

センサ用低消費電力可変分解能AD変換器

分野・用途

各種センサシステム、デジタル検波回路、デジタル発振器、全デジタルPLL

研究概要

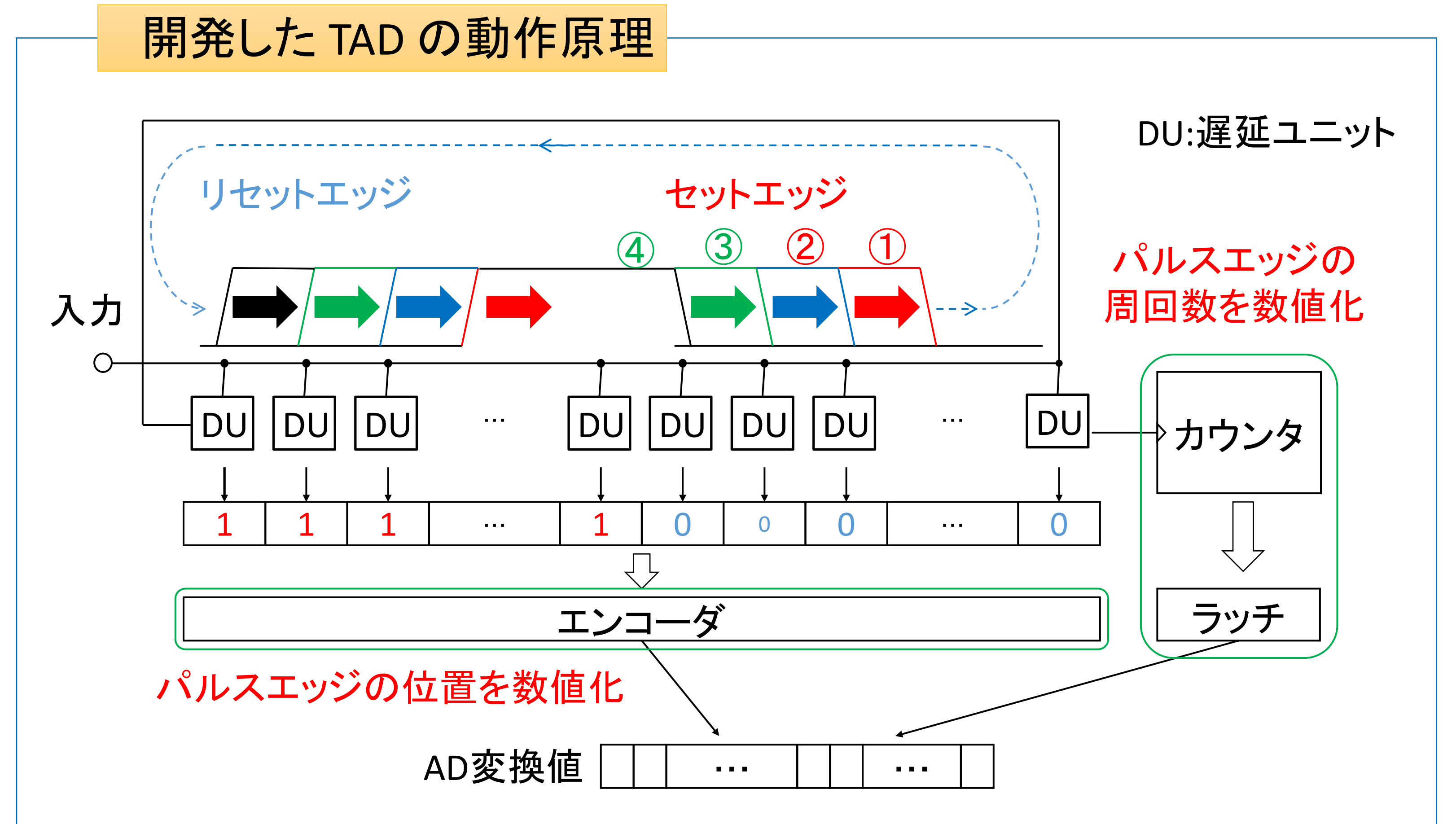
時間分解能型AD変換器 TAD (Time to Analog Digital) の新型 IC を開発

動作原理

- 遅延ユニット (DU) をリング状に接続
- DU の電源端子をアナログ入力とする
- サンプリングクロック間にパルスエッジが通過する DU の個数を計数する
- 入力電圧変化により、リング上を周回するパルスエッジの伝搬速度が変化し、クロック間に通過する DU の個数が変化

特徴

- デジタル回路のみで構成
- DU、RDLに新しい回路構成を導入
- 低消費電力
- 可変分解能
- ローパスフィルタ機能を有す

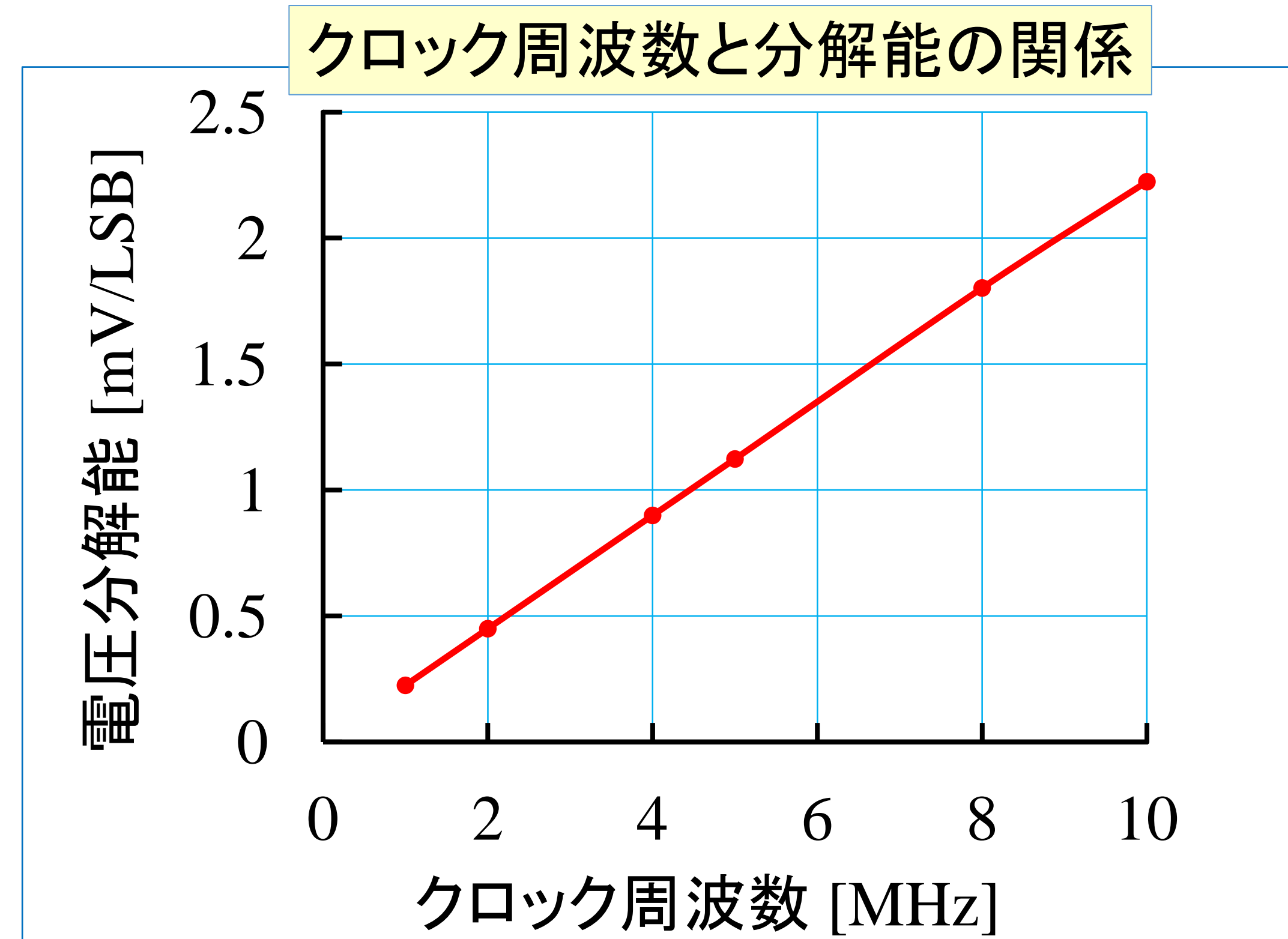
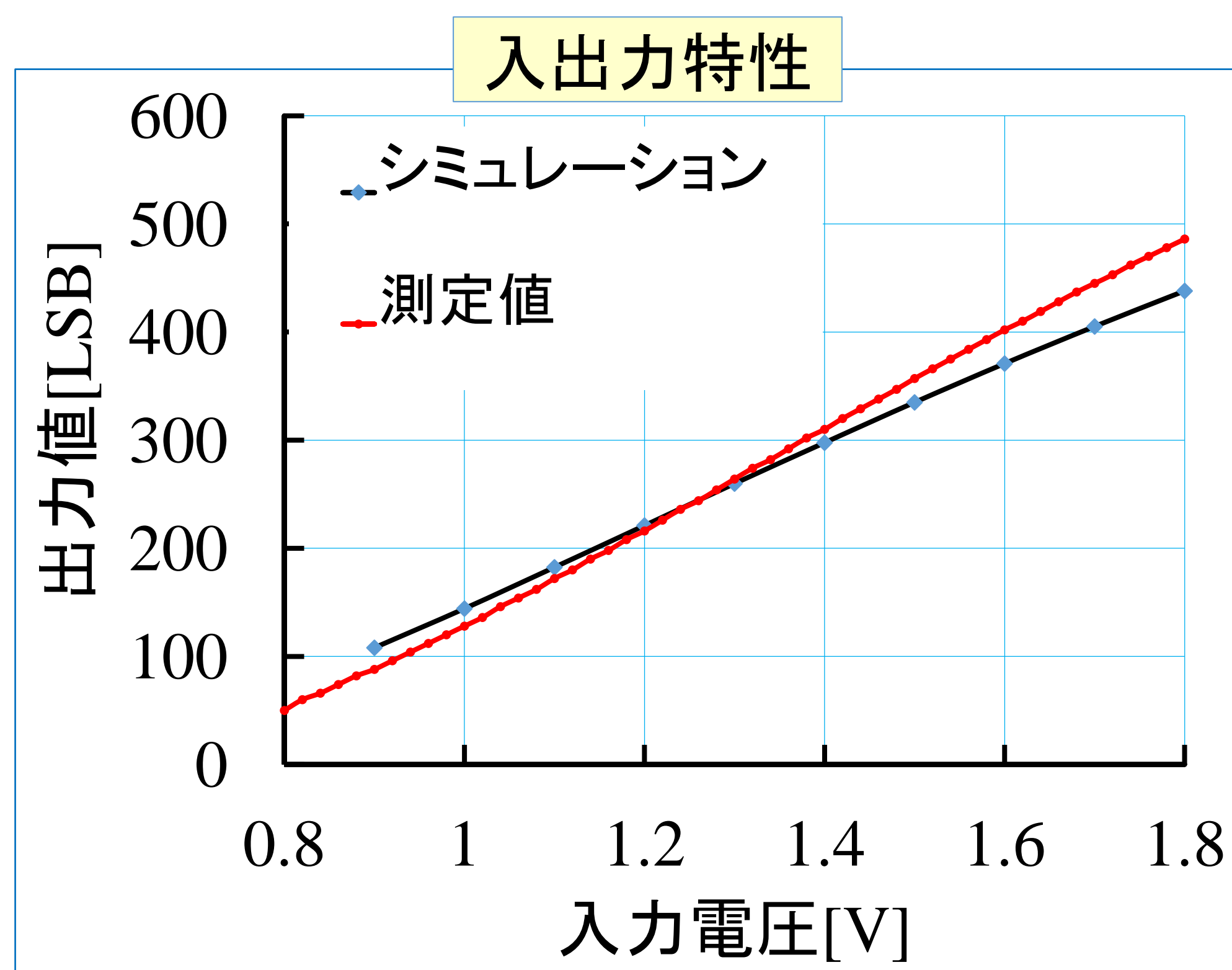


特性例

	新型 TAD		(参考) A 社		
	測定値	シミュレーション	逐次比較型	パイプライン型	$\Delta \Sigma$ 型
電圧分解能 [mV/LSB]	2.21	2.70	0.125	0.488	0.0381
積分非直線性誤差 [LSB]	± 5.14	± 5.03	± 0.45	± 0.5	± 2
消費電力 [mW]	1.03	1.05	150	310	215

仕様

ビット数	13
電源電圧	1.8 V
入力電圧	1.0 - 1.8 V
クロック周波数	10 MHz
温度	27 °C
プロセス	180 nm CMOS



※本チップ試作は東京大学大規模集積システム設計教育研究センターを通し、ローム(株)および凸版印刷(株)の協力で行われたものである。

研究者からのメッセージ

65nm CMOS プロセスでの IC 試作やさらなる高性能化(低消費電力化、高分解能化、高速変換、など)センサシステムへの応用に関する研究を進めていく方針です。共同研究などへ発展を期待しています。

特許出願済(発明者: 足立武彦、有富雅人、増田純夫)

研究者: 横浜国立大学大学院 工学研究院 足立武彦教授

連絡先: 研究推進部 産学連携課

(電話) 045-339-4447 (E-mail) sangaku.sangaku@ynu.ac.jp