## イントロダクション

## オールビデオ学習 / Step by Step 電子回路の作り方 世界共通の基本

回路図の描き方、シミュレーション、基板データの作り方から測定器の使い方まで

















## **全150本/DVD-ROM収録のお手本ムービー覧**

Œ	HOU CAN'S DAD LICH
STFP1	:回路図の描き方
1	回路図の描き方① 回路のアイデア出し (位)
2	回路図の描き方② アナログ回路編 (13) 回路図の描き方③ ディジタル回路編 (13)
3	回路図の描き方③ ディジタル回路編 (197)
	回路図の描き方④部品の極性(第)
	:電子回路シミュレーション e基本操作編
5	回路図を入力する
6	回路の条件を設定する
7	シミュレーションを実行して結果を確認する
	波形ビューアで解析結果を確認する
9 10	周波数特性を調べる
11	直流特性を調べる 部品メーカのウェブ・サイトからダウンロードしたモデルの登録
12	トラ技オリジナル・ライブラリの登録
13	部品の定数を変更して傾向や最適な値を調べる
14	音声WAVファイルを入力にして出力の音を聞く オシロスコープの生データを入力信号源にして回路解析
15 16	オンロスコーノの生ナータを人力信号源にして回路解析  LTspiceのサンプル回路ファイルのシミュレーションを実行する
17	日本語表示機能を使う
18	動作占の雷圧を表示する
19	回路図/波形ビューアの色変更などのカスタマイズ機能を使う
20	シンボル・ファイルの作り方とライブラリの登録 👊
	e実践編
21	waveファイルのFFT解析① スペクトラム表示 waveファイルのFFT解析② 回路ファイルの作り方と基本設定
23	waveファイルのFFT解析② 回路ファイルの作り方と基本設定 waveファイルのFFT解析③ FFTの詳細設定
27	半導体デバイス・モデルの品種変更コマンド「AKO」の使い方
30	等間隔時間をもつ生データの出力方法
24 25	数式モデル ビヘイビア]の使い方() BRの例題回路1
26	数式モデル[ビヘイビア]の使い方① BRの例題回路1 数式モデル[ビヘイビア]の使い方② BRの例題回路2 数式モデル[ビヘイビア]の使い方② Bでイビア電力負荷BP
28	コアあり非線形インダクタのモデル化⑴ tanh(x)
29	コアあり非線形インダクタのモデル化② B-Hカーブ
	:プリント基板データの作り方と発注
	<b>5基本操作編</b>  インストール手順
31 32	回路図作成
33	コンポーネントとフットプリントの関連付けとネットリストの出力
34	プリント・パターンの作成
35	ガーバ・データの出力
	品やプリント基板の発注
36 37	Digi-keyによる電子部品の発注 (ロジア) 基板製造業者への発注
	部品実装の依頼
	5実践編
39	SPICEシミュレーションの方法
40	ICのSPICEモデルの読み込み方法
42	LTspiceとの連携 Eagleプロジェクトのインポート機能
43	基板エディタの表裏反転機能
44	3D CADデータ形式STEPの入出力機能
45	KiCad 5のライブラリ更新方法
46 47	オートルータの使い方 新規コンポーネントとフットプリントの作り方
48	新規コンホーネントとフットフリントの作り方   基板の面付け <b>(15)</b>
49	既存の部品ライブラリの変更方法(ロジ)
STEP4	:はんだ付けのテクニック
	付き部品
50 51	リードのカット  足が曲がるタイプの取り付け方① 炭素皮膜抵抗
52	足が曲がるタイプの取り付け方② 小さいランドの場合
53	足が曲がるタイプの取り付け方③ リード線を後でカットする場合
54	こて先が汚いと抵抗の取り付けに失敗する
55 56	こて先をクリーニングするとうまく取り付けることができる 足が曲がらないタイプの取り付け方
チップ	
57	取り付け方① チップ抵抗2012
58	取り付け方② チップ抵抗1608
59	熱容量の大きなランドの場合①はんだこてによる方法
60	熱容量の大きなランドの場合② 熱風による方法 小さいチップ部品の取り付け方
62	大きいチップ部品の取り付け方
63	ユニバーサル基板への取り付け方
64	表面実装タイプのネットワーク抵抗の取り付け方
1Cやト 65	<b>ランジスタ</b>  3端子タイプの半導体の取り付け方
66	放熱板付き半導体の取り付け方① プリント基板の場合
67	放熱板付き半導体の取り付け方②ユニバーサル基板の場合
68	リード・タイプのICの取り付け方
69	表面実装タイプのICの取り付け方
70	裏に放熱板がある表面実装タイプICの取り付け方 タ&特殊部品
<u>コネク</u> 71	タ&特殊部品  ピン・ヘッダの取り付け方
72	ボリュームの取り付け方
73	リード・タイプのコネクタの取り付け方① ネジ留めがある場合
74	リード・タイプのコネクタの取り付け方② 熱容量の大きい端子
75	表面実装タイプのコネクタの取り付け方

76	プラグの組み立て方① ビニール電線の場合
77	プラグの組み立て方② 同軸ケーブルの場合
電線や	同軸ケーブル
78	同軸ケーブルの取り付け方
79	レー 川 電炉の取り付けた   文件はしだ
	しー一ル电泳の取り下げたの 一川はんだ
80	ビニール電線の取り付け方① 予備はんだ ビニール電線の取り付け方② 電線同士
81	ビニール電線の取り付け方③基板
	レール 最後の取り付ける ビルツフ
82	ビニール電線の取り付け方④ ICの端子
83	被覆なしリード線(ジャンパ・ワイヤ)の取り付け方
84	ICへのジャンパ配線の取り付け方
はんだ	
85	熱不足によるいもはんだの例
86	盛り過ぎたはんだの取り除き方
87	QFP ICのはんだ付けとブリッジ修正
88	ブリッジ修正
89	熱し過ぎ(400℃ 5秒)のはんだの取り除き方
	部品の取り外し
90	足が曲がるタイプの取り外し方
91	足が曲がらないタイプの取り外し方
	部品取り外し
92	チップ抵抗1608の取り外し方
93	チップ抵抗1005の取り外し方
94	チップ・タンタル・コンデンサの取り外し方
	取り外し
95	放熱板付き半導体の取り外し方
	リード・タイプにの取り対した
96	リード・タイプICの取り外し方 表面実装タイプICの取り外し方
97	表面美装ダイブICの取り外し万
98	裏に放熱板がある表面実装タイプICの取り外し方
	品の取り外し
	ピン・ヘッダの取り外し方
100	小型半固定抵抗の取り外し方① 片面基板
101	小刑平国党抵抗の取り対し方の、両声首振
	小型半固定抵抗の取り外し方② 両面基板
102	ボリュームの取り外し方
103	表面実装タイプのネットワーク抵抗の取り外し方
104	コネクタの取り外し
	コネクタの取り外し
105	リード・タイプのコネクタの取り外し方
106	表面実装タイプのコネクタの取り外し方
-P1124	ト・パターンの切り貼り術
107	細いプリント・パターンをカットする
108	太いプリント・パターンをカットする
109	2点間をジャンパ線でつなぐ
	2. 日でンヤンハ級でフはく
110	持ち上げたICの端子へジャンパ線を付ける
111	チップ抵抗を並列に接続する方法
	イルデザルカロー技術するカル
112	チップ抵抗を直列に接続する方法
113	取り付けパッドのない場所にコンデンサを追加する
はんだ	付けで使う道具
111	ファンスファンスリング・ファンスのファンスのファンスのファンスのファンスのファンスのファンスのファンスの
114	ステーション型はんだこて① 温度調節&表示機能付き ステーション型はんだこて② 温度調節機能付き
115	ステーション型はんだこて② 温度調節機能付き
116	一体型はんだごて(温度調整機能付き)
117	アナルの毛米石
117	こて先の種類
118	こと先の選び方
119	こて先のメンテナンス方法
120	こて先の温度管理方法①
	この一般の一般を表現した。
121	こて先の温度管理方法②
122	はんだが綺麗に流れるようにするフラックス
123	フラックス洗浄用品
	ノフノスハルザ用印
124	はんだ除去用品
125	微小部品を取り扱うピンセット
126	切断や加工を行うニッパ&ラジオペンチ
120	
127	
はんだ	付けの基礎知識
	はじめ方と終わり方
129	溶け方と固まり方
130	温度と浴け万
131	温度と溶け方確実にくっつけるコツ
STEDE	. I TOM or the Little
1774	5:電子回路の実験と測定
101	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方
132	
132	/ <b>オシロスコープ/プローブの正しい使い方</b>  プローブの役割
132 133	/ <b>オシロスコープ/プローブの正しい使い方</b>  プローブの役割   オシロスコープの選び方
132 133 134	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割  オシロスコープの選び方  プローブを使う前の儀式
132 133	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割  オシロスコープの選び方  プローブを使う前の儀式  プローブのグラウンドの取り方
132 133 134 135	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割  オシロスコープの選び方  プローブを使う前の儀式  プローブのグラウンドの取り方
132 133 134 135 136	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブのクラランドの取り方 プロープの共振対策
132 133 134 135 136	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブのグラウンドの取り方 プローブの大振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動
132 133 134 135 136	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブのクラランドの取り方 プロープの共振対策
132 133 134 135 136 137 138	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割  オシロスコープの選び方  プローブを使う前の儀式  プローブのグラウンドの取り方  プローブのグラウンドの取り方  プローブの大振対策  グラウンドとAC電源の関係&疑似差動  電流波形の測定方法
132 133 134 135 136 137 138 139	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方  プローブの役割   オシロスコープの選び方   プローブを使う前の儀式   プローブを使う前の儀式   プローブのグラウンドの取り方   プローブの共振対策   グラウンドとAC電源の関係&疑似差動   電流波形の測定方法   ディジタル・マルチメータの確度
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方   プローブの役割   オシロスコープの選び方   オシロスコープの選び方   プローブを使う前の儀式   プローブのグラウンドの取り方   プローブの共振対策   グラウンドとAC電源の関係&疑似差動   電流波形の測定方法   ディジタル・マルチメータの確度   電源回路を例に出力波形を観測してみる
132 133 134 135 136 137 138 139	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブのグラウンドの取り方 プローブの大振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明(位)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブのグラウンドの取り方 プローブの大振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明(位)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方  プローブの役割   オシロスコープの選び方   プローブを使う前の儀式   プローブのグラウンドの取り方   プローブの大振対策   グラウンドとAC電源の関係&疑似差動   電流波形の測定方法   ディジタル・マルチメータの確度   電源回路を例に出力波形を観測してみる   使用する測定器の説明 (電)   テスタで直流電圧測定 (電)   テスタで直流電圧測定 (電)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割  オシロスコープの選び方  プローブを使う前の儀式  プローブを使う前の儀式  プローブの大振対策  グラウンドの取り方  プローブの大振対策  グラウンドとAC電源の関係&疑似差動  電流波形の測定方法  ディジタル・マルチメータの確度  電源回路を例に出力波形を観測してみる  使用する測定器の説明(ロ)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方  プロープの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の影明(45) テスタで直流電圧測定 グブローブの補正(45) オシロスコープで出力電圧の測定① 長いプロープGND
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方  プロープの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の影明(45) テスタで直流電圧測定 グブローブの補正(45) オシロスコープで出力電圧の測定① 長いプロープGND
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143 144	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブを使う前の儀式 プローブのグラウンドの取り方 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明 <(ロ) テスタで 直流電圧 測定 プローブの補正 (ロ) オシロスコープで出力電圧の測定① 長いプロープGND (ロ) オシロスコープで出力電圧の測定② 短いプロープGND (ロ) オシロスコープで出力電圧の測定② 短いプロープGND (ロ)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143 144 145	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143 144	/オシロスコープ/プローブの正しい使い方  プローブの役割
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143 144 145	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブを使う前の儀式 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の影明(低) テスタで直流電圧測定(位) テスタで直流電圧測定(位) テスタで直流電圧測定(位) オシロスコープで出力電圧の測定① 長いプロープGND (位) 番外編 USB電源アダブタのノイズ (位) 番外編 USB電源アダブタのノイズ (で) 番外編 USB電源アダブタのノイズ (で)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143 144 145 <b>おまけ</b>	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブを使う前の儀式 プローブの大振対策 グラウンドの取り方 プローブの大振対策 でラウンドの取り方 アイジタル・マルチメータの確度 電源四路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明(ロ) テスタで直流電圧測定(ロ) プローブの補正(ロ) プローブの補正(ロ) オシロスコープで出力電圧の測定① 長いプロープGND(ロ) オシロスコープで出力電圧の測定② 短いプロープGND(ロ) 番外編(USB電源アダプタのノイズ(ロ) 本チランの電子回路製作(電源回路を例に)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 140 141 142 143 144 145 <b>あまけ</b> 146 147	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方   プローブの役割   オシロスコープの選び方   プローブを使う前の儀式   プローブを使う前の儀式   プローブの大きの取り方   プローブの大語対策   グラウンドとAC電源の関係&疑似差動   電流波形の測定方法   アィジタル・マルチメータの確度   電源回路を例に出力波形を観測してみる   使用する測定器の説明 (ロ)   テスタで直流電圧測定 (ロ)   プローブの補正 (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(ロ)   東いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプローブGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型)   スペックを決め方 (ロ)   アスペックを決め方 (ロ)   図的方式の検討 (ロ)   アスペックを決め方 (ロ)   アスペックを決している (ロ)   アスペックを(ロ)   アスペック
132 133 134 135 136 137 138 実際に 140 141 142 143 144 145 <b>おまけ</b> 146 147 148	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブを使う前の儀式 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明(塩) テスタで直流電圧測定(塩) デスタで直流電圧測定(塩) オシロスコープで出力電圧の測定①長いプロープGND(塩) オシロスコープで出力電圧の測定②短いプロープGND(塩) オシロスコープで出力電圧の測定②短いプロープGND(塩) 番外編 USB電源アダプタのノイズ(塩) ベデランの電子回路製作(電源回路を例に) スペックを決め方(塩) スペックを決め方(塩) 同路方式の検討(塩)
132 133 134 135 136 137 138 実際に 140 141 142 143 144 145 <b>おまけ</b> 146 147 148	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブを使う前の儀式 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明(塩) テスタで直流電圧測定(塩) デスタで直流電圧測定(塩) オシロスコープで出力電圧の測定①長いプロープGND(塩) オシロスコープで出力電圧の測定②短いプロープGND(塩) オシロスコープで出力電圧の測定②短いプロープGND(塩) 番外編 USB電源アダプタのノイズ(塩) ベデランの電子回路製作(電源回路を例に) スペックを決め方(塩) スペックを決め方(塩) 同路方式の検討(塩)
132 133 134 135 136 137 138 139 実際に 141 142 143 144 145 <b>おまけ</b> 146 147 148 149	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方 プローブの役割 オシロスコープの選び方 プローブを使う前の儀式 プローブを使う前の儀式 プローブの共振対策 グラウンドとAC電源の関係&疑似差動 電流波形の測定方法 ディジタル・マルチメータの確度 電源回路を例に出力波形を観測してみる 使用する測定器の説明(塩) テスタで直流電圧測定(塩) デスタで直流電圧測定(塩) オシロスコープで出力電圧の測定①長いプロープGND(塩) オシロスコープで出力電圧の測定②短いプロープGND(塩) オシロスコープで出力電圧の測定②短いプロープGND(塩) 番外編 USB電源アダプタのノイズ(塩) ベデランの電子回路製作(電源回路を例に) スペックを決め方(塩) スペックを決め方(塩) 同路方式の検討(塩)
132 133 134 135 136 137 138 実際に 140 141 142 143 144 145 <b>おまけ</b> 146 147 148	/オシロスコープ/プロープの正しい使い方   プローブの役割   オシロスコープの選び方   プローブを使う前の儀式   プローブを使う前の儀式   プローブの大きの取り方   プローブの大語対策   グラウンドとAC電源の関係&疑似差動   電流波形の測定方法   アィジタル・マルチメータの確度   電源回路を例に出力波形を観測してみる   使用する測定器の説明 (ロ)   テスタで直流電圧測定 (ロ)   プローブの補正 (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(ロ)   東いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプロープGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型) 短いプローブGND (ロ)   オシロスコープで出力電圧の測定(型)   スペックを決め方 (ロ)   アスペックを決め方 (ロ)   図的方式の検討 (ロ)   アスペックを決め方 (ロ)   アスペックを決している (ロ)   アスペックを(ロ)   アスペック

※本ムービは2016~2018年の付録DVD-ROMの動画を再編集しています. (VEW) は新たに追加したムービです