



D4115741E

# C C D カ メ ラ

CS4000B series

## 機 器 仕 様 書

### 目 次

	頁
1. 概 要 .....	1
2. 特 長 .....	1
3. カメラヘッド及びカメラケーブルとの組合せ .....	2
4. 構 成 .....	3
5. 仕 様 .....	3
6. 付 図	
(1) 分光感度特性 .....	9
(2) カメラヘッド外形図 .....	10
(3) カメラ制御器外形図 .....	12

# 東芝テリー株式会社

## 1. 概要

本テレビカメラは特にF A・画像計測・顕微鏡用に開発したもので、超小形・軽量を追及した各種カメラヘッド対応の分離形白黒カメラです。

## 2. 特長

### (1) 高解像度

高画素（38万画素）CCDの採用により、水平解像度570TV本を実現し、モアレやビートの少ない高密度な画像が得られます。

CCIR仕様は44万画素、水平解像度560TV本となります。

### (2) 超小形・軽量

本カメラは超小形・軽量で、DC12Vを供給するだけで画像が得られます。

### (3) 各種カメラヘッド（CCU部は共通形状）

カメラヘッド部は、CCDサイズで1/2型相当、1/3型相当及び1/4型相当の3種類があり、またヘッド形状で筒形（コネクタ式、ケーブル直出し式）、角形（カメラケーブル引出方向で上下左右後の5方向の直出し）2系統のカメラヘッドがあり広範囲に組み合わせることが可能です。（可能な組合せは 3. カメラヘッド及びカメラケーブルとの組合せを参照）

### (4) 各種カメラケーブル

コネクタ型筒型カメラヘッドのカメラケーブルは、耐屈曲性能向上ケーブル3m、5mを用意しております。さらに延長用の普通カメラケーブル7mと組み合わせることができます。また、角形カメラヘッドのカメラケーブルは3m、5mの耐屈曲性能向上ケーブル直出しとなっています。（可能な組合せは 3. カメラヘッド及びカメラケーブルとの組合せを参照）

### (5) AGC（自動利得制御）

AGC（自動利得制御）機能により、約4倍の光量変化に対して最適な画像が得られます。

### (6) 電子シャッター

電子シャッターの採用により、動きの早い被写体でもブレの少ない鮮明な画像が得られます。

### (7) スペシャルシャッター/ランダムトリガシャッター

外部トリガの入力により、任意のタイミングで画像が得られるスペシャルシャッター機能及びランダムトリガシャッター機能を装備しております。

### (8) リスタート・リセット

リスタート・リセット機能を使用しますと、R. Rパルス入力（VD入力）に応じた任意のタイミングで画像が得られます。

## 3. カメラヘッド及びカメラケーブルとの組合せ

カメラヘッド及びカメラケーブルとの組合せは下表の通りになります。御発注時に弊社営業担当にお申し付け下さい。コネクティブのカメラヘッドとの組合せには以下のカメラケーブルがオプションとなります

カメラヘッド							カメラケーブル
個別製品名	TV方式	CCDサイズ	外形	レンズ取付部	ヘッド形状	付属品	
CSH4200B CSH4200BC	EIA CCIR	1/2 型相当	φ 17mm	M15.5 P0.5 (オスネジ)	筒形		3m(CPRC4000B-03) 5m(CPRC4000B-05) 延長7m(CPC4000B-07J)
CSH4300B CSH4300BC	EIA CCIR	1/3 型相当	φ 12mm	M10.5 P0.5 (オスネジ)	筒形		3m(CPRC4000B-03) 5m(CPRC4000B-05) 延長7m(CPC4000B-07J)
CSH4301B CSH4301BC	EIA CCIR	1/3 型相当	φ 12mm	M10.5 P0.5 (オスネジ)	筒形		・直出しケーブル長 3m (ケーブルは普通ケーブル) 延長7m(CPC4000B-07J)
CSH4310BV-□□ CSH4310BCV-□□	EIA CCIR	1/3 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	角形タイプのカメラヘッドとの組合せには以下のようなケーブル引出方向とケーブル長の組合せがあります。尚、角形タイプのケーブルは全てカメラヘッドから直出しとなっています ・ケーブル引出方向 (後方向から見て) (1) V:後方向 (2) W:左方向 (3) X:下方向 (4) Y:右方向 (5) Z:上方向 ・ケーブル長 (表中の□□にあたる) (1) 03:3m (2) 05:5m 延長7m(CPC4000B-07J)
CSH4310BW-□□ CSH4310BCW-□□	EIA CCIR	1/3 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4310BX-□□ CSH4310BCX-□□	EIA CCIR	1/3 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4310BY-□□ CSH4310BCY-□□	EIA CCIR	1/3 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4310BZ-□□ CSH4310BCZ-□□	EIA CCIR	1/3 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4410BW-□□	EIA	1/4 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4410BX-□□	EIA	1/4 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4410BY-□□	EIA	1/4 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	
CSH4410BZ-□□	EIA	1/4 型相当	20mm 角	M10.5 P0.5 (メスネジ)	角形	レンズ 止めネジ	

※レンズ止めネジ：すりわり付き止めネジ(M1.7×2.5：2個、CS4310B シリーズ用)

カメラ制御器	
個別製品名	TV方式
CSU4000B	EIA方式準拠
CSU4000BC	CCIR方式準拠

※カメラヘッドと制御器の組み合わせでTV方式が異なる場合には接続できません。

## 4. 製品構成

(1) カメラ制御器	.....	1
(2) 付属品 取扱説明書	.....	1
(3) オプション		
① 各種カメラヘッド		
② 耐屈曲性能向上ケーブル	: 3 m, 5 m (ケーブル径約 5.5mm)	
③ 延長用普通カメラケーブル	: 7 m (ケーブル径約 5mm)	
④ 電源アダプタ		
⑤ 電源ケーブル (両端 1 2 P コネクタ付きケーブル)	: 3 m, 5 m, 10 m	
⑥ 複合出力ケーブル (映像、HD、VD、WEN、CLOCK 出力、トリガ <sup>®</sup> 入力)		
⑦ レンズ		
⑧ DC 入力用コネクタ		
⑨ Cマウントアダプタ		

## 5. 主仕様 (ヘッド型名の表示無き項目は CSH4200B カメラヘッドとカメラケーブル 3m を組合わせた場合の仕様です)

## [電気仕様]

(1) TV方式	(EIA) CSH4000B シリーズ	E I A 方式準拠
	CSU4000B	
	(CCIR) CSH4000BC シリーズ	C C I R 方式準拠
	CSU4000BC	
(2) 撮像素子		インターライン方式 CCD
	(CSH4200B)	I C X 4 1 8 A L B
	(CSH4200BC)	I C X 4 1 9 A L B
	(CSH4300B, CSH4301B)	I C X 4 0 8 A L B
	(CSH4300BC, CSH4301BC)	I C X 4 0 9 A L B
	(CSH4310B□-□□)	I C X 4 0 8 A L
	(CSH4310BC□-□□)	I C X 4 0 9 A L
	(CSH4410B□-□□)	I C X 2 2 8 A L
・総画素数	(EIA)	8 1 1 (H) × 5 0 8 (V)
	(CCIR)	7 9 5 (H) × 5 9 6 (V)
・有効画素数	(EIA)	7 6 8 (H) × 4 9 4 (V)
	(CCIR)	7 5 2 (H) × 5 8 2 (V)
・映像出力有効画素数	(EIA)	7 5 6 (H) × 4 8 5 (V)
	(CCIR)	7 4 2 (H) × 5 7 5 (V)
・画素サイズ	(CSH4200B)	8 . 4 × 9 . 8 μ m
	(CSH4200BC)	8 . 6 × 8 . 3 μ m
	(CSH4300B, CSH4301B, CSH4310B□-□□)	6 . 3 5 × 7 . 4 μ m
	(CSH4300BC, CSH4301BC, CSH4310BC□-□□)	6 . 5 × 6 . 2 5 μ m
	(CSH4410B□-□□)	4 . 7 5 × 5 . 5 5 μ m

	・撮像面積	(CSH4200B, CSH4200BC)	6.5 × 4.85 mm (1/2型相当)
		(CSH4300B, CSH4301B, CSH4310B□-□□、CSH4300BC, CSH4301BC, CSH4310BC□-□□)	4.8 × 3.6 mm (1/3型相当)
		(CSH4410B□-□□)	3.65 × 2.74 mm (1/4型相当)
(3)	走査線数	(EIA)	525本
		(CCIR)	625本
(4)	走査方式		2:1 インターレース
(5)	同期方式		内部/外部同期 (自動切換)
(6)	アスペクト比		4:3
(7)	被写体照度		
	・標準	(CSH4200B, CSH4200BC)	100lx F5.6
		(CSH4300B, CSH4301B, CSH4300BC, CSH4301BC, CSH4310B□-□□, CSH4310BC□-□□)	150lx F5.6
		(CSH4410B□-□□)	250lx F5.6
			GAIN: STD、 $\gamma = 1.0$
	・最低	(CSH4200B, CSH4200BC)	0.5lx F1.4
		(CSH4300B, CSH4301B, CSH4300BC, CSH4301BC, CSH4310B□-□□, CSH4310BC□-□□)	0.75lx F1.4
		(CSH4410B□-□□)	1.25lx F1.4
			GAIN: MAX、 $\gamma = 0.45$
(8)	映像出力		VS; 1.0V (p-p) / 75Ω 1 系統、AC/DC 結合 (スイッチにて切換え) 出荷時 AC 結合
(9)	解像度	(EIA)	水平; 570TV本 垂直; 485本 (350TV本)
		(CCIR)	水平; 560TV本 垂直; 575本 (410TV本)
(10)	感度設定		前面パネルスイッチ切換により下記のモード設定が可能 AUTO (AUTO GAIN CONTROL) STD (0dB 固定) MANU (MANUAL GAIN CONTROL)
	・AUTO, MANU時の補正範囲		±6dB (AUTO時の検出範囲: 全有効画面)
(11)	ガンマ		1.0/0.45 (背面 DIP スwitchにて切換可能: 出荷時 $\gamma = 1.0$ )
(12)	ホワイトクリップ		クリップレベル 857 ± 40 mV (p-p) (SYNC 含まず)
(13)	S/N		50dB (p-p)/rms (標準) (GAIN: STD、 $\gamma = 1.0$ )

- |            |  |
|------------|--|
| (14) 蓄積モード | フィールド蓄積／フレーム蓄積<br>(背面DIPスイッチにて切換え可能：出荷時フレーム蓄積) |
| (15) 電 源   | DC 1.2 ± 1.0 %<br>(リップルレベル 10mV (p-p) 以下)      |
| (16) 消費電流  | 約 400mA (DC 1.2V 入力時)                          |

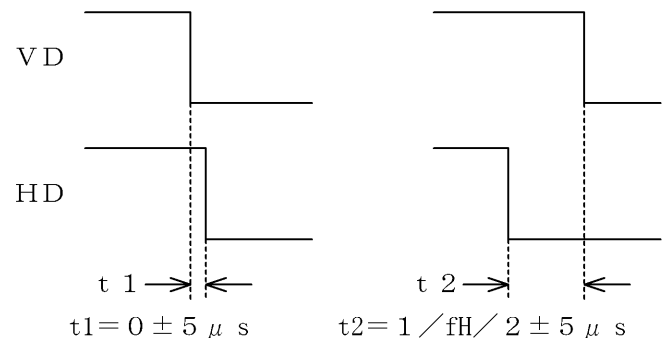
## [内部同期信号仕様]

- |             |        |                      |           |
|-------------|--------|----------------------|-----------|
| (1) 水平駆動周波数 | (EIA)  | 14.31818MHz ±100ppm  | (内部同期動作時) |
|             | (CCIR) | 14.18750MHz ±100ppm  | (内部同期動作時) |
| (2) 走査周波数   | (EIA)  | 水平；15.734kHz ±100ppm | (内部同期動作時) |
|             |        | 垂直；59.94Hz ±100ppm   | (内部同期動作時) |
|             | (CCIR) | 水平；15.625kHz ±100ppm | (内部同期動作時) |
|             |        | 垂直；50.0Hz ±100ppm    | (内部同期動作時) |

## [外部同期信号仕様]

- |              |  |
|--------------|--|
| (1) 外部同期入力信号 | HD・VD／SYNC／VS  |
| ・入力レベル       | HD・VD、SYNC；<br>2～6V (p-p) / 10kΩ受時<br>2～4V (p-p) / 75Ω受時         |
| ・入力インピーダンス   | VS；1.0 (SYNC 0.3) V (p-p)  |
| ・方式          | High / 75Ω受 背面スイッチにて切換え可能  |
| ・極性          | 2：1インターレース<br>負極性  |
| ・パルス幅        | HD；6.4 ± 3 μs<br>VD；150～800 μs                                   |
| ・繰り返し周波数     | (EIA) $f_H = 15.734 \text{ kHz} \pm 1\%$<br>$f_V = 2 f_H / 525$  |
|              | (CCIR) $f_H = 15.625 \text{ kHz} \pm 1\%$<br>$f_V = 2 f_H / 625$ |
| ・走査線数        | (EIA) 525本   |
|              | (CCIR) 625本  |
| ・位相差         | VDの立下り位相とHDの立下り位相差が次のとおり<br>であること。                               |

EIAの1st FIELD	EIAの2nd FIELD
CCIRの2nd FIELD	CCIRの1st FIELD



## [トリガ信号仕様]

## (1) シャッタートリガ (TRIG)

・入力レベル	$V_L = 0 \sim 0.5 \text{ V}$ $V_H = 2 \sim 5 \text{ V}$
・入力インピーダンス	ハイインピーダンス受
・極性	正/負 極性
・パルス幅	$2 \mu\text{s} \sim 1/4 \text{ s}$

## [同期出力信号仕様]

## (1) 出力信号

## ① HD・VD

・出力レベル	HD : $4.5 \pm 0.5 \text{ V (p-p)}$ (無負荷時) VD : $4.5 \pm 0.5 \text{ V (p-p)}$ (無負荷時)
・方式	2 : 1 インターレース
・極性	負極性
・パルス幅 (EIA)	HD ; $6.36 \pm 1 \mu\text{s}$ VD ; $572 \pm 10 \mu\text{s}$
(CCIR)	HD ; $6.41 \pm 1 \mu\text{s}$ VD ; $480 \pm 10 \mu\text{s}$

## ・繰り返し周波数

(EIA)	$f_H = 15.734 \text{ kHz} \pm 100\text{ppm}$ $f_V = 2 f_H / 525$
(CCIR)	$f_H = 15.625 \text{ kHz} \pm 100\text{ppm}$ $f_V = 2 f_H / 625$

## ・走査線数

(EIA)	525本
(CCIR)	625本

## ② CLOCK

## ・出力レベル

$2.0 \pm 0.3 \text{ V (p-p)}$  (無負荷時)

## ・周波数 (EIA)

$14.31818\text{MHz} \pm 100\text{ppm}$  (内部同期動作時)

## (CCIR)

$14.18750\text{MHz} \pm 100\text{ppm}$  (内部同期動作時)

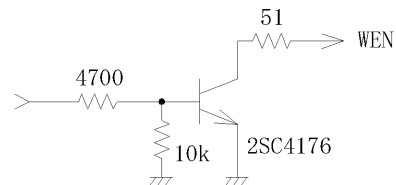
## ③ WEN

ランダムトリガシャッター動作時、映像出力開始のVD立下がりから映像出力終了後のVD立下がりの期間にWENを出力する。

## ・極性

正極性

## ・出力回路



## [電子シャッター仕様]

### (1) 電子シャッター※<sup>1</sup>

前面パネルスイッチ切換により下記のシャッタースピード設定が可能

OFF, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000, フリッカレス

1FLD, 2FLD, 4FLD, 6FLD, 8FLD, 10FLD

(スロースピードシャッター)

### (2) ランダムトリガシャッター

以下のモードを選択可能

1	シャッタースピードスイッチ設定	内部同期	SYNC ノンリセット
2	シャッタースピードトリガ幅設定	内部同期	SYNC ノンリセット
3	シャッタースピードスイッチ設定	内部同期	SYNC リセット
4	シャッタースピードトリガ幅設定	内部同期	SYNC リセット
5	シャッタースピードスイッチ設定	連続HD, 連続VD入力	SYNC ノンリセット
6	シャッタースピードトリガ幅設定	連続HD, 連続VD入力	SYNC ノンリセット
7	シャッタースピードスイッチ設定	連続HD, 単発VD入力	SYNC ノンリセット
8	シャッタースピードトリガ幅設定	連続HD, 単発VD入力	SYNC ノンリセット

### (3) スペシャルシャッター

シャッタートリガ及びR. Rパルス入力に応じた任意のシャッタータイミング及びシャッタースピードを設定可能

背面パネルDIPスイッチによりON/OFF切換可能

### (4) リスタート・リセット※<sup>1</sup>

背面パネルスイッチの切換によりリスタート・リセット動作が可能

※1 ノーマルモード時の電子シャッター及びリスタートリセットモードでシャッター動作を行う場合は、トリガ極性スイッチを「OFF」にしてください。  
(背面パネルスイッチ「SELECT」3番 OFF)

## [機械外形仕様]

### (1) レンズマウント

特殊マウント 但し、カメラヘッド個別仕様書による

### (2) 外形寸法

外形図による

### (3) 質量

カメラヘッド:

CSH4200B/CSH4200BC 16g

CSH4300B/CSH4300BC 11g

CSH4301B/CSH4301BC 16g

CSH4310B/CSH4310BC 11g

CSH4410B/CSH4410BC 11g

カメラ制御器:

CSU4000B/CSU4000BC 約350g

### (4) 筐体接地/絶縁状況

回路GND~筐体間導通有り



## [コネクタピン配列]

## (1) 電源／映像用コネクタ

・ 適合プラグ

HR10A-10P-12S(71) (ヒロセ電機製)

ピン No.	外部同期			内部同期
	HD・VD	VS/SYNC	リスタート・リセット	
1	GND	GND	GND	GND
2	+12V	+12V	+12V	+12V
3	GND	GND	GND	GND
4	映像出力	映像出力	映像出力	映像出力
5	GND	GND	GND	GND
6	HD入力	—————	HD入力	HD出力(注1)
7	VD入力	VS/SYNC 入力	R. R入力	VD出力(注1)
8	GND	GND	GND	GND
9	CLOCK 出力	CLOCK 出力	CLOCK 出力	CLOCK 出力
10	WEN出力	WEN出力	—————	WEN出力
11	TRIG入力	TRIG入力	TRIG入力	TRIG入力
12	GND	GND	GND	GND

注1 HD・VD出力は、内部同期動作時カメラ背面パネルスイッチ切換により出力可能となります。

## [使用環境条件]

## (1) 周囲条件

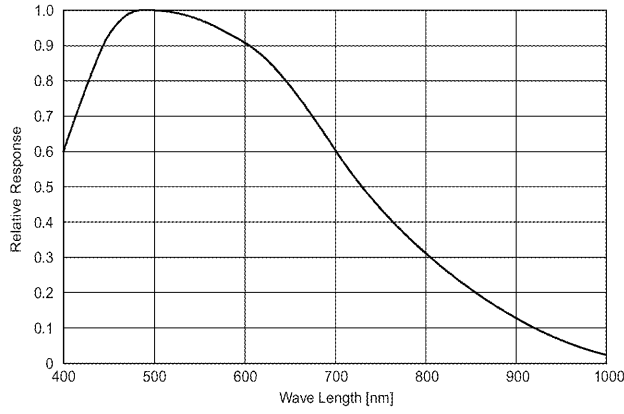
- ・ 性能保証
  - 温度；0℃～40℃
  - 湿度；20～80% (但し結露しないこと)
- ・ 動作保証
  - 温度；-10℃～50℃
  - 湿度；20～80% (但し結露しないこと)
- ・ 保存
  - 温度；-20℃～60℃
  - 湿度；20～95%以下 (但し結露しないこと)

6. 付 図

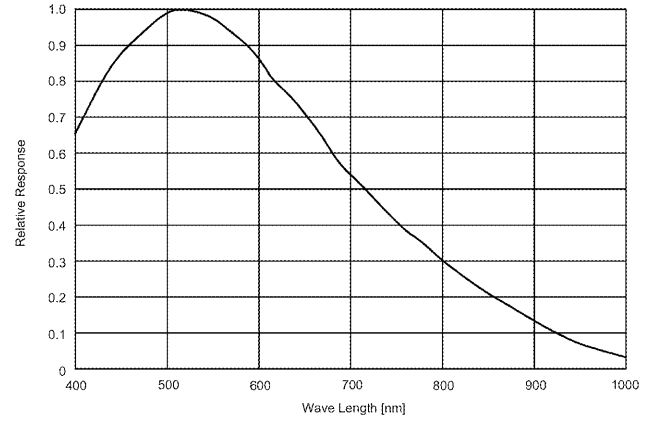
(1) 分光感度特性

代表的分光感度特性 (但し、レンズ特性及び光源特性を除く)

CSH4200B, CSH4200BC

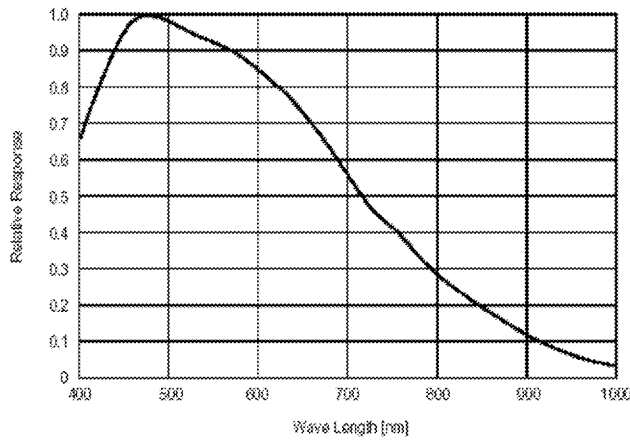


CSH430□B, CSH4310B□-□□  
CSH430□BC, CSH4310BC□-□□



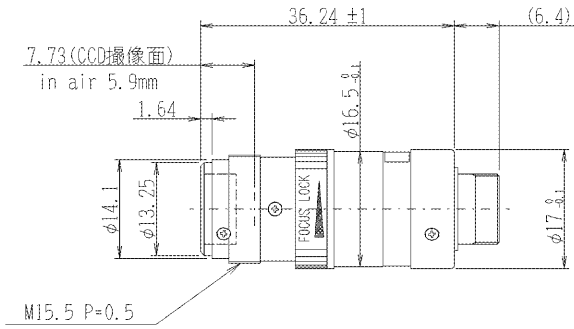
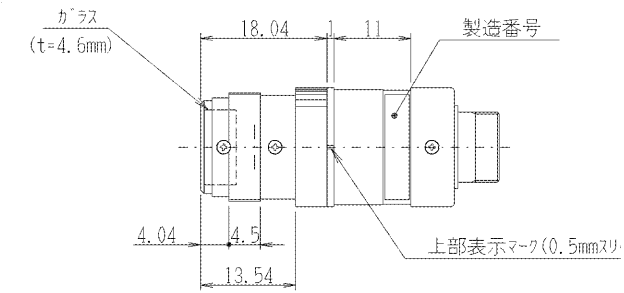
□

CSH4410B□-□□



(2) カメラヘッド外形図

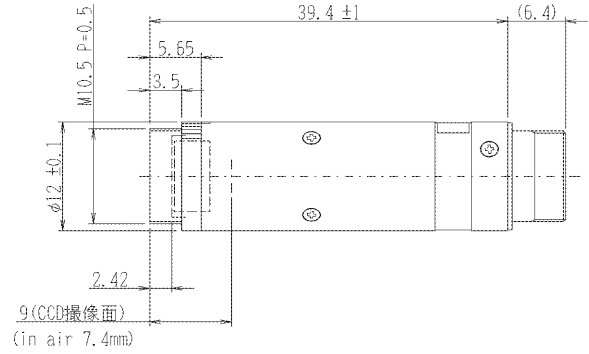
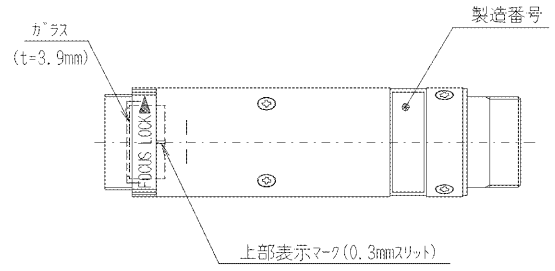
CSH4200B, CSH4200BC



仕様

主材質：耐食7#ニッケル合金  
処理：黒色7#ニッケル仕上

CSH4300B, CSH4300BC

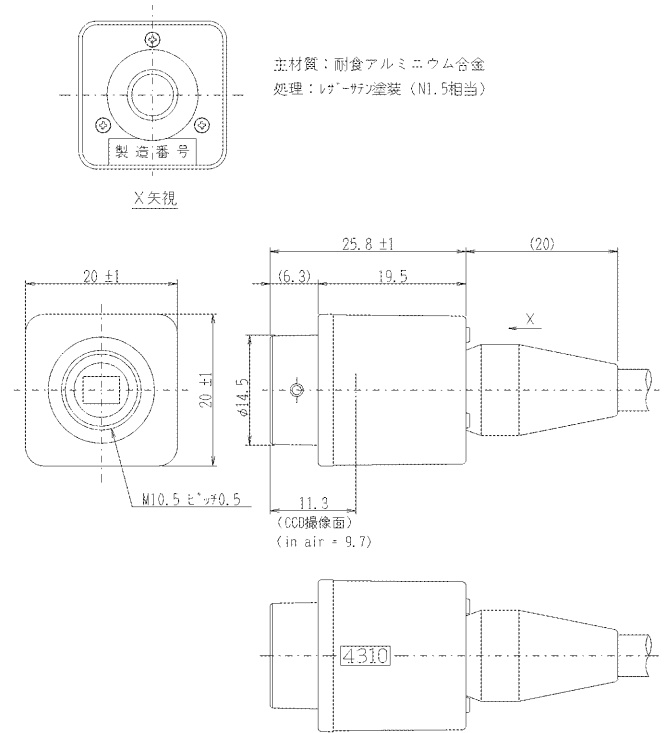
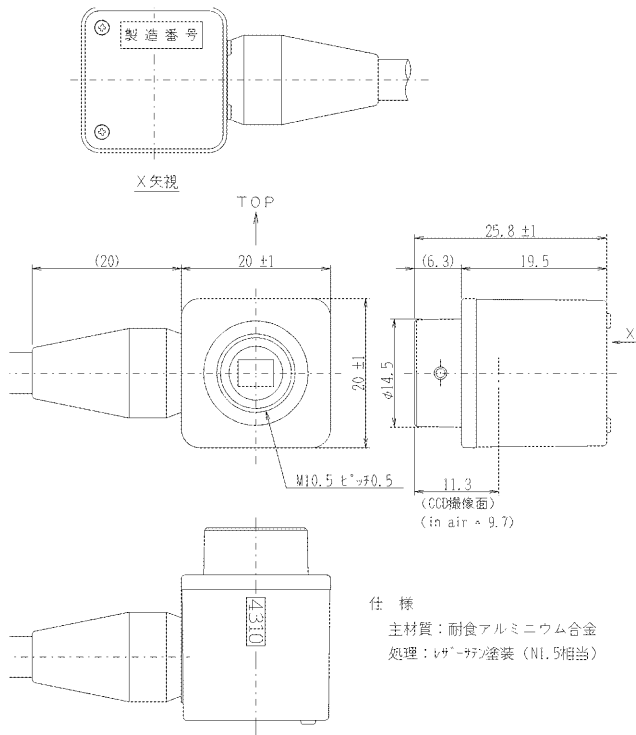


仕様

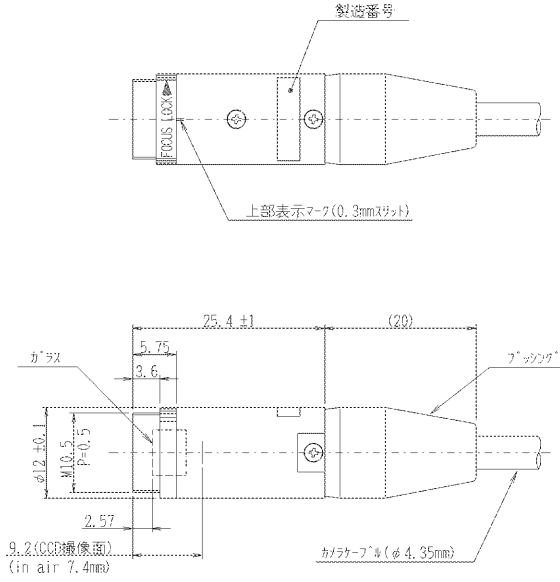
主材質：耐食7#ニッケル合金  
処理：黒色7#ニッケル仕上

CSH4310BW/X/Y/Z-□□  
 CSH4310BCW/X/Y/Z-□□

CSH4310BV-□□  
 CSH4310BCV-□□

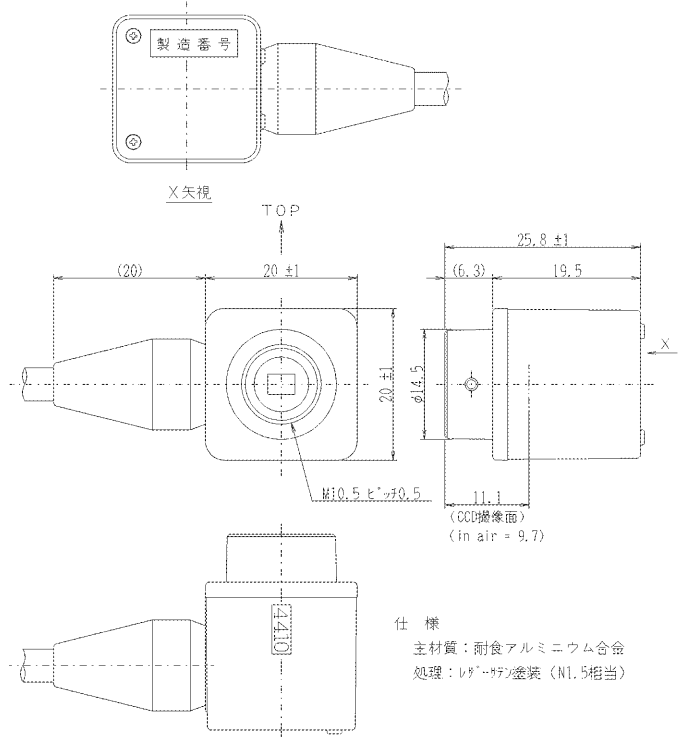


CSH4301B, CSH4301BC



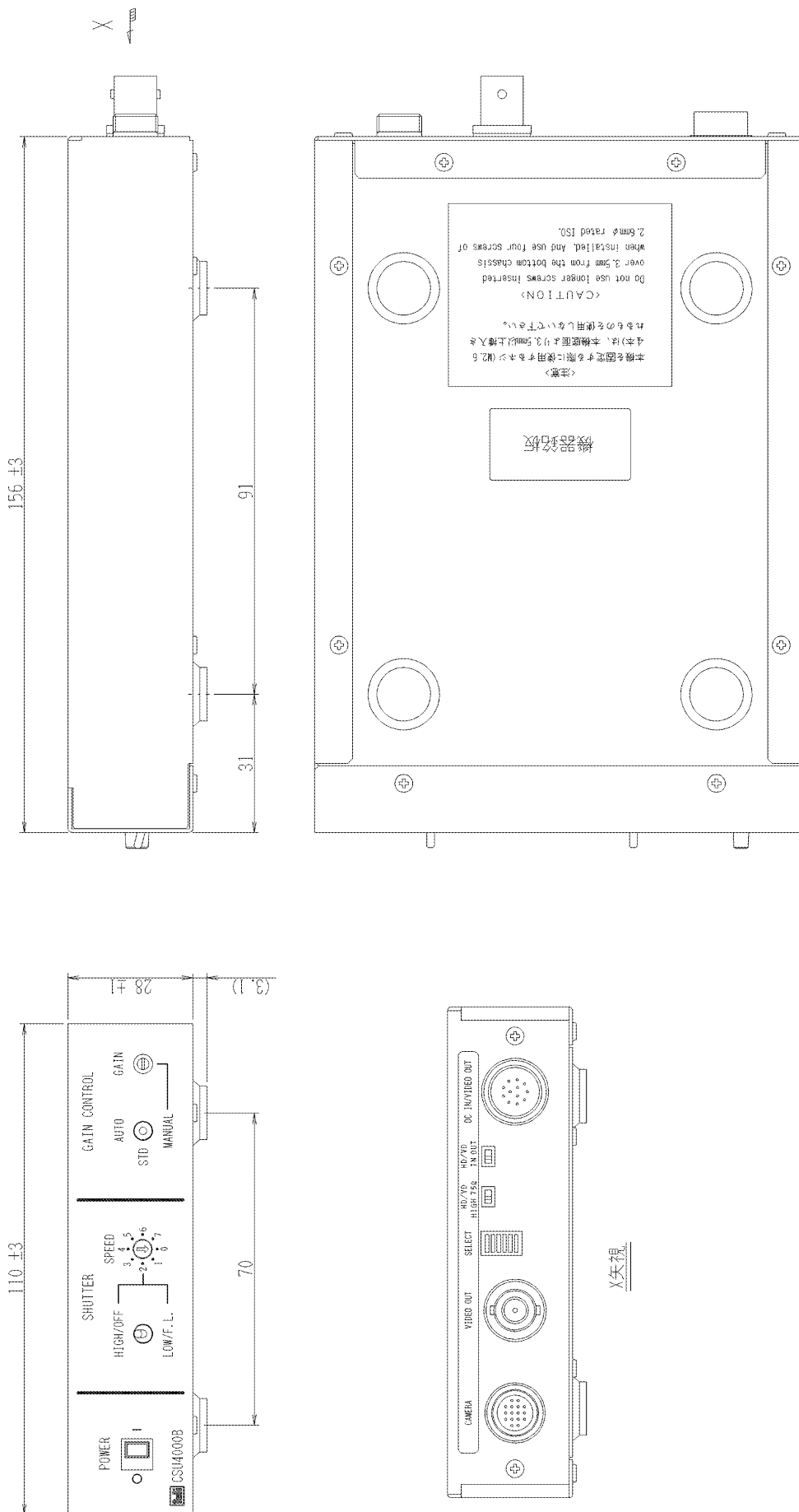
仕様  
 主材質：耐食7%ニッケル合金  
 処理：黒色7%Ni仕上げ

CSH4410BW/X/Y/Z-□□



仕様  
 主材質：耐食アルミニウム合金  
 処理：レザークロム塗装 (N1.5相当)

CSU4000B, CSU4000BCカメラ制御器外形図



仕様

主材質：亜鉛メッキ鋼板  
 加工：前面ハコ、秘：エリヤ7φミ(NI.5相当)  
 文字色：ライクブルー(DIC546 1/2相当)