

2016年1月18日

確率的タイムデジタイザの 3つの極意

小林春夫

群馬大学 電子情報部門

CMOS微細化による特性ばらつき

ランダムばらつき(敵)



タイムデジタイザ回路の
非線形性

特性ばらつきを積極的利用

相手の駒を取って
味方にする

「敵を味方にする」

ランダムばらつき(味方)



高時間分解能
タイムデジタイザ回路の実現

極限の「微」は巨大なシステムで

素粒子 実験物理学



巨大な加速器



確率的時間デジタイザ



細かい時間分解能で時間計測



非常に多くのフリップフロップ

ランダム性と幾何学的完全性

- 円周率

$\pi = 3.14\dots$



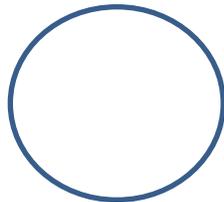
究極の乱数

- 確率的時間デジタイザの出力生データ



特性ばらつき

- 円



究極の
幾何学的完全性

- リング発振回路による自己校正



直線(線形な特性)