

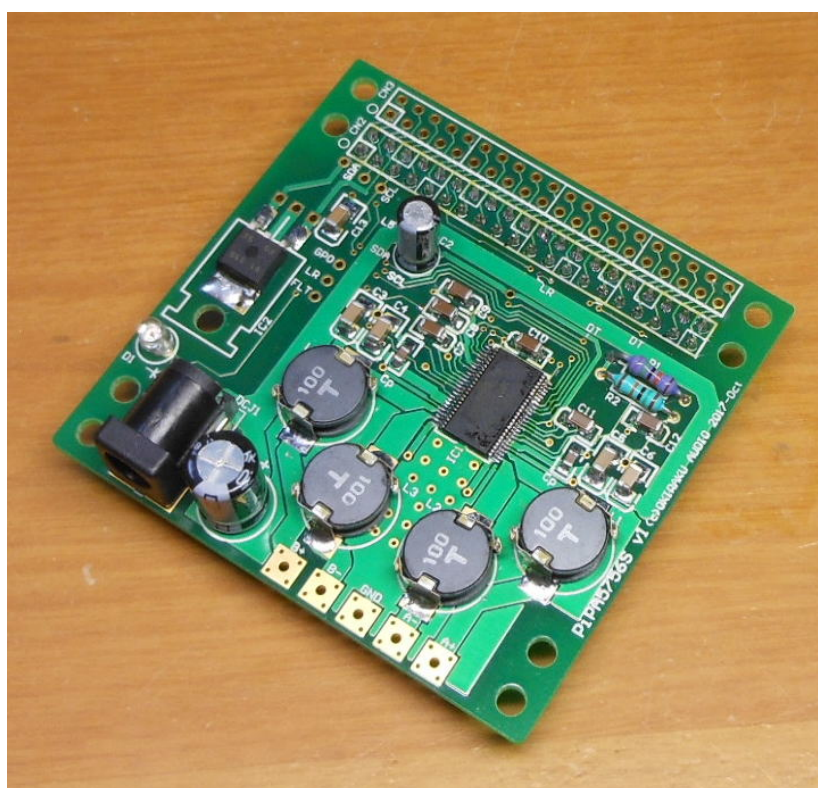
PiPA5756S / D-Class Power amplifier for Raspberry Pi with TAS5756 PiPA5756S / Raspberry Pi 用 TAS5756 使用 Dクラスパワーアンプ 製作マニュアル

<注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第3者に対して使用することはできません。

1. はじめに

本基板は Raspberry Pi にアタッチして使用するパワーアンプです。素子は TI 社の D クラスアンプである TAS5756 を用いています。TAS5756 は小型ながら高出力(max40W)・高機能(MiniDSP 内蔵)な D クラスパワーアンプであり、ディジタル入力も 192kHz まで対応しています。Raspberry Pi と組み合わせて小型のオーディオシステムを構築するのに適していると思います。



完成例

2. 仕様&構成 (Specification and Outline)

表 主な仕様 (Specification)

機能 Function	Raspberry Pi 用 D クラス・オーディオパワーアンプ AUDIO POWER AMPLIFIER for RASPBERRY PI
AMP 素子 Device	Texas Instruments, TAS5756
必要電源 Power	標準 12~24V (typ. 15V needed).
特徴 Feature	・ Raspberry Pi に直接接続が可能 ・ 高出力(10W at $V_{pp}=12V$, $SP=8\Omega$)
基板 PCB	F R 4、サイズは巻末に記載

3. 基板端子機能(PCB TERMINAL-PAD FUNCTION)

(1) 基板端子の説明

表 端子機能(TERMINAL-PAD FUNCTION)

No	CONTENT	DETAIL
GND	POWER GND	DCJ1 を使用せず、直接電源ケーブルを接続する場合に使用
Vpp	Vpp input	Vpp は 12-24V (推奨は 12-18V 程度)
B+	LEFT SP(+)	左チャンネルスピーカ接続 (+)
B-	LEFT SP(-)	左チャンネルスピーカ接続 (-)
GND	GND	
A-	RIGHT SP(-)	右チャンネルスピーカ接続 (-)
A+	RIGHT SP(+)	右チャンネルスピーカ接続 (+)

4. 部品表(Parts List)

下表を参照にて部品を取り付けます。

表 PiPA5756S 部品表例 PARTS LIST(sample)

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗 Register	R1	金属皮膜 1/4W	750k Ω	1	
	R2	金属皮膜 1/4W	150k Ω	1	
	R3, 4	チップ抵抗	1k Ω	2	2012, 1608 size
	R5	チップ抵抗	1k Ω	1	2012, 1608 size
	Ra	チップ抵抗	51 Ω	3	2012, 1608 size
コンデンサ Capacitor	C1	電解コンデンサ	470uF/35V	1	容量は適当でよい。
	C2	電解コンデンサ	47uF/16V	1	容量は適当でよい。
	C3-6	チップセラミック	10uF/50V(*1)	4	3216, 3528 size (容量は適当)
	C7-12	チップセラミック	1uF/50V	6	2012, 3216 size
	C13	チップセラミック	10uF/25-50V(*2)	1	3216, 3528 size (容量は適当)
	C14-17	チップセラミック	1uF/25V	4	2012, 3216 size
	C18-21	チップセラミック	1uF/50V	4	3216, 3528 size
	Cp	チップセラミック	0.1uF/50V	12	2012, 1608 size
コイル L INDUCTOR	L1-4	リットあるいは SMD	4.7~10uH(*3, 4)	4	
D	D1	RED LED	ϕ 3mm RED	1	
IC	IC1	AMP	TAS5756	1	
	IC2	電圧レギュレータ	TA48033 など	1	78N00 と同じピン配置
DC ジャック	DCJ1	ϕ 2.1mm	C-09408(*5)	1	
基板 PCB			PiPA5756	1	

※ハッチング部がキットのオプション。(*1)~(*5)は秋月電子で入手できます。以下に示します。

(*1) 10uF/50V チップコンデンサ (3216 サイズ) P-06462

AAA



RoHS

チップ積層セラミックコンデンサー 10 μ F50V[3216] (10個入)

[GRM01CB31H106K]

通称コード P-06462

発売日 2013/03/22

メーカーカテゴリ [株式会社村田製作所\(muRata\)](#)

表面実装用積層セラミックコンデンサ

◆仕様

・容量: 10 μ F

・耐圧: 50Vdc

(*2) 10uF/25V チップコンデンサ (3216 サイズ) P-01185

AAA



チップ積層セラミックコンデンサー 10μF 25V 3216 (8個入)

[GRM31CF11E106Z]

通称コード P-01185

発売日 2005/11/07

メーカーカテゴリ [株式会社村田製作所\(muRata\)](#)

ムラタ積層セラミックコンデンサです。耐圧 25V で超小型を実現しています。

表面実装に限らずさまざまな用途に適しています。

◆シリーズ: GRM

◆静電容量: 10μF

◆耐圧: 25V

◆誤差: Z 級 (-20%、+80%)

◆温度特性: F (JIS)、+30/-80%

▲サイズ: 3216

(*3) 表面実装用チップインダクター (4.9uH) P-06318

AAA



RoHS

SMDパワーインダクタ(NRシリーズ) 4.9μH

[NR10050T4R9N]

通称コード P-06318

発売日 2014/08/20

メーカーカテゴリ [太陽誘電株式会社](#)

表面実装用インダクタ

・4.9μH

バリエーション

■4.9μH [P-06318](#)

■10μH [P-06319](#)

■15μH [P-06320](#)

■22μH [P-06321](#)

■47μH [P-06322](#)

■68μH [P-06323](#)

■100μH [P-06325](#)

■220μH [P-06326](#)

[この商品を友達に勧める](#)
[お気に入り追加する](#)

(*4) 表面実装用チップインダクター (10uH) P-06319

AAA



RoHS

SMDパワーインダクタ(NRシリーズ) 10μH

[NR10050T100M]

通称コード P-06319

発売日 2014/08/20

メーカーカテゴリ [太陽誘電株式会社](#)

表面実装用インダクタ

・10μH

バリエーション

■4.9μH [P-06318](#)

■10μH [P-06319](#)

■15μH [P-06320](#)

■22μH [P-06321](#)

■47μH [P-06322](#)

■68μH [P-06323](#)

■100μH [P-06325](#)

■220μH [P-06326](#)

[この商品を友達に勧める](#)
[お気に入り追加する](#)

(*5) φ2.1mm 標準 DC ジャック ユニバーサル基板取り付け用 C-09408

AAA



RoHS

2.1mm標準DCジャック(4A) ユニバーサル基板取付用

[18742]

通称コード C-09408

発売日 2015/06/10

メーカーカテゴリ [4UCON TECHNOLOGY INC.](#)

2.54mmピッチの基板上にそのまま差し込んで取付け可能なDCジャックです。大電流を考慮し設計を強化したDCジャック(最大4A)です。

■主な仕様

・内径: φ2.1mm

・外径: φ5.5mm

・定格: DC20V、4A

■参考資料

[18742データシート](#)

[弊社取扱いDCジャック一覧表](#)

5. 接続方法

(1) Raspberry Pi との接続

RaspberryPi との接続は PiPA5756S の CN2 あるいは CN3 を用いて、接続します。

(2) スピーカとの接続

- ・ 基板のパッドの A+, A-, B+, B-を用いて接続します。

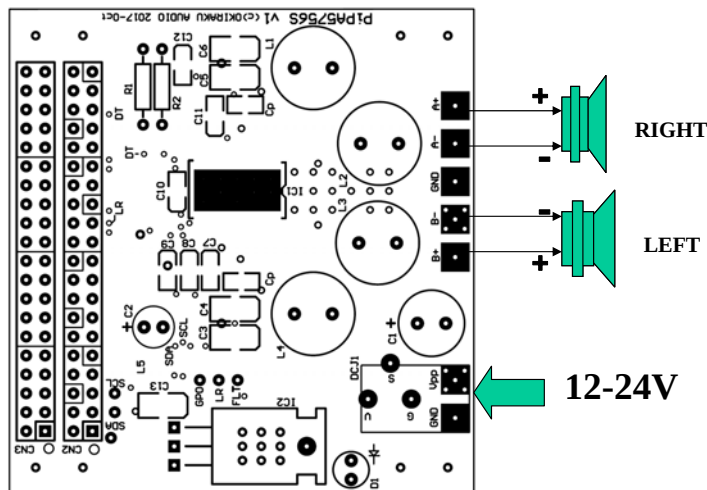


図 接続例

(3) 電源の接続

本基板に必要な電源は 5V と Vpp (パワーアンプ用) になります。5V は Raspberry Pi から供給しますので、Raspberry Pi の microUSB に 5V 電源を供給します。Vpp (12~18V 程度でいいでしょう) については PiPA5756S の DC ジャックより供給します。

必要な電流は得たいアンプ出力にも依存しますが、D クラスならではの効率の良さから 1A もあれば十分と思われます。

6. 設定方法

以下では VOLUMIO (v2. 323) を想定して記載します。なお SD カードへ VOLUMIO を書き込むなどの基本的な設定については割愛します。他の WEB 等の情報を参照してください。

- 1) 「5. 接続方法」を参考にして PiPA5756 と Raspberry Pi、ならびにスピーカを接続します。
- 2) Raspberry Pi ならび PiPA5756 にそれぞれ 5V、Vpp (12-24V) 電源を供給します。
- 3) RaspberryPi が立ち上がり、その後に VOLUMIO が立ち上がるのを待ちます。
- 4) PC 等から VOLUMIO にアクセス (<http://volumio.local>) し、プレイバックの項目で DAC Model を“IQaudio Pi-DigiAMP+”を選択し、「保存」します。自動的に再起動しドライバーが組み込まれます。

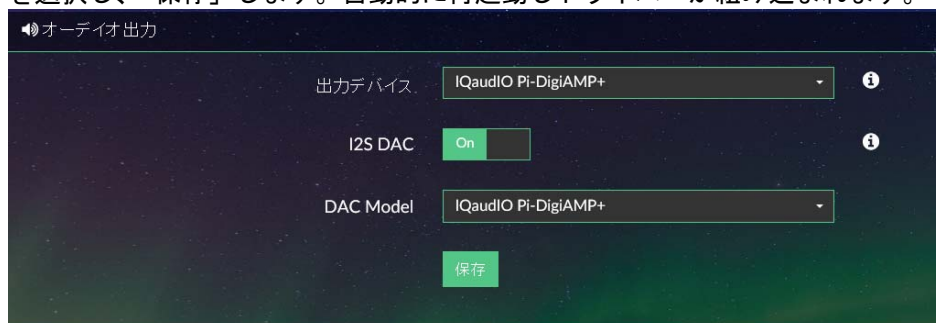


図 DAC Model の設定

5) Mixer（音量オプション）の設定は下図のように、Mixer Type は Hardware、Mixer Control Name は Digital を選択し「保存」します。これにより TAS5756 を I2C 制御により音量調整が行われます。

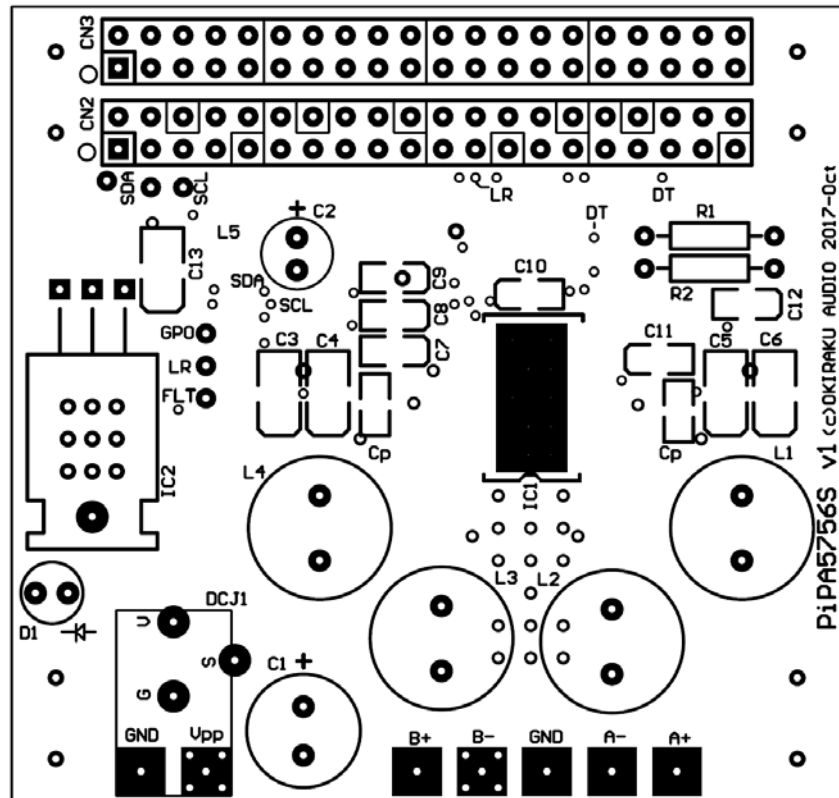


図 音量オプション（Mixer）の設定

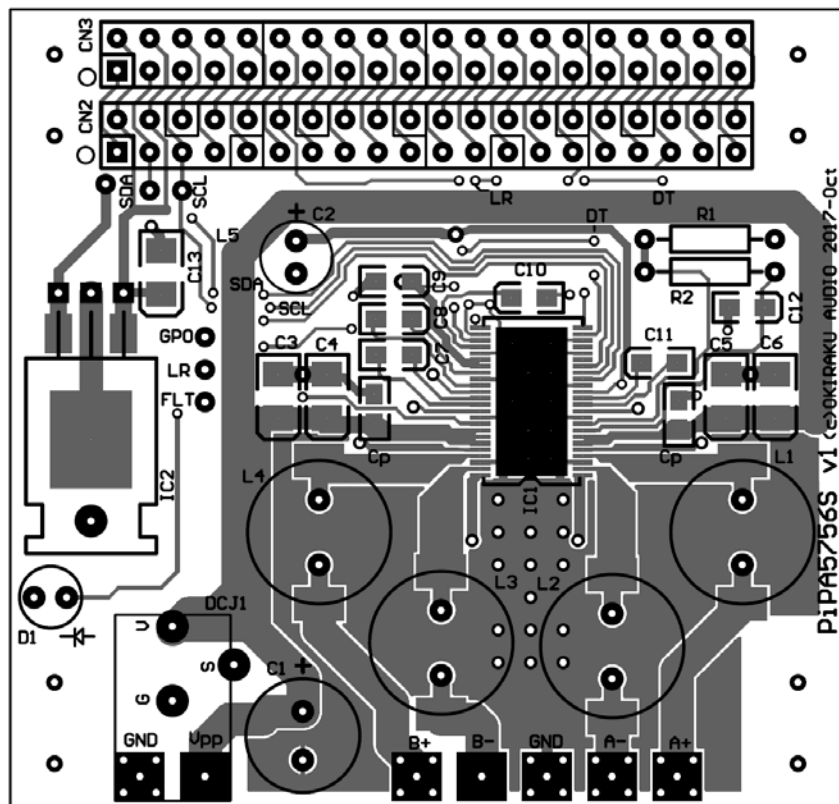
5) これで設定は完了です。あとは音楽を再生するだけですが、最初は音量には注意してください。VOLUME を最小（ゼロ）に絞っておいて、徐々に上げていくのがいいでしょう。

6. 基板パターン (PCB pattern)

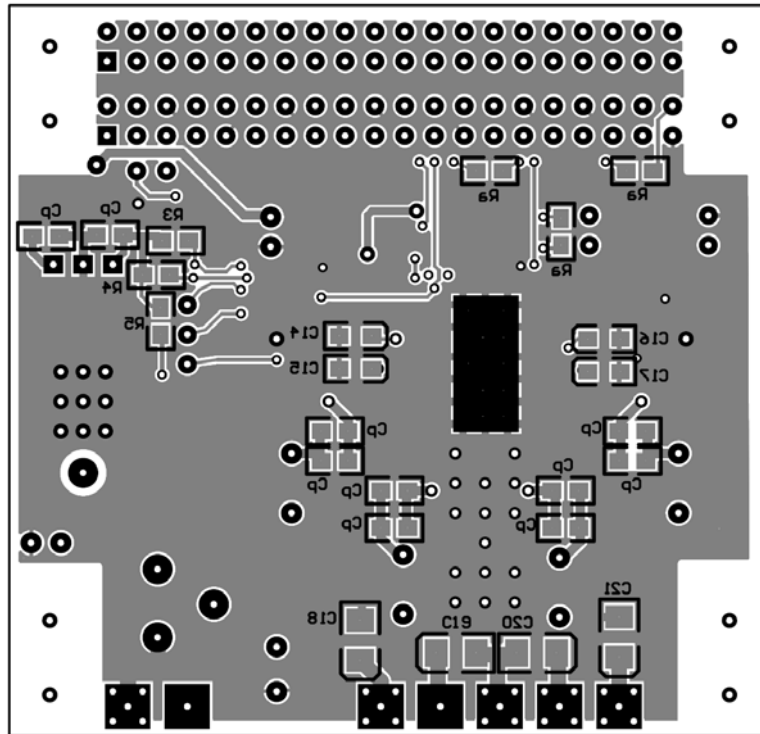
(1) シルク印刷 (SILK)



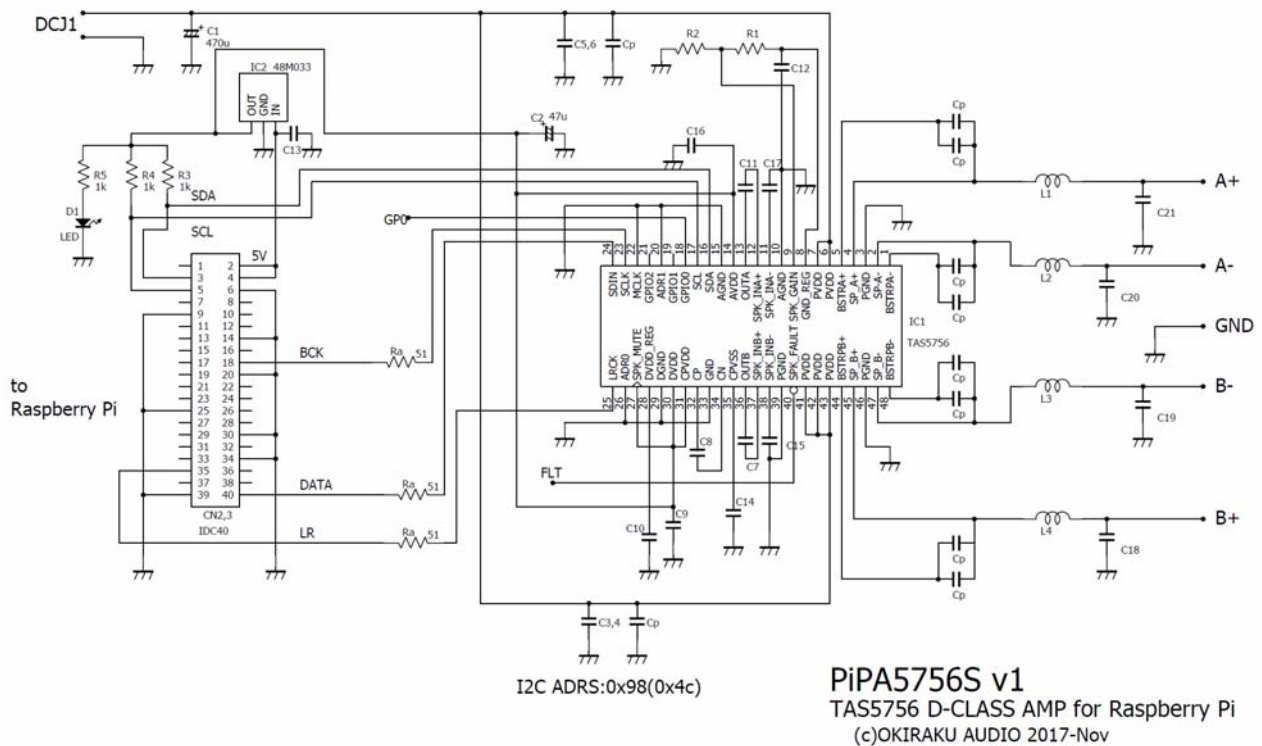
(2) 部品面パターン+シルク (TOP LAYER PATTERN and SILK)



(3) 半田面パターン+シルク (BOTTOM LAYER PATTERN and SILK)



7. 回路図

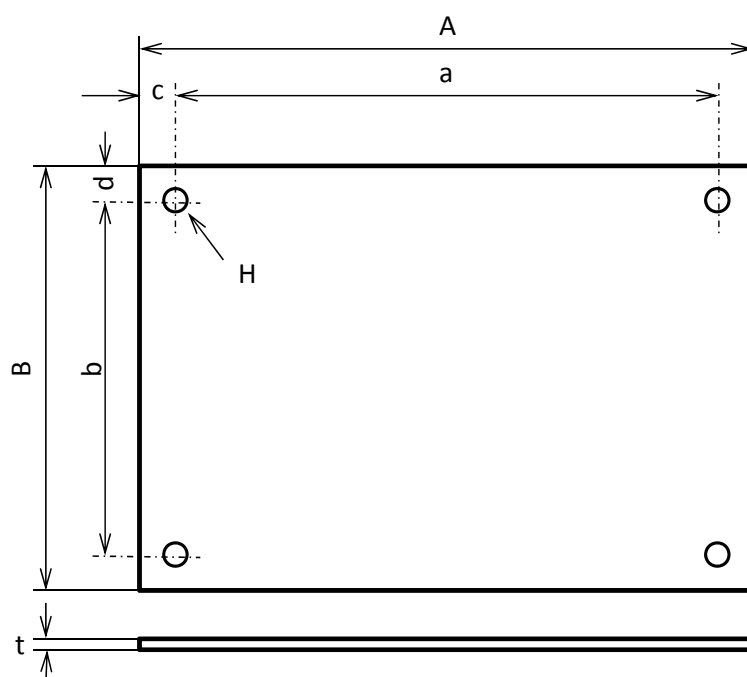


8. 基板寸法 (BOARD SIZE)

本基板サイズは” None ” になります。ネジ穴は Raspberry Pi との接続を目的に配置されています。寸法等は WEB 等で参照してください。

表 寸法 単位 mm/(mil) ※1mil=25.4/1000mm

	name	A	B	t	H	a	b	c, d
	STD-S	119.4 (4700)	43.2 (1700)	1.6	3.5 (138)	111.8 (4400)	35.6 (1400)	3.8 (150)
	STD	119.4 (4700)	81.3 (3200)	1.6	3.5 (138)	111.8 (4400)	73.7 (2900)	3.8 (150)
	STD-H	81.3 (3200)	59.7 (2350)	1.6	3.5 (138)	73.7 (2900)	52.1 (2050)	3.8 (150)
	WIDE	144.8 (5700)	101.6 (4000)	1.6	3.5 (138)	137.2 (5400)	94.0 (3700)	3.8 (150)
✓	None	64.5	65	1.6	—	—	—	—



9. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2017. 12. 12	初版
R2	2020. 4. 7	部品表修正