

世界の定番OPアンプで作る 実用アナログ回路集

高精度 / 高速広帯域タイプから
ロー・パワー / 低雑音タイプまで

 ANALOG DEVICES アナログ・デバイス [監修]
藤森 弘己 [著]

CQ出版社

目次

第1章	OPアンプとは何者なのか	4
	その基本動作と諸特性，特徴的機能から探る	
	OPアンプの概要	4
	OPアンプの動作	5
	● 基本的な増幅回路	5
	● 周波数特性とボーデ線図	6
	OPアンプの動作特性と仕様	8
	● DC特性と誤差要因	8
	● AC特性と誤差要因	11
	● AC/DCどちらにもかかわる誤差要因	12
	OPアンプの特徴的な機能	13
	● レール・ツー・レールOPアンプ	13
	● トランスインピーダンス（電流帰還型）OPアンプ	13
	● オート・ゼロ，ゼロ・ドリフトOPアンプ	18
	● 低入力バイアス電流OPアンプ	19
	● パワー・ダウン，シャットダウン機能	19
	OPアンプのパッケージング，組み立て技術	19
	● 小型パッケージ	19
	● MSLとソルダリング	19
	● OPアンプのピン配置	20
	● 放熱と金属パッド（Exposed Metal Pad）	21
	● チップ・スケール・パッケージ	21
第2章	高性能化するOPアンプ	22
	高精度，高速／広帯域，低消費電力，低ノイズ化が進む	
	高精度OPアンプの進化	23
	● レーザ・トリミングとツェナー・ザッピング	23
	● デジ・トリム技術	24
	● オートゼロ・アンプとゼロ・ドリフト・アンプ	24
	高速／広帯域OPアンプの進化	25
	● CBプロセス	26
	● DIプロセスのメリット	26
	● CMOSプロセスの注意点	27
	低消費電力OPアンプの進化	27
	● 電力効率	27
	● ノイズ特性	27
	● 低電力OPアンプを使用する際の注意点	28
	低ノイズOPアンプの進化	28
	● 高速／低ノイズOPアンプ	28
	● ノイズ特性の注意点	29

● ノイズ発生の内的要因と外的要因	29
● アンプ内部のノイズ	30
● 外部回路からのノイズ	30
汎用 OP アンプの進化	31
● 汎用 OP アンプの評価ポイント	32
● レール・ツー・レール入出力アンプ	32
● デイスエーブル機能が付いた OP アンプ	32

第3章 定番 OP アンプとその応用回路

高精度、高速/広帯域、低消費電力、低ノイズ、汎用の各カテゴリにおける **33**

高精度 OP アンプの定番	33
● OP07 の後継モデル OP1177/2177/4177, ADA4077	33
● 高精度アンプの出力電流	34
● 高精度 OP アンプとデータ・コンバータ	35
● 超高精度 OP アンプ AD8628/8629/8630, ADA4528	36
● 低入力バイアス電流 OP アンプ AD711/712, AD820/822/824, AD8510/8512	38
● 超低入力バイアス電流 OP アンプ ADA4530-1, AD549	40
● FET 入力 OP アンプと FDNR 素子	41
高速 OP アンプの定番	42
● 高速/広帯域 OP アンプのおもな用途	42
● 50MHz, 汎用高速 OP アンプ AD847, AD817	43
● 300MHz OP アンプ AD8055, AD8056	45
● GHz 帯の GB 積をもつ高速 OP アンプ AD8099	46
● 高速で低ノイズ AD829	47
● AD829 の次世代モデル ADA4898	48
● 高速アンプは低ノイズか? AD8021	48
高速・電流帰還型 OP アンプの定番	50
● 使いやすい高速・電流帰還型 OP アンプ AD811	50
● 超高速 (GHz 帯域)・電流帰還型 OP アンプ AD8009	50
低消費電力 OP アンプの定番	51
● 低消費電力 OP アンプ OP281/481, AD8500, ADA4505	52
● 低電力回路を実現するサポート素子 LTC3108-1, AD7091R	52
● 1mA 動作, 300MHz 電流帰還型 OP アンプ AD8011	53
● 1mA 動作, 180MHz 高精度電圧帰還型 OP アンプ ADA4807	54
低ノイズ OP アンプの定番	55
● 超低ノイズ OP アンプ LT1028	55
● 高 AC 精度の低ノイズ OP アンプ AD797	55
● 汎用/低ノイズ OP アンプ AD8671/8672/8674, AD8675/8676	56
● 1/f ノイズとゼロ・ドリフト OP アンプ	56
● 並列接続による低ノイズ化	57
汎用 OP アンプ	58
高電圧 OP アンプの定番	60
● 200V 出力 OP アンプとその仲間 ADHV4702-1	60
もう一度レール・ツー・レール OP アンプについて	61
● ゼロ・クロスオーバーひずみ OP アンプ ADA4500, ADA4505, AD8505/8506/8508	61