



第2回 1ビットフォーラム2003 国際シンポジウム

OP i.LINKによる1ビット伝送システム

《早稲田大学・シャープ株式会社》

2003年12月5日

シャープ株式会社 AVシステム事業本部
オーディオ事業部 アウビィ事業推進部
早瀬 徹

SHARP



SHARP

アウトライン

- OP i.LINKについて
- 1bit信号の伝送システムについて
- 応用展開と今後の課題

OPI.LINKの特長

IEEE1394a-2000をベースにして
ソニー株式会社と共同開発

特長

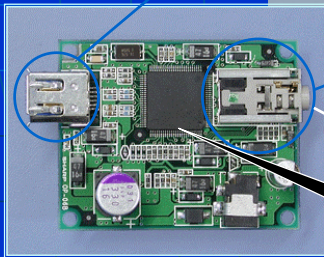
1. 伝送方式: 1芯POF(Plastic Optical Fiber)
全2重光伝送方式
2. 伝送距離: 10m
3. 伝送速度: S100, S200, S400を規定
4. コネクタ: 挿入方向に制約のない丸型を採用

他規格との比較

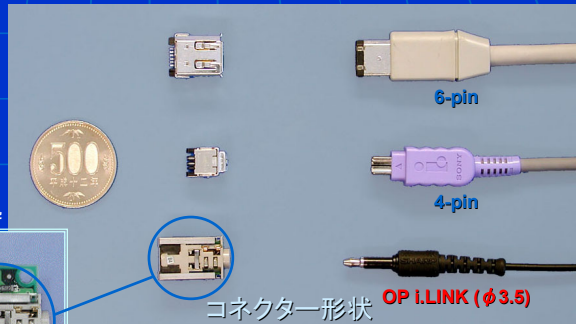
| | OP i.LINK | IEEE 1394a | 光デジタルオーディオ I/F |
|---------------|--|--------------|----------------------------------|
| 接続距離 | 10m | 4.5m | 1.5m |
| トポロジー | Tree, 7ホップ | Tree, 16ホップ | Peer-to-peer |
| 通信速度 | 100Mbps ... (S100) 200Mbps ... (S200) 400Mbps ... (S400) | 同左 | 通常レート: 3.1Mbps 倍速レート: 6.2Mbps |
| 多重化 | 帯域内で可能 | 同左 | 規定されたビット (コピービット他) |
| 伝送方向 | 双方向 (1芯/全2重伝送) | 双方向 (複数-pin) | 片方向 |
| グラウンドアイソレーション | Yes | No | Yes |

OP i.LINKの物理層

DSポート：
IEEE Std1394a-2000準拠



OP i.LINK PHY



コネクター形状 OP i.LINK (φ3.5)

1 bit信号の伝送

(1) 高速伝送

- ・大容量データである1bit信号 (CDの4倍: 2.8Mbps/ch) の多チャンネル伝送が可能

S100:17ch, S200:34ch, S400:69ch

(2) 光化メリット

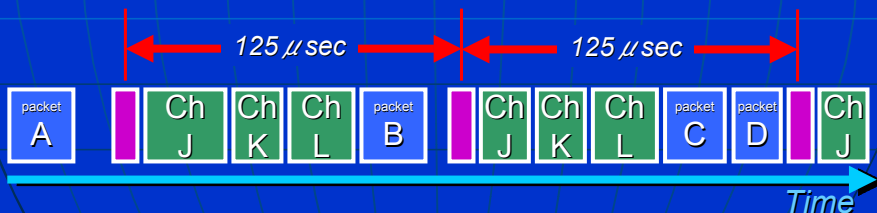
- ・グラウンドアイソレーションが可能
- ・PCや他デジタル機器とオーディオ機器との接続時、ノイズ遮断
- ・高品位な1bit信号の再生が可能

伝送に必要な機能

1. 1394アイソクロナスパケットから1bit信号への復元
2. 1bit信号から1394アイソクロナスパケットへの分割
3. アイソクロナスサイクルに同期したクロックの生成

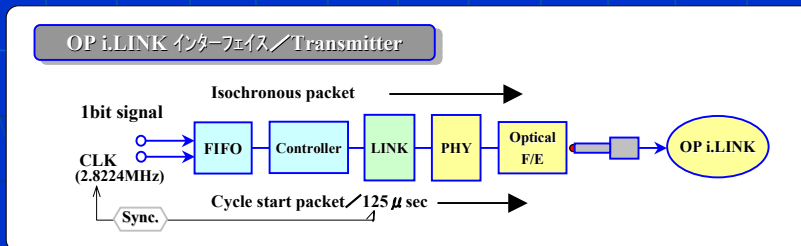
OP i.LINKによるリアルタイムデータ伝送

- サイクルの構造
 - サイクルスタートパケット
 - 125 μ secごとに送信, ネットワーク上の時間合わせに利用
 - Isochronousパケット
 - オーディオ、ビデオ等リアルタイムデータ送信に利用, ハンドシェイク無し
 - Asynchronousパケット
 - コマンド、テキスト等非リアルタイムデータの送信に利用, ハンドシェイクあり



OP i.LINK / 送信ブロック

- 1bit信号の1394アイソクロナスパケットへの分割
チャンネル毎に用意されたFIFOによりタイミングを調整しながら、
1bit信号をアイソクロナスパケットに格納
- 125 μ sec間隔のサイクルスタートパケットによりクロック情報伝送
- 1つのパケットで複数チャンネルの1bit信号を送信



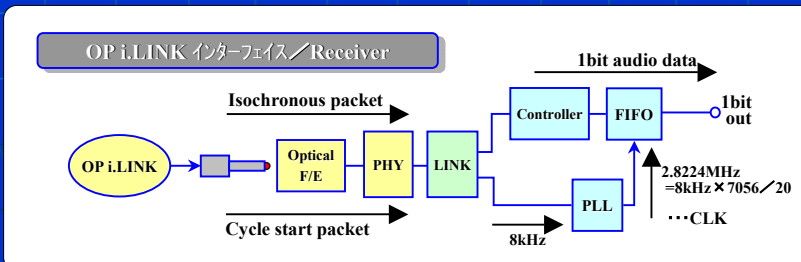
2003/12/5

OP i.LINKによる1ビット伝送システム

9

OP i.LINK / 受信ブロック

- アイソクロナスパケットから取り出した1bit信号をチャンネル毎に
用意されたFIFOに格納
- サイクルスタートパケットから得られたクロック情報によって、再生
クロック信号を生成
- FIFOより、再生クロックに同期した1bit信号列を出力



2003/12/5

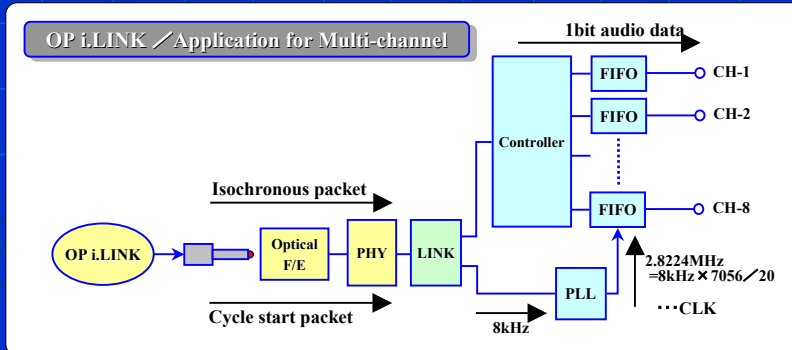
OP i.LINKによる1ビット伝送システム

10



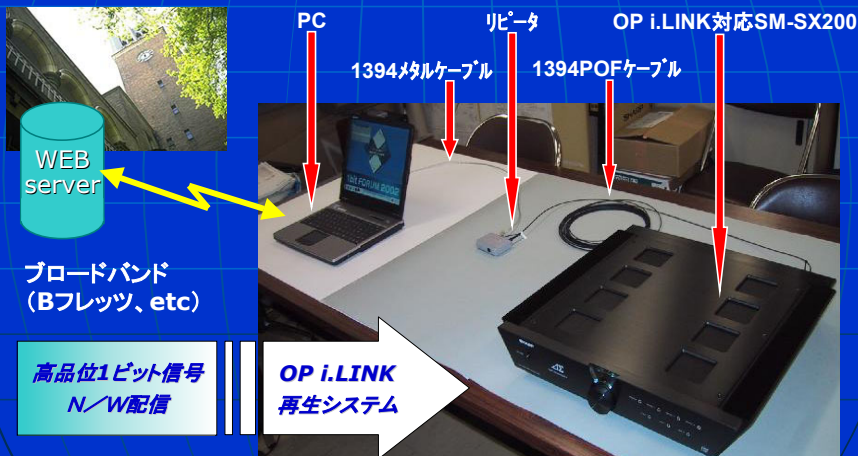
応用①: 1ビット信号マルチチャンネル伝送

- 96quadletのアイソクロナスパケット(32bit×96)1個で、2.8Mbps / 1bit信号を8ch分格納可能
(最大伝送ch数: S100:17ch, S200:34ch, S400:69ch)



応用②: ブロードバンドとのリンク

高品位1ビットオーディオ信号N/W配信 → OP i.LINK再生システム



OP i.LINK対応SM-SX200試作機



OP i.LINK端子(2系統)



2003/12/5

検討すべき課題

- 種々のフォーマットによる音楽データを、1bit信号に変換／伝送／再生するための枠組み構築
 - 1bit信号に変換されたデジタルコンテンツの管理
 - 相互接続性の確保と、自由度の高いプロトコルの仕様化
 - より高品位な高速伝送のための技術検討
 - PC他、ストレージ上でのファイルフォーマット規格化

2003/12/5

OP i.LINKによる1ビット伝送システム

14



SHARP

OP i.LINK仕様についての コンタクト先

シャープ株式会社 電子部品事業本部
電子部品開発センター特許開発室
吉田主任研究員
TEL:0745-63-3543
E-mail: yosida-t@ex.shinjo.sharp.co.jp

SHARP