

DVD-R/RWによる1bit記録・再生

早稲田大学・パイオニア(株)

パイオニア株式会社

ホームエンタテインメント・カンパニー

ビデオ事業統括部ビデオ開発部 原口 幸慶

yukiyoshi_haraguchi@post.pioneer.co.jp

1bitオーディオを気軽に楽しむために

PC、あるいはDVD/CDプレーヤ等の
汎用AV機器での再生対応

共通ファイル・フォーマットを作成

収録済み音源の容易なdisc化のために
オーサリング・ソフトの開発

DVDプレーヤでの再生のための試作

1bit記録・再生システムの主な開発要素

ファイル・フォーマット策定

オーサリング・システム(ソフト)開発

プレーヤ試作

- ・ 1bitデコーダ基板設計
- ・ LSI(FPGA)開発
- ・ プレーヤ制御ソフトウェア開発

ファイル・フォーマットの概要1

ファイルシステムはISO9660準拠.

「ファイルヘッダー (Text含む) + 1bitデータ」という

簡単な構成。pack、packet化は無し.

1曲で1ファイルを構成.

fs、ch数を限定しない.

将来の拡張性を考慮。用途をAudioのみに限定しない.

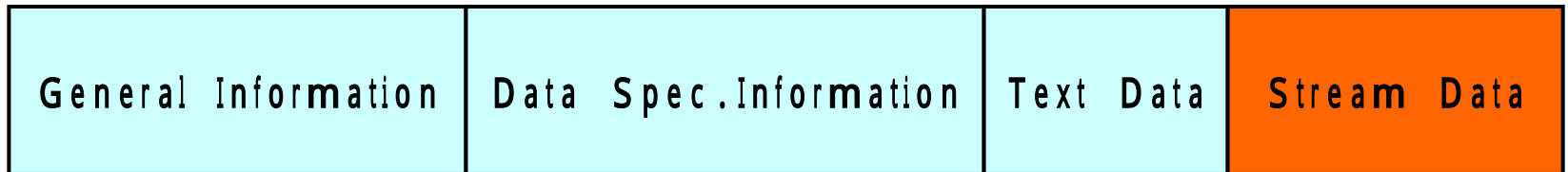
DVD - R / RW以外のメディアへも応用可能.

ファイル・フォーマットの概要2

“ .WSD ”ファイルの構成

ひとつの“WSD”ファイル

ファイル・ヘッダ



一般情報

ファイルID
Versionナンバー
ファイル・サイズ
など

Stream_Dataの仕様

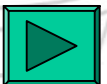
fs
ch数
channel_assignment
など

Text情報

曲名、作曲者
収録日、収録場所
など

Stream_Data

1 bitストリーム・データ



ファイル・フォーマットの概要3

ファイル・ヘッダの抜粋 fsの解説

<RBP 36 to 39> fs

- この File 中に格納される Stream Data の標本化周波数を以下のルールで記述。
- 一つの File 内(一曲)の構成各チャンネルのfsは同一でなければならない。
- Version Number が 1.0 のとき、標本化周波数を2進数値で記述。

‘0000 0000 0001 0101 1000 1000 1000 0000b’: 1411200Hz のとき:

‘0000 0000 0010 1011 0001 0001 0000 0000b’: 2822400Hz のとき:

Others: 使用しない

なお、RBP36-39 には 4byte、big-endian で記述。したがって、以下のように記述する。

	RBP36		RBP37		RBP38		RBP39	
1411200Hz	0000	0000	0001	0101	1000	1000	1000	0000
2822400Hz	0000	0000	0010	1011	0001	0001	0000	0000

ファイル・フォーマットの概要4

ファイル・ヘッダの抜粋 fsの解説

マルチ・チャンネルのチャンネル・アサインの例 4ch (Lf,Rf,Lr,Rr) の場合:

<RBP 48 to 51> Ch_Asn

- この File 中に格納される Stream Data の Channel Assignment (スピーカ配置) を、以下のルールで記述。

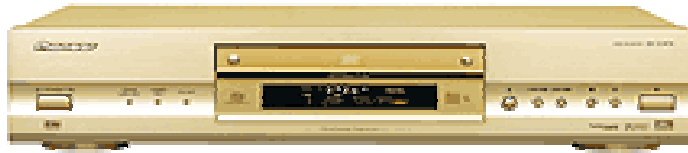
	MSB							LSB
RBP48	Reserved	Lf	Lf-middle	Cf	Rf-middle	Rf	Reserved	LFE
RBP49	Reserved							
RBP50	Reserved							
RBP51	Reserved	Lr	Lr-middle	Cr	Rr-middle	Rr	Reserved	Reserved

ファイル・フォーマットと試作機の仕様

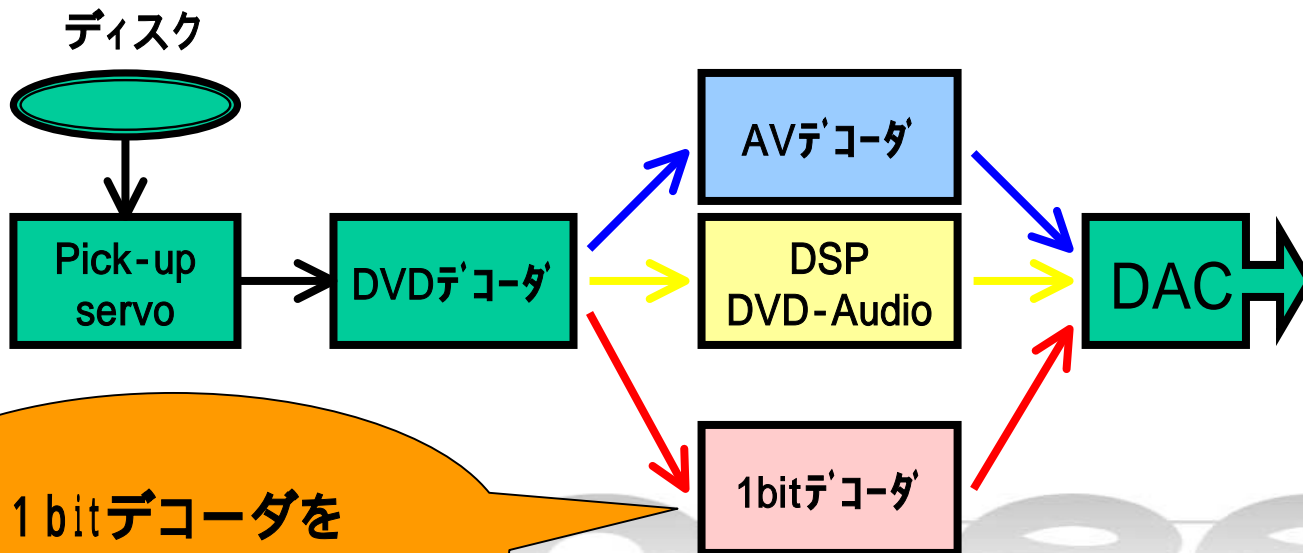
	WSD - 1bit	proto - player
録音方式	1 bit方式	
file - system	ISO9660準拠	
file - header	新format準拠	
file拡張子	"WSD"	
fs	限定しない	2.8MHz or 1.4MHz
ch	限定しない	2 or 4ch
データ圧縮	非圧縮	

試作Playerの開発

DV - S747A (DVDオーディオ/ビデオ・SACDプレーヤー)

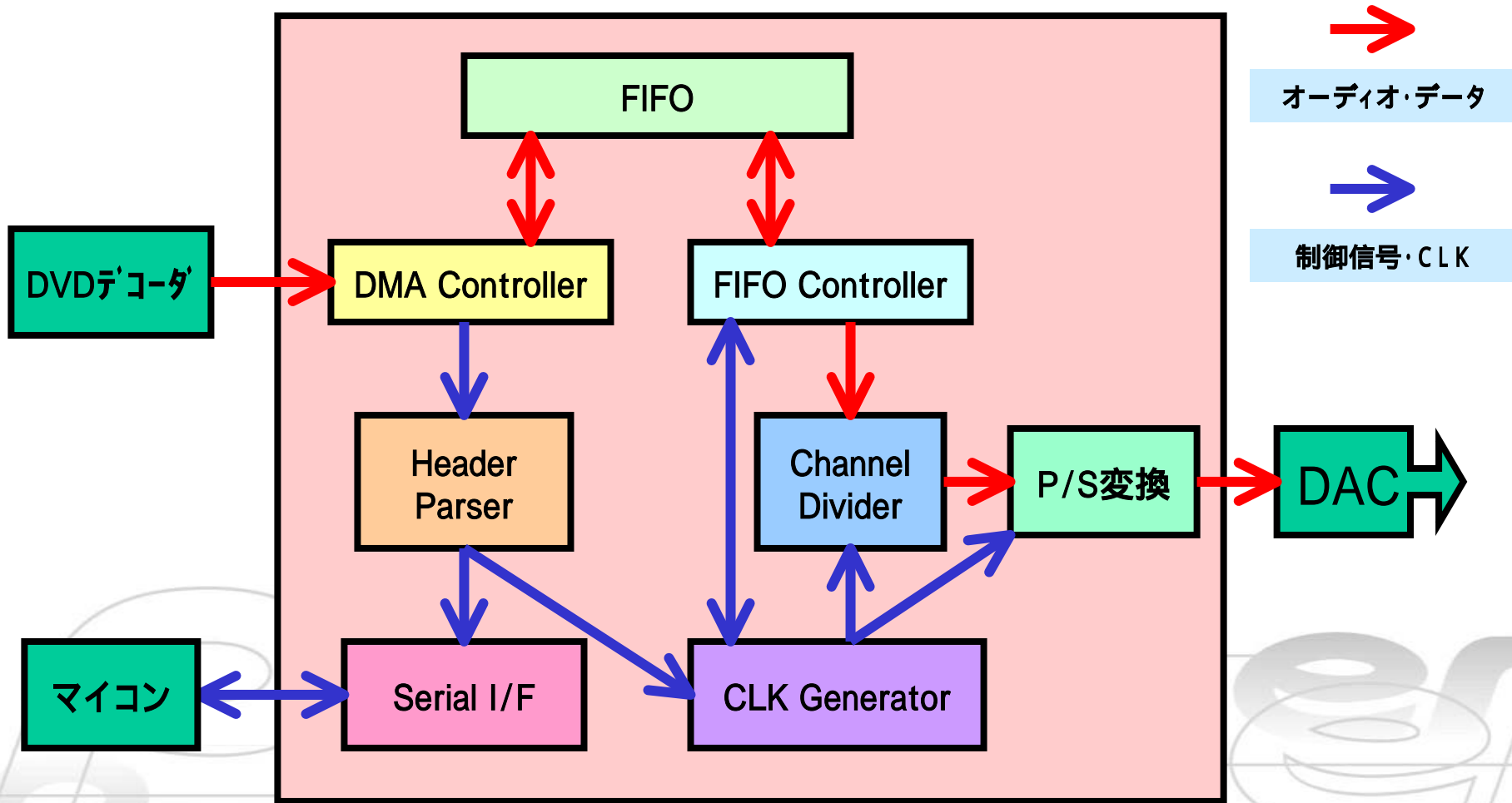


名誉あるAV専門誌各賞を受賞しました。



1 bitデコーダを
新規開発

1 bitデコーダ ブロック図



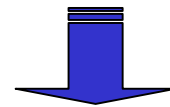
1bitデコーダボード



オーサリング・ソフト

The screenshot shows the WSD Formatter V1.0 software interface. It features a title bar with the text 'WSD Formatter V1.0'. Below the title bar, there are two dropdown menus: 'サンプリング周波数' (Sampling Frequency) set to '28224MHz' and 'チャンネル数' (Channels) set to '2 ch'. There are four file selection fields: 'Lchファイル', 'Rchファイル', 'L/Rchファイル', and 'L/Rchファイル', each with a '選択' (Select) button. A checkbox labeled 'テキスト入力' (Text Input) is checked. Below this are several text input fields for '曲名' (Track Name), '作曲者名' (Composer Name), '作詞者名' (Lyricist Name), 'アーティスト名' (Artist Name), 'アルバム名' (Album Name), and 'ジャンル' (Genre). At the bottom, there is a time field for '収録日時' (Recording Date/Time) set to '2002年01月01日 01時01分01秒' and a '時差' (Time Zone) field set to '00'. There are also fields for '収録場所' (Recording Location) and 'コメント' (Comments). At the very bottom, there are '作成' (Create) and '終了' (End) buttons.

- ・サンプリング周波数、ch数を選択
- ・チャンネル毎のデータファイルを指定
- ・チャンネル毎のデータをマルチプレクス
- ・曲名、作者名などのテキストデータを入力可能



出来上がったファイルをライティング・ソフトにてDVD - Rに焼く



試作Playerで再生可能

1 bit AUDIO のデモ



ご清聴ありがとうございました。

