



令和3年度 第1回 技術講習会

道路照明に関する基準、
新設・更新検討の流れについて

創和技術株式会社
小坂 雅人

本日の内容

1. 照明で使う用語
2. 照明施設設置の手順
 - 2-1. 新設照明設備の設計
 - a. 連続照明
 - b. 局部照明
 - 2-2. LED照明への更新

1. 照明で使う用語

照明設計等でよく使われる用語を説明します。

ここでは極力内容を単純化して、分かり易く説明したいと思います。

1-1. 輝度、光束、光度、照度について

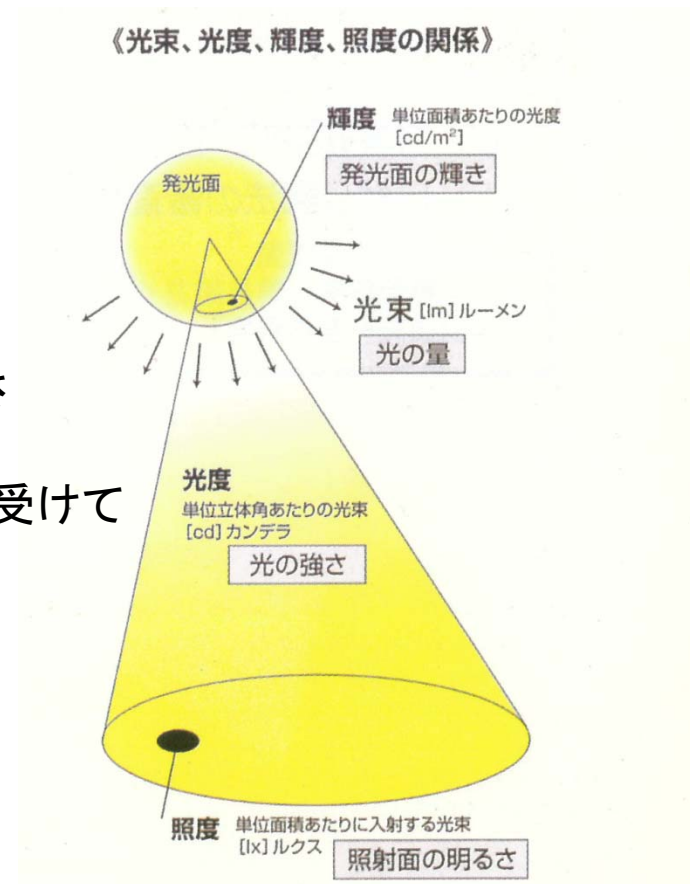
光源から出力される光は右図のように
‘輝度’ ‘光束’ ‘光度’ ‘照度’ に分類され
ます。

輝度【cd/m²】: 光を受けた面の輝きの度合いを
表します。

光束【lm】: 光源から出る光の量を表します。

光度【cd】: 光源からある方向に向かう光の強さを
表します。

照度【lx】: 光を受けた面の明るさを、その面が受けて
いる光の量で表します。



1-2. 演色性

光が物体を照らした時、その物体の色の見え方の良し悪しを評価する代表的な指数をRa(平均演色評価指数)と言ひ、Ra=100の時、物の見え方は最も忠実に再現されます。

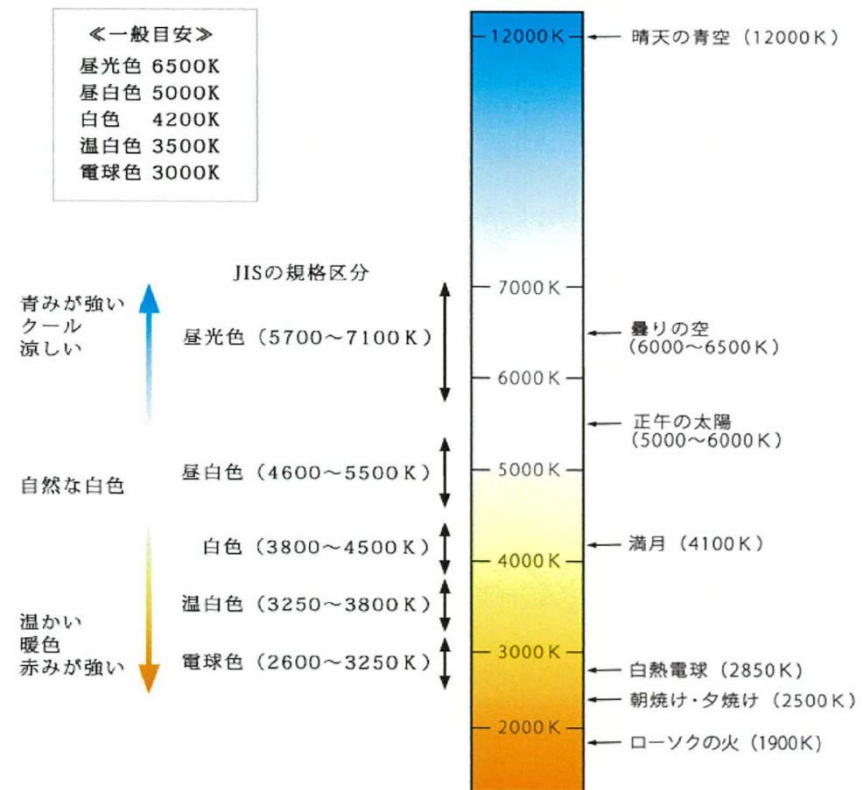
1-3. 色温度

光源の光の色は、光源の種類によって、白みがかったり、黄色みがかったり見えます。

この色味の違いは色温度で表され、ケルビン【k】(ケルビン)という数値で表現されます。

一般的には、3, 300K以下は赤っぽく、3, 300~5, 300Kは白っぽく、それ以上は青白っぽく見えます。

【色温度のイメージ】



1-4. 外部条件・・・建物の照明、広告灯、ネオンサイン等道路交通に影響を及ぼす光が、道路沿道に存在する程度を言う。

(連続照明設計で性能指標を決定する際に必要となります。)

外部条件	説明
外部条件A	道路交通に影響を及ぼす光が連続的にある道路沿道の状態をいう。
外部条件B	道路交通に影響を及ぼす光が断続的にある道路沿道の状態をいう。
外部条件C	道路交通に影響を及ぼす光がほとんどない道路沿道の状態をいう。

出典：道路照明施設設置基準・同解説 社団法人 日本道路協会

2. 照明施設設置の手順

道路照明施設の計画を立てるにあたっては道路照明の目的を前提として設置場所で照明の性格を決め、それぞれの照明基準値を決定します。

* 2-2以降 細かな判断基準がありますが、ここでは全体の流れを理解していただくため割愛させていただきます。

道路照明の目的

道路照明は、夜間において、あるいはトンネル等の明るさが急変する場所において、道路状況、交通状況を的確に把握するための良好な視環境を確保し、道路交通の安全、円滑を図ることを目的とする。

参照：道路照明施設設置基準・同解説 社団法人 日本道路協会

照明の性格と設置場所

照明設置計画道路の性格を判断し基準に従って設計を行います。

連続照明・・・一般国道(一般的に交通量が多い場所)・高速自動車国道等

局部照明・・・一般国道(交差点・長大橋・夜間交通上特に危険な場所)

その他の場所(交差点・横断歩道・駅広等)

トンネル照明・・・設計速度、交通量、延長等に応じて照明施設を設置する。

2-1. 新設照明設備の設計

a. 連続照明

a-1. 連続照明設計の基本

連続照明の設計にあたっては、下記に示す照明の要件を考慮するものとする。

- (1) 平均路面輝度が適切であること
- (2) 路面の輝度均斉度が適切であること
- (3) グレアが十分制御されていること
- (4) 適切な誘導性を有すること

出典：道路照明施設設置基準・同解説 社団法人 日本道路協会

(1) 平均路面輝度と輝度均斉度

路面の輝度を高くすれば、路面にある障害物を視認できますが、輝度分布が不均等になると障害物の視認が困難になります。

また、輝度の低い部分があるとその周辺の明るさの影響を受け、見え方が低下します。

路上の障害物を認識するためには平均路面輝度と輝度分布は密接な関係があり、照明設計では設置場所の道路分類と外部条件による平均路面輝度と輝度均斉度のバランスを考え照明器具の明るさと間隔を決めていきます。

(2) グレア

まぶしさの軽減を考慮します。

(3) 適切な誘導性

道路線形の変化、交差する道路などを予知できる配置を検討します。

a-2.性能指標

連続照明の性能指標は、平均路面輝度、輝度均斉度、視機能低下グレア、誘導性となり、それらを満足させる必要があります。

(1)平均路面輝度

基準輝度とは、照明設計の基礎となるもので、路面が乾燥している状態での車道の平均路面輝度の最低値を示します。一般国道等で、中央帯に対向車前照灯を遮光するための設備がある場合には、下段の値をとることができます。

道路分類		外部条件		
		A	B	C
高速自動車国道等		1.0	1.0	0.7
		—	0.7	0.5
一般国道等	主要幹線道路	1.0	0.7	0.5
		0.7	0.5	—
	幹線・補助幹線道路	0.7	0.5	0.5
		0.5	—	—

(2)輝度均斉度

総合輝度均斉度0.4以上を原則とします。

(3) 視機能低下グレア

視機能低下グレアは、相対閾値増加を原則として表3-2の値とする。

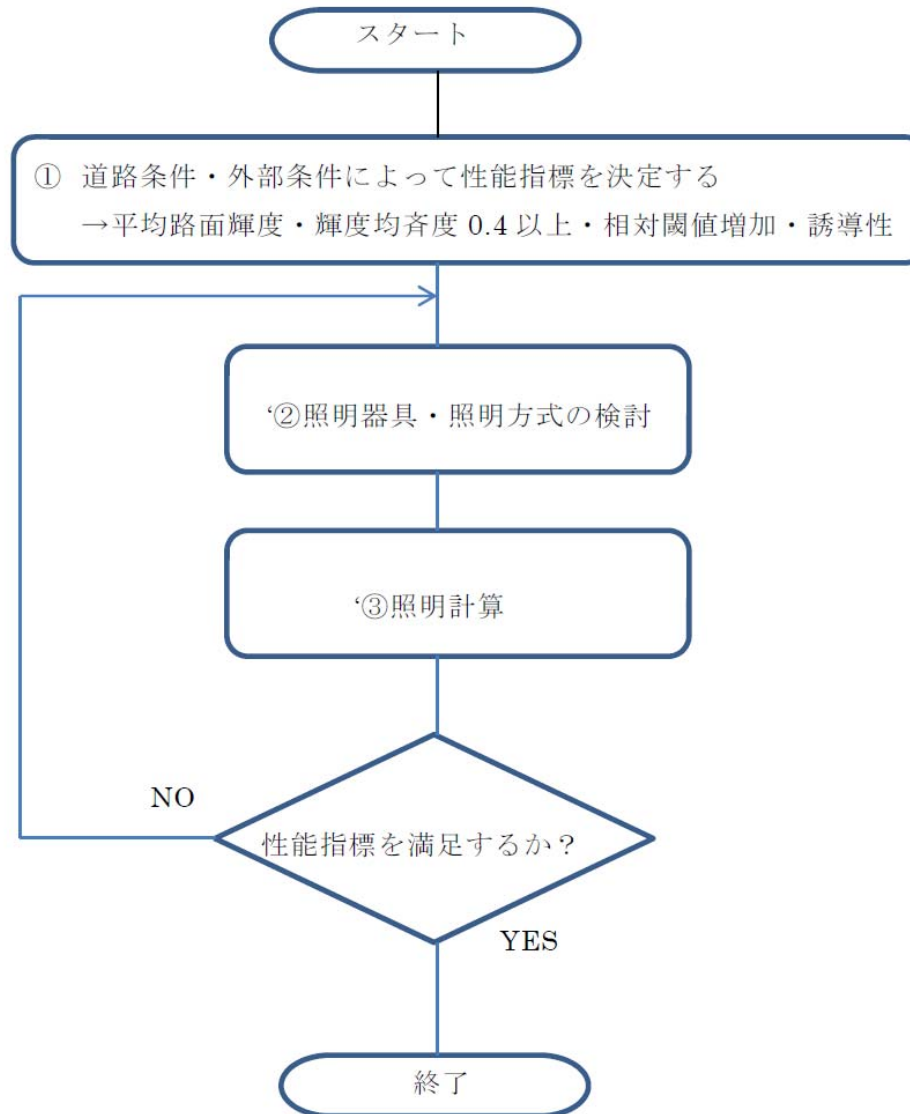
表3-2 相対閾値増加 (単位：%)

道路分類		相対閾値増加
高速自動車国道等		10以下
一般国道等	主要幹線道路	15以下
	幹線・補助幹線道路	

(4) 誘導性

適切な誘導性が得られるよう、灯具の高さ、配列、間隔等を決定するものとする。

設計の流れを表すと下記の通りとなります。



b. 局部照明

局部照明の検討が必要な場所は交通流が局部的に複雑になる場所や道路線形が変化する場所または道路付属施設の存在を知らせる箇所などになります。

具体的には交差点、横断歩道、歩道等、橋梁、駅前広場、インターチェンジ等、屈曲部、坂路等、乗合自動車停留施設等があります。

ここでは検討頻度の高い交差点と横断歩道について説明します。

一般原則

局部照明は、それぞれの整備目的を十分考慮のうえ、光源、照明器具、灯具の配置方法等を適切に選定するものとする。

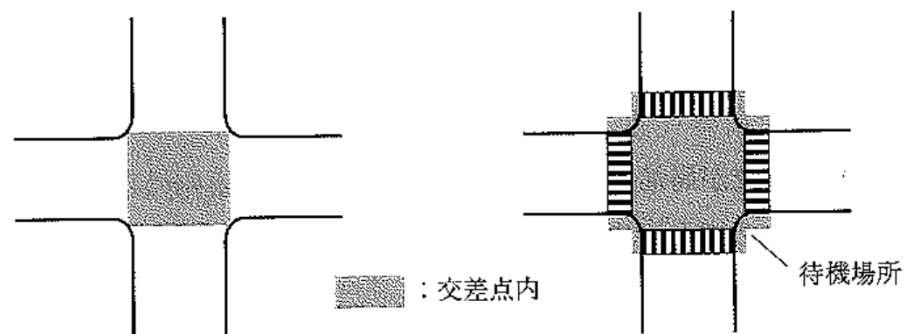
出典：道路照明施設設置基準・同解説 社団法人 日本道路協会

b-1.交差点

交差点の照明は、道路照明の一般的効果に加えて、これに接近してくる自動車の運転者に対してその存在を示し、交差点内および交差点付近の状況がわかるようにするものとする。

①交差点内照明範囲

交差点内の照明範囲は、原則として平面交差する道路部分とし、横断歩道がある場合は、横断歩道部と歩行者等の待機場所(1m程度)までを含む範囲を交差点内とする。



交差点内の平均路面照度 20lx 程度、かつ照度均斉度は 0.4 程度(路面上の最小照度を平均路面照度で除した値)を確保することが望ましい。

また、車両や歩行者等の交通量が少なく、周辺環境が暗い交差点においても、平均路面照度は 10lx 以上を確保することが望ましい。

出典：道路照明施設設置基準・同解説 P46

交差点が連続照明区間内に存在する場合は、交差点内を連続照明区間より明るくすることが望ましいとされているため、連続照明区間内の交差点として下表の平均路面照度を想定する。

表 連続照明区間内に存在する交差点内の明るさ(参考値)

備考 1. 連続照明の平均路面輝度は交差する連続照明区間のうち最も高い値とする

。

連続照明の平均路面輝度(cd/m ²)	交差点内の平均路面照度(lx)
1.0	20
0.7	15
0.5	10

出典：LED道路・トンネル照明導入ガイドライン（案）P2・22

b-2.横断歩道

横断歩道の照明は、これに接近してくる自動車の運転者に対して、その存在を示し、横断中および横断しようとする歩行者等の状況がわかるようにするものとする。

出典：道路照明施設設置基準・同解説 P53

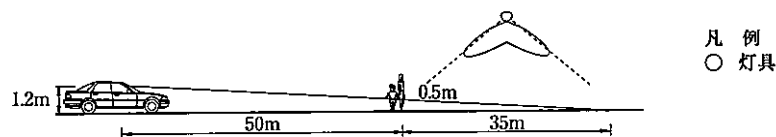
(1)歩行者の背景を照明する方式

・連続照明のない場合

通常、横断歩道上またはその付近にいる人物の路面上0.5mまでの高さを50m手前の運転者から視認できることが必要である。

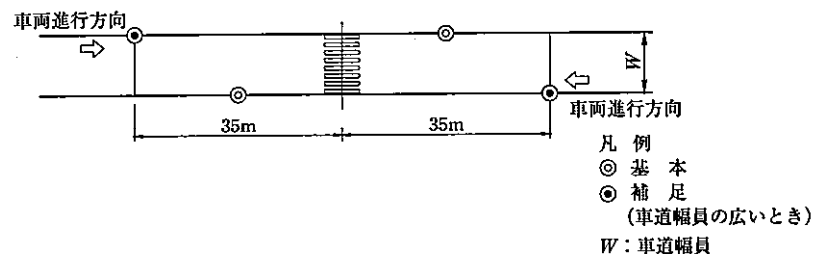
出典：道路照明施設設置基準・同解説 P53

横断歩道の後方35m以上の路面を明るくする必要があり、横断歩道の後方に灯具を配置する。横断歩道の直前には設置しないほうが良い。



図解 4-13 運転者から見た歩行者の背景の長さ

平均路面照度：横断歩道の前後それぞれ35mの範囲を対象に20lx程度、交通量が少なく、周辺環境が暗い場合においても10lx以上を確保することが望ましい。

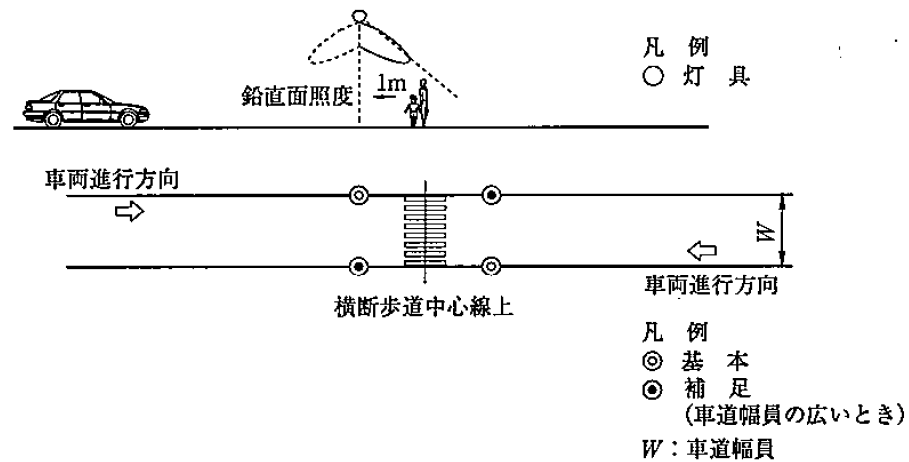


図解 4-14 歩行者の背景を照明する方式の灯具の配置例

(2) 歩行者自身を照明する方式

- ・将来的に連続照明が設置されない。
- ・横断歩道が曲線部や坂の上など背景が路面ではない。
など、背景の明るさの確保が難しい場所に適している。

明るさ：横断歩道中心線上1mの高さにおいて、鉛直面の平均照度20lx程度が望ましい
交通量が少なく周辺環境が特に暗い場合でも10lx以上を確保するのが望ましい。



図解 4-15 歩行者自身を照明する方式の灯具の配置例

2-2. LED照明への更新

既設照明灯具をLED灯具に変更する場合、「LED道路・トンネル照明導入ガイドライン(案)」(H27.3 国土交通省)を参考に、照明灯選択に必要な項目に従って、連続照明と局部照明の灯具選定の手順を記述します。

LED道路・トンネル照明導入ガイドライン(案)

平成27年3月

国土交通省

大臣官房技術調査課電気通信室
都市局街路交通施設課
道路局国道・防災課道路保全企画室

表2.1 設計条件タイプ及び適応表

設計条件		道路分類	国が管理する 一般国道 (片側)				国が管理する 高速自動車国道
			2車線道路		3車線道路		2車線道路
		歩道	有	無	有	無	無
① 連続照明		平均路面輝度 1.0 cd/m ²	a	b	c	d	e
		平均路面輝度 0.7 cd/m ²	f	g	h	i	j
		平均路面輝度 0.5 cd/m ²	k	ℓ			
② 局部照明	交差点照明	十字路 (2車線×2車線), 20 lx	m				
		十字路 (2車線×2車線), 15 lx	n				
		十字路 (2車線×2車線), 10 lx	o				
		十字路 (4車線×2車線), 20 lx	p				
		十字路 (4車線×2車線), 15 lx	q				
		十字路 (4車線×4車線), 20 lx	r				
		十字路 (4車線×4車線), 15 lx	s				
		十字路 (6車線×4車線), 20 lx	t				
	十字路 (6車線×4車線), 15 lx	u					
	横歩道	歩行者の背景を照明する方式, 20 lx	v				
歩行者自身を照明する方式, 20 lx		w					
③ トンネル基本照明	(設計速度 40 k m/h) 平均路面輝度 1.5 cd/m ² 千鳥	x					
	(設計速度 40 k m/h) 平均路面輝度 1.5 cd/m ² 向合せ	y					
	(設計速度 50 k m/h) 平均路面輝度 1.9 cd/m ² 千鳥	z					
	(設計速度 50 k m/h) 平均路面輝度 1.9 cd/m ² 向合せ	a a					
	(設計速度 60 k m/h) 平均路面輝度 2.3 cd/m ² 千鳥	b b					
	(設計速度 60 k m/h) 平均路面輝度 2.3 cd/m ² 向合せ	c c					
	(設計速度 70 k m/h) 平均路面輝度 3.2 cd/m ² 千鳥					d d	
	(設計速度 70 k m/h) 平均路面輝度 3.2 cd/m ² 向合せ					e e	
	(設計速度 80 k m/h) 平均路面輝度 4.5 cd/m ² 千鳥					f f	
	(設計速度 80 k m/h) 平均路面輝度 4.5 cd/m ² 向合せ					g g	

(1) 連続照明

- ・タイプ a 平均路面輝度： 1.0 cd/m^2 (片側 2 車線道路 + 歩道有)
 - ・総合均斉度： 0.4 以上 (視点位置走行車線)
 - ・車線軸均斉度： 0.5 以上 (各車線)
 - ・相対閾値増加： 15 %以下
 - ・車道幅員： 7.0 m、路肩幅員：0.5 m
 - ・灯具高さ： 10 m、オーバーハング： -0.7 m (図2.1 参照)
 - ・保守率： 0.7
 - ・片側配列、灯具間隔： 40 m

(歩道部)

- ・歩道幅員： 3.5 m
 - ・平均路面照度： 5 lx 以上、照度均斉度 0.2 以上
- ・タイプ b 平均路面輝度 1.0 cd/m^2 (片側 2 車線道路 + 歩道なし)
 - 車道部の設計条件は、タイプ a の条件とする。(図 2.1 参照)

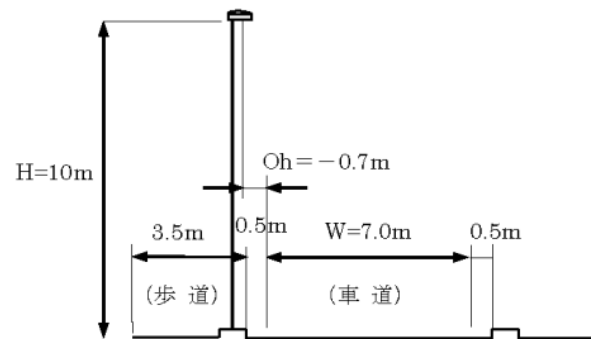


図2.1 タイプ a, b, f, g 道路断面とポール位置
(ただし、タイプ b, g は歩道を除く)

- ・タイプk 平均路面輝度 0.5 cd/m^2 (片側2車線道路 + 歩道有)
 - ・総合均斉度 : 0.4 以上 (視点位置走行車線)
 - ・相対閾値増加 : 15% 以下
 - ・車道幅員 : 6.5 m 、路肩幅員 : 0.5 m
 - ・灯具高さ : 10 m 、オーバーハング : -0.7 m (図2.4 参照)
 - ・保守率 : 0.7
 - ・片側配列、灯具間隔 : 40 m

(歩道部)

- ・歩道幅員 : 3.5 m
- ・平均路面照度 : 5 lx 以上、照度均斉度 : 0.2 以上

- ・タイプℓ 平均路面輝度 0.5 cd/m^2 (片側2車線道路 + 歩道なし)
 車道部の設計条件は、タイプkの条件とする。(図2.4 参照)

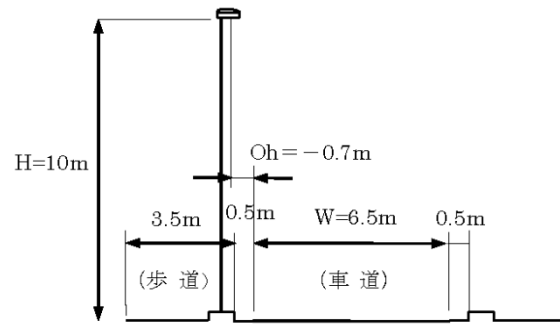


図2.4 タイプk, ℓ 道路断面とポール位置

(ただし、タイプℓ は歩道を除く)

※ 片側1車線道路に関しては、タイプa/b、タイプf/g、タイプk/ℓ に準拠するものとし、実際の歩道幅などを考慮する。

(2) 局部照明

表2.1 以外の具体的な設計においては、連続照明区間以外における交差点照明も含め、交通量や周辺環境などを考慮して適切な交差点照明の照度を設定するものとする。

1) 交差点照明

- ・タイプm 十字路（2車線×2車線） 灯具の配置（図2.5 参照）
 - ・交差点内 平均路面照度：20 lx程度
 - ・交差点内 照度均斉度：0.4 程度
 - ・交差点の範囲は、図2.5 のとおりとし、横断歩道部と歩行者待機場所1 mを含む範囲とする。
 - ・ポール位置は縁石から0.5 mとする。
 - ・照明用ポールは直線ポールとする。

- ・タイプn 十字路（2車線×2車線） 灯具の配置（図2.5 参照）
 - ・交差点内 平均路面照度：15 lx程度
 - ・交差点内 照度均斉度：0.4 程度
 - ・交差点の範囲は、図2.5 のとおりとし、横断歩道部と歩行者待機場所1 mを含む範囲とする。
 - ・ポール位置は縁石から0.5 mとする。
 - ・照明用ポールは直線ポールとする。

- ・タイプo 十字路（2車線×2車線） 灯具の配置（図2.5 参照）
 - ・交差点内 平均路面照度：10 lx 以上
 - ・交差点内 照度均斉度：0.4 程度
 - ・交差点の範囲は、図2.5 のとおりとし、横断歩道部と歩行者待機場所1 mを含む範囲とする。
 - ・ポール位置は縁石から0.5 mとする。
 - ・照明用ポールは直線ポールとする。

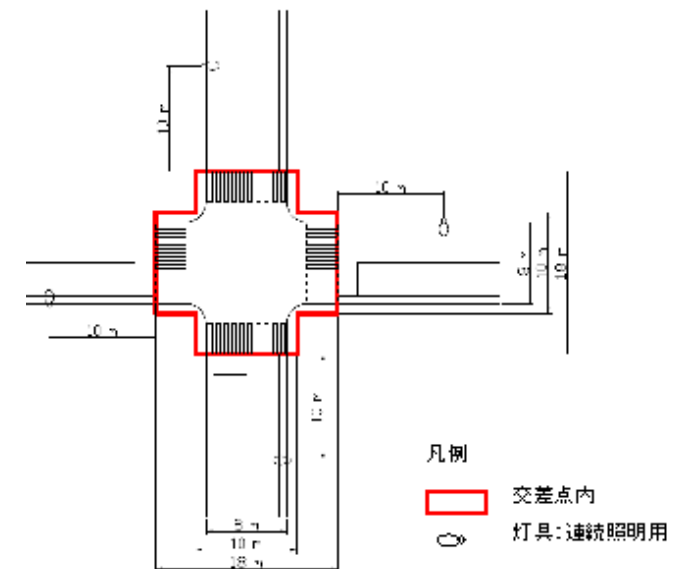


図2.5 タイプm, n, o 十字路（2車線×2車線） 灯具の配置