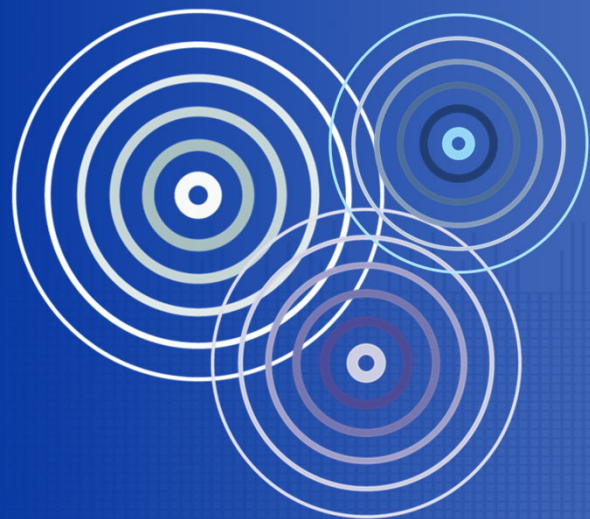
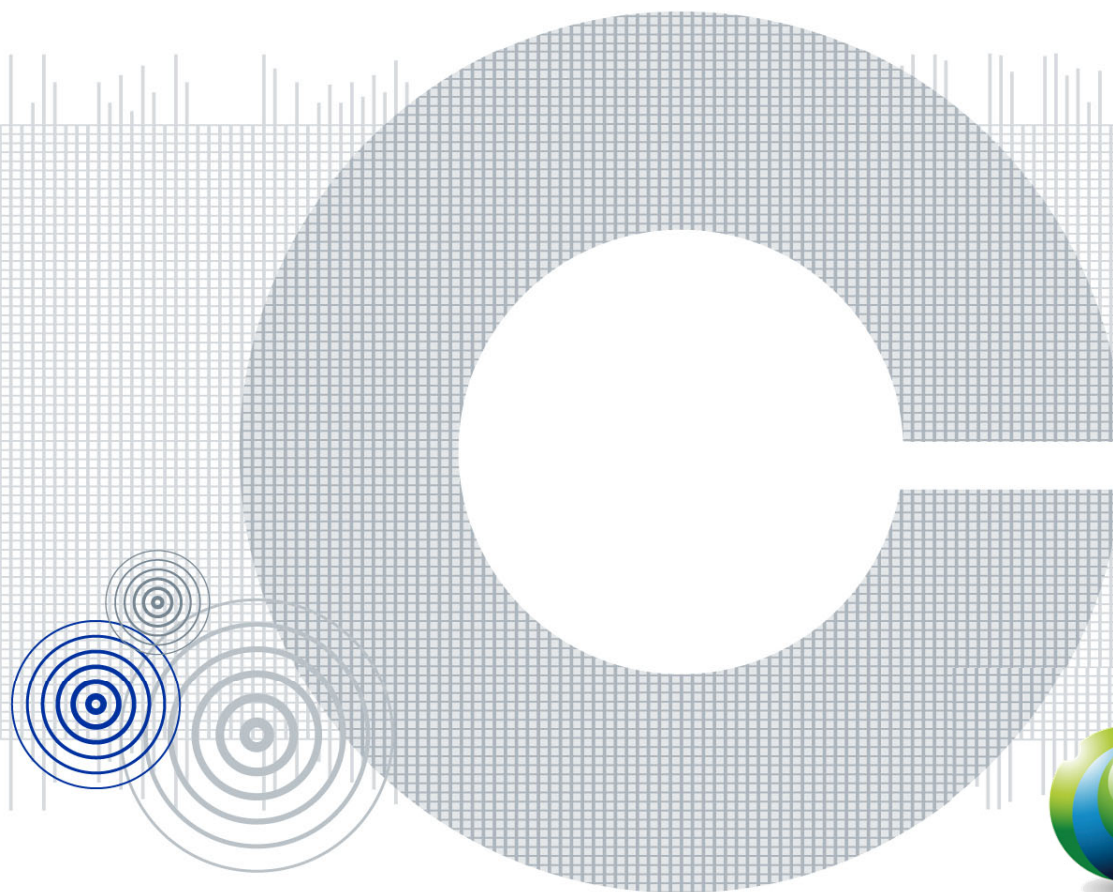




Seminar

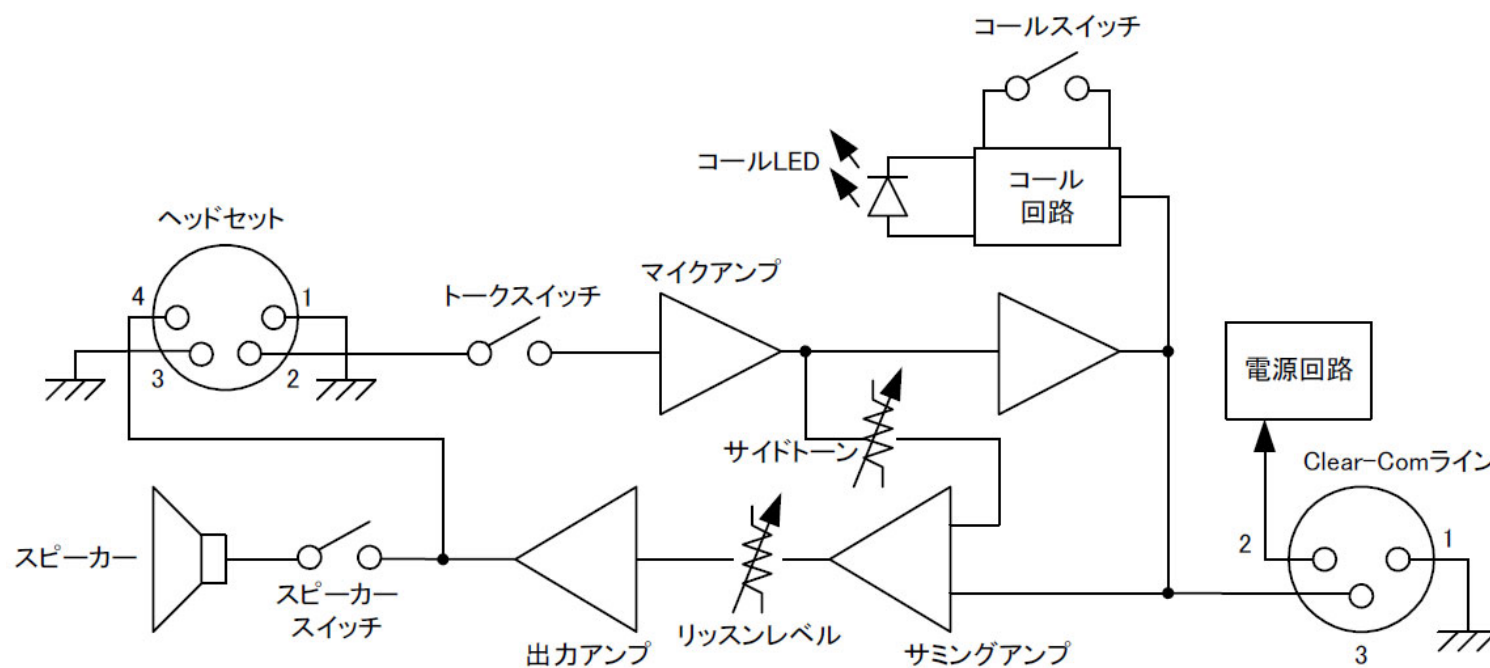


MTCjapan

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

クリアーカムステーションの動作原理

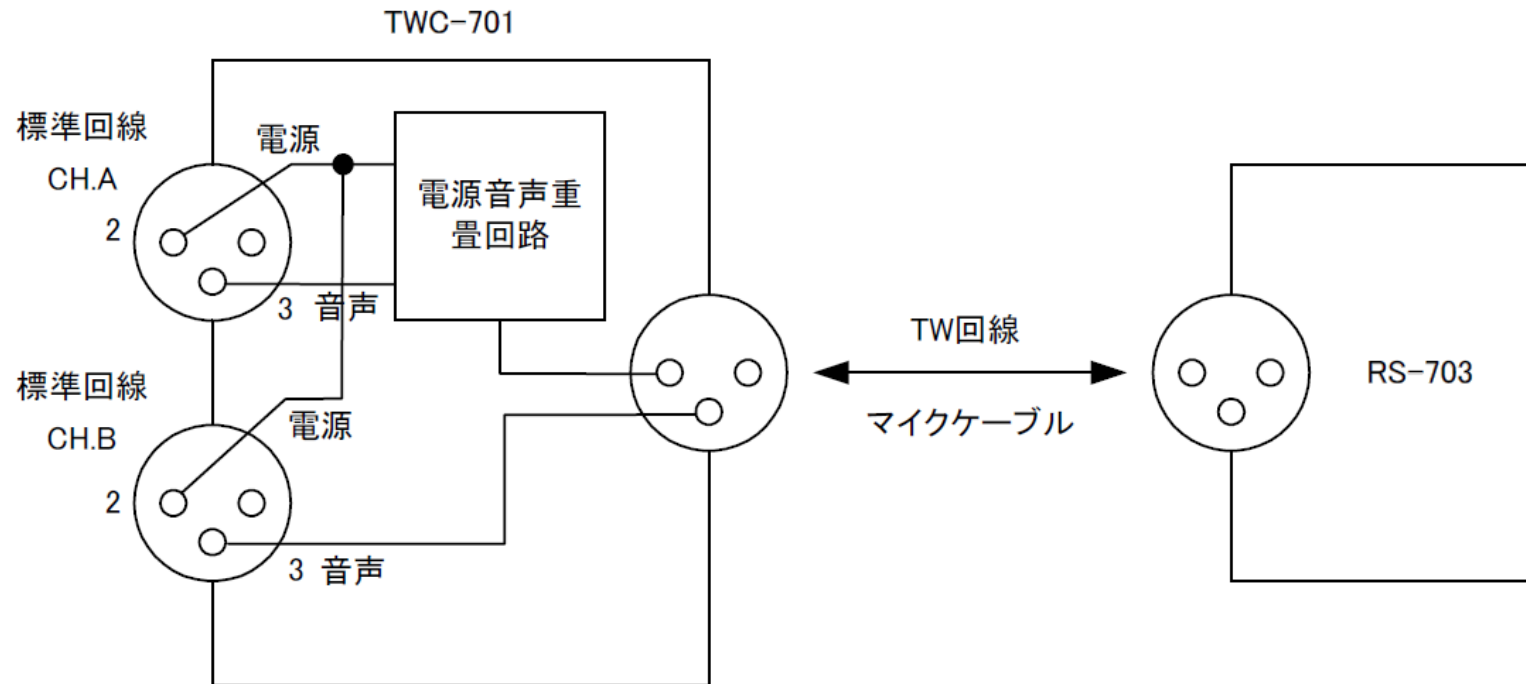


クリアーカムステーションの基本ブロック図

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

クリアーカムTW仕様



TW方式ブロック図

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

- ◆ 最長でおよそ**1,500m**延ばせるが、ケーブルの種類、接続されるステーションの台数、接続方法で大きく変動し、最低では**50m**ほどになることもある
- ◆ ケーブル長に影響する要素は**ケーブル品質**（ケーブルの種類）と**機器構成**（接続方法）の2通り

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

ケーブルの品質の影響

◆ 線間容量

線間容量はケーブル長に比例して増え、音声信号レベルの低下を招く
マルチチャンネル伝送ではクロストークが増える

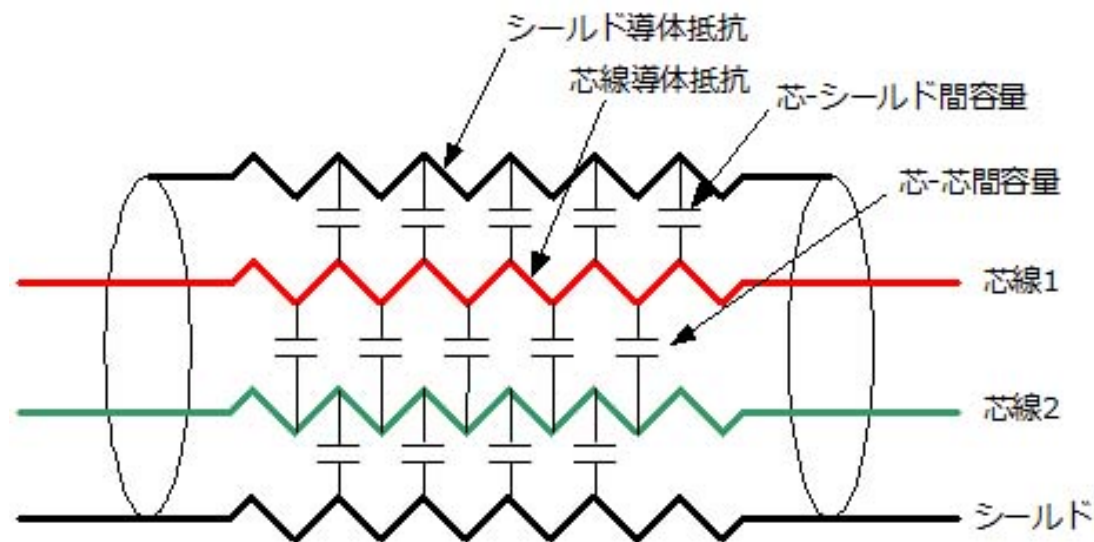
◆ 導体抵抗

導体抵抗はケーブル長に比例して増え、ステーションの消費電流によって電圧降下が発生し、動作不良を招く
マルチチャンネル伝送ではクロストークが増える

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？



Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

線間容量

- ◆ 芯線-芯線間、芯線-シールド線間の容量を足した時、チャンネルあたりの合計容量を**0.25 μ F**以下にする(クリアーカム推奨値で信号がおよそ6dB減衰する値)
- ◆ 計算式
最大長(m)= $0.25 \mu F \div (\text{芯芯間容量}(\mu F/m) + \text{芯シールド間容量}(\mu F/m))$

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

導体抵抗

- ◆ ステーションの消費電流が増えると電圧降下が増え、 Stations の最低動作電圧を下回ると動作不良になる
- ◆ 電圧降下=消費電流 × 導体抵抗 (オームの法則 $V=I \times R$)
- ◆ 計算式

最大長(m)=電圧降下(10V)÷(消費電流(A) × 導体抵抗(Ω /m))

注: ステーション最低動作電圧を20Vと仮定

注: 導体抵抗は電源ラインの芯線とリターンのGNDを合計した値

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

ケーブル品種と最大長

ケーブル品種	導体抵抗による最大距離(m) (負荷1.2A、10V降下)	線間容量による最大距離(m) (0.25 μ F時)
カナレL-4E6S	105	373
カナレL-2T2S	87	1420
カナレM202-*AT	40	1190
カナレDA206	177	2066
BELDEN 8412	166	825
BELDEN 9463	186	1369

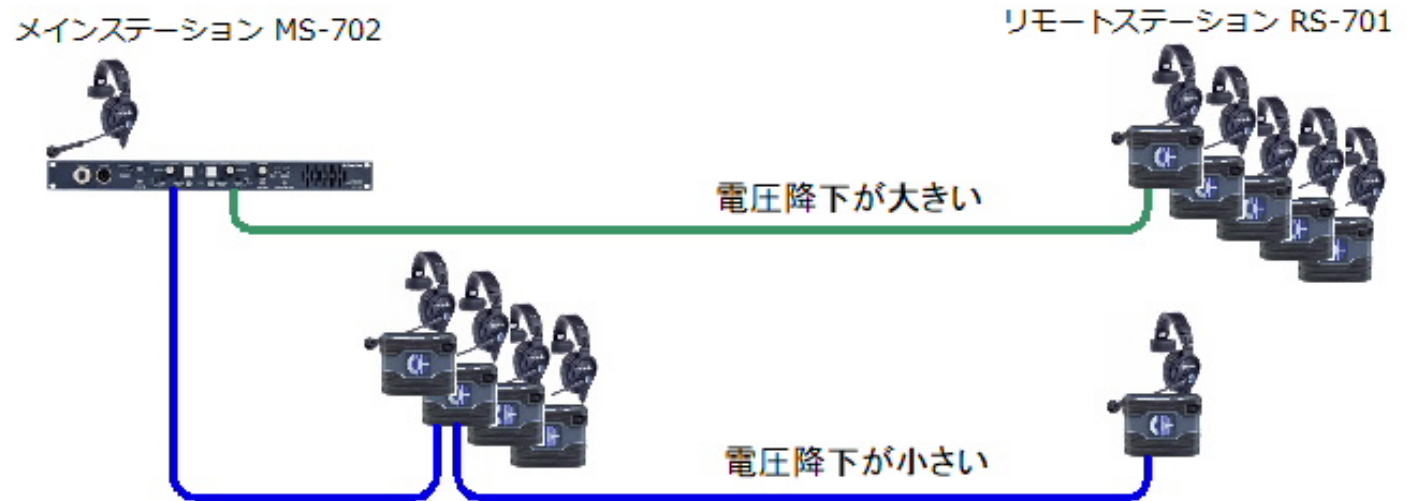
◆ 線間容量による影響を改善するにはケーブル品種を変えるしかない

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

結線方法



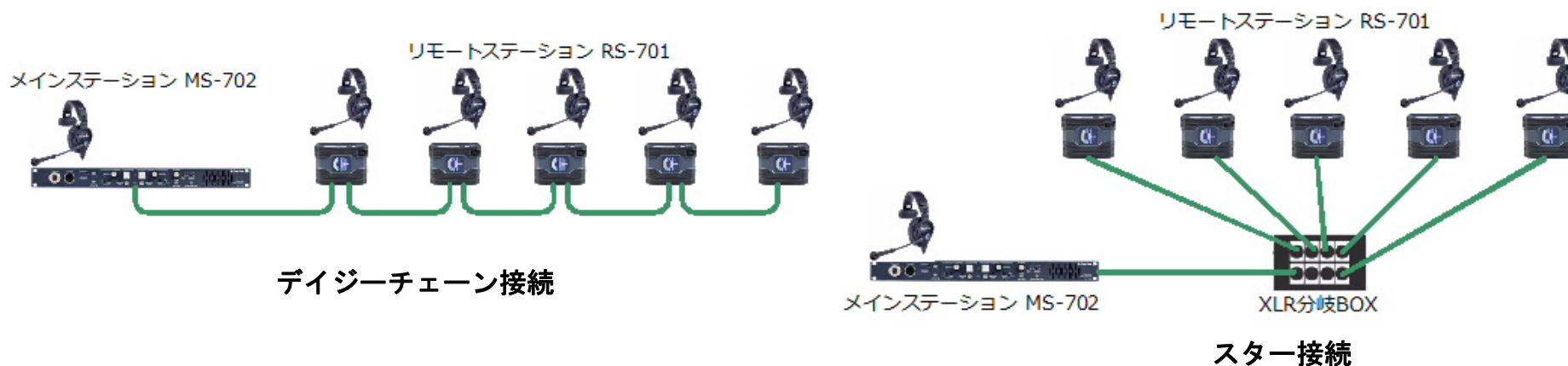
- ◆ 子機の接続場所ごとにケーブルの電圧降下を計算する必要がある
- ◆ 回線の途中に電源ユニットを増設することで電圧降下を回避することができる

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ケーブルはどのくらい延ばせるのか？

結線方法



- ◆ デイジーチェーン接続の方が総距離を短くできる
- ◆ 実際にはそれぞれを適切に組み合わせることが有効

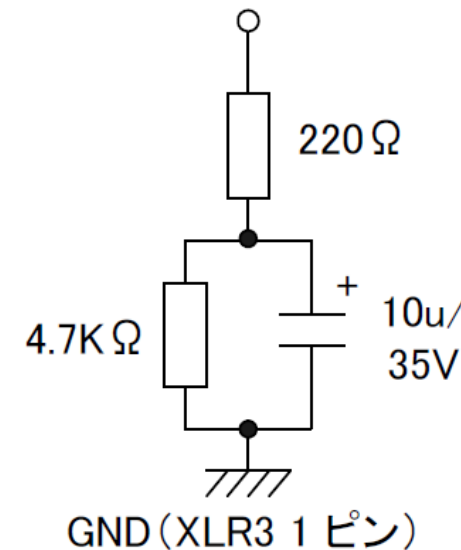
Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ターミネーション(終端)

- ◆ 1チャンネル毎に1箇所約 $200\ \Omega$ の抵抗(インピーダンス)を音声ラインとGND間に入れなければなりません
- ◆ ON/OFFスイッチは電源がある親機とパワーサプライにあります
- ◆ 低いインピーダンスの回線は外部からの影響を受けにくい

Clear-Com ライン(XLR3 3ピン)

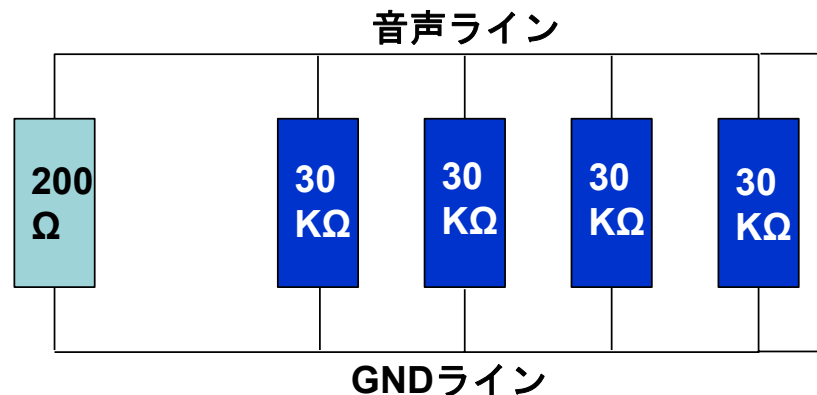


Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ターミネーション(終端)

- ◆ 各ステーションの入出ラインピーダンスは約 $30\text{K}\Omega$ でターミネーション 200Ω に比べて非常に高いので、複数台のステーションを接続しても全体の回線インピーダンスに影響を与えにくい



回線インピーダンス

子機1台： 218Ω

子機4台： 214Ω

音声減衰量（子機1台 対 4台）

約 0.2dB

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ハムノイズ

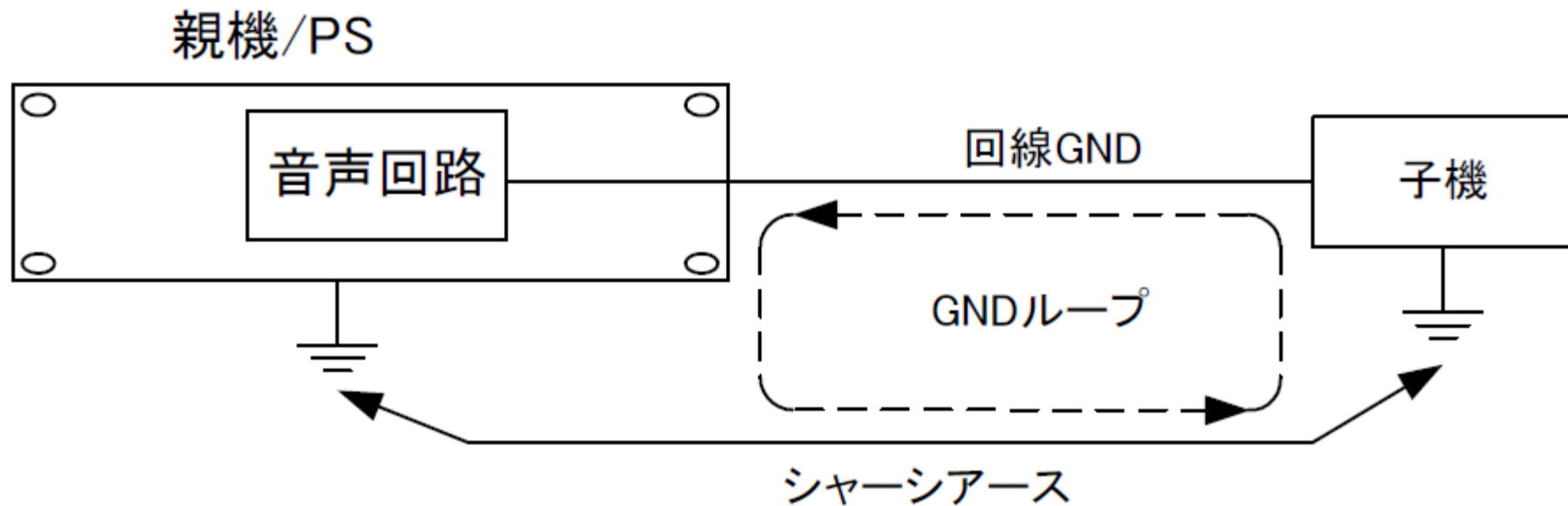
- ◆ システムを構築した際に時々音声にハムノイズが乗ることがある
- ◆ 主な原因は、クリアーカム音声GNDとフレームGND間の異なった電位差によるGNDループ

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ハムノイズ

システム接続図



Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

ハムノイズ

回避方法

- ◆ ラックマウントを絶縁する
- ◆ メインステーション、パワーサプライ内部の音声GND、フレームGND接続抵抗を削除
- ◆ 電源ユニットを増設してケーブルに流れる電流を減らすことでGND電位差を減らす

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

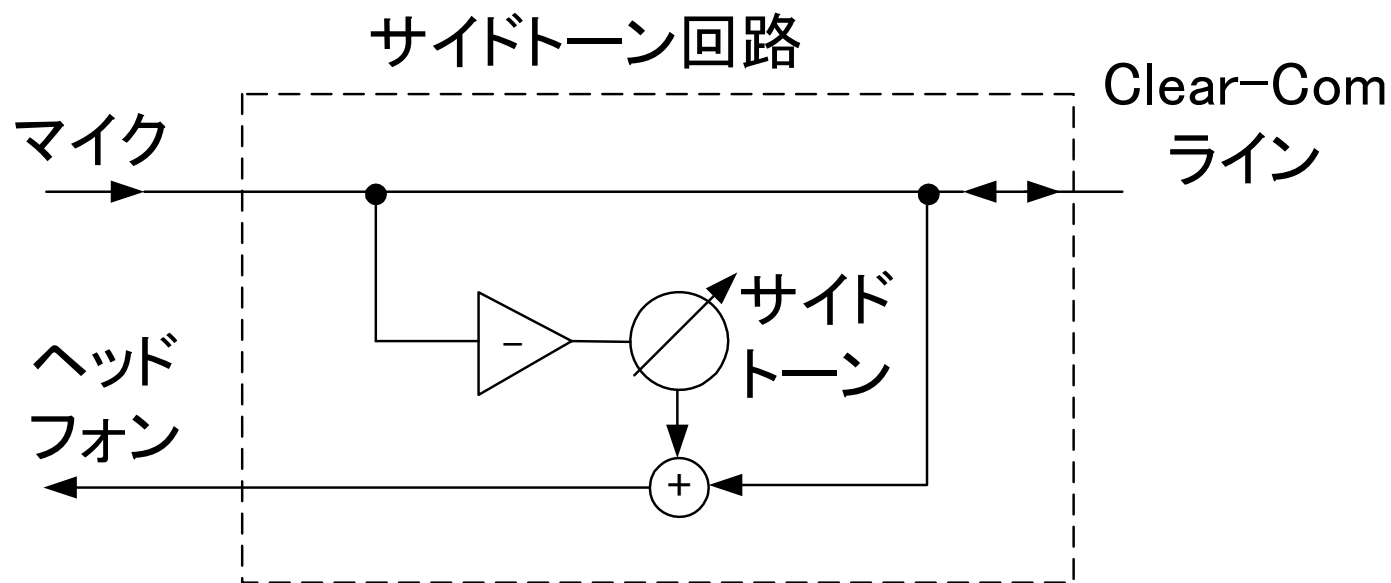
サイドトーン/Null(ナリング)調整方法

- ◆ サイドトーンはヘッドセットに自身の送話音声に乗せる機能でトークスイッチのオンが分かり、会話しやすくなる
- ◆ Null(ナリング)は自身の音声の戻りを完全に排除する機能で、多チャンネル親機と4ワイヤインターフェースにある
- ◆ 両者は、ほぼ同じ仕組みの回路

Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

サイドトーン/Null(ナリング)調整方法

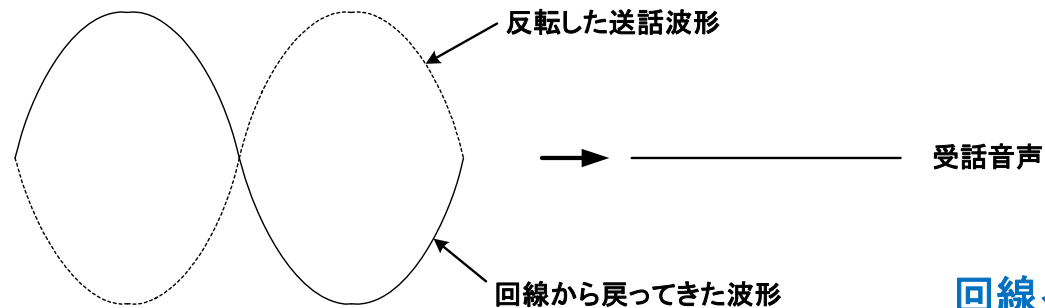


Clear-Com Analog Party Line

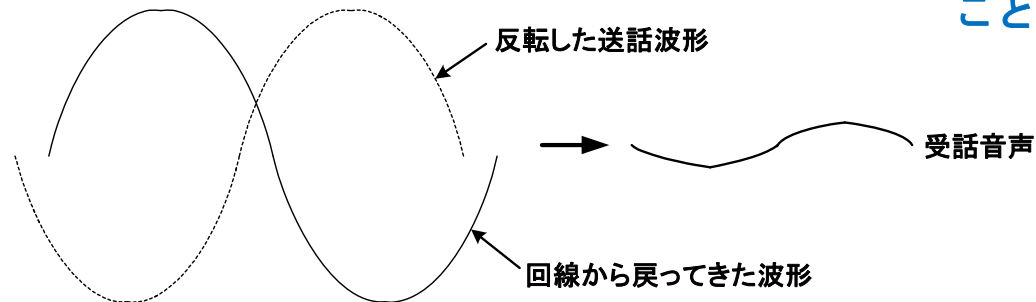
後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術

サイドトーン/Null(ナリング)調整方法

理想的なサイドトーン波形



実際のサイドトーン波形

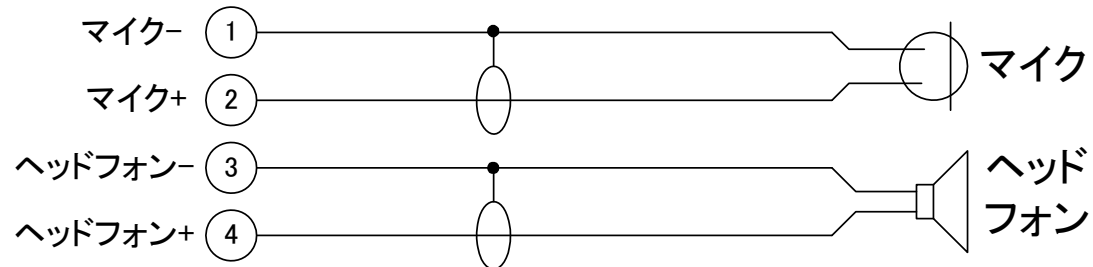


回線インピーダンス
の影響で完全に消す
ことはできない

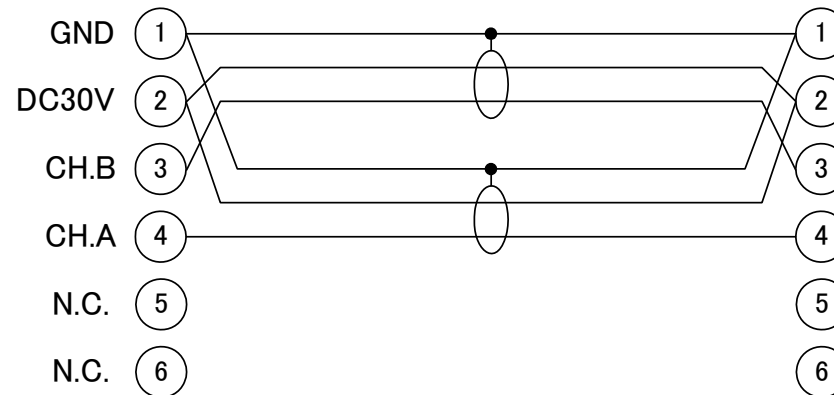
Clear-Com Analog Party Line

後半： 知っていたら役に立つ豆知識、トラブル回避術
ケーブルのシールド方法

ヘッドセット 4ピンケーブル



Clear-Comライン 6ピン



本日はありがとうございました!

www.clearcom.com



Clear-Com Communications System



www.comm-n-sense.blogspot.com



@ClearComSystem