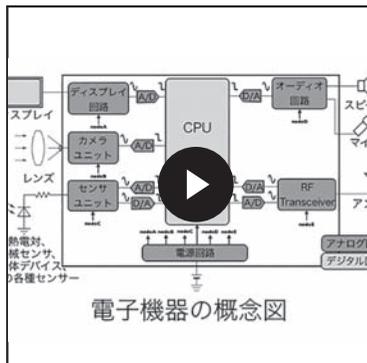


特別企画 AI時代の注目テクノロジー



付録DVDのQ学習プログラムとシミュレータでやってみよう

Python × LTspiceで実験！ AIによる電子回路の自動設計術

高井 伸和 Nobukazu Takai

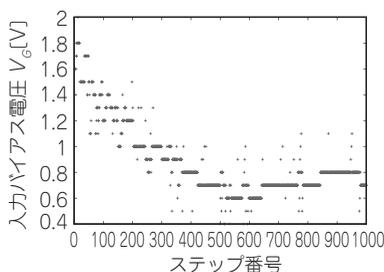
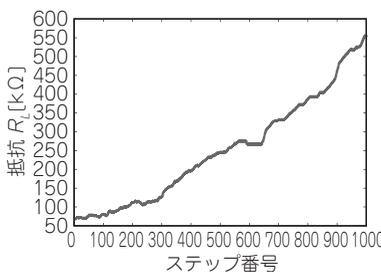
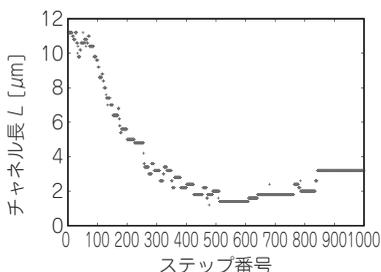
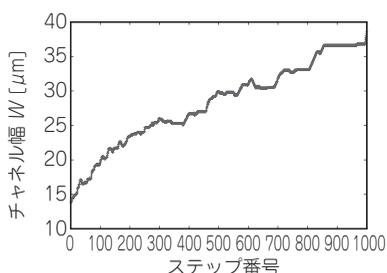
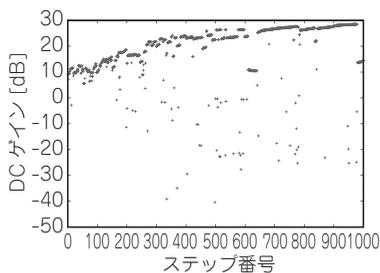
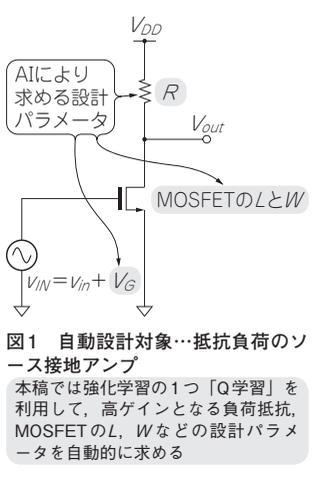


図2 エピソード(学習回数)が99になると、すべてのパラメータが高ゲインになるよう変化する
図1でQ学習を実行した結果。設計パラメータの変化はオープンソースのグラフ描画ソフトウェアgnuplotで確認した

● 強化学習の1つ「Q学習」をアンプの設計に応用してみる

Q学習は訓練を行うことでAIに人間のような判断力を与える強化学習の代表的なアルゴリズムです。Q学習のプログラムは人気のプログラミング言語Pythonで記述できます。

本稿では、図1に示すシンプルなソース接地アンプを例にQ学習で高ゲインを得る設計パラメータ(負荷抵抗、MOSFETの L 、 W など)を自動的に求める方法を紹介します。図2にエピソード(学習回

数)が99のときの実行結果を示します。すべてのパラメータが高ゲインとなるよう変化しています。本AIアルゴリズムは、OPアンプ回路の自動設計、基板上に配置された部品の実数値と配線の長さの最適化などにも適用できます。

付録のDVD-ROMには本記事を試せるPythonプログラムなどのファイル一式と、セミナー動画を収録しています。

<編集部>