

令和7年度（2025年度）技術普及講習会  
目視検査の未来を切り拓く ～視覚・環境・継続教育の総合アプローチ～

09:50～10:00	熊本県産業技術センターのご紹介	熊本県産業技術センター 技術交流企画室 渡辺 秀典
10:00～11:00	検査照明の使い方と周辺視の見方の指導	香川大学名誉教授 石井 明
11:00～11:50	目視検査の改善のための北出式視覚トレーニングⅠ	視覚トレーニング協会 北出 勝也
11:50～12:10	MRで教え方をアップデートする、現場教育DXツール「Assists」のご紹介	ホロラボ 上永 怜央
12:10～13:30	休憩 ※機器展示および名刺交換等の機会を設けます。 相談の際は、持参した自社製品に対して目視検査の個別指導をしていただくことも可能です	
13:30～15:00	目視検査員の健康と作業性向上を目指す目視検査改善	香川大学名誉教授 石井 明
15:10～15:30	目視検査に寄り添う有機EL照明	カネカ 梅崎 浩孝
15:30～16:10	目視検査の改善のための北出式視覚トレーニングⅡ	視覚トレーニング協会 北出 勝也
16:10～16:40	個別相談（目視検査:石井氏、視覚機能トレーニング:北出氏）※	
16:40	閉会	熊本県産業技術センター 2026年3月18日

1

## 検査照明の使い方と周辺視の見方の指導 10:00～11:00

- 1 目視検査の仕組みを体験し、他の人に伝授する
- 2 なぜ、周囲光を排除するのがよいのかを理解する
- 3 検査照明の3つの役割

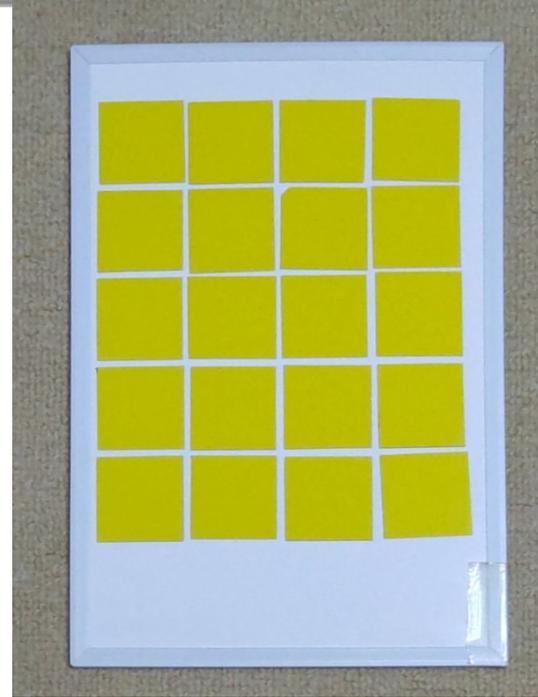
# 1. 目視検査を体験し、他の人に伝授する

- ①照明は明るいほど良い
- ②不良の見逃しはよく見ない(よく探さない)から

誰もが信じて疑わない2つの常識が  
検査員の身体を蝕み、  
避けようのない大きなストレスを生む

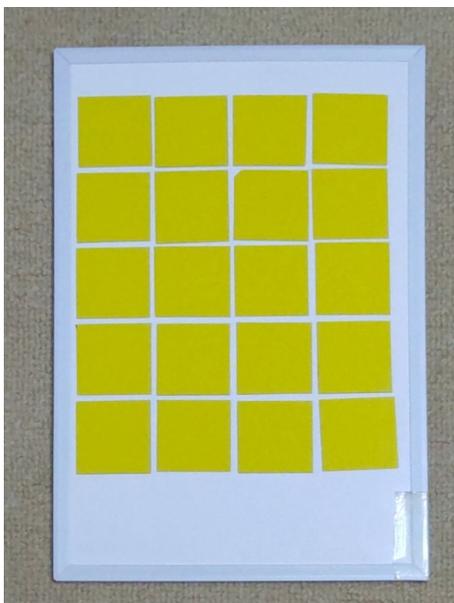
2つの常識を変える唯一の方法は  
自ら体験し、(理解し)、人に伝授

熊本県産業技術センター 2026年3月18日



# 1. 目視検査を体験し、他の人に伝授する 準備 1 : 100均グッズで模擬検査ボードの自作

## 模擬検査ボードの例



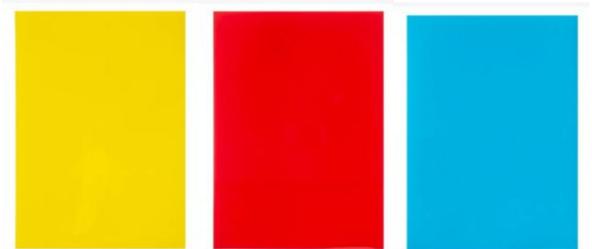
## 模擬検査ボード作成

1. 百均でホワイトボードとマグネットシートを購入 (色は自由)
2. A4のマグネットシートをカッターを使用して、同一形状の模擬検査品 (4cm角の黄色の正方形) を多数個作成 (形状/寸法/個数は自由)
3. 模擬検査品を一定間隔で配列 (4×5個)
4. 数個の模擬検査品に不良 (欠け:角をカッターで切除、表面にカッターキズ、凹み等、**個数/サイズ/形状/位置は自由**) を付与

ホワイトボード  
30cm×20cm

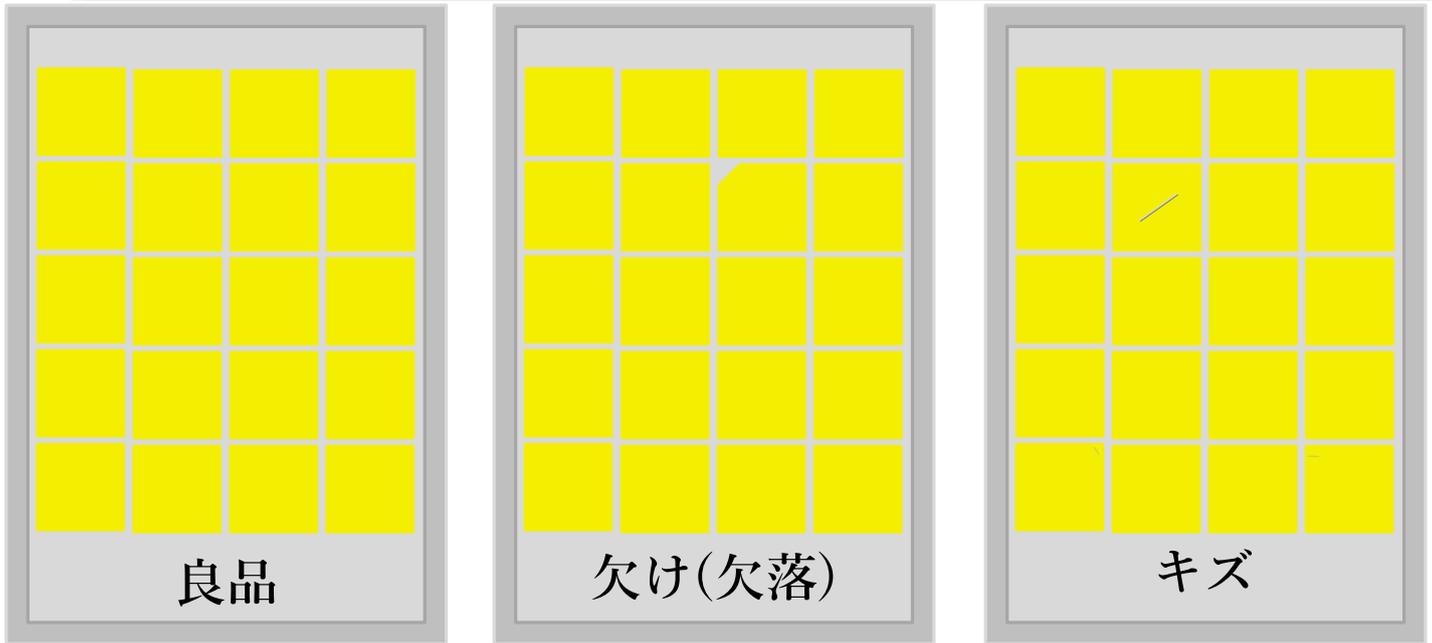


A4 マグネットシート  
黄色 赤 青



熊本県産業技術センター 2026年3月18日

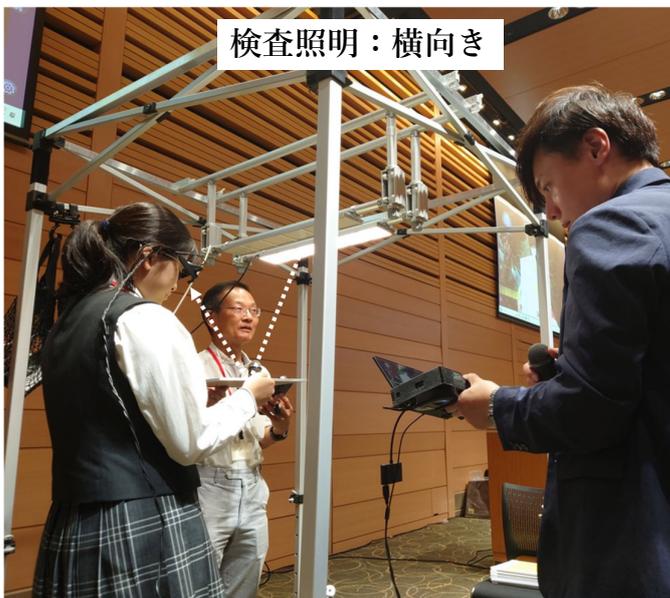
# 1. 目視検査を体験し、他の人に伝授する 準備 2 : 良品/欠け(欠落)/カッターキズ



熊本県産業技術センター 2026年3月18日

6

# 1. 目視検査を体験し、他の人に伝授する (1) 検査体験



PVI2025 (9/17-18新潟)での検査体験の様子

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

- 準備
- ・ 検査照明(横向き) ON, 室内灯ON
  - ・ チーム形成 (A~F)
  - ・ 1チーム 1 模擬検査ボード

## 作業1 不良の見つけ方を検討する

- ・ 各自で欠けとカッターキズの見え方を確認。
- ・ 瞬時の見つけ方をチームで検討し、ホワイトボードに記入
- ・ **チームごとに発表**

## 作業2 室内灯を切って、検査照明の使い方を知る

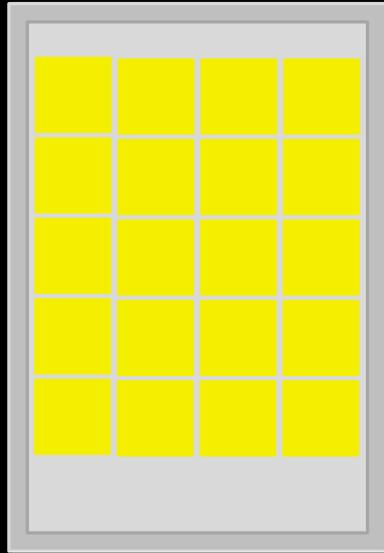
2チームごとに、

- ・ 左図の配置で、光源像が検査ボードに映り込むように検査ボードを傾けて、欠けとカッターキズの見え方の変化を確認。
- ・ 検査ボードを前後に傾けて、カッターキズの瞬時の見つけ方をチームで検討し、ホワイトボードに記入。
- ・ **チームごとに発表**

7

## (2) 2種類の異変察知

### ①瞬間視による形状(パターン)の異変察知

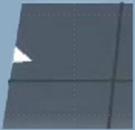


## (2) 2種類の異変察知

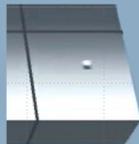
### ②光源像移動による明暗の異変察知

ワークを前後に回転  
(ハンドリング)  
⇒光源像が上下移動

欠け



打痕



ワークを手前に傾けながら  
光の入射角を変化させ、光源  
像を移動させることにより、  
不良での明暗の変化を際立た  
せ、瞬時に明暗の異変を察知



光源像の移動による明暗の異  
変が生じるならば、不良の種  
類・形状が不明でも察知は可  
能

不良を探すことなく、  
高速且つ見逃しゼロの察知  
の見方を  
是非、試してください

欠け・打痕の見え方 { 光源像外側 ⇒明るく見える  
光源像内側 ⇒暗く見える

### (3) 目視検査を体験し、伝授して学べたことは？

- ①見易さ：室内灯を消して**暗くした方が**不良(欠け, キズ)は見やすい
- ②欠けの発見：欠けは、**探すことなく**全体を見た瞬間に気付く(察知)  
パターン(正方形)の異変は意識する前に察知(ポップアウト)  
 異変箇所を**よく見ると(精査)**、正方形の角が欠けていることを認識する
- ③キズの発見：キズは、**探すことなく**全体を見ながら傾けているときに明暗の異変として  
瞬時に気付く(察知)  
 その後、異変箇所を**よく見ると(精査)**、キズはボードに映り込む光源像内部では暗く、  
 光源像近傍では明るく見え、キズであることを認識する

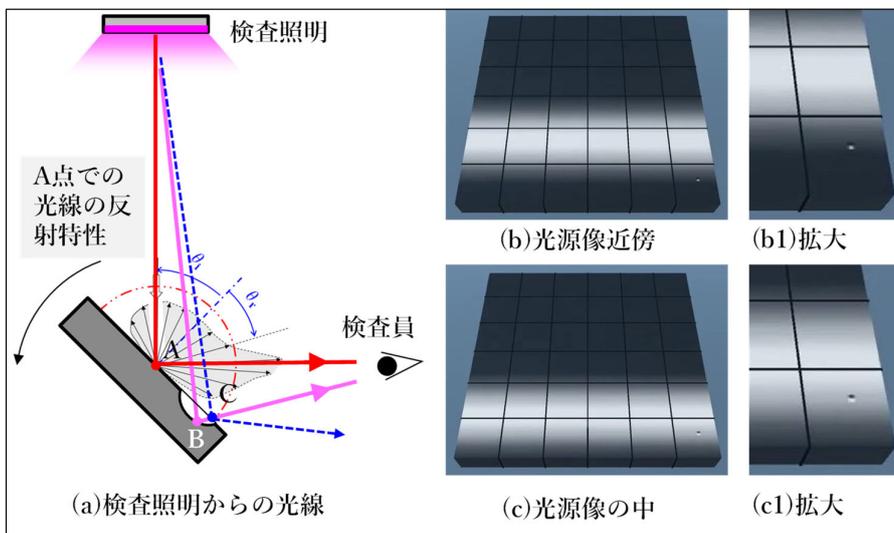
- ①照明は明るいほど良い
- ②不良の見逃しはよく見ない(よく探さない)から

目視検査では  
いずれも  
間違い

目視検査は不良を探して見つける作業に非ず  
あら  
 異変(パターン/明暗)を察知し、察知したところを精査で検査する作業

## 2. なぜ、周囲光の排除が必要なのか

### (1) キズ(打痕)の顕在化の原理と周辺視の見方



光源像の移動を利用した顕在化

打痕が顕在化する場所

①光源像近傍の暗所

暗⇒明

暗所が一瞬、光る(強い刺激)

明暗の異変を瞬時に察知  
周辺視の見方

②光源像の内部の明所

明⇒暗

ただし、一般のLED照明では  
光源像が眩しくなり、察知は  
困難になる

キズ(打痕)の顕在化の原理

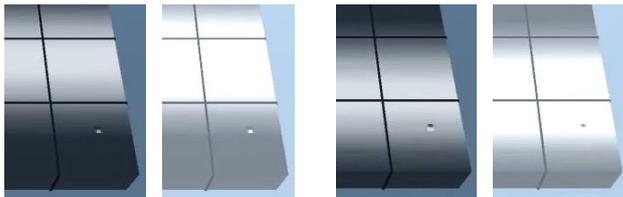
## 2. なぜ、周囲光の排除が必要なのか (2) 周囲光の影響

### 1) 不良の明暗のコントラストC

コントラスト  
Michelson contrast

$$C = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{max} + L_{min}}$$

$$C_{+ambient} = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{max} + L_{min} + 2L_{ambient}} < C$$

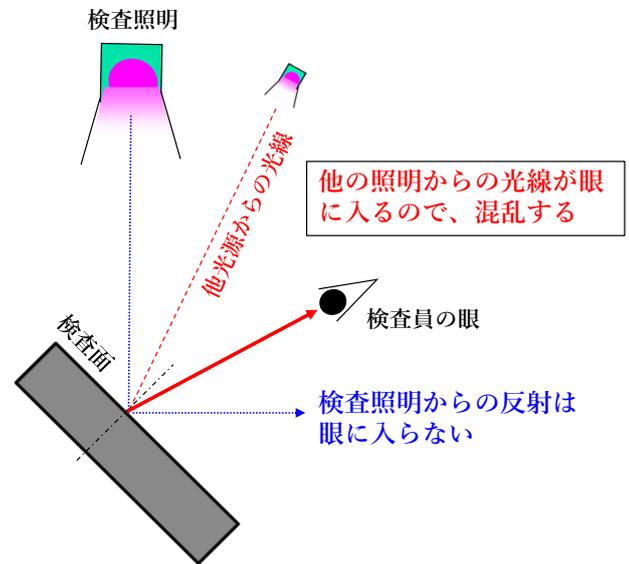


(b1)拡大 (b2)周囲光up  
光源像近傍

(c1)拡大 (c2)周囲光up  
光源像内部

↑  
より見難くなる

### 2) 他光源の影響



熊本県産業技術センター 2026年3月18日

12

## 2. なぜ、周囲光を排除するのがよいのか (3) 手元照度を下げるメリット

①暗所では、暗順応により明暗の感度が上昇  
光源像の移動によるキズの顕在化が利用できる  
場合には、キズの察知の感度がより高くなる

⇒従来の照明環境では見つけられない

小さなキズも察知

⇒察知した領域を「適正な照度」で精査し、  
「検査基準」に基づいて「良/不良」を判断

⇒不良の見逃しはゼロ

②眼の疲労が低減

察知した箇所のみを「適正な照度」で精査

⇒眼は疲労しにくくなる

効果的な暗所の作り方

・後方を除いた4方(前方・左右・上方)を  
暗幕で遮る



1320 lx ⇒ 280 lx

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

13

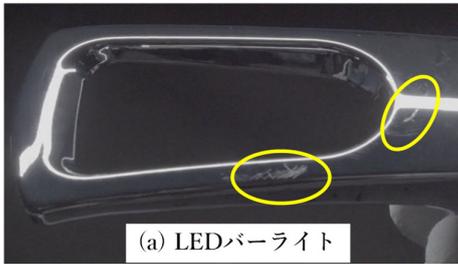
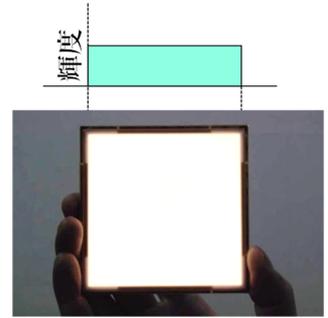
### 3. 検査照明の3つの役割

#### 検査照明の3つの役割

- 1) 製品の検査範囲全体を拡散照明で一様に照明  
検査範囲を見た瞬間に異変を察知(周辺視、瞬間視)  
⇒欠損・付着・曲がり・表示等の形状・パターンの異常
- 2) ワークを前後に傾けての不良の顕在化  
不良箇所での明暗変化(異変)を察知(周辺視)  
⇒キズ,割れ,打痕,凹凸,汚れ,変色
- 3) 異変を察知した箇所を十分な照度で照明  
精査によるOK/NGの判定(中心視)

#### 有機EL照明の特質

- 1) 大面積の拡散照明で広領域を一様に照明  
製品表面の凹凸や手による影は強くなり見やすい
- 2) 発光面の輝度が均一  
発光面及びワーク面の光源像を見ても眩しくなく、光源像近傍で顕在化した不良に気づきやすい
- 3) 発光面が手に届く範囲  
製品を近づければ精査には十分な照度が得られる(照度 $\propto 1/\text{距離}^2$ )



(a) LEDバーライト



(b) 有機EL照明(6連)

一般のLED照明と有機EL照明の比較

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

#### 光沢製品の検査しやすさ

	静的	動的	光源像 近傍・内部
LED	◎	△	× 眩しくて不可
有機EL	○	◎	○ 電極部でのキズ・汚れホコリの判別可能

### 目視検査員の健康と 作業性向上を目指す目視検査改善

(13:30~15:00)

1. 目視検査に対する理解
2. 照明環境を見直す
3. 周辺視目視検査法を学ぶ
4. 周辺視目視検査法を身に付けると健康になる
5. 目視検査の改善の進め方
6. まとめ

# 1. 目視検査に対する理解

## (1) 理解度チェック

### 家庭での常識？

①	外が明るい昼間に玄関から家の中に入るときは玄関/廊下の照明をつける	Yes/No
②	暗い所で作業・勉強をすると眼が悪くなる	Yes/No
③	窓/ガラス戸から外光が十分入る部屋でデスクワークするときは照明をつける	Yes/No



インテリア次第で、在宅勤務の生産性がアップするかもしれません  
(takeuchi masato / PIXT)  
<https://news.livedoor.com/article/detail/21089312/>

### 目視検査での常識？

①	照明を明るくすればキズ等の不良はよく見えるので照明は明るくする	Yes/No
②	よく見れば不良は見逃さない	Yes/No
③	見逃した不良の種類を伝え、見逃さないよう注意する	Yes/No

中心視による不良探しの見方  
中心視・焦点を合わせて見る見方

当該の不良探しを強いる指導となり他の不良を見逃す割合が増大。本人が意識できなかったことを注意するので全く無意味な指導

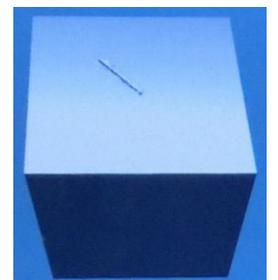
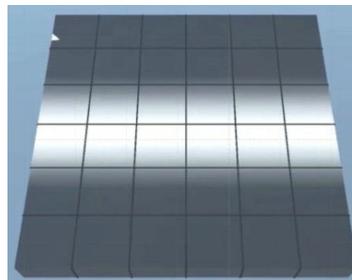
①～③ いずれも不良を見逃す主要因

# 1. 目視検査に対する理解

## (2) 3つの常識（固定観念）を変える

解決方法：科学に裏付けられた説明を理解し、実践し、納得した上で実施する

1. 明るくすれば不良は見逃さない ×  
不良候補は明暗の異変とパターンの異変であることを知り、  
**照明環境（&ハンドリング）を見直す**
2. よく見れば不良は見逃さない ×  
2つの見方の2段階戦略を知り、  
**周辺視目視検査法を学ぶ**
3. 見逃した不良の種類を伝え、見逃さないよう注意する ×  
**前頁③で説明**



## 2. 照明環境を見直す

### (1) 天井照明(全般照明)を切ることから始まる照明環境の見直し

外観検査ワークショップPVI2018：大阪工業大学大宮キャンパス 2018/11/21 PVI(Peripheral Visual Inspection: 周辺視目視検査)

参加者80名  
5社による製品持込み実演  
(アルミ・鋼プレス部品、実装基板、差込みプラグ)

- ①天井照明+蛍光灯
- ②蛍光灯のみ
- ③有機EL照明のみ

○天井照明を切ったら検査員は  
何と言ったでしょう？

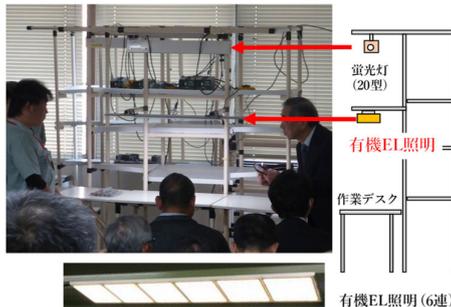
よく見える！

学びその1  
検査照明には  
正しい使い方がある

○有機EL照明にしたら検査員は  
何と言ったでしょう？

さらに  
よく見える

学びその2  
目視検査に適した  
検査照明がある



熊本県産業技術センター 2026年3月18日

有機EL照明が検査員に受け入れられた瞬間

ただし、この時点では、有機EL照明がなぜ良いのか説明できなかった。

しかし、目視検査改善指導のための新たな手法を掴んだ瞬間でもあった。

学び：検査照明以外は消す！

## 2. 照明環境を見直す

### (2) 目視検査の特殊性を知り、検査作業基準を見直す

●目視検査の照明の役割⇒不良を見やすくする(際立たせる) ⇒特殊な作業を行う作業場に該当  
例：キズと正常部との明暗の対照(コントラスト)を著しく大きくする

●605条に従えば、検査面からの反射光がまぶしさを生じさせない方法を事業者は採用しなければならない

労働安全衛生規則 第三編 第四章 採光及び照明  
(照度)

第六百四条 事業者は、労働者を常時就業させる場所の作業面の照度を、次の表の上欄に掲げる作業の区分に応じて同表の下欄に掲げる基準に適合させなければならない。ただし、感光材料を取り扱う作業場、坑内の作業場その他特殊な作業を行なう作業場については、この限りでない。(表)

作業の区分	基準
精密な作業	300 lx以上
普通の作業	150 lx以上
粗な作業	70 lx以上

(採光及び照明)

第六百五条 事業者は、採光及び照明については、明暗の対照が著しくなく、かつ、まぶしさを生じさせない方法によらなければならない。

2 事業者は、労働者を常時就業させる場所の照明設備について、六月以内ごとに一回、定期的に、点検しなければならない。

日本産業規格JIS Z 9110:2010 照明基準総則  
5 照明要件一覧表 5.4 工場 表10-工場(抜粋)

作業	Em (lx)	Uo	UGRL	Ra	注記
精密機械、電子部品の製造、印刷工場での極めて細かい視作業、例えば、組立a、検査a、試験a、選別a	1500	0.7	16	80	色が重要な場合はRa≧90、超精密な視作業の場合には2 000 lxとする。
繊維工場での選別、検査、印刷工場での植字、校正、化学工場での分析などの細かい視作業、例えば、組立b、検査b、試験b、選別b	750	0.7	19	80	色が重要な場合はRa≧90、精密な視作業の場合には1 000 lxとする。
一般の製造工場などでの普通の視作業、例えば、組立c、検査c、試験c、選別c、包装a	500	0.7	—	60	色が重要な場合はRa≧90とする。

Em：維持照度 Uo：均斉度 UGRL：屋内統一グレア制限値 Ra：平均演色評価数

## 2. 照明環境を見直す

### (3) 目視検査改善挑戦 丸五ゴム工業社での取り組み

- 2025/05/22 取り組み開始、終日セミナー、現場視察
- /08/20 目視検査改善キャラバン
- /09/18 PVI2025(新潟) 改善事例報告
- /11/15 テレビ放送(プライド せとうち経済のチカラ)



熊本県産業技術センター 2026年3月18日

20

よく見れば不良は見逃さない⇒解決

## 3. 周辺視目視検査法を学ぶ

### (1) 2つの見方の2段階戦略

問題 寝ようと思ったら蚊が飛んできました。 次のどちらが蚊を上手に見つけることができますか? ©佐々木章雄氏



(a)顔をぐるぐる回しながら蚊を探す(中心視)



(b)視野を広げ、焦点は合わせず異変を待つ(周辺視)

(c) 察知したら、蚊であることを確認(中心視)し、叩く

ただし、横からパチンではなく、上下からパチンと挟む。(蚊の習性利用)

第1段階  
異変を感じる見方=周辺視  
(察知する見方)

- ・顔・眼を動かさない
- ・探そうとしない
- ・異変を感じ取ることに集中する

第2段階  
察知した箇所を確認する見方 = 中心視  
(精査する見方)

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

21

### 3. 周辺視目視検査法を学ぶ

#### (2) 周辺視目視検査法をマスターしたら・・・

目の達人 その2：検査技師

ガッテン！「謎！交通事故のミステリー」

2017/4/26放送

[https://www.youtube.com/watch?v=4IcPo\\_kvGyA](https://www.youtube.com/watch?v=4IcPo_kvGyA)  
14'28～18'18（目に備わった不思議な力）

- 自動車用 吸気圧センサ
- 6000個/日、3秒/個

感察工学研究会活動

目視検査改善キャラバン(2015～20)

[D社取り組み \(2016.6～2018.6\)](#)

#### 周辺視目視検査法の指導

第1段階(省エネルギー)

周辺視で無意識下での異変の察知

第2段階(高エネルギー)

察知した箇所を中心視で精査

ダブル外観200万台検証 2018年より  
周辺視目視検査法に順次切替



2023/10/13現在、不良の見逃しは2億台で1件

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

22

### 3. 周辺視目視検査法を学ぶ

#### (3) 作業リズムの生成

異変を察知できる状態を長時間キープできれば、不良品の見逃しはゼロにできる

それを可能とするのが、**作業リズムの生成**

#### ①自己周囲空間を利用したブラインドタッチでのワークの取り置き

- 検査トレイのワークを**中心視で見ずに**把持ができる
- 検査したワークを検査済みトレイに置くときも**中心視で見ずに**置ける。

そのためには、トレイ（検査ワーク、検査済みワーク）の適切配置が重要

#### ②検査動作のチャンク化(小さなまとまりにする)

- 検査時のハンドリング**は、習熟すると、意識しない自動的な動作に変わり、**良品には感じない異変を察知するための動作として機能する。**



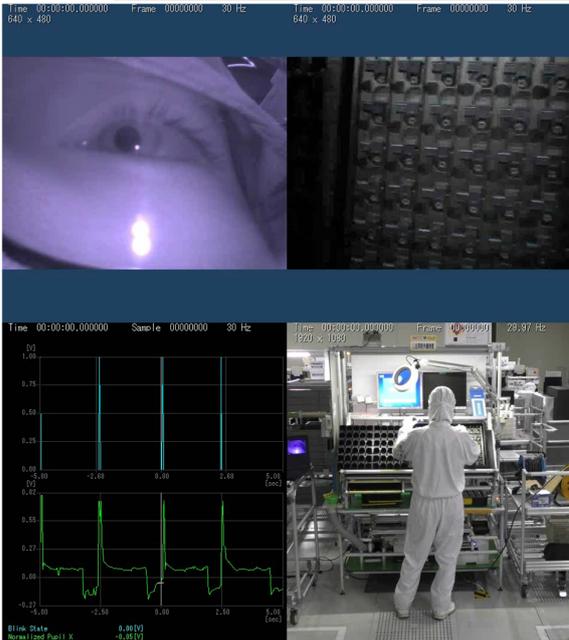
自己周囲空間（腕を伸ばして届く範囲内の空間）では、周辺視の感度が上がっている。

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

23

### 3. 周辺視目視検査法を学ぶ

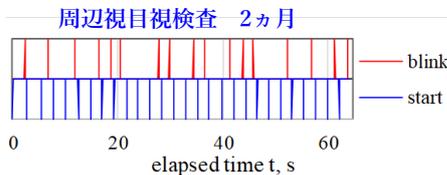
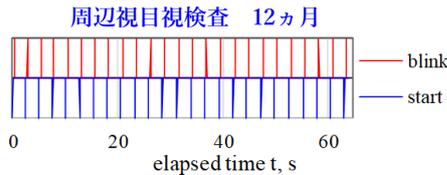
#### (4) 周辺視目視検査法の習得の判断



D社での取り組み

#### 止まることのない連続動作により一定のリズムが生成

- ・ワークを見つめることなく把持
- ・検査中は瞳孔はほぼ中央
- ・ワークを左トレイに置く時、瞳孔が左に動き、**自発性瞬目が発生（検査動作の区切り）**
- ・検査に同期して左右への体動(身体の重心移動)



検査動作の区切りで、自発性瞬目が発生。検査中は約3秒間隔で自発性瞬目が継続。周辺視目視検査法の習得の判断

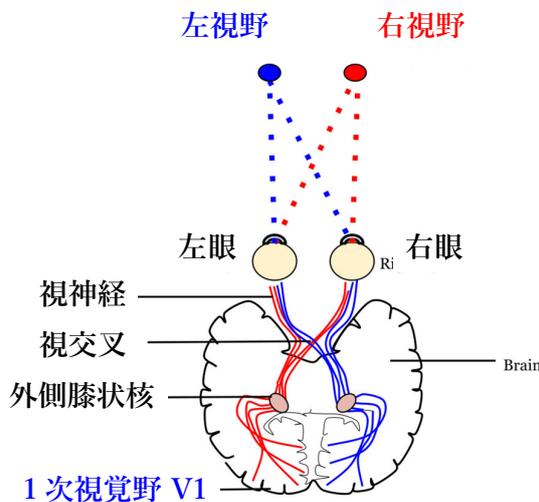
自発性瞬目は脳の状態がリセットする効果があり、**脳は疲れ**ない。

終日、リズムはほぼ一定で、不良を見逃すことがなく目視検査業務を終えて、**明るく元気に帰れるよ！！**

### 3. 周辺視目視検査法を学ぶ

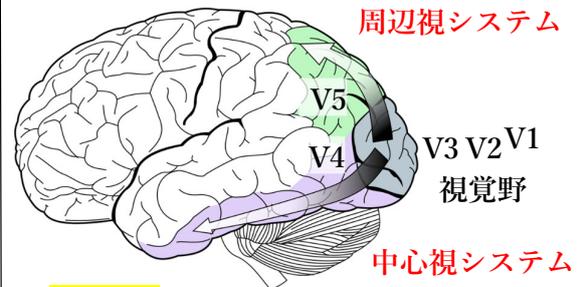
#### (補足-1) 察知と精査の視覚情報の伝達経路

#### 視覚情報の伝達経路



全体を見る見方（異変を察知）

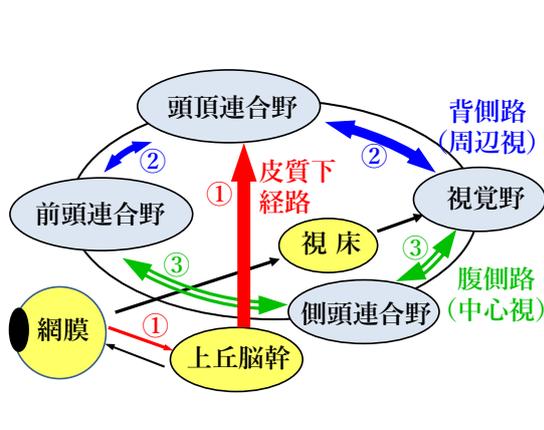
**周辺視** 背側視覚路 運動/空間視  
周辺視システム



**中心視** 腹側視覚路 認識/形態視

1点を見る見方（精査/判別）

### 3. 周辺視目視検査法を学ぶ (補足-2) 察知と精査による高速且つ不良を見逃さない仕組み



周辺視目視検査で重要な働きをする経路

- ①皮質下経路
  - ②背側路
  - ③腹側路
- 高速に異変を察知  
察知した箇所を  
中心視で判別

- ①皮質下経路  
網膜の周辺視野→上丘脳幹→頭頂連合野  
薄暗い環境で何かが動いたことを速やかに大脳に伝達
- ②背側路 (周辺視)  
視覚野→頭頂連合野→前頭連合野  
良品には感じない違和感を速やかに察知  
視点を移さずに製品の把持・配置  
意図的な注視と動きをつなげる(中心視野)

- ③腹側路 (中心視)  
視覚野→側頭連合野→前頭連合野  
中心視野でとらえた対象物を正確に判別

### 4. 周辺視目視検査法を身に付けると健康になる (1) 探す見方から感じる見方に変えるための【不安の払しょく】

T社取り組み

カーボン摺動材



指導前  
検査時間  
約40秒/回  
検査個数  
6~8個/回



指導前(2010/02/09)

最初に行った指導は何でしょう？



佐々木氏による指導開始直後

でも大きな難関があります。それはなんでしょう？

蛍光灯を消さける：手元照度3000lx⇒1500lx 最初は感じる見方に変える ときに不安で目感う  
⇒この指導でリラックスし、周辺視がしやすく ⇒これを乗り越えられるように優しく指導します  
なるのですが

## 4. 周辺視目視検査法を身に付けると健康になる (2) 指導後の検査改善 (自主活動: ポイントは治具)

T社取り組み



(a) 指導後 6カ月



(b) 指導後 10カ月

4連の検査治具開発: 外周⇒端面⇒逆端面

変更は2カ所。どこかわかりますか?

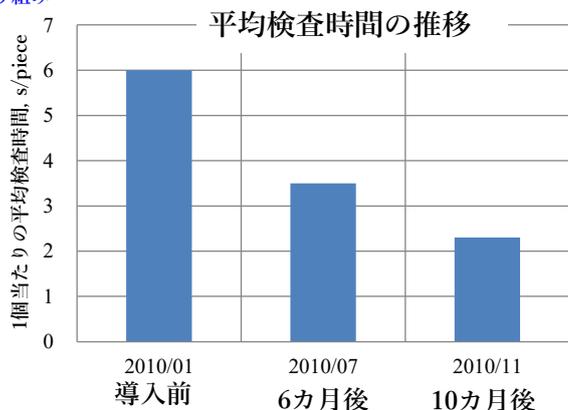
- ①検査姿勢 座位⇒立位
- ②4連検査治具 2組で検査リズム維持

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

28

## 4. 周辺視目視検査法を身に付けると健康になる (3) 周辺視目視検査法の導入効果

T社取り組み



導入前後の健康状態のヒアリング

時期	A検査員		B検査員	
	導入前	導入後	導入前	導入後
眼	ひどい疲れ	ドライアイ改善	目のかすみ 目薬を常に 点眼	ほとんど 疲れない
肩	ひどい肩凝り 2回/月の通院	肩凝り改善 通院無し	ひどい肩凝り 毎日、湿布	湿布不要
特記事項			疲れのため 就寝時間が 早い	疲れ改善 就寝時間が遅く ても大丈夫

導入効果。いずれも驚きの成果

- ①サイクルタイムの大幅短縮
- ②不良の見逃しゼロ
- ③眼や肩がほとんど疲れなくなる

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

29

## 4. 周辺視目視検査法を身に付けると健康になる (4) 健康状態改善の定量評価 身体愁訴3項目

### D社取り組み

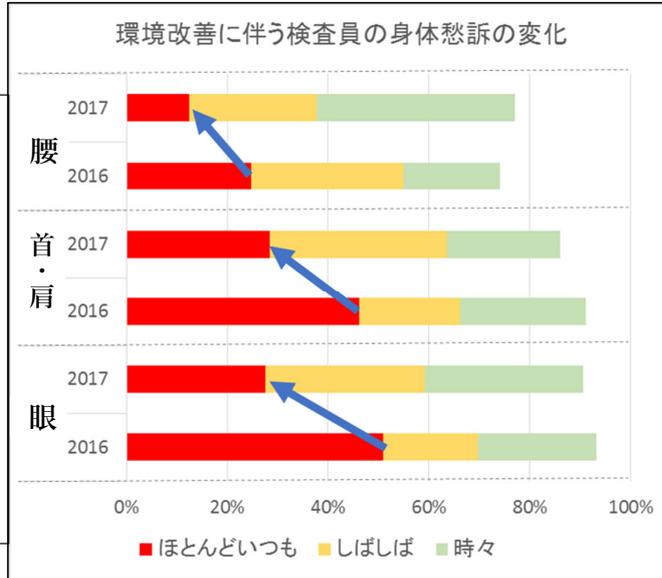
職業性ストレス簡易調査票  
57項目

ストレス要因 17項目  
ストレス反応 29項目  
ストレス緩和要因 11項目

ストレス反応  
心理的 18, 身体的 11

#### 身体愁訴 3項目

首筋や肩がこる  
腰が痛い  
目が疲れる



周辺視目視検査法への移行  
前から効果が現れ始める



- 検査環境の改善が  
少しずつ進む
- 検査員の意識が  
変わり始める

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

30

## (4) 健康状態改善の定量評価 逆流性食道炎／GERDの診断用Fスケール問診票

### 全12項目

#### 1. 胸やけがしますか？

- ない 0点
- まれに 1点
- 時々 2点
- しばしば 3点
- いつも 4点

全合計：逆流性食道炎の  
有無の推定

青合計：機能性ディスペプ  
シアの有無の推定

**Fスケール問診票** FSSG (Frequency Scale for the Symptoms of GERD) 記入日:平成 年 月 日

※あなたは以下にあげる症状がありますか？  
ありましたら、その程度を記入欄の数字(スケール)に○を付けて  
お答え下さい。

質問	記入欄				
	ない	まれに	時々	しばしば	いつも
1 胸やけがしますか？	0	1	2	3	4
2 おなかがはるがありますか？	0	1	2	3	4
3 食事をした後に胃が重苦しい(もたれる)ことがありますか？	0	1	2	3	4
4 思わず手のひらで胸をこすってしまうことがありますか？	0	1	2	3	4
5 食べたあと気持ちが悪くなることがありますか？	0	1	2	3	4
6 食後に胸やけがおこりますか？	0	1	2	3	4
7 喉(のど)の違和感(ヒリヒリなど)がありますか？	0	1	2	3	4
8 食事の途中で胸焼けになってしまいますか？	0	1	2	3	4
9 ものを飲み込むと、つかえることがありますか？	0	1	2	3	4
10 苦い水(胃酸)が上がってくることがありますか？	0	1	2	3	4
11 ゲップがよくでますか？	0	1	2	3	4
12 前かがみをするとき胸やけがしますか？	0	1	2	3	4

その他、何か気になる症状があればご連絡なくご記入ください。

合計点数  +  +  +  =

M. Kusano et al.: J Gastroenterol, 39, 888 (2004)

酸逆流関連症状 =  点

運動不全(もたれ)症状 =  点

©Eitest Co., Ltd, 2012

2004年 群馬大学医学部附属病院 草野元康臨床教授 中心に作成

31

## 逆流性食道炎／GERDの診断用Fスケール問診票 ①A社での調査結果

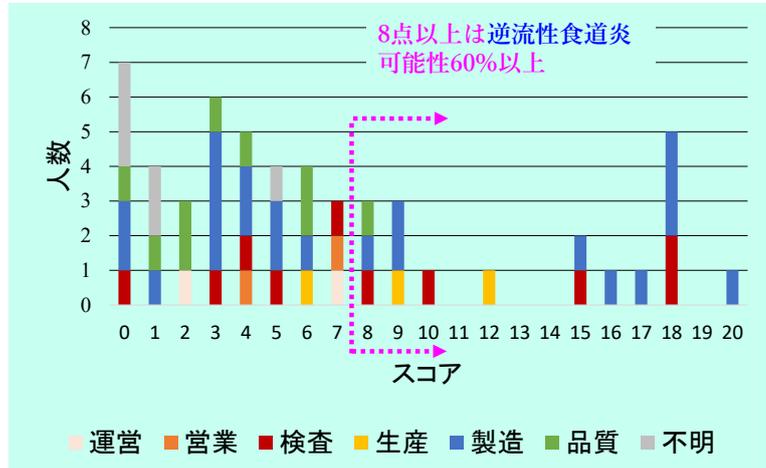
「周辺視目視検査の指導をした検査員さんから、  
“胃腸の調子まで良くなった”と感謝されました！」 佐々木章雄氏の談 (2015年)

森由美氏 (当時：横浜市立大学医学研究科博士課程、  
成城大学特任教授) 内視鏡画像からの十二指腸炎の  
自動診断に関わる研究

### 問診票調査 Fスケール

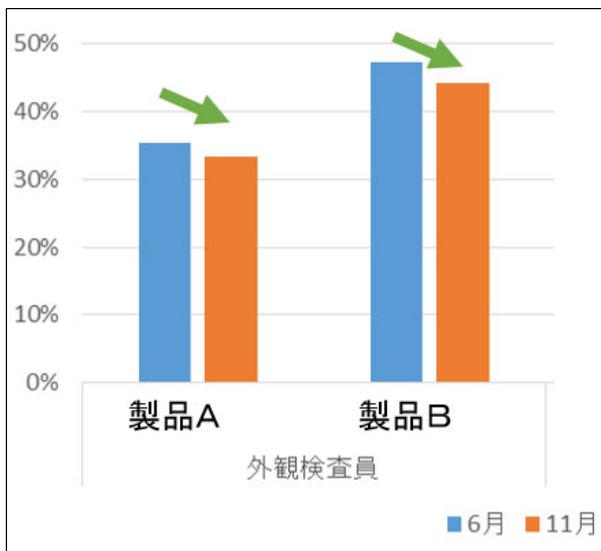
逆流性食道炎・胃腸の運動  
不全に関連する問診票

スコアが高いのは  
検査・製造に携わる社員



## 逆流性食道炎／GERDの診断用Fスケール問診票 ②D社での調査結果

逆流性食道炎に関連するスコア8点以上の人数



周辺視目視検査法への移行前から  
効果が現れ始める

周辺視目視検査法の取組を  
始めると、  
なんと胃の調子まで良くなる！

## (4) 健康状態改善の定量評価 疲労度（痛み度）VAS(Visual Analog Scale)評価

M社取り組み

評価期間：2020/12/10～2021/1/29

被験者：年齢40代 男性（職歴）3年間 アルミプレス部品の検査業務に従事



【改善前】

天井のLED照明で目視検査（手元照度 247 lx）



【改善後】

簡易暗室を設置して有機EL照明で目視検査（手元照度 277 lx）



- ◆検査環境  
検査スペースや照明機器の観点においてエルゴノミクスの考え方が考慮されていなかった。
- ◆被験者の感想  
LEDライトで検査をしていると涙が出る

- ◆検査環境  
検査スペース、照明機器から動線までを含めた改善を行った。
- ◆被験者の感想  
有機ELへ変更してから涙が出なくなった。作業終了後も以前よりも目の疲れが少なくなった。

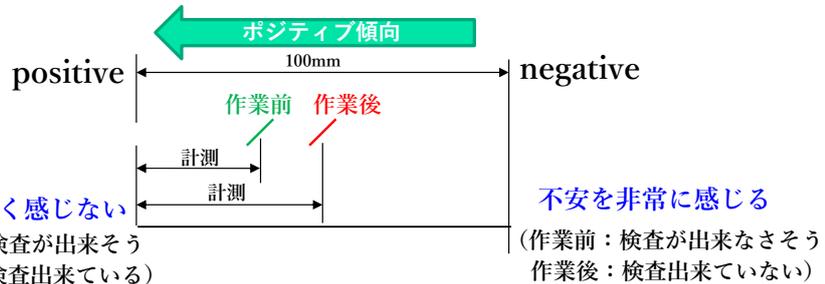
熊本県産業技術センター 2026年3月18日

34

## (補足) 疲労度（痛み度）VAS(Visual Analog Scale)評価 ①VAS評価シートと方法

各検査環境での作業の前後で被験者が記録、作業前後の痛み度を数値化して判定

VAS-1	ID 条件 作業前・後
<p>道徳の左端：これまで経験したことのないような苦痛の感覚 道徳の右端：これまで経験したことのないような苦痛の感覚</p> <p>身体的ストレスを全く感じない</p> <p>精神的ストレスを全く感じない</p> <p>不安を全く感じない (作業前・検査が出来そう 作業後・検査が出来ている)</p> <p>まったく目が疲れていない</p> <p>製品形状や文字などの検査対象がみやすかった</p> <p>感想</p>	<p>身体的ストレスを非常に感じる (目が重い、目の色が赤い)</p> <p>精神的ストレスを非常に感じる (何もしたくない、集中できない)</p> <p>不安を非常に感じる (作業前・検査が出来なさそう 作業後・検査が出来ていない)</p> <p>非常に目が疲れている (目が重い、目を開けているのがつらい)</p> <p>製品形状や文字などの検査対象がみづかった</p>



### 【評価項目の設定】5項目

- 身体的ストレス（身体的ストレスを全く感じない）
- 精神的ストレス（精神的ストレスを全く感じない）
- 不安感（不安を全く感じない）
- 目の疲れ（まったく目が疲れていない）
- 検査対象の見易さ※（製品形状や文字などの検査対象がみやすかった）

※当該項目は、作業後のみ記録して検査環境変化で比較

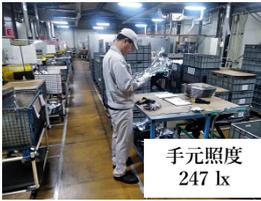
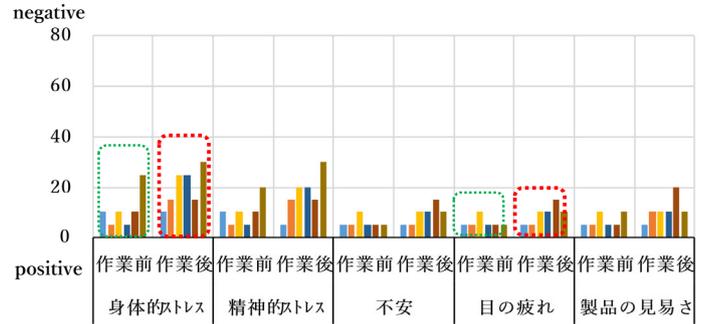
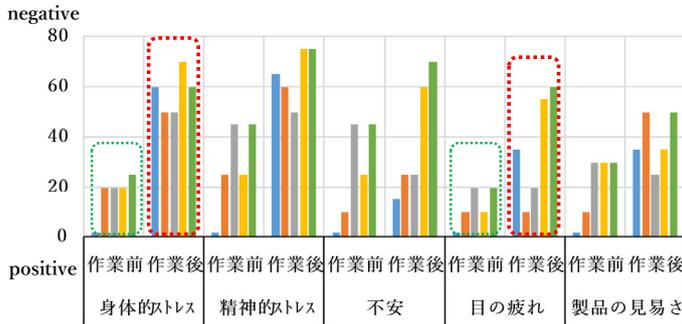
熊本県産業技術センター 2026年3月18日

35

(補足) 疲労度 (痛み度) VAS(Visual Analog Scale)評価

②VASによる疲労度評価

M社取り組み



改善前

簡易暗室による疲労度の改善効果は極めて顕著



改善後

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

5. 目視検査の改善の進め方

(1) 最初に考えるべきこと

不良を見逃す主要因：検査照明の使い方と検査方法

解決方法は？

- ①検査照明を含めた検査環境の現状把握と改善提案
  - ②眼の使い方を含めた検査方法の現状把握と改善提案
- } モデルラインでの検証  
検査作業書の変更・承認  
検査員の教育/認証

大きな疑問？

・この改善を管轄するのはどこでしょうか？  
・品質管理部門であれば、果たしてできるのでしょうか？

そこで、視点を変えて、問題点の本質を考える

## (2) 不良が目視検査工程に流れる要因

根本原因は、上流工程で必須な対策\*が機能しなくなったこと

上流工程で必須な対策

- ①不良を作り出さない対策⇒歩留まり向上
- ②たとえ不良が発生しても不良を見逃さない対策

要因

- ①製造工程の自動化⇒人員削減  
新たな異変(不良)が発生しても対処できる 熟練技術者減少 (綱渡りの状態)
- ②画像検査⇒設備・アプリの更新困難  
一時的には成功するが、新たな不良には短時間では対処できない  
熟練検査員は居なくなるので、次工程流出は避けられない
- ③画像検査できない工程は山積みのまま

製造に関する基本的な考え方

- ・製品は生き物。姿・形を変えて不良は発生し続く。  
画像検査も目視検査も日々改善
- ・目視検査は最後の砦

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

38

## (3) 組織として取り組む必要性

目視検査工程に対する考え方・捉え方を大きく変え、  
生産技術を巻き込み組織全体として取り組む

共通理解：不良の見逃しは当人が意識できなかったこと。  
⇒単なる注意・叱責では不良の見逃しは防止できない。

### (1) 目視検査工程での不良の発見は、上流工程の見直しのチャンス (歩留まり向上)

- 目視検査工程で不良が見つければラッキーと考え、上流工程の改善を進める。
- 同時に、不良を見つけた検査員を褒める。
- なぜ、不良を見つけることができたかを明らかにし、目視検査の作業マニュアルへの追加・共有を図る。
- ◎一方、精査で不良と判断されなくても、軽微な異常ではあるので、情報として上流工程に伝え、改善を図ることができれば、歩留まり向上に寄与する。

### (2) 目視検査工程での不良の見逃しは、目視検査工程の見直しのチャンス (組織的な取り組み)

- 不良の見逃しを事故 (人的被害のない労災) として扱い、その原因を組織エラーとして捉え、安全工学における4Mの事故要因分析を行う。
- 解決手段としては、組織としての再発防止策を講じる。

熊本県産業技術センター 2026年3月18日

39

## (4) 組織としての再発防止策

不良の見逃しは『事故』として捉え、組織として再発防止策を講じる

### 製造現場における4M(管理要素)

Man(人)  
Machine(機械)  
Material(材料)  
Method(方法)

品質管理/工程改善  
⇒4M変更管理

不良の見逃しを  
事故として扱い、  
その原因を組織エラー  
として捉える

### 安全工学における4M(事故要因)

Man(人的要因) 当事者を含む組織全体 固定観念 間違った目視検査の常識  
Machine(設備的要因) 検査環境 周囲光(天井照明)  
Media(作業的要因) 作業方法 不良探しの見方  
Management(管理的要因) 指導方法 間違った目視検査指導

目的：事故の未然防止・拡大防止・再発防止  
⇒当事者の責任を問うことが目的ではない

### 解決手段 5E(事故対策)

Education (教育) 目視検査教育の見直し  
Engineering (技術・工学) 検査項目の精査、検査治具、自動検査  
Enforcement (指示・強化・徹底)  
Example (模範・事例)  
Environment (環境：社内・現場組織) 生産技術との相互連携

## 目視検査員の健康と作業性向上を目指す目視検査改善

### 6. まとめ

1. 目視検査に対する理解
2. 照明環境を見直す
3. 周辺視目視検査法を学ぶ
4. 周辺視目視検査法を身に付けると健康になる
5. 目視検査の改善の進め方

#### 参考資料

- ・感察工学研究会 <https://geo-kumotore.com/kansatsu/>
- ・周辺視目視検査法をより深く理解するための関連資料  
<https://geo-kumotore.com/kansatsu/pvi-references/>