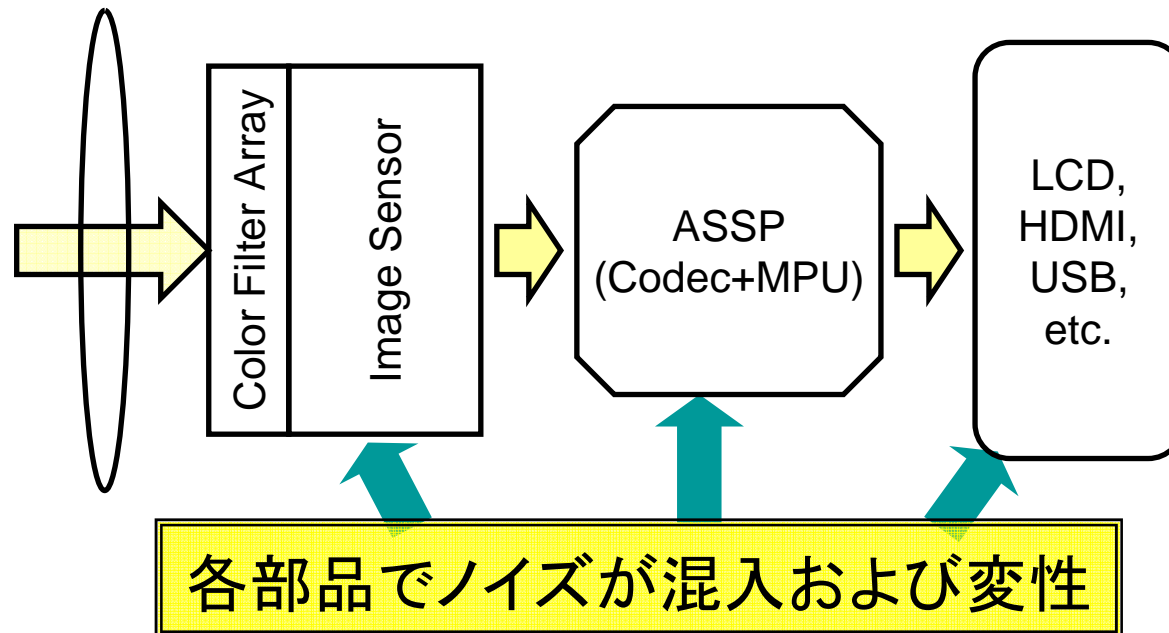


背景

- 高画質・高解像度のデジタルビデオカメラが普及
- デジタルビデオカメラは構造上、ノイズが撮影動画像に混入
 - 高機能化に伴い、内部処理が複雑化になり、ノイズを原因ごとに分離することが困難である。よって、総合的なノイズ評価できない。



背景・目的

- 現在、ノイズ評価は、試作機でノイズの影響を確認しやすい動画を撮影し、専門技術者が主観的に行っている
 - この方法では、工数・コストが莫大になり、開発期間の短縮やコストの削減が困難
- ノイズ評価の部分の工数削減や自動化が不可欠

- 動画像でのノイズ評価方法
- リアルタイムで利用可能な評価システムの構築



- センサの種類や内部構造・処理により、動画像中のノイズがどのように変化するかを調査。
- 時間軸を考慮したノイズ評価を行う。

評価環境・概要

■ 評価環境

- 撮影環境 : 暗所で撮影した動画像
- 使用デジタルビデオカメラ : 6種類、34パターン

■ 評価手法の概要

- 機種や画質設定によるノイズ特性の違いを調査する.
 - ノイズ特性の差異を確認しやすい固定パターンノイズの調査を、各機種で画質設定などを変更して評価.
- ノイズ評価の手法は存在するが、静止画像を対象にした指標や手法が多く、動画像を対象にしたものはほとんどない.
 - 動画像を対象にするには、空間のノイズを調査するだけでなく、**時間方向の要素を考慮に入れた評価**を行う.

評価手法の詳細

■ 評価手法

$I(x, y, t)$: 時刻 t における座標 (x, y) の輝度値

□ 各手法の結果にFFT等の処理を施す

■ 移動方向に動画像を加算して得た画像(平均フレーム)

- ノイズのランダム成分を抑え, パターンノイズを評価

■ RMS粒状度(二乗平均平方根)を利用

- ノイズがもつ時間方向の周期成分, ノイズ強度を評価

$$I'(x, y) = \sum_{t=0}^T I(x, y, t)$$

■ 1フレーム分の画像

$$I_t(x, y)$$

■ 右式から得られるラインデータ $(f(x), g(y), h(t))$

■ Flat Fieldingでのダークフレーム

$$I''(x, y) = \text{Med} (I_0(x, y), I_1(x, y), \dots, I_T(x, y))$$

$$f(x) = \sum_{y=0}^H I'(x, y)$$

$$g(y) = \sum_{x=0}^W I'(x, y)$$

$$h(t) = E[I_t(x, y)]$$