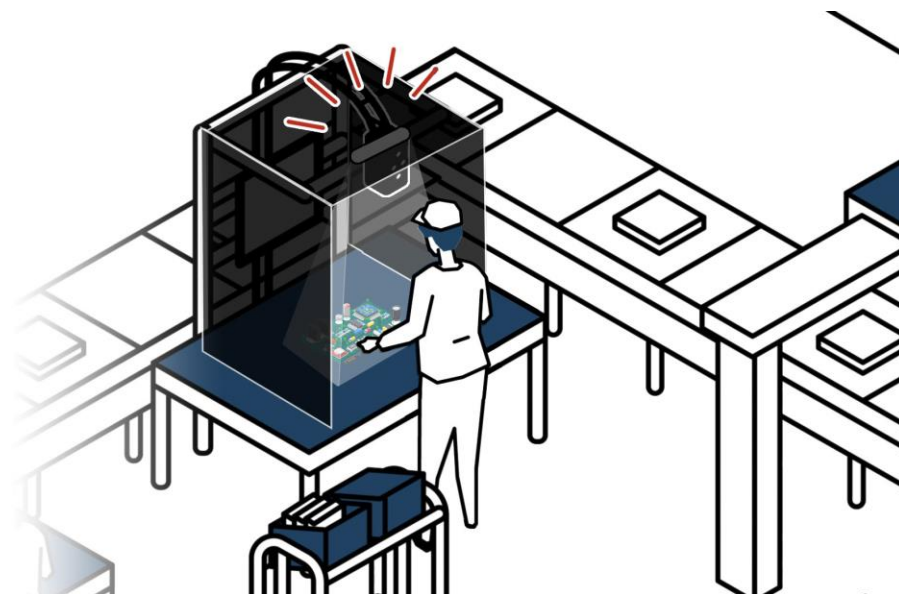


作業検査カメラ

RICOH SC-20

検査精度向上のための 照明

RICOH
imagine. change.

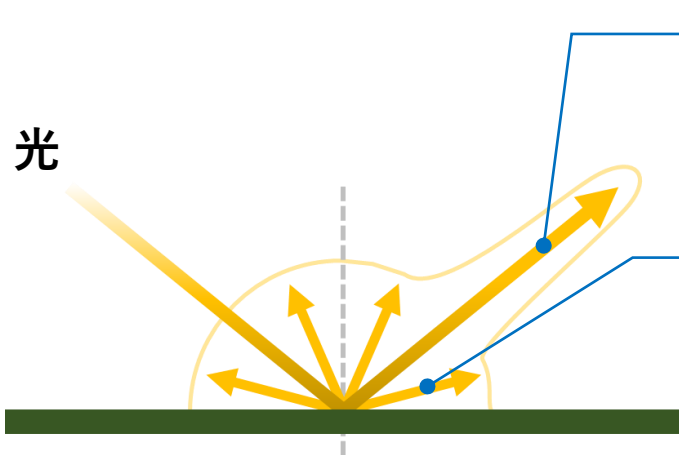


リコーPFUコンピューティング株式会社
エッジ戦略統括部

2025/04/01

正反射光と拡散反射光

対象物から跳ね返る光には2つの種類があります。



正反射光

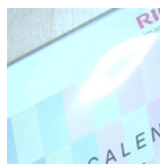
鏡のように反射する光。金属などつやつやした表面の物で起こる。
作業検査においては**凹凸がある傷、異物、刻印**などの検出に適している。
また、正反射光を利用し対象の明暗差を付け、輪郭を出す場合もある。

拡散反射光

様々な方向に反射する光。表面の粗いもの、光沢や艶のない物で起こる。
作業検査においてはハレーションが起きやすい**光沢がある対象**など、影響をなくし検出するのに適している。
例) 透明ビニールやテープ、金属部品など



正反射光



拡散反射光



- ✓ 画像による判定は光の当たり方により判定値が影響するため、光が一定となる環境構築が必要です。
- ✓ 実際に設置する環境や対象物により選定基準は変わるため、環境に適した照明の選定が必要となります。

↓
検査対象の特徴に合った環境構築が必要！

SC-20は画像認識の機能を使って作業検査を行うため、“光”を安定させることがとても重要です。

- ✓ 照度(明るさ)が一定に保たれていること※1
- ✓ 外乱光を防ぐこと

光が安定していない状態では、SC-20の作業検査において以下のような弊害があります。

- 作業実行時のOK/NG判定がうまくいかない、一定しない
- マスター画像を撮影したときと、検査時の状態が同じにならない

※1 [参考] 照度について

JIS照度基準 工場

※JIS Z 9110:2010 より抜粋
※作業台での作業面の照度は1000lux以下に設定ください

◆活動名と維持照度

極めて細かい視作業	1500lux	
やや精密視作業	750lux	👉 推奨
普通の視作業	500lux	

外乱光を飛ばすほどの照度は作業者がいる環境ではNG

(人によりまぶしくて作業ができない)

【参考】 JIS Z 9110:2010 照明基準総則

出典：日本工業標準調査会 JIS Z 9110:2010 表 9- 事務所（一部掲載）

領域、作業又は活動の種類	E_m (lx) *	注記	
作業	設計、製図	750	
	キーボード操作、計算	500	VDT 作業については 4.8 を参照。
	設計室、製図室	750	
	事務室	750	VDT 作業については 4.8 を参照。
	役員室	750	
執務空間	診察室	500	
	印刷室	500	
	電子計算機室	500	VDT 作業については 4.8 を参照。
	調理室	500	
	集中監視室、制御室	500	1) 制御盤は多くの場合鉛直。 2) 調光が望ましい。 3) VDT 作業については 4.8 を参照。
	守衛室	500	
	受付	300	
共用空間	会議室、集会室	500	照明制御を可能とする。
	応接室	500	

※維持照度：ある面の平均照度を使用期間中に下回らないように維持すべき値。

基本的には作業台の既存の照明で環境を整える

最初に一般作業台にある照明で環境を構築し、検査判定が安定するかどうかを確認します。

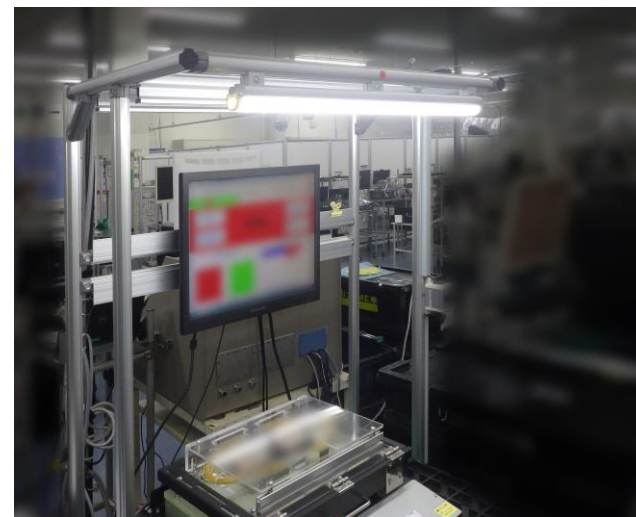
- 半透明のボードなどを活用し外乱光の影響を受けない環境がつかれるか
- 近隣の作業台や近隣環境の照明が消えても検査に影響がないか
- 照度が低く暗すぎる状態ではないか
- 作業者の位置関係で、検査対象に影が出ていないか

照明機器の設置で光の安定を図る

既存の照明で安定させることが困難な場合は、照明機器を導入することで検査判定のばらつきを抑えることができます。

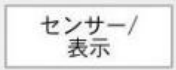
- ✓ リング照明やバー照明などを、作業対象物の上部に設置
- ✓ 対象物全体ではなく、チェックポイント（作業判定の対象箇所）がはっきりよく見える（輪郭がはっきりする）状態にする
- ✓ 時間帯や周囲の照明の変化による影響を抑える
- ✓ まぶしすぎず、検査も安定する適度な照度の調整が可能
- ✓ 作業者の影を気にする必要がない

バー照明の設置例



SC-20の「センサー制御」機能による調整

SC-20には、カメラ機能の露出や色を調整する「センサー制御」機能が搭載されています。照明機器と併用することにより、さらに検査精度の安定化を図ることができます。

画面右上の  ボタンを押し、**[センサー制御]** メニューを表示します。

■ 露光設定

- **[ターゲットポイント]** のスライダーで露出補正（明るさ）を調整することができます。
- **[マニュアル]** にチェックを入れることで、ゲインやシャッタースピード、ホワイトバランスの詳細設定が可能です。

■ ホワイトバランス

- **[マニュアル]** にチェックを入れることで、プリセットからの選択や、ゲインの調整が可能です。

オートの状態（デフォルト）



センサー制御 表示

露光設定

オート

ターゲットポイント

マニュアル

ゲイン

シャッタースピード

ホワイトバランス

オート

マニュアル

白熱灯

赤ゲイン

青ゲイン

マニュアルの状態



センサー制御 表示

露光設定

オート

ターゲットポイント

マニュアル

ゲイン

シャッタースピード

ホワイトバランス

オート

マニュアル

白熱灯

赤ゲイン

青ゲイン

理想的な見え方の例



対象物の輪郭がはっきり確認できる

悪い例




白飛びがあり
チェック箇所が見えない



蛍光灯の光が反射し
スジが現れている



対象物に影が出ている

※ 参考資料  『用途別ワンポイント集 [照明]篇』では、対象物の種類や照明機器の違いによる環境構築のさまざまなコツをご紹介します。