

山形テレビ：音声 LR チャンネル検出警報器の自社製作

～オーディオ L・R 入力エラー検出警報器の自社製作～



●経緯

・ファイルベースシステム導入後、編集完了素材は、番組項目表ヘドロック & ドロップして素材プレビューをしているが、音

声確認がスピーカーのみのため L・R チャンネル入力確認が不可能である。
*以前は HDCAM へ素材を落とす際に VU メーター等で入力確認が可能であった。

・編集機のバージョンアップにより容易に音声設定が可能になり、何度か片チャンネルのまま放送してしまった経緯がある。



“素材プレビューの際、片チャンネル入力時にブザー & メッセージで知らせるシステムを自社製作構築したい”

●使用するマイコン条件

- ・電子部品を動作可能な I/O (入出力) ポートを備えた基板
- ・C 言語の統合開発環境
- ・1 万円未満の安価で小型
- ・最新話題の製品

Arduino (アルドゥイーノ)



- ・電子部品を動作可能な I/O ポートを備えた基板⇒デジタル I/O からアナログ IN まで多数の入出力がある。
- ・C 言語の統合開発環境⇒C/C++ をベースにしており、C 言語のすべての構造と、いくつかの C++ の機能をサポートしている。

映像スタジオ施工

多様化するデジタル映像環境に対応、映像スタジオ施工なら豊富な実績、直営システムに依る徹底したコストダウンを実現する



MA室 ブース 各種 編集室

新設、リニューアルに関わらず何でもご相談ください。

～映像・音響専門で
42年～

〔映像・音響・防音・建築・設計・施工〕

一級建築士事務所

高橋建設株式会社

本社 〒216-0032 神奈川県川崎市宮前区神木1-7-8

TEL044-853-0547 FAX044-852-1588

(社)日本ポストプロダクション協会会員 / (社)日本音楽スタジオ協会会員
(社)日本音響学会会員

http://www.takahashi-kensetsu.co.jp
info@takahashi-kensetsu.co.jp

● Arduino の概要

・ハードウェア

- ・マイコン動作電圧：5V
- ・ボード入力電圧：7-12V

・デジタル I/O ピン：x 14

・PWM 出力可能ピン：x 6

・アナログ入力ピン：x 6

・フラッシュメモリ：32 キロバイト

・SRAM：2 キロバイト

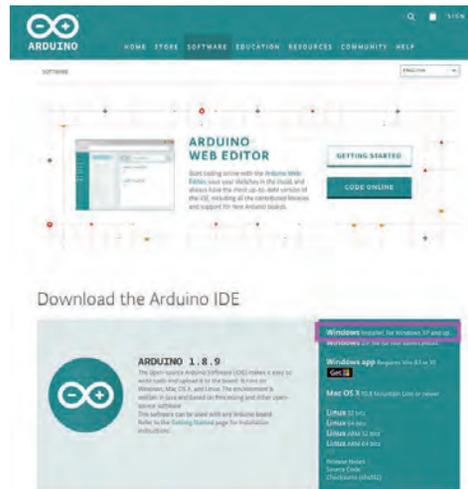
・EEPROM：1 キロバイト

・クロック周波数：16MHz

・ソフトウェア

Arduino 向けのプログラムを作成するオフィシャルなソフトウェアは Arduino Software (IDE)。

IDE は、Mac、Win、Linux で動作する。Arduino Software を用いるとプログラムを作成し、USB を通じて Arduino ボードにアップロードするための環境が整う。

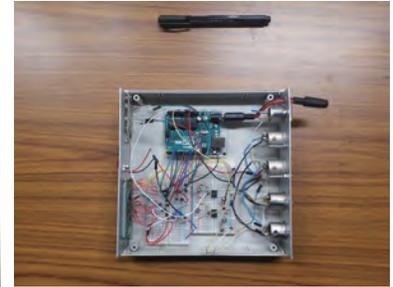
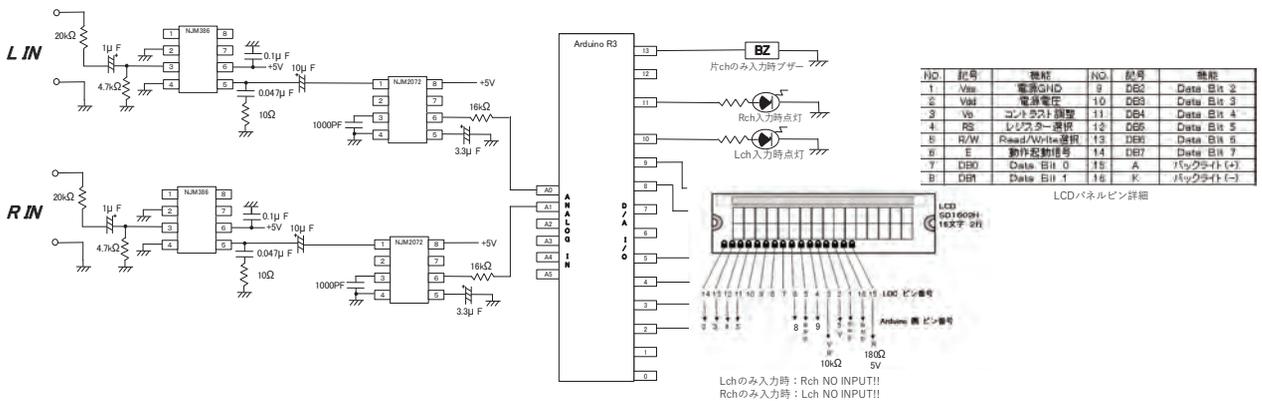


● Arduino への音声入力出力回路図

L・R 入力をそれぞれアナログ IN へ入力するため、NJM2072 という IC を設けた。

NJM2072 入力は約 -36dBV と好感度。NJM2072D では、音信号が検知された時の出力を一定時間保持する機能があり、

5pin に繋ぐコンデンサにより保持時間を変えることができる。ブザー、LED、LCD パネルを出力とした。



● Arduino プログラミング図面

```
#include<LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(9,8,5,4,3,2);

Int led_PIN L=10;
Int led_PIN R=11;
Int spk_PIN=13;
IntVOL_PIN L=A0;
Int VOL_PIN R=A1;

void setup() { pinMode(10,OUTPUT);
pinMode(11,OUTPUT);
pinMode(13,OUTPUT);
lcd.begin(16,2);
}
void loop() {
if(analogRead(VOL_PIN L) < 100) {digitalWrite(led_PIN L, HIGH);}
else {digitalWrite(led_PIN L, LOW);}
if(analogRead(VOL_PIN R)<100) {digitalWrite(led_PIN R, HIGH);}
else {digitalWrite(led_PIN R, LOW);}

if((((analogRead(VOL_PIN L)<100) ^ (analogRead(VOL_PIN R)<100))
& ( (analogRead(VOL_PIN R)<100) ))
{tone(13,659,melotime);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print( "Lch NO INPUT!!" );
delay(100);
lcd.clear();}
if((((analogRead(VOL_PIN L)<100) ^ (analogRead(VOL_PIN R)<100))
& ( (analogRead(VOL_PIN L)<100) ))
{tone(13,659,melotime);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print( "Rch NO INPUT!!" );
delay(100);
lcd.clear();
}
}
```

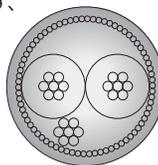
MULTICORE AES/EBU & DMX SNAKE CABLES

MOGAMI

AES/EBU & DMX マルチケーブル

世界の定番として定着したモガミのマルチ・マイクケーブル同様に柔軟で細く、加工や施行が容易で取り扱いの楽な 110Ω AES/EBU&DMX信号用のマルチケーブルです。

- 発泡PP絶縁体使用によりコンパクトな仕上がり外径にもかかわらず、太いサイズの導体が使われており低減衰量が実現されております。
- その他、アナログ用のマルチケーブル同様、下記の特長を有します。
 - ナンバリング等による容易なコアの識別
 - 同一サイズのドレインワイヤによる配線の容易さ
 - 柔軟で低温特性の良いジャケット材



モガミ電線株式会社

お問い合わせ

モガミ電線株式会社 PHONE: (0263) 52 0131 E-MAIL: sales@mogami-wire.co.jp URL: http://www.mogami-wire.co.jp

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

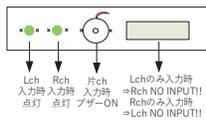
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



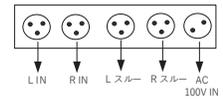
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



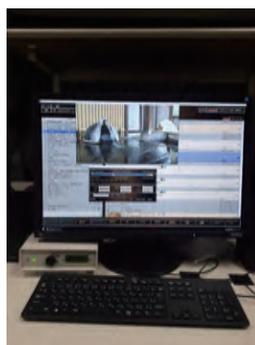
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



HF-02
3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000



- 接点タリ入力によるフェーダーミュート動作
- エンベッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード(フェーダー/カフ)切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

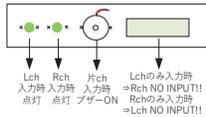
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



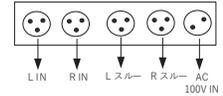
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



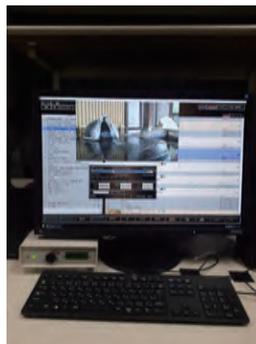
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオ
のフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整



- 接点タリー入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

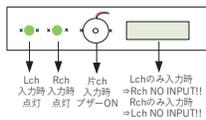
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



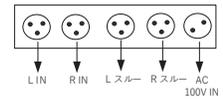
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



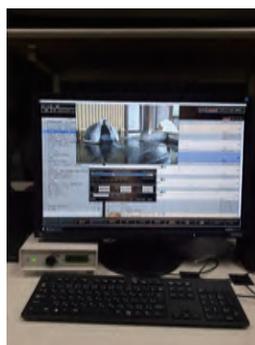
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオのフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整



HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

- 接点タリ入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

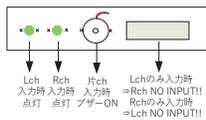
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



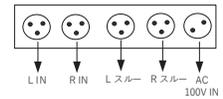
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



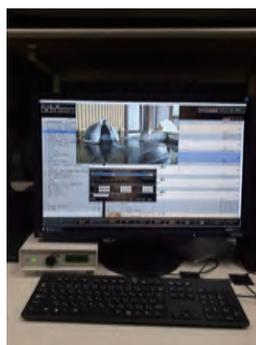
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒ 両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



HF-02
3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000



- 接点タリー入力によるフェーダーミュート動作
- エンベッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

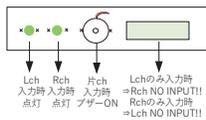
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



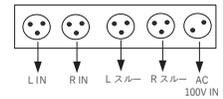
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



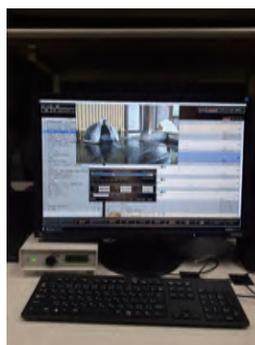
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオ
のフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整



- 接点タリー入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

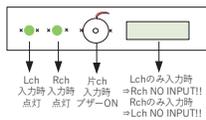
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



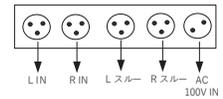
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



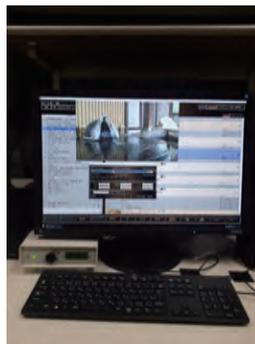
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒ 両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオのフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整



HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

- 接点タリー入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

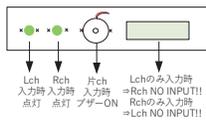
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



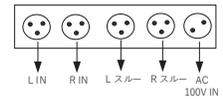
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



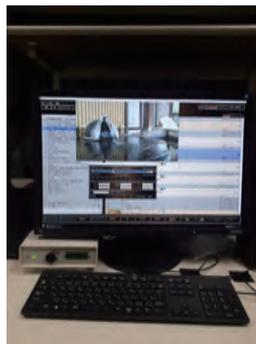
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオのフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整



HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

- 接点タリ入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

● BOX 装置

機器を入れるケースとして持ち運び可能なプラスチックケースとした。入力電源、

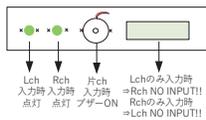
XLR 音声ケーブル、LCD パネルの挿入口は穴あけ工事を実施した。



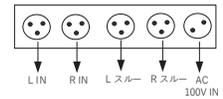
穴あけ工事前



穴あけ工事後
装置取付作業



穴あけ工事後
装置取付作業



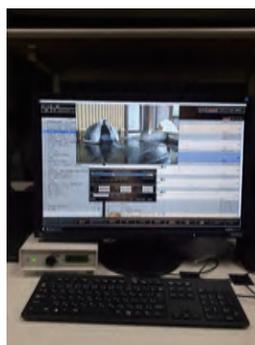
● 動作試験

旧制作室にある編集完了済み MXF 素材プレビュー用端末にて実施。このプレビュー端

末には L・R の音声確認がスピーカーのみと課題に挙げられていた。



写真①
L・R 入力時
⇒ 両 LED 点灯確認！



写真② -1
R のみ入力時 LED パネルの表示：
⇒ Lch 用 LED 消灯確認！
⇒ Rch 用 LED 点灯確認！



写真② -2
R のみ入力時 LCD パネルの表示
⇒ Lch NO INPUT!!

ますます多様化するフィールドで応える
柔軟さと確実性

FB
FourBit
株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>



HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオ
のフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整



- 接点タリー入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード (フェーダー / カフ) 切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとに PFL モニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備