

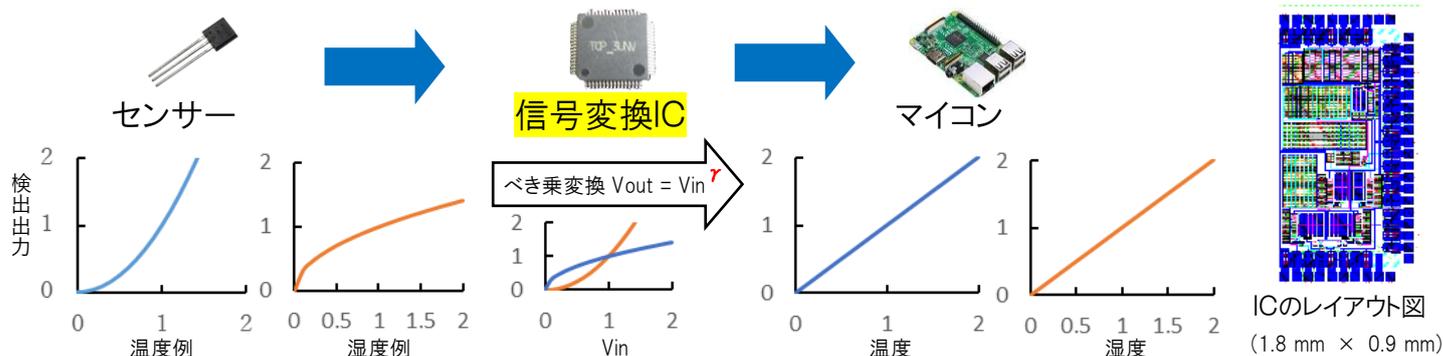
# 素子の非線形性を補正する信号変換 IC



理工学部 電気電子情報工学科  
佐野 勇司 教授 Yuji Sano

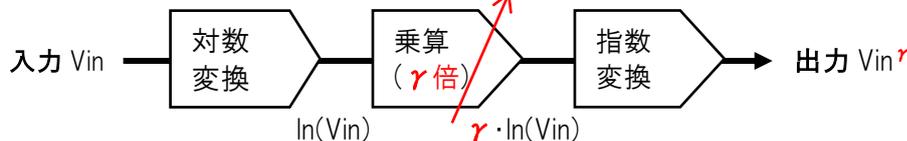
**研究概要** センサーなどの非線形出力信号を線形信号に変換できる信号変換回路を開発しました。回路を CMOS集積回路(IC)により構成したので、マイコンチップにも入出力回路として搭載できます。入力を任意の  $n$  次関数に信号変換できるので、広範囲の凹凸状歪を即時に補正できます。

## 研究シーズの内容

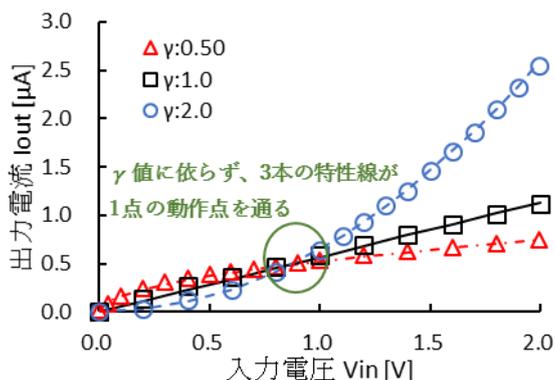


## 任意のべき乗変換特性の実現による信号変換の原理

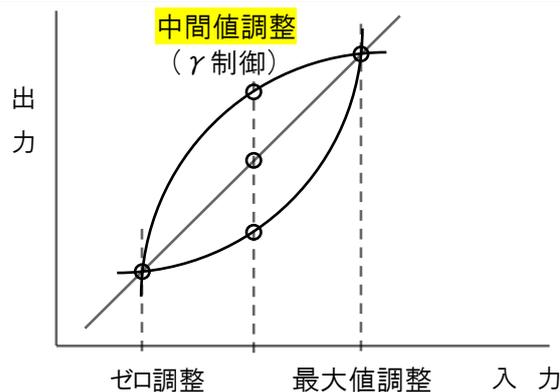
CMOS回路の電圧電流特性に現れる指数・対数特性を活用して任意の $n$ 乗変換特性を実現。べき乗変換回路のブロック図に示す通り、対数変換した入力信号  $V_{in}$  にべき指数  $\gamma$  を乗算した後、指数変換することで小規模なアナログ集積回路により構成。べき指数  $\gamma$  は任意の値に電子制御できる。



## 信号変換特性の測定例



## 中間値調整を加えた3点調整により即時補正可能



## 研究シーズの応用例・アピールポイント

各種のセンサーやアクチュエータなどの非線形特性を即時に補正する回路として使用できます。各種の信号を人の感覚量に変換したり、圧縮・伸長して広範囲な大きさの信号処理にも活用できます。回路は単独で使用したり、各種の集積回路にインターフェース回路として多数搭載することもできます。

## 特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

- ① べき指数を任意の値に変更できるべき乗変換回路, 電気学会論文誌 C Vol.140 No.1 (2020 年)
- ② Exponentiation conversion circuit capable of changing the power exponent to any value, (Open Access 下記 URL) Analog Integrated Circuits and Signal Processing, Springer Nature Journal, volume 108 (2021 年) <https://doi.org/10.1007/s10470-021-01873-4>, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10470-021-01873-4.pdf>

