

体験版 BOOKS

100均の 電子製品を バラしてみた

「USBケーブル」「LEDライト」「無線イヤホン」…中には意外な工夫と秘密が!?

[著] ThousandDIY

お値段以上のお買い得か 安物買いの銭失いか
100円ショップのガジェットを分解・解析

工学社

100均の 電化製品を バラしてみた

「USBケーブル」「LEDライト」「無線イヤホン」…中には意外な工夫と秘密が!?



はじめに

近頃は物価上昇での影響で、いわゆる「100円ショップ」と呼ばれてきたお店でも100円ではない商品が増え、特に「ガジェット」と呼ばれる小型電子機器類は1000円を超えるものも珍しくなくなりました。

ただ、価格の制約が減ったことにより、これまでは専門店で販売されていたような商品や、あまり見たことがないユニークな商品を見かけることも増えてきました。

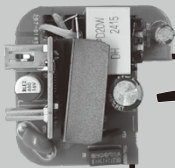
商品の入れ替わりの激しい「100円ショップ」の商品は一期一会です。気になるものを見かけたら迷わず買って、実際に使ってみながら中身の構造や仕組みを確認してみてください。

格安ガジェットならではのコストダウンの工夫と進化があります。使われている部品の仕様を調べるだけでも新しい発見があります。そしてそれを自分の目で確認することで、信頼できる商品やちょっと危なそうな商品を見極められるようにもなります。

本書がその一助となれば幸いです。

最後になりますが、本書を手にとっていただいた読者の皆様に感謝いたします。

ThousanDIY



100均の電化製品を バラしてみた

「USBケーブル」「LEDライト」「無線イヤホン」
…中には意外な工夫と秘密が?



CONTENTS

はじめに..... 3

第1章

コード・ケーブル

- [1-1] USB Type-C イヤホンジャック変換コード..... 8
- [1-2] 人感センサーケーブル..... 17
- [1-3] USB3.0対応Type-Cケーブル..... 26
- [1-4] Type-C 3in1 HUB..... 36

第2章

ライト・電灯

- [2-1] 調光器対応LED電球..... 48
- [2-2] 充電式COBライト..... 56
- [2-3] 人感・明暗センサーLEDライト..... 65

第3章

オーディオ機器

- [3-1] ホームカラオケマイク..... 76
- [3-2] 有線無線両用ヘッドセット..... 85
- [3-3] 完全ワイヤレスイヤホン DG036-01..... 93
- [3-4] 完全ワイヤレスイヤホン TWS002..... 103

第4章

バッテリーチャージャー・チェッカー

- [4-1] 車載ワイヤレスチャージャー..... 114
- [4-2] バッテリーチェッカー..... 123
- [4-3] デジタルバッテリーチェッカー..... 132
- [4-4] PD急速充電ACアダプター..... 141
- [4-5] デジタル計量スプーン..... 151

索引..... 158

1-1

USB Type-C イヤホンジャック変換コード

イヤホンジャックのないノートPC・タブレットに有線イヤホンを接続するためのDACチップを内蔵した「USB Type-C イヤホンジャック変換コード」をダイソーの店頭で見つけました。さっそく分解してみます。

パッケージの表示

「USB Type-C イヤホンジャック変換コード」はスマートフォン用イヤホンコーナーにありました。DAC (Digital to Analog Converter) を内蔵し3.5mm 4極ジャックでマイク入力対応、価格は300円(税別)です。



図 1-1 パッケージの外観

型番は「JT22-P12」、輸入元はダイソーの製品でよく見かける「(株) ラティエノ エコラ事業部 (<http://www.eco-la.jp/company/>)」です。

- 材質:ABS樹脂、銅
- Material: ABS resin, Copper
- ABS, Cobre

お問い合わせ先：
エコラ事業部
TEL: 0120-987-084
shohinotoiawase@yahoo.co.jp



図 1-2 パッケージ裏面の輸入元表示

パッケージ裏面の記載によると、対応する4極プラグのピンアサインは「CTIA規格」、

1-2

人感センサーケーブル

USB電源で動くデバイスの電源とUSBケーブルの間に入れることで人感センサー対応にすることができる「人感センサーケーブル」がダイソーで販売されていました。これを分解してみます。

パッケージの表示

「人感センサーケーブル」はLEDライトコーナーに並んでいました。
USB Type-Aコネクタ接続で、価格は300円(税別)です。



ブランドはダイソーで中国製、型番は「センサー小物シリーズ 3083」となります。

パッケージ正面の右下に記載によると、本製品にはデータ転送機能はありません。



図 1-33 パッケージの外観

パッケージの表示と製品の外観

「USB3.0対応 Type-C ケーブル」はダイソーブランド、価格は300円(税別)です。パッケージには「USB 3.0 最大転送速度 5Gbps」「充電最大 100W eMarker 内蔵」と明記されています。

急速充電規格の USB PD3.1 ではケーブルに「eMarker」と呼ばれる IC を搭載することで、標準の最大 60W (20V/3A) から最大 100W (20V/5A) に対応できるようになります。

また、USB3.0 対応では高速通信の信号線 (SS TX/SS RX) を追加することで 5Gbps に対応するので、どうしてもケーブルが太くなりがちなのですが、コネクタ部分の外観は、100円ショップでよく見かける「充電・転送ケーブル」(USB2.0 480Mbps 対応) とほとんど変わりません。



調光器対応LED電球

調光機能付きの機器でも使用できる「調光器付LED電球」を分解して、通常のLED電球と何が違うのかを調べてみました。

パッケージと本体の外観

「調光器対応LED電球」はダイソーブランドで40W相当と60W相当の2種類が販売されています。40W相当品が300円(税抜)、60W相当が500円(税抜)と、調光器非対応のもの比べて若干高めの価格設定になっています。

今回は40W相当品を分解対象に選びました。



図-2-1 店頭展示の様子

パッケージ

パッケージ内にあるのは本体のみ。パッケージ裏面には製品仕様が記載されています。

定格消費電力は5.5W、定格寿命は40000H(常時点灯で4年強)となっており、密閉型器具や非調光器具にも対応しています。



図-2-2 パッケージ裏面の表示

充電式 COB ライト

250 ルーメン

2-2

充電式 COB ライト

ダイソーでとても明るいと話題になっている「充電式 COB ライト」を入手しました。

パッケージの表示

「充電式 COB ライト」は LED ランプのコーナーにありました。店舗によってはアウトドア商品のコーナーにあるようです。本体価格は 300 円 (税別) です。



図2-15 パッケージの外観

製品の供給元はホームセンターの電材工具でもよく見かける「(株) オーム電機 (<https://www.ohm-electric.co.jp/>)」。中国製で、型番は「LH-CT25A5」です。

OHM 株式会社 オーム電機
〒342-8502 埼玉県吉川市旭3-8
<https://www.ohm-electric.co.jp>

製品に関するお問い合わせは お客様相談室へ

●通話料無料 ●携帯・IP・公衆電話からは
0120-963-006 048-992-2735

電話 平日 9:00~17:00
受付 ※土曜・日曜・祝日及び年末年始は除きます

②

型番:LH-CT25A5
品番:08-1527
MADE IN CHINA

図2-16 パッケージ側面の表示

パッケージに記載されている製品仕様によると、内蔵電源はリチウムポリマー (LiPo) バッテリー (3.7V 200mA)、定格入力 (充電電流) は DC5V 0.7A (最大)、充電時間 約 1.2 時間、連続使用時間についての記載はありません。

充電ケーブルは付属していないので、別途準備が必要です。

人感・明暗センサーLEDライト **2-3**

Motion and light/dark sensor LED light

LUZ DE LED COM SENSOR DE MOVIMENTO

LED White Color

300円 (税込330円)

人感・明暗センサーLEDライト

最近の100円ショップでは人感センサー付きLEDライトをよく見かけます。
 今回はその中からバッテリーを内蔵したダイソーの充電式「人感・明暗センサーLEDライト」を分解してみます。



図2-31 パッケージの外観

パッケージの表示

「人感・明暗センサーLEDライト」のブランドは「ダイソー」、価格は300円(税別)です。モーションセンサーの検知範囲は上下左右約110度、内蔵バッテリー容量は200mAhです。充電用コネクタはmicroUSB、充電ケーブルは付属していないので、別途準備が必要です。LEDの明るさは20ルーメンと、通常の電球型と比べるとかなり低いので、暗所での補助用電灯が主な用途だと思われます。

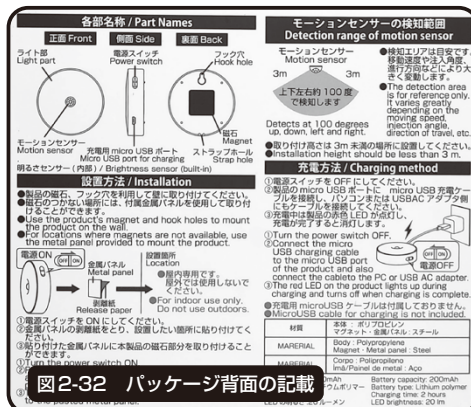


図2-32 パッケージ背面の記載

3-1

ホームカラオケマイク

ダイソーでボイスチェンジャー機能を内蔵した「ホームカラオケマイク」を発見しました。

パッケージの表示

「ホームカラオケマイク」はオーディオコーナーに並んでいました。
本体価格は1000円(税別)です。



図3-1 パッケージの外観

パッケージの同梱物は本体と取扱説明書(日本語)です。

製品の納入者は「MAKER(株)」(公式サイトなし)、製品自体は「made in China」です。技術基準適合証明番号(技適番号)もパッケージに表示されています。



図3-2 納入者と技適番号表示

総務省の電波利用ホームページ (<https://www.tele.soumu.go.jp/giteki/SearchServlet?pageID=js01>) での検索結果では、技適の工事認証取得も「MAKER CO.,LTD」で適合性評価は米国 MiCon Labs による相互承認認証(MRA)となっています。

3-2

有線無線両用ヘッドセット

Bluetooth対応の密閉型ヘッドホン「有線無線両用ヘッドセット」をダイソーの店頭で見つけました。

パッケージの表示

「有線無線両用ヘッドセット」はスマホのイヤホンコーナーの棚の上に並んでいました。価格は1000円(税別)です。



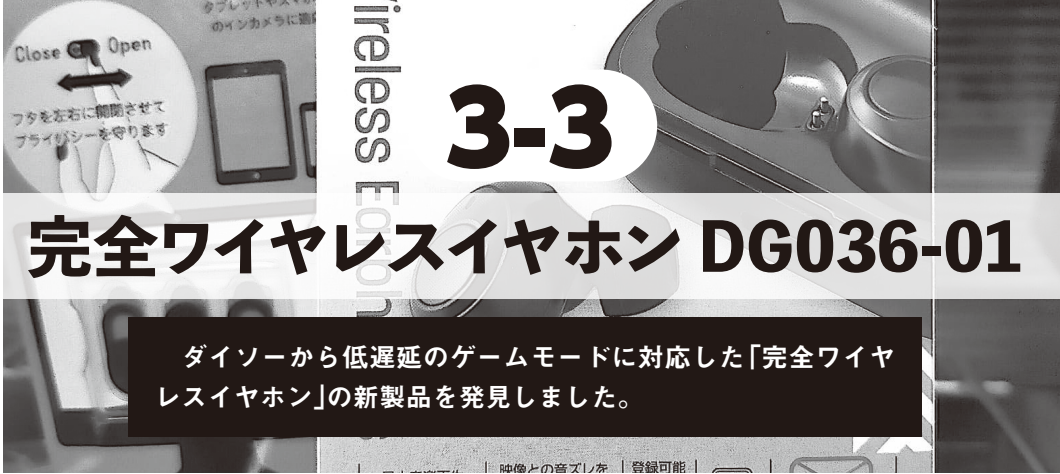
図3-18 パッケージの外観

型番は「FS-BTHD001」、製造元は中国東莞に工場をもち、OEM/ODMに対応する「(株)FSC (<https://www.e-fsc.jp/>)」です。



図3-19 パッケージ裏面の製造元表示

取扱説明書に記載の仕様によると、通信方式は「Bluetooth Ver5.3」、バッテリー容量は「200mAh」で連続再生時間は「約10時間」。待機時間は「約100時間」となっていて、通常使いには十分なバッテリー容量です。



パッケージの表示

ダイソーの低遅延モード対応「完全ワイヤレスイヤホン (TWS)」は「ダイソーブランド」で、価格は他のTWSと同じく1000円(税別)です。



図3-33 パッケージの外観

パッケージの仕様表示によると通信方式は「Bluetooth Ver5.1 Class2」、内蔵バッテリー容量はイヤホンが「40mAh」、充電ケースが「250mAh」です。音楽の連続再生時間は「約8時間」、充電ケースでイヤホンを約2回充電できます。

マルチペアリングに対応していて登録可能端末数は「最大4台」です。

内蔵電池	充電ケース・イヤホン)リチウムポリマー電池	サイズ・重量	充電ケース: W60×D38×H29mm・約28g イヤホン: W23×D24.5×H19.5mm (イヤホン×2M 装着時)・約4g(片方のみ)
最大使用時間	音楽再生: 約8時間 通話: 約5時間・待受: 最大160時間 充電ケース使用時 最大音楽再生: 約24時間(イヤホンを約2回充電可能)	充電インターフェイス	USB TypeC
充電時間	充電ケース: 約2時間 イヤホン: 約2時間	通信方式	Bluetooth Ver.5.1 Class2
内蔵バッテリー容量	充電ケース: 約250mAh 電池容量: 185mAh/イヤホン: 約40mAh	周波数範囲	2.4GHz
ドライバーユニット	ダイナミック型 Φ10mm	通信距離	約10m(使用環境によって異なります)
入力インピーダンス	32Ω	対応コーデック	SBC
再生周波数帯域	20Hz-20000Hz	登録可能端末数	最大4台
出力音圧レベル	100dB±3dB	その他	対応コーデック: AAC/SBC/リニアPCM/FLAC/MP3/WMA/APE/MP3(ヘッドホン) 収録音声入力を最小限に抑えるゲームモード(連続再生0.08秒の低遅延モードあり)
付属品	シリコンイヤークイーズ(S/M/L)※Mサイズはイヤホンに装着済み		
対応機種	Bluetooth 対応のスマートフォン、タブレットオーディオ機器		※通話の場合はHFPまたは、HSP、音楽再生の場合はA2DP に対応していること。

図3-34 製品パッケージの仕様表示

パッケージ背面の特徴には、「日本人技術者がチューニングした日本人向けの音質」との記載があります。

3-4

完全ワイヤレスイヤホン TWS002

ダイソーからは多くの種類の「完全ワイヤレスイヤホン」が発売されています。
今回はその中でも音が良いと評判の「TWS002」を分解してみます。

パッケージの表示

「完全ワイヤレスイヤホン TWS002」は「ダイソー」のブランド、価格は他のTWSと同じく1000円(税別)です。

ダイソーの完全ワイヤレスイヤホン(以降TWS)としては5番目に発売された製品です。



図 3-54 パッケージの外観

パッケージの製品仕様によると通信方式は「Bluetooth Ver5.3」、内蔵バッテリー容量はイヤホンが「25mAh」、充電ケースが「250mAh」です。

充電ケースはUSB Type-C接続、手持ちのUSB PD対応充電器でもきちんと充電することができました。

特徴 / FEATURES

【通信方式】Bluetooth標準規格 Ver5.3 【出力】Bluetooth標準規格 Power Class 2
【通信距離】見通し距離 約10m 【対応Bluetoothプロファイル】A2DP, AVRCP, HFP, HSP
【対応コーデック】SBC 【対応コンテンツ保護】SCMS-T方式 【伝送帯域】20Hz~20,000Hz
【電池持続時間】連続再生時間: 約4時間30分 / 充電ケース使用時: 約18時間
【連続待ち受け】約50時間*使用条件により異なります。
【イヤホンバッテリー容量】25mAh x2 【充電ケースバッテリー容量】250mAh
【バッテリー種類】イヤホン:リチウムイオンポリマー / 充電ケース:リチウムイオン
【充電時間】イヤホン:約1時間30分 / 充電ケース(イヤホン+充電ケース):約2時間
ヘッドホン部分【型式】ダイナミック型 【ドライバー】Φ10mm 【出力音圧レベル】98±3dB
【再生周波数帯域】20Hz~20,000Hz 【インピーダンス】32Ω 【付属品】充電ケース、取扱説明書

図 3-55 パッケージ記載の製品仕様

4-1

車載ワイヤレスチャージャー

ダイソーで「車載ワイヤレスチャージャー」を購入したので、
分解してみます。



図4-1 パッケージの外観

パッケージと製品の外観

「車載ワイヤレスチャージャー」はワイヤレス充電規格である「Qi」の10W急速充電に対応、価格は1000円(税別)です。

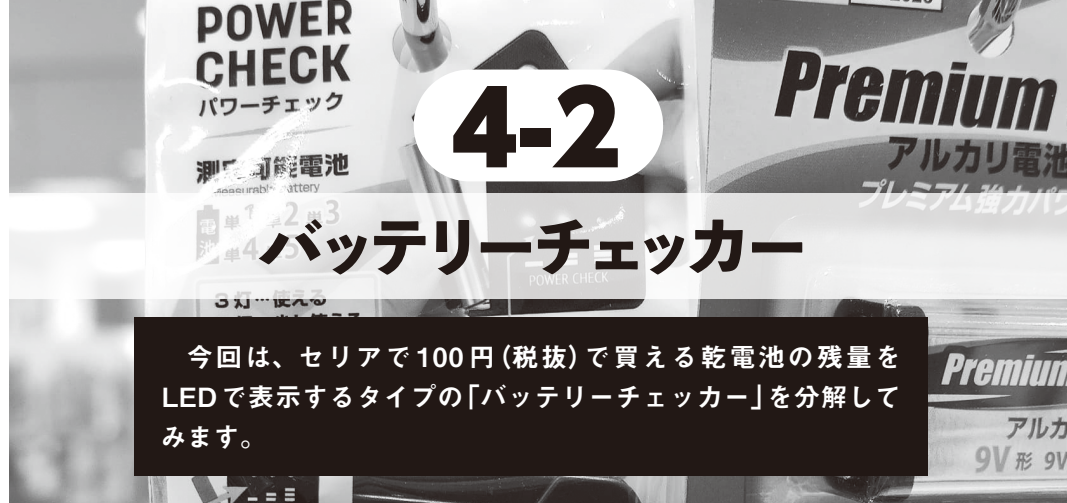
パッケージの内容は本体、固定用アクセサリーパーツ、取扱説明、USBケーブルです。

スマートフォンホルダーと一体型になっていて、スマートフォンを置くと自分の重さで左右からホールドさせる機構になっています。



図4-2 パッケージの内容

本体の電源入力コネクタはType-C、付属のUSBケーブルはType-C～USB-Aタイプで、USBの通信ライン(D+/D-)が接続された「充電・通信対応」です。



パッケージと本体の外観

セリアのバッテリーチェッカーは「POWER CHECK」という商品名で販売されています。目安残量表示はLEDによる3段階です。アームで電池の両端を挟んでチェックするタイプで、単1～単5の1.5V系の乾電池に対応しています。

測定対象の乾電池とは別に電源用のボタン電池 (CR2032) が必要で、本体にはテスト用のボタン電池が付属しています。



DIGITAL BATTERY CHECKER

測定可能電池

4-3

単1～
単5形

デジタルバッテリーチェッカー

1pc

キャンドウの乾電池の残量をデジタルで表示するタイプの「バッテリーチェッカー」を分解してみます。

パッケージと本体の外観

キャンドウではアナログ式とデジタル式の2種類のバッテリーチェッカーが販売されています。デジタル式の商品は乾電池の残量をセグメント液晶の数字で表示し、バッテリーの状態をユーザーがその数字で判断するタイプとなっています。

残量測定はアームで電池の両端を挟んで行ない、単1～単5の1.5V系の乾電池に対応しています。動作の電源は測定対象の電池からとるので、別電源は不要となっています。



図4-32 店頭展示の様子

4-4

PD急速充電ACアダプター

ダイソーで「車載ワイヤレスチャージャー」を購入したので、
分解してみます。

ダイソーのUSB PDに対応した「急速充電ACアダプター」に新しいシリーズが登場しました。今回はその中の「USB-A + Type-C」の2口タイプのを分解します。



図4-46 パッケージの外観

パッケージの表示

「急速充電ACアダプター」は2種類が販売されており「Type-C + Type-C」が1000円（税別）、「USB-A + Type-C」が700円（税別）と価格差があります。

今回分解する「USB-A + Type-C」のパッケージ記載の仕様は、定格入力「AC100-240V 50-60Hz 0.5A」、定格出力はType-C (USB PD) が「5V/3.0A, 9V/2.22A, 12V/1.67A (最大20W)」、USB-A (QC3.0) が「5V/3.0A, 9V/2.0A, 12V/1.5A (最大18W)」、2ポート同時使用時は「最大15W)」となっています。

詳細は後述しますが、本製品は「USB PD 3.0」の出力電圧を任意に変更できる拡張機能「PPS (Programmable Power Supply)」に対応しています。

ただし、製品の仕様にはこれに関する記載はありません。

定格入力 : AC 100-240V 50-60Hz 0.5A
定格出力 : USB-C: DC 5V/3.0A, 9V/2.22A, 12V/1.67A(最大20W)
USB-A: DC 5V/3.0A, 9V/2.0A, 12V/1.5A(最大18W)
USB-C+USB-A: 最大15W

図4-47 パッケージの仕様表示

4-5

デジタル計量スプーン

キャンドゥで「デジタル計量スプーン」が販売されているのを見つけました。

パッケージと製品の外観

「デジタル計量スプーン」はキッチン用品コーナーで木製のスプーンと並んでいました。本体価格は500円(税別)です。



図4-66 パッケージの外観

パッケージの同梱物は本体と取扱説明書(日本語)です。

製品の輸入販売元は東京にある生活雑貨の企画販売を行なう「(株)アミファ (<https://www.amifa.co.jp/>)」で、製品自体は「made in China」です。

パッケージの表示

輸入販売元：株式会社アミファ
〒107-0061 東京都港区北青山 2-13-5 青山サンクレストビル 3F
TEL:03-5785-2940
電話受付時間 10:00-12:00、13:00-16:00 (祝祭日、土・日は除く)

図4-67 輸入販売元(取扱説明書より)

取扱説明書に記載の製品仕様によると、計量範囲は0.5g~500g、目盛表示は0.1g、精度は±2%です。使用電池はCR2032 x 1個(別売り)です。

索引

<数字>

3.5mm オーディオジャック	87
3 端子レギュレータ	43

<アルファベット順>

< A >

AAC	86
AB136D	14
ABS 樹脂	152
AD6983D	102
AUX	41

< B >

BLM3400	25
Bluetooth Scanner	92
Bluetooth Scanner, Finder	101

< C >

CC	30
Chip On Board	51
COB	51
COB LED	58
Configuration Channel	30,41
CTIA 規格	9

< D >

DAC	8
DAC IC	16
DC/DC コンバータ	44
DDC	41
Digital to Analog Converter	8
DNP	107
Do Not Populate	107
Dual P-Channel MOSFET	44

< E >

eMarker	28
EPR	33

< F >

Full Speed	15
------------	----

< G >

GaN	145
-----	-----

< H >

HUB	36
HUSB332D_U31DH	31,41

< I >

ISC-V	14
-------	----

< L >

LCD パネル	155
LDO	111

< M >

Micro-B	87
MT7896	54

< O >

OMTP 規格	9
---------	---

< P >

PD 急速充電 AC アダプター	141
PIC12F シリーズ	129
PIR センサー	22
PMU	90
PNP トランジスタ	129
Power Management Unit	90
POWER-ZKT001	33
PPS	141
Programmable Power Supply	141
PSE	49,142
PX3	58

< Q >

QC	117
Qi	122
Quick Charge	117

< R >

RDA223	22
--------	----

< S >

Strategic Member	92
------------------	----

<U>

U3	33
uperSpeed	10
USB CABLE CHECKER 2	27
USB PD	33
USB PD パワールール	34
USB Power Delivery 3.0	117
USB Type-C	12
USB2.0	15
USB3.0	26
USBView	15
USB 充電コントローラ IC	147
USB 充電プロトコル	149

<X>

XC6206P332MR	24
--------------	----

<五十音順>

<あ行>

い イヤホンジャック変換	8
え 液晶パネル	135
お オーディオアンプ	83
音声コーデック	86

<か行>

か 角型電池	130
過放電保護 IC	69
完全ワイヤレスイヤホン	93,103
乾電池	130
き 技適マーク	95,104
け ケーブル	7
こ コード	7
コネクタ基板	144

<さ行>

さ 三端子レギュレーター	111
し ジェネリック PIC	129
車載ワイヤレスチャージャー	114
充電・転送ケーブル	26
充電ケース	99
充電式 COB ライト	56
人感センサー	17,65

<た行>

た タッチ操作	105
ち 窒化ガリウム	145
チップコンデンサ	28
調光器対応 LED 電球	48
つ ツイストペア	29
て 抵抗アレイ	137
低遅延	94
デジタル計量スプーン	151
デジタルバッテリーチェッカー	132
電気用品安全法	49
電灯	47
と 突入電流制限用抵抗	52
トライアック	53

<は行>

は ハイインピーダンス	137
バックブースト電源	54
バッテリーチェッカー	123
ひ ヒートシンク	50
ふ ファストリカバリダイオード	52
フォトトランジスタ	71
プッシュスイッチ	153
プラスチック	125
ブリッジ整流ダイオード	55
ほ ホームカラオケマイク	76
ボタン電池	123

<ま行>

ま マイク	14
む 無線送電	118
め 明暗センサー	65
も モーションセンサー	71

<や行>

ゆ 優先無線両用ヘッドセット	85
----------------	----

<ら行>

ら ライト	47
ろ ロードセル	154

《著者略歴》

ThousanDIY (山崎 雅夫 やまざき・まさお)

電子回路設計エンジニア。
現在は某半導体設計会社で、機能評価と製品解析を担当。
趣味は“100均巡り”と、Aliexpressでのガジェットあさり。

東京都出身、北海道札幌市在住。
2016年ごろから電子工作サイト「ThousanDIY」を運営中。
twitterアカウントは「@tomorrow56」

[主な活動]

Aliexpress USER GROUP JP (Facebook) 管理人
M5Stack User Group Japan のメンバー
月刊I/Oで「100円ショップのガジェット分解」を連載中

[主な著書]

『100円ショップガジェット解体新書 「人感センサLED」「ワイヤレスマウス」…
いろいろ分解してみた!』工学社、2023年
『「100円ショップ」のガジェットを分解してみる! Part3』工学社、2022年
『「100円ショップ」のガジェットを分解してみる! Part2』工学社、2021年
『「100円ショップ」のガジェットを分解してみる!』工学社、2020年

[著者ホームページ]

100円あったら電子工作「ThousanDIY」(Thousand+DIY)
<https://thousanddiy.wordpress.com/>

本書の内容に関するご質問は、

- ①返信用の切手を同封した手紙
- ②往復はがき
- ③FAX (03) 5269-6031
(返信先のFAX番号を明記してください)
- ④E-mail editors@kohgakusha.co.jp

のいずれかで、工学社編集部あてにお願いします。
なお、電話によるお問い合わせはご遠慮ください。

サポートページは下記にあります。

[工学社サイト]
<http://www.kohgakusha.co.jp/>

I/O BOOKS

100均の電化製品をバラしてみた

「USBケーブル」「LEDライト」「無線イヤホン」…中には意外な工夫と秘密が!?

2024年10月30日 初版発行 ©2024

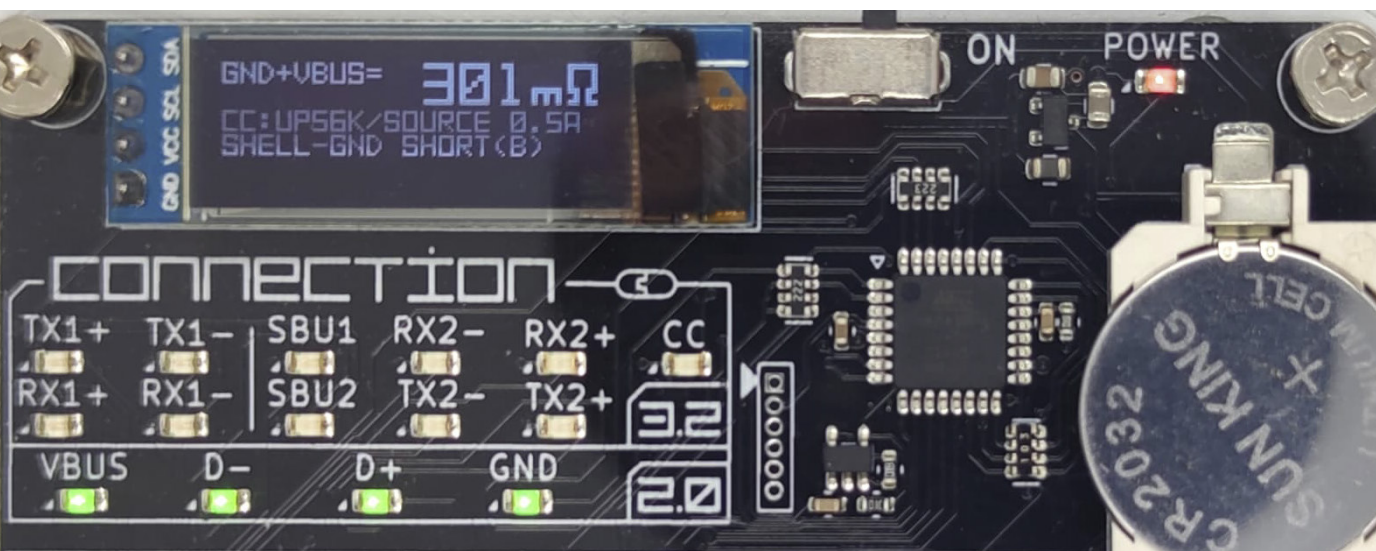
著者 ThousanDIY
発行人 星 正明
発行所 株式会社工学社
〒160-0011 東京都新宿区若葉1-6-2 あかつきビル201
電話 (03)5269-2041 (代) [営業]
(03)5269-6041 (代) [編集]
振替口座 00150-6-22510

※定価はカバーに表示してあります。

ISBN978-4-7775-2284-2

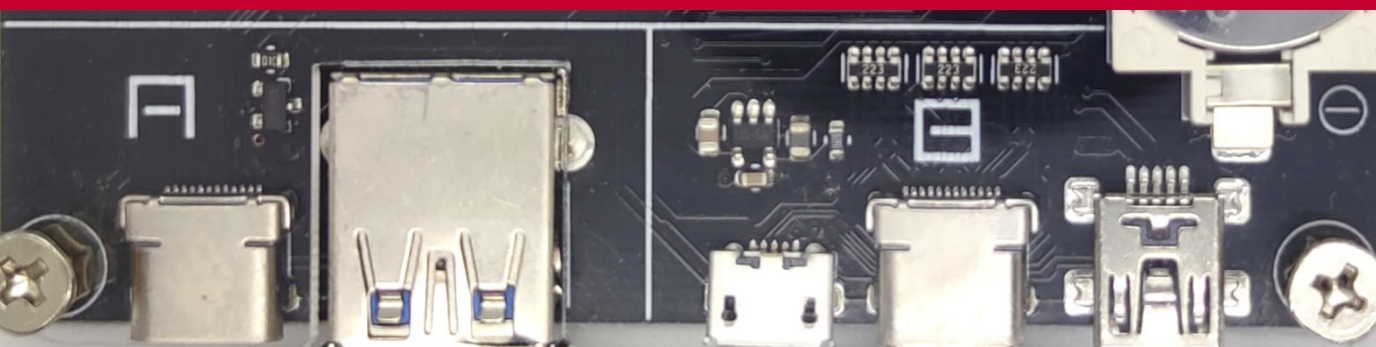
C3055 ¥2900E

定価： 本体 2900 円 + 税



100均の電化製品をバラしてみた

「USBケーブル」「LEDライト」「無線イヤホン」…中には意外な工夫と秘密が!?



- 100円ショップの電化製品は種類を増し、「まさか、こんなものが?」と思えるようなものまで店に並ぶようになりました。
- 本書は、100円ショップに売っているさまざまな電化製品やデバイスを分解し、回路はどうなっているのか、パーツは何を使っているかなど、1つ1つ、丁寧に解説。
- 安くするための工夫に溢れていたり、意外と高価な部品を使っていたり、シンプルで小さい中に隠された秘密や工夫を見つけてみましょう。