

ネットワークオーディオアダプタ NX-100 のご紹介

TOA株式会社

NX-100の特徴

ネットワークオーディオアダプタNX-100は、高品位な音声をリアルタイムに伝送する装置です。

•NX-100には以下の特徴があります

–高音質

繊細な楽器音、事故や故障で発生する金属音、話者の感情までを伝達可能な音声圧縮方式『Sub-band ADPCM』を採用

更に高音質な非圧縮(PCM)の伝送や、通信帯域に合わせた8k、16k、32kの各サンプリング周波数での伝送が選択可能

–低遅延

出力した音を自分で聞く場合、遅延時間が100msecを越えると話しにくいいため、そのようなケースも考慮して音の伝送遅延を最短数十ミリ秒まで短縮(ネットワーク遅延は除く)

–安定性

インターネットを経由しても音切れをしない補間機能、システム内のサンプリング周波数のずれを補正する機能により、安定した伝送を実現(後述)

–制御の伝送

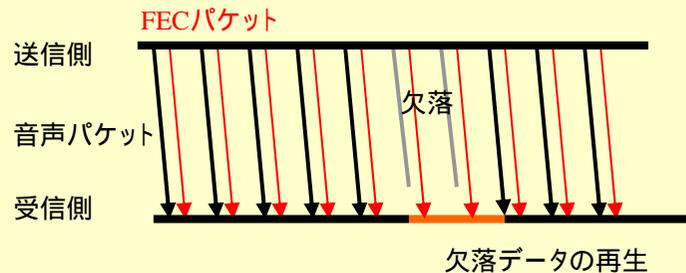
接点のオンオフ情報やシリアル通信など、放送に伴う制御も伝送することで、使い道が広がる

パケットの補間機能

以下の補間機能を利用可能

FEC(Forward Error Correction)

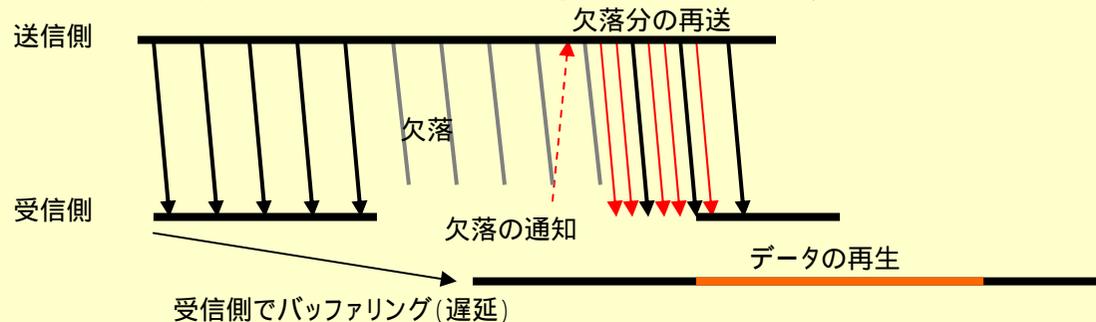
音声パケットの他に訂正用のFECパケットを加えて送信し、欠落したパケットのデータを補う -> LANなど、比較的パケットが落ちにくい場合に有用。遅延増加少



遅延時間 200m ~ 4秒
1 ~ 8パケットの連続欠落を回復可能

欠落パケット再送

インターネットなど、パケット欠落やゆらぎが多い場合、欠落したパケットを再送させて補間する
ある程度のバーストロストも補間可能なので、インターネットでも安定して伝送



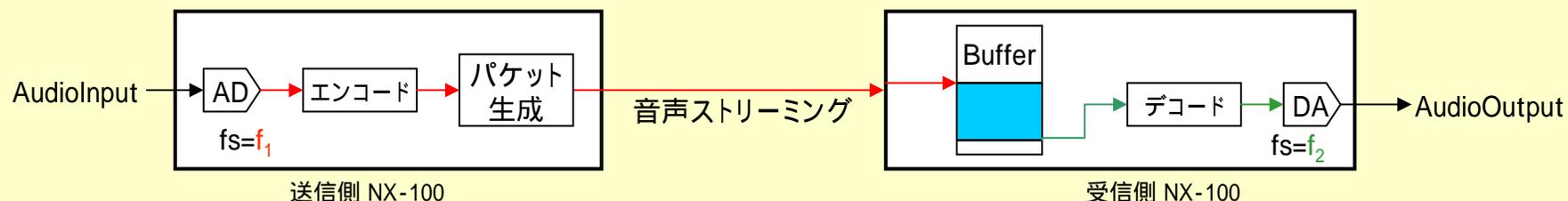
遅延時間 5 ~ 30秒
それぞれ、2.5 ~ 15秒までの
バーストロストに対応

サンプリングクロックの調整

・サンプリング周波数(fs)の誤差について

リアルタイム伝送を行うと、送信側と受信側の間の水晶の誤差によって、長時間の伝送を行うと、遅延時間の変化や、バッファのオーバーフロー、アンダーフローによる音切れが生じる

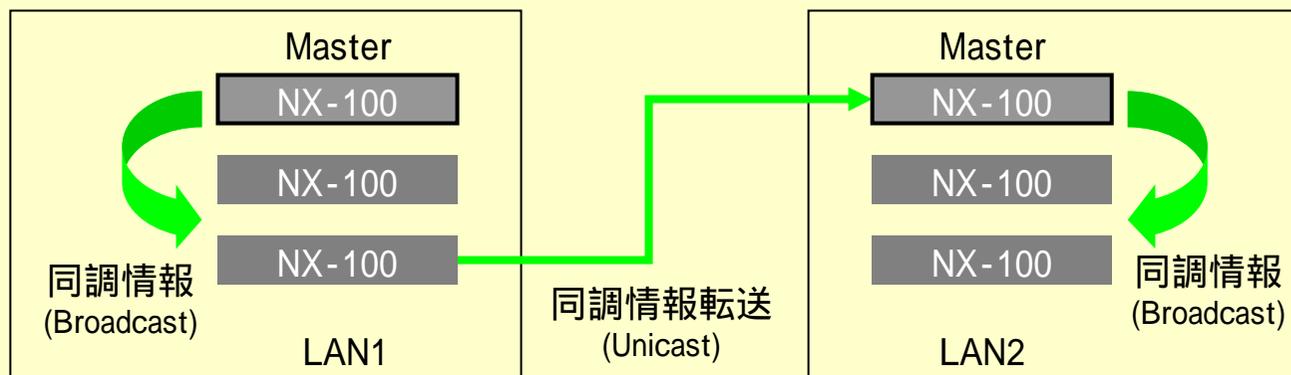
IP電話などの場合は音声に限るため、息継ぎなどの無音区間に調整可能だが、音楽など切れ目の少ない場合は、同様の方法では問題が起きる



・調整方法

LAN上に1台、クロックマスターを調停によって決定し、マスターは常にLAN上のクロックを同調させるためのタイムスタンプを含むパケットをブロードキャストで送る。そのパケットを元に、システム内のサンプリング周波数をハード的に統一する

別ネットワークに対しては、同調パケットを転送し、転送先のNX-100がクロックマスターになることで、関連ネットワーク上に存在する全てのNX-100全についてクロックが統一される



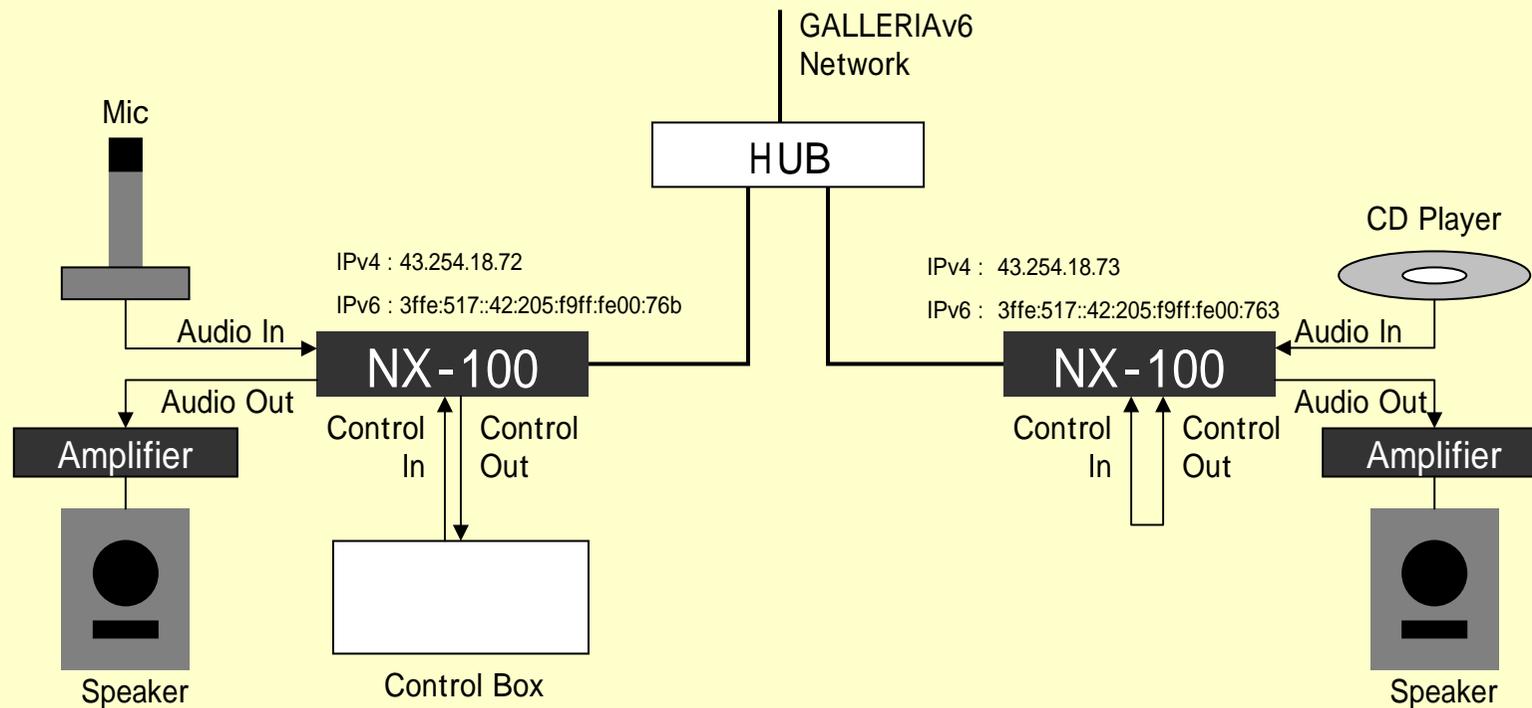
設定方法

- WEBブラウザによる設定 Link [NX-100\(左\)](#) [NX-100\(右\)](#)
(デフォルトでユーザー名はNX-100 パスワードはguest)

音に関する設定の流れ

1. 音質など機器全体に関わる設定
サンプリング周波数/圧縮の有無/パケットサイズ/補間方法/マルチキャスト/
クロック転送
2. パターンの作成(通信相手の設定)
相手のアドレス/伝送の向き
3. 制御の設定
パターンの関連付け/制御情報の転送設定

デモシステムの構成



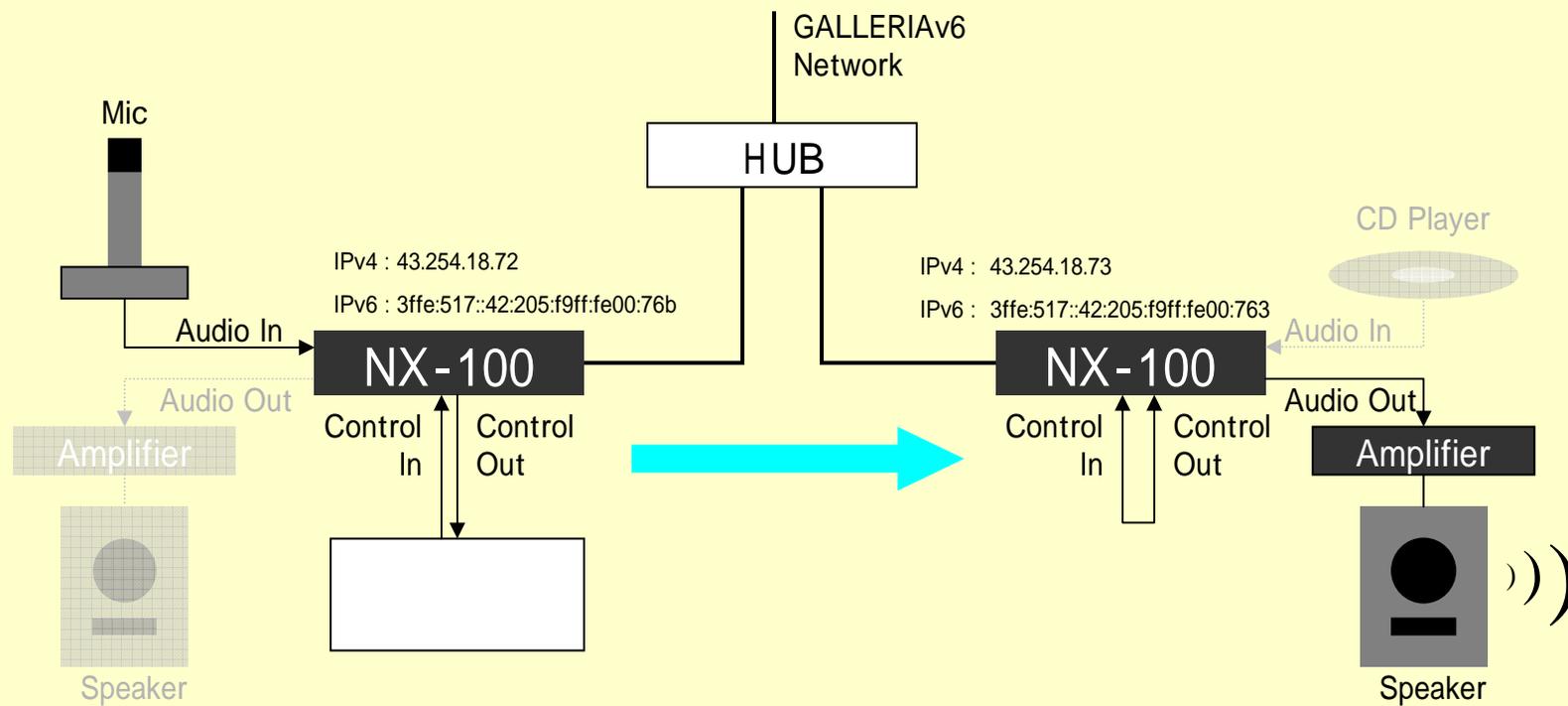
使用機材

Network audio adapter : TOA NX-100 × 2
Amplifier : TOA FA-302 × 2
Spaker : TOA ME-120 × 2
Microphone : TOA RM-66U
CD Player : AIWA XP-V320

パターン1

マイク放送のデモンストレーション

・IP電話をシミュレートしたものと、遅延時間を比較してみてください

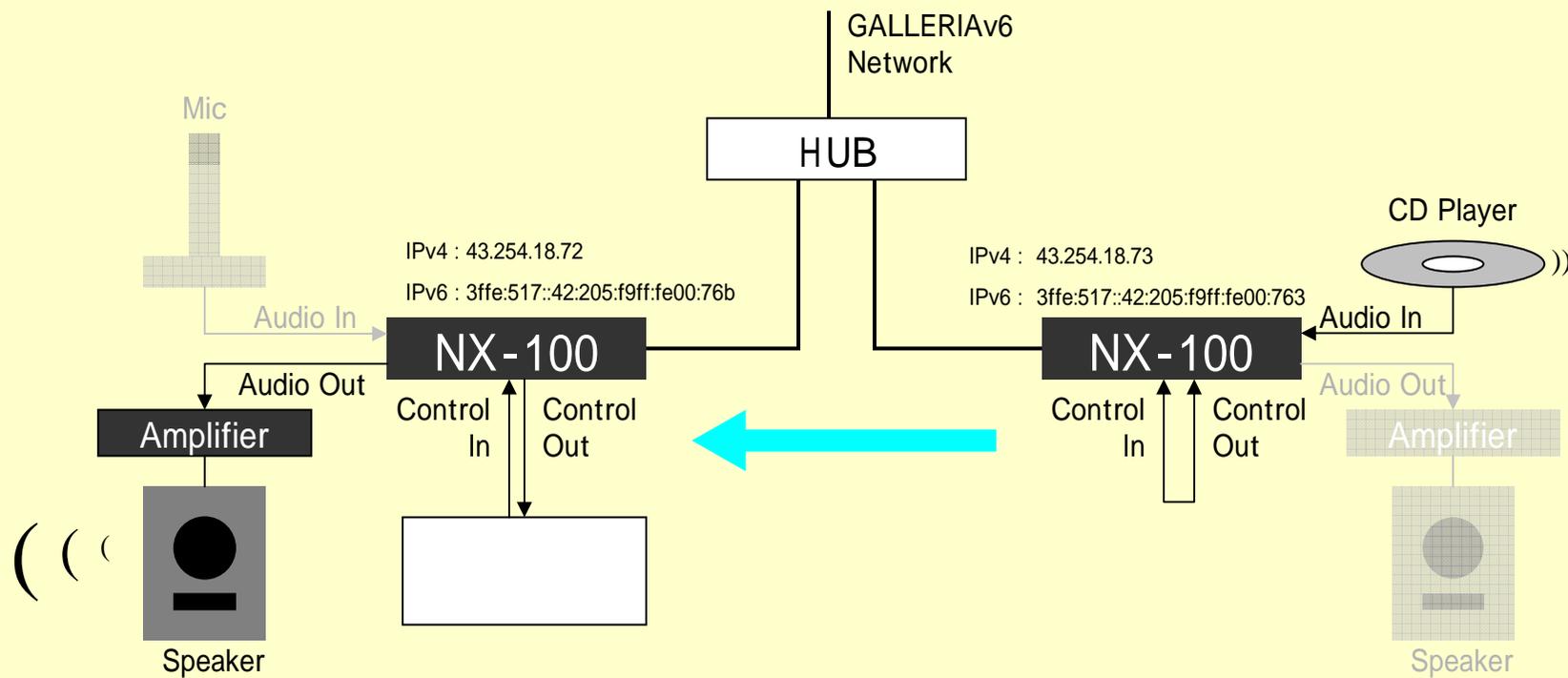


スイッチ1 : 高音質(32KHz)/遅延小(20msec)
スイッチ5 : 低音質(8KHz)/遅延大(320msec)・・・IP電話並

パターン2

マイク放送のデモンストレーション

・IP電話をシミュレートしたものと、音質を比較してみてください



スイッチ2 : 高音質(32KHz)/遅延小(20msec)
スイッチ6 : 低音質(8KHz)/遅延大(320msec)・・・IP電話並

IPv6化について

1. IPv6対応のメリット

IPv4ネットワークでは

- P2Pでシステムを構成するので、インターネットを利用する場合は**固定のグローバルIPアドレス**が必要
- インターネットを利用する場合などは**NAT**を利用するため、ルーターの設定が面倒
- IPアドレスの割り当てが面倒 -> **自動設定**に

いずれも、IPv6が導入されると簡単になり、コストダウンも可能

2. デュアルスタックなので、従来のNX-100ともIPv4を利用して接続可能

3. 音声の packets を DiffServ に対応させたので、QoS の設定が簡単に

NX-100仕様

電源	電圧	AC100V 50/60Hz(ACアダプター) またはDC24V(着脱式ターミナルブロック(3P))
	電力 / 電流	7W(AC動作時)、200mA(DC動作時)
音声入力		1回路(トランスアイソレート)、-58dB* ~ 0dB* 平衡(MIC/LINE切換、VR調整可)2k 着脱式ターミナルブロック(3P)
音声出力		1回路(トランスアイソレート)、0dB* 平衡600、着脱式ターミナルブロック(3P)
周波数特性		50 ~ 14,000Hz(サンプリング周波数32kHz時)
歪率		0.3%以下(1kHz、サンプリング周波数32kHz時)
制御入力		8回路、無電圧メイク接点入力 開放電圧:12V、短絡電流:10mA 着脱式ターミナルブロック(9P)
制御出力		8回路、オープンコレクタ出力(極性あり) 耐電圧:DC30V、制御電流:最大50mA 着脱式ターミナルブロック(9P)
ネットワークI/F	通信速度	10BASE-T/100BASE-TX(オートネゴシエーション)
	通信モード	全二重/半二重(オートネゴシエーション)
ネットワークプロトコル		TCP、UDP、ARP、ICMP、HTTP、RTP、IGMP
音声パケット伝送方式		ユニキャスト(最大同時4箇所) / マルチキャスト(最大同時64箇所)