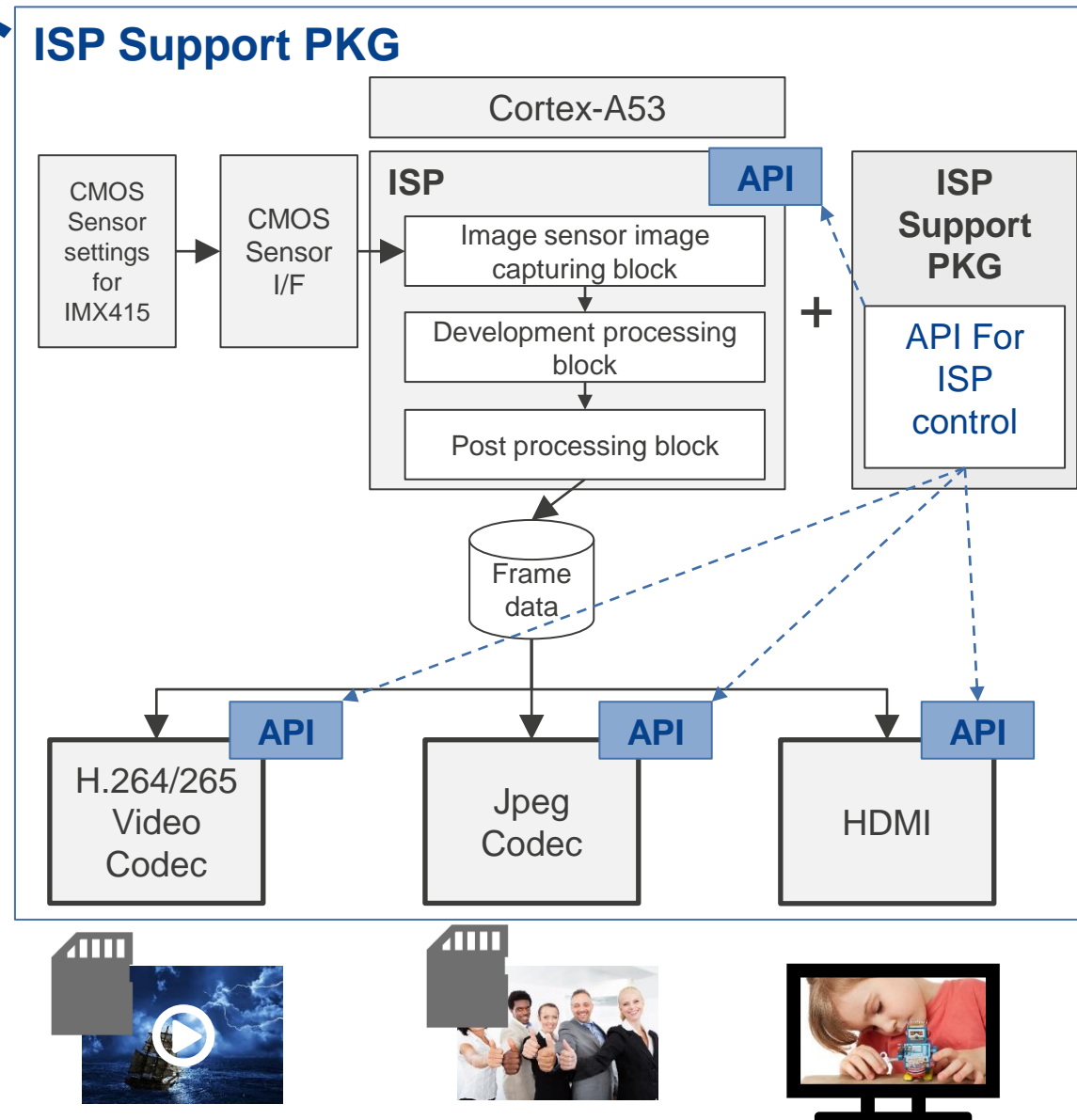


# “EMBEDDED AI MPU” RZ/V2M ISP SUPPORT PACKAGE 画質調整機能紹介

MPU BUSINESS DEVELOPMENT DEPARTMENT  
ENTERPRISE INFRASTRUCTURE BUSINESS DIVISION  
IOT & INFRASTRUCTURE BUSINESS UNIT  
RENESAS ELECTRONICS CORPORATION

# APIによるマルチメディアサポート

- マルチメディア機能は、ルネサスから提供する ISP support PKG (ISP control software) で動作します。
- 各機能はAPIとして提供します
- 1つの Cortex-A53 CPUは本ISP Support PKGをコントロールするために使用します
- ISP Support PKGの主な機能は以下です
  - MIPI-CSI
  - ISP
  - H.264/265 Video Codec
  - HDMI output



# ISPサポート機能

- 基本的なISPの機能の他に、WDR, 2D/3Dノイズリダクションなどもサポート

## Image sensor image capturing block

Captures data and applies optical and sensor correction.

- Exposure
- White balance
- Black level correction
- Sensor defective pixel correction
- Digital gain
- Shading correction

## Development processing block

Handles Bayer to YUV conversion and color correction.

- Demosaicing
- Wide Dynamic Range
- 2D noise reduction
- Gamma correction
- Custom color correction
- Edge enhancement
- Aberration correction
- **Tone Mapping**
- **Color space conversion**

## Post processing block

Handles processing of YUV images.

- Resize
- 3D noise reduction
- Optical Distortion correction
- **Rotate**
- **Crop(Trimming)**

Bold: Supported on ver.1.1

# API 詳細

## IMAGING SYSTEM (IMAGE QUALITY PARAMETERS)

# ホワイトバランスの設定

---

## 概要:

ホワイトバランスの設定を選択します。

## 説明:

パラメータ情報:

wb\_modeの設定には、以下があります

- オートホワイトバランスモード
- マニュアルホワイトバランスモード

# 2Dノイズリダクション(色)

## 概要:

YUVのU、Vに対する2Dノイズリダクションの有効化/無効化を設定します。

また有効化の際は、ノイズリダクションの強度も設定します。

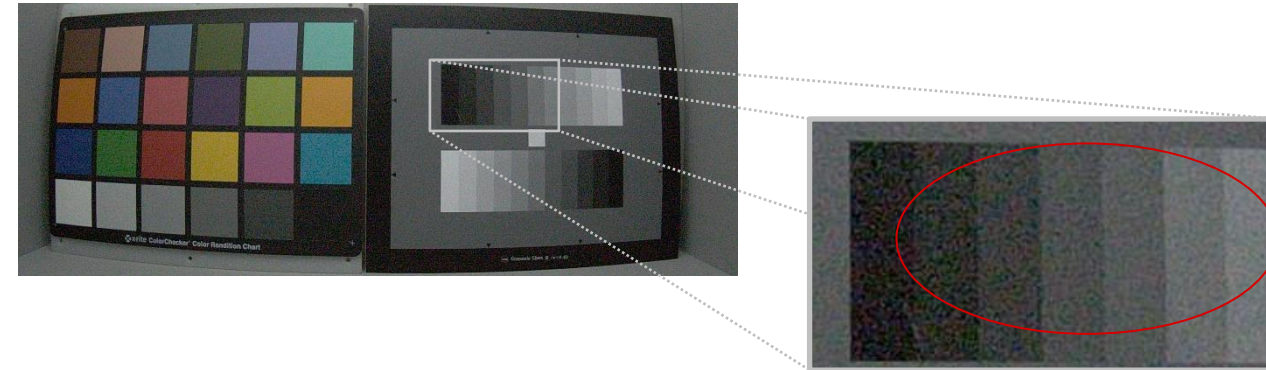
## 説明:

パラメータ情報:

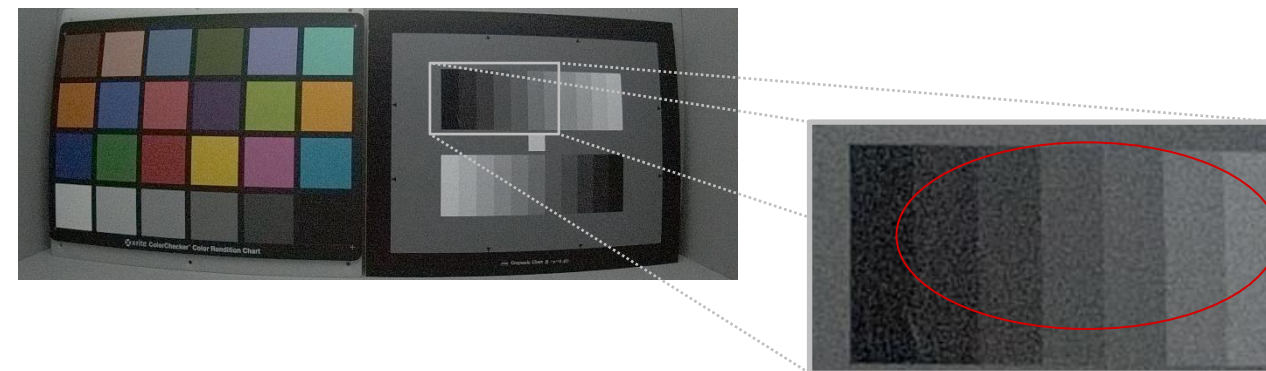
以下のようにパラメータを設定してください。

- D\_IMAGE\_2DCNR\_LEVEL\_0: 無効
- D\_IMAGE\_2DCNR\_LEVEL\_1: 有効(level1)
- :
- D\_IMAGE\_2DCNR\_LEVEL\_10: 有効(level10)

D\_IMAGE\_2DCNR\_LEVEL\_0 : Disabled



D\_IMAGE\_2DCNR\_LEVEL\_5 : LEVEL5



撮影条件: 露出時間: 1/3600.

# 2Dノイズリダクション(輝度)

## 概要:

YUVのYに対する2Dノイズリダクションの有効化/無効化を設定します。

また有効化の際は、ノイズリダクションの強度も設定します。

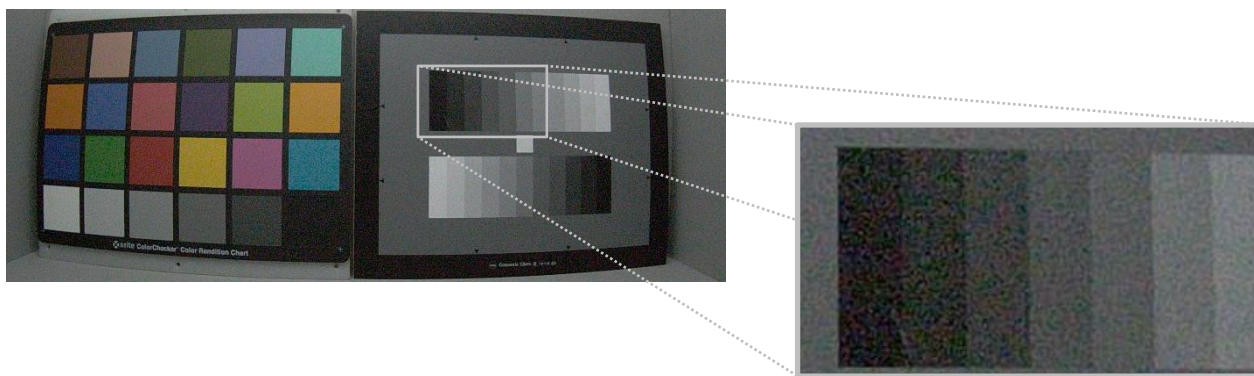
## 説明:

パラメータ情報:

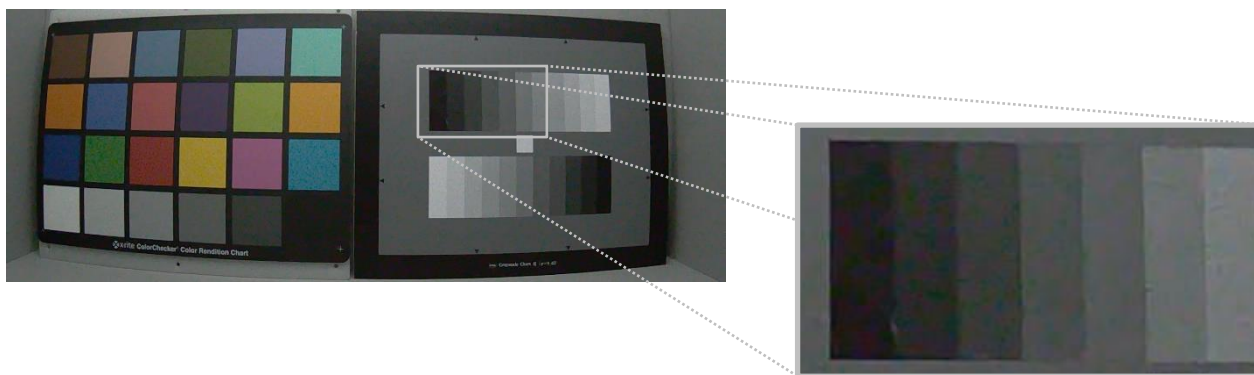
強度は以下のように設定してください。

- D\_IMAGE\_2DYNR\_LEVEL\_0: 無効
- D\_IMAGE\_2DYNR\_LEVEL\_1: 有効(level1)
- :
- D\_IMAGE\_2DYNR\_LEVEL\_10: 有効(level10)

D\_IMAGE\_2DYNR\_LEVEL\_0 : Disabled



D\_IMAGE\_2DYNR\_LEVEL\_5 : LEVEL5



撮影条件: 露出時間: 1/3600.

# ノイズリダクション：色と輝度の関係

YNR == 0

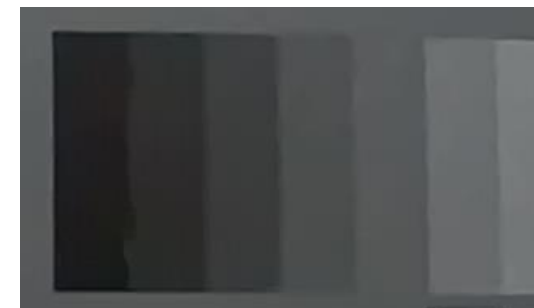
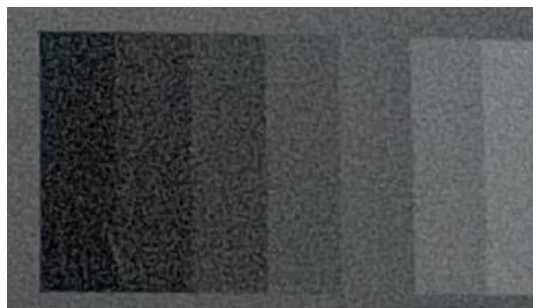
YNR == 5

YNR == 10

CNR == 0

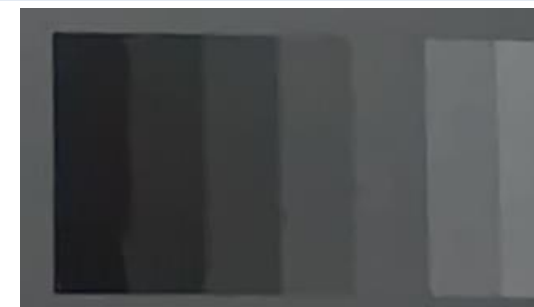
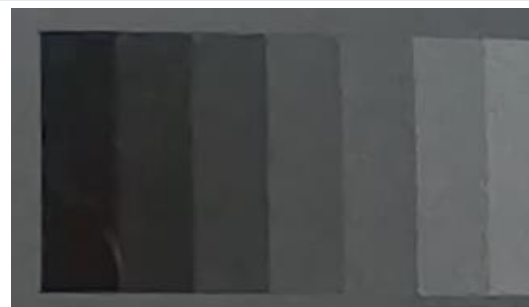


CNR == 5



CNR == 10

No Image





# コントラスト設定

## 概要:

このAPIは、コントラストの強度を制御します。  
また、コントラストのレベルを選択できます。

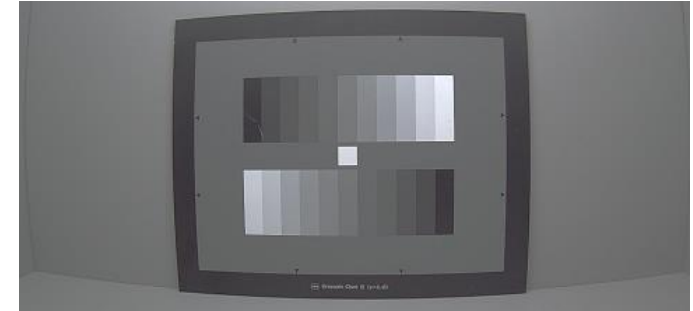
## 説明:

パラメータ情報:

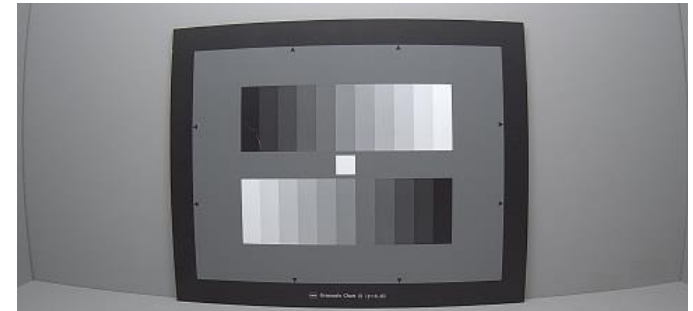
レベルは以下のように設定してください。

- D\_IMAGE\_CONTRAST\_LOW\_5: Lower level of contrast (level5)  
:
- D\_IMAGE\_CONTRAST\_LOW\_1: Lower level of contrast (level1)
- D\_IMAGE\_CONTRAST\_NORMAL: Reference setting
- D\_IMAGE\_CONTRAST\_HIGH\_1: Higher level of contrast(level1)  
:
- D\_IMAGE\_CONTRAST\_HIGH\_5: Higher level of contrast(level5)

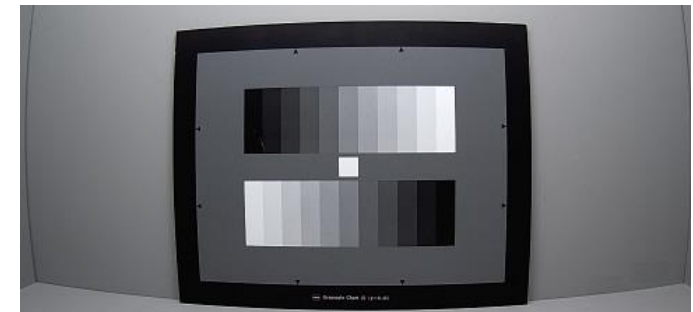
D\_IMAGE\_CONTRAST\_LOW : LEVEL1



D\_IMAGE\_CONTRAST\_NORMAL



D\_IMAGE\_CONTRAST\_HIGH : LEVEL5



# 彩度設定

## 概要:

彩度の設定を行います。  
また彩度の強度の設定も行います。

## 説明:

パラメータ情報:

強度は以下のように設定してください。

- D\_IMAGE\_SATUATION\_LOW\_5: Weakest level (level5)  
:
- D\_IMAGE\_SATUATION\_LOW\_1: Weaker level (level1)
- D\_IMAGE\_SATUATION\_NORMAL: デフォルト
- D\_IMAGE\_SATUATION\_HIGH\_1: Stronger level (level1)  
:
- D\_IMAGE\_SATUATION\_HIGH\_5: Strongest level (level5)

D\_IMAGE\_SATURATION\_LOW : LOW5



D\_IMAGE\_SATURATION\_NORMAL : default



D\_IMAGE\_SATURATION\_HIGH : HIGH5



# シャープネス設定

## 概要:

シャープネスの設定を行います  
またシャープネスの強度の設定も行います。

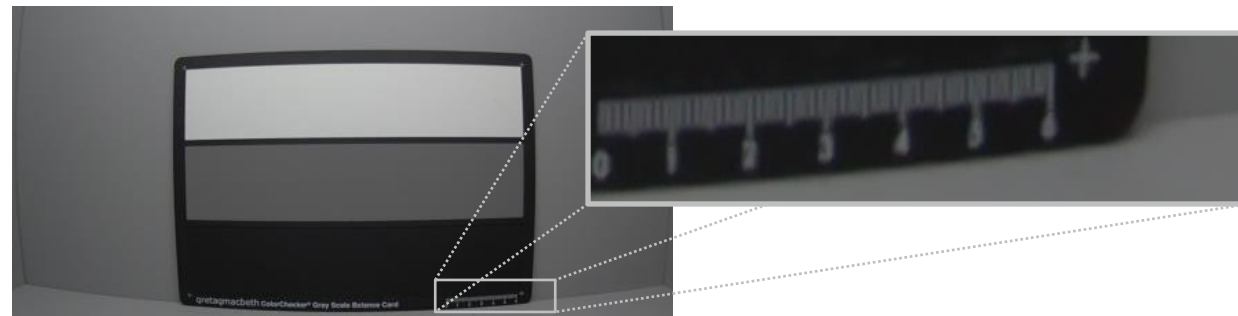
## 説明:

パラメータ情報:

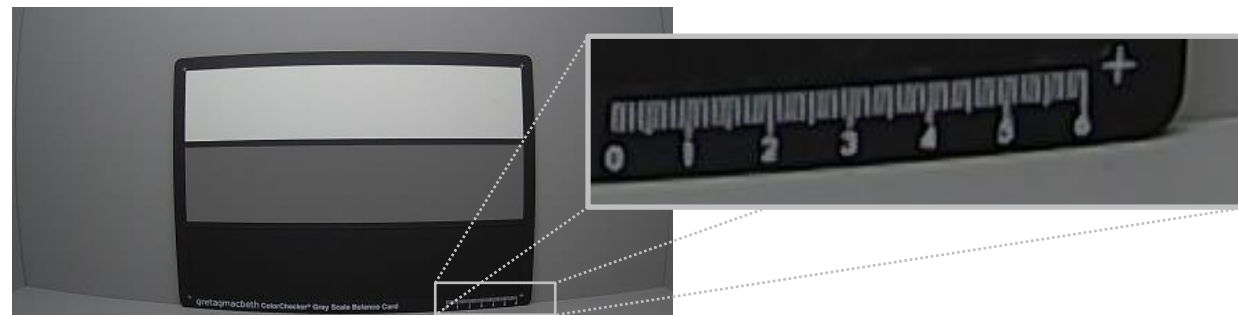
強度は以下のように設定してください。

- D\_IMAGE\_SATURATION\_LOW\_5: off
- D\_IMAGE\_SHARPNESS\_LEVEL\_0: Off      Weakest level
- D\_IMAGE\_SHARPNESS\_LEVEL\_1: Level 1
- :
- D\_IMAGE\_SHARPNESS\_LEVEL\_10: Level 10      Strongest level

D\_IMAGE\_SHARPNESS\_LEVEL\_0 : Off



D\_IMAGE\_SHARPNESS\_LEVEL\_5 : LEVEL5



D\_IMAGE\_SHARPNESS\_LEVEL\_10 : LEVEL10



# 露出補正設定

## 概要:

露出補正値を設定します

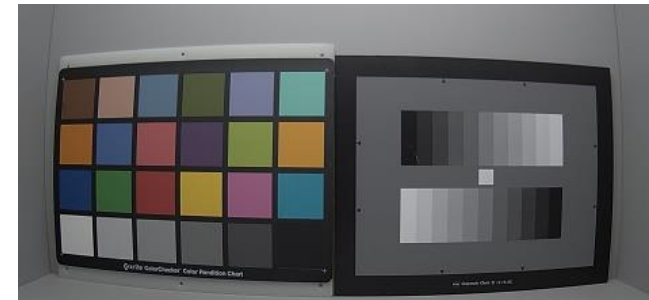
## 説明:

パラメータ情報:

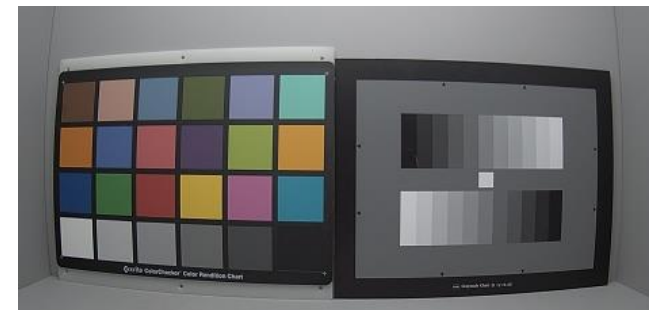
露出補正値パラメータは以下のように設定してください。

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| - D_IMAGE_EXPOCRCT_M10: | -10 |
| :                       |     |
| - D_IMAGE_EXPOCRCT_M1:  | -1  |
| - D_IMAGE_EXPOCRCT_N:   | ±0  |
| - D_IMAGE_EXPOCRCT_P1:  | +1  |
| :                       |     |
| - D_IMAGE_EXPOCRCT_P10: | +10 |

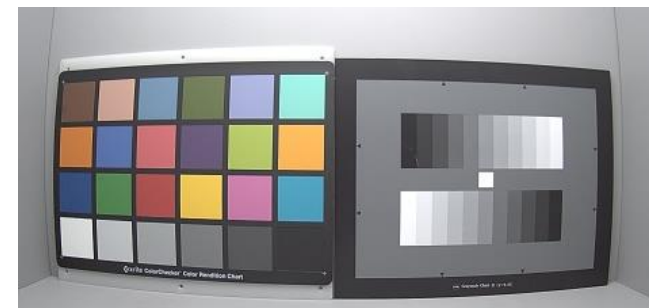
Compensation=-5



Compensation=0



Compensation=+5



# 露出時間設定

## 概要:

露出時間を設定します。

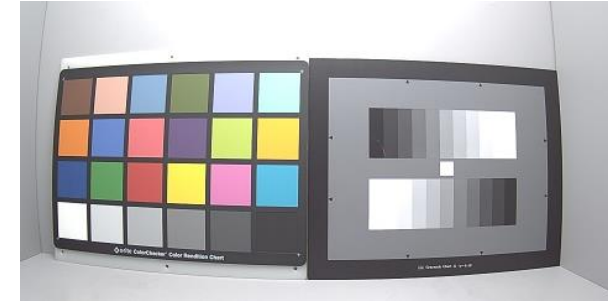
## 説明:

パラメータ情報:

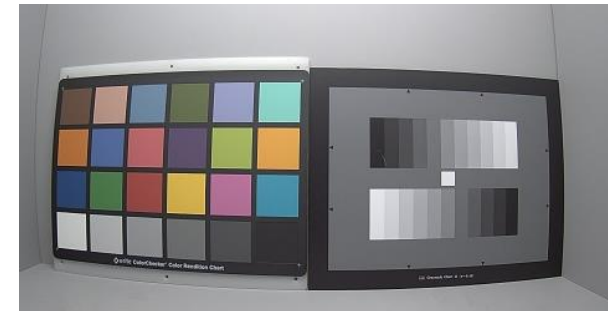
露出時間パラメータは以下のように設定してください。

- D\_IMAGE\_EXPOTIME\_1\_64000: 1/64000
- ⋮
- D\_IMAGE\_EXPOTIME\_1\_1: 1
- ⋮
- D\_IMAGE\_EXPOTIME\_500\_1: 500

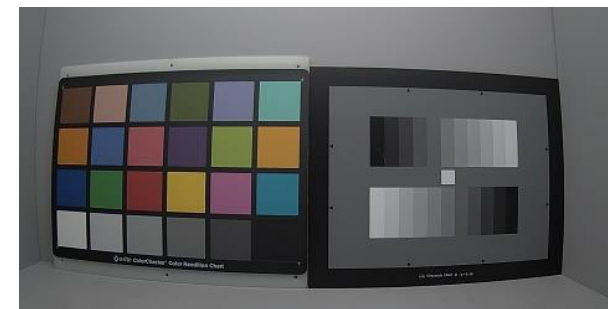
Exposure Time=1/60



Exposure Time=1/125



Exposure Time=1/250



# センサーゲイン設定

## 概要:

ゲインを設定します。

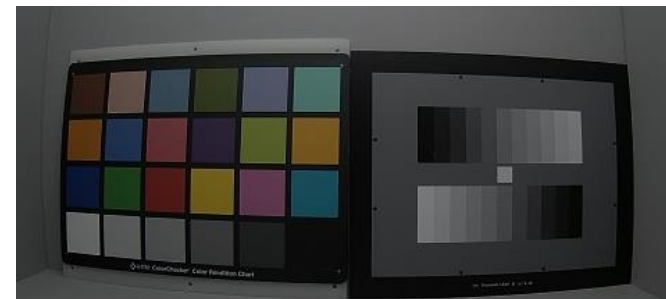
## 説明:

パラメータ情報:

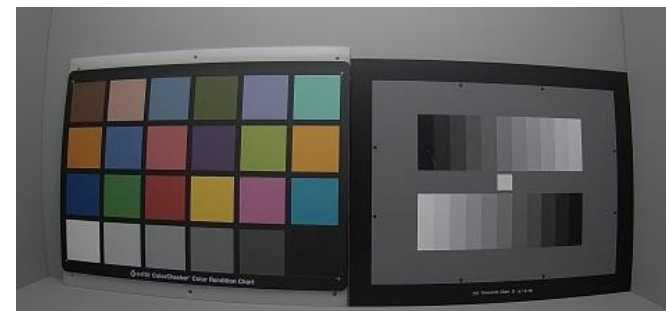
ゲインのパラメータは以下のように設定してください。

- D\_IMAGE\_GAIN\_AUTO: auto
- D\_IMAGE\_GAIN\_0dB: Base gain
- D\_IMAGE\_GAIN\_1dB: Base gain +1 dB
- ⋮
- D\_IMAGE\_GAIN\_64dB: Base gain +64 dB

Gain=+12dB



Gain=+18dB



Gain=+24dB



# トーンマッピング設定

## 概要:

トーンマッピングの機能の有効/無効を制御します。  
またトーンマッピングの強度も設定します。

## 説明:

パラメータ情報:

強度は以下のように設定してください。

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| - D_IMAGE_TM_LEVEL_0:  | 0(Off) |
| - D_IMAGE_TM_LEVEL_1:  | 1      |
| :                      |        |
| - D_IMAGE_TM_LEVEL_10: | 10     |

