

コンプレッションドライバー特有の歪みについて

コンプレッションドライバーは、高効率で大音量の出力を可能にするスピーカーの一種ですが、その構造と動作原理により、特有の歪みが発生することがあります。以下に、コンプレッションドライバー特有の歪みについて詳しく説明します。

1. 非線形歪み

コンプレッションドライバーは、高い音圧レベルを生成するためにドライバーとホーンを組み合わせた構造を持っています。この構造により、いくつかの非線形歪みが発生しやすくなります。

- ・ 二次歪み (2nd Harmonic Distortion)

音声信号の基本周波数の2倍の周波数成分が発生する歪みです。ドライバーのダイアフラムの動きが完全に線形でない場合に発生します。

- ・ 三次歪み (3rd Harmonic Distortion)

音声信号の基本周波数の3倍の周波数成分が発生する歪みです。これは、特に高音圧レベルで顕著になることがあります。

2. ホーン特性による歪み

コンプレッションドライバーは通常、ホーンを使用して音を拡散します。ホーン自体の設計や素材、形状によっても歪みが発生します。

- ・ ホーンの共鳴

ホーン内部の共鳴が特定の周波数で発生することで、特定の周波数帯域での音質が悪化し、歪みが増加します。

- ・ ホーン負荷の不均一性

ホーンの形状が音圧を不均一に分散させると、一定の周波数で歪みが増えることがあります。特に高音域でこの傾向が顕著です。

3. インターモジュレーション歪み (IMD)

インターモジュレーション歪みは、異なる周波数成分が相互に干渉し合っ発生する歪みです。コンプレッションドライバーは高音圧で動作するため、IMDが発生しやすい環境にあります。

- ・ IMDの影響

IMDにより、元の信号に存在しない周波数成分が生成され、全体の音質が劣化します。特に高音域と低音域が同時に再生される際に顕著です。

4. ダイアフラムの非線形性

コンプレッションドライバーのダイアフラムは、軽量で剛性の高い材料で作られていますが、高音圧レベルで駆動されるため、材料の非線形特性が歪みの原因となることがあります。

- ・ 材料の非線形特性

ダイアフラム材料の物理的特性が非線形であると、特定の振幅や周波数で歪みが増加します。これにより、音質が劣化することがあります。

5. 熱による歪み

コンプレッションドライバーは高効率で大音量を出力するため、ボイスコイルに大きな電流が流れ、熱が発生します。この熱が原因でボイスコイルやダイアフラムの特性が変化し、歪みが発生することがあります。

・熱圧縮

高温になるとボイスコイルの抵抗が変化し、結果として出力音圧が変動することがあります。この現象を熱圧縮といい、音質に影響を与えます。

まとめ

コンプレッションドライバー特有の歪みは、その高効率かつ高音圧を実現する構造に由来するものが多いです。非線形歪み、ホーン特有の歪み、インターモジュレーション歪み、ダイアフラムの非線形性、そして熱による歪みが主な要因です。これらの歪みを最小限に抑えるためには、ドライバーとホーン的设计、使用する材料の選定、および適切な冷却対策が重要です。