

**防爆クリーン  
埋込照明器具の  
吊り込み方法の改善**

**中部支店真栄会  
設備部**

**三機工業株式会社  
中部支社  
電気技術部**

**令和4年3月**

# 目次

1. 動機
2. 問題点の抽出
3. 工法改善の検討
4. 作業員からの感想
5. 改善効果
6. まとめ

# 1. 動機

工場現場内において、

防爆・クリーンエリア内の照明器具は一般エリア内の照明と取付方法が違い、器具の重量が最大で約40KGになるものもあった。

よって、同じ方法で施工すると様々な問題が懸念された為、改善案を考えた。

一般エリア照明



約2～3kg

防爆エリア照明



約25kg～40kg

# 2. 問題点の抽出

## <問題点①>

手作業で吊り上げをするとバランスを崩し墜落・転落および器具の落下のリスクが大きくなる。

(安全面の問題)

## <問題点②>

②吊込んだ際、器具の構造上天井内で吊元の固定、ケーブルの結線が必要な為天井内作業が発生する。

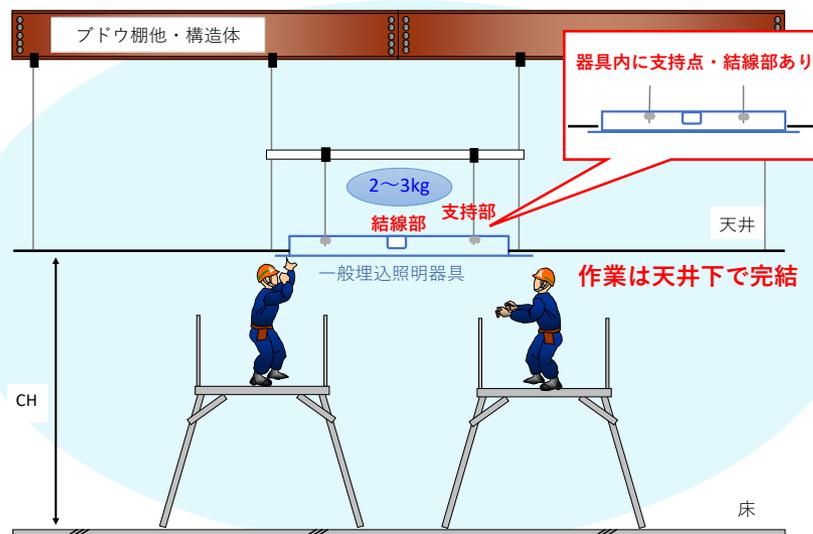
(安全面の問題)

## <問題点③>

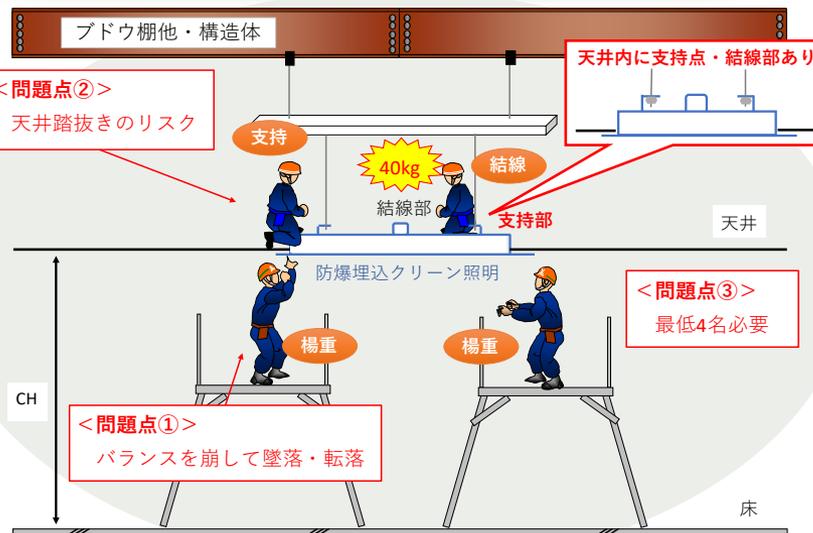
重量があるため2人では作業できず4人(フロア内2人+天井内2人)作業となる。1つの器具を取り付けするのに時間と手間がかかる。

(工程・コストの問題)

## 一般埋込照明器具照明の場合



## 防爆埋込クリーン照明器具照明(手上げ)の場合



# 3. 改善方法の検討



墜落・転落および器具の落下のリスク



器具を取付けるのに時間がかかる

**カイゼン** 電動式昇降アッパーを使用



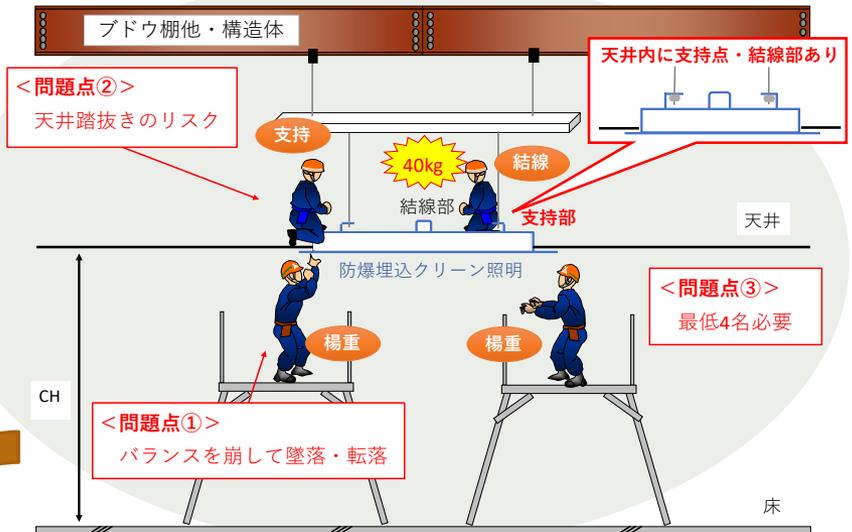
天井内作業が発生する

**カイゼン** 天井施工前に器具を吊込み

作業状況

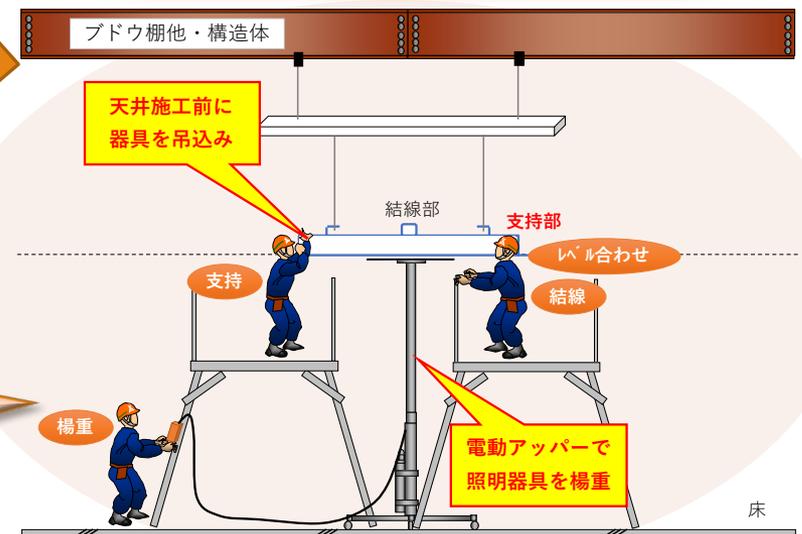


## 防爆埋込クリーン照明器具照明(手上げ)の場合



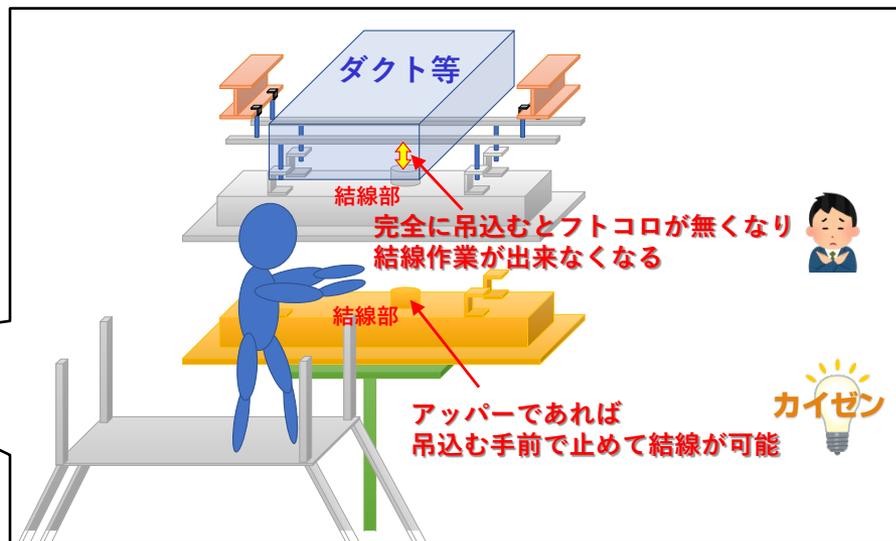
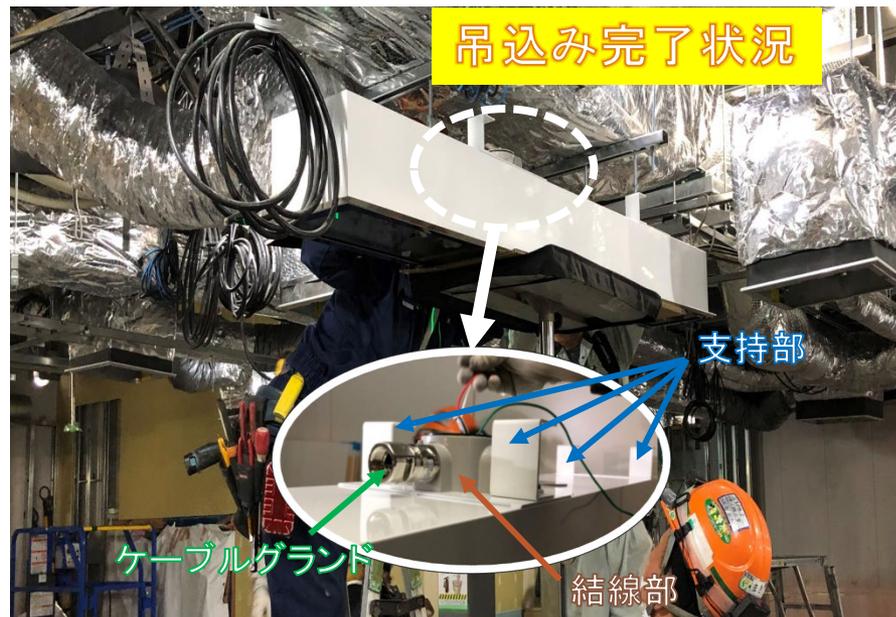
改善検討

## 電動アッパーによる照明器具吊込み



# 4. 作業員からの感想

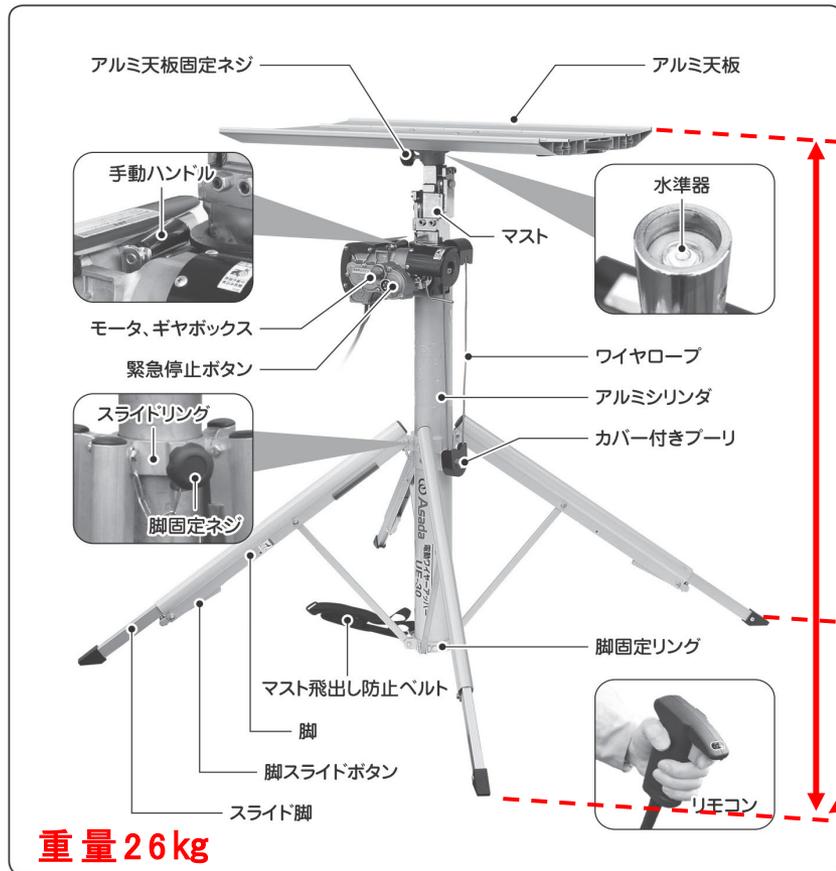
- ① アッパー無しの場合、器具の支持・結線が完了するまで 人力でこらえ続けなければならなかったが、アッパーを使うことで **器具を落とす心配が無かった**。
- ② **天井踏み抜きのリスクが無く**なって助かった。
- ③ **作業人員の低減**が出来た。
- ④ 電動式のアッパーを使用していたが、油圧式と比べて **ガタツキが少なかった**。
- ⑤ アッパーを作業台として使うことで **先に器具結線ができた**。  
(完全に吊り込んでしまうとフトコロが無くなり結線が難しくなる場合がある)
- ⑥ 電動式アッパーは折り畳み式の為、現場への **持ち込み・移動が容易**だった。



# 電動式アッパー仕様

## 製品の構成

### 各部の名称



## 仕様

品名	UE-30	UE-33C	UE-37	UE-40C
コード No.	UE300	UE330	UE370	UE400
入力電源	単相 100V 50/60 Hz 800W			
昇降時間 (積載無)	上昇 24 秒 / 下降 23 秒		上昇 40 秒 / 下降 35 秒	
最大積載荷重	シリンダ接地時	150 kg	120 kg	120 kg
	4脚のみ接地時	120 kg	不可	100 kg
高さ (最大)	3040 mm	3265 mm	3755 mm	3970 mm
高さ (最低)	1090 mm	1193 mm	1155 mm	1240 mm
天板寸法	745 × 435 mm			
開脚寸法	1010 × 1030 mm	1120 × 1220 mm	1110 × 1110 mm	1150 × 1150 mm
本体寸法 (収納時)	310 × 250 × 1075 mm	330 × 230 × 1170 mm	310 × 250 × 1135 mm	310 × 260 × 1220 mm
本体質量	26 kg	29 kg	31 kg	34 kg
騒音	95 dB			
リモコンコード	3m		4m	
キャブタイヤコード	2.8m			

高さ 1090 ~ 3040 mm

設置寸法 1030 × 1030 mm

# 5. 改善効果

## <問題点①>

手作業で吊り上げをするとバランスを崩し墜落・転落のリスクが大きくなる。**(安全面の問題)**

## <問題点②>

②吊り込んだ際、器具の構造上天井内で吊元の固定、ケーブルの結線が必要な為天井内作業が発生する。**(安全面の問題)**

## <問題点③>

重量があるため1人では作業できず(フロア内2人・天井内2人)1つの器具を取付けるのに時間がかかる。**(工程・コストの問題)**



カイゼン

➡ 墜落・転倒のリスクが大幅に低減された。



カイゼン

➡ 天井内作業が無くなり天井踏抜きリスク無し。

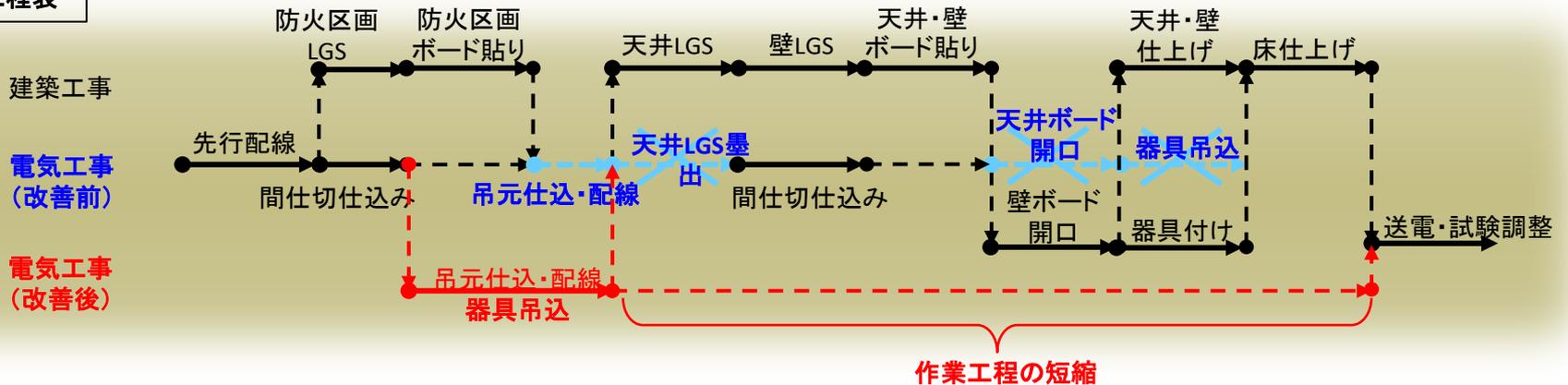


カイゼン

➡ 器具取付までの作業工程を短縮できた。  
コスト低減にも繋がった。

→ 詳細 次ページ

工事工程表



# 5. 改善効果

## 費用対効果の試算

防爆埋込クリーン照明器具取付 1台当たりの作業時間

工法	軽天墨出し	ボード開口	器具吊込み
改善前 (手上げ)	2人×15分 =0.5人/h	2人×15分 =0.5人/h	4人×60分=4人/h (楊重2、結線1、吊元固定1)
改善後 (電動アップパー)	—	—	3人×60分=3人/h (アップパー1、結線1、吊元固定1)

防爆埋込クリーン照明器具取付 作業人工(照明器具台数=35台)

工法	軽天墨出し	ボード開口	器具吊込み	計
改善前 (手上げ)	35台×0.5人/h =17.5人/h 17.5人/h÷8h/人工 = <u>2.19人工</u>	35台×0.5人/h =17.5人/h 17.5人/h÷8h/人工 = <u>2.19人工</u>	35台×4人/h=140人/h 140人/h÷8h/人工= <u>17.5人工</u>	<u>21.88人工</u>
改善後 (電動アップパー)	—	—	35台×3人/h=105人/h 105人/h÷8h/人工= <u>13.12人工</u>	<u>13.12人工</u>

△8.76人工

# 6. まとめ

電動アッパを使用したことで、

墜落・転倒のリスクが大幅に低減された。

天井内作業が無くなり天井踏抜きリスク無し。

防爆埋込クリーン照明器具を先行吊込みしたことで、

器具取付の作業工程を短縮できた。

器具取付工数を低減できた。

御礼

通常、埋込照明器具取付は天井仕上げ後の工事ですが三井住友建設様および内装業者様のご協力のおかげで先行吊込みの作業手順ができました。天井のレベル出しや工程の調整等、ご協力御礼申し上げます。



ありがとうございました！



施工完了状況