



White Paper

視認性最適化機能 “Visibility Optimizer” とその効果について

CONTENTS

1. はじめに	2
2. 視認性最適化機能 “Visibility Optimizer”	3
2-1. 暗部補正	4
2-2. 霧補正	5
2-3. 輪郭補正	7
2-4. ノイズ低減	9
3. まとめ	10

No.15-002 Revision A

作成：2015年11月

EIZO 株式会社 企画部 商品技術課

1. はじめに

当社は以前からモニター表示にて現実世界を忠実に再現するという思想に基づき、暗部視認性向上技術“Smart Insight”をはじめとした、独自の視認性向上技術開発に取り組んでいる。

しかし、映像監視においては、現実世界をモニターで忠実に再現した視認性向上にとどまらず、現実世界よりも高い視認性が求められるシーンが存在する。具体的には、夜間監視の暗いシーンや霧や煙、雪などにより視認性が低下しているシーンに対して、監視映像の確認を行うためにより見やすい表示が求められる。

本資料では、視認性向上を実現する視認性最適化機能“Visibility Optimizer”について説明する。本機能は、現実世界に忠実な表示を再現するにとどまらず、霧や煙といった余分な情報を取り除くことで、霧などがなかったら見えるであろう映像を作り出すことが可能である。本機能は、映像ソースが本来持っている情報を引き出し、モニター特性を考慮した補正を行うことで、視聴者にとって最適な形で表示できることが特徴である。また、映像ソース側のオリジナル映像はそのまま加工しておらず、補正がモニター内で完結する。



DuraVision® FDF2306W

▲Visibility Optimizer 搭載モニターDuraVision FDF2306W

2. 視認性最適化機能 “Visibility Optimizer”

視認性最適化機能“Visibility Optimizer”では、「暗部補正」、「霧補正」、「輪郭補正」、「ノイズ低減」の4つの補正により、モニターに表示される映像の視認性を最適化する。Visibility Optimizer メニュー画面の「視認性最適化」の項目、または、リモコンの Visibility Optimizer ON/OFF ボタンを操作することで、すべての補正のオン/オフを切り替えることが可能である。以下、各補正機能の概要、および、利用シーンについて説明する。



▲Visibility Optimizer 構成要素



▲Visibility Optimizer ダイレクトキー

User1 > 視認性最適化		
視認性最適化	[オン]
暗部補正	[3]
霧補正	[3]
自動霧検出	[オン]
輪郭補正	[3]
肌検出	[オフ]
文字検出	[オフ]
ノイズ低減	[オン]

▲Visibility Optimizer メニュー画面

2-1. 暗部補正

- **機能概要**

暗部補正機能では、映像が持つ局所的なコントラスト情報を画素ごとに抽出し、それを保持したまま明るさを調整することで、本来の質感を維持しながら明るく補正を行う。加えて、映像全体の明るさや階調の偏りなどをフレーム単位で検出し、シーンに応じた動的な制御が行われる。具体的には、暗いシーンでは積極的に、明るいシーンでは控えめに補正量が増減するように機能しており、様々な動画に対して最適な補正量で映像を見ることが可能である。

- **利用シーン**

映像監視時に暗くて見にくいと感じた際に本機能を有効にすることで、明るく補正された映像の視聴が可能である。特に、画面全体が暗い夜のシーンや日陰により暗くなっているシーンなどに対して効果を発揮し、映像の明るさを補正することで視認性を向上する。



(補正なし)

(補正あり/強度:1)

(補正あり/強度:3)

(補正あり/強度:5)

- **設定/操作方法**

本補正機能は、Visibility Optimizer メニュー画面の「暗部補正」の項目を操作することで、明るさの補正強度を5段階で調整でき、補正強度を高く設定するほど映像を明るく補正する。表示される映像やモニターの視聴環境などに応じて見やすい最適な明るさに設定することが可能である。

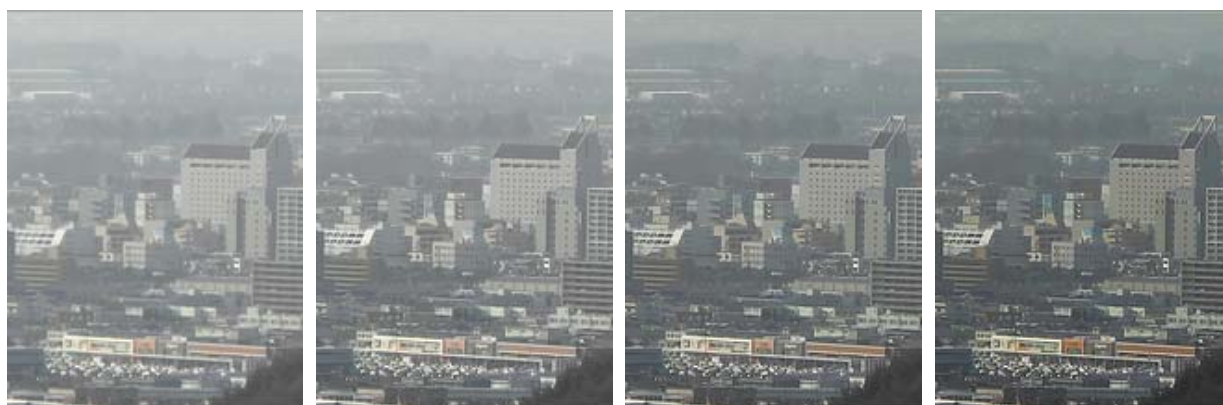
2-2. 霧補正

- 機能概要

霧補正機能では、映像に含まれる霧成分を画素ごと、および、画面全体で解析し取り除くことで、霧によって損なわれたコントラストと彩度を補正する。

- 利用シーン

映像監視時に霧や煙、雪などにより画面が白っぽくなり、視認性が落ちているシーンに対して本機能を有効にすることで、視認性の高い映像の視聴が可能である。特に、画面全体に霧や雪が存在するシーンに対して効果を発揮する。



(補正なし)

(補正あり/強度:1)

(補正あり/強度:2)

(補正あり/強度:3)

一方で、映像の一部にのみ霧や雪が存在する場合には、霧補正の度合いは抑えられる。これは、自動霧検出機能は画面全体における霧濃度の推定を行っており、霧がない部分が存在すると画面全体における霧濃度が低いと判断されるためである。

また、監視用のビューワーを用いて映像を表示している場合にも、霧補正の度合いが抑えられることがある。これは、無地背景のビューワーでは背景の情報を除外して霧濃度の推定を行うが、背景にストライプなどの模様が存在する場合には霧濃度の推定時に背景の影響を受け、結果的に霧濃度が低いと判断されるためである。

このような場合でも霧補正を行いたい場合には、自動霧検出をオフに設定することで、霧補正機能を適正化できる。しかし、自動霧検出をオフにすることで霧が含まれない映像やビューワー部分に対しても霧補正を行うため、色の濃さが変わる、過度に映像のエッジが強調されるといった弊害が発生する場合がある。

▼部分的に霧が存在する場合



(補正なし)



(補正あり/自動霧検出:オン)



(補正あり/自動霧検出:オフ)

▼ビューワーを用いて表示する場合



(補正なし)



(補正あり/自動霧検出:オン)



(補正あり/自動霧検出:オフ)

※ビューワ一部分は霧濃度が低く、映像部分は霧濃度が高いと判定するため、結果としてモニターは部分的に霧が存在すると判定する。

● 設定/操作方法

本補正機能は、Visibility Optimizer メニュー画面の「霧補正」の項目を操作することで、補正強度を 3 段階で調整でき、推奨値は 3 となる。補正強度 3 でエッジや明るさ、彩度の補正が強いと感じる場合には、補正強度を弱めることで好みの表示に設定することが可能である。

また、「自動霧検出」の項目を操作するか、リモコンの Auto Fog Detection ボタンを操作することで、画面全体における霧濃度推定を行うかどうかを設定することが可能である。

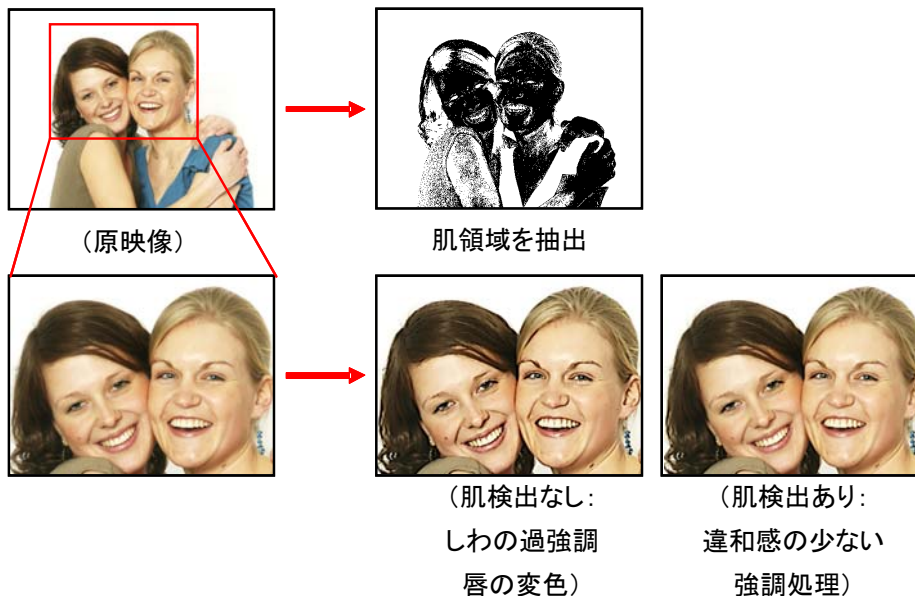
2-3. 輪郭補正

● 機能概要

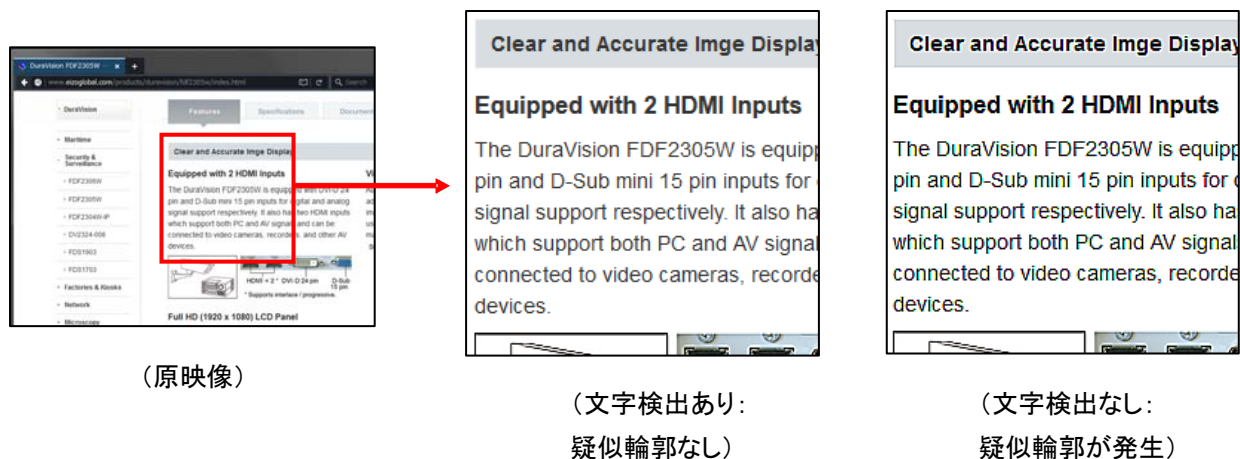
輪郭補正機能では、映像のエッジを単純に強調するのではなく、入力映像を解析し、「ノイズ成分」や「ぼやけ量」を推定することで、ぼやけ具合を適切に補正し、映像を鮮鋭化する。

加えて、本機能は肌検出機能と文字検出機能を有する。

肌検出機能では、輪郭補正で違和感を感じやすい肌部分を検出し、補正を弱めることでオリジナルに近い自然な肌質の保持が可能である。



また文字検出機能では、表示画面内の文字部分を検出することで、文字の色付きや文字周辺部の滲みを抑制することが可能である。ビューワー部分の文字に強調がかかり文字が見つからない場合には、文字検出機能を有効にすることで強調を抑えることが可能である。



- **利用シーン**

映像監視において、デジタルズームした場合やカメラの解像度が低い場合などの映像がぼやけているときに本機能を有効にすることで、視認性が高い精細感のある映像の視聴が可能になる。



(補正なし)



(補正あり/強度:1)



(補正あり/強度:3)



(補正あり/強度:5)

- **設定/操作方法**

本補正機能は、Visibility Optimizerメニュー画面の「輪郭補正」の項目を操作することで、鮮鋭化の度合いを5段階で調整でき、映像の拡大率、ぼやけ具合に応じて最適な設定に調整することが可能である。

また、「肌検出」、「文字検出」の項目を操作することで、肌色部、または、文字周辺部への鮮鋭化を行うかどうかを設定することが可能である。

2-4. ノイズ低減

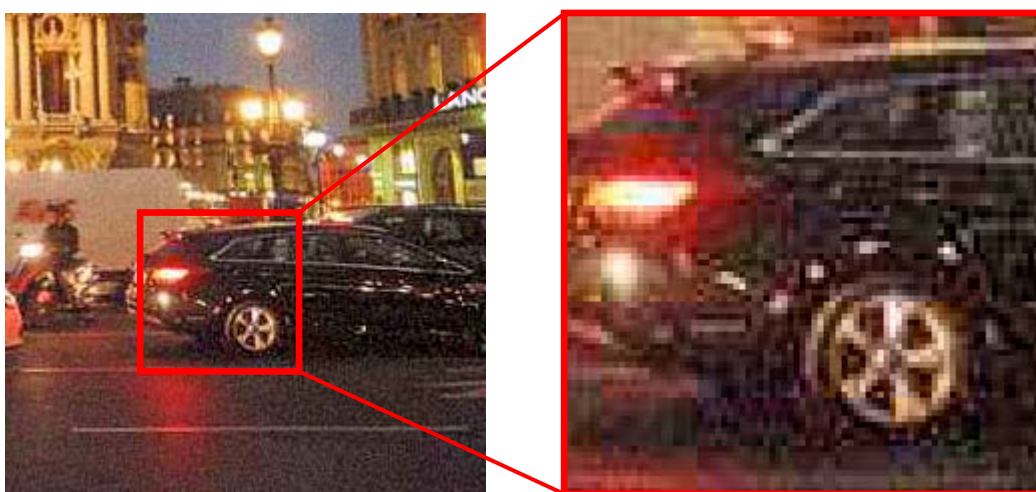
- 機能概要

ノイズ低減機能では、映像に含まれるノイズを解析し、ノイズの特徴に応じた補正を行うことで、過度に映像をぼやけさせることなくノイズを低減する。また、映像圧縮時に発生するブロックノイズと呼ばれる格子状のノイズに対しても、本来の映像の輪郭に沿った補正を行うことで、ノイズ低減が可能である。

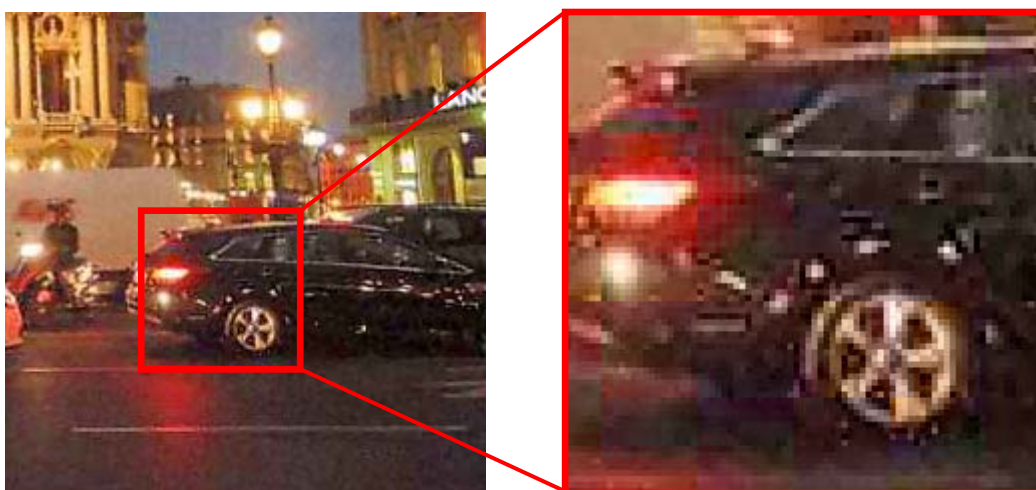
- 利用シーン

監視カメラの映像は一般的に伝送時に圧縮されており、圧縮時にノイズが混入する。ノイズにより視認性が低下し、監視が行いにくい場合に本機能を有効にすることで、ノイズの低減が可能になる。

また、圧縮時のノイズやカメラ撮影時の暗部ノイズなどが暗部補正や霧補正、輪郭補正により強調される場合がある。そのような場合に対しても、本機能を有効にすることでノイズを低減することが可能である。



(補正無し)



(補正あり)

- 設定/操作方法

本補正機能は、Visibility Optimizer メニュー画面の「ノイズ低減」の項目を操作することで、有効/無効を切り替える。

4. まとめ

今回開発した“Visibility Optimizer”により、従来の暗部視認性向上技術“Smart Insight”では改善できなかった、霧や煙などによる視認性の低下を改善することが可能となる。

“Visibility Optimizer”の各機能(暗部補正、霧補正、輪郭補正、ノイズ低減)は、屋外監視における夜のシーンや霧のシーンを見やすくすることで、映像に含まれる情報を確認しやすくする。また、映像圧縮時のノイズ、および、ズーム時のぼやけも改善する。また、各機能のすべての処理は遅延時間が数ライン程度と非常に少ないため、リアルタイム性を求められる監視においても利用可能である。

当社は「Visual Technology Company」として、今後も映像ソースが本来持つ情報をさらに引き出す映像処理技術の開発を進めることで、“Visibility Optimizer”のさらなる視認性の向上を実現するとともに、ニーズに応じた最適な映像表示システムを提案していく。