

5.1ch 音声について

2024.2 木下順二@目黒区

概要：①通常のオーディオ装置で 5.1ch 音声を再生する方法
②5.1ch(多 ch)音声の規格

解説：

① 通常のオーディオ装置で 5.1ch 音声を再生する方法

最近のビデオレコーダーやTVは、HDMI ケーブルで接続するのが必須となっており、それ以外の接続方法は提供されていない。これらのソースを通常のオーディオ装置（RCA ピンジャック入力）に接続したい場合、どうしたらよいのだろうか。

目的は、最新の Blu-ray レコーダ（Panasonic DMR-4T403）の出力(音声は 5.1ch)を旧式のプロジェクター（三菱 HC-6800）と通常のオーディオ装置（フロント 2ch、リア 2ch の 4.0ch）でファントム再生することである。

Blu-ray レコーダ DMR-4T403 の背面パネルは図 1 のようになっている。出力は HDMI eARC(enhanced Audio Return Channel の略)対応の端子が 2 つ（映像・音声出力と音声出力用）あるだけである。

一方、プロジェクターHC-6800 の背面パネルは図 2 のようになっている。入力には ARC 非対応の HDMI 端子が 2 つある。ARC 非対応であると、ここに映像を送る機器までしか音声データは届かないため、5.1ch デコーダはその機器から接続する必要がある。

5.1ch デコーダとしてはなかなか適当なものが見つからず、中国製（メーカー不詳）の UD851B という製品を使うことにした。RCA ピンジャックで 5.1ch 音声が出力されている(図 3 参照)。この製品にも HDMI 入力はあるのだが、eARC 非対応であるため、eARC 対応機器を途中で挟む必要がある。BLUPOW の HDMI 切替器 BL-VA91 を間に入れ、

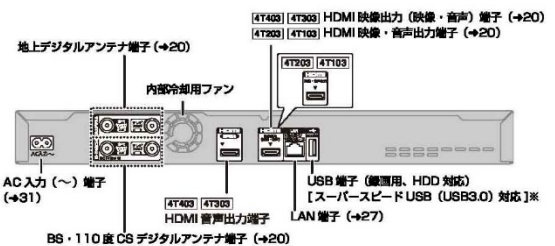
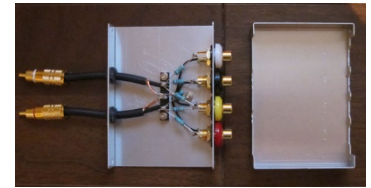


図 1：DMR-4T403 背面

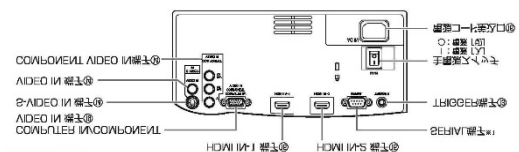


図 2：HC-6800 背面



図 3：UD851B 背面

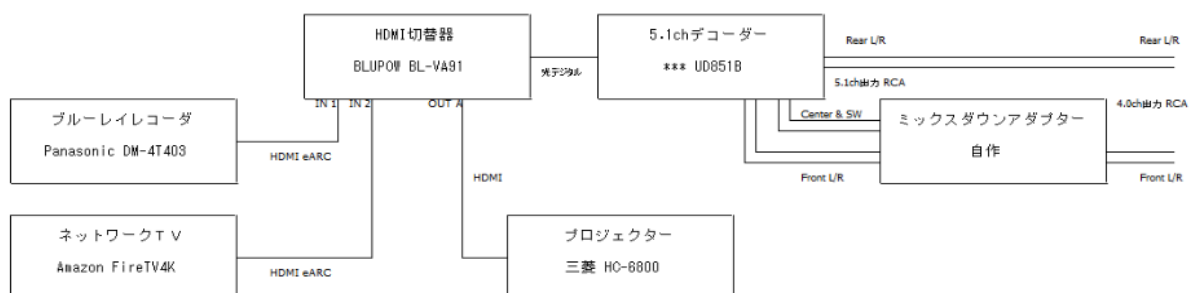


図 4：機器接続図

HDMI 切替器から 5.1ch デコーダまでは、光デジタル転送（いわゆる TOSLINK）で接続することにした。これによって、音声を取り出して通常のオーディオ装置に接続できるようになった。ただし、光デジタル転送では、1.5Mbps 程度のビットレートまでしか送れないため、後述する高品位規格には対応できないという制限がある。また、5.1ch を 4.0ch にミックスダウンする必要があり、今回は図 5 のような抵抗のみの受動的回路で構成することにした。フロント 2ch のみに Center、および SubWoofer をミックスするもので、挿入損失は -12dB である。

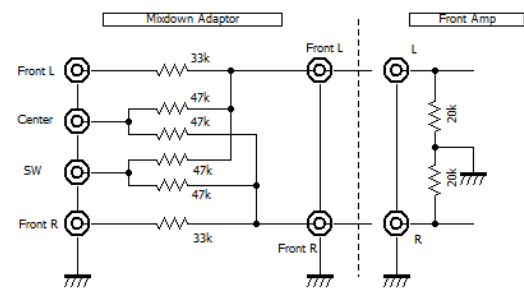


図 5：ミックスダウン・アダプター回路図

② 5.1ch(多 ch)音声の規格

現在、5.1ch 音源として考えられるのは、DVD、Blu-ray Disc、地上デジタル放送、4K デジタル放送あたりと考えられる。いずれも映像との併用で利用されている。映画などの DVD では、次の 3 種の規格がよく使われている。ちなみに、DVD の音声データは 1.5Mbps まで利用可能である。

規格名称	チャンネル数	サンプリング	ビットレート	備考
リニア PCM	最大 7.1ch	～48kHz・24bit	～6Mbps(非圧縮)	通常は 16bit・2ch まで。
Dolby Digital	5.1ch	～48kHz・24bit	～640kbps	通常は 16bit
DTS	5.1ch	～48kHz・24bit	～1.5Mbps	

これに対して、音声データが 25Mbps まで利用可能な Blu-ray Disc では、以下のような高品位規格が用意されている。

規格名称	チャンネル数	サンプリング	ビットレート	備考
Dolby Digital Plus	2ch、5.1ch	～48kHz・24bit	～1.7Mbps	
Dolby True-HD	6ch、8ch	～192kHz・24bit	～18Mbps	
DTS-HD Audio	6ch、8ch	～192kHz・24bit	～24Mbps	

この高品位規格に対応する製品もだんだん増加している。ちなみに、HDMI における eARC は、この高品位規格にも対応することになっている。

TV 放送はこれらの規格に比べると、品質が下がる。例えば音楽番組の多い NHK・E テレや衛星放送では、stereo(2ch)番組と 5.1ch 番組があり、規格は以下になる。

放送媒体	チャンネル数	サンプリング	ビットレート	備考
地上デジタル放送	2ch(stereo)	48kHz・16bit	256kbps	MPEG2-AAC
BS デジタル放送	5.1ch		384kbps	
4K デジタル放送	2ch(stereo)	48kHz・24bit	256kbps	MPEG4-AAC
	5.1ch、7.1ch		480kbps、640kbps	

2ch の場合、CD 品質にほぼ匹敵すると言われる 256kbps のビットレートとなっている。地上デジタル放送の場合、stereo 番組では高域を 20kHz でカット、5.1ch 番組では 15kHz でカットしている。

最後になるが、ミックスダウン・アダプターの製作に当たって、小高秀一氏より有益な助言をいただいたことに感謝する。