

赤外線カメラ 評価システム



赤外線カメラの試験 とは

主な試験項目は： ・温度校正 ・NETD（感度） ・MRTD ・SiTF ・均一性 ・視野角 など。研究開発時の性能評価、製造時の品質検査や出荷検査、使用現場における動作確認など、様々な段階で試験が必要になります。しかし、赤外線カメラの試験をするには、専用の装置が必要になります。

赤外線カメラの試験装置 とは

まずは、赤外の基準光源である黒体炉。更に、赤外イメージを作るターゲット、ターゲットとの温度差を設定できる差温度黒体炉、遠方の目標を模擬するコリメータ、測定を自動で行うソフトなど。

アイ・アール・システム では

赤外線カメラの試験に必要な機器類を豊富に取り揃えております。

また、それらを組合わせた総合的なシステムから簡易的な検査装置まで、お客様のご用途や試験内容をお伝えいただければ、最適な装置を提案致します。ここに記載している以外にも多数の製品がありますので、お気軽にご相談下さい。

赤外線カメラの主な試験と必要な装置について

試験名称	内容	試験方法	使用するターゲット
SiTF 信号伝達関数	温度とカメラ出力値の関係	黒体炉の温度を変化させて、その時のカメラ出力を計測	なし
温度校正	サーモグラフィの測定温度を正しくする	規定の温度の黒体炉をカメラで計測	なし
NUC 不均一性補正	各画素の均一性や直線性の補正	カメラの直前にカメラの視野を満たす黒体炉を設置（デフォーカス状態）	なし
NETD 雑音等価温度差	感度（S/N比）を温度で表示した値	ある温度差のターゲットを測定した時のカメラ出力とノイズの値から算出	方形など
MRTD 最小分解可能温度差	像を分解して見える最小の温度差	色々な空間周波数（細かさ）のターゲットが見える限界の温度差を目視確認	4バー
MDTD 最小検出可能温度差	像を検出できる最小の温度差	色々な大きさのターゲットが見える限界の温度差を目視確認	方形 ピンホール
視野角	カメラの撮影できる角度	カメラを回転台に設置し、黒体炉やコリメータを観測しながらカメラを回転	ピンホール

試験名称	黒体炉				コリメータ		
	平面			キャビティ	反射型	屈折型	
	SR800N	SR33	SR800N-HT	SR2、200N	METS、ILET	WFOV	CFT
SiTF	○	○	○	○	△	△	△
温度校正	○	○	○	○	△	△	×
NUC	○	○	○	×	△	△	×
NETD	○	△	△	△	○	○	○
MRTD	○	×	×	×	○	○	○
MDTD	○	×	×	×	○	○	○
視野角	○	△	△	○	○	○	△

黒体炉 赤外線の基準光源

黒体炉は、赤外線の基準光源です。赤外線カメラの試験を行う際に、まず必要になる装置です。近距離に焦点を合わせた赤外線カメラの測定には単独で、遠距離用の赤外線カメラにはコリメータと合わせて使用できます。

・平面黒体炉 SR800N

赤外カメラの試験によく使用される、平面型の黒体炉です。最大1mまでの口径がありますので、カメラの視野や口径に合わせて選択して下さい。ターゲット（黒体面の前に設置）と黒体面の温度差をコントロールすると、NETDやMRTD等の試験が行えます。

・高温平面黒体炉 SR800N-HT

平面型の黒体炉ですが、600℃の高温まで使用できます。

・キャビティ黒体炉 SR2、SR200N

高放射率で高温の黒体炉です。高温での温度校正に用いられます。



コリメータ 遠方を監視する赤外線カメラに

20m先、100m先、1km先など遠方を監視するカメラの試験では、実距離に黒体炉を置いて測定をする事は困難になります。

そこで、コリメータを使用することにより、遠方（無限遠）からの赤外線を模擬することができます。差温度黒体炉、ターゲットとの組合せにより、無限遠からの赤外線イメージを作ります。

・広角レンズコリメータ WFOV

広角の赤外カメラには、視野角の広いレンズタイプのコリメータ WFOV をお使いください。

・反射型コリメータ ILET、METS

望遠の赤外カメラには、焦点距離の長い反射型コリメータ ILET や METS をお使い下さい。試験内容に応じてカスタムすることも可能です。

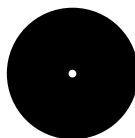


ターゲットプレート 赤外線テストパターン

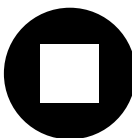
試験内容に応じた形状、寸法の穴を開け、表面に高放射率の黒体塗料を塗布した高精度のターゲットプレートです。黒体炉の前面に設置することにより、赤外線のパターンを作り出します。

円形、方形、4バー、十字、スリット、マルチなど試験内容に適した形状、寸法のターゲットを作製します。

ピンホール



方形



4バー



フィールドテスター 車両や現場に設置された赤外線カメラに

コントローラが一体化された、軽量で小型な黒体炉やコリメータです。持ち運びが容易なので、車両や現場などに設置されている赤外線カメラの試験に最適です。赤外線カメラの目の前に置くだけで、作動試験が簡単に行えます。

・フィールドコリメータ CFT

フィールドコリメータには、コリメータ、差温度黒体炉、ターゲットが内蔵されています。

・フィールド黒体炉 SR33N

低価格ながら十分な性能を持つ黒体炉なので、通常の試験にもお使いいただけます。



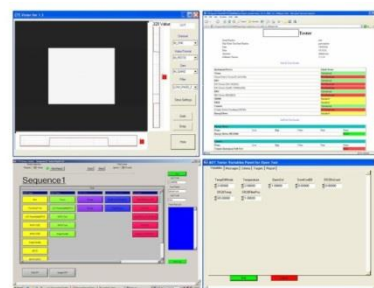
ソフトウェア 赤外線カメラの性能を自動測定

赤外線カメラの性能評価は、装置類の制御から、カメラデータの取込み、計算、解析など煩雑な作業が必要です。

・赤外線カメラ評価ソフトウェア CTE

黒体炉の温度やターゲットの設定、電動ステージの操作など、多数の機器を制御できます。更に、様々な測定（NETD、MRTD、MDTD、MTF、バッドピクセル、SiTF、Uniformity等）を手軽に行えます。

赤外カメラの映像をフレームグラバーでPCに取り込み、各試験項目を自動で測定します。



CTE 操作画面

環境特性評価システム カメラの使用環境温度に対する特性の評価に

屋外で使用する赤外カメラは、低温から高温まで様々な環境で使用されます。その為、カメラの環境特性の確認が必須です。赤外線カメラを恒温槽内に設置した状態で赤外イメージを測定することにより、環境温度（-30～+80℃）に対する赤外線カメラの特性を評価できます。

環境試験装置、コリメータ、差温度黒体炉、ターゲット、ステージ、測定ソフトウェアなどお客様のご用途に合わせたシステムを特注で対応致します。

その他関連製品

赤外カメラモジュール

非冷却型 V0x だけでなく、冷却型 InSb タイプもあります。レンズを組合わせて電源を入れるだけで、簡単にご使用いただける高性能な赤外線カメラモジュールです。



赤外カメラ用レンズ

広角から望遠まで、様々なレンズをラインナップ。連続ズームレンズもあります。カタログ品以外にも、特注品、試作品、量産品など、対応可能です。



赤外カメラ保護窓

屋外で使用するカメラに必須な保護用の窓。DLC コートを施した Ge 等、様々な窓を取り揃えています。



黒体炉 主な仕様

特徴	モデル名	口径 [インチ]	温度範囲 [°C]				分解能 [°C]	精度 [°C]	放射率
			標準	ET	WTR	LT			
高性能	SR800N-2	Φ2"	0~125°C	0~175°C	-40~150°C	-	0.001°C	0.007°C (0~50°C時) 0.015°C (上記以外)	0.98 ±0.02
	SR800N-4	□4"			-20~150°C	-			
	SR800N-7	□7"			-15~150°C	-40~150°C			
	SR800N-8	□8"	0~100°C	0~125°C	-	-			
	SR800N-10	□10"			-	-			
	SR800N-12	□12"	10~80°C	5~125°C	-	-			
	SR800N-14	□14"			-	-			
	SR800N-16	□16"			-	-			
	SR800N-20	□20"			-	-			
低価格	SR800N-40	□40"	15~80°C	-	-	-	0.01°C	0.05°C	
	SR33N-4A	□4"	5~100°C	-	-	-			
	SR33N-7A	□7"		-	-	-			
高温 平面	SR800N-4-HT	□4"	50~600°C	-	-	-	0.1°C	0.5°C	0.97 ±0.03 放射輝度 の補正後
	SR800N-8-HT	□8"		-	-	-			
	SR800N-12-HT	□12"		-	-	-			
	SR800N-35-HT	□35"	50~250°C	-	-	-			
高温 キャビ ティ	SR2	Φ1"	100~1000°C	100~1200°C	-	-	1°C	3°C	0.99 ±0.01
	SR200N		50~1000°C	50~1200°C	-	-		2°C	

コリメータ 主な仕様

タイプ	特徴	モデル名	口径 [インチ]	焦点距離 [インチ]	視野角 [°]	ターゲット [枚]	波長 [μm]
反射	小型	ILET-2-2.9	Φ2"	10"	2.9°	1 枚	0.4～15μm
		ILET-4-2.0	Φ4"	30"	2.0°	8 枚	
		ILET-5-1.1	Φ5"		1.1°	16 枚	
		ILET-5-2.0 Short		15"	2.0°	16 枚	
		ILET-6-2	Φ6"	40"	2.0°	8 枚	
	METS-8-2.8	Φ8"	2.8°		8 枚		
	大型	METS-10-1.6	Φ10"	70"	1.6°	12 枚	
		METS-12-1.6	Φ12"		2.9°	6 枚	
		METS-10-2.9	Φ10"				
		METS-12-2.9	Φ12"				
		METS-14-2.9	Φ14"	120"	1.0°	12 枚	
		METS-16-2.9	Φ16"				
		METS-19-2.9	Φ19"				
		METS-10-1.0	Φ10"				
		METS-12-1.0	Φ12"				
		METS-14-1.0	Φ14"				
		METS-16-1.0	Φ16"				
		METS-19-1.0	Φ19"				
		METS-21-1.0	Φ21"	180"			
屈折		広角	WFOV	Φ4"	4"	11°	8 枚
	堅牢	CFT-IR-2	Φ2"	10"	4°	5 枚	
		CFT-IR-5	Φ5"	20"	2°		

※黒体炉やコリメータの詳細は、個別のカタログをご覧ください。



株式会社アイ・アール・システム

<https://www.irsystem.com>

〒206-0041 東京都多摩市愛宕 4-6-20

TEL: 042-400-0373 FAX: 042-400-0374 e-mail: office@irsystem.com

