMS

Verify

Calibrate CMS/カラーマネジメントシステム校正

Colorspace/カラースペースのページに移動し、「AutoCal」ボタンを押します。このプロセスには1分もかかりません(メーターの速さによって異なります)。

ミッドトーンとエッジの両方の校正に関して最良の結果が得られるため、75%の彩度(デフォルト値)で校正することをお勧めします。



Select

Calibrate Luminance

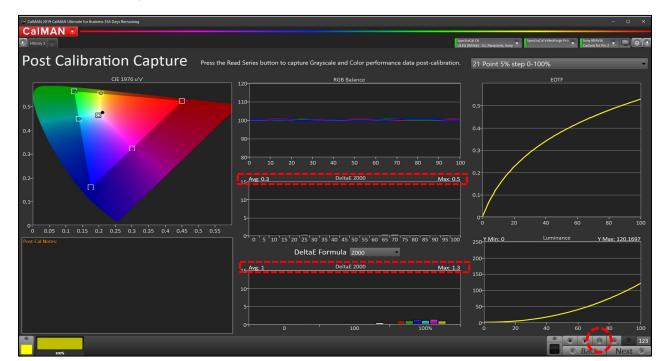
Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

Validating Calibration/校正の検証

Grayscale & ColorChecker®Post-Calibration/「校正後のデータ」ページに移動し、Read-Seriesを押します。 グレースケールとカラーチェッカーの平均デルタE値が0.5未満になると、校正が良好になります。 以下に示す校正結果は理想的です - 完璧なホワイトバランスとカラーチェッカーがこの範囲内にあります。



Select

Calibrate Luminance

Calibrate Grayscale

Calibrate CMS

Verify

Validating with Other Gamma/他のガンマで検証する

[検証オプション]ページに移動し、校正ターゲットとして使用されているガンマ以外の値を入力します。 その後、Grayscale & ColorChecker®Post-Calibration/「校正後のデータ」ページに移動し、Read-Seriesを押します。 ここでも、グレースケールとカラーチェッカーの平均デルタE値が1.0未満であることは、校正が良好であることを示しています。 non-power gamma formula/非累乗ガンマ式を校正用に選択した場合、これらの「検証」ページは消えますのでご注意ください。

Validating HDR Calibration/HDR校正の検証

HDR校正を検証するには、「HDR Analysis/HDR分析」ワークフローを開きます。

ブラビアがまだCalMANに接続されていることを確認したら、DDCウィンドウを開き、お好みのHDRモードに応じて「HDR」または「HLG」のいずれかに設定を変更します。

同様に、DDCウィンドウから、「色空間」を「BT.2020」または「DCI」(P3)に変更します。

「HDR Analysis/HDR分析」でチェックしたいものワークフローは基本的にGrayscale Tracking/グレースケールトラッキング(EOTFトラッキング)とColorChecker Anaysis/カラーチェッカーの2つです。

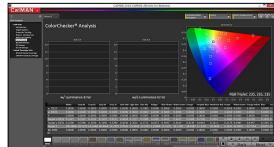
それらのページで "Read Series"を実行してください。パターンジェネレータがHDRパターンを生成できることを確認してください。

Grayscale Tracking/グレースケールトラッキング





ColorChecker Anaysis/カラーチェッカー



Set Your HDR Parameters Correctly/HDRパラメーターを正しく設定する

HDRで使用する場合は、HDRモードとカラースペースの設定に加えて、ブラビアの機能を最大限に活用するために、他のパラメータを設定してください。

Parameter	Set to
HDR Mode/HDRモード	HDR10, HLG, or Auto
Color Space/色空間	BT.2020 or DCI (P3), or Auto
X-Tended Dynamic Range (for LCD models)	High/強
Auto Local Dimming (for LCD models)/パックライト分割制御	Mid/中
Peak Luminance (for OLED models)	High/強

デフォルトでは、LCDモデルは、X-Tended Dynamic Range(XDR)がHigh、Auto Local DimmingがMidに設定されています。 これは、装置が可能な最大の明るさを達成しながら、深い黒と影の細部を再現するためにローカルディミングを利用します。

自動ローカルディミングをオフまたは低に設定して、市場で「HDR」TVとして豊富に利用可能な単一調光または未達成のローカル調光テレビを模倣することができます。

Auto Local Dimmingを**切**または**弱**に設定すると、LEDが黒と影で点灯し、白に注入される電力が残らないため、テレビは最大限の輝度を得ることができません。



上級者向け手動調整

Calibrating CMS for Picture Modes other than "Custom for Pro 1 and 2"

「Pro用カスタム1およびPro用カスタム2」以外のピクチャモードのCMSの校正

低レイテンシのゲームモードを使用して、開発と検証を行うことができます。

または、Netflix校正モードで色相と彩度を調整することができます。

CalMAN AutoCalでは "Pro 1と2のカスタム"のみがロック解除されているため、2つ以外の画像モードの色(色相と彩度)は自動校正できません。

故に、テレビが好みのピクチャモードに設定されている間にテストパターンを挿入し、CalMANを測定ツールとして使用し、リモコンでTVのメニューからHSLを調整する必要があります。

別の方法は、Pro1のカスタムの自動校正HSL値を、選択した画像モードにコピー(マニュアルで)することです。

テレビのメニュー項目は「色詳細設定」です。



グレースケールの場合は、使用するピクチャモードの色温度としてエキスパート1または2(いずれかを使用してグレースケールを校正したもの)が選択されている限り、校正は有効です。

Calibrating BRAVIA with CalMAN® Netflix Video Monitor Calibration



Netflixパートナーのベンダー(Netflix Preferred Fulfillment PartnersとNetflix Post Partner Programメンバー)は、Netflixの指定で、テレビとディスプレイを定期的(少なくとも90日ごと)に校正する必要があります。
Netflixの要件を遵守するために、以下を提案したいと思います。

1. Calibrate using BRAVIA Workflow

Netflixは、ワークフローのように輝度、グレースケール、およびCMSを校正する必要があります。 唯一の違いは、ガンマ式オプションです。 特にNetflixを使用して校正オプションを変更する方法については、次のページを参照してください。



2. Verify with Netflix Video Monitor Workflow

校正レポートを発行するには、Netflixビデオモニタワークフローの特定のページで(Read Seriesを実行して)確認します。

注: Netflix Video Monitor WorkflowはCalMAN Ultimateのみサポートされています。

https://partnerhelp.netflixstudios.com/hc/en-us/articles/215669787-Display-Calibration-Best-Practices
https://npfp.netflixstudios.com

https://np3.netflixstudios.com/

Calibrating BRAVIA with CalMAN®

本ドキュメントの著作権の所有者は、ソニーホームエンタテインメント&サウンドプロダクツ株式会社です。 マスター原本は英語版であり、(株)エディピットが著作権者の許可を得て翻訳しアップデートを行っています。 本ドキュメントの瑕疵についての責任は(株)エディピットにあります。

内容についてお気づきの点がありましたら(株)エディピット迄ご連絡をお願い致します。

株式会社エディピット 104-0061 東京都中央区銀座5-6-12 bizcube 7F infoweb@edipit.co.jp