



## Ambisonics

Pyramix 12にはハイブリッドのチャンネルベース/アンビソニックワークフローが搭載されており、Ambisonic信号をPyramixミキサーで直接エンコード、ミキシング、回転およびデコードができます。

### Background

Ambisonicsは、完全な球体サウンド形式です。つまり 高さ情報と2次元の位置情報を保持できます。1960年代後半に考案され、1930年代のステレオに関するAlan Blumleinの研究に基づいて、Peter FellgettとMichael Gerzonによって1970年代に開発されました。関係する数学と心理音響学は恐ろしく複雑であり、このユーザーマニュアルをはるかに超えています。

AmbisonicsはM&S(ミドル と サイド)テクニックの拡張と考えることができます。

純粋なAmbisonicsマイクアレイは、3つの8字指向性カプセルにより構成されます。これらは、左右、前後、上下の全方位をとらえます。サブ カーディオイド カプセルの4面体アレイは、同時に出力されます。これらのマイクの出力が直接録音され、Aフォーマットと呼ばれます。一般的に、マイク出力はBフォーマットにエンコードされます。これはモノラルの無指向性チャンネルと、左右、前後、上下の3つのチャンネルで構成されます。Ambisonicsのライブ録音でよく行われるのは、4面体のマイクアレイで録音されます。GerzonとPeter Cravenによって開発されたSoundfieldマイクは、現在では特許の有効期限が切れており、他社のマイクでも利用可能になっています。

Ambisonicsは、さまざまな政治的および実際的な理由で長年関心を失われていましたが、Virtual Reality, Oculus Rift, Gear VR, You Tube, Microsoft, Facebookのゲームとサポートのおかげで復活を果たしました。

Bフォーマットでは、Wは無指向成分、Yは左右成分、Xは前後成分、Zは上下成分とされます。

スタンダードには、**AmbiX** と **FuMa**(Furse-Malham) という2つのBフォーマットがあります。これらはチャンネルの順序が異なります：

**AmbiX** = W - Y - Z - X

**FuMa** = W - X - Y - Z

4チャンネル(2Dの場合は3チャンネル)Bフォーマットを使用する従来のAmbisonicsは、1次と呼ばれます。次数が高いほど、より多くのチャンネルを使用して空間位置を改善し、スピーカーで再生したときに大きなスイートスポットが得られます。

1st Order	4 Channels	
2nd Order	9 Channels	
3rd Order	16 Channels	HOA または “Higher Order Ambisonics” と呼ばれています
4th Order	25 Channels	
5th Order	36 Channels	
6th Order	49 Channels	
7th Order	64 Channels	



---

現在、Facebook, VR, ゲームは1次と2次を使用しています。HOA(高次アンビソニックの場合)は、一般に3次を指します。高次アンビソニックは、より実験的ではあり、非常に正確なローカライズが必要な特定のプロジェクト向けです。

チャンネルの数は再生システムと直接関係がないことを認識することが重要です。Bフォーマットは、Monoから非常に多数のスピーカーまで、あらゆるものにデコードできます。さらに重要なことは、ヘッドフォンでの再生に適したバイノーラル形式にデコードできることです。

**VR Pack Key option:**

VR Pack Key がなくても、1次および2次のAmbisonic StripとAmbisonic Groupは常にデコードされます。

VR Pack Key がある場合、3次から7次のAmbisonic StripとAmbisonic Groupは正しくデコードされます。

VR Pack Key がない場合、2次デコーダーを使用して3次から7次のAmbisonic StripとAmbisonic Groupがデコードされます。



---

## Ambisonics in Pyramix

Pyramixでは、7次までのAmbisonicsが完全にサポートされています。内部Ambisonicチャンネルの番号付けとノーマライゼーションは、Ambix/SN3Dです。

注:AフォーマットからBフォーマットへの変換とFumaからAmbiXへの変換にはプラグインを使用してください。

Strip > Add > Multi Channel Stripのミキサーコンテキストメニューには、Channel Mapping リストに7つのAmbisonic Order があります。

Bus > Add > General Mixing Bus のMixerコンテキストメニューでは、Channel Mappingリストに7つのAmbisonic Order があります。

### Channel Based Strips Send to Ambisonic Buses

チャンネルベースのストリップがAmbisonicバスにルーティングされる場合、チャンネルベースの信号はAmbisonicにエンコードされ、従来のPannerを使用してパンされます。Ambisonic Panning を示すために、指定されたストリップとバスのバス コントロールに A-Pan が表示されます。



Mixer – Ambisonic Send Bus Control

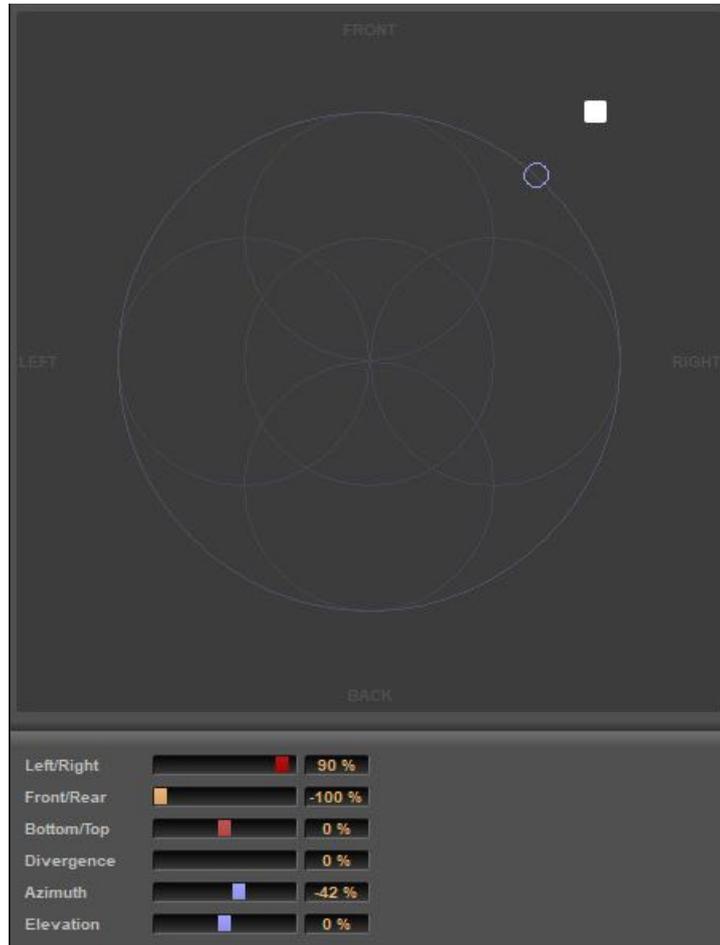
この時、Channel Routing は使用できません。Bus Trim のみが可能ですが、すべての値を0.0に保つことをお勧めします。Ambisonic ロゴがストリップ内のパン ウィンドウに表示されます。



Mixer – Ambisonic Strip panner



Ambisonic ロゴは、メインのサラウンド パンナー にも表示され、Azimuth と Elevation の2つのスライダーも表示されます。:



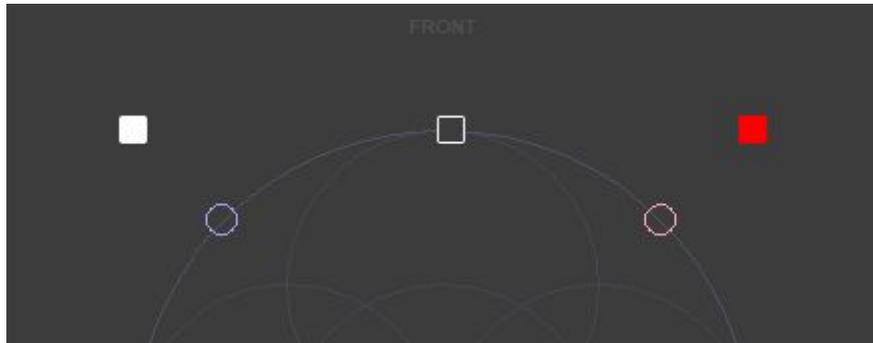
Surround Panner – Ambisonic

ステレオまたはマルチ チャンネル Strip を Ambisonic Bus にルーティングする場合、チャンネルベースの信号はチャンネルごとにAmbisonicにエンコードされ、同じオプションを使用して従来の Panner を使用してパンされます: (Balance, Single-Pan, Source Size, 等...)。Azimuth と Elevation の2つのスライダーも Surround Panner に表示されます。Ambisonic Panningを示すために、指定されたストリップとバスの Bus Control に **A-Pan** が表示されます。この時、Channel Routing は使用できません。



---

## Balance



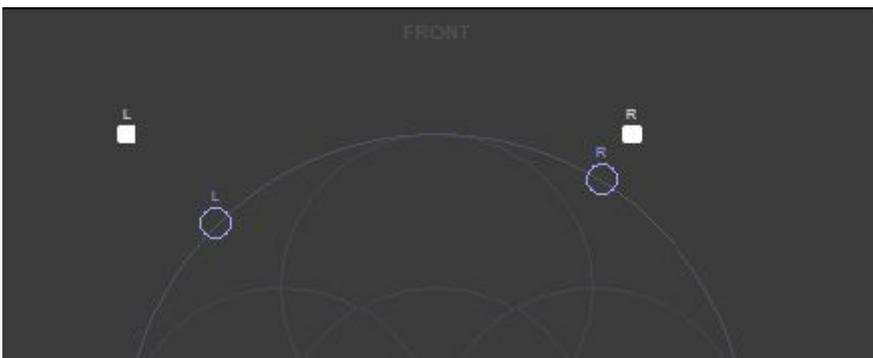
Surround Panner – Ambisonic – Balance

## Dual-Pan



Surround Panner – Ambisonic – Dual-Pan

## Single Pan



Surround Panner – Ambisonic – Single Pan



---

## Ambisonic Strips Send to Ambisonic Buses

Ambisonic Strip が Ambisonic Bus にルーティングされている場合、**Mixing Only (A-Mix)** と **Rotation + Mix (A-Rot)** の2つのオプションがあります。ある次数のAmbisonicを別の次数のAmbisonicに送ることは可能で、自動的に処理されます。

### Mixing Only

Mixing Onlyは、ストリップからのAmbisonic信号を単にミックスし、バスでミックスします。高度な使用のために、Channel Routingウィンドウは、チャンネルごとに送信信号チャンネルのゲイン制御を提供します。すべての値を0.0に保つことをお勧めします。



Mixer – Ambisonic Send Bus Control

### Rotation + Mix

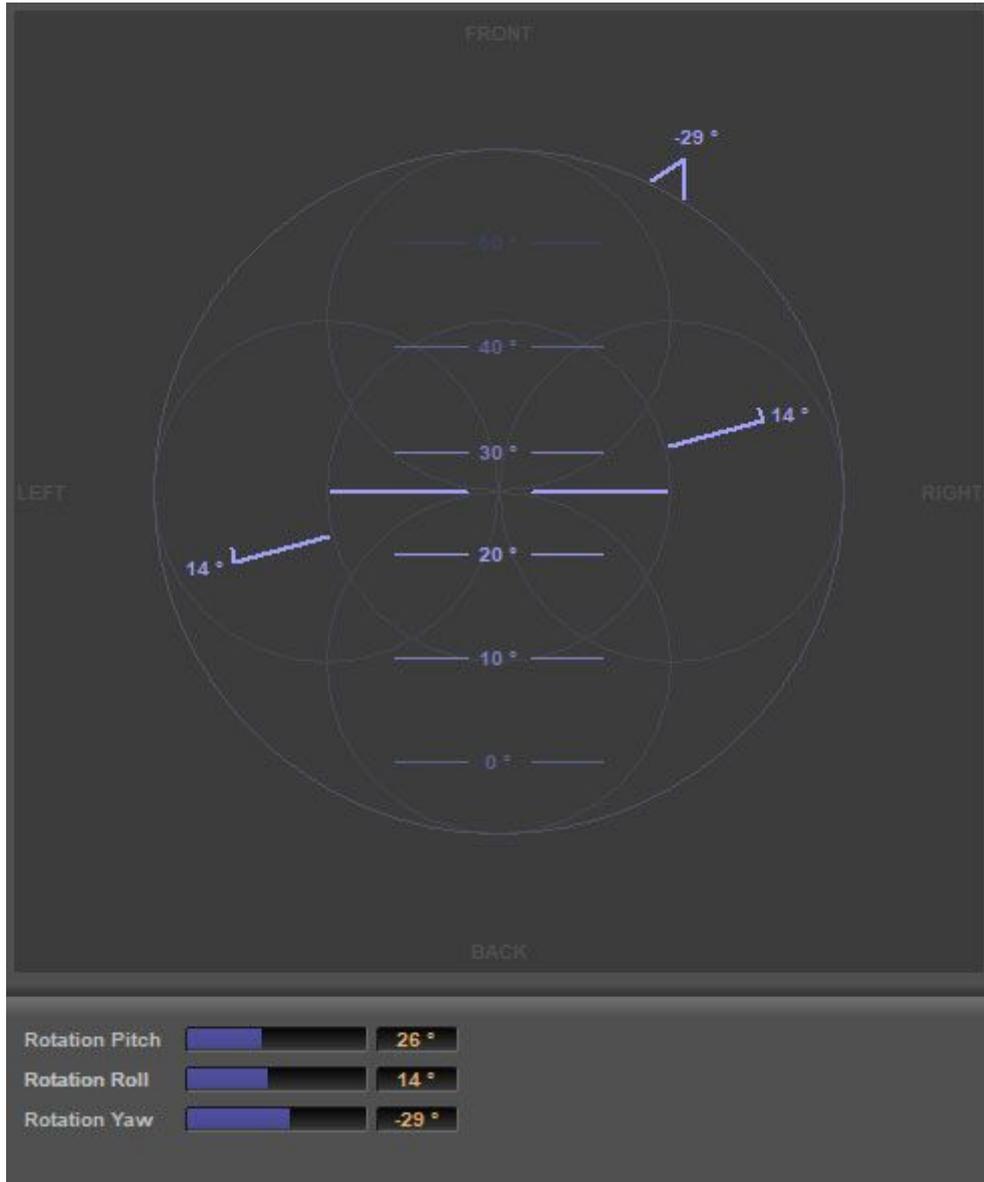
Ambisonic StripシーンをAmbisonic Busにミキシングする前に回転します。この時にチャンネルルーティングは使用できません。バストリムのみが使用できますが、すべての値を0.0に保つことをお勧めします。



Mixer – Ambisonic Send Bus Control



Yaw/Pitch/Roll ローターション インターフェイスがサラウンド パンナーに表示されます。



Surround Panner - Ambisonic Pitch Roll Yaw



---

## Ambisonic Strips Send to Channel based Buses

Ambisonicストリップがチャンネルベースのバスにルーティングされる場合、センドコントロールには、**Decoding Only (A-Dec)** と **Rotation + Decoding (A-R + D)** の2つのオプションがあります。

### Decoding Only



Mixer - Ambisonic Send Bus Control

**Decoding Only** は、Ambisonic Stripの信号をバスのスピーカーアレンジにデコードするだけです。

### Rotation + Decoding

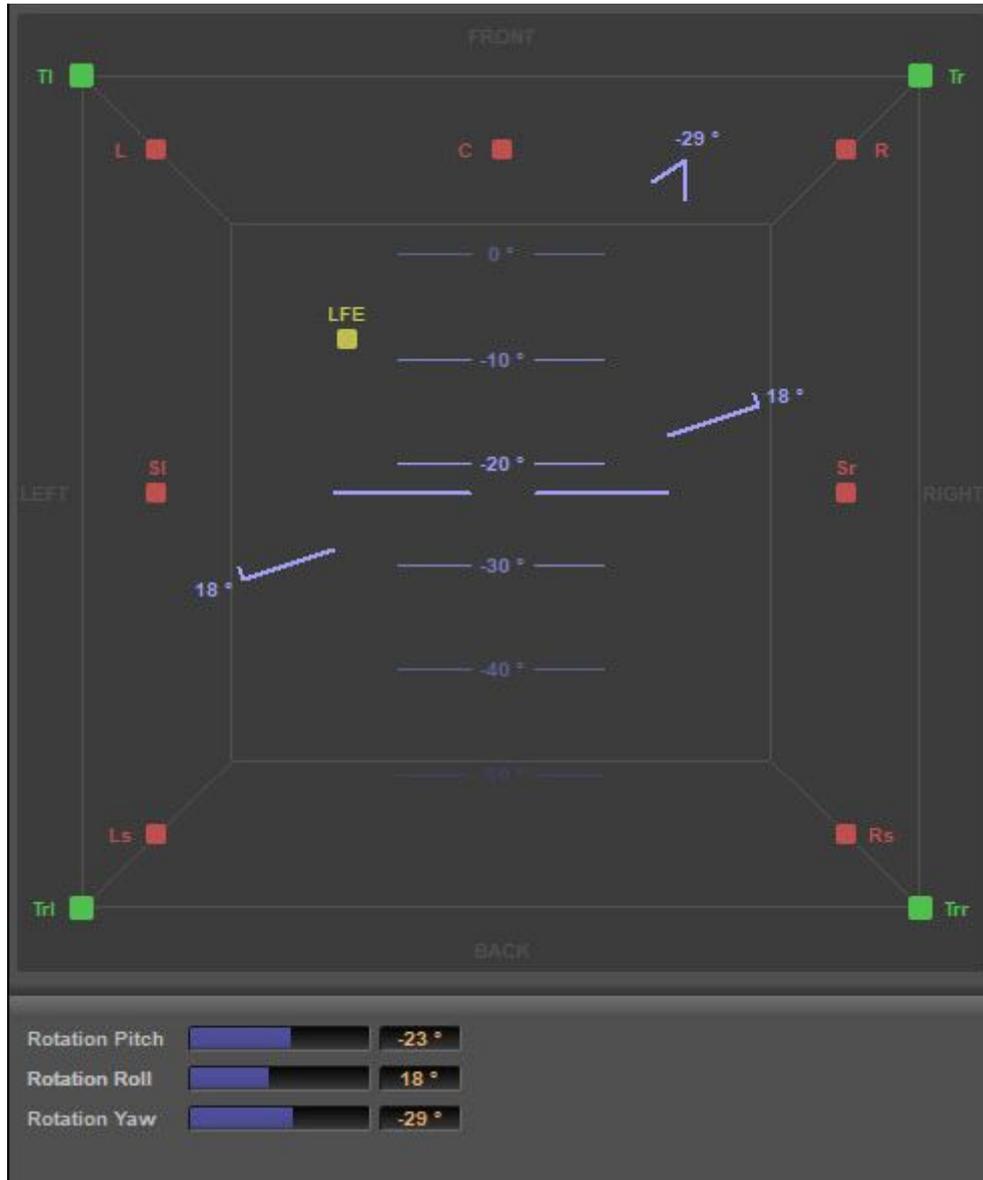


Mixer - Ambisonic Send Bus Control

**Rotation + Decoding** を使用すると、Ambisonic Strip(入力シーン)の信号をバスのスピーカーアレンジ(出力シーン)にデコードする前に回転させることができます。



この時、チャンネルベースのバスのスピーカーアレンジメントに加えて、Yaw/Pitch/Roll ローテーション インターフェイスがサラウンド パンナーに表示されます。

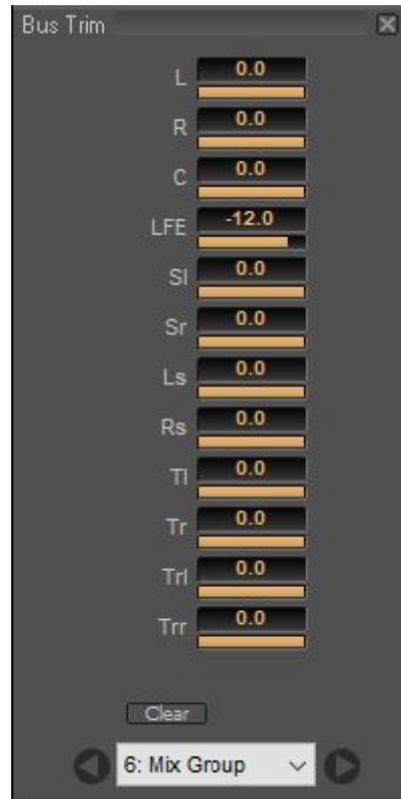


Surround Panner - Ambisonic Channels Pitch Roll Yaw



## Bus Trim

どちらの場合も、チャンネルルーティングは使用できず、バストリムのみが使用可能です。チャンネルバスのスピーカーアレンジメントにLFEまたはLFE2が含まれている場合、それらのコンテンツは単に入カストリップのチャンネル 0 (WまたはACN0) であり、**-12dB**の自動トリムが適用されます。これは、必要に応じて、バストリムウィンドウで変更可能です。

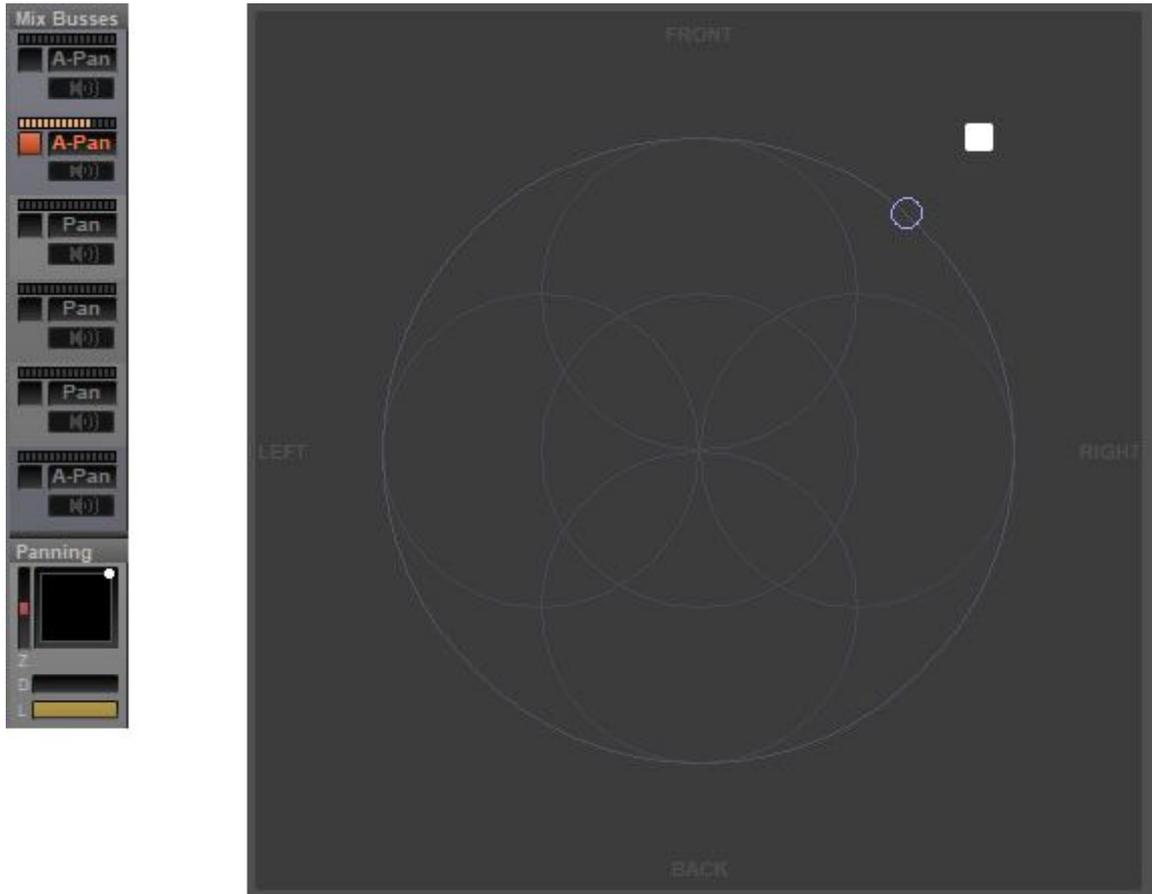


Mixer - Bus Send Trim window



## Ambisonic Surround Panner

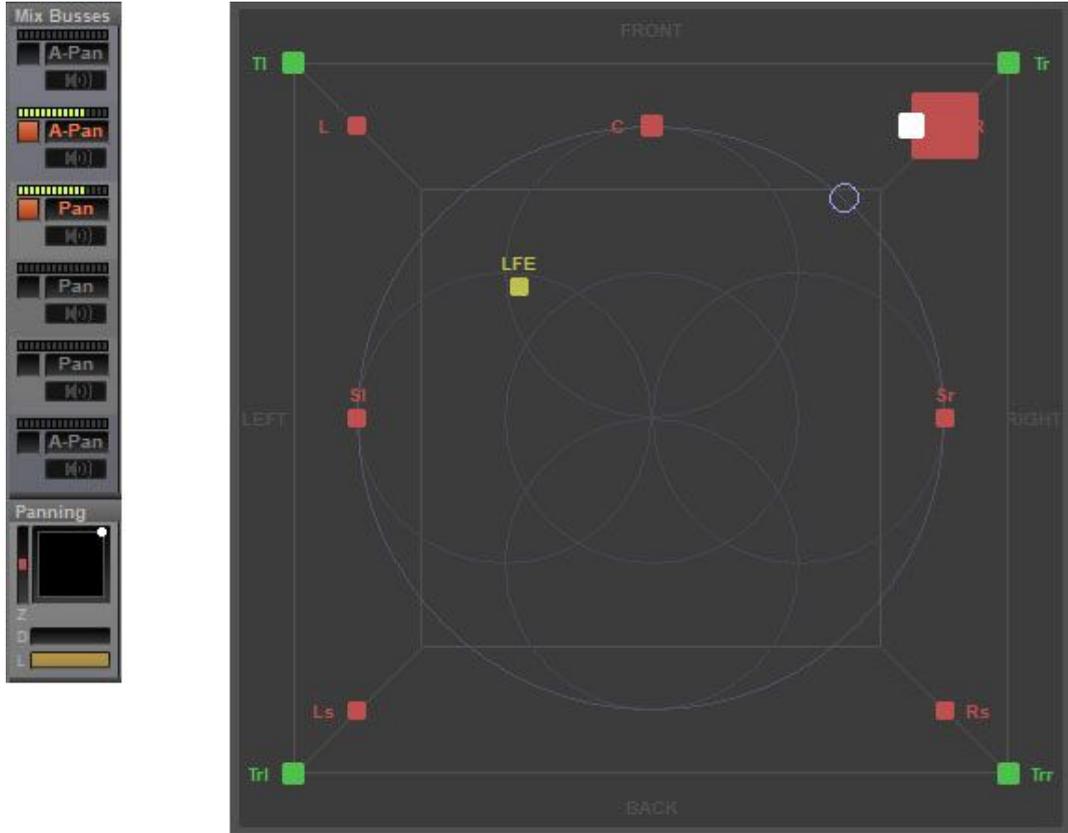
選択したストリップでAmbisonicバスがEnableになっている場合、サラウンド パンニング ウィンドウ (メニューの **View > Windows/Tools > Surround Panner** または **Panner Bus** を **Ctrl + Click**) には背景にAmbisonicロゴが表示されます。



Ambisonic Panners

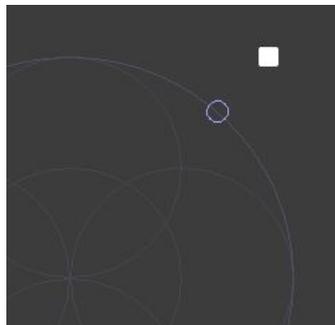


Strip でチャンネルベースのバスとAmbisonicバスの両方がEnableになっている場合、Ambisonicのロゴとスピーカーを表示する従来のルームキューブの両方が表示されます。



Ambisonic Panners - Channels

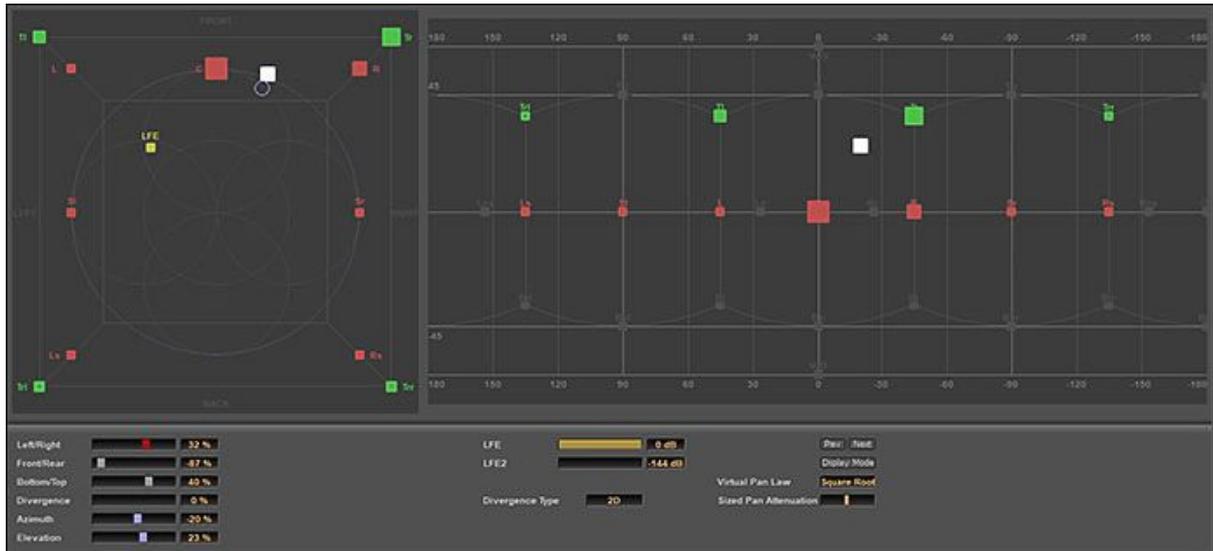
Ambisonic Busが表示されている(Ambisonicロゴを表示している)Surround Pannerウィンドウでは、白い四角いパンポイントと、半径は1.0の明るい青の円が表示されます。これは、X/Y/Zポイントに相当するAzimuth/Elevationで、パンポイントと球体の表面を横切る球体の中心との間の直線の交点です。これがAmbisonic Pannedポイントです。



Ambisonic Panner - Pan Point



サラウンド パンナー ウィンドウに新しく表示モードボタンが追加されました。このボタンは、従来のTopとBack、TopとBackに加え新しい円筒図、新しい円筒図のみ を切り替えます。



### Surround Panner - Ambisonic Panners

円柱ビューを操作する場合、AzimuthとElevationは動きの影響を受け、半径は自動的に1.0に維持されます。これにより、従来のパンニングポイントとAmbisonicパンニングポイントの両方が球表面に配置されます。

円柱ビューの操作中にCtrlキーを押したままにすると、従来のパンニングポイントは(球ではなく)X/Y/Z立方体のエッジに移動するため、スピーカー間の直線上を常に移動します。これにより、チャンネルベースの信号をパンするときに、円筒ビューを最適な方法で使用することができます。

### Ambisonic Monitoring

**b <>** com AmbisonicデコーダーはPyramixに含まれています。モニターのソースとしてAmbisonicバスを選択すると、適切なダウンミックス(またはアップミックス)値がスピーカーセットに自動的に入力されます。