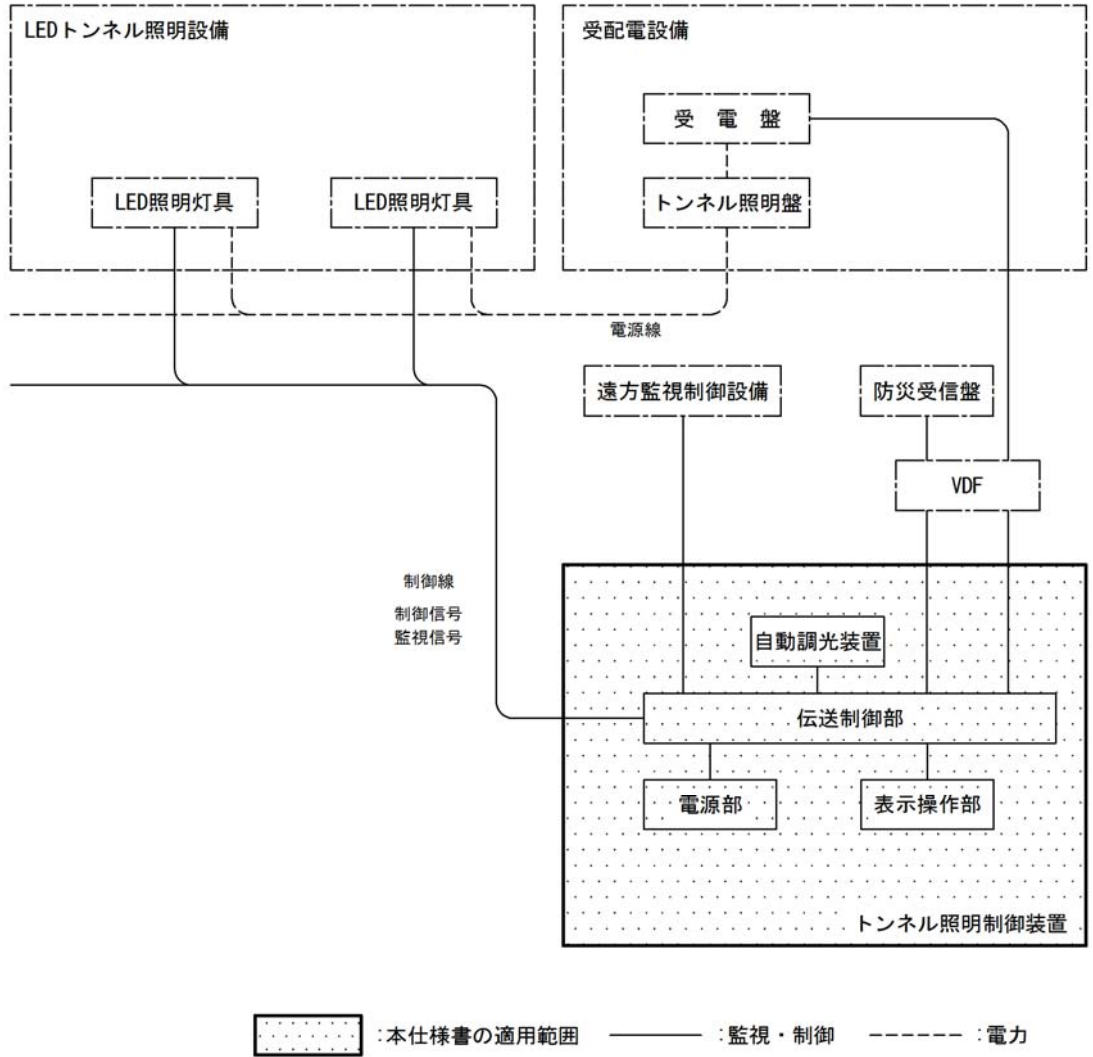


旧	新	備考
	<p data-bbox="1436 541 2347 600">トンネル照明制御装置標準仕様書</p> <p data-bbox="1709 814 2104 873">施仕第 19153 号</p> <p data-bbox="1757 1220 2050 1278">令和元年 7 月</p> <p data-bbox="1635 1625 2184 1856">東日本高速道路株式会社 中日本高速道路株式会社 西日本高速道路株式会社</p>	

旧	新	備考																		
	<p style="text-align: center;">改定等履歴</p> <table border="1" data-bbox="1359 289 2433 466"> <thead> <tr> <th data-bbox="1359 289 1584 331">改定等年月</th> <th data-bbox="1584 289 1822 331">種 別</th> <th data-bbox="1822 289 2433 331">改定等概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1359 331 1584 373">令和元年7月</td> <td data-bbox="1584 331 1822 373">制定</td> <td data-bbox="1822 331 2433 373">新規制定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 373 1584 415"></td> <td data-bbox="1584 373 1822 415"></td> <td data-bbox="1822 373 2433 415"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 415 1584 466"></td> <td data-bbox="1584 415 1822 466"></td> <td data-bbox="1822 415 2433 466"></td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1576 510 2255 695" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>本仕様書の適用は以下のとおりである。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">東日本高速道路株式会社</td> <td style="text-align: right;">令和元年 7月</td> </tr> <tr> <td>中日本高速道路株式会社</td> <td style="text-align: right;">令和元年 7月</td> </tr> <tr> <td>西日本高速道路株式会社</td> <td style="text-align: right;">令和元年 7月</td> </tr> </table> </div>	改定等年月	種 別	改定等概要	令和元年7月	制定	新規制定							東日本高速道路株式会社	令和元年 7月	中日本高速道路株式会社	令和元年 7月	西日本高速道路株式会社	令和元年 7月	
改定等年月	種 別	改定等概要																		
令和元年7月	制定	新規制定																		
東日本高速道路株式会社	令和元年 7月																			
中日本高速道路株式会社	令和元年 7月																			
西日本高速道路株式会社	令和元年 7月																			

旧	新	備考
	<b>【目次】</b> 第1章 一般事項..... 1 1-1 本仕様書の適用範囲..... 1 1-2 トンネル照明制御装置の概要..... 1 1-2-1 機能..... 1 1-2-2 全体構成..... 1 1-3 適用規格等..... 2 1-3-1 適用規格及び基準..... 2 1-3-2 日本国適用法令..... 2 1-4 用語の説明..... 2 第2章 所要条件..... 4 2-1 装置構成..... 4 2-2 機能構成..... 4 2-3 構 造..... 6 2-3-1 トンネル照明制御装置..... 6 2-4 機 能..... 6 2-4-1 制御方法の切換..... 6 2-4-2 直接単独制御..... 8 2-4-3 手動連動制御..... 8 2-4-4 自動連動制御..... 9 2-4-5 自動調光装置作動表..... 10 2-4-6 連動表示詳細..... 10 2-4-7 トンネル火災時制御..... 11 2-4-8 連動制御の優先順位..... 11 2-4-9 フェールセーフ機能..... 11 2-5 機器仕様..... 11 2-5-1 自動調光装置..... 11 2-5-2 伝送制御部..... 12 2-5-3 表示操作部..... 13 2-5-4 電源部..... 14 2-6 インターフェース..... 15 2-6-1 トンネル照明制御装置～照明灯具間..... 15	

旧	新	備考
	2-6-2 トンネル照明制御装置～遠方監視制御設備..... 15	
	2-7 動作条件..... 15	
	2-8 信頼性..... 15	
	2-9 保守性..... 16	
	2-10 品質管理..... 16	
	2-11 付属品..... 17	
	2-12 保障..... 17	
	第3章 検査..... 18	
	3-1 装置構成..... 18	
	3-2 機器承諾時検査..... 18	
	3-3 機器完成時検査..... 18	

旧	新	備考
	<p>第1章 一般事項</p> <p>1-1 本仕様書の適用範囲 本仕様書は、高速道路や自動車専用道路に設置する LED トンネル照明設備の制御装置に適用するものである。</p> <p>1-2 トンネル照明制御装置の概要</p> <p>1-2-1 機能 本装置は、LED トンネル照明灯具の点灯および調光を制御する機能を有するものとする。</p> <p>1-2-2 全体構成 本装置の全体構成を図 1-2-2(1)および図 1-2-2(2)に示す。</p>  <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px dotted black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> : 本仕様書の適用範囲    <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 1px; vertical-align: middle;"></span> : 監視・制御    <span style="border-bottom: 1px dashed black; display: inline-block; width: 15px; height: 1px; vertical-align: middle;"></span> : 電力 </p> <p style="text-align: center;">図 1-2-2(1) 全体構成(上位局が遠方監視制御設備の場合)</p>	

旧

新

備考

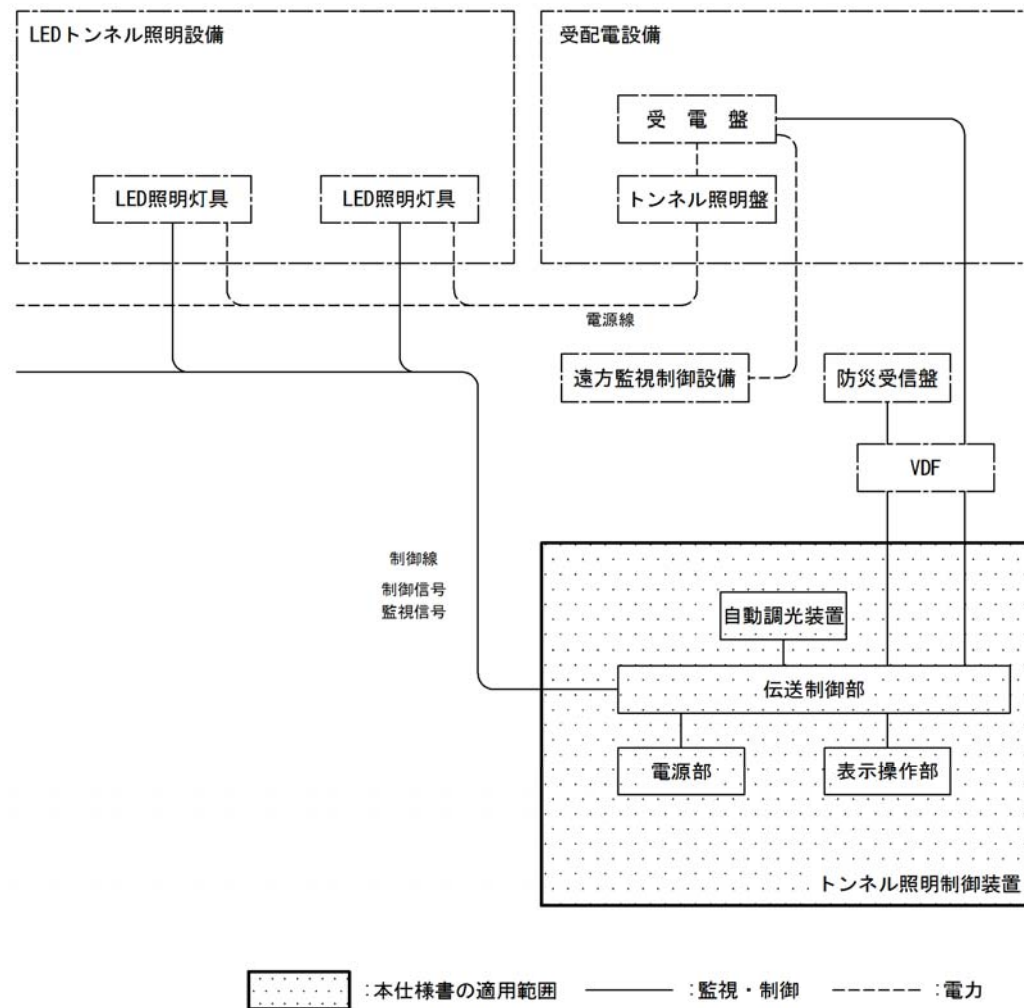


図 1-2-2 (2) 全体構成(上位局が受配電設備の場合)

1-3 適用規格等

本仕様書に記載のない事項については、次の規格等を適用するものとする。  
なお、特に版数を指定しない限りは最新版を適用するものとする。

1-3-1 適用規格及び基準

- (1) 国際電気標準会議 (IEC) 推奨規格
- (2) 国際電気通信連合電気通信標準化部門 (ITU-T) 勧告
- (3) 国際標準化機構 (ISO) 規格
- (4) 日本産業規格 (JIS)
- (5) 日本電機工業会規格 (JEMA)
- (6) VCCI 協会による自主規制措置運用規程

旧	新	備考																												
	<p>1-3-2 日本国適用法令</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 電気事業法</li> <li>(2) 電気通信事業法</li> <li>(3) 道路法</li> <li>(4) 労働安全衛生法</li> <li>(5) 電気用品安全法</li> <li>(6) 電気設備に関する技術基準を定める省令</li> <li>(7) その他関係法令</li> </ul> <p>1-4 用語の説明</p> <p>本仕様書で使用している用語及び略語等を表 1-4 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 1-4 用語の説明</p> <table border="1" data-bbox="1436 747 2460 1680"> <thead> <tr> <th>用語</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LED トンネル照明灯具</td> <td>LED の配光を制御する機能をもち照明部、制御装置、筐体、透光性カバー、取付部等から構成されたものをいう</td> </tr> <tr> <td>照明部</td> <td>トンネル照明用のLED モジュール、制御装置類および筐体で構成されたもの</td> </tr> <tr> <td>制御信号</td> <td>トンネル照明制御装置から LED トンネル照明灯具に送出される照明部の点灯や調光制御のための信号</td> </tr> <tr> <td>状態監視信号</td> <td>LED トンネル照明灯具から送出される灯具の点灯や調光の状態や灯具の異常を表す監視信号</td> </tr> <tr> <td>調光信号</td> <td>自動調光装置から受信する照明部の点灯や調光の制御を行うための信号</td> </tr> <tr> <td>防災信号</td> <td>防災受信盤から受信する火災検知器や通報装置からの火災信号</td> </tr> <tr> <td>点灯制御</td> <td>入口・基本照明の点灯を行うための制御</td> </tr> <tr> <td>調光制御</td> <td>照明部の点灯状態を切り替えるための制御</td> </tr> <tr> <td>MTBF (Mean Time Between Failure)</td> <td>平均故障間動作時間、故障間動作時間の期待値。ある特定期間中の MTBF は、その期間中の総合動作時間を総故障数で除した値である。</td> </tr> <tr> <td>メンテナビリティ</td> <td>保守性。修理可能な系、機器、部品などに備わる保全の容易さを表す度合い又は性質。</td> </tr> <tr> <td>MTTR (Mean Time To Repair)</td> <td>平均修復時間、修復時間の期待値。本仕様書における MTTR は、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定めることとする。 なお、MTTR の算出に当たっては現地での作業時間とし、交通規制、高所作業準備及び部材調達等の時間は除くものとする。</td> </tr> <tr> <td>機器承諾時検査</td> <td>機器の組立前に設備を構成する部品等に求める性能の検査結果をもって行う検査</td> </tr> <tr> <td>機器完成時検査</td> <td>機器の組立後に本設備に求める性能の検査結果をもって行う検査</td> </tr> </tbody> </table>	用語	説明	LED トンネル照明灯具	LED の配光を制御する機能をもち照明部、制御装置、筐体、透光性カバー、取付部等から構成されたものをいう	照明部	トンネル照明用のLED モジュール、制御装置類および筐体で構成されたもの	制御信号	トンネル照明制御装置から LED トンネル照明灯具に送出される照明部の点灯や調光制御のための信号	状態監視信号	LED トンネル照明灯具から送出される灯具の点灯や調光の状態や灯具の異常を表す監視信号	調光信号	自動調光装置から受信する照明部の点灯や調光の制御を行うための信号	防災信号	防災受信盤から受信する火災検知器や通報装置からの火災信号	点灯制御	入口・基本照明の点灯を行うための制御	調光制御	照明部の点灯状態を切り替えるための制御	MTBF (Mean Time Between Failure)	平均故障間動作時間、故障間動作時間の期待値。ある特定期間中の MTBF は、その期間中の総合動作時間を総故障数で除した値である。	メンテナビリティ	保守性。修理可能な系、機器、部品などに備わる保全の容易さを表す度合い又は性質。	MTTR (Mean Time To Repair)	平均修復時間、修復時間の期待値。本仕様書における MTTR は、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定めることとする。 なお、MTTR の算出に当たっては現地での作業時間とし、交通規制、高所作業準備及び部材調達等の時間は除くものとする。	機器承諾時検査	機器の組立前に設備を構成する部品等に求める性能の検査結果をもって行う検査	機器完成時検査	機器の組立後に本設備に求める性能の検査結果をもって行う検査	
用語	説明																													
LED トンネル照明灯具	LED の配光を制御する機能をもち照明部、制御装置、筐体、透光性カバー、取付部等から構成されたものをいう																													
照明部	トンネル照明用のLED モジュール、制御装置類および筐体で構成されたもの																													
制御信号	トンネル照明制御装置から LED トンネル照明灯具に送出される照明部の点灯や調光制御のための信号																													
状態監視信号	LED トンネル照明灯具から送出される灯具の点灯や調光の状態や灯具の異常を表す監視信号																													
調光信号	自動調光装置から受信する照明部の点灯や調光の制御を行うための信号																													
防災信号	防災受信盤から受信する火災検知器や通報装置からの火災信号																													
点灯制御	入口・基本照明の点灯を行うための制御																													
調光制御	照明部の点灯状態を切り替えるための制御																													
MTBF (Mean Time Between Failure)	平均故障間動作時間、故障間動作時間の期待値。ある特定期間中の MTBF は、その期間中の総合動作時間を総故障数で除した値である。																													
メンテナビリティ	保守性。修理可能な系、機器、部品などに備わる保全の容易さを表す度合い又は性質。																													
MTTR (Mean Time To Repair)	平均修復時間、修復時間の期待値。本仕様書における MTTR は、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定めることとする。 なお、MTTR の算出に当たっては現地での作業時間とし、交通規制、高所作業準備及び部材調達等の時間は除くものとする。																													
機器承諾時検査	機器の組立前に設備を構成する部品等に求める性能の検査結果をもって行う検査																													
機器完成時検査	機器の組立後に本設備に求める性能の検査結果をもって行う検査																													

旧	新	備考
	<p>第2章 所要条件</p> <p>2-1 装置構成 本設備は、次に示す装置で構成するものとする。</p> <p>2-2 機能構成</p> <p>(1) 伝送制御部 自動調光装置から受信した調光信号、防災受信盤からの防災信号及び遠方監視制御設備からの手動操作信号を受信して LED トンネル照明灯具の制御を行うとともに、照明の制御状態やトンネル照明制御装置の状態について遠方監視制御装置に監視出力するものである。</p> <p>(2) 表示操作部 LED トンネル照明灯具を手元で点灯、調光の操作を行うものである。また、LEDトンネル照明灯具の状態確認が行えるものとする。</p> <p>(3) 電源部 外部電源を取り込み、トンネル照明制御装置内の各部に電源を供給するものである。</p> <p>(4) 自動調光装置 トンネル内に設置する基本照明、入口照明、出口照明及び接続道路照明の照明の自動調光を自然光による野外輝度並びに時刻により自動的に調光する装置である。</p>	



旧

新

備考

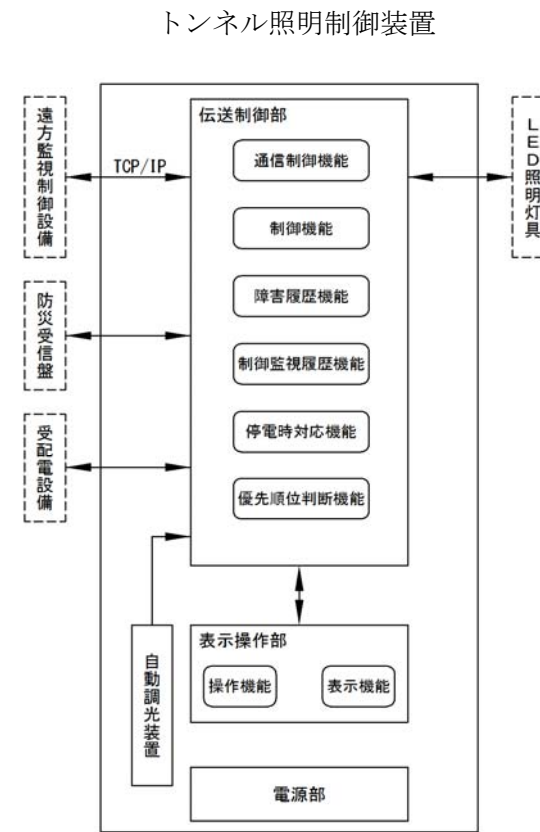


図 2-2(1) 機能構成(参考図 上位局が遠方監視制御設備の場合)

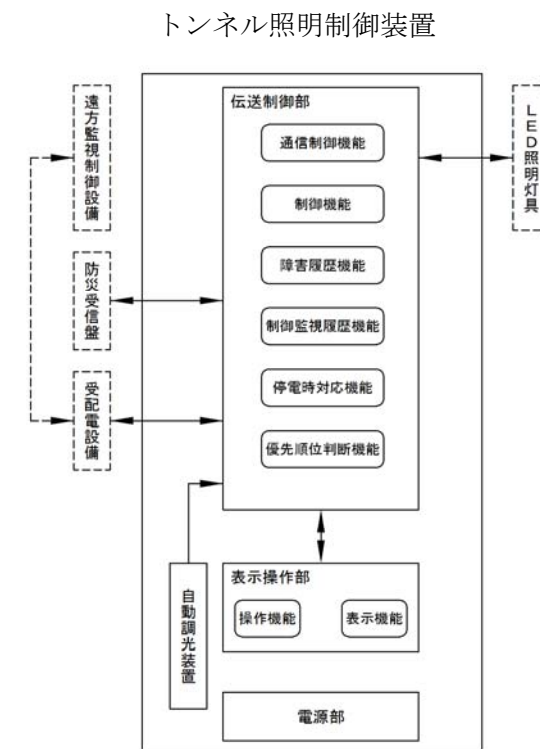


図 2-2(2) 機能構成(参考図 上位局が受配電設備の場合)

旧	新	備考
	<p>2-3 構造</p> <p>2-3-1 トンネル照明制御装置</p> <p>(1) 外形寸法</p> <p>横幅 700mm以下</p> <p>高さ 2350mm以下</p> <p>奥行 800mm以下</p> <p>(2) 筐体は、電氣的及び機械的に堅牢なものとする。</p> <p>(3) 筐体の構造はユニット構造の組込方式とし、保守点検が容易な構造とする。</p> <p>2-4 機能</p> <p>2-4-1 制御方法の切換</p> <p>(1) 「遠方-直接」のモードを切換えられるものとする。</p> <p>なお、「遠方-直接」の切換は、現場のみで可能なものとする。ただし、「遠方-直接」のモードは、受配電設備と連動する。</p> <p>(2) 「自動-手動」のモードを切換えられるものとする。</p> <p>なお、「自動-手動」の切換は、「遠方-直接」のモードが“遠方”条件で遠方監視制御設備からも切換可能とし、照明制御切換ブロックを図 2-4-1 に示す。</p> <div data-bbox="1605 989 2234 1266" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     A[遠方 直接] --&gt; B[手動 自動]     A --&gt; C[手動 自動]     B --&gt; D[遠方手動制御]     C --&gt; E[直接手動制御]     B --- F[ ]     C --- F     F --&gt; G[自動制御]   </pre> </div> <p>図 2-4-1 照明制御切換ブロック</p> <p>(3) 制御方法の切換時の照明点灯状態等は次の条件によるものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 手動時現場で「遠方」から「直接」に切換えた場合は、手動連動モードがそのまま移行し、表示操作部の連動表示及び遠制の表示がOFFとなり、単独制御可能とする。</li> <li>2) 手動時現場で「直接」から「遠方」に切換えた場合は、そのまま移行し、遠方手動連動制御可能とする。</li> <li>3) 自動時現場で「遠方」から「直接」、または「直接」から「遠方」に切換えた場合は、自動モードのまま、制御及び連動表示は変化しない。</li> <li>4) 自動時現場で「自動」から「手動」に切換えた場合は、自動モード(制御)がそのまま移行し、手動制御を可能とする。なお、連動表示は消滅とする。また、自動時遠方で       <ul style="list-style-type: none"> <li>「自動」から「手動」に切換えた場合は、連動表示はそのままとする。</li> <li>「手動」から「自動」に切換えた場合は、ただちに自動制御モード(制御及び連動表示)に変化する。</li> </ul> </li> </ol>	

旧	新	備考																																																	
	<p>5) 電源喪失及び復電時の点灯状態</p> <p>(ア) 停電時の点灯状態は受配電設備からの停電信号を認知後、非常時照明点灯とする。</p> <p>(イ) 自家発給電時の点灯状態は、受配電設備からの自家発運転の信号を認知後、停電時照明点灯とする。</p> <p>(ウ) 復電時の点灯状態は、モードが「自動」の場合自動調光装置指令によるものとし、「手動」の場合、停電前の点灯状態とする。</p> <p>(エ) トンネル照明制御装置は、停電、自家発運転および復電時の照明設備の状態を遠方監視制御設備に送信するものとし、点灯状態および LED 照明設備の状態表示は表 2-4-1 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 2-4-1 電源喪失、復電時の受信信号及び点灯状態</p> <table border="1" data-bbox="1359 646 2457 1123"> <thead> <tr> <th colspan="2">機器の状態</th> <th>停電</th> <th>自家発運転時</th> <th>復電</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>受信信号</td> <td>自動調光装置</td> <td>(故障)</td> <td>故障</td> <td>○ (正常)</td> </tr> <tr> <td>受信信号</td> <td>受配電(停電)</td> <td>停電</td> <td>停電</td> <td>○ (復電)</td> </tr> <tr> <td>受信信号</td> <td>受配電(自家発運転)</td> <td>停止</td> <td>運転</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>点灯状態</td> <td>入口照明(AC 回路)</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>点灯状態</td> <td>基本照明(AC 回路)</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>点灯状態</td> <td>基本照明(GC 回路)</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>点灯状態</td> <td>基本照明(INV 回路)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">LED照明の 状態表示</td> <td>停電中</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>非常用(自家発運転)</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>2-4-2 直接単独制御 表示操作部からの操作で、照明のモード変更ができるものとする。</p> <p>2-4-3 手動連動制御 「手動」「遠方」に切換え後、遠方監視制御設備からの操作により、照明等の各モードの制御が可能でこれに対応した連動制御を行うものとする。手動による連動制御ブロックを図 2-4-3(1)及び図 2-4-3(2) に示す。</p>	機器の状態		停電	自家発運転時	復電	受信信号	自動調光装置	(故障)	故障	○ (正常)	受信信号	受配電(停電)	停電	停電	○ (復電)	受信信号	受配電(自家発運転)	停止	運転	停止	点灯状態	入口照明(AC 回路)	×	×	○	点灯状態	基本照明(AC 回路)	×	×	○	点灯状態	基本照明(GC 回路)	×	○	○	点灯状態	基本照明(INV 回路)	○	○	○	LED照明の 状態表示	停電中	ON	ON	OFF	非常用(自家発運転)	OFF	ON	OFF	
機器の状態		停電	自家発運転時	復電																																															
受信信号	自動調光装置	(故障)	故障	○ (正常)																																															
受信信号	受配電(停電)	停電	停電	○ (復電)																																															
受信信号	受配電(自家発運転)	停止	運転	停止																																															
点灯状態	入口照明(AC 回路)	×	×	○																																															
点灯状態	基本照明(AC 回路)	×	×	○																																															
点灯状態	基本照明(GC 回路)	×	○	○																																															
点灯状態	基本照明(INV 回路)	○	○	○																																															
LED照明の 状態表示	停電中	ON	ON	OFF																																															
	非常用(自家発運転)	OFF	ON	OFF																																															

1) 一方通行トンネル

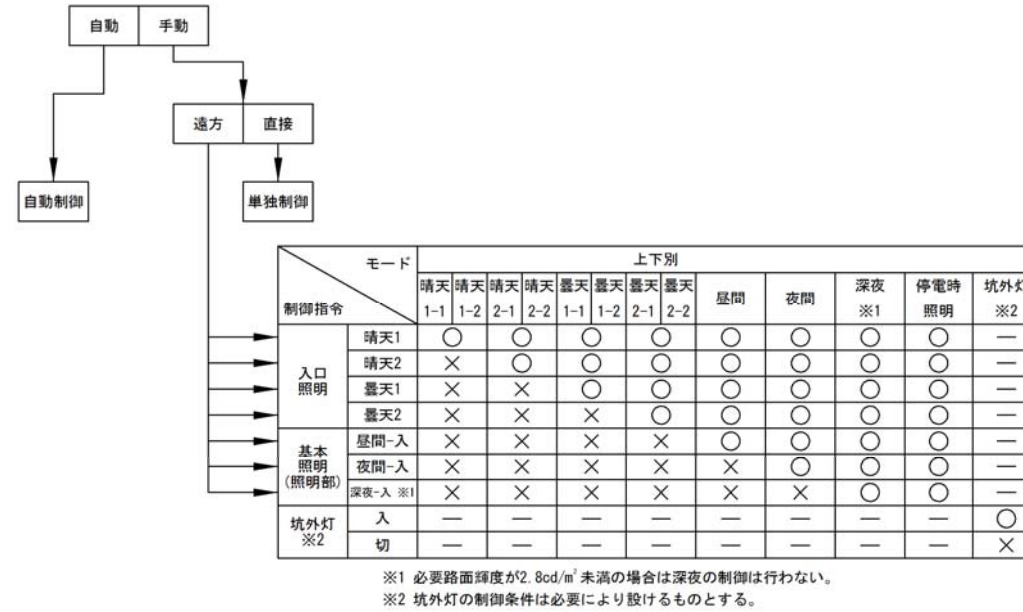


図 2-4-3(1) 手動連動制御ブロック図 (一方通行トンネル)

2) 対面通行トンネル

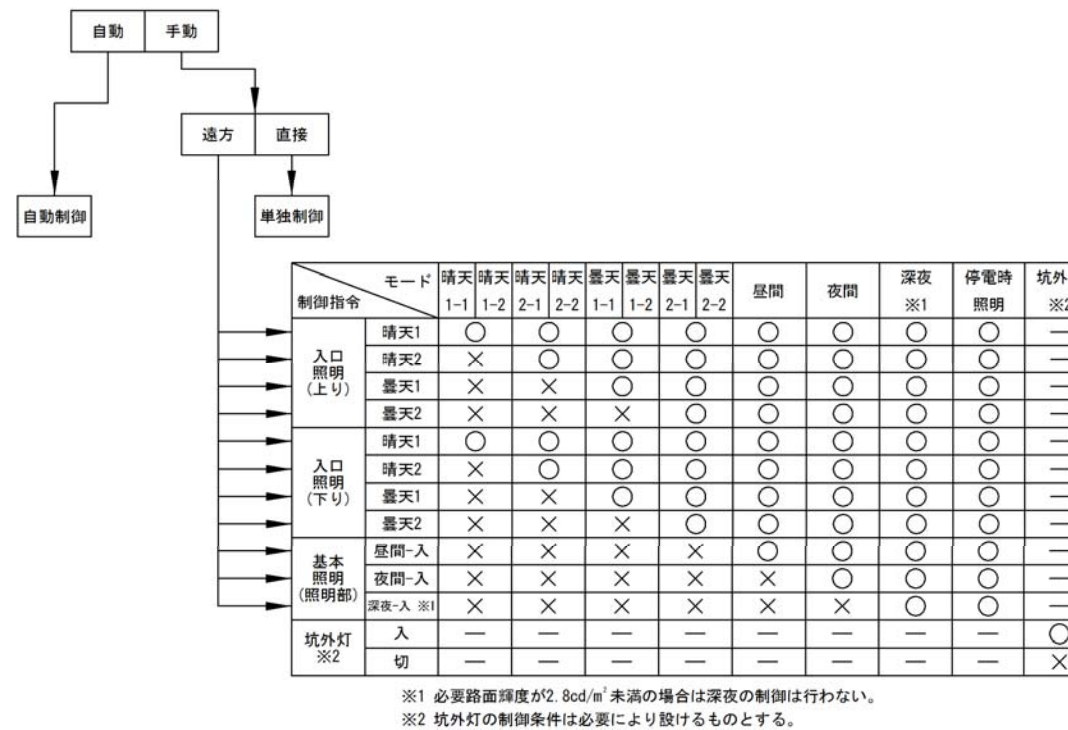


図 2-4-3(2) 手動連動制御ブロック図 (対面通行トンネル)

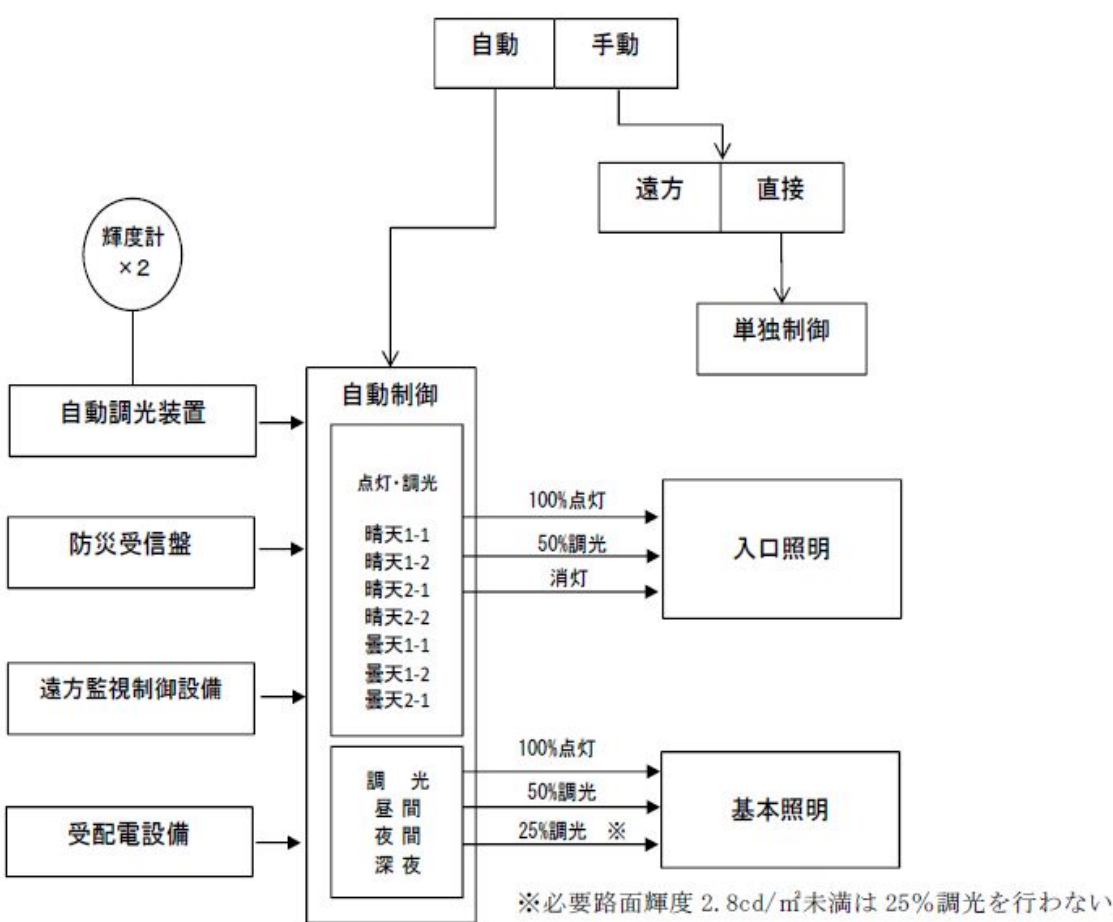
(1) 各照明の制御の概要は、下記のとおりとする。

1) 入口照明

入口照明の手動制御は、晴天1、晴天2、曇天1、曇天2の制御指令を受け各灯具に点灯、調光の制御を行うものとする。

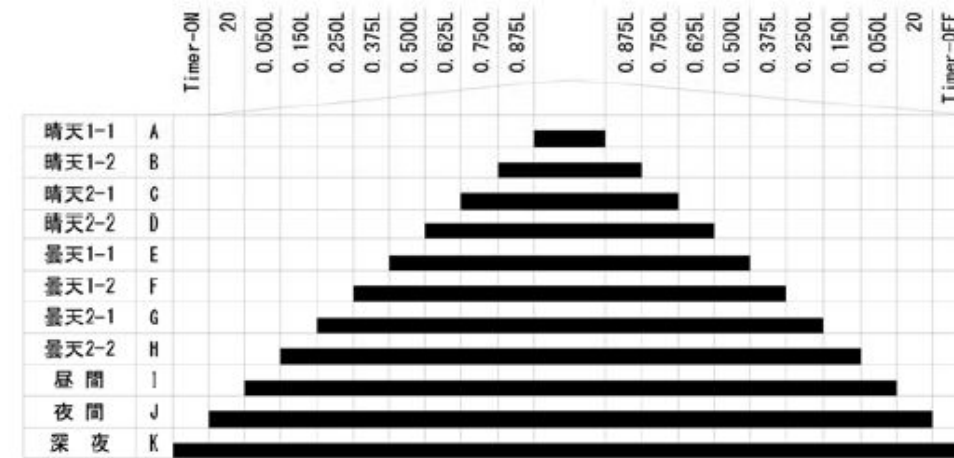
2) 基本照明

基本照明の手動制御は、昼間、夜間、深夜の3段階の制御指令を受け各灯具に調光制

旧	新	備考
	<p>御を行うものとする。ただし、必要路面輝度が 2.8cd/m<sup>2</sup>以下のトンネルは、昼間、夜間の2段階の制御を行うものとする。</p> <p>3) 坑外灯 坑外灯の手動制御は、入切の制御指令を受け受配電設備に坑外灯入切の信号を出力するものとする。</p> <p>2-4-4 自動連動制御 (1) 操作モードを「自動」に切換えることで、自動調光装置、防災受信盤、遠方監視からの信号より、自動的に各灯具が制御され、連動運転を行うものとし、自動による連動制御ブロックを図2-4-4に示す。</p>  <p>図 2-4-4 自動制御ブロック図</p> <p>(2) 各照明の制御の概要は、下記のとおりとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 入口照明 入口照明の自動制御は、坑口毎に各灯具に点灯、調光及び消灯の制御を行うものとする。</li> <li>2) 基本照明 基本照明の自動制御は、各灯具に調光制御を行うものとする。ただし、必要路面輝度が 2.8cd/m<sup>2</sup>未満のトンネルは、25%調光の制御は行わない。</li> <li>3) 坑外灯 坑外灯の自動制御は、入切の制御指令を受配電設備に信号を出力するものとする。</li> </ol>	

2-4-5 自動調光装置作動表

自動調光装置の野外輝度と照明の運転モードの相関を図 2-4-5 に示す。



※

(注) L=設定野外輝度 [cd/m²]

※必要路面輝度 2.8cd/m²未満は第一減光までとし、深夜の制御は設けないものとする。

図 2-4-5 自動調光装置作動表

2-4-6 連動表示詳細

(1) 現場連動表示

本装置からの点灯、調光制御を受け動作した灯具からの動作完了の信号を受信した結果で表示を行うものとする。ただし、非常用照明や停電時照明モードについては、受配電設備からの停電や自家発運転の信号を受信し制御機で認知後の表示とする。

(2) 遠方連動表示

「自動」「手動」に関係なく、(1) 現場連動表示と同様とする。

2-4-7 トンネル火災時制御

- (1) 「自動」時に防災受信盤から火災信号が入力された場合、自動調光装置からの信号を無効とし避難連絡坑のあるトンネルについては上下線を避難連絡坑の無いトンネルについては、当該チューブの基本照明の照明部が 100%調光となるよう制御を行う。なお、坑外灯は火災信号入力前と同じ状態とする。
- (2) 「手動」時に防災受信盤から火災信号が入力された場合は火災信号に連動しないものとする。(照明状態は現状維持とする)
- (3) 「自動」時に火災信号が復帰した場合は、制御モードのロックを解除し、自動調光装置指令によるものとする。
- (4) 「手動」時に火災信号が復帰した場合は、連動しないものとする。(照明状態は現状維持とする)

旧	新	備考
	<p>2-4-8 連動制御の優先順位 「自動」時に防災受信盤より火災信号を受信した場合は、火災信号が復旧するまで遠方監視制御設備からの制御信号には連動をしないものとする。</p> <p>2-4-9 フェールセーフ機能 (1) 自動調光装置から故障信号を受信した場合、または 18 時間以上モード変更の信号を受信しなかった場合は、入口照明及び基本照明を 100%調光させる機能を有すること。 (2) 本装置の機能のうち入口照明及び基本照明の制御に支障がある故障の際には、入口照明及び基本照明を 100%調光させる機能を有すること。</p> <p>2-5 機器仕様</p> <p>2-5-1 自動調光装置 (1) 調光制御部 1) 調光制御部は図 2-4-5 に対応する内容の制御が可能とする。 2) タイムスイッチによる制御部は停電補償機能付として 24 時間以上の保証が可能なものとする。 3) 出力接点は無電圧接点とし、接点性能は AC250V、5A、抵抗負荷で 10 万回以上とする。 4) 動作精度は 1 年間連続使用後に輝度値±10%以下とする。 5) 手動運転時にスイッチ操作で各制御指令信号を出力できるものとする。 (2) 受光部 1) 検出方式は、輝度検出方式とする。 2) 受光素子は、防湿構造硫化カドミウム素子、シリコンフォトダイオード又はこれと同等品以上の性能を有する素子とする。</p> <p>2-5-2 伝送制御部 (1) 他設備との取り合い 1) 入力信号の種別 自動調光装置、防災受信盤、遠方監視制御設備及び受配電設備からの入力信号種別は表 2-5-2 (1) のとおりとし、信号形態は無電圧接点（連続）及び TCP/IP とする。</p>	





旧	新	備考								
	<p>を有するものとする。</p> <p>(3) 履歴の保存</p> <p>1) 制御監視履歴</p> <p>LED トンネル照明灯具の制御監視について履歴の保存が行なえるものとし、履歴情報は、年、月、日、時、分を付して記憶するものとする。障害履歴の記憶容量は100 件以上とし、記憶容量を超えたものは順次オーバーフローするものとする。</p> <p>2) 故障履歴</p> <p>LED トンネル照明灯具の故障等の障害内容等について履歴の保存が行なえるものとし、発生した情報を年、月、日、時、分と共に記憶できるものとする。障害履歴の記憶容量は100 件以上とし、記憶容量を超えたものは順次オーバーフローするものとする。</p> <p>(4) 停電補償</p> <p>伝送制御部は 250ms 未満の停電において正常に動作するものとする。</p> <p>2-5-3 表示操作部</p> <p>(1) 機能</p> <p>1) 2-4-1 制御方法の切換に示す操作が可能であること。</p> <p>2) 2-5-2 (3) 履歴の保存に示す保存内容の表示および確認ができること。</p> <p>(2) 仕様</p> <p>表示部は操作方法や照明の点灯モードの操作及び表示、故障状況等が確認できるカラー液晶パネルを使用するものとする。また、諸条件の設定や保存は前面のタッチパネルにて操作できるものとする。</p> <p>2-5-4 電源部</p> <p>(1) 入力条件</p> <p>本装置の入力電圧は、交流単相 2 線式 200V±10% 50 Hz または 60Hz とする。</p> <p>(2) 消費電力</p> <p>本装置の消費電力は、1.0kVA 以下とする。</p> <p>(3) 絶縁抵抗</p> <p>絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。(サージ防護デバイスは除くものとする) 測定箇所等は表 2-5-6(1)によるものとする。</p> <p style="text-align: center;">表 2-5-6(1) 絶縁抵抗測定箇所及び測定条件</p> <table border="1" data-bbox="1448 1680 2338 1885"> <thead> <tr> <th>測定箇所</th> <th>測定条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電源端子と接地端子間</td> <td>アースを外した状態</td> </tr> <tr> <td>通信用端子の両端子間</td> <td>外部回路を切り離れた状態</td> </tr> <tr> <td>通信用端子の方側端子と設置端子間</td> <td>アースを外した状態</td> </tr> </tbody> </table>	測定箇所	測定条件	電源端子と接地端子間	アースを外した状態	通信用端子の両端子間	外部回路を切り離れた状態	通信用端子の方側端子と設置端子間	アースを外した状態	
測定箇所	測定条件									
電源端子と接地端子間	アースを外した状態									
通信用端子の両端子間	外部回路を切り離れた状態									
通信用端子の方側端子と設置端子間	アースを外した状態									

旧	新	備考				
	<p>(4) 耐電圧 耐電圧は、交流 1500V を 1 分間印加し、異常がないこととする。(サージ防護デバイスは除くものとする) 測定箇所等は表 2-5-6(2) によるものとする。</p> <p style="text-align: center;">表 2-5-6(2) 耐電圧測定箇所及び測定条件</p> <table border="1" data-bbox="1448 380 2338 480"> <thead> <tr> <th data-bbox="1448 380 1893 426">測定箇所</th> <th data-bbox="1893 380 2338 426">測定条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1448 426 1893 480">電源入力部と筐体間</td> <td data-bbox="1893 426 2338 480">制御系及びアースを外した状態</td> </tr> </tbody> </table> <p>(5) 電氣的雑音 トンネル照明制御装置の電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。</p> <p>2-6 インターフェース トンネル照明制御装置と各設備のインターフェース条件については以下のとおりとする。2-</p> <p>2-6-1 トンネル照明制御装置～照明灯具間</p> <p>(1) 接続仕様</p> <p>1) 伝送内容 監視：定周期伝送、要求時伝送 制御：制御時伝送 ※系統ごとの並列制御</p> <p>2) 配線ケーブル 制御線 C V V ( S ) - 4 C 以内</p> <p>3) 接続数 1000 台/系統 以上</p> <p>4) 制御系統数 4 系統/システム 以上</p> <p>2-6-2 トンネル照明制御装置～遠方監視制御設備</p> <p>(1) 通信方式</p> <p>1) 適合規格 IEEE802.3 又は、IEEE802.3U</p> <p>2) 伝送速度 10Mbit/S 以上</p> <p>3) 伝送方式 CSMA/CD 方式</p> <p>4) 通信手順 TCP/IP UDP/IP</p> <p>5) 適合コネクタ RJ-45</p> <p>2-7 動作条件</p> <p>(1) トンネル照明制御装置 本装置が正常に動作できる条件を表 2-7(1) に示す。</p>	測定箇所	測定条件	電源入力部と筐体間	制御系及びアースを外した状態	
測定箇所	測定条件					
電源入力部と筐体間	制御系及びアースを外した状態					

旧	新	備考																	
	<p style="text-align: center;">表 2-7(1) 動作条件の分類</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">環境条件</th> <th style="width: 30%;">備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC60721-3-3 環境条件 3K3/3Z1/3B1/3C1/3S2/3M2 K:気象条件 Z:特別な気象条件 B:微生物条件 C:化学的活性物質 S:機械的活性物質 M:機械的条件</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">詳細は、IEC 60721-3-3「JIS C 60721-3-3 [環境条件と分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋内固定使用の条件] を参照のこと。</p> <p>2-8 信頼性</p> <p>(1) MTBF 設計目標値 本装置における MTBF 設計目標値は、<math>1.0 \times 10^4</math> 時間以上とする。</p> <p>(2) アベイラビリティ 本装置は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。</p> <p>2-9 保守性</p> <p>(1) MTTR MTTR は表 2-9 に示した値以下とする。</p> <p style="text-align: center;">表 2-9 MTTR</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">対象範囲</th> <th>MTTR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">トンネル 照明制御装置</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">伝送制御部</td> <td style="text-align: center;">プリント基板</td> <td style="text-align: center;">10 分</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">制御用電源部</td> <td style="text-align: center;">20 分</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">電源部</td> <td style="text-align: center;">入力電源部</td> <td style="text-align: center;">20 分</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1) MTTR は現地での実作業時間とし、算出にあたっては部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けを含むものとする。</p> <p>2-10 品質管理 製造者は当該機器の製造に直接関係する部門（最終検査部門等）において ISO9001 品質システム（設計、開発、製造、据付及び付帯サービスにおける品質保証モデル）の認証を取得しているか、もしくは、監督員が同等と認めた品質管理体系及び体制を有するものとする。</p>	環境条件	備考	IEC60721-3-3 環境条件 3K3/3Z1/3B1/3C1/3S2/3M2 K:気象条件 Z:特別な気象条件 B:微生物条件 C:化学的活性物質 S:機械的活性物質 M:機械的条件		対象範囲			MTTR	トンネル 照明制御装置	伝送制御部	プリント基板	10 分	制御用電源部	20 分	電源部	入力電源部	20 分	
環境条件	備考																		
IEC60721-3-3 環境条件 3K3/3Z1/3B1/3C1/3S2/3M2 K:気象条件 Z:特別な気象条件 B:微生物条件 C:化学的活性物質 S:機械的活性物質 M:機械的条件																			
対象範囲			MTTR																
トンネル 照明制御装置	伝送制御部	プリント基板	10 分																
		制御用電源部	20 分																
	電源部	入力電源部	20 分																

旧	新	備考								
	<p>2-11 付属品</p> <p>本装置の付属品を表 2-11 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 2-11 付属品</p> <table border="1" data-bbox="1457 331 2377 449"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>品名</th> <th>員数</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>各種ヒューズ</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2-12 保証</p> <p>本装置の保守管理に必要な部品供給期間は製造中止告知後、中止してから5年間以上とする。</p>	No	品名	員数	備考	1	各種ヒューズ	100%		
No	品名	員数	備考							
1	各種ヒューズ	100%								

旧	新	備考
	<p>第3章 検査</p> <p>3-1 検査項目</p> <p>トンネル照明制御装置は、次の検査を行うものとする。</p> <p>なお、検査内容、検査方法及び検査基準については、別に定める検査方案書によるものとする。</p> <p>3-2 機器承諾時検査</p> <p>(1) 電氣的雑音検査</p> <p>3-3 機器完成時検査</p> <p>(1) 制御機能検査</p> <p>(2) 外部入出力検査</p> <p>(3) 表示操作部検査</p> <p>(4) 電圧変動検査</p> <p>(5) 消費電力検査</p> <p>(6) 絶縁抵抗検査</p> <p>(7) 耐電圧検査</p> <p>(8) 保守機能検査</p> <p>(9) MTTR 確認検査</p> <p>(10) 外観検査</p>	

旧

新

備考

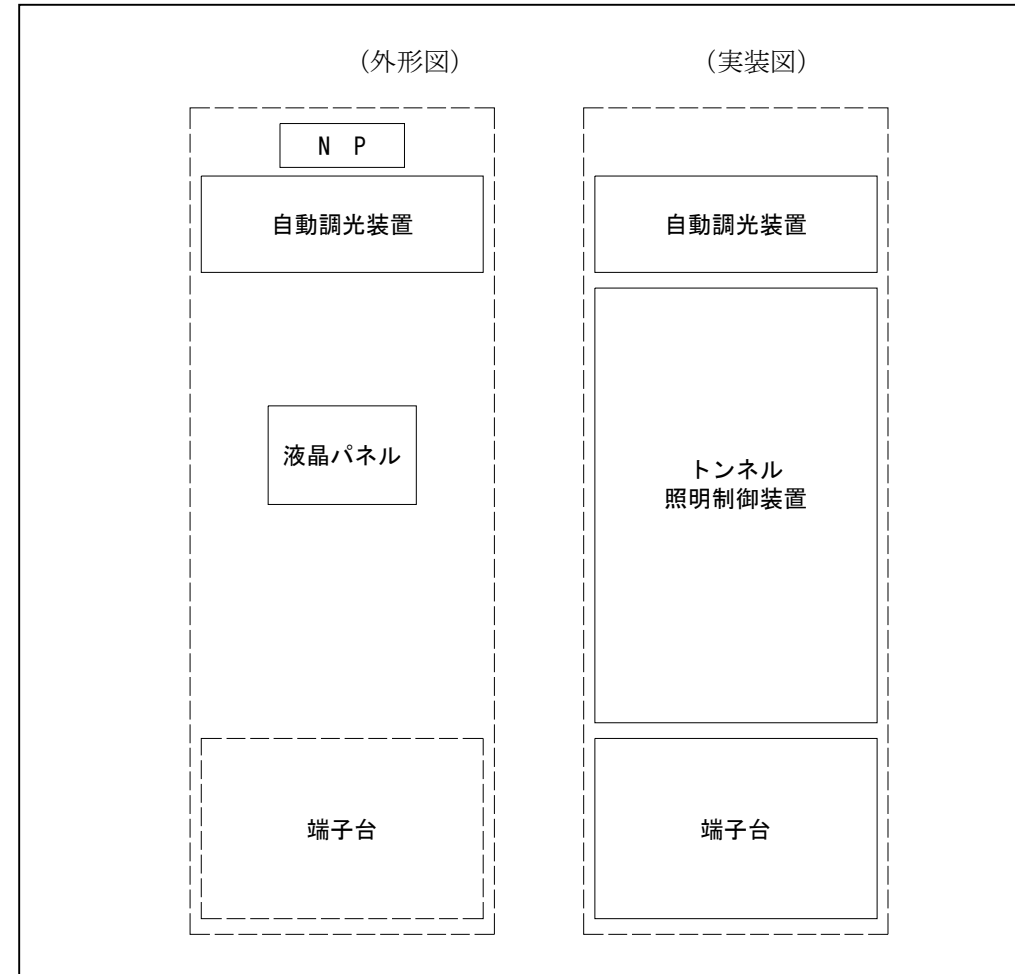


図 3-3-1 トンネル照明制御装置参考図 (2坑口)

旧

新

備考

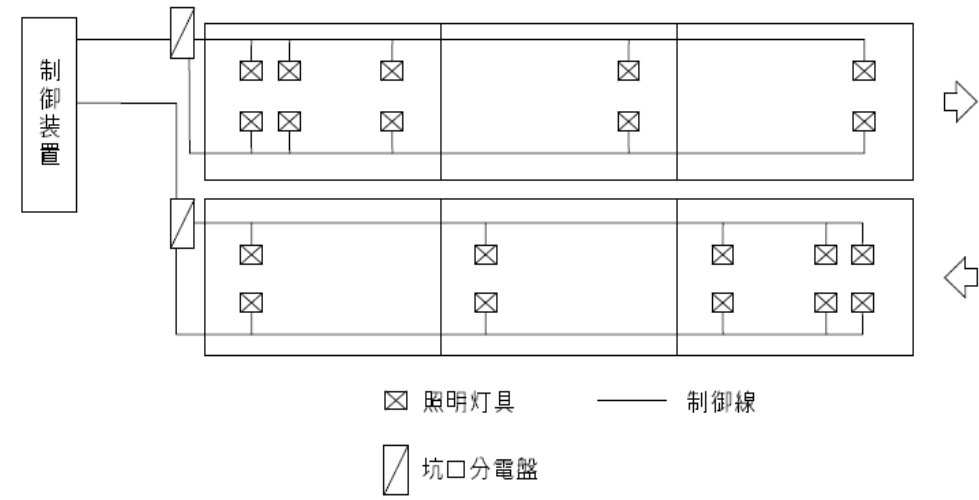


図 3-3-2 一方通行トンネル照明制御装置参考図（2坑口）

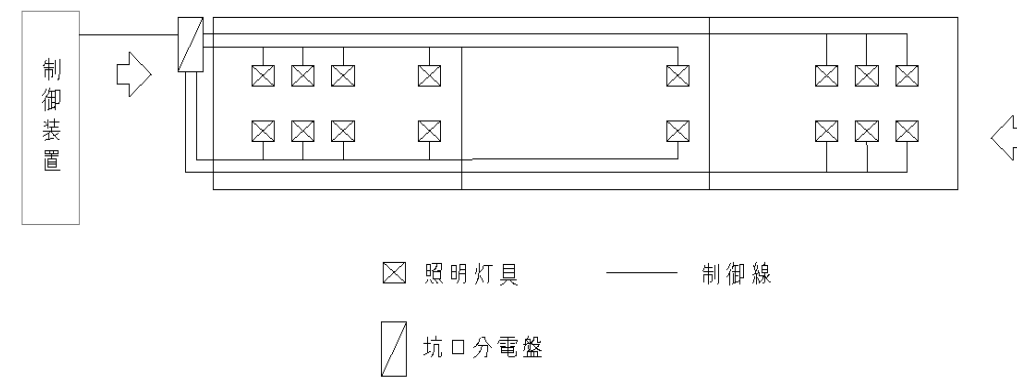


図 3-3-3 対面通行トンネル照明制御装置制御系統図