

道路照明の出荷・施工 ・ 検査、維持管理方法等

(株) 創研コンサルタント
高 貝 真

1. 道路照明灯の結線等の概要

1-1 単独引込（局部照明）

- 電力柱からからの電線をターミナルキャップを経由してポール内に電線を引込む

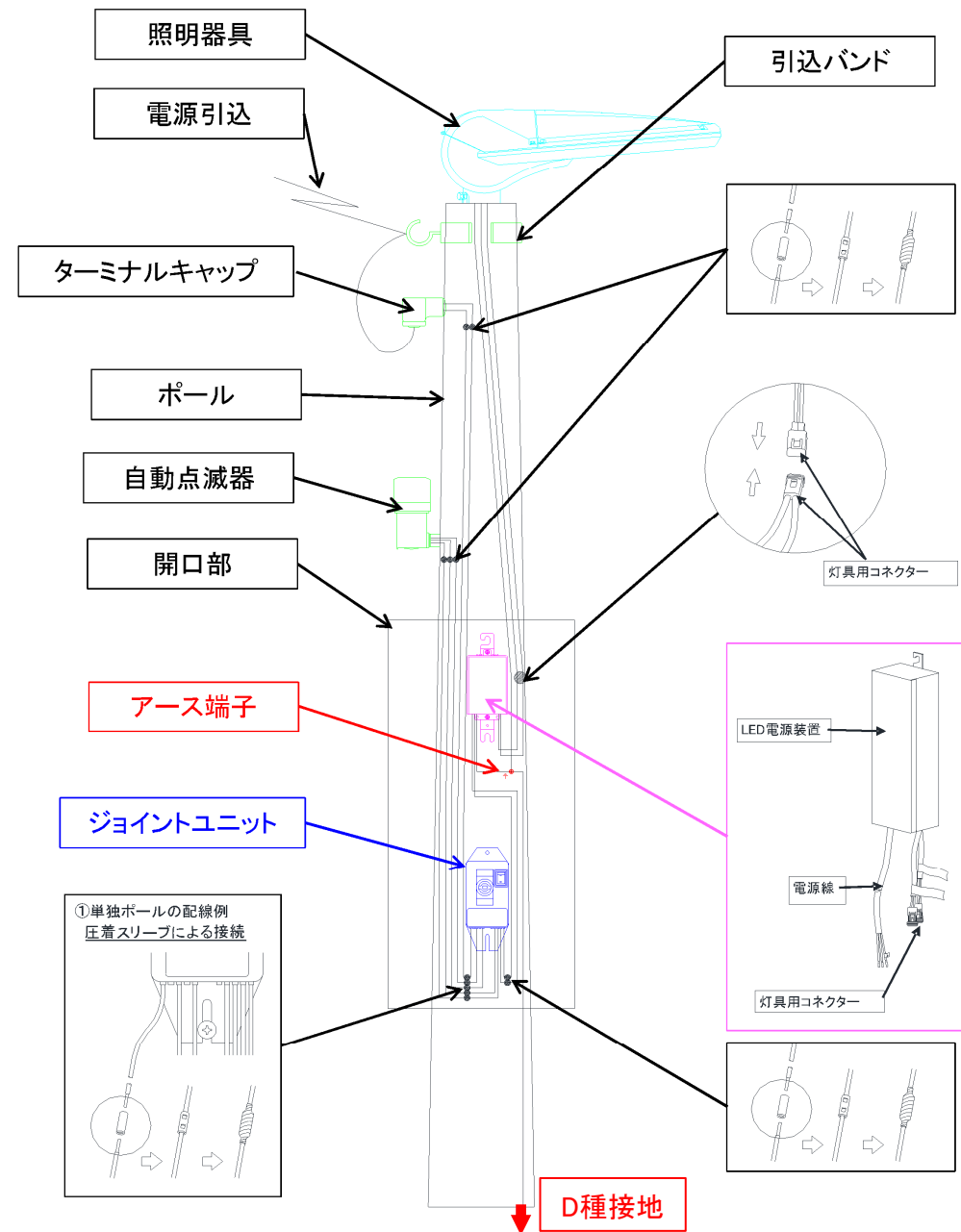
分岐点（責任）

ポールに入る前まで：電力会社
ポールに入ってから：道路管理者

- ポール内に引込んだ電線はジョイントユニットに結線され、そこから自動点滅器とLED電源装置へ接続

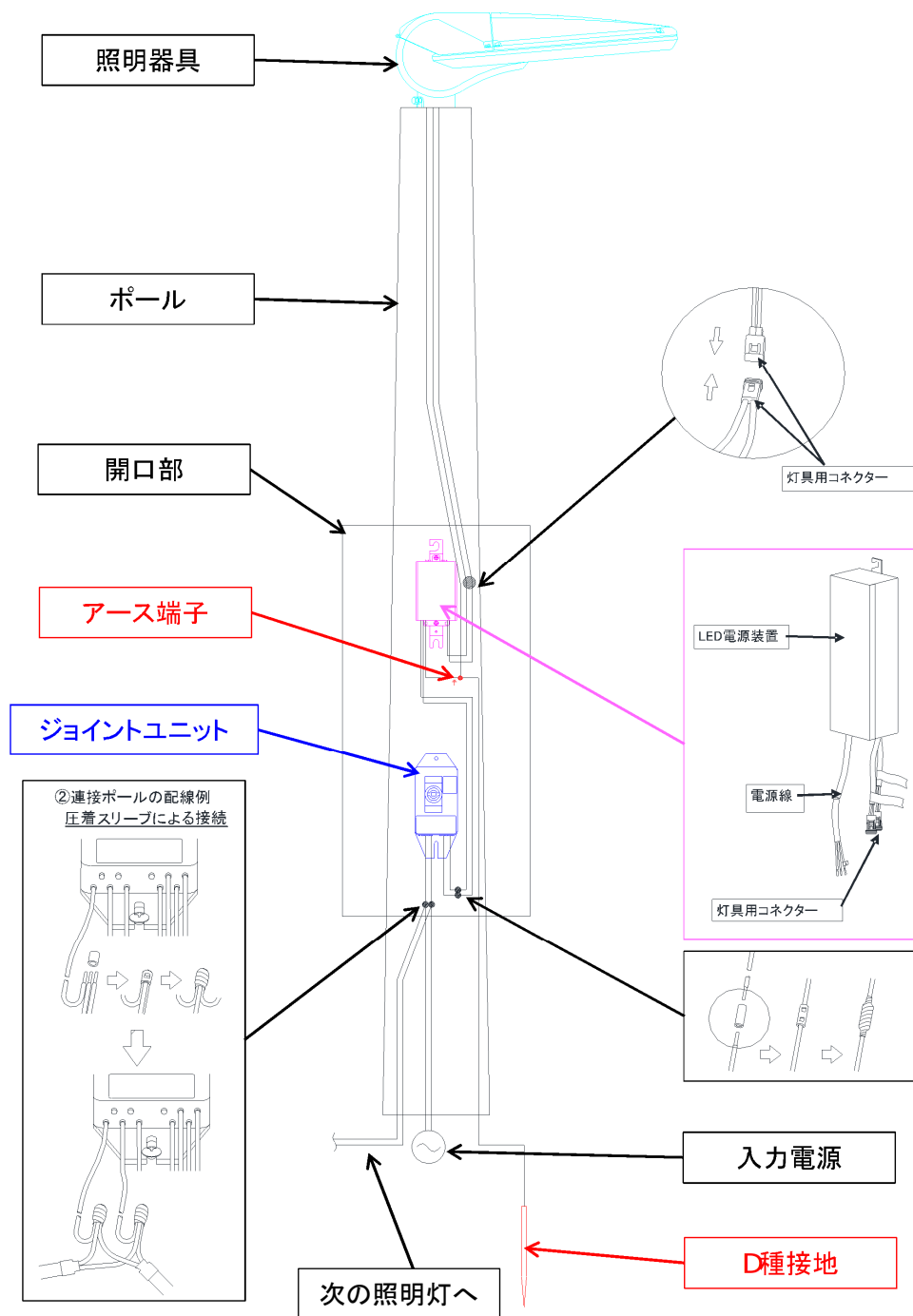
- LED電源装置と照明器具をケーブルで接続

- 灯具とアース端子をアース棒に接続



1-2 連結引込（連続照明）

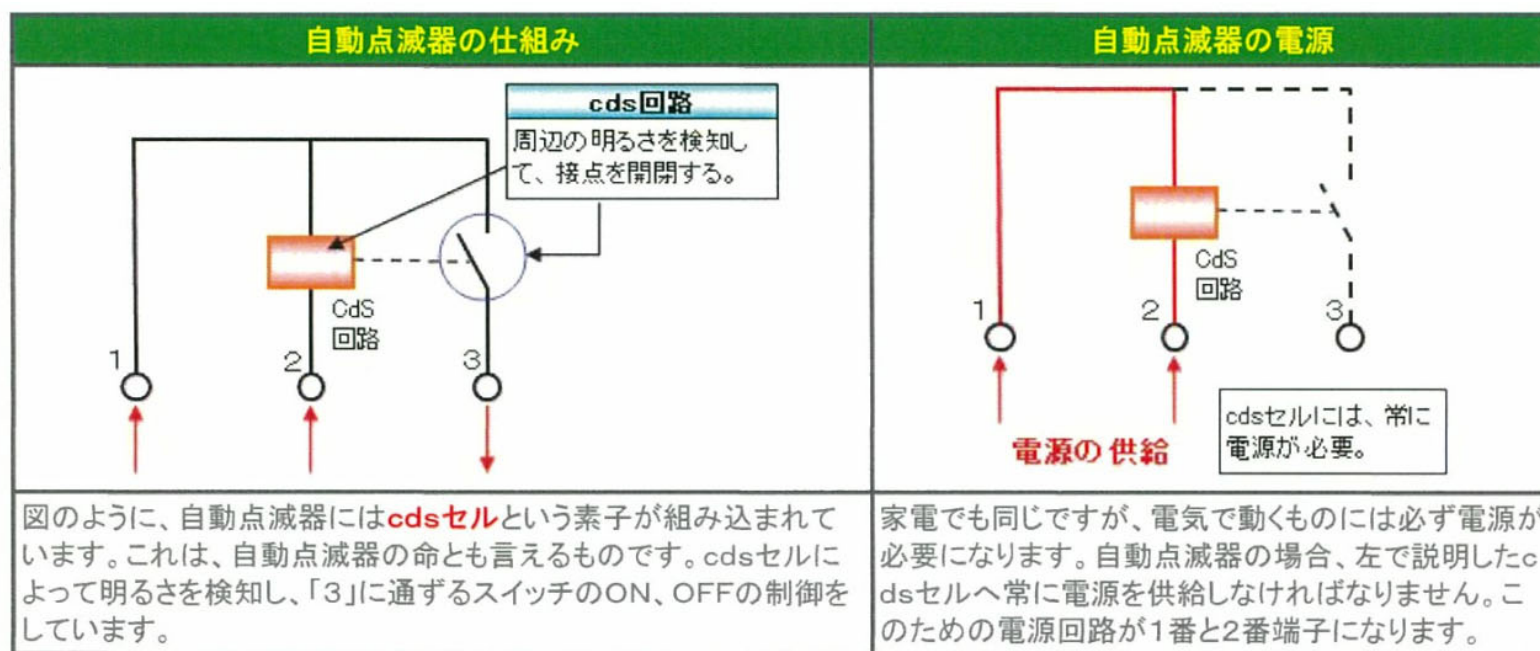
- 一般的に地下に埋設されたケーブルをポールの電源孔から立ち上げ、ジョイントユニットへ接続
- 隣接する照明灯には分岐接続で電力を送る
- ジョイントユニットからの灯具までの接続は単独引込と同様
- 灯具とアース端子をアース棒に接続
- 電力会社と道路管理者の責任分岐点別途設ける分電盤（或いは引込開閉器）



1-3 自動点滅器

【自動点滅器とは】

外の明るさを検知し、自動的に照明をON-OFFする装置

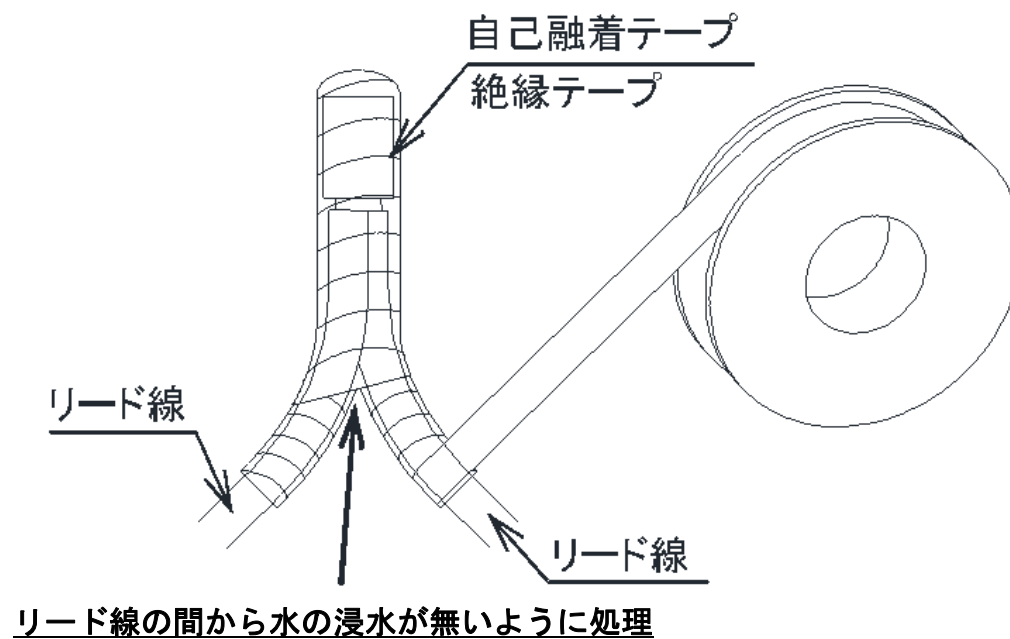


1-4 絶縁防水処理

■絶縁防水処理は、自己融着テープ処理をし、絶縁テープを巻きつける

■下図のように拝み配線を行う際には、リード線の間も確実に絶縁防水処理する必要がある

注) 不十分な場合、ユニットに水分が浸入し、電気的な故障の原因になることがある



1-5 防水・防塵性能

照明器具に塵埃や固形物、水分が浸入し、絶縁不良による地絡や漏電事故が発生する危険がある

↓ 回避

照明器具の防水・防塵に対する保護による分類

↓

JIS C 0920
及び
JIS C 0920付属書2

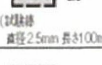
道路・歩道照明器具：IP23以上

LEDモジュール及び反射板、レンズなどが收容される箇所：IP44以上

●IPとは

IPとはIEC規格で規定されているキャビネットの保護構造の等級を記号で示したものです。

IP

第一特性数字		
数字 (旧JIS表記)	説明	外側から排除する物体
0	無保護	特別な保護なし
1	直径50mmを超える外来固形物の侵入に対して保護されている。	 (調理・直径50mm) 手の甲が危険な部分へ接近しないよう保護されている。
2	直径12mmを超える外来固形物の侵入に対して保護されている。	 (関節付試験指 直径12mm 長さ80mm) 指での危険な部分への接近に対して保護されている。
3	直径2.5mmを超える外来固形物の侵入に対して保護されている。	 (試験線 直径2.5mm 長さ100mm) 工具での危険な部分への接近に対して保護されている。
4	直径1.0mmを超える外来固形物の侵入に対して保護されている。	 (針金 直径1.0mm 長さ100mm) 針金での危険な部分への接近に対して保護されている。
5 (防塵形)	塵埃の侵入に対し保護されている。	塵埃が内部に侵入することを防止する。若干の塵埃の侵入があっても正常な運転を阻害しない。
6 (耐塵形)	耐塵形	粉塵が内部に全く侵入しない。
X	規定しない	

第二特性数字	
数字 (旧JIS表記)	器具に対する保護の内容 水の浸入に対して
0	無保護
1 (防滴I型器具)	 鉛直に滴下する水に対して保護されている。
2 (防滴II型器具)	 15度以内で傾斜しても鉛直に滴下する水に対して保護されている。
3 (防雨型器具)	 鉛直から60度以内の噴霧水による水によって有害な影響を受けない。
4 (防まつ型器具)	 いかなる方向からの飛沫によっても有害な影響を受けない。
5 (防噴流型器具)	 いかなる方向からの水の直接噴流によっても有害な影響を受けない。
6 (耐水型器具)	 いかなる方向からの暴噴流の水によっても有害な影響を受けない。
7 (防浸型器具)	 規定の圧力および時間で水中に浸漬しても有害な影響を受けない。
8 (水中型器具)	 IPX7より厳しい条件下で継続的に水中に沈めても有害な影響を受けない。
X	規定しない

※特別な湿気に対する保護(第2特性数字なし)
防湿形：相対湿度90%以上の湿気の中でも有害な影響を受けない

※画像はパナソニック総合カタログから抜粋

1-6 LEDと誘虫性

- よくLEDには虫が寄り付かないと言われる？
- 人間の目：約550nmの光（黄緑色）を最もよく感じる
- 虫：約360nmの光（紫外線）を最もよく感じる
- LED照明は大半の光が可視光内にあり、紫外線をほとんど含まない → 虫の誘因を抑制

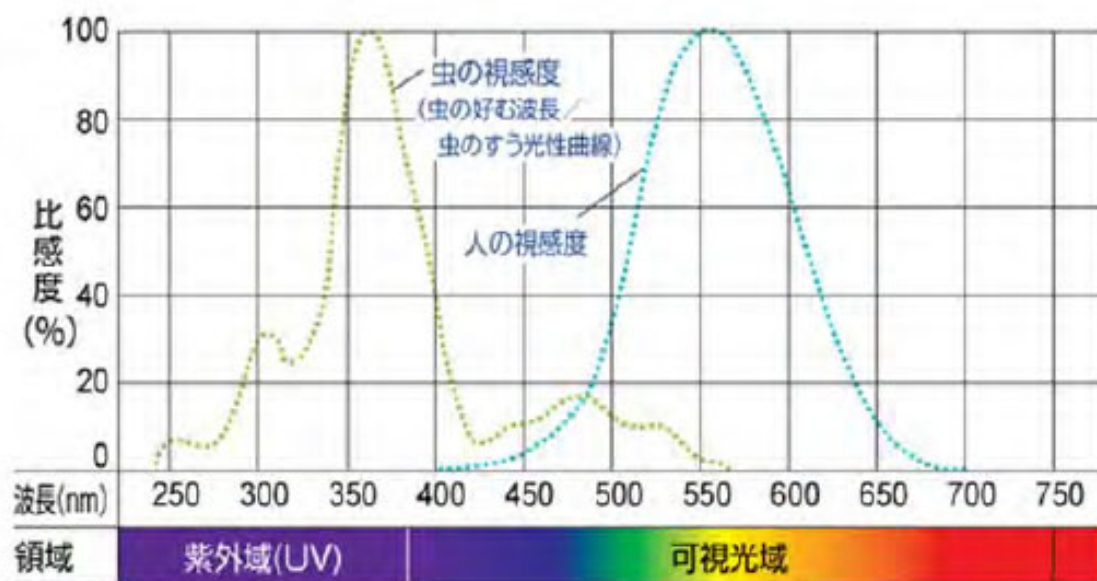


図-2.2.3 虫と人間の視感度と分光スペクトル
(岩崎電気(株)ホームページより)

1-7 鳥害対策

防鳥ピン付き照明灯



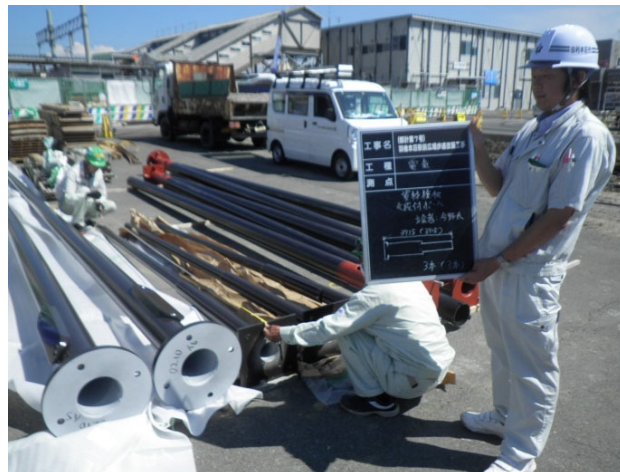
2. 道路照明灯の出荷・検査・施工

2-1 資材検収

① 灯具検収



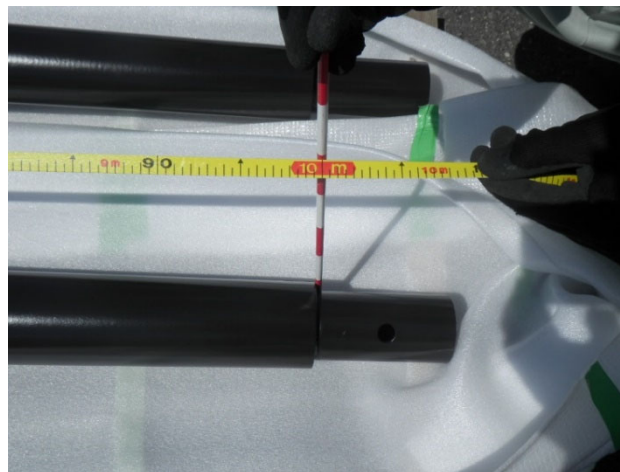
② 立会検査 (寸法検査)



③ 立会検査 (寸法検査 部分)



④ 立会検査 (寸法検査 部分)



2-2 施工状況 1

杭基礎施工・・・軟弱地盤の為、杭基礎での施工

①全長6.5mの杭基礎



②1m打ち込み状況



③5m打ち込み状況



④施工終了



2-3 施工状況 2

照明柱の建込

①クレーンで建柱



②器具落下防止ワイヤ



③落下防止ワイヤと器具の結束



④器具の固定



3. 道路照明灯の維持管理方法等

3-1 鋼製照明用ポールの点検・診断

「鋼製照明用ポール点検・診断のすすめ」
(一般社団法人 日本照明工業会) より抜粋

①ポールの劣化

- 設置場所、気象条件及び交通量などの使用環境によるストレスにより、腐食や金属疲労等の経年劣化が発生 → 大事故に至る可能性
- 特にポール下部（開口部廻り、地際部周辺）は、他の部位に比べ早く劣化が進行する可能性がある



▲ 地際部が錆び、孔が開いた状態



▲ 開口蓋を外した状態



▲ 地際部 犬の尿により錆びた状態



▲ 地際部 犬の尿により錆びた状態

②劣化状態診断チェックリスト

10年以降は異常がなくとも、3年ごとに専門業者による診断を行うことを推奨

鋼製照明用ボールの劣化状態診断チェックリスト

点検 サイクル	部 位		チェック項目	方 法	判断基準 (条件に当てはまる 場合処置が必要)	ランク	処 置
1年毎	全 般	①	著しい傾き、曲がり、凹み、変形の有無	目 視	有 り	A	撤 去
		②	塗装の傷・劣化の有無	目 視	有 り	C	補 修 (塗装)
		③	発錆の有無	目 視	薄く錆有り	B	補 修 (塗装)
			著しい錆有り	A	専門業者による診断 イ		
	④	孔開きの有無	目 視	有 り	A	撤 去	
1年毎	柱脚部	①	ボルト、ナットの緩みの有無	目 視	有 り	C	補 修
		②	基礎部 (コンクリート) のクラックの有無	目 視	有 り	B	補 修
		③	柱脚部のクラックの有無	目 視	有 り	A	撤 去
					判断が難しい	A	専門業者による診断 □
		④	アンカーボルト、ナットの変形の有無	目 視	有 り	B	補 修
		⑤	ベースプレートの変形の有無	目 視	有 り	A	撤 去
		⑥	発錆の有無	目 視	薄く錆有り	B	補 修 (塗装)
著しい錆有り	A				専門業者による診断 イ		
2年毎	開口部	①	蓋の着脱の可否	目 視	蓋が取れない	A	専門業者による診断 ハ
		②	パッキンの劣化の有無	目 視	有 り	C	補 修
		③	開口部・溶接部のクラックの有無	目 視	有 り	A	撤 去
					判断が難しい	A	専門業者による診断 □
		④	開口部の発錆の有無	目 視	薄く錆有り	B	補 修 (塗装)
著しい錆有り	A				専門業者による診断 イ		
2年毎	ポール内面 (開口部から 柱脚部)	①	ポール開口部内面の著しい発錆の有無	目 視	有 り	A	専門業者による診断 イ
		②	肉厚の減少の有無	ハンマー 打撃試験	打撃位置違いの 音に変化有り	A	専門業者による診断 イ
		③	ポール内面の水の有無	目 視	有 り	C	水を抜く。止水処置を行う。
5年以降 2年毎 (ランプ交換時)	灯具取付部 Y分岐部 アーム接続部 継手部	①	ボルト、ナットの緩みの有無	目 視	有 り	C	補 修
		②	溶接部、その他のクラックの有無	目 視	有 り	A	撤 去
判断が難しい	A				専門業者による診断 □		

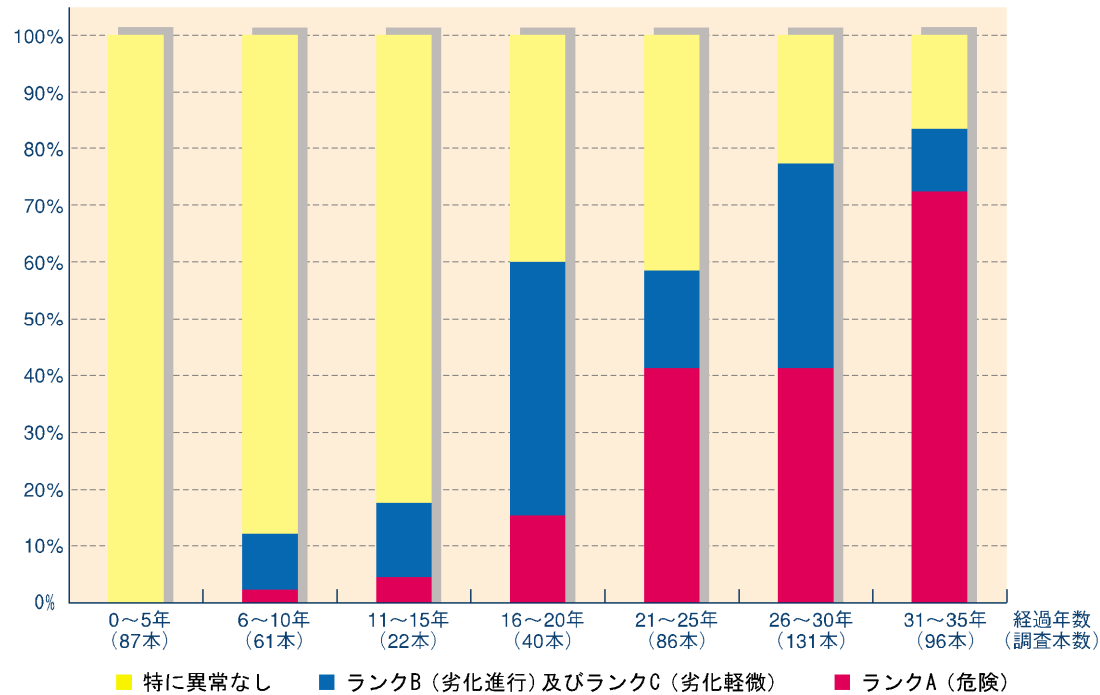
③ポール診断チェックシート

鋼製照明用ポール診断チェックシート			場 所					点 検 日					管 轄				
点検部位	チェック項目		管 理 番 号														
全 般	①	著しい傾き、曲がり、凹み、変形の有無															
	②	塗装の傷・劣化の有無															
	③	発錆の有無															
	④	孔開きの有無															
柱脚部	①	ボルト、ナットの緩みの有無															
	②	基礎部（コンクリート）のクラックの有無															
	③	柱脚部のクラックの有無															
	④	アンカーボルト、ナットの変形の有無															
	⑤	ベースプレートの変形の有無															
	⑥	発錆の有無															
開口部	①	蓋の着脱の可否															
	②	パッキンの劣化の有無															
	③	開口部・溶接部のクラックの有無															
	④	開口部の発錆の有無															
ポール内面 (開口部から柱脚部)	①	ポール開口部内面の著しい発錆の有無															
	②	肉厚の減少の有無															
	③	ポール内面の水の有無															
灯具取付部 Y分岐部 アーム接続部 継手部	①	ボルト、ナットの緩みの有無															
	②	溶接部、その他のクラックの有無															
			設置年月														
			備 考														

記入記号 ××：非常に有り ×：有り レ：無し

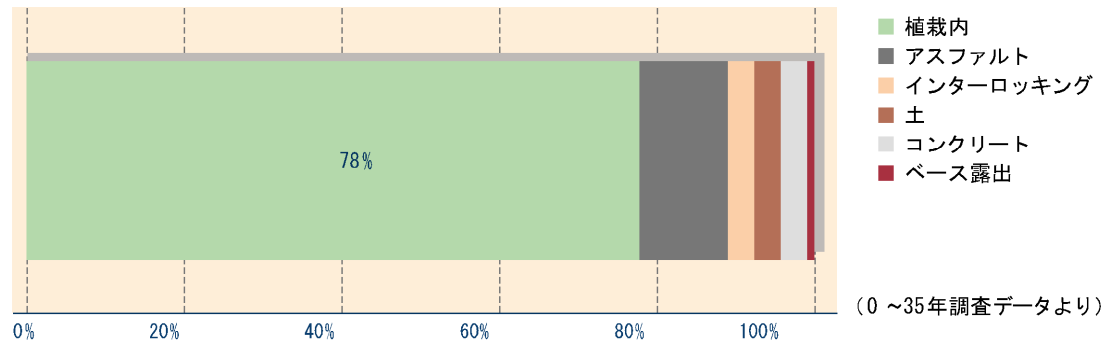
④ポールの点検・診断 実態調査結果

【経過年数別腐食状態】



※
一般社団法人 日本照明工
業会において、設置後0～
35年の鋼製照明用ポール
523本の経年劣化調査結果

【地際部環境別（ランクA [危険]）】



3-2 トンネル器具のLED化

トンネル照明をLED化の方法

■ 一般的・・・既設設備をすべて撤去し、LEDトンネル器具を設置
→ イニシャルコストが高く、工期も長い

■ 内機交換（既設灯具の中身のみをLEDユニット交換）

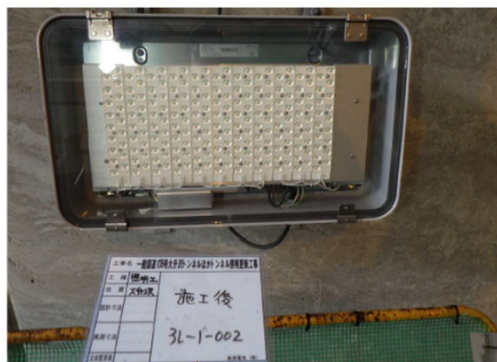
・・・灯具の材質がステンレスの場合、耐久性が高いことから灯具を再利用

LEDユニットの交換イメージ



トンネル器具の内部はこのように、ランプ・安定器・反射板が入っている

4本のナットを外すとこのようになる



LEDユニットを装着した状態

内機交換のメリット

- 既設設備を再利用するため、イニシャルコストが新設に比べて約 1 / 3 で済む。
- 灯具 1 台当たり約 1 0 分で済むため、工期短縮になる。
- 部分的にLED化ができるため、予算の平準化ができる。

内機交換のデメリット

- 灯具の数は既設と同じになるため、新設と比べると電気料金が若干高くなる。

□参考例

延長 9 0 6 m のトンネル

	新設の場合	内機交換の場合
灯具数	75台	92台
イニシャルコスト	約 ¥ 26, 447, 000	約 9, 780, 000
電気量料金	約 ¥ 499, 000	約 ¥ 533, 000

3-3 街路灯のLEDリニューアル

① 灯具のリニューアル

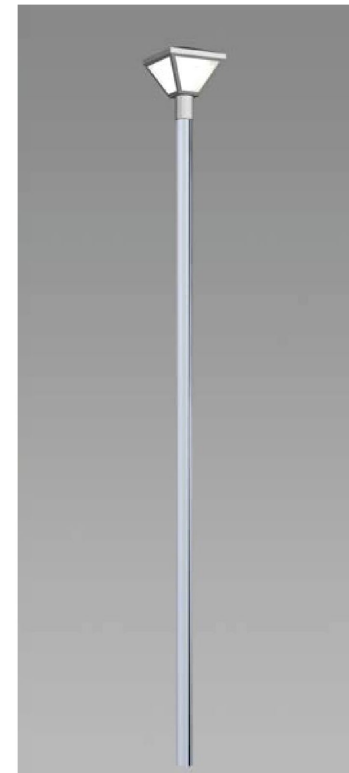
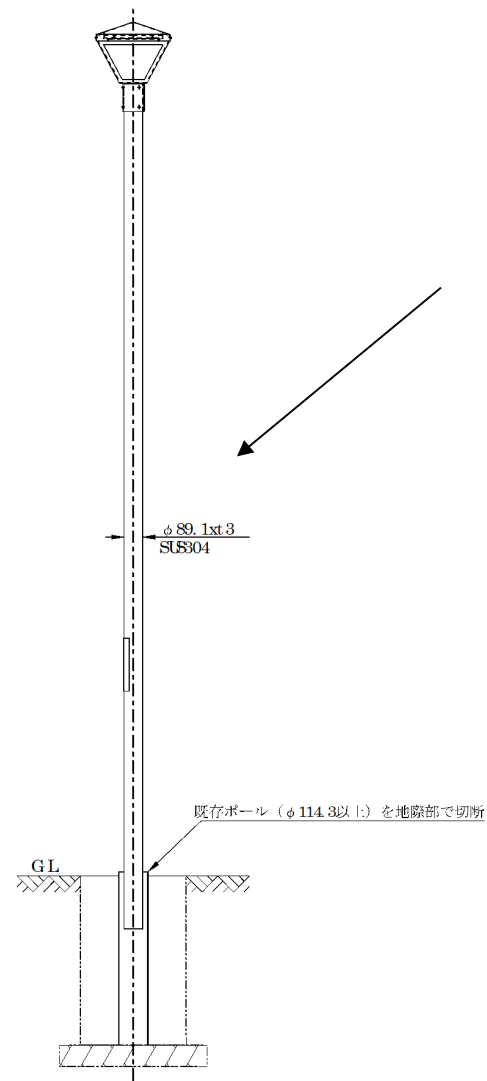
灯具部を交換するだけでLEDにリニューアル

水銀300W相当



②灯具+ポールのリニューアル

- 既存ポールを根元から切断して、内側に細くて丈夫なステンレスのポールを挿入する
- 既設の基礎コンクリートを利用するので、基礎工事の手間が省ける



③ソーラー付灯具のリニューアル

- 灯具部を交換だけで、電源不要のソーラー照明灯にリニューアル
- 既存ポールを根元から切断して、内側に細くて丈夫なステンレスのポールを挿入することも可能（別途ポール必要）
- 既設の基礎コンクリートを利用するので、基礎工事の手間が省ける



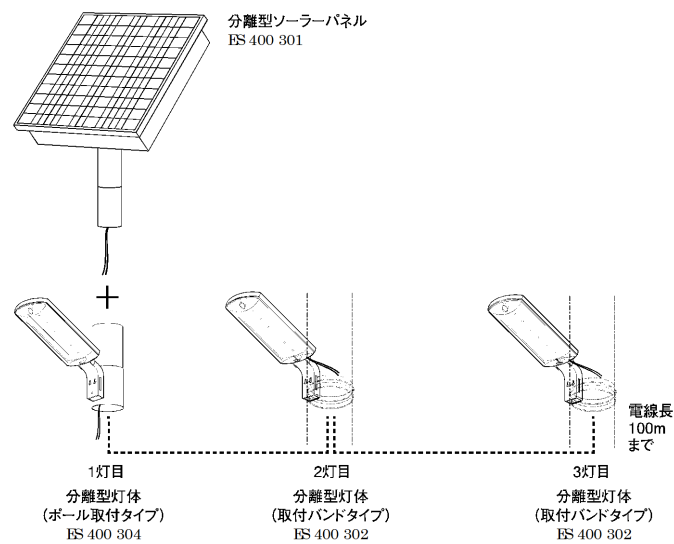
水銀100W相当



④ソーラーパネル 灯体分離型

■1台の分離型ソーラーパネルより1灯から3灯まで灯体を接続可能

■分離型ソーラーパネルから電線長100mまで灯体が設置可能



ES 400 301/ES 400 302/ES 400 204

高知県中土佐町 津波避難路

謝 辞

本技術講習会の道路照明に関する講義に際し、オーデリック株式会社 特機営業部様より、資料の提供及び多大なるご支援を賜りました。

ここに心より厚く御礼申し上げます。

照明に関する相談について

照明に関する相談等がある場合、オーデリック株式会社 特機営業部の池田氏へ連絡すると、問題の解決へ導いてくれます。

連絡先は下記のとおりです。

オーデリック(株)特機営業部 池田氏

090-7062-4667