

研究タイトル：

スイッチトキャパシタ回路を用いた信号処理回路



氏名：	近藤一之 / KONDO Kazuyuki	E-mail：	kondo@elec.suzuka-ct.ac.jp
-----	-----------------------	---------	----------------------------

職名：	教授	学位：	工学博士
-----	----	-----	------

所属学会・協会：	電気学会, 電子情報通信学会, IEEE, 計測自動制御学会
----------	--------------------------------

キーワード：	スイッチトキャパシタ回路, A/D変換, 信号処理, センサ信号
--------	----------------------------------

技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・スイッチトキャパシタ回路を用いたA/D変換技術 ・容量型センサの信号処理回路 ・
-----------------	---

研究内容：

スイッチトキャパシタ回路とは

スイッチトキャパシタ(以下SCと省略)回路とは、スイッチとキャパシタで構成された回路が抵抗と等価であり、これを用いてフィルタが構成できることを示したことに始まる。アナログスイッチもキャパシタもMOSIC工程で製作すること可能であり、モノリシックIC化フィルタが実現できる。

SC回路をA/D変換器、D/A変換器に利用する

また、SC回路はアナログ量である電荷をスイッチのオン/オフでデジタル制御するアナログ/デジタル混成回路であるとも言える。そこに着目しSC回路でA/D変換を実現する回路が提案された。つまり、SC回路の特性を活かしてA/D変換あるいはD/A変換に利用しようと言うアイデアがここには見られる。

新しい変換方式により変換速度と精度を改善する

二重積分型と電荷平衡型A/D変換はともに積分型の変換法で高い精度が得られるが、変換時間はnビットの変換に2ⁿクロックサイクルを要し、低速であった。そこで両変換法を組み合わせ、nビットのうち、上位mビットを電荷平衡型で変換し、残りの下位k=n-mビットをシングルスロープA/D変換することで変換速度が2^{(n/2)-1}倍となる。両変換法の特徴である変換精度が高いことは失われず、また回路構成要素は共通な部分がほとんどであるので回路規模も大きくならない。高い変換精度と変換速度とを同時に得ることができる。

SC-A/D変換器で容量値を測定する

このSC-A/D変換器は未知電圧を既知の基準容量にサンプルし、蓄えられた電荷をA/D変換するものである。ここで容量値を未知の値Cxであるとし、これに既知の基準電圧を充電し、その電荷をA/D変換すれば、容量測定回路が実現できる。

従来技術との優位性：モノリシックIC化可能、アナログとデジタル回路の融合

予想される応用分野：センサ信号処理回路への応用、センサと信号処理回路を一体化したインテリジェントセンサの実現

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
オシロスコープ(アナログ, デジタル, 岩通, アジレントなど)	
ファンクションジェネレータ(アジレント, テクトロニクスなど)	