

Linn Account Space Optimisation

LINN アカウント・スペース・オブティマイゼーション

Space Optimisation

Space Optimisation (スペース・オブティマイゼーション) は、全ての Linn DSM/DS のさらなる高音質再生に活用できる洗練されたソフトウェアによるツールです。SPACE とは **S**peake **P**lacement **A**nd **C**ustom **E**nvironment の頭文字を取ったもので、文字通り、スピーカーの設置位置とお部屋環境によって生じる音質の劣化要因を除去できるプログラムです。スピーカーが置かれているお部屋の見取り図を作成し、実際に耳に届く再生音に影響を及ぼしてしまう環境由来の要因を補正します。

Space Optimisation はスピーカーによって様々に異なる諸要素、すなわち、ドライブユニットの配置、バスレフポートの反応等、に加えて、お部屋固有の諸要素、寸法、壁や床の素材とドアや窓の配置等々、による音響の相互作用を正確にモデリングします。

その結果、お部屋環境によって現実的には歪成分として影響を及ぼす周波数を特定し、それらのエネルギーを低減させることによって、それまでは背後にマスクされ聴こえなかった本来再生されるべき音楽が蘇ります。さらには、左右のスピーカーが発する楽音が同時にリスナーへ届くようにスピーカー設置位置とリスニングポジションの関係も勘案されています。

Linn DSM/DS に装備された外部入力にも Space Optimisation は適用され、アナログ信号として出力されます。HDMI、および、SPDIF/TOSLINK および、ヘッドフォン出力には最適化した信号ではなく、処理前の入力された信号がスルー出力されます。

Linn へのアカウント登録後に進行される Account Space Optimisation により劇的な音質改善を導入していただけます。

なお、Exakt システム、および、Exakt/analog サラウンドシステムにおける Space Optimisation+ につきましては、Linn Account Space Optimisation は未対応です。引き続き Konfig による Space Optimisation+ の適用をお願いいたします。

FAQ

Space Optimisation をフルに活用するために下記の 3 項目を必ず守って下さい。

1. スピーカーの理想的な設置位置を特定して下さい
2. お部屋の寸法を正確に計測し、Space Optimisation の設定項目にしたがって、正しく入力してください
3. Space Optimisation のお部屋環境諸条件も正しく設定してください

PC/Mac 画面上で上記のステップを正しく実行すれば、Space Optimisation は音響特性の最適化を進行します。それ以上の調整は必要ありません。

FAQ

Linn Account および Space Optimisation

進行中にエラーメッセージ “Sorry, something went wrong” が表示される

ブラウザのページをリフレッシュしてください。

ブラウザのページがリフレッシュされたら以下の手順で進行してください。

上部右隅の Linn account ロゴをクリック

Account Settings をクリック

Send Activity 隣の Start をクリック

これにより、デバッグ処理を含むブラウザのページを再リフレッシュするまでのアクションが記録されます。症状が改善されず、エラーメッセージが再度表示される場合は Linn Service まで報告してください。アクション記録を分析して対処策を検討します。

注) 既存の Space Optimisation が等症例の要因になることがあります。Konfig 上で Space Optimisation を turn off することで症状が改善されることがあります。

使用するスピーカーを選択する

Add Speaker をクリックし、ドロップダウンメニューからスピーカーブランド、スピーカー機種を設定します。ドロップダウンメニューに特定のスピーカーが無い場合は Other を選択してください。

スーパー・ウーファーを追加する

Linn Account Space Optimisation では今のところスーパー・ウーファーをサポートしていません。引き続き、Linn Konfig のご使用をお願いします。

Exakt スピーカーを追加する

Linn Account Space Optimisation では今のところ Exakt スピーカーをサポートしていません。引き続き、Linn Konfig のご使用をお願いします。

従来 Konfig での Space Optimisation との相違点

Linn Account Space Optimisation はスピーカーとお部屋の相互作用による音響特性をモデリングする極めて複雑なアルゴリズムを採用しています。電磁場解析の一手法である FDTD 法（有限差分時間領域法）をベースにしたプログラムです。2次元平面での分かり易い例としては、漁網が湖の表面に均一に展開した様子をイメージしてください。網目は一つひとつ毎に個別の場所として特定され、湖面に石が落とされ波面が広がり始めるとその高さは網目毎に測定ができます。

3次元空間への音波の離散に関してこの手法を適応させることにより新たな Linn Account Space Optimisation は従来の Space Optimisation では考慮でき要素も加えて、より正確に音響特性をシュミレーションすることを可能にしています。長方形ではない平面プランのお部屋、壁面におけるドアや窓の配置場所、スピーカーの設置位置とその振り角等も図面上に落とし込むことができます。さらには、FDTD 法の時間領域での処方を音響特性のモデリングに適用した結果、スピーカーとお部屋の相互連関により発生し再生音に重畳されてしまうピーク成分の単純振幅のみならず経時減衰も加味して低減させ、再生周波数の不要な山谷は無くなり、均等な減衰特性にも貢献します。新たな Space Optimisation は低域～中域のエネルギーバランスをより優れた状態に保つことができるよう設計されています。

Space Optimisation でマイクによる計測をしないのは

Space Optimisation が目指しているのは、お部屋がスピーカーの再生音に与える影響を低減することで、エンドユーザーがお使いのスピーカー自体が備えている特徴、唯一の個性、を發揮できるようにすることです。そのスピーカーをご自身で選択した、つまり、購入して使いたいというあの時の気持ちを大切にしたいと考えているのです。そのためには、スピーカーシステムとお部屋の相互作用と、スピーカーシステム自体の特徴、双方を理解する必要があり、スピーカーとお部屋の相互作用がある状態ではスピーカーシステムの特徴を判断することができません。

マイクによる音響特性の計測には正確さと再現可能性においてエラーを生じる要素がいくつも存在します。計測法として MLS (Maximum Length Sequence) あるいは Log Chirp (継続スイープ) のいずれを選択しても、往来から発生する振動やノイズ、歪の発生源ともなるマイク自体の性能、さらには数センチで特性が変わってしまうマイクポジション等の問題が存在します。計測によって音響特性をモデリングする際にはそうした誤差発生をできる限り排除する必要があります。理想的なインパルス応答によるモデルを適用するためには、計測過程では理想的なマイクがノイズの無い環境で使用され、測定場所も厳密に設定しなければなりません。距離入力による音響モデリングはスピーカーとお部屋の相互作用を理解する上で、マイクによる計測よりも明らかに優れていることが分かります。

スピーカーシステムの特徴は様々な要素から判断されます。エンクロージャの形状やドライブユニットのサイズ、やバスレフポートの位置。ドライブユニットの構造上の特徴とそれぞれの配置や、エンクロージャエッジでの回折による影響、さらには設置位置および実際の振り角とリスナーとの関係等々。特徴を判断するためには無響室での軸上特性だけでは全く不十分です。実際に必要なのは、そのスピーカーがリスナーのお部屋と同じ音響特性の条件下であたかも無響室で測定されたのと同様ということができる結果です。しかしながら、スピーカーの特性を軸上および一定の角度の軸外で測定して事足りりとしているブランドもあります。しかしながら、それ

は実際に設置されるお部屋での再生特性とは隔たりがあるものです。

Space Optimisation で採用した寸法の距離計測による音響モデリングはスピーカー本来の特質を発揮できるよう、実際にそれらが設置されるお部屋固有の影響を排除するものです。

Optimisation の演算進行時間について

Linn Account Space Optimisation では非常に多くの変数を演算処理する必要があり、演算の高速化を実現するため採用したクラウド上での GPGPU もそのひとつです。実際の演算進行時間は、お部屋のサイズと具体的なスピーカーに依存します。サイズの大きなお部屋でドライブユニット数が多いスピーカーの方が、小さめのお部屋でシンプルなスピーカーでモデリングする場合よりも時間がかかります。多くの変数を含む複雑なプログラムのため、演算には通常約 4 分～10 分程度必要です。お部屋のサイズとご使用の一本あたりのスピーカーユニット数による処理時間の目安は下記の通りです。

小サイズ (<25 m ²)	にドライブユニット 3 基まで	: 4～5 分
中サイズ (25～100 m ²)	にドライブユニット 4 基程	: 5～8 分
大サイズ (100 m ² <)	にドライブユニット 4 基以上	: 8～20 分

注) 目安よりも大幅に時間が経過する場合はクラウドサービスからのメッセージがブラウザに届いていないことに起因している可能性があります。ブラウザページで<f5> あるいは SHIFT<f5> キーを押してリフレッシュすることで解決することがあります。

Room steps

10 cm未満の寸法を入力できないのは

Linn Account Space Optimisation で音響モデリングする手法は 3 次元的に拡散する音波の振る舞いをシュミレーションするため 10 cm未満の要素はモデリングの正確性をかえって損なうことがあります。漁網を湖面に広げたイメージにおいて、ほんの小さな島が水面に観察される際に、網目の中にその島が存在する場合には個別の計算においてはその存在は無視できますが、格子の結び目を持ち上げている場合、結び目自体は計測位置ではないために無効になり、小さな島から離れた網目にまでエラー広がってしまう原因となります。

固い表面の家具の扱いは

カップボードやワードローブ等、比較的固い表面素材で仕上げられた家具類を図面に落とし込まないようにしてください。超低～低音領域においてはそれ自体の音響的なレゾナンスを発生しますが、その影響は Space Optimisation で検討しているものに比べてはるかに限定的です。

衝立（フリースタANDING）の扱いは

自立式の衝立については Linn Account Space Optimisation に入力項目はありません。図面には落とし込まないようにしてください。超低～低音領域においては音響的な影響は限定的です。

間仕切りのないお部屋の扱いは

間仕切りのない広いお部屋の場合でもリスニングルームとつながっている部屋を図面入力する必要があります。そうした空間がレゾナンスを発生しトータルの減衰特性に影響を及ぼすからです。

壁面長の扱いは

床面見取り図作成ステップにおいて、各コーナーはクリック→ドラッグして壁面長が特定できる任意のポジションに移動することができます。それを加味して移動後に更新される壁面長と齟齬が生じないように、手入力による具体的な数値入力には対応していません。

見取り図作成時のグリッド最小単位（=1cm）について

Space Optimisation は 80Hz 以下の低域周波数の動的な振舞いを解析するプログラムです。80Hz の波長は約 4メートルで 1cm のグリッド寸法は壁面長を 5 mm 誤差で入力することに相当し、精度誤差は最大値で 0.1%（80Hz）未満となり実質上の問題はありません。

壁面素材の選択入力について

建物の設計図があれば素材の特定ができますが、そうでない場合には壁面をロックすることが判断の目安になります。壁の中が空洞になっているような音が返ってくる場合には、Suspended、あるいは Partition を選択します。それに対してキレの良い音の際には、Drywall、あるいは Concrete に設定します。床面、天井についても同様に Suspended Floor、Suspended Ceiling、および Concrete から選択してください。

壁面の構成状況の作図について

窓やドア等の構成状況については、枠組みや廻り縁ではなく、それ自体の寸法を計測し適切に入力するようにしてください。窓は建具ではなく窓ガラスの寸法を、丸窓等長方形でない場合には等しい面積の長方形として落とし込んで下さい。

大きな寸法の装飾物等の扱いは

壁掛けの絵画や鏡等の比較的大きな寸法の装飾物や、カーテン、カーペット等のソフトな素材の

家具類等は入力しないでください。超低域～低域に関しては透過的な音響特性と考えられるからです。

部屋寸法の変更時に入力済みの壁面構成状況が保存されないのは

壁面状況を作図入力した後にフロアプランでお部屋の寸法を変更すると、影響を受ける壁面は初期値に戻ります。壁面寸法が変更されるとそれに応じて既存の壁面状況では各項目が同様には有効にはならないため新たに入力する必要があります。Account Optimisation は適切な手順に沿って進行するように設計されており、現状の入力項目を完了し次のステップに移行してください。

床、および天井の構成状況の扱いは

床、および天井の構成状況については現状では入力項目を設けずに、近似法を採用しています。天窗や収納庫等の跳ね上げ扉等、によって床や天井の平均的な吸音効果は微増する傾向があり、その場合には吸音率を調整する必要が生じることがありますが、Absorption（吸音）のステップで対応することができます。

Speaker setup

スピーカーの設置ポジションは

「チューン・デモ」によってお使いのスピーカーをストレスなく音楽をフォローできる最適な位置に設置してください。ご愛用のシステムと Space Optimisation の潜在能力を最大限に発揮させるために理想的な設置場所を特定することが大切です。その上で、諸事情により最適ポジションから現実的な場所に移動せざるを得ない場合にも Space Optimisation によって、最適位置と同等の音楽再生が楽しめるようにできます。

スピーカーポジションの採寸について

Speaker Location（スピーカー位置）ステップにおいて、採寸の基準点は画面上に表示される案内を確認してください。

リスニングポジションについて

普段音楽を聴く位置で頭の高さで採寸してください。

Optional steps

Environmental オプションと Space Optimisation

Account Space Optimisation には次の 3 項目の追加調整機能、Environment（環境条件）、Absorption（吸音）、Optimisation preference（お好み設定）があります。

Environment オプションでは音速に影響を及ぼす気温と湿度をスライダーでの微調整ができます。

Absorption オプション

設定画面上の調整スライダーで吸音を増加させるとお部屋由来の音質劣化要因を浅めで緩やかにカットし、現象させるとより深く急峻にカットするようになります。お部屋の壁面素材が適切に選択されていることを必ず確認してください。

Optimisation Preference オプション

Account Space Optimisation は低域と中域の再生エネルギーバランスをより良好なものとするよう設計されていますが、その結果をお好みで微調整することもできます。画面上のスライダーを左方向へ移動させると音波の減衰制御が制限され Optimisation で得られた結果を上回る回るカットが進行し低域のエネルギーは抑えられます。右方向に移動させると減衰制御がより加味されカットも浅めとなり低域エネルギーが増進し、デフォルトのエネルギーバランスとは異なるお好みに調整できます。