

耐放射線カメラ

宇宙分野及び原子力分野では、監視等のために、放射線環境下で使用可能な小型かつ低コストのカメラが求められている。

当社名古屋誘導推進システム製作所では、従来から研究を行ってきた耐放射線ハイブリッドICの技術を利用し、上記ニーズにこたえるために、宇宙、原子力分野をターゲットとした小型低コストの耐放射線カメラを開発した。

以下にその概要を紹介する。

1. 仕様

本耐放射線カメラ（標準耐放射線レンズ付き）の外観を図1に、主要諸元を表1に示す。

2. 特徴

(1) 優れた耐放射線性

耐放射線性に優れた特殊固体撮像素子、特殊レンズの採用及び耐放射線性 HIC 応用の電子回路の採用により、カメラの耐放射線性を向上させている。

カメラとして放射線 γ 線時、放射線総吸収量 1.0×10^6 rad までの動作を保証することができる。

(2) 放射線に強い特殊固体撮像素子

固体撮像素子の一種である CMD (Charge Modulation Device) を改良し、耐放射線性に優れた特殊な固体撮像素子を開発した。

(1/2 in 白黒 画素数 662×494)

今回開発したカメラは、この固体撮像素子 CMD を、世界で初めて採用し、撮像部の耐放射線性を向上させている。

(3) 放射線に強いレンズ

通常のレンズに見られるような、放射線照射時の着色による光の透過率の劣化がほとんどない特殊な耐放射線レンズを開発した。

この耐放射線レンズは、放射線総吸収量 1.0×10^6 rad において、レンズの変色による画質の劣化は発生しない。

(4) 小型化

当所の耐放射線ハイブリッドIC技術を応用し、耐放射線性に優れた電子部品を選定することにより、信号処理回路自身の耐放射線性を向上させた。

これにより、通常、耐放射線性向上の手段として使われる遮へい材の必要がなくなり、信号処理回路部の小型化を達成している。

また、耐放射線性に優れた固体撮像素子 CMD を使用しているため、撮像部の寸法は、従来の撮像管を使用した場合に対し、約 1/20 である。

上記により、一般工業用小型カメラと同程度の寸法で、撮像部及び信号処理部を一体化している。

(寸法: $W 60 \times H 50 \times D 120$ mm ただしレンズを除く)

(5) 低コスト

量産に適した固体撮像素子の採用、表面実装型電子部品の採用により、低コスト化を図っている。

(名誘 誘導電子機器部電子機器ソフト設計課主務 柴山)

☎ (0568) 79-2447

本社営業窓口 機械事業本部交通・電子機器部エレクトロニクス課

☎ (03) 3212-9616

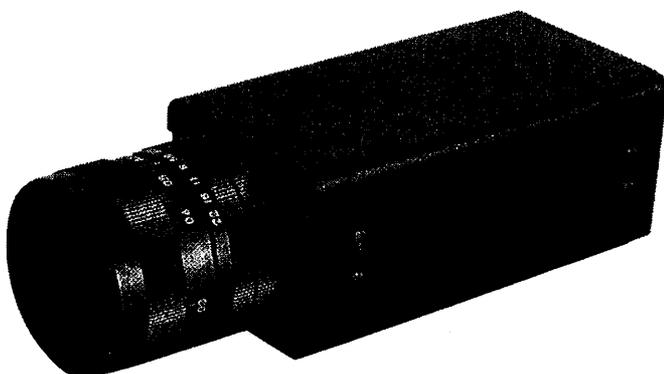


図1 耐放射線カメラ外観

表1 耐放射線カメラ諸元

耐放射線性	保証値	最小 10^6 rad (放射線: γ 線)
撮像系	撮像素子 有効画素数 走査方式 ラインレート フレームレート	1/2 in 白黒 CMD 水平 662×垂直 494 2:1 インタレース 15.734 kHz 60 Hz
電氣的 インタフェース	同期方式 解像度 S/N 信号方式 電源電圧 消費電力	内部同期 水平 450 TV 本, 垂直 350 TV 本 35 dB (1000 lx, F 5.6) EIA 方式 RS-170 A 1.0 Vp-p 75 Ω , BNC +12 V DC (最小: +11 V 最大: +15 V) 4 W
使用環境	動作温度 保存温度 動作湿度 振動 衝撃	0 ~ +50°C -20 ~ +80°C 最大 80% RH 0.47 mm p-p (20~60 Hz) 50 G 11 ms
機械系	外形寸法 重量 レンズマウント	$W 60 \times H 50 \times D 120$ mm (レンズを除く) 0.4 kg 以下 (レンズ未搭載時) C マウント
その他	付属品	AC アダプタ (型式: ESA 1 220 A)