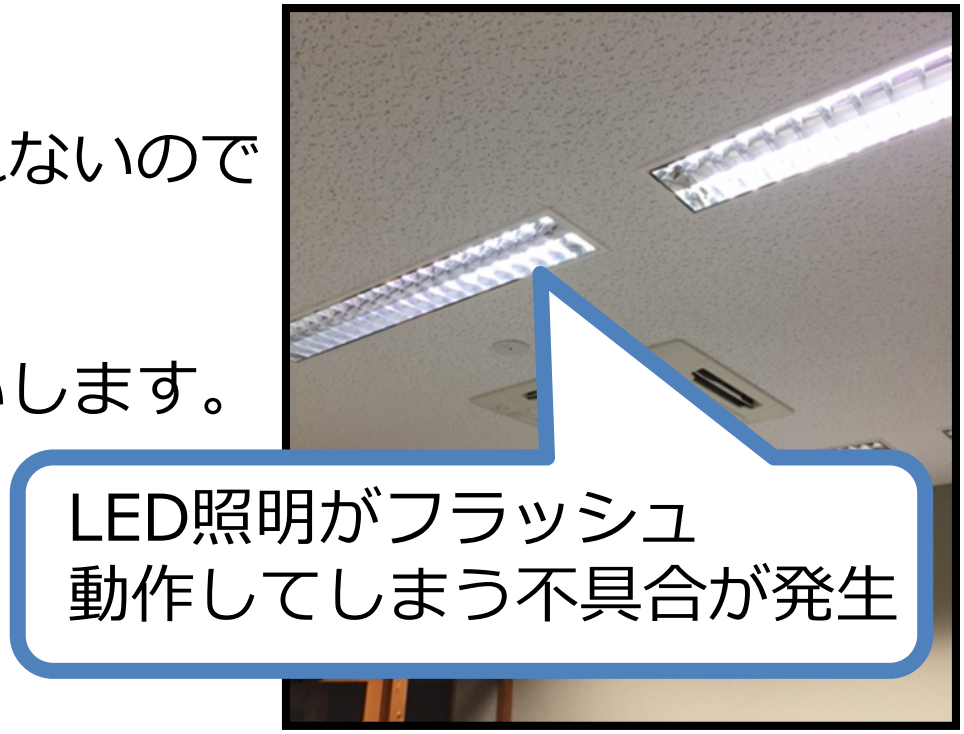
電磁環境調査　事例紹介
(LED照明の不点灯に関する不具合)

イーエムテクノロジー株式会社

不具合内容

オフィスビルに納入した、LED照明ランプで照明スイッチをONすると、フラッシュ動作(一瞬点灯→消灯→一瞬点灯→)を3回繰り返したあと消灯してしまうといった不具合現象が発生しています。

ノイズによる不具合かもしれないので
現地調査、および対策等の
コンサルティングを含め、
原因追求と再発防止をお願いします。



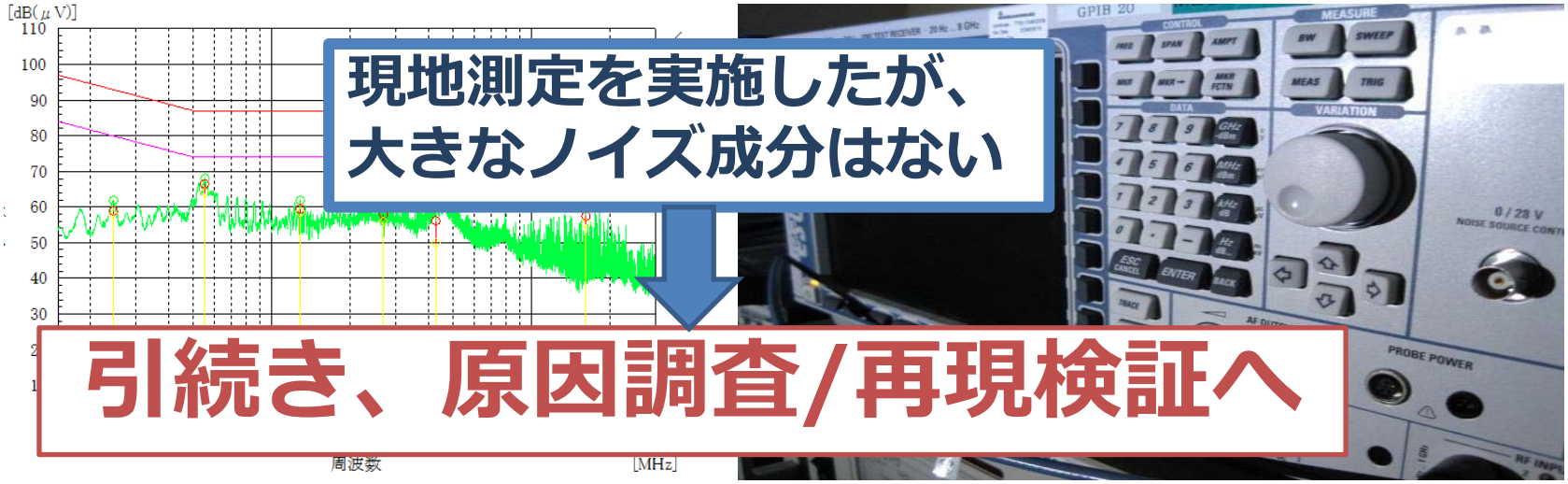
現場確認結果

・照明器具の反射板を取り外すと、正常に動作する。

・照明器具の安定器を交換すると、正常に動作する。

・不具合品(現品)を新品に交換しても不具合が起こる。

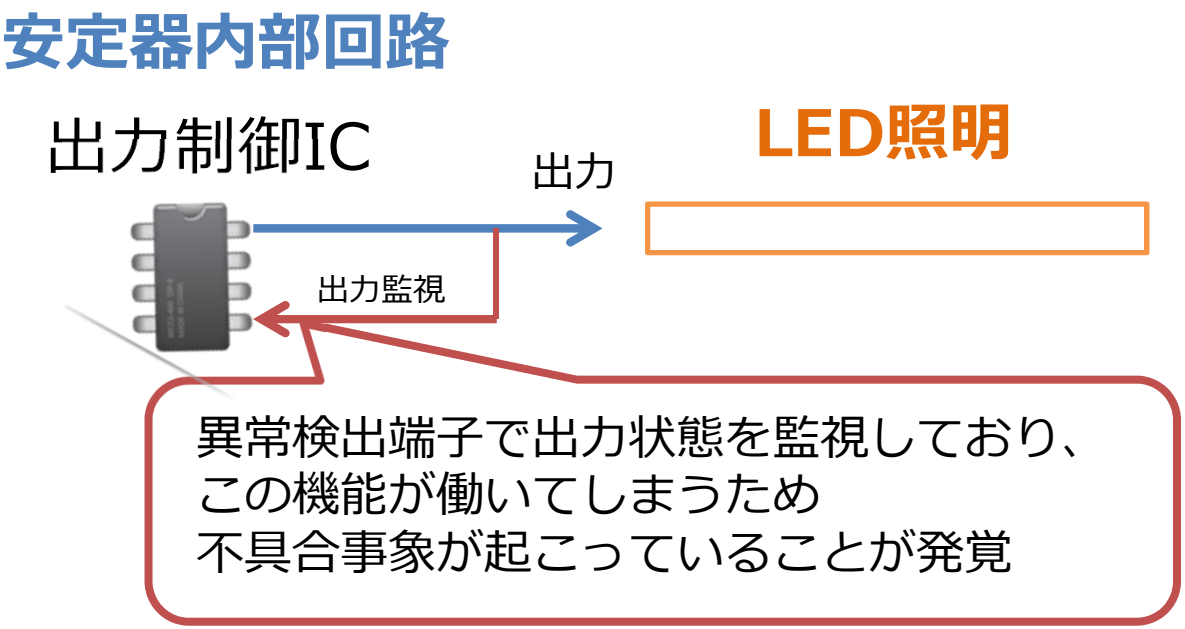
・現場測定の結果、特に大きなノイズ成分は確認できず。
(放射、伝導ノイズを確認)



原因調査/再現試験検証

＜不具合原因＞

当社で原因調査/再現検証を行った結果、
今回の不具合事象は、照明機器の安定器内部回路にある
出力保護回路(異常検出機能)が働き、動作停止に陥っている
ことが判明しました。



原因調査/再現試験検証

＜不具合原因＞

異常検出端子はDC2.5Vを超える電圧検出で機能することになっており、この端子を測定器でモニタしながら検証を進めると、この端子に大きなノイズが重畳しており、
異常検出機能が働いていることが確認できました。

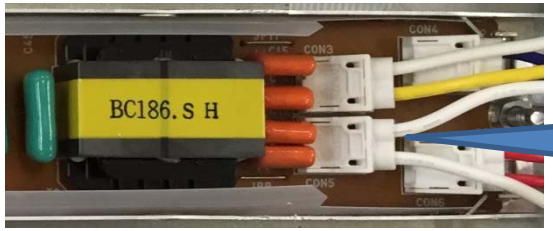
このノイズは、基板GNDとケースGNDが電気的に接続されておらず、浮いているがためにコモンモードノイズとして発生しているものと思われます。

再現試験検証

＜原因追求＞

1　フラッシュ動作が再現した条件と考察

安定器出力のホット側とアース間に浮遊容量を模擬的に追加すると、不具合状態が再現しました。
照明器具に反射板を取り付けることで、安定器の基板と建屋アース間の浮遊容量が増加していることが考えられます。



浮遊容量の増減を検証するため
擬似的にコンデンサを追加

2　安定器がフラッシュ動作する原因

安定器の基板にある制御ICの異常検出端子にノイズ成分が多く含まれていることが判明しました。
これが原因でフラッシュ動作に偏移していると考えられます。

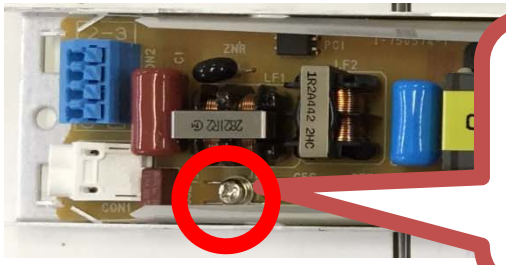
再現試験検証

３　交換した安定器との差異

不具合の起きた安定器は、内部基板GNDとケースGNDが
電気的に浮いているため、制御ICの異常検出端子に
ノイズ成分が多く含まれた状態となり、動作が不安定でした。

最新の同型式の安定器では、基板GNDとケースGNDが接続
されており、制御ICの異常検出端子に重畳したノイズ成分は
少なく、不具合は発生しません。

不具合が確認できた安定器は
基板GNDとケースGNDが接続されておらず、
出力制御ICの異常検出端子のノイズが大きい



同型式の最新安定器では
基板GNDとケースGNDが接続されており、
出力制御ICの異常検出端子のノイズも小さい

対策のご提案と追加検証

＜対策のご提案＞

安定器の交換

(基板GNDとケースGNDが接続されている最新の同型式に交換する)

＜追加検証＞

安定器の経年劣化に対する挙動を検証

恒温槽で安定器の経年劣化を模擬するための加速試験を実施し、
挙動確認を実施することをご提案致します。