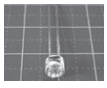
実験！アナログ出力センサでちゃんと測るための勘どころ

田中 電工

表1 スポーツやヘルスケアで使えそうなセンサの例…出力には三つのタイプがある

アナデジ	センサ	出力タイプ	検出するもの	用途
アナログ	Flex Sensor 2.2"（Spectra Symbol, Sparkfun扱い）	・抵抗変化 →回路① 回路② 回路④	曲げセンサ ・曲がり ・ゆれ	・柔軟性 ・ふらつき
	104JT-025（石塚電子）		サーミスタ ・温度	・発熱 ・設備の異常
	LDT0-028K（Measurment Specialities）	・電圧変化 →回路③（ただし，過大な電圧が発生する可能性があるので保護回路も必要）	圧電センサ ・振動 ・ゆがみ	・呼吸 ・脈拍
	 S9648-100（浜松ホトニクス）	・電流変化 →回路⑦ 回路⑧	光センサ ・明るさ ・赤外線	・接近 ・照度
	HDJD-S822（アバゴ・テクノロジー）	・電圧変化 A-D入力へ直結または回路⑨	カラー・センサ ・色 ・明るさ	・紅／白 ・変色
	PN-12110215TC-8（Milone Technologies Inc.）	・抵抗変化 →回路⑩	水位センサ ・水位	・体積 ・浮力

アナデジ	センサ	出力タイプ	検出するもの	用途
アナログ	Load Sensor -50kg	・抵抗変化 →回路⑩	重さセンサ ・重さ ・ひずみ	・筋力 ・衝撃
	GP2Y0A21YK（シャープ）	・電圧変化 →マイコンのA-D変換入力へ（回路内蔵のため）	距離センサ ・距離	・接近 ・位置関係
	GP2Y1010AU0F（シャープ）		ダスト・センサ ・煙 ・ほこり	・室内環境 ・喫煙
ディジタル	SEN11301P（Seeed Studio）	ディジタル ・1線式	温湿度センサ ・温度 ・湿度	・不快感 ・空気の乾燥検知
	MPR121（フリースケール・セミコンダクタ）	ディジタル ・2線式	タッチ・センサ ・タッチ場所	・反射神経 ・音感
	MLX90614（Melexis）		赤外線センサ ・放射温度	・温度分布 ・在／不在

アナログ出力センサ三つのタイプ

ネットで調べて気になったセンサを**表1**に示します．スポーツやヘルスケア分野で必要とされるセンサと言って思いつくのは体温や呼吸のセンサといったところでしょうか．

力，バランスなど人体の状態を計測したり，明るさや気圧などといった環境の測定も重要になってきます（**写真1**）．また，同じ競技でも，空気中の酸素濃度や空気の密度などによって，人体が出せる能力の限界が変わるかもしれません．

それぞれのセンサがどんな状況で使われるか，また計測したい信号にどのセンサを使うかなどが，エンジニアの腕の見せどころです．

センサから得られた信号を増幅したり，ノイズを除去す