

フィルタについて

岡島 寛

フィルタ

フィルタとは

ろ過器:

流体中に混ざった固形物や異物を取り除く装置
ろ紙、タバコのフィルタなど

電子メールフィルタ:

ウィルスメールやスパムメールなどを
判別し隔離

電気フィルタ, デジタルフィルタ:

電気信号を周波数帯域ごとに強めたり弱めたり
する電気回路もしくはデジタル回路

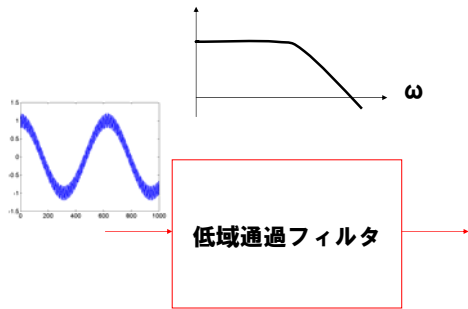
フィルタ

ローパスフィルタ (低域通過フィルタ)

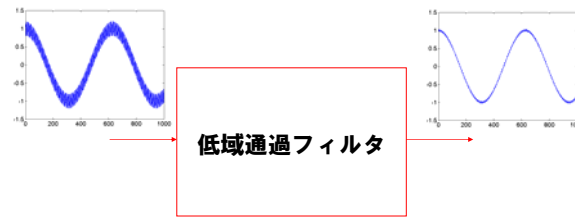
ハイパスフィルタ (高域通過フィルタ)

バンドパスフィルタ (帯域通過フィルタ)

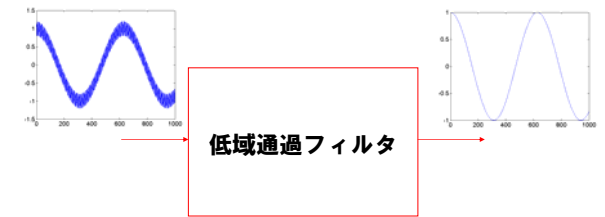
低域通過フィルタ



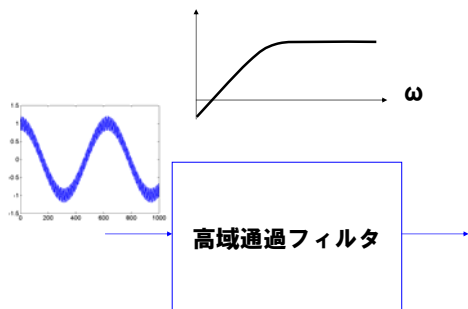
低域通過フィルタ



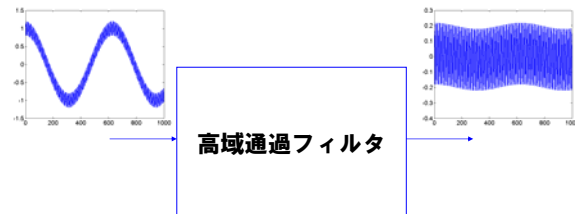
低域通過フィルタ



高域通過フィルタ



高域通過フィルタ



応用例(DSM)

デジタル信号はノイズに強い

(回路の微細化・省電力化に適する)

データの圧縮処理 (AUDIO関連, MP3など)

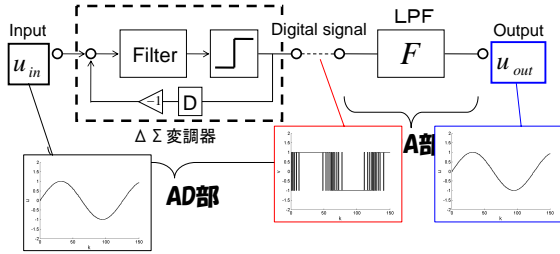
AD・DA変換は重要な技術

オーバーサンプリング型のAD・DA変換の有効性が知られている

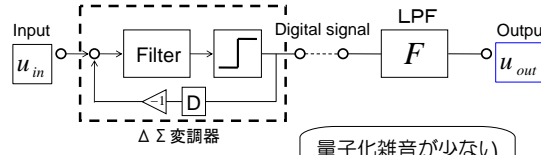
主なオーバーサンプリング型AD・DA変換

- Δ 変調 ... 微分値を送信
- $\Delta\Sigma$ 変調 ... 比較的データ誤りにも強い

ΔΣ変調器 ... AD・DA変換の一種



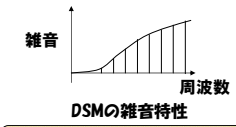
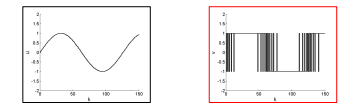
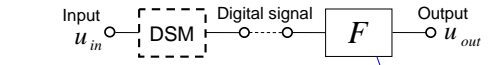
ΔΣ変調器 ... AD・DA変換の一種



$u_{in} = u_{out}$ が望ましい
量子化雑音が少ない
信号の歪みが少ない

様々な設計法が提案されている

- Delta sigma data converter (Yasuda et.al. 1962)
- Super Audio CD (NTT data, Panasonic, 1993)
- Mash (NTT data, 1996)



雑音をローパス F で
カットする
(信号が歪まない範囲で)

従来研究はDSMおよび F の設計

