

高分解能 AD コンバーターTAD を用いたデジタル差分型

MI グラジオメータ

史 柯、滝谷 貴史、*渡辺 高元、内山 剛
(名古屋大学、*株式会社デンソー)

MI sensor based on Time Analog to Digital converter(TAD)for Gradiometer
Shi Ke , T. TAKIYA、*T. Watanabe、 T. Uchiyama
(Nagoya Univ.、*DENSO CORPORATION)

はじめに

近年、ウェアラブルコンピューティングを構成するためにセンシングシステムはより重要になり、高性能化、集積化が進んでいる。本研究では、従来パルスを生成するため基板上に配置されていたCMOS IC・抵抗・キャパシタを省き、TADとFPGAで動作するデジタル型MIグラジオメータを構成した。TADはオールデジタル構成のため、回路の高度集積化が可能である。

実験方法

TADによって構築したMIセンサをヘルムホルツコイル(直径40cm)に配置し、0.25 μ Tから6.7 μ Tの直流磁界を印加した場合の直流磁界感度を測定する。直流磁界感度が同程度の一組のMIセンサを用いてグラジオメータを構成する。

実験結果

Fig. 1はTADによって構成したグラジオメータの原理図である。FPGAはTADとMIセンサのパルスを生成し、MIセンサの出力は直接TADに入力され、TADがセンサの出力をAD変換して、信号をFPGAへ送信する。

Fig. 2はMIセンサおよびグラジオメータの出力である。(a)はセンサをヘルムホルツコイルに置き、同じ直流磁界を測定した。(b)はセンサ1とセンサ2の出力の差分を示す。差分出力が一様磁界に対して変化しないようにデジタル補正を行った後、勾配磁界検出特性を評価する予定である。

参考文献

[1]T. Uchiyama, K. Mohri, Life Fellow, IEEE, Y. Honkura, and L. V. Panina, “Recent Advances of Pico-Tesla Resolution Magneto-Impedance Sensor Based on Amorphous Wire CMOS IC MI Sensor,” IEEE Trans. Magn., vol. 48, no.11, pp. 3833-3839, Nov. 2012.
[2] 渡辺 高元、山内 重徳、寺澤 智仁、“デジタル式センサを可能とする時間分解能型オールデジタル” デンソーテクニカルレビュー Vol. 17 2012.

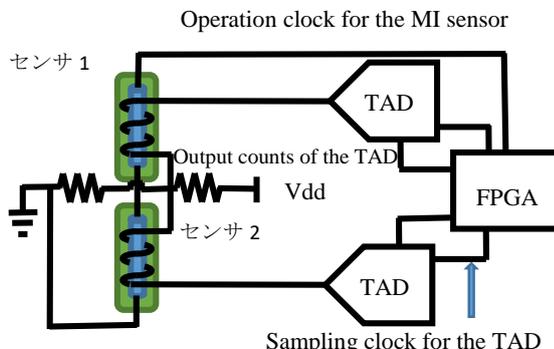


Fig.1 Schematics of the MI sensor systems.

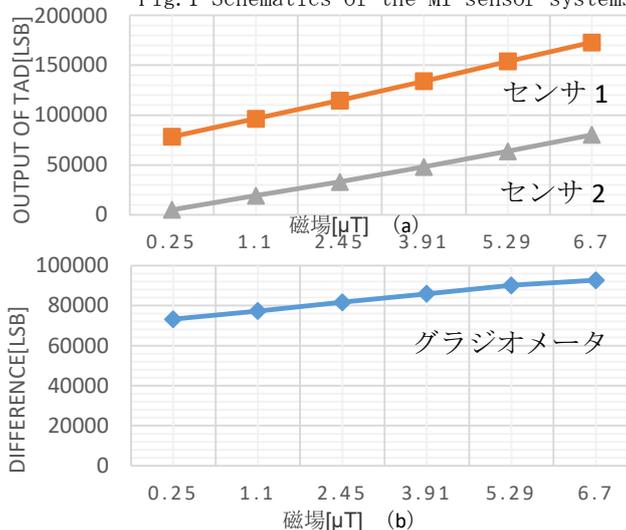


Fig. 2 Results of the TAD output.