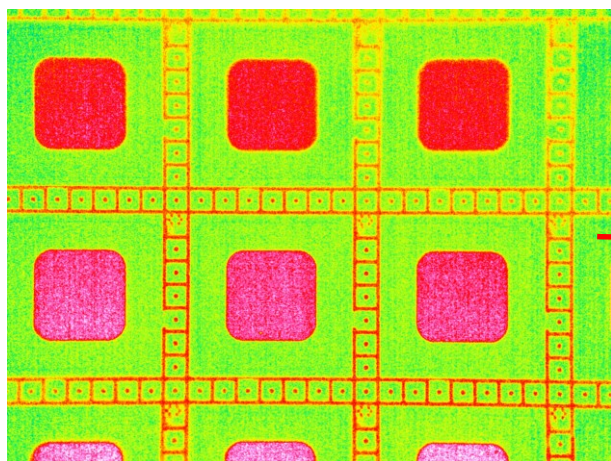


# ミクロンレベル電子デバイス検査

ミクロンレベルの小型ターゲットは通常温度検査の難点であり、接触式温度計はそのセンサのサイズによって制限され、1mm以下のターゲットに対しては検査することができず、ハイエンド赤外線サーモグラフィには専用のマクロレンズが装備されており、最小32ミクロンのターゲットに対し効果的に検査を行うことができ、本稿では事例を使用してミクロンレベルのチップに対し温度検査を行うプロセス及びシステム・ソリューションを説明する。



チップの結晶格子

TiX660にマクロレンズ3を搭載して撮影したチップ結晶格子サーモグラフィ

## テストケース：

ある研究所ではチップ結晶格子の温度分布を検査する必要があり、一般的なサーモグラフィにおいて効果的に検査できる最小のターゲットは通常には0.2mm以上であり、ミクロンレベルのチップ結晶格子及び素子について言えば、画素と光学系のいずれにおいても一定の性能要件を満たすことが必要で、そこで初めて正確に検査することができ、この現場の配置は以下のとおりである：

- 1、サーモグラフィのホスト機：ハイエンドシリーズTiX660
- 2、マクロレンズの装備：マクロレンズ3+望遠レンズ。現場で赤外線窓に遮られるため、近距離の検出ができず、10cmの場所にサーモグラフィを取り付ける必要があり、マクロレンズ3+望遠レンズの配置によって、ちょうど小さなターゲット及び比較的遠方の焦点距離を検出するという二重の需要（マクロレンズ2は2~4cm離れた場所で初めて小さなターゲットを効果的に検出できる）を満たすことができる。
- 3、現場におけるフォーカシングの検査を便利にするため、三脚+二次元の調節可能な精密変位雲台を使用する。

現場の検査状況から見ると、2列の結晶格子デバイスは、上列のデバイスの温度が34.1℃であるのに対し、下列のデバイスの温度は34.2℃であり、放熱の面において、それぞれの方向に配列されたデバイスの放熱の状況は各自異なるが、研究者はこれらに基づき異なる配列がデバイスに対してもたらす影響をテストすることができ、目につくつかの問題あるデバイスに対し単独で検査を行うこともできる。マスターセレクションシリーズサーモグラフィの最小検出ターゲットは32ミクロンであり、研究者のミクロンレベルの小さなターゲットに対する検出需要を十分に満たすことができる。

ハイエンドシリーズには合計3種類のマクロレンズが装備されており、検査距離が近い場合、レーザーオートフォーカスやオートフォーカスには適していない。マニュアルフォーカスを使用する場合、非常に精密な光学系の調整が必要であるが、マニュアルフォーカスはマクロ検査時に焦点が近すぎるか又は遠すぎるかが起こりやすくなり、検出効果に影響する。

より効果的な方法は以下のとおりである：まずレンズを最小ターゲット（即ち最も近い距離）にフォーカスして調整を行い、それからターゲット又はサーモグラフィを移動させ、これをはっきりと撮像させ、比較的精密に変位を行うことができるため、近距離の小さなターゲットへ焦点を合わせる精度も向上させることができる。



1、フォーカスボタンを押さる



2、液晶ディスプレイに「NEAR」が表示され、近距離に焦点を合わせていること表示している。

移動するターゲットは多くの制限を受けるため、より信頼性の高い方法はサーモグラフィを移動させることである。サーモグラフィは通常三脚に取り付けられているため、精密に移動できる接続プラットフォームが必要である：二次元の調節可能な精密変位雲台。



二次元の調節可能な精密変位雲台

専用の三脚（油圧ダンピング機能付き）

### 業界への応用

検査が必要なターゲットが0.2mm未満のマイクロエレクトロニクス又は電子デバイスの研究部門、特に0.1mm以内のミクロンレベルの電子デバイス、例えばチップ、集積回路、電子素子等である。