放射線画像構成における雑音除去フィルタ処理のもたらす効果の理論的及び実験的解析

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-06-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中山, 和也, Nakayama, Kazuya メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066340

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

放射線画像構成における雑音除去フィルタ処理のもたらす効果の理論的及び実験的解析

Research Project

All

Project/Area Number

06770701

Research Category

Grant-in-Aid for Encouragement of Young Scientists (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Radiation science

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

中山 和也 金沢大学, 医療技術短期大学部, 助手 (80242543)

Project Period (FY)

1994

Project Status

Completed (Fiscal Year 1994)

Budget Amount *help

¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000)
Fiscal Year 1994: ¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000)

Keywords

画像処理 / フィルタ処理 / 低域通過フィルタ

Research Abstract

フィルタの種類には、高域通過フィルタ、帯域通過フィルタ等多くのフィルタがある。放射線画像における雑音除去フィルタはこの中で、主に低域通過フィルタが用いられている。本研究では、Butterworthフィルタの基礎特性の解析を中心に行った。このフィルタは、低域通過フィルタの一種で、直流近傍における平坦性が最も良いとみなされるところから、maximally flat 特性と呼ばれている。振幅特性を式で表すと、A(f)=(A_0)/(√<1+x^<2n>>)、(x=f/(f_c))となる。本研究ではコンピュータを用い次数nを、2〜6まで変化させてその特性を調べた。この時に、本研究費で購入したテープドライブとカートリッジテープを使用し計算結果を保存、管理するのに威力を発揮した。磁気ディスク装置等が安価になったとはいえ、大量のデータを保存管理するには、このような装置は必要不可欠であり、研究に大いに役立った。なお、長時間数値計算させる場合には不意の停電でデータが壊れる可能性があるので本研究費で購入した無停電電源を使用し、研究に大いに役立った。シミュレーションした結果、振幅特性に注目すると、x<1ではA(f)はA_0に近づき、x>1ではA(f)はfの増加とともの急激に小さくなる。このことより、低域通過形フィルタとして優れた特性を証明すことがわかった。また、次数を大きくすると理想低域通過フィルタに近づくことがわかった。しかし、次数を大きくすることによって、群遅延特性が悪くなることがわかった(群遅延特性が悪いということは、入力された画像が歪むことを意味する)。またそれに伴い、ステップ上の入力があるとき、オーバシュートが大きくなるので好ましくない。よって結論としては、理想的な低域通過フィルタに近づくからといって、nを大きくすることは、必ずしも良いことだとはいえないことがわかった。今後は、他のフィルタ関数の解析と実際の画像への応用を更に進めていきたいと思っている。

Report (1 results)

1994 Annual Research Report

URL: https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-06770701/

Published: 1994-03-31 Modified: 2016-04-21