

2-4 道路標識

目 次 (道路標識)

1. 適用範囲	1
2. 点検項目	2
3. 点検方法	18
4. 損傷状況の把握及び損傷評価	18
5. 詳細調査	18
6. 対策判定基準について	19

付 錄

- 付録-1 詳細点検損傷評価基準
- 付録-2 道路標識点検調書記入要領
- 付録-3 詳細調査要領
 - 1. 超音波厚さ調査
 - 2. 亀裂調査
 - 3. 限界板厚の一覧及び計算例
 - 4. 合マークの施工
- 付録-4 詳細点検報告書様式
- 付録-5 詳細点検報告書作成要領
- 付録-6 詳細調査報告書様式
- 付録-7 詳細調査報告書作成要領
- 付録-8 点検表記録様式（門型標識等定期点検要領（国交省 道路局））
記入要領

1. 適用範囲

本編は、大阪市建設局が管理する道路標識、道路情報提供装置及び道路情報収集装置の支柱や取付部等の詳細点検・詳細調査に適用する。

本編は、道路標識、道路情報提供装置及び道路情報収集装置（以下「付属物」という）の定期点検に関して標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。一方、付属物の状況は、構造や供用年数及び周辺環境等によって千差万別である。

このため、実際の点検にあたっては、本編に基づき、個々の付属物の状況に応じて定期点検の目的が達成されるよう、充分な検討を行う必要がある。

付属物は構造の特性に応じて「門型標識等」と「門型以外の標識等」に区分する。

「門型標識等」は門型支柱（オーバーヘッド式）を有する大型の道路標識及び道路情報提供装置（収集装置含む）を対象として詳細点検・詳細調査に適用する

「門型以外の標識等」は「門型標識等」以外の標識や支柱取付部等の詳細点検・詳細調査に適用する。

本編で対象とする付属物の代表例の概略形状を、図-1.1 に示す。これらと同様の支柱又は梁構造を有する高さ制限装置等の施設を点検する際には、本編を準用することができる。

なお、本編では、道路情報提供装置、道路情報収集装置の配線、配電機器等の点検については適用しない。

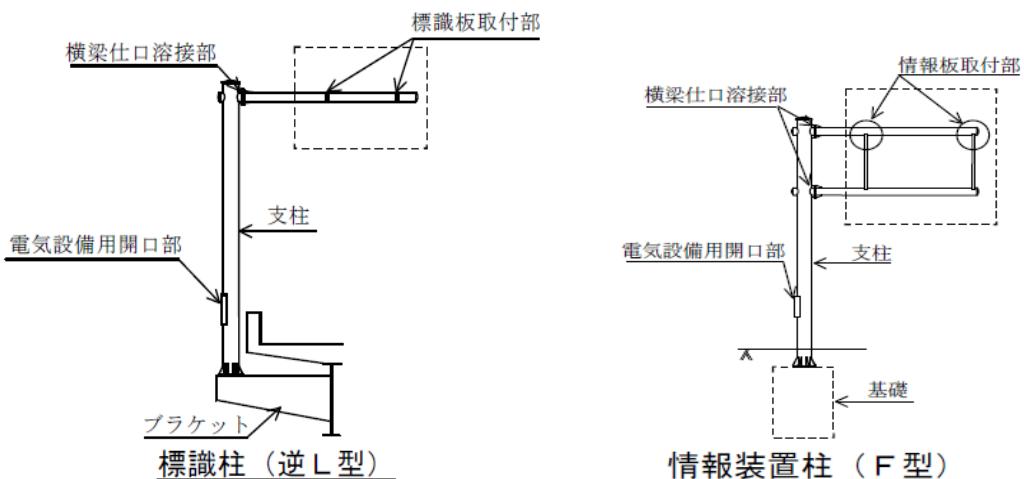


図-1.1 付属物の例

2. 点検項目

【概要】

第1章「7. 点検項目」にて示すように、詳細点検では、対象附属物ごとに必要な情報が得られるよう、点検する部位・部材に応じて、適切な項目（損傷の種類）に対して点検を実施しなければならない。

詳細点検には、近接目視と必要に応じて非破壊検査を行う詳細点検と、外観目視を主とする中間点検がある。

詳細点検の要点については、P7からの【要点】に記す。

① 詳細点検

点検項目は、表-2.1、2.2 を標準とする。なお、点検部位は図-2.2～8を参考にするとよい。

点検方法は、以下に示す近接目視及び詳細調査によるものとする。

(a) 近接目視

所定部位に対し、点検用資機材を併用して近接目視を行う。必要に応じ、触診や打音等を併用して行う。

(b) 詳細調査

近接目視の結果などから必要に応じて実施する調査で、超音波パルス反射法による残存板厚調査、き裂探傷試験、路面境界部の掘削を伴う目視点検がある。

② 中間点検

点検項目は、表-2.1、2.2を標準とする。なお、点検部位は図-2.2～8を参考にするとよい。

点検方法は、外観目視を基本とする。但し、高所など目視が困難な部位に対しては、適宜伸縮支柱付きカメラなどを用い、全部位の確認を行うものとする。

なお、ボルト部の緩み等については、合いマークのように簡易に外観から確認できる手法が施されていることを前提とし、そうでない場合は近接して緩み等の有無の確認を行うものとする。この際、以後の点検の効率化のため、点検に併せて合いマークを施すものとする。

③ 点検項目

表 2.1 に点検項目の標準、表 2.2 に板厚調査箇所を示す。

表 2.1 対象とする損傷の種類の標準

部材種別	部材等	点検箇所	記号	損傷内容
支柱部	支柱本体	支柱本体	Pph	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		支柱継手部	Ppj	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		支柱分岐部	Ppd	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		支柱内部	Ppi	④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑩滯水
	支柱基部	リブ・取付溶接部	Pbr	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		柱・ベースプレート溶接部	Pbp	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		ベースプレート取付部	Pbb	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		路面境界部(GL-0)	Pgl-0	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		路面境界部(GL-40)	Pgl-40	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損

部材種別	部材等	点検箇所	記号	損傷内容
支柱部	支柱	支柱基部	Ppb	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		電気設備用開口部	Phh	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		開口部ボルト	Phb	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
	横梁	横梁本体	Cbh	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		横梁取付部	Cbi	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		横梁トラス本体	Cth	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
	溶接部・継手部	横梁仕口溶接部	Cbw	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		横梁トラス溶接部	Ctw	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		横梁継手部	Cbj	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食

部材種別	部材等		点検箇所	記号	損傷内容
支柱部	横梁	溶接部・継手部	横梁継手部	Cbj	⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
	基礎	基礎コンクリート部	基礎コンクリート部	Bbc	⑦変形・欠損 ⑧ひびわれ ⑨うき・剥離 ⑩滯水
		アンカーボルト・ナット	アンカーボルト・ナット	Bab	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
	ブレケット	ブレケット本体	ブレケット本体	Brh	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		ブレケット取付部	ブレケット取付部	Bri	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
	基板部	標識板	標識板(添架含む)	Srp	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
		道路情報板	道路情報板		①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
基板・支柱接続部	基板・支柱接続部	基板取付部	標識版取付部	Srb	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
			道路情報板取付部		①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
その他	その他	その他	ビス・リベット(重ね貼り用)	Srq	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
			バンド部(共架型)	Xbn	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化

部材種別	部材等		点検箇所	記号	損傷内容
その他	その他	その他	バンド部(共架型)	Xbn	①腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
			配線部分	Xwi	①亀裂 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損
			管理用の足場・作業台	—	①亀裂 ②ゆるみ・脱落 ③破断 ④防食機能の劣化 ⑤腐食 ⑥異種金属接触腐食 ⑦変形・欠損

表-2.2 板厚調査箇所

点検部位	形 式		調査位置	測定回数
柱・基礎境界部若しくは 柱・ベースプレート溶接部、 又は、路面境界部	基礎が露出 している場合	コンクリート基礎	基礎コンクリート上端から60mm以内	4
		アンカーボルト基礎	ベースプレート上面から60mm以内	4
	基礎が露出 していない場合	コンクリート基礎	路面(地表面)から下へ40mm付近	4
		アンカーボルト基礎	路面(地表面)から下へ40mm付近	4
電気設備用開口部	独立型		開口部枠下50mm以内	4
			開口部(箱)の下部側面	2
	共架型		開口部上の直線部50mmの範囲	4
			開口部(箱)の下部側面	2
支柱本体	独立型、共架型		塗膜の劣化や発錆が著しい箇所	4

【要点】

詳細点検には、近接目視と必要に応じて非破壊検査を行う詳細点検と、外観目視を主とする中間点検とがある。

①詳細点検

詳細点検のうち近接目視は、通常、目の行き届かない箇所を点検することが目的であるので、附属物の上部の部位は高所作業車などを用いて、近接して点検する必要がある。しかし、現地状況によっては高所作業車などを使用した近接点検が困難な場合もあり、板厚調査の必要がなく目視点検のみでよい場合には、伸縮支柱付カメラ又は必要な点検機能が確保されるその他の機器を用いた点検など、近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法で行ってもよい。ただし、詳細点検におけるボルト部のゆるみの確認については、合いマークが施されていたとしても、近接し、工具等を利用してゆるみの確認を行うとともに、確実に締め付けたことを確認しなければならない。

詳細点検のうち非破壊検査は、鋼材の腐食により部材の板厚が設置当初から減少していることが懸念されるものについて行う板厚調査、溶接部等のき裂探傷調査、路面境界部の掘削を伴う調査である。

以下に、予め特定した弱点となる部位の変状の特徴、詳細調査の内容等を示す。

(a) 支柱のき裂、破断

柱基部や横梁基部に発生した疲労き裂により、柱の転倒や落下する事故事例が発生しており、第三者に被害を与えた事例もある。変状事例は、橋梁上や風の強い地区に設置された柱の基部や開口部、横梁の基部で発生している（写真-2.1参照）。疲労強度や施工品質の問題により比較的短期間で落下した事例もあるため、初期点検も含めて、このような部位に塗膜割れ、めっき割れ、さび汁の発生などき裂が疑われる場合には、磁粉探傷試験や過流探傷試験等により詳細調査を行い、き裂の有無を確認する。



写真-2.1 支柱基部や支柱断面変化部のき裂変状事例

(b) 路面境界部

既往の事故事例より得られた知見から、路面境界部の腐食が附属物の突然の倒壊を起こす要因になることが明らかになっている。

そこで、GL-40mm付近を路面境界部として位置づけ（図-2.1参照）、この部位の腐食については、その状況を目視により確認するとともに、図-2.9に示す「板厚調査を実施する附属物の選定フロー」により「実施する」に該当するものは、板厚調査を行い、残存板厚を把握することとした。路面境界部の腐食事例を写真-2.2に示す。



写真-2.2 路面境界部の腐食事例

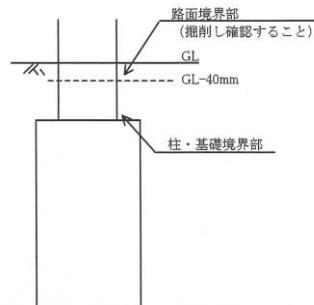


図-2.1 路面境界部の定義

(c) 標識板取付部

標識板の重ね貼りに用いたビスが落下した事例があるので、重ね貼りのビスも標識板取付部として点検する必要がある。

(d) 支柱内部

支柱内部の滯水は、一般的に電気設備開口部から懐中電灯で照らして観察する。

これが不可能な場合には、小石を落として水音がしないかどうかを確認したり、必要に応じてファイバースコープを用いて観察することにより判断するとよい。支柱内部の腐食や滯水は、その原因として、電気設備開口部のパッキンの劣化に伴う雨水の浸入、内部の結露等が考えられる。パッキンに劣化が認められた場合、速やかに交換

する必要がある。また、箱形状の電気設備開口部では、一般に箱下面隅に小さな通気孔が設けられており、その孔は内部における結露の発生を抑制している。よって、その孔がゴミ等により塞がれていないことを確認する。

(e) ゆるみ・脱落

ボルト・ナットのゆるみ・脱落は、目視により何らかの異常が見いだされた場合などは、スパナ等で回してゆるみのないことを確認する。また、取付部や継手部等の主要部材に対して、ボルト・ナットに合いマーク等を施工しておくと、以後の点検においてゆるみ・脱落の確認が容易に行える。そのため、新設の附属物については竣工時に、既設の附属物については初回の点検時に併せて合いマーク等の施工を行っておく。

ただし、合いマークのようなマーキング手法による場合、経年劣化によりマークが消える可能性もあるため、定期点検等に併せて必要に応じ再施工することが望ましい。

(f) 支柱継手部

照明柱のなかには、上下管を溶接接合するために、支柱内面に接合用リングを設置しているものがある。このような照明柱は、支柱の結露等により接合用リング上に滯水が生じ、支柱内面から腐食が発生しやすい。このため、本部位の点検においては、外面からの目視のみならず、必要に応じて継手部近傍の板厚調査やたたき点検を行うのがよい。

② 中間点検

中間点検は、附属物の設置後10年以内に危険な変状が見られた事例（写真-2.3参照）もあるなど、10年に1度の点検では補いきれない場合が考えられることから、新設又は仕様変更後及び詳細点検後概ね5年を目処に行うこととした。中間点検は、外観目視を基本に行い、合いマークのように簡易手法による目視確認が可能であればそれによるものとするものの、不可能な場合は詳細点検と同程度の点検を行う。また、点検において重大な変状が想定される場合は、詳細点検と同様、必要に応じて詳細調査を実施し、対策を検討するものとする。



写真-2.3 設置後 10 年以内の付属物の変状事例

なお、中間点検等で伸縮支柱付カメラを使用する場合には、風等によりカメラが安定しないことも想定されるため、附属物周辺の電線や走行車両等に接触しないよう、十分留意する必要がある。

③点検部位

附属物は、機能や役割の異なる部材が組み合わされた構造体であり、部材毎の変状や機能障害が施設全体の性能に及ぼす影響は形式等によって大きく異なる。

また、一般には補修補強等の措置は必要な性能を回復するために部材単位で行われるため、表-2.3に示す部材単位毎に区分して点検を実施することとした。なお、橋梁等の構造物にプラケットを設置し取り付けられている場合、プラケットが取付いている橋梁等の構造物本体側については、それぞれの構造物の性能に与える影響の観点で、それぞれの構造物の点検要領に従い点検を行う。

主な点検箇所（弱点部）の概略図を図-2.2～8に示す。

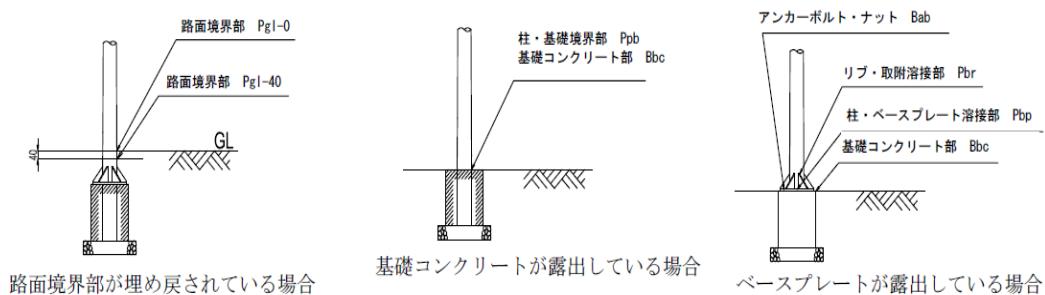
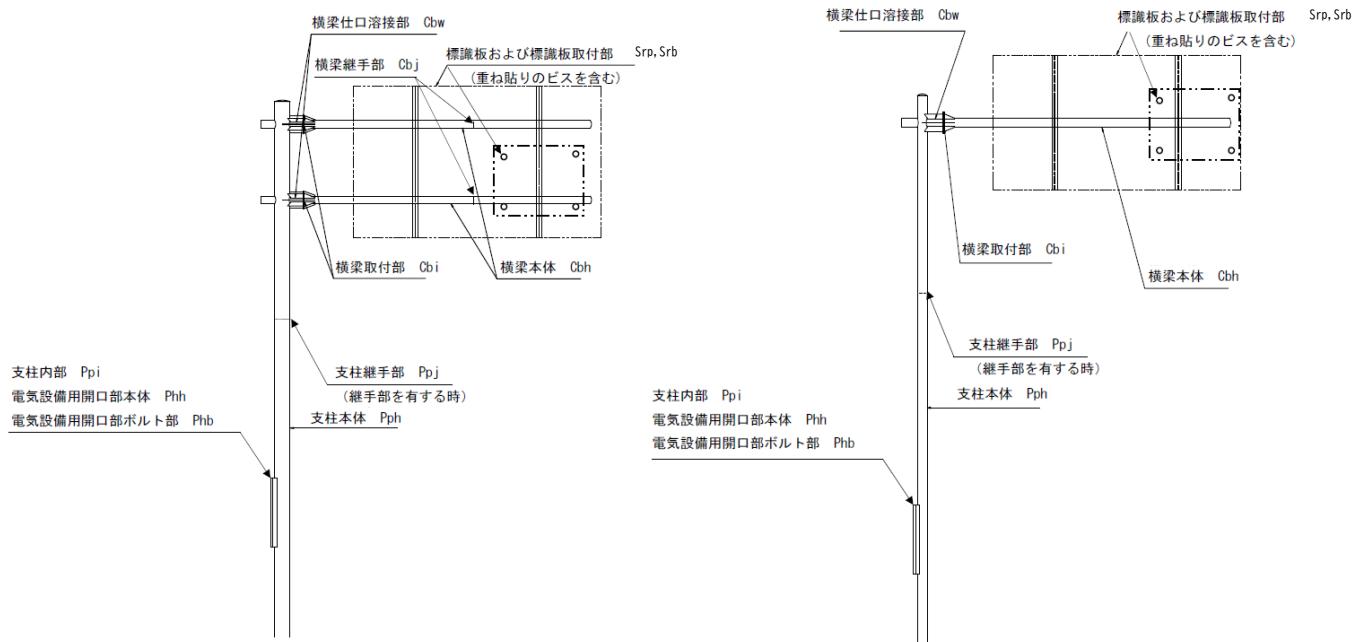


図-2.2 主な点検箇所（各形式共通 支柱基部）



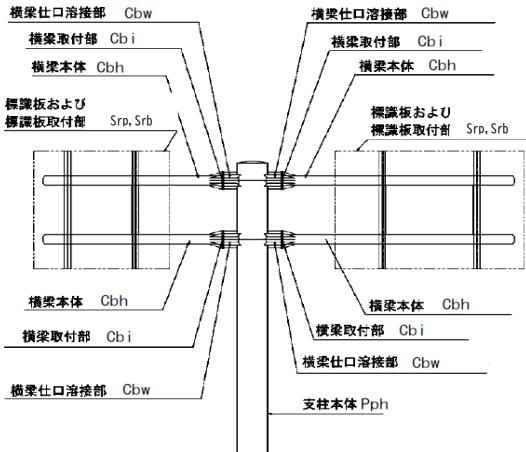


図-2.5 主な点検箇所（T型）

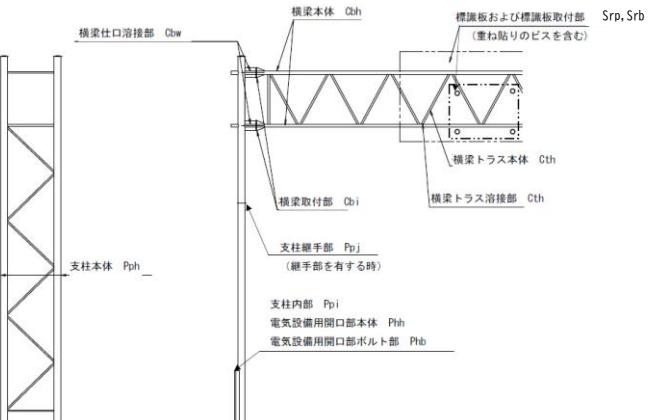


図-2.6 主な虚検箇所（トラス型門柱）

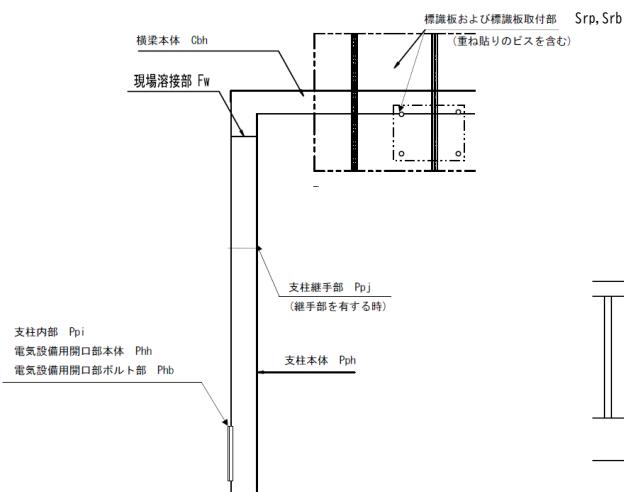


図-2.7 主な点検箇所（アーチ型門柱）

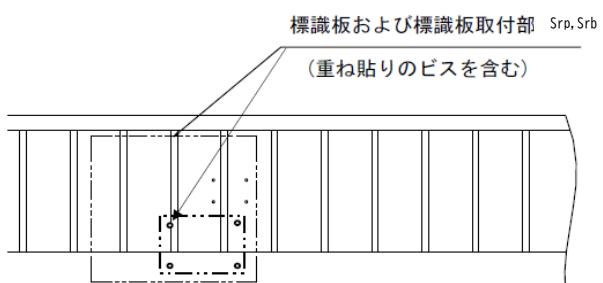


図-2.8 主な点検箇所（添架式）

④板厚調査

定期点検における非破壊検査による板厚調査は、写真-2.4 のように目視点検により腐食等の異常が見られるものや、外観上明らかではないものの腐食により板厚減少が生じている疑いのある箇所を対象とした。

図-2.9に板厚調査を実施する附属物の選定フローを示す。超音波パルス反射法による残存板厚調査の実施手順は、付録-3を参照のこと。なお、設置後概ね25年以上



写真-2.4 支柱本体の腐食事例

経過した附属物は、塗装の塗替え等により外面が一見健全であっても、路面境界部や内部の腐食により倒壊の危険性があるため、現場状況や腐食状況などを勘案したうえで必要に応じて残存板厚を定量的に測定し、構造安全性を満足する板厚を有しているか否かを把握して維持管理することが望ましい。

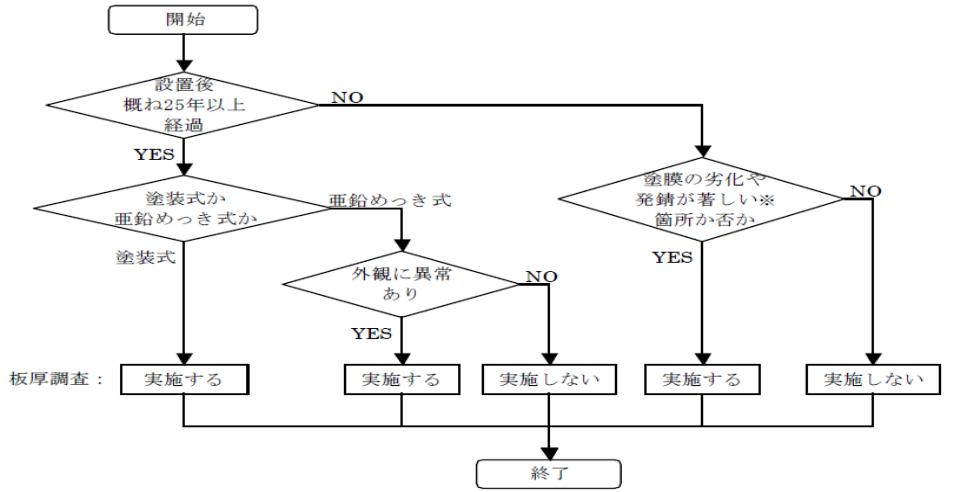


図-2.9 板厚調査を実施する付属物の選定フロー

⑤き裂調査

高架橋に設置された標識柱など、疲労が生じる条件にある付属物において、塗膜表面に異常（例えば、塗膜の割れ、めっきの割れ、錆汁の発生）などが発見され、き裂かどうか目視のみでは判別できない場合には、必要に応じて磁粉探傷試験又は過流探傷試験を行うとよい。

磁粉探傷試験は、き裂検出能力に優れているものの、非磁性材料（アルミニウム等）には適用できないので、その場合には過流探傷試験により行うとよい。

図-2.10に、き裂探傷試験の実施の目安を示す。

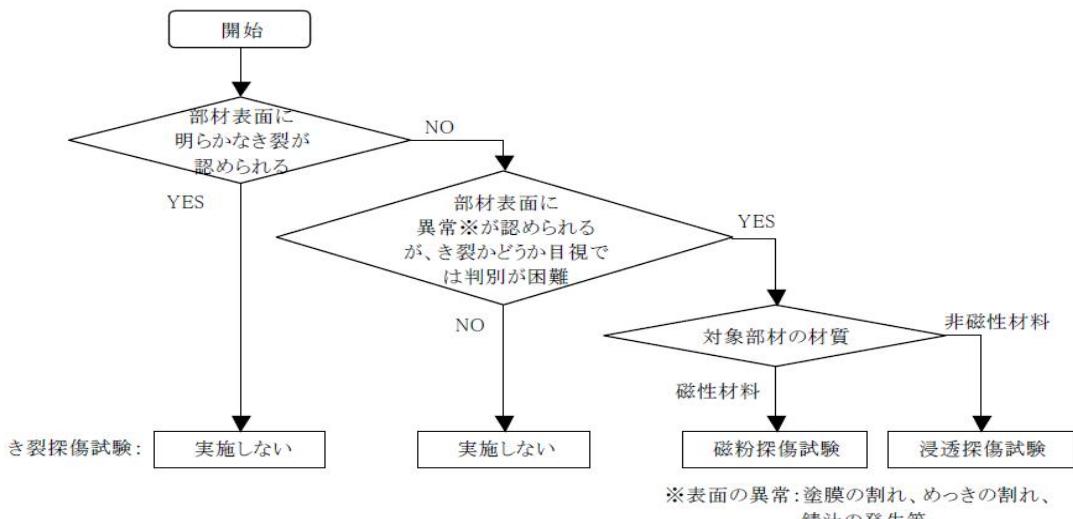


図-2.10 き裂探傷試験実施の目安

⑥路面境界部等の腐食調査

路面境界部の腐食については、既往の事故事例より得られた知見から、附属物の突然の倒壊を起こす要因になることが明らかとなっている。また、本部位の腐食については、過去に行われた点検結果により、その発生傾向が明らかになりつつある。

そこで、本要領においては、これまでの知見を基に、路面境界部の状況に応じて以下の対応をとることとした。

(a)路面境界部が土砂で覆われている場合

雨水等が支柱基部に滞水しやすく、倒壊の要因となるような腐食が生じやすい。このため、現場状況や腐食状況を勘査したうえで、必要に応じて路面境界部を露出させ状況の確認を行う。

(b)路面境界部がアスファルトで覆われている場合

雨水等が支柱基部に滞水しやすく、倒壊の要因となるような腐食が生じやすい。過去の点検結果によると、設置後20年以上経過した附属物に倒壊の要因となるような著しい腐食が見られたことから、点検では設置後20年程度経過した附属物について現場状況や腐食状況を勘査したうえで、必要に応じて掘削を行う。設置後20年未満の附属物にあっては、路面上において目視できる状況から当該部位の腐食の有無を推定し、腐食発生が明らかである場合は、路面をはつり、路面境界部を露出させ状況の確認を行う。腐食の発生が明らかであると考えられる事例を次に示す（写真-2.5参照）。

- 支柱本体の路面付近に錆汁が付着しているなど、著しい腐食が生じているもの
- 全体的に断面欠損を伴う腐食が生じているもの
- 支柱本体の路面付近に滞水又は滞水の形跡が認められるもの



腐食、路面付近での滞水



はつり後の状態

写真-2.5 路面境界部の腐食事例 その1

(c)路面境界部がインターロッキングで覆われている場合

現状では点検事例が少ないため、今後点検結果の蓄積が必要である。当面は、支柱基部に滞水しやすい構造であることから、路面境界部がアスファルトで覆われている場合と同様の点検とするのがよい。

(d) 路面境界部がコンクリートで覆われている場合

適切な排水対策が施されている場合、支柱基部の滯水は生じにくく、腐食が発生しにくい構造である。過去の点検結果によると、設置後30年以上経過した附属物において、一部著しい腐食が生じている事例が認められたものの、これらの事例はいずれも路面付近に変状が認められたり、支柱全体に腐食が認められる状況であった（写真-2.6 参照）。



写真-2.6 路面境界部の腐食事例 その2

したがって、これらの状況やコンクリートにひびわれ等が生じ、支柱と路面との間に滯水又は滯水の形跡が認められるなど、路面境界部の腐食の発生が懸念される場合においては、必要に応じてコンクリートをはつり点検を行うのがよい。

また、塗装式の附属物については、塗装の塗替え等により外面が健全であっても、路面境界部や内部に腐食が進行している可能性もあるため、注意が必要である。

図-2.11 に路面掘削実施の目安を示す。

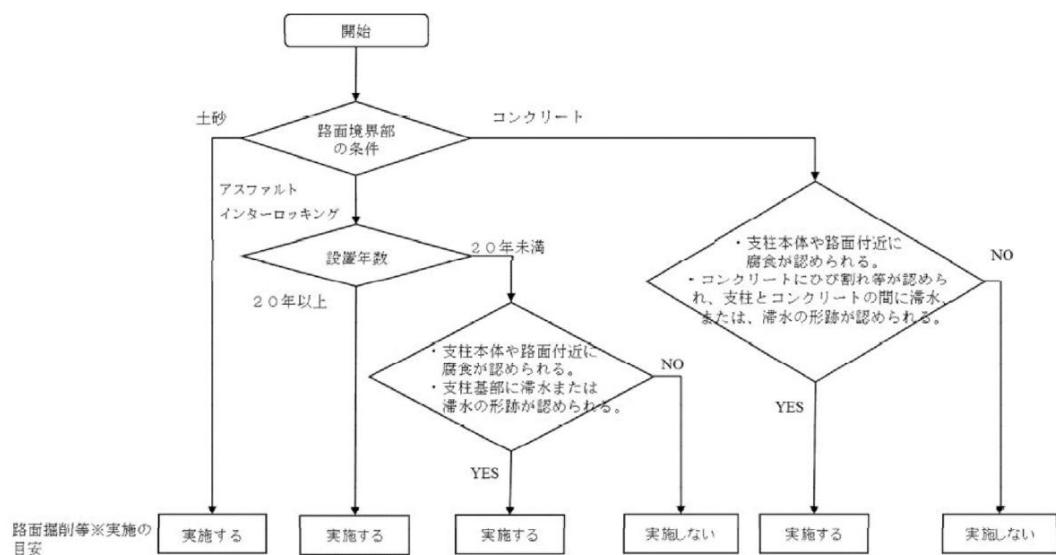


図-2.11 路面掘削実施の目安

定期点検については、所定のサイクル期間（5年又は10年）で総数の点検が行えるようなローテーションを考慮した計画とすることが望ましい。

本点検では、附属物の対策の必要性の判定を行うこととしているので、必要に応じてファイバースコープなどを用いて構造物の細部、内部を点検するとよい。

なお、目視点検の代替に不適切な機器を使用した場合、重大な変状を見落とす恐れがあるので、機器の選定や使用条件には注意を払う必要がある。

⑦落下防止ワイヤー、管理用シート、建植シートの設置

「落下防止ワイヤー」について、目視点検時に落下防止措置が行なわれていない場合は、必要に応じて下記の通り落下防止措置を行うものとする。

- i) 落下防止措置の設置は、標識版1枚に対して2組を基本とし、設置方法は図2-12を参考とする。
 - ii) 落下防止ワイヤーは図2-13に示すように、両端に鉄エンドストッパー（溶融亜鉛メッキ（350g/m²以上））付のナイロン被覆ワイヤー（JIS G 3525:6×19G/OG種 Φ6.3mm 規格破断荷重 19.9KN以上 ナイロン12黒0.7mm）とする。
 - iii) 落下防止用ワイヤー専用クリップの材質形状は、図2-14を参考とする。
- 「管理用シート」については、点検を実施する標識柱のうち、設置されていないもの、もしくは表示不備のものに設置する。（図2-15参照）
- 「建植シート」については、点検を実施する全ての標識柱に設置する。「建植シート」の建植番号及び建植年月日について監督職員の指示を受け、記入にあたってはカッティングシート等消えにくい素材を用いる。（図2-16参照）

落下防止措置施工図【参考】

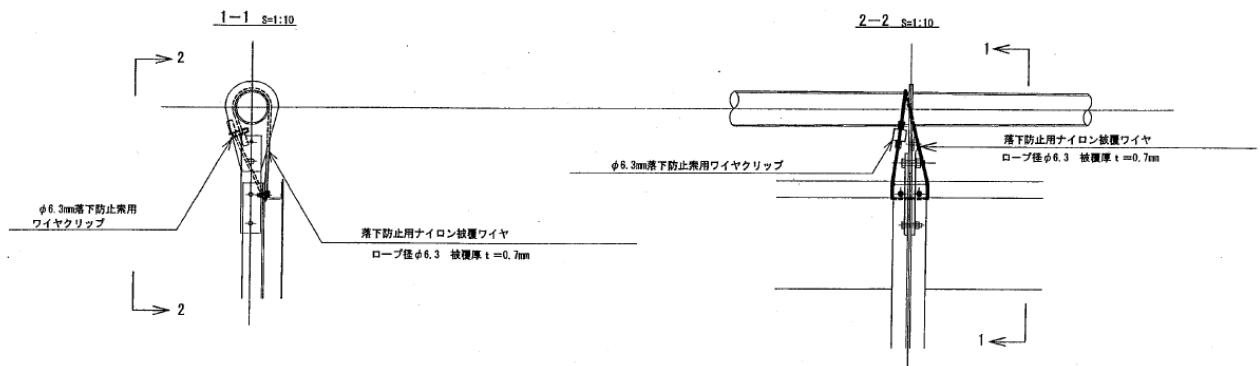


図-2.12 落下防止措置施工図

落下防止用ナイロン被覆ワイヤ S=1:2

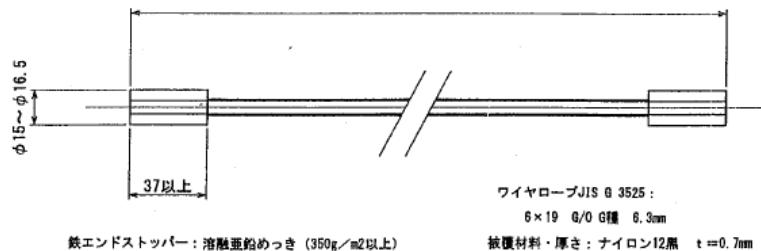
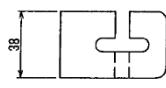
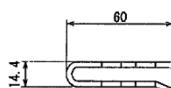


図-2.13 落下防止ワイヤー構造図

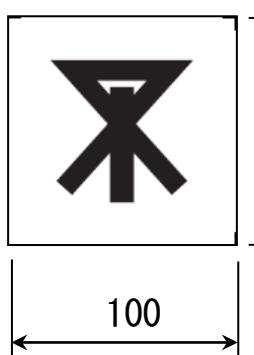
φ 6.3mm 落下防止用ワイヤー専用クリップ



SS400

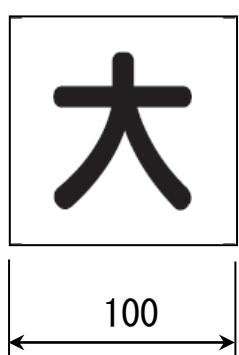
図-2.14 落下防止用ワイヤー専用クリップ構造図

①



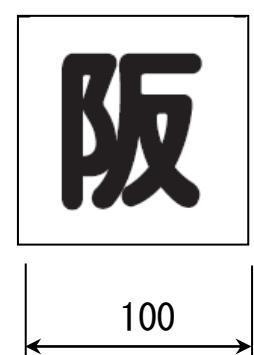
100

②



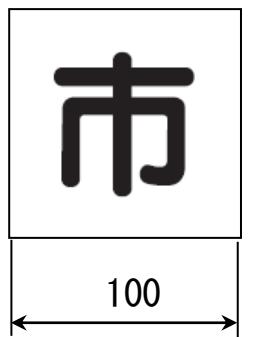
100

③



100

④



100

サイズ: ①~④とも 100×100 mm

材質: 透明 #50

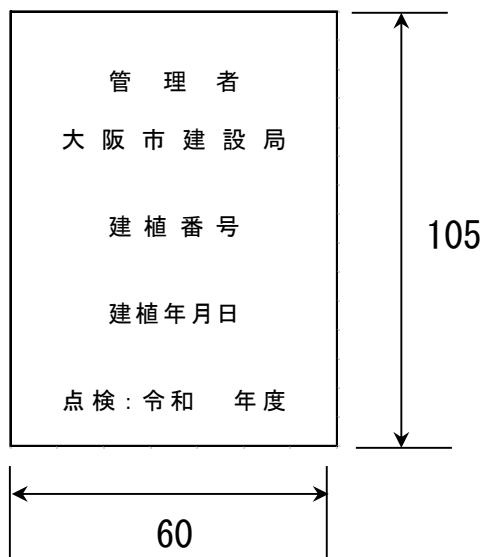
印刷: シルク印刷 白色+赤色

①~④とも背割れ仕上げを施すこと

①~④ともラミネート加工を施すこと

図-2.15 管理用シート

⑤ 建植シート



※⑤については、建植番号及び建植年月日の下に納入後文字を記入する為、ハーフラミ加工とすること。

材質：ユポ#80

印刷：シルク印刷 赤色

背割れ仕上げを施すこと

⑤についてはハーフラミ加工を施すこと。

字体はゴシック体、白地赤文字

図-2.16 建植シート

3. 点検方法

一般的な道路標識等の詳細点検は、原則、第1章「8. 点検方法」にて示す方法により実施する。

詳細点検は、原則、第1章「8. 点検方法」に示した方法により、対象施設の構造条件、立地条件等を勘案して実施する。

標準的な点検手法では点検できない場合は、監督職員と協議をすること。

4. 損傷状況の把握及び損傷評価

詳細点検の結果は、第1章「11. 損傷状況の把握及び損傷評価」に基づき、評価するものとする。

附属物の損傷評価は、損傷の種類ごとに、第1章「11. 損傷状況の把握及び損傷評価」に示す6つの損傷区分（m：〔維持対応〕含む）に分類することを原則とする。（表4.1 参照）

表4.1 損傷区分

損傷区分	概念	一般的な状況
a	〔良好〕	損傷が特に認められない
b	—	—
c	〔軽度〕	損傷がある
d	—	—
e	〔深刻〕	損傷が非常に大きい
m	〔維持対応〕	維持管理にて対応する必要あり

損傷の種類毎の評価方法は、「付録-1 詳細点検損傷評価基準」に記載する。

なお、防食機能の劣化について、板厚調査が行われている場合には、「付録-1 詳細点検損傷評価基準」に記載する「板厚調査による損傷度判定」結果も参考に、総合的な評価を行う。

損傷状況は、部材番号（部位・部材の最小評価単位）毎に、「付録-2 道路標識点検調書記入要領」に基づき記録する。

5. 詳細調査

詳細調査は、第1章「12. 詳細調査」に基づき、実施するものとする。

詳細調査の実施箇所及び調査項目については、「付録-3 詳細調査要領」に基づいて実施し、結果を記録する。

6. 対策判定基準について

「Eランク損傷判定会議」の結果を踏まえ、本市損傷対策区分から「門型標識等定期点検要領」(H31.2 国交省 道路局)に基づく判定区分への読み替えを実施し、健全性の診断（I～IV）を行うものとする。

なお「門型標識等」の判定区分への読み替えは「附属物（標識、照明施設等）点検要領（R6.9 国交省 道路局 国道・技術課）「第Ⅱ章 門型標識等の定期点検」に基づく、機能及び構造安全性の評価や「門型標識等定期点検要領（技術的助言の解説・運用基準）（R6.3 国土交通省 道路局）に基づく、技術的な評価結果（想定する状況）や特定事象の有無からの評価結果も併せて健全性の診断（I～IV）を行うものとする。

施設点検実施時に、点検結果を踏まえた対策計画を策定することとなっている。

早急に対策が必要な損傷（Eランク損傷）を判定し、補修対策の要否を判定するにおいては、損傷位置、損傷原因、損傷の周辺への影響、進行性、補修履歴等を総合的に判断することとする。

「Eランク損傷判定会議」には、点検調書を作成のうえ、損傷位置、損傷の種類、考えられる要因、対策工法（案）を想定しておくこと。なお、対策工法（案）については「付録-1 詳細点検損傷評価基準」に記載する【対策方法の目安】も参考にしてもかまわない。

なお、判定会議にかける際には、「c」ランク以上の損傷が把握できるようにしておく。

表 6.1 対策判定の読み替え基準

国土交通省判定基準 (H31.2 国土交通省)			大阪市判定基準	
対策区分の判定	定 義	健全度の診断	本市の判定	定 義
A・B	健全、状況に応じて補修	I	a～c	健全
M	維持工事にて対応	II	d iii、e iii	経過観察 (予防保全)
C 1	予防保全の観点で補修		m	
C 2	構造安全性の観点で補修	III	d ii、e ii	補修対応
E 1・E 2	緊急対応（通行止めレベル）	IV	e i	緊急対応
S 1・S 2	詳細調査・追跡調査が必要	—	—	—

表 6.2 板厚調査の対策判定読み替え基準

	鋼	Co	分類	定義
⑩板厚調査	○	×	II	腐食等の変状が認められるか
				残存板厚が管理板厚以上 ($t_c \leq t$)
			III	残存板厚が
				限界板厚以上、管理板厚未満 ($t_L \leq t \leq t_c$)
			IV	残存板厚が限界板厚未満 ($t < t_L$)
				監督職員に連絡

t: 残存板厚(測定値)のmin値

t_c : 管理板厚(= $t_L + 0.5\text{mm}$)

t_L : 設計荷重に対して許容応力度を超過しない限界の板厚

※管理板厚(t_c) = 限界板厚(t_L) + 腐食速度 × 5年 [腐食速度 = 0.1mm/年]

$$t_c = t_L + 0.1 \times 5 = t_L + 0.15$$

「門型標識等定期点検要領（技術的助言の解説・運用基準）令和6年3月 国土交通省道路局」に準拠した健全性の診断の区分のI～IVに分類する場合の基本的な考え方。

- I : 次回定期点検までの間、予定される維持行為は必要であるが、特段の監視や対策を行う必要のない状態をいう
- II : 次回定期点検までに、長寿命化を行うにあたって時宜を得た修繕等の対策を行うことが望ましい状態をいう
- III : 次回定期点検までに、門型標識等の構造安全性の確保やそれが跨ぐ道路の機能確保の観点から、修繕等の対策や第三者被害の防止のための措置等を行う必要がある状態をいう
- IV : 緊急に対策を行う必要がある状態をいう

- ・健全性の診断における想定する状況について

想定する状況としては、門型標識等の条件によっては被災可能性があるような台風等の暴風、一般に道路管理者が緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震を想定することを基本とするのがよい。この他、門型標識等の立地条件によっては被災可能性があるような稀な洪水等の出水の状況についても想定するなど、必要に応じて門型標識等の状態や構造条件等を踏まえて想定する状況を設定するのがよい。

- ・健全性の診断における特定事象について

健全性の診断（I～IV）の区分の決定にあたっては、効果的な維持管理を行う上で重要な特定事象についても考慮して、次回の定期点検までの間に遭遇する状況に対してどのような状態となるのかといった、点検時点での技術的な評価なども参考のうえ健全性の診断の区分の決定を行うものとする。

【参考：「技術的な評価結果」及び「特定事象」の考え方】

「門型標識等定期点検要領（技術的助言の解説・運用基準）令和6年3月 国土交通省 道路局」に規定されている「健全性の診断の区分」の決定における参考事項である「技術的な評価結果」と「特定事象」についての考え方を以下に示す。

（1）技術的な評価結果

想定する状況に対する門型標識等及び基板等の状態を以下のABCから選択し記録する。ABCの定義は以下の通りである。

A：何らかの変状が生じる可能性は低い。

B：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある。

C：致命的な状態となる可能性がある。

想定する状況とは、門型標識等の条件によっては被災可能性があるような台風等の暴風、一般に道路管理者が緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震を想定することを基本とするのがよい。

また致命的な状態とは、例えば、倒壊までには至らないまでも、支柱の破壊や不安定化などによって基板を安全に支持できていない状況、落下には至らないまでも基板や基板・支柱取付部に変状等が生じ、門型標識等が跨ぐ道路を通行不可とせざるを得ない状態など考えられる。

（2）特定事象

次回の定期点検までの間（一般的には5年程度の期間）に門型標識等を構成する要素の耐久性能に影響を及ぼすような変状が、急速に進行する懸念のある事象を特定事象として定義し、これらに遭遇する状況を予測して合理的な維持管理に資する目的で、特定事象の該当の有無を記録するようにしている。主な特定事象の例を以下に示す。

1) 塩害

コンクリート部材を対象とする。内在する塩分に加え、外部からの塩分の浸透によりコンクリート部材内部の塩化物イオンが一定量以上になり、内部鋼材の腐食が生じる状態。原因として飛来塩分による場合に限定せず、そのような状態が確認された場合が該当する。

2) 防食機能の低下

鋼部材を対象とする。防食機能として、塗装、めっき、金属溶射、耐候性鋼材等がある。防食機能である塗装、めっき、金属溶射等についてはそれらが劣化している状態、耐候性鋼材については、保護性鍍が形成されていない状態であり、板厚減少等を伴う鍍が発生している状態である「腐食」には至っていない状態。

3) その他

道路管理者において、予防保全の観点から中長期的な計画の策定など、維持管理上特別な扱いを行う可能性のある事象があれば記録する。

【参考】

【道路標識等の判定表】

損傷の種類	鋼	Co	分類	損傷評価基準	
①亀 裂	○	×		a	損傷なし
				e	明かな線状の亀裂 監督職員に連絡
②ゆるみ・脱落	○	×		a	損傷なし
				c	ゆるみあり
				e	脱落あり
③破 断	○	×		a	損傷なし
				e	ボルト破断有り or 支柱等の部材に破断有り 監督職員に連絡
				a	損傷なし
④防食機能の劣化	○	×		c	局所的に防食塗膜・皮膜の劣化及びうきや 点錆が発生
				e	広範囲に防食塗膜・皮膜の劣化及びうきや 点錆が発生
				a	損傷なし
⑤腐 食	○	×		c	表面的な錆、著しい板厚減少は視認できない孔食 が生じている
				e	表面的で著しい膨張、明らかな板厚減少が視認 貫通した孔食あり
				a	損傷なし
⑥異種金属接触腐食	○	×		e	異種金属接触腐食による腐食がある
				a	損傷なし
⑦変形・欠損	全部材評価対象			c	変形または欠損有り
				e	著しい変形 or 欠損有り
				a	損傷なし
⑧ひび割れ	×	○		c	ひび割れが生じている
				e	著しいひび割れが生じている
				a	損傷なし
⑨うき・剥離	×	○		e	うき・剥離が生じている
				a	損傷なし
⑩滞 水	全部材評価対象			c	形跡が認められる
				e	滞水が生じている
				a	形跡が認められない
⑪その他	全部材評価対象		分類1：材質劣化 分類2：目地材等のすれ・脱落 分類3：火災履歴 分類4：不法占拠 分類5：鳥のふん害 分類6：落書き 分類7：排水樹の土砂詰り 分類8：その他	a	損傷なし
				c	軽微な損傷あり
				e	損傷が大きい

付録-1 詳細点検損傷評価基準

目 次

【目視点検による評価】

①亀裂	1
②ゆるみ・脱落	2
③破断	3
④防食機能の劣化	4
⑤腐食	5
⑥異種金属接触腐食	6
⑦変形・欠損	7
⑧ひびわれ	8
⑨うき・剥離	9
⑩滯水	10
⑪その他	11

【板厚調査による評価】	13
-------------------	----

【対策方法の目安】	15
-----------------	----

①亀裂

【対象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼材に生じた亀裂である。鋼材の亀裂は、応力集中が生じやすい部材の断面急変部や、溶接接合部等に多く現れる。

亀裂は鋼材内部に生じる場合もあるので、外観性状だけからでは検出不可能である。

亀裂の大半は極めて小さく、溶接線近傍のように表面性状がなめらかでない場合には、表面の傷や鋸等による凹凸の陰影との見分けがつきにくいことがある。

なお、塗装がある場合に表面に開口した亀裂は塗膜割れを伴うことが多い。

【詳細調査との関連】

鋼部材において、損傷区分「c」、「e」またはその疑いがある部位が見つかった場合は、その場で監督職員に連絡し、対応を協議すること。

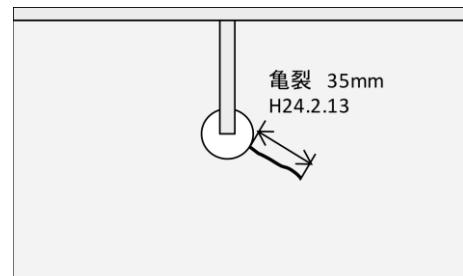
損傷「c」及び「e」に評価されたものは、「詳細調査」に沿って評価するものとする。

【他の損傷との関係】

- ・鋼材の亀裂損傷の原因は外観性状だけからは判定できなことが多い、位置や大きさ等に関係なく鋼材表面に現れたひび割れは全て「①亀裂」として扱う。
- ・鋼材の割れや亀裂の進展により部材が切断された場合は、「③破断」として評価する。

【その他の留意点】

亀裂箇所には、全箇所、右図のように
「亀裂 ○○mm 年月日」と、「亀裂始端
に矢印」を油性マジックで記述すること。



【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	
d	
e	亀裂がある

②ゆるみ・脱落

【対象】

鋼部材の連結、固定等に係るボルト等を対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

ボルト等にゆるみが生じたり、ナットやボルトが脱落している状態をさす。また、ボルト等の破断や折損している状態も含む。

ここでは、普通ボルト、高力ボルト等、種類や使用部位等にかかわらず全てのボルト等を対象としている。

【詳細調査との関連】

損傷区分が「e」でF11Tの場合は、「詳細調査（F11T遅れ破壊調査）」に従い、次のとおり詳細調査を行う。

ボルトゆるみ・脱落本数 2本≤N<10本 ⇒ 同一連結部材内の全ボルトの叩き調査
ボルトゆるみ・脱落本数 N≥10本 ⇒ 対象施設の全ボルトの叩き調査

【他の損傷との関係】

—

【その他の留意点】

ゆるみを発見した場合には、点検時にボルト締めを行うものとする。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	ボルト、ナット等のゆるみがある
d	
e	ボルト、ナット等の脱落がある

注) 但し、ゆるみ・脱落が1本のみであった場合でも、それが構造安全性に影響を及ぼす可能性がある場合には損傷区分を「e」とする。

(例: 1箇所あたりボルト数4本の場合で、その内1本に脱落がある場合等)

③破断

【対象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼部材が完全に破断しているか、破断しているとみなせる程度に断裂している状態。

【他の損傷との関係】

- ・腐食や亀裂が進展して部材の断裂が生じており、断裂部以外に亀裂や腐食がない場合には「③破断」としてのみ評価するが、断裂部以外にも亀裂や腐食が生じている場合には、「⑤腐食」として当該箇所で併せて評価する。
- ・部材がつながっている場合は状況に応じて、「⑤腐食」（孔食等の場合）、または「①亀裂」（明らかに亀裂の進展によるものと判断される場合）として評価する。
- ・ボルト等の折損や破断は、「②ゆるみ・脱落」として評価する。
- ・コンクリート部材の鉄筋の破断は、「⑨うき・剥離」として評価する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	
d	
e	ボルトの破断がある 支柱等の部材の破断がある

④防食機能の劣化

【対 象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

- ・鋼部材を対象として、防食塗膜の劣化や防食皮膜の劣化により、変色、ひびわれ、ふくれ、はがれ等が生じている状態をいう。

【詳細調査との関連】

—

【他の損傷との関係】

- ・塗装、溶融亜鉛メッキ、金属溶射において、板厚減少等を伴う錆の発生を「腐食」として扱い、板厚減少を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
- ・火災による塗装の消失やススの付着による変色は、「⑪その他」としても扱う。

【その他の留意点】

- ・局部的に「腐食」として扱われる錆を生じた箇所がある場合において、腐食箇所以外に防食機能の低下が認められる場合は、「防食機能の劣化」としても扱う。
- ・溶融亜鉛めっき表面に生じる白錆は、損傷として扱わない。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評 価 基 準
a	損傷なし
b	
c	局所的に防食塗膜・皮膜が劣化し、うきや点錆が発生している。
d	
e	広い範囲で防食塗膜・皮膜が劣化し、うきや点錆が生じている。

⑤腐食

【対象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

腐食は、(塗装やメッキ等による防食措置が施された)普通・高張力鋼材では集中的に錆が発生している状態、または錆が極度に進行し断面減少や孔食を生じている状態をいう。

腐食しやすい箇所は、漏水の多い部位、水平材上面等滞水しやすい箇所、泥及びほこりの堆積しやすい溶接部等である。

【詳細調査との関連】

—

【他の損傷との関係】

・コンクリート部材の鉄筋の腐食は、露出した鉄筋の損傷状況より下記評価基準に準ずるものとする。ただし構造に影響を及ぼすような著しい腐食が生じている場合には、監督職員に速やかに報告を行うこと。

【その他の留意点】

- ・鋼部材に腐食が生じている場合に、溶接部近傍では亀裂による損傷が見落とされることが多いため注意が必要である。
- ・腐食後に塗替塗装された場合等は、外観上(塗膜等)に損傷が見られなくても「②腐食」が顕在化している可能性が高いため注意が必要である。

【損傷の評価】

損傷の評価は、防食機能の劣化・孔食・異種金属接触腐食をまとめて評価することとし、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	・錆は表面的であり、著しい板厚の減少は視認できない ・孔食が生じている
d	
e	・表面に著しい膨張が生じているか又は明らかな板厚減少を視認 ・貫通した孔食が生じている ・異種金属接触による腐食がある

⑥異種金属接触腐食

【対 象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

・支柱に取り付けられたバンド部、その他何らかの取り付け金具と被取り付け部に局部的な腐食が生じていて、異種金属どうしの接触が原因と思われる局部的な発錆や腐食が生じている状態をいう。

なお、現象として、異種金属接触腐食とは、電位の異なる金属が直接接触したり水分等で電気的に接続されることで、卑な（より電位が低い）金属が酸化（腐食）することをいう。

【詳細調査との関連】

—

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評 価 基 準
a	損傷なし
b	
c	
d	
e	異種金属接触による腐食がある。

⑦変形・欠損

【対象】

全部材を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

車の衝突や施工時の当て傷、地震の影響等、その原因に関わらず部材が局部的な変形を生じている状態、あるいはその一部が欠損している状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・変形・欠損に伴い、コンクリート部材で剥離・鉄筋露出を生じているものは、「⑨うき・剥離」としても評価する。
- ・鋼部材に「①亀裂」や「③破断」等が同時に生じている場合には、それぞれの項目でも評価する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	変形又は欠損がある
d	
e	著しい変形又は欠損がある

⑧ひび割れ

【対象】

コンクリート部材となる標識基礎を評価対象とする。

なお、当該評価は、地際部の調査が生じて、基礎部分が露出する場合に実施する。

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面にひび割れが生じている。

また、ひび割れ部から水分やカルシウム成分の滲出や漏出を生じている状態をいう。

【詳細調査との関連】

—

【他の損傷との関係】

- ・ひび割れ以外に、コンクリートの剥落及び浮き、鉄筋の露出・腐食が生じている場合は、「⑨うき・剥離」として当該箇所で併せて評価する。

【その他の留意点】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	ひびわれが生じている
d	
e	著しいひびわれが生じている

⑨うき・剥離

【対象】

コンクリート部材となる標識基礎を評価対象とする。

なお、当該評価は、地際部の調査が生じて、基礎部分が露出する場合に実施する。

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面が浮いている、もしくは剥離している状態をさす。

剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。

【他の損傷との関係】

- ・コンクリート部材の表面の浮き、豆板はいずれも「剥離」と見なして評価する。
- ・剥離・鉄筋露出には、露出した鉄筋の腐食、破断等を含むものとし、「⑤腐食」及び「③破断」としては評価しない。
- ・剥離・鉄筋露出以外に変形・欠損（衝突痕等）を生じているものは、「⑦変形・欠損」として当該箇所で併せて評価する。

【その他の留意点】

点検時に剥離等により鉄筋が露出している場合は、防錆材を塗布するものとする。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	損傷なし
b	
c	
d	
e	浮き・剥離が生じている

⑩滯水

【対象】

標識支柱内および横梁部材に生じている滯水を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

支柱内部や横梁部等に生じる結露や表面を伝う水等により滯水が生じている。

【詳細調査との関連】

標識柱には、排水システム自体が設置されていないため、表面を伝う水や結露により発生している滯水は、「詳細調査（漏水調査）」を実施し、状態を把握しておく。

漏水調査は「大阪市道路施設点検要領【詳細点検・詳細調査編】大阪市建設局道路河川部道路課（道路維持担当）第2章 詳細点検・詳細調査編 2-2【歩道橋】」を参照して行うものとする。

【他の損傷との関係】

—

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
a	滯水の形跡が認められない
b	
c	滯水の形跡が認められる
d	
e	滯水が生じている

⑪その他

【対象】

全部材を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

- 「損傷の種類」①～⑩のいずれにも該当しない損傷、例えば鳥のふん害、落書き、火災履歴等をその他の損傷として扱うこととする。

【詳細調査との関連】

防食機能が塗膜の場合で火災履歴がある鋼部材は、「詳細調査（鋼塗膜調査）」を実施する。

【他の損傷との関係】

- 火災履歴がある部材は、以下に示すとおり様々な損傷が複合していることが多いことから、それについて別途評価すること。

〈鋼部材〉

高温状態下による変形、ボルトの破断等

〈コンクリート部材〉

爆裂に伴うひび割れ、剥離・鉄筋露出等

【分類】

対象とする損傷内容の相違による分類は以下のとおりとする。

分類	損傷内容
1	材質劣化
2	目地材等のずれ・脱落
3	火災履歴
4	不法占拠
5	鳥のふん害
6	落書き
7	排水栓の土砂詰まり
8	その他

分類項目は、歩道橋等と合わせているため、標識で使用しない項目も記載している。

分類1の「材質劣化」は、パッキンの劣化等、部材本来の材質が変化する状態をいう。

上記分類1～7に該当しない損傷は、「その他」の分類とする。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評 価 基 準
a	損傷なし
b	
c	軽微な損傷あり
d	
e	損傷が大きい

【板厚調査による評価】

地際部点検において、腐食等の損傷が見られた場合、GL-4.0cmまで、舗装等を撤去し、支柱表面を露出させて、支柱の板厚の調査を行う必要がある。

板厚調査によって得られた残存板厚は、表-1.1 の判定区分により評価を行う。

表-1.1 板厚調査による判定区分

判定区分	定義
iii	腐食等変状が認められるが、残存板厚が管理板厚以上である。 ($t_c \leq t$)
ii	残存板厚が限界板厚以上、管理板厚未満である。 ($t_L \leq t < t_c$)
i	残存板厚が限界板厚未満である。 ($t < t_L$)

ここに、 t ：残存板厚（測定値）の最小値

t_c ：管理板厚（＝ $t_L + 0.5\text{mm}$ ）

t_L ：限界板厚（設計荷重に対して許容応力度を超過しない限界の板厚）

限界板厚の値は、「付録-3 限界板厚の一覧及び算出例」参照。

ここに、「管理板厚」とは「今後5年の間に限界板厚に達する可能性のある板厚」のこと で、次式で与えられる。

$$\text{管理板厚} = \text{限界板厚} + \text{腐食速度} \times 5 \text{ 年} \quad \dots \dots \dots \text{ 式-1.1}$$

なお、腐食速度は、既往の点検データ及び文献等から $0.1[\text{mm}/\text{年}]$ と設定した。

これは、既往文献に示されている大気中における鋼材の腐食速度や過去の調査事例をもとに、比較的厳しい腐食環境にあった道路照明ポールから算出した平均的な腐食速度が $0.094[\text{mm}/\text{年}]$ であったことを鑑みて設定した値である。

このため、海岸部や凍結防止剤の散布が多い場所などに設置され、腐食速度がこの値を上回る可能性が高いと考えられる場合には、別途考慮する必要がある。

（3）腐食形態

腐食の判定を行うに際しては、防食の機能、特徴等を理解した上で、技術者が適切に実施しなければならない。以下に、防食方法ごとのこれらを参考に示す。

附属物における鋼材の防食方法は、①塗装による鋼材表面の保護、②亜鉛めっきによる鋼材表面の保護、③アルミ、ステンレス鋼など腐食しにくい材料の採用等が挙げられる。

それぞれの防食方法により、次のように劣化状況が異なるので、注意を払う必要がある。塗装による鋼材表面の保護の場合、水分や大気中の化学腐食成分、紫外線等の外的要因により塗装が劣化した後、鋼材の表面に錆が生じ、板厚が減少していく。

亜鉛めっきは、亜鉛と空気中の酸素が反応して表面に生成される酸化皮膜と、亜鉛と鉄のイオン化傾向の違いにより亜鉛が犠牲アノード型被膜となり、防食機能を発揮するもの

である。亜鉛めっき層は、水分や大気中の化学腐食成分等の外的要因により減少し、亜鉛めっき層の喪失により、鋼材に錆が生じる。

アルミは、アルミニウム表面が酸素と結合した酸化皮膜により、保護されているものである。大気中の化学腐食成分等の外的要因により酸化被膜が喪失することにより、アルミニウムと水分が結合して水酸化アルミニウムを生成し、「黒色化反応」を生じることがあるものの、一般的に耐久性を損なうものではない。ただし、アルミニウムは、鋼に比べて材質が柔らかく傷つきやすいので、酸化皮膜が破損すると局部腐食を生じやすいという欠点がある。

ステンレスは、ステンレス鋼に含まれるクロムが酸素と結合して表面に生成される不働態皮膜の働きにより、保護されているものである。塩分や大気中の化学腐食成分の外的要因により、不働態皮膜の再生が妨げられ、孔食が発生する。鉄は、表面が全体的に錆び、剥がれていくのに対し、ステンレスは、それとは異なり、不働態化した表面の一部の皮膜が破れると、その部分だけ穴が開くように腐食が進行するものであり、これが孔食と呼ばれる現象である。

異種金属接触腐食とは、異なる金属を電極とした、局部電池の形成による電気化学的反応で生じる腐食であり、イオン化傾向の大きいことにより陽極となる金属が腐食するものである。例えば、鋼材にステンレス製のボルトを使用した場合、鋼材側が集中的に腐食するため、注意が必要である。

【対策方法の目安】

対策は、対策の要否、診断による判定区分、変状部材（又は部位）、変状要因及び経済性に対して適切な対策工法を選定した上で、実施する必要がある。その際、変状要因が明確なものについては再劣化をしないような処置を行い、変状要因が不明なものは、専門家より助言を受けたうえで対策を行う必要がある。

表-1.2に「変状の内容と一般的な対策方法の目安」を示す。

表-1.2 変状の内容と対策方法の目安

変状内容	状況	対策方法の目安
き裂	支柱本体にき裂	早急な本体の撤去。 新設の場合は、必要に応じ、き裂が生じにくい構造等を採用
	灯具、標識板等の本体以外にき裂	部材交換。 交換する場合は、必要に応じてき裂が生じにくい構造等を採用
ゆるみ・脱落	ボルト・ナットにゆるみ	締直しを行う ゆるみが生じる恐れがある場合は、ゆるみ止め対策（ダブルナット、ゆるみ止め機構付ナット）等を実施
	ボルト・ナットに脱落	早急にボルト・ナットを新設 ゆるみが生じる恐れがある場合は、ゆるみ止め対策（ダブルナット、ゆるみ止め機構付ナット）等を実施
破断	ボルトの破断	早急にボルトを新設 支柱の振動が要因と考えられる場合は、必要に応じて制振対策を施す
防食機能の劣化、腐食、孔食	局部的な腐食の発生	錆落としを行い、タッチアップ塗装を行う
	全体的な腐食の発生	錆落としを行い、塗替 塗装仕様向上を図る
	腐食による断面欠損や限界板厚を下回る板厚減少あり	早急に本体を撤去 新設する場合は、必要に応じ、塗装仕様向上を図る
	異種金属接触による腐食が発生	材料変更（母材と同材料）又は絶縁体を施す なお、絶縁体を施した場合は定期的な観察を行う
	路面境界部に腐食発生貫通した孔食がある	支柱基部の腐食対策後に、水切りCoを施工 早急に本体を撤去
変形・欠損	支柱本体に著しい変形や欠損	早急に本体を撤去
	灯具、標識板等の本体以外に著しい変形や欠損あり	変形や欠損が生じている部材を交換
ひびわれうき・剥離	基礎Coにひびわれ発生	基礎Coをはつり、支柱基部の腐食対策後に、基礎Coを補修
滯水	支柱内部に滯水発生	排水を行う
	基礎Coに滯水発生	基礎Coをはつり、支柱基部の腐食対策後に、基礎Coを補修
その他	開口部のパッキンが劣化	パッキンの交換

【参考文献一覧】

- 1) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物(標識、照明施設等)点検要領、平成31年3月、pp.36
- 2) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物(標識、照明施設等)点検要領、令和6年9月
参考資料5 pp.参5-12
- 3) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物(標識、照明施設等)点検要領、平成31年3月、pp.39
- 4) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物(標識、照明施設等)点検要領、令和6年9月、pp.54

付録-2 道路標識点検調書記入要領

目 次

1. 点検調査の記入要領.....	1
1) 点検表（施設諸元）	1
2) 点検表（点検結果票）	2
3) 点検表（損傷記録票）	4
4) 写真台帳.....	5
5) 点検表（板厚調査結果記録票）	5
6) E 判定会議調書	6
7) 道路標識データベース	7

1 点検調書の記入要領

点検調書の記入要領を以下に示す。

詳細点検実施時の点検調書は「点検表（施設諸元）」「点検表（点検結果票）」「点検表（損傷記録票）」「写真台帳」「点検表（板厚調査結果記録票）」「E判定会議調書」である。

また、点検の中で諸元などの変更が確認された場合は、監督職員と協議し、別途、本市より貸与する「データベース」の修正提案を行うこと。

(1)「点検表（施設諸元）」の記入要領および点検結果の概要報告

本調書では、対象施設の諸元等の情報を、別途本市より貸与する「データベース」から整理する。

点検対象施設を以下から選択し記入						建植番号を記入	
種別	管理者	管理番号	上り：終点⇒起点車線	下り：起点⇒終点車線	上・下別	距離標(km)	
■位置情報		路線名	標識種類				
道路種別	所在地	緯度	経度	備考			
■構造情報							
支柱形式	支柱基部 リブ形状	表面処理 形式	路面境界部 の状況	基礎形式	灯具種類		
標識設置枚数 及び建植番号	ゆるみ止め 対策の有無	標識板の 取付形式	合いまーク		標識板の落下 防止対策	制振装置 の有無	
柱基部排水性 向上対策		設置年月		備考			
■設置環境情報							
設置環境	海岸から の距離 センサス 年度	融雪剤	散布区間 センサス 区間番号	風規制	実施区間	交通量	台/24h
防雪対策 実施区間	歩道幅員 (m)	緊急輸送道路 指定の有無		通学路指定 の有無			
■点検情報							
点検種別 (点検員 (所属・氏名))	点検方法	点検年月日		前回 点検年月日			
更新履歴	前回設置年月	備考					
■位置図 ■ポンチ絵、写真(全景、その他)等を添付							

注1：緯度・経度については、世界測地系で0.1"単位まで記入する

注2：距離標、センサス(年度、区間、交通量)については、ある場合に記入する。

(2) 「点検表（点検結果票）」の記入要領（共通）

本調査では、標識単位で点検結果等をする。調査の記入要領は、以下のとおりとする。

「対象有無」：点検結果票に記載された部材の点検箇所の「有」「無」を記入

なお、部材の対象は、道路管理者が管理しているもののみ

「点検状況」：対象有無で「有」とした部材について、点検を実施した場合は「済」

実施していない場合は「未」を記入

「損傷程度の評価」：各部材の点検箇所について、変状の種類毎に損傷程度の評価区分

(「a」,「c」又は「e」)を記入。

また、点検時に補修・補強等の措置を行った場合、措置後の欄に措置後の補修・補強等後の評価区分を記入

「部材の健全性診断」：損傷程度の評価、損傷の原因や進行可能性、損傷が構造物の機能に与える影響を踏まえ、部材としての判定区分（I～IV）を記入

「施設の健全性診断」：部材の健全性診断の結果等を踏まえ、当該施設全体としての判定区分（I～IV）を記入

「所見(その他特記事項)」：判定区分だけでは表現できない事項や引継事項等を記入

「点検予定」：点検ができなかった部材、その理由、点検予定期、点検実施方法について記入し、必要に応じて写真、ポンチ絵等を添付

例：ボットが腐食して脱落していたが、交換・再締付した場合
「e」⇒「a」

※【門型標識等】特定の記入要領

「技術的な評価結果」：想定する状況に対して各構成部材がどのような状態となるか可能性があるのかを技術的見解として「A」「B」「C」を記入

「特定事象の有無の評価」：合理的な維持管理に資する目的で該当の「有」「無」を記入

「所見（その他特記事項）」：「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる技術的見解について措置に対する考え方との関連性がわかるように記載

点検表（点検結果票） 門型標識等				点検年月日 :																					
種別				管理者		管理番号																			
							整理番号																		
■点検結果				想定する状況に対して各構成部材が どのような状態となる可能性がある のかを技術的見解として評価																					
部材及び点検箇所				該当 有無	点検 状況	損傷程度の評価																			
						変状の種類																			
部材 種別	部材等	点検箇所	記号	鋼部材						コンクリート部材						共通・その他		対策 の 要否	部材 の 健全 性の 診断	技術的な評価結果					
				き裂	ゆるみ ・脱落	破断	防食機能の 変化	腐食	貴稀金属 接触腐食	変形 ・欠陥	ひび割れ ・剥離	うき ・漏水	その他	点検 時	指 標 後	点 検 時	指 標 後						点 検 時	指 標 後	点 検 時
支	支柱本体	支柱本体	Pph																						
		支柱継手部	Ppj																						
		支柱分岐部	Ppd																						
		支柱内部	Ppi																						
	支	リブ・取付溶接部	Pbr																						
柱・ベースプレート溶接部		Pbp																							
■合理的な維持管理に資する 目的で該当の有無を記録				施設全体としての診断																					
■点検予定				■所見（その他特記事項）												施設の健全性の診断の区分									
点検ができなかった部位				「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる 技術的見解について、措置に対する考え方との 関連性が分かるように記載												点検予定期間									
点検ができなかった理由																点検実施方法									
■特定事象の有無の評価				特記事項 第三者被書の 可能性の有無																					
																						■所見（その他特記事項）			
																						塗装	防食機能の 低下	その他	
																						（ ）			
																						（ ）			
門型標識等 (全体として)																									
																						（ ）			
																						（ ）			
																						（ ）			
支柱部																									
																						（ ）			
																						（ ）			
基板部																									
																						（ ）			
基板・支柱 接続部																									
																						（ ）			

※1：損傷程度の評価欄のハッチ（濃いグレー）部は、通常では存在しない点検箇所と変状の種類の組み合わせである。必要に応じて適宜、修正する。

※2：点検表は、各道路管理者の判断により、門型標識等について詳細点検を実施する場合の様式として使用できるように作成したものである。

(3) 「点検表（損傷記録票）」の記入要領

本調査では、部材の健全性の診断において、点検箇所別の変状の種類に対する判定区分が、1つでも「Ⅱ～Ⅳ」と判定された部材毎に「損傷記録票」を作成する。

調査の記入要領は、以下のとおりとする。

「部材名称」：変状の種類に対する判定区分が、1つでも「Ⅱ～Ⅳ」と判定された点検箇所を記入

「損傷程度の評価」：該当部材について、点検結果票の変状の種類毎に損傷程度の評価区分（「a」、「c」、「e」）を全て記載

「措置(応急含む)」

実施内容：点検時に補修・補強等(応急含む)を実施した場合、補修・補強等の内容を記入

【記入例】

- ・ボルトの再締付
- ・浮き錆の除去 等

未実施(理由)：点検時に措置を行わなかった理由を記入

【記入例】

- ・補修方法を検討する必要がある
- ・携行した資機材では対応ができなかった。 等

予定時期：実施する予定がある場合、その時期を記入

【記入例】

- ・平成26年度中

予定内容：補修内容等が決まっている場合、その内容を記入

【記入例】

- ・支柱基部に根巻きコンクリートを施工 等

「特記事項」：必要に応じて、損傷状況や詳細調査の必要性の有無等を記入

(4) 「写真台帳」の記入要領

本調書では対象施設の全景、標識板等現地の状況及び対象施設が特定できるような情報として整理する。

「種別」：本市データベースより引用すること

「管理番号」：本市データベース記載の建植番号を記入すること

「写真番号」：写真毎に1から順に記入する

「撮影部位」支柱、横梁及び標識等、施設を構成する主要な部材とする

「備考」管理シート、建植シートの撮影は全て行うこと。またその他にも地際部の掘削等の状況、安全管理など、各ポイントとなる状況の写真は必ず貼付すること。

(5) 「点検表（板厚調査結果記録票）」の記入要領

本調書では、腐食等変状が見られ、板厚調査を実施した場合に作成する。

シートの記入要領は、以下のとおりとする。

「測定厚」：板厚調査を実施した部材・調査箇所・測定位置ごとに測定した厚さ（0.1mm単位）を記入

測定位置は調査箇所の円周上90°ごと4点を、測定回数は2回を標準とし、これら4点×2回の最小値をあわせて記入

「管理板厚」：管理板厚とは今後5年の間に限界板厚に達する可能性のある板厚のこと

管理板厚＝限界板厚+腐食速度×5年

により求め記入 腐食速度は、0.1mm/年を標準とし、

管理板厚＝限界板厚+0.5mm

「限界板厚」：限界板厚は、設計荷重に対して許容応力度を超過しない板厚のこと

「付録-3 限界板厚の一覧及び算出例」を参考にして記入

「損傷程度の評価」：該当部材について、板厚調査結果による評価区分を記入

評価区分は、付録-1【板厚調査による評価】を参照すること

(6) 「E 判定会議調書」の記入要領

本調書では、(1)～(4)の点検表を作成したうえで、E判定会議にて対策区分を選定されたランクのみを記載する。

- ・【損傷写真メモ】にE判定会議の結果としての対策区分番号を記載する。

『対策区分番号』

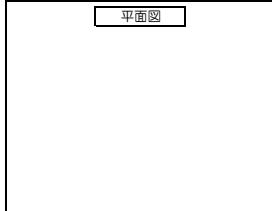
- i ・・・緊急補修を要する損傷（第三者被害の可能性がある等）
- ii ・・・補修対応（概ね5年度の定期点検までに補修を実施）
- iii ・・・経過観察（概ね5年後の定期点検までに補修の必要がない損傷）

- ・結果シート下方の「損傷の種類」は、オレンジ色のセル部分については、各損傷写真に記載されている、損傷の種類について「緊急補修(1)、補修(2)、設計(3)」のものについて転記するものとする。
- ・右側の黄色のセルは、損傷度評価に対策区分を加えたもの（例：「e ii」など）を記載するものとする。
- ・考えられる原因、対策工法（案）は、E判定会議で議論した損傷原因や、対策方法や、考えられる現実的な補修対策工法を記載するものとする。
- ・備考欄は、写真番号、損傷の位置等について記載する。

損傷位置がわかる
図面等を掲載する。

E判定会議調書						
建植番号	路線名	行政区	ID			
管理番号	緊急交通路	工営所	点検年月日			
支柱形式	板取付形式	表面処理形式	建設年			
損傷写真	写真番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日		
	前回点検結果			今回点検結果		
写真番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日			
前回点検結果			今回点検結果			
【補足写真】						
【原因と対策工法（案）】						
損傷の種類		考えられる原因				

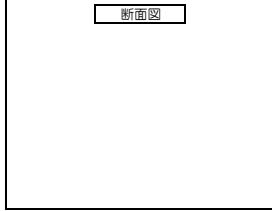
平面図



側面図



断面図



(7) 「道路標識データベース」記入要領

「道路標識データベース」について以下に示す。

- ・本データは本市側より最新のデータを受領すること。
- ・当該業務での詳細点検等により診断された対策判定（I～IV）を反映すること。
- ・当該点検対象歩道橋において、諸元情報などの相違が判明した場合には、速やかに監督職員に報告するとともに、正確な情報を反映させること。

参考文献一覧

- 1) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成31年3月、付録-1pp.付 1-4
- 2) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成31年3月、付録-1pp.付 1-5
- 3) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成31年3月、付録-1pp.付 1-6
- 4) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成31年3月、付録-1pp.付 1-7
- 5) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
令和6年9月、初期点検、定期点検記録様式 pp.6～7

付録-3 詳細調査要領

目 次

1	超音波厚さ計による板厚調査の実施手順.....	1
2	き裂探傷試験の実施手順.....	8
	(1) 過流探傷試験	
	(2) 磁粉探傷試験	
	(3) 浸透探傷試験	
3	限界板厚の一覧及び算出例.....	12
4	合マークの施工	41

1 超音波厚さ計による板厚調査の実施手順

1.1 調査に使用する機器

道路照明柱のような薄肉中空断面を有する部材の板厚を測定する場合、部材の片側の面から測定が可能である非破壊検査が有効である。したがって、板厚調査では、超音波パルス反射法を利用した機器（超音波厚さ計、超音波探傷器）を用いた非破壊検査を基本とする。

板厚調査の対象は、塗膜厚を含まない鋼母材厚である。超音波パルス反射法を利用した機器には、塗膜厚を含まない鋼母材厚を検出する機能を有するものと、そうでないものがある。後者の機器を用いた場合は、別途、塗膜厚を調査して測定値から差し引く必要がある。塗膜厚は、工場製作時の値を用いるか、膜厚計により測定するのがよい。

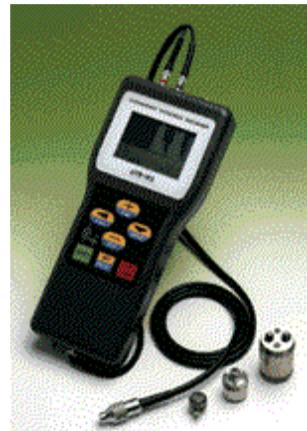


図-1.1 超音波厚さ計の一例

1.2 調査の方法

標準的な板厚調査の流れを、図-2に示す。なお、本付録に示す板厚調査の方法は、「超音波パルス反射法による厚さ測定方法（JIS Z 2355）」に準拠している。

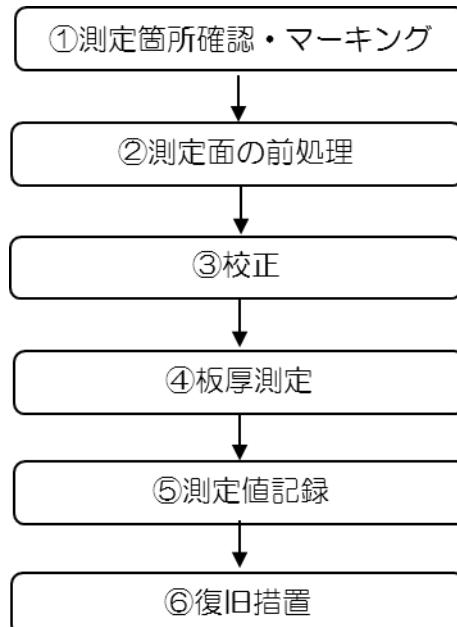


図-1.2 板厚調査の流れ

①測定箇所の確認・マーキング

調査項目に該当する箇所を確認し、油性マジックなどでマーキングを行う。

②測定面の前処理

板厚測定には、測定面の使用状況や腐食状況等に応じて、適切と考えられる前処理を施すこととする。

前処理が必要な場合としては、調査箇所の塗膜に異常が見られる場合、張り紙防止対策が施されている場合、また、路面境界部がアスファルトやインターロッキングブロック等で覆われており、調査箇所が露出していない場合などが挙げられる。

測定面の塗装が健全で、表面が十分に平滑であり、測定精度に大きな影響を及ぼさないと考えられる場合には、必ずしも前処理を施す必要はない。

張り紙防止対策としては、張り紙防止塗装、張り紙防止シートが挙げられる。

張り紙防止塗装は、一般の塗装の場合と同様に、表面が十分に平滑であれば、前処理を実施する必要はない。

また、張り紙防止シートが施工されている場合で、鋼材に腐食が生じていないことが外観より明らかな場合には、板厚測定する必要がないので前処理を実施する必要はない。表-1.1に前処理が必要な例を示す。

表-1.1 前処理が必要な例

事例	前処理の概要
測定面に腐食による錆、浮いたスケール、異物の付着があり、凹凸がある場合	探触子を接触させる面は、平滑でないと測定精度が確保できない。よって、左記の場合、ワイヤーブラシ等により、黒皮又は鋼材表面が現われるまで除去し、サンドペーパー等で表面を平滑に処理する。なお、ブラシ等で除去できない場合は、電動グラインダーにより除去し、探触子が設置できる面を確保する。
塗膜にふくれが見られる場合など、板厚測定にその影響が無視できない場合	塗膜剥離剤で塗膜を除去する。あるいはグラインダーで塗膜のみを除去する。
塗膜の劣化や発錆が生じていると窺える箇所に、張り紙防止シートが施工されている場合	測定箇所のシートを撤去する。ただし、開口部の裏面から板厚測定が可能な場合には、シートを撤去せずそれによってもよい。
路面境界部がアスファルトやインターロッキングブロック、土砂などで覆われ、点検箇所が露出していない場合	ブレーカーやスコップなどで点検箇所を露出させる。この場合、ブレーカー等で支柱に傷をつけないよう十分留意すること。

③校正

測定機器については、調査において許容される誤差が±0.1mm以内となるように予め校正を行うとともに、測定中においても適時校正值のチェックを実施し、所定の要求精度の確保に留意しなければならない。測定精度を±0.1mmとしたのは、一般的な道路照明柱基部の板厚は、4.0～4.5mmと規定されており、その精度が0.1mm単位で管理されていることを考慮したためである。また、校正值のチェックは、測定中少なくとも1時間ごと、及び測定終了直後に行い、校正值が前回の校正值よりも所定の許容値を超えている場合は、その間の測定を再実施するものとする。ここで、所定の許容値とは、測定に要求されている性能を鑑み、0.1mmとする。また、次の場合には必ず校正を行う。

- ・装置の作動に異常があると思われる場合
- ・装置の全部又は一部を交換した場合
- ・作業者が交替した場合

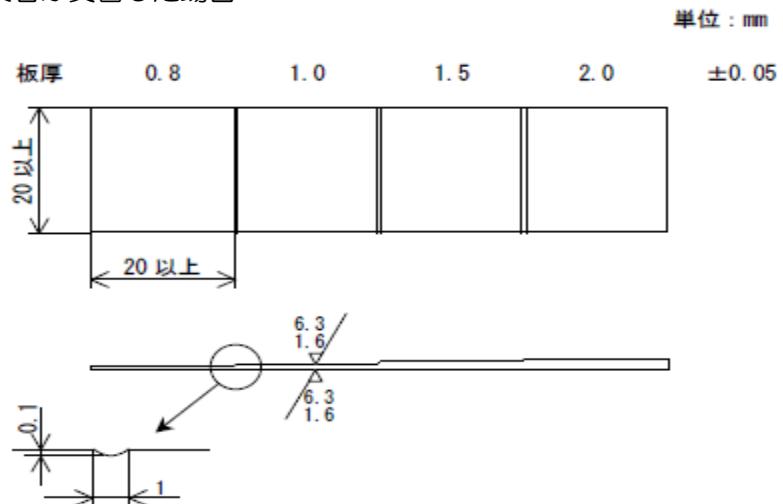


図-1.3 超音波厚さ計用の試験片の一例

④板厚測定

超音波厚さ計を用いて、対象物の板厚を測定する。また、測定に用いる接触媒質については、グリセリン、ソニコート、グリース等の中から、状況に応じて最も適切と考えられるものを選定する。

鋼管の板厚は、内側から測定しようとすると、対象が曲面であることから探触子と鋼材の間に隙間ができるため正確な測定ができないので、原則として外側から測定するものとする。

また、二振動子垂直探触子によって測定する場合、同一の測定点において音響隔離面の向きを90度変えて各1回測定し、表示値の小さい方を測定値とする。一振動子垂直探触子を採用する場合においても、2回測定を実施し、表示値の小さい方を測定値とする。

⑤測定値の補正

測定値に塗膜厚（0.3mm 未満）の影響が含まれている場合、次式によって鋼母材厚を求めてよい。

$$D = D_m \left(\frac{D_c \times C}{C_c} \right)$$

ここに、D : 鋼母材厚 (mm)

D_m : 超音波厚さ計の表示値 (mm)

D_c : 塗膜厚 (mm)

C : 鋼の音速 (m/s)

C_c : 塗膜の音速 (m/s)

表-2の参考値を参照のこと

表-1.2 種々の物質の音速の参考値（縦波） 単位 (m/s)

アルミニウム	6260	テフロン	1400
鋼	5870～5900	アクリル樹脂	2720
SUS304	5790	エポキシ樹脂	2500～2800
亜鉛	4170	塩化ビニール	2300
鋳鉄	3500～5600	ポリエチレン	1900

⑥測定値記録

板厚計に表示される測定値を記録する。ただし、裏面の腐食等が原因で表示値が推定した厚さと大きく異なる場合、表示値がばらつく場合、表示値が得られない場合は、測定点を若干移動させ再度測定を行うこととする。なお、エコー波形が画面に表示される機器を用いれば、板厚分布を連続的に調査できるので、測定値がばらつく対象物の現状把握に役立つ。

⑦復旧措置

測定面に前処理を施した場合は、測定箇所の耐久性を損なわないように、測定後速やかに原状と同等以上の復旧措置を行うこととする。

なお、復旧措置が不適切な場合には、腐食をより進行させる恐れがあるため、復旧方法の選定には十分留意する。

以下に、復旧措置の例を挙げる。

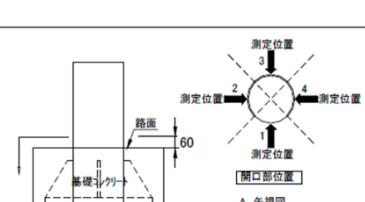
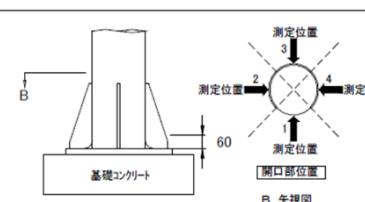
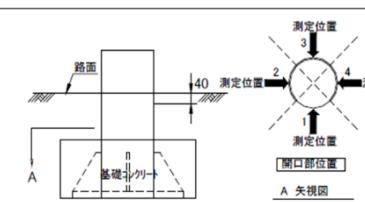
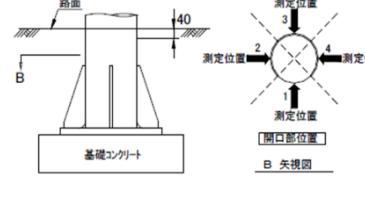
- 塗装を除去した箇所は、鋼材表面の水分を除去し、ジンクリッヂペイントや常温亜鉛めっき塗料などの、ある程度長期間の防食効果が期待できる塗料で再塗装を行うことを基本とする。全面的な塗り替えを行う場合には、塗装仕様の選定に留意する。

- 塗り重ねを行う場合には、塗料の組み合わせが適切でないと、塗膜間の圧着が不良になったり、下層塗膜が膨潤してしわになることがあるので、塗料の適切な組み合わせを選定しなければならない。
- 張り紙防止シートを調査のために撤去した箇所については、同様の効果を有する塗装を速やかに実施する。
- 路面境界部の埋め戻しを行う場合には、タールエポキシ塗装などの重防食塗装を行うことが望ましい。

1.3 調査項目

過去の知見から腐食の発生事例が多く、かつ腐食による板厚減少が耐久性に重大な影響を及ぼす箇所を点検部位に規定した。

表-1.3 板厚調査該当箇所概念図

点検 部位	形式	調査箇所		概 念 図
		位 置	点 数	
柱・基礎 境界部 基礎 が 露 出 し て い る 場 合	コンクリート基 礎	基礎コンクリート 上端から60mm以内	4	
柱・ベース プレート 溶接部 溶接部	アンカーボル ト基礎	ベースプレート上面 から60mm以内	4	
路面 境界部 基礎 が 露 出 し て い な い 場 合	コンクリート基 礎	路面(地表面)から下へ 40mm付近	4	
	アンカーボル ト基礎	路面(地表面)から 下へ40mm付近	4	

点検部位	形式	調査箇所		概念図
		位 置	点 数	
電気設備用開口部	独立型	開口部下50mm以内	4	
		開口部(箱)の下部側面*	2	
	共架型	開口部上の直線部50mmの範囲	4	
		開口部(箱)の下部側面*	2	
支柱本体	独立型 共架型	塗膜の劣化や発錆が著しい箇所	4	
バンド部	共架型	塗膜の劣化や発錆が著しい箇所	8	

①柱脚部

柱・基礎境界部、柱・ベースプレート溶接部、路面境界部は、過去の知見から最も腐食している可能性が高い箇所である。

これら柱脚部が、アスファルト、インターロッキングブロックや土砂などの場合で、点検部位が覆われている場合には、点検部位を露出させてから調査する必要がある。

ア 基礎が露出している場合

a)コンクリート基礎

基礎コンクリート上端から60mm以内で、測定可能な最も低い箇所の円周上4点を測定する。

b)アンカーボルト基礎

ベースプレート上面から60mm以内で、円周上4点を測定する。

イ 基礎が露出していない場合

a)コンクリート基礎

路面（地表面）から下へ40mm付近で、円周上4点を測定する。

b)アンカーボルト基礎

路面（地表面）から下へ40mm付近で、円周上4点を測定する。

②電気設備用開口部

雨水の浸入により腐食している事例が多い箇所である。

ア 独立型

開口部枠下50mm以内で、円周上4点を測定する。また、開口部が曲面形状ではなく、箱形状となっている場合には、開口部（箱）の下部側面についても2点測定すること。

イ 共架型

開口部上の直線部50mmの範囲で、円周上4点を測定する。また、開口部が曲面形状ではなく、箱形状となっている場合には、開口部（箱）の下部側面についても2点測定すること。

③支柱本体

塗膜の劣化や発錆が著しい箇所や、板厚減少が生じている疑いのある箇所について、円周上4点を測定する。

④バンド部

塗膜の劣化や発錆がある箇所や、板厚減少が生じている疑いのある箇所について、上下バンドとも4箇所ずつ、計8箇所を測定する。なお、バンド部の測定についても、超音波パルス反射法を利用した機器を用いることを基本とする。

なお、ノギスを用いた方が簡便に測定できる場合には、これを用いてもよい。

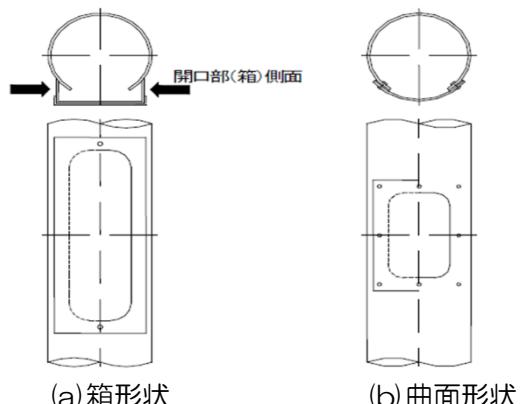


図-1.4 電気設備用開口部の形状



(a) 外面

(b) 内面

図-1.5 共架型バンド部における塗膜の劣化例

2 き裂探傷試験の実施手順

2.1 過流探傷試験

過流探傷試験の試験方法は、JIS G 0568「鋼製品の貫通コイル法による過流探傷試験方法」により実施するものとする。

過流探傷試験は、導電帯の表面に傷があつたり、表面の電気的、磁気的な性質が変化していると、表面に発生している渦電流が変化する。この現象を利用して、傷の試験や材料の選別など、試験体を破壊しないで試験する方法である。

目視により、亀裂損傷が明らかにわかる場合は、過流探傷試験を省略し、磁粉探傷試験を実施する。

ここでは、参考までに非破壊試験の実施手順を示す。

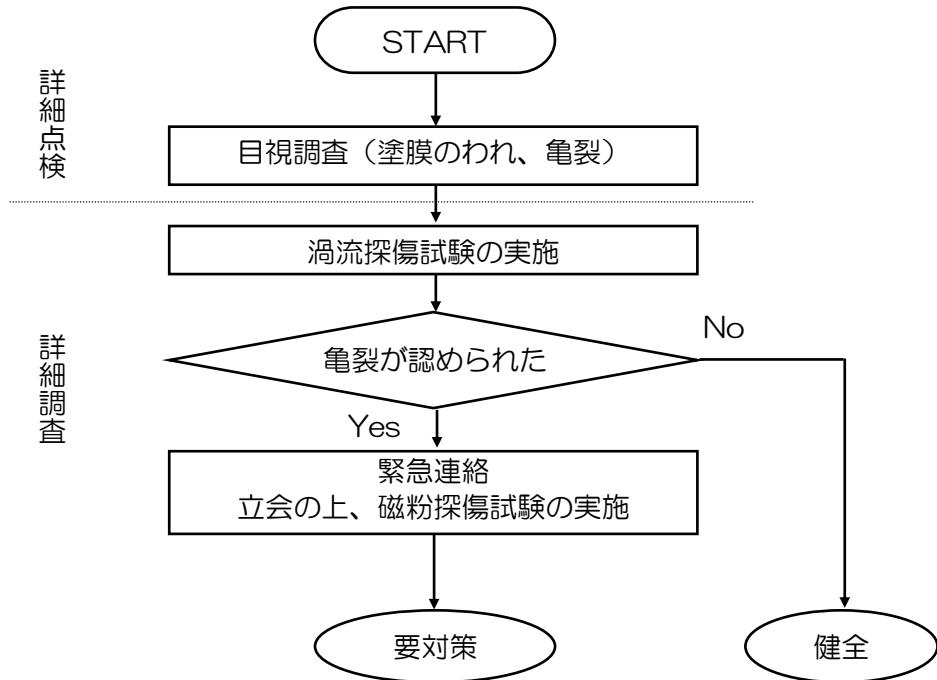


図-2.1 調査のフロー

2.2 磁粉探傷試験

磁粉探傷試験の試験方法は、JIS G 0565「鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び欠陥磁粉模様の等級分類」により実施するものとする。

磁粉探傷試験には、湿式法、乾式法及び磁化方法によっても種々の方法があるので、現場においては、き裂の検出に際して適当と思われる方法にて実施するものとする。

なお、近年の鋼製橋脚の疲労き裂調査結果の例からは、精度がよい方法として湿式蛍光磁粉探傷を採用するのが望ましい。

ここでは、参考までに簡単に実施手順を述べる。

①使用資器材

- 磁粉探傷器
- 磁粉散布器
- 磁粉
- 塗膜剥離材
- 清浄液
- 布、ペーパータオル、ブラシ

②実施手順

a. 前処理

試験箇所表面に付着している汚れ、油、塗膜などの除去を行う。汚れ、油の除去は、清浄液により布、ペーパータオルを使用して拭き取りを行う。また、塗膜の除去は、塗膜剥離材を使用し、き裂をつぶさないように行うものとする。

- 前処理範囲は、試験範囲より母材側に20mm以上広く行うことを原則とする。
- 乾式用磁粉を用いる時は、表面をよく乾燥しておかなければならない。
- 焼損を防ぎ、通電を良くするために、試験箇所の電極の接触部分をきれいに磨いておかなければならない。

b. 磁化

- 試験箇所に適量の磁粉を静かに吹き付けるか散布する。
- 磁粉探傷器を使用して、予測される欠陥の方向に対して直角になるように、磁化を行う。

c. 磁粉模様の観察

- 磁粉模様の観察は、原則として磁粉模様が形成した直後に行う。
- 確認された磁粉模様が欠陥によるものであると判定しにくい時は、脱磁を行い必要に応じて表面状態を変更して再試験を行う。

d. 後処理

- 試験が終了したら、磁粉を除去し、塗装を行う。

2.3 浸透探傷試験

浸透探傷試験方法は、JIS Z 2343「浸透探傷試験方法及び欠陥指示模様の等級分類」により実施するものとする。

浸透探傷試験用資材については、種々のものが市販されている。各々の製品について使用手順は異なっている部分もある。

ここでは、参考までにJIS規格に示された一般的手順について述べる。

①使用資材

- ・洗浄液
- ・浸透液
- ・現像液
- ・塗膜剥離剤
- ・布、ペーパータオル
- ・ブラシなど

②実施手順

a. 前処理

試験体に付着した油脂類、塗料、錆、汚れなどの表面付着物、及び欠陥中に残留している油脂類、水分などを十分取り除く。

- ・前処理の範囲は、試験部分より外側に25mm以上広い範囲を行う。
- ・塗膜がある場合は、塗膜剥離剤を使用して亀裂をつぶさないように塗膜を除去する。
- ・油脂類などは、洗浄液を染み込ませた布、ペーパータオルにて十分ふき取る。
- ・処理後は、洗浄液、水分などを十分乾燥させる。

b. 浸透処理

- ・刷毛、スプレーなどにより、浸透液を試験部分に塗布する。
- ・浸透時間は、一般的に15~50°Cの範囲では表2-1に示す値を基準とする。3~15°Cの範囲においては、温度を考慮して時間を増し、50°Cを越える場合、また、3°C以下の場合は、浸透液の種類、試験体の温度などを考慮して別に定める。

表2-1 浸透時間と現像時間（最小時間）

材質	形態	欠陥の種類	浸透時間 (分)	現像時間 (分)
アルミニウム、 マグネシウム、 鉄鋼、真ちゅう、 青銅、チタニウム、耐熱合金	鋳造品、溶接物	コールドシャット、ボロシティ、融合不良 (全ての形態)	5	7
	押し出し棒、鍛造品	ラップ、割れ (全ての形態)	10	7

c. 洗浄処理と除去処理

洗浄液を染み込ませた、布又はペーパータオルで、試験体表面についている余剰の浸透液を拭き取り、乾燥させる。

d. 現像処理

現像液を、試験体表面に刷毛又はスプレーにて一様に塗布する。

e. 観察

欠陥の指示模様の観察は、現像液塗布後7~30分の間に行う。もし、指示模様の大きさに変化がないときは、それ以上の時間が経過しても差し支えない。

e. 後処理

試験が完了したら、現像剤を除去する。除去は、ブラッシング又は布でふき取りを行い、塗装を除去した場合は、塗装を行う。

3 限界板厚の一覧及び計算例

3.1 限界板厚について

本要領（案）では、板厚調査による損傷度判定において、測定結果による残存板厚と、管理板厚又は限界板厚とを比較して判定を行うものとしている。

ここで、限界板厚とは設計荷重に対して許容応力度を超過しない板厚のことであり、対象となる道路附属物の形状寸法、材料等により固有の値をとるものである。

ただし、これには風振動等による疲労損傷を考慮していないので、疲労の影響を考慮すべきと判断される部位においては、適用してはならない。

設置されている道路附属物は多種多様であり、各道路附属物の標準図集、設計基準等に記載されているもの（以下「標準タイプ」という。）以外のものも多く存在し、全ての道路附属物について限界板厚を提示することは容易ではない。そこで、本資料では、各道路附属物の標準タイプとされるものについて限界板厚を算出し、提示した。

したがって、これら標準タイプによりがたい道路附属物の限界板厚は、設計図書や後述する限界板厚算出例等を参考に、別途算出されたい。

3.2 標識柱の限界板厚

標識柱の限界板厚は、(社)日本道路協会「道路標識設置基準・同解説昭和62年1月」に従って算出するものとする。表-3.1に示す計算条件に基づいて計算した標識柱の限界板厚一覧を、表-3.2に示す。表-3.1計算条件に該当しない標識柱の限界板厚については、別途算出されたい。

なお、F型、逆L字型及びT型標識柱の限界板厚については、断面力の大きい柱下端において算出している。門型標識柱については、柱上下端の限界板厚をそれぞれ算出し、大きい方を採用している。

標識柱の構造寸法は、街路条件や標識の種類により多種多様であるため、全ての標識柱に対して限界板厚を提示することは容易ではない。そこで、本資料では、限界板厚の算定において支配的となる支柱径、梁径、標識板面積、支柱高さ、梁長さ等を、各地方整備局の標準図集等に記載されている構造寸法を基にパラメータ表示し、限界板厚を整理した。

ここで、表-3.2に示す限界板厚最大値とは、各パラメータの範囲内で構造寸法が最大値となる場合、つまり限界板厚の算定にあたって最も厳しい荷重状態となる構造寸法を想定した場合の限界板厚である。また、限界板厚最小値とは、各パラメータの範囲内で構造寸法が最小値となる場合、つまり最も小さい荷重状態となる構造寸法を想定した場合の限界板厚である。

したがって、表-3.2に示す限界板厚は、各パラメータに当てはまる標識柱の限界板厚の上限値と下限値を示したものであり、板厚調査による損傷度判定を行う場合には、上限値である限界板厚最大値を用いることが、最も安全側の評価となる。

なお、限界板厚は、形状寸法、計算条件が明らかとなれば一義的に決まるものであるため、各パラメータに当てはまる標識柱であっても、板厚調査で残存板厚が限界板厚最大値を下回った場合には、更新・補強等の対策の前に、正確な形状寸法及び計算条件のもと、後述する限界板厚算出例を参考に限界板厚を算出することが望ましい。

ただし、計算を省略する場合は、安全側である限界板厚最大値を用いるものとする。

表-3.1 計算条件

計算条件		
計算風速	50m/s (片持ち式・両持ち式・門型式)	
風力係数	標識板、照明器具	1.2
	柱(丸形断面の場合)	0.7
照明器具受圧面積	0.19m ² /灯	
固定荷重	標識板	196.1N/m ²
	照明器具	686.5N/灯
材質	STK400	
計算方式	道路標識設置基準・同解説	
その他	標識板の取付方法は、固定構造とする。	

表-3.2 (a) 標識柱の限界板厚 (F型、外照無し)

種別	支柱径 ϕ mm	梁径 ϕ mm	標識板面積 A_m^2	支柱高さ H_m	梁長さ L_m	限界板厚 (t_u mm)	
						最小値	最大値
F型 (外照無し)	216.3	101.6	3.00 < $A \leq 3.30$	$H \leq 6.80$	3.00 < $L \leq 3.20$	5.1	5.6
		139.8	3.00 < $A \leq 3.30$	$H \leq 6.80$	4.50 < $L \leq 4.70$	5.8	6.3
		114.3	3.30 < $A \leq 3.60$	$H \leq 6.80$	3.20 < $L \leq 3.40$	5.7	6.1
		139.8	3.30 < $A \leq 3.60$	$H \leq 6.80$	4.70 < $L \leq 4.90$	6.3	6.9
		114.3	3.60 < $A \leq 3.90$	$H \leq 6.80$	3.40 < $L \leq 3.60$	6.1	6.6
		139.8	3.60 < $A \leq 3.90$	$H \leq 6.80$	4.90 < $L \leq 5.10$	6.9	7.4
		114.3	3.90 < $A \leq 4.20$	$H \leq 6.80$	3.60 < $L \leq 3.80$	6.6	7.1
		114.3	4.00 < $A \leq 4.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	3.00 < $L \leq 3.20$	6.7	7.8
	267.4	165.2	3.90 < $A \leq 4.20$	$H \leq 6.80$	5.10 < $L \leq 5.30$	4.8	5.1
		165.2	4.00 < $A \leq 4.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	4.50 < $L \leq 4.70$	4.9	5.5
		139.8	4.40 < $A \leq 4.80$	$6.80 < H \leq 7.20$	3.20 < $L \leq 3.40$	4.8	5.4
		165.2	4.40 < $A \leq 4.80$	$6.80 < H \leq 7.20$	4.70 < $L \leq 4.90$	5.3	6.0
		139.8	4.80 < $A \leq 5.20$	$6.80 < H \leq 7.20$	3.40 < $L \leq 3.60$	5.2	5.8
		165.2	4.80 < $A \leq 5.20$	$6.80 < H \leq 7.20$	4.90 < $L \leq 5.10$	5.7	6.4
		139.8	5.20 < $A \leq 5.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	3.60 < $L \leq 3.80$	5.6	6.3
		165.2	5.20 < $A \leq 5.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	5.10 < $L \leq 5.30$	6.2	6.9
		139.8	5.60 < $A \leq 6.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	3.80 < $L \leq 4.00$	6.0	6.7
		190.7	5.60 < $A \leq 6.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	5.30 < $L \leq 5.50$	6.7	7.5
		165.2	6.00 < $A \leq 6.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	4.00 < $L \leq 4.30$	6.4	7.4
		190.7	6.00 < $A \leq 6.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	5.50 < $L \leq 5.80$	7.2	8.2
		165.2	6.60 < $A \leq 7.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	4.30 < $L \leq 4.50$	7.1	7.9
		190.7	6.60 < $A \leq 7.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	5.80 < $L \leq 6.00$	7.9	8.8
		165.2	7.00 < $A \leq 7.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	4.50 < $L \leq 4.70$	7.5	8.4
		190.7	7.00 < $A \leq 7.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	6.00 < $L \leq 6.20$	8.4	9.3
318.5	318.5	139.8	4.84 < $A \leq 5.50$	$7.20 < H \leq 7.45$	3.20 < $L \leq 3.50$	5.4	6.3
		165.2	4.84 < $A \leq 5.50$	$7.20 < H \leq 7.45$	4.70 < $L \leq 5.00$	6	6.9
		139.8	5.50 < $A \leq 6.16$	$7.20 < H \leq 7.45$	3.50 < $L \leq 3.80$	6.2	7
		190.7	5.50 < $A \leq 6.16$	$7.20 < H \leq 7.45$	5.00 < $L \leq 5.30$	6.9	7.8
		165.2	6.00 < $A \leq 6.72$	$7.45 < H \leq 7.55$	3.50 < $L \leq 3.80$	6.9	7.8
		190.7	6.00 < $A \leq 6.72$	$7.45 < H \leq 7.55$	5.00 < $L \leq 5.30$	7.6	8.6
		165.2	6.50 < $A \leq 7.28$	$7.55 < H \leq 7.80$	3.50 < $L \leq 3.80$	7.5	8.6
		190.7	6.50 < $A \leq 7.28$	$7.55 < H \leq 7.80$	5.00 < $L \leq 5.30$	5.7	6.5
	318.5	165.2	7.29 < $A \leq 8.10$	$7.80 < H \leq 7.85$	3.70 < $L \leq 4.00$	5.9	6.6
		190.7	7.29 < $A \leq 8.10$	$7.80 < H \leq 7.85$	5.20 < $L \leq 5.50$	6.5	7.2
		165.2	8.10 < $A \leq 8.91$	$7.80 < H \leq 7.85$	4.00 < $L \leq 4.30$	6.6	7.3
		216.3	8.10 < $A \leq 8.91$	$7.80 < H \leq 7.85$	5.50 < $L \leq 5.80$	7.2	8
		190.7	8.91 < $A \leq 9.45$	$7.80 < H \leq 7.85$	4.30 < $L \leq 4.50$	7.3	7.8
		216.3	8.91 < $A \leq 9.45$	$7.80 < H \leq 7.85$	5.80 < $L \leq 6.00$	7.9	8.5
		190.7	9.45 < $A \leq 9.99$	$7.80 < H \leq 7.85$	4.50 < $L \leq 4.70$	7.7	8.2
		216.3	9.45 < $A \leq 9.99$	$7.80 < H \leq 7.85$	6.00 < $L \leq 6.20$	8.4	9
		165.2	7.28 < $A \leq 7.84$	$7.85 < H \leq 7.90$	3.60 < $L \leq 3.80$	6	6.5
		190.7	7.28 < $A \leq 7.84$	$7.85 < H \leq 7.90$	5.10 < $L \leq 5.30$	6.5	7
		165.2	7.84 < $A \leq 8.40$	$7.85 < H \leq 7.90$	3.80 < $L \leq 4.00$	6.4	6.9
		190.7	7.84 < $A \leq 8.40$	$7.85 < H \leq 7.90$	5.30 < $L \leq 5.50$	7	7.5
		165.2	8.10 < $A \leq 9.00$	$7.90 < H \leq 8.00$	3.70 < $L \leq 4.00$	6.7	7.5
		216.3	8.10 < $A \leq 9.00$	$7.90 < H \leq 8.00$	5.20 < $L \leq 5.50$	7.3	8.2
		190.7	9.00 < $A \leq 9.90$	$7.90 < H \leq 8.00$	4.00 < $L \leq 4.30$	7.4	8.3
		216.3	9.00 < $A \leq 9.90$	$7.90 < H \leq 8.00$	5.50 < $L \leq 5.80$	8.1	9
		190.7	9.90 < $A \leq 11.40$	$7.90 < H \leq 8.00$	4.30 < $L \leq 4.80$	8.2	9.6

		190.7	$9.28 < A \leq 10.24$	$8.00 < H \leq 8.25$	$3.90 < L \leq 4.20$	7.7	8.7
		216.3	$9.28 < A \leq 10.24$	$8.00 < H \leq 8.25$	$5.40 < L \leq 5.70$	8.4	9.5
		190.7	$9.90 < A \leq 10.89$	$8.25 < H \leq 8.30$	$4.00 < L \leq 4.30$	8.4	9.3
		216.3	$9.90 < A \leq 10.89$	$8.25 < H \leq 8.30$	$3.50 < L \leq 5.80$	9.1	10.1
	355.6	216.3	$9.90 < A \leq 11.40$	$7.90 < H \leq 8.00$	$5.80 < L \leq 6.30$	7.1	8.2
		216.3	$10.24 < A \leq 12.16$	$8.00 < H \leq 8.25$	$4.20 < L \leq 4.80$	6.8	8.2
		216.3	$10.24 < A \leq 12.16$	$8.00 < H \leq 8.25$	$5.70 < L \leq 6.30$	7.4	8.9
		216.3	$11.20 < A \leq 13.30$	$8.25 < H \leq 8.40$	$4.20 < L \leq 4.80$	7.5	9.2
		216.3	$11.20 < A \leq 13.30$	$8.25 < H \leq 8.40$	$5.70 < L \leq 6.30$	8.1	9.9
		216.3	$10.80 < A \leq 13.20$	$8.40 < H \leq 8.80$	$3.70 < L \leq 4.30$	7.4	9.4
		216.3	$10.80 < A \leq 13.20$	$8.40 < H \leq 8.80$	$5.20 < L \leq 5.80$	8	10.1
	406.4	216.3	$13.20 < A \leq 16.00$	$8.40 < H \leq 8.80$	$4.30 < L \leq 5.00$	6.8	8.6
		267.4	$13.20 < A \leq 16.00$	$8.40 < H \leq 8.80$	$5.80 < L \leq 6.50$	7.4	9.3
		216.3	$14.70 < A \leq 17.64$	$8.80 < H \leq 9.00$	$4.50 < L \leq 5.20$	7.9	9.7
		267.4	$14.70 < A \leq 17.64$	$8.80 < H \leq 9.00$	$6.00 < L \leq 6.70$	8.5	10.4

表-3.2 (b) 標識柱の限界板厚 (F型、外照有り)

種別	支柱径 ϕ mm	梁径 ϕ mm	標識板面積 A_m^2	支柱高さ H_m	梁長さ L_m	限界板厚 (t mm)	
						最小値	最大値
F型 (外照有り)	267.4	114.3	$3.00 < A \leq 3.30$	$H \leq 6.80$	$3.00 < L \leq 3.20$	3.8	4.1
		139.8	$3.00 < A \leq 3.30$	$H \leq 6.80$	$4.50 < L \leq 4.70$	4.2	4.5
		114.3	$3.30 < A \leq 3.60$	$H \leq 6.80$	$3.20 < L \leq 3.40$	4.1	4.4
		165.2	$3.30 < A \leq 3.60$	$H \leq 6.80$	$4.70 < L \leq 4.90$	4.6	5.0
		139.8	$3.60 < A \leq 3.90$	$H \leq 6.80$	$3.40 < L \leq 3.60$	4.4	4.7
		165.2	$3.60 < A \leq 3.90$	$H \leq 6.80$	$4.90 < L \leq 5.10$	5.0	5.3
		139.8	$3.90 < A \leq 4.20$	$H \leq 6.80$	$3.60 < L \leq 3.80$	4.7	5.0
		165.2	$3.90 < A \leq 4.20$	$H \leq 6.80$	$5.10 < L \leq 5.30$	5.3	5.6
		139.8	$4.00 < A \leq 4.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	$3.00 < L \leq 3.20$	4.8	5.4
		165.2	$4.00 < A \leq 4.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	$4.50 < L \leq 4.70$	5.3	6.0
		139.8	$4.40 < A \leq 4.80$	$6.80 < H \leq 7.20$	$3.20 < L \leq 3.40$	5.2	5.8
		165.2	$4.40 < A \leq 4.80$	$6.80 < H \leq 7.20$	$4.70 < L \leq 4.90$	5.8	6.5
		139.8	$4.80 < A \leq 5.20$	$6.80 < H \leq 7.20$	$3.40 < L \leq 3.60$	5.6	6.3
		165.2	$4.80 < A \leq 5.20$	$6.80 < H \leq 7.20$	$4.90 < L \leq 5.10$	6.2	7.0
		139.8	$5.20 < A \leq 5.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	$3.60 < L \leq 3.80$	6.0	6.7
		165.2	$5.60 < A \leq 6.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	$3.80 < L \leq 4.00$	6.4	7.2
	318.5	165.2	$6.00 < A \leq 6.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	$4.00 < L \leq 4.30$	6.9	7.9
		139.8	$5.06 < A \leq 5.50$	$7.20 < H \leq 7.45$	$3.30 < L \leq 3.50$	6.1	6.7
		165.2	$5.50 < A \leq 6.16$	$7.20 < H \leq 7.45$	$3.50 < L \leq 3.80$	6.6	7.5
		165.2	$6.24 < A \leq 6.72$	$7.45 < H \leq 7.55$	$3.60 < L \leq 3.80$	7.6	8.3
		190.7	$5.20 < A \leq 5.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	$5.10 < L \leq 5.30$	4.7	5.2
		190.7	$5.60 < A \leq 6.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	$5.30 < L \leq 5.50$	5.0	5.5
		190.7	$6.00 < A \leq 6.60$	$6.80 < H \leq 7.20$	$5.50 < L \leq 5.80$	5.3	6.0
		165.2	$6.60 < A \leq 7.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	$4.30 < L \leq 4.50$	5.2	5.8
		190.7	$6.60 < A \leq 7.00$	$6.80 < H \leq 7.20$	$5.80 < L \leq 6.00$	5.8	6.4
		165.2	$7.00 < A \leq 7.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	$4.50 < L \leq 4.70$	5.7	6.2
		216.3	$7.00 < A \leq 7.40$	$6.80 < H \leq 7.20$	$6.00 < L \leq 6.20$	6.3	6.9
		165.2	$5.06 < A \leq 5.50$	$7.20 < H \leq 7.45$	$4.80 < L \leq 5.00$	4.7	5.1
		190.7	$5.50 < A \leq 6.16$	$7.20 < H \leq 7.45$	$5.00 < L \leq 5.30$	5.1	5.7
		190.7	$6.24 < A \leq 6.72$	$7.45 < H \leq 7.55$	$5.10 < L \leq 5.30$	5.8	6.3
		165.2	$6.76 < A \leq 7.28$	$7.55 < H \leq 7.80$	$3.60 < L \leq 3.80$	5.7	6.2
		190.7	$6.76 < A \leq 7.28$	$7.55 < H \leq 7.80$	$5.10 < L \leq 5.30$	6.3	6.8
		165.2	$7.29 < A \leq 8.10$	$7.80 < H \leq 7.85$	$3.70 < L \leq 4.00$	6.2	6.9

		216.3	7.29<A≤8.10	7.80<H≤7.85	5.20<L≤5.50	6.9	7.6
		190.7	8.10<A≤8.91	7.80<H≤7.85	4.00<L≤4.30	6.9	7.6
		216.3	8.10<A≤8.91	7.80<H≤7.85	5.50<L≤5.80	7.6	8.4
		190.7	8.91<A≤9.45	7.80<H≤7.85	4.30<L≤4.50	7.6	8.1
		216.3	8.91<A≤9.45	7.80<H≤7.85	5.80<L≤6.00	8.3	8.9
		190.7	9.45<A≤9.99	7.80<H≤7.85	4.50<L≤4.70	8.2	8.7
		165.2	7.28<A≤7.84	7.85<H≤7.90	3.60<L≤3.80	6.3	6.8
		190.7	7.28<A≤7.84	7.85<H≤7.90	5.10<L≤5.30	6.9	7.4
		165.2	7.84<A≤8.40	7.85<H≤7.90	3.80<L≤4.00	6.7	7.2
		216.3	7.84<A≤8.40	7.85<H≤7.90	5.30<L≤5.50	7.4	7.9
		165.2	8.10<A≤9.00	7.90<H≤8.00	3.70<L≤4.00	7.0	7.8
		216.3	8.10<A≤9.00	7.90<H≤8.00	5.20<L≤5.50	7.7	8.6
		190.7	9.00<A≤9.90	7.90<H≤8.00	4.00<L≤4.30	7.7	8.6
		190.7	9.60<A≤10.24	8.00<H≤8.25	4.00<L≤4.20	8.3	9.1
		190.7	10.23<A≤10.89	8.25<H≤8.30	4.10<L≤4.30	9.0	9.7
	355.6	216.3	9.45<A≤9.99	7.80<H≤7.85	6.00<L≤6.20	7.1	7.5
		216.3	9.00<A≤9.90	7.85<H≤8.00	5.50<L≤5.80	6.6	7.4
		216.3	9.90<A≤11.40	7.85<H≤8.00	4.30<L≤4.80	6.8	8.0
		216.3	9.90<A≤11.40	7.85<H≤8.00	5.80<L≤6.30	7.5	8.7
		216.3	9.60<A≤10.24	8.00<H≤8.25	5.50<L≤5.70	7.2	7.8
		216.3	10.24<A≤12.16	8.00<H≤8.25	4.20<L≤4.80	7.2	8.6
		216.3	10.24<A≤12.16	8.00<H≤8.25	5.70<L≤6.30	7.8	9.4
		216.3	10.23<A≤10.89	8.25<H≤8.30	5.60<L≤5.80	7.7	8.3
		216.3	12.25<A≤13.30	8.30<H≤8.40	4.50<L≤4.80	8.7	9.6
		216.3	12.00<A≤13.20	8.40<H≤8.80	4.00<L≤4.30	8.5	9.7
		216.3	12.00<A≤13.20	8.40<H≤8.80	5.50<L≤5.80	9.1	10.4
	406.3	216.3	12.25<A≤13.30	8.30<H≤8.40	6.00<L≤6.30	7.1	7.8
		216.3	15.20<A≤16.00	8.40<H≤8.80	4.80<L≤5.00	8.2	9.0
		267.4	15.20<A≤16.00	8.40<H≤8.80	6.30<L≤6.50	8.9	9.7
		216.3	16.80<A≤17.64	8.80<H≤9.00	5.00<L≤5.20	9.4	10.0
		267.4	16.80<A≤17.64	8.80<H≤9.00	6.50<L≤6.70	10.2	10.8

表-3.2 (c) 標識柱の限界板厚 (逆L型)

種別	支柱径 φmm	梁径 φmm	標識板面積 Am ²	支柱高さ Hm	梁長さ Lm	限界板厚(t, mm)	
						最小値	最大値
逆L型 (外照無し)	139.8	101.6	0.60 < A ≤ 0.96	H ≤ 5.60	2.00 < L ≤ 2.60	2.7	3.8
			0.60 < A ≤ 0.96	H ≤ 5.60	3.50 < L ≤ 4.10	2.2	3.1
			0.80 < A ≤ 1.03	5.60 < H ≤ 5.69	2.02 < L ≤ 2.32	2.4	3
			1.03 < A ≤ 1.50	5.60 < H ≤ 5.69	2.32 < L ≤ 2.92	2.9	4.1
			1.40 < A ≤ 1.50	5.69 < H ≤ 5.80	2.40 < L ≤ 2.50	3.8	4.2
	190.7	139.8	0.80 < A ≤ 1.03	5.60 < H ≤ 5.69	3.52 < L ≤ 3.82	2.1	2.6
			1.03 < A ≤ 1.50	5.60 < H ≤ 5.69	3.82 < L ≤ 4.42	2.5	3.4
			1.40 < A ≤ 1.50	5.69 < H ≤ 5.80	3.90 < L ≤ 4.00	3.2	3.5
			1.50 < A ≤ 1.60	5.69 < H ≤ 5.80	2.50 < L ≤ 2.60	3.1	3.3
			1.50 < A ≤ 1.60	5.69 < H ≤ 5.80	4.00 < L ≤ 4.10	3.4	3.7
			1.60 < A ≤ 1.80	5.69 < H ≤ 5.80	2.60 < L ≤ 2.80	3.3	3.7
			1.60 < A ≤ 1.80	5.69 < H ≤ 5.80	4.10 < L ≤ 4.30	3.6	4.1
			1.80 < A ≤ 1.90	5.69 < H ≤ 5.80	2.80 < L ≤ 2.90	3.6	3.9
			1.80 < A ≤ 1.90	5.69 < H ≤ 5.80	4.30 < L ≤ 4.40	4	4.3
			1.96 < A ≤ 2.10	5.80 < H ≤ 6.00	2.40 < L ≤ 2.50	3.9	4.4
	216.3	165.2	2.10 < A ≤ 2.24	5.80 < H ≤ 6.00	2.50 < L ≤ 2.60	4.2	4.6
			1.96 < A ≤ 2.10	5.80 < H ≤ 6.00	2.40 < L ≤ 4.00	3.4	3.8
			2.24 < A ≤ 2.52	5.80 < H ≤ 6.00	4.00 < L ≤ 4.10	3.6	4
			2.52 < A ≤ 2.66	5.80 < H ≤ 6.00	2.60 < L ≤ 2.80	3.5	4
	267.4	190.7	2.24 < A ≤ 2.52	5.80 < H ≤ 6.00	4.10 < L ≤ 4.30	2.6	2.9
			2.52 < A ≤ 2.66	5.80 < H ≤ 6.00	4.30 < L ≤ 4.40	2.8	3.1

表-3.2 (d) 標識柱の限界板厚 (T型)

種別	支柱径 φmm	梁径 φmm	標識板面積 Am ²	支柱高さ Hm	梁長さ Lm	限界板厚(t, mm)	
						最小値	最大値
T型 (外照無し)	318.5	165.2	5.76 < A ≤ 6.30	H ≤ 7.10	5.20 < L ≤ 5.50	4.5	4.93.1
			6.30 < A ≤ 6.84	H ≤ 7.10	5.50 < L ≤ 5.80	4.9	5.2
			6.84 < A ≤ 10.08	7.10 < H ≤ 7.30	5.80 < L ≤ 6.80	5.2	7.7
			10.08 < A ≤ 10.50	7.10 < H ≤ 7.30	6.80 < L ≤ 7.00	7.5	8.0
T型 (外照有り)	318.5	165.2	5.76 < A ≤ 6.30	H ≤ 7.10	5.20 < L ≤ 5.50	4.9	5.3
			6.30 < A ≤ 6.84	H ≤ 7.10	5.50 < L ≤ 5.80	5.3	5.6
			6.84 < A ≤ 10.08	7.10 < H ≤ 7.30	5.80 < L ≤ 6.80	5.6	8.1
			10.08 < A ≤ 10.50	7.10 < H ≤ 7.30	6.80 < L ≤ 7.00	7.9	8.4

表-3.2 (e) 標識柱の限界板厚（門型）

種別	支柱径 Φmm	梁径 Φmm	支柱間隔 Bmm	標識板面積 Am ²	支柱高さ Hm	梁長さ Lm	限界板厚(t, mm)	
							最小値	最大値
門型 (TYPE I) (外照無し)	139.8	60.5	800≤B <1,000	9.00<A≤10.98	H≤7.00	10.0<L≤11.10	3.9	4.6
	216.3	76.3		10.98<A≤21.42	H≤7.00	11.10<L≤16.90	2.0	3.4
	216.3	101.6		21.42<A≤30.60	H≤7.00	16.90<L≤22.00	3.4	4.7
	267.4	139.8		30.60<A≤41.76	H≤7.00	22.00<L≤28.20	3.1	4.1
	267.4	139.8		41.76<A≤48.06	H≤7.00	28.20<L≤31.70	4.1	4.7
	267.4	165.2		48.06<A≤56.16	H≤7.00	31.70<L≤36.20	4.7	5.4
	139.8	60.5	1,000 ≤B	10.50<A≤10.71	7.00<H≤7.25	10.00<L≤10.10	4.5	4.7
	216.3	76.3		10.71<A≤23.94	7.00<H≤7.25	10.10<L≤16.40	1.9	3.8
	216.3	101.6		23.94<A≤36.12	7.00<H≤7.25	16.40<L≤22.20	3.8	4.6
	267.4	139.8		36.12<A≤50.19	7.00<H≤7.25	22.20<L≤28.90	3.6	5.0
	267.4	139.8		50.19<A≤58.38	7.00<H≤7.25	28.90<L≤32.80	4.9	5.8
	318.5	165.2		58.38<A≤68.67	7.00<H≤7.25	32.80<L≤37.70	3.9	4.7
門型 (TYPE II) (外照無し)	139.8	60.5	800≤B <1,000	5.40<A≤6.12	H≤7.00	10.00<L≤10.40	2.8	3.1
	216.3	76.3		6.12<A≤20.88	H≤7.00	10.40<L≤18.60	1.4	3.4
	216.3	101.6		20.88<A≤28.80	H≤7.00	18.60<L≤24.00	3.4	4.6
	216.3	139.8		28.80<A≤37.26	H≤7.00	24.00<L≤28.70	4.7	5.9
	267.4	139.8		37.26<A≤45.18	H≤7.00	28.70<L≤35.10	3.8	4.6
	139.8	60.5	1,000 ≤B	6.30<A≤7.35	7.00<H≤7.25	10.00<L≤10.50	3.1	3.6
	216.3	76.3		7.35<A≤23.31	7.00<H≤7.25	10.50<L≤18.10	1.5	3.8
	216.3	101.6		23.31<A≤34.65	7.00<H≤7.25	18.10<L≤24.50	3.8	5.6
	267.4	139.8		34.65<A≤49.14	7.00<H≤7.25	24.50<L≤31.40	3.6	5.0
	267.4	139.8		49.14<A≤55.44	7.00<H≤7.25	31.40<L≤36.40	4.9	5.7
	114.3	60.5	800≤B <1,000	2.70<A≤2.97	H≤7.00	10.00<L≤10.30	3.0	3.1
	165.2	76.3		2.97<A≤13.14	H≤7.00	10.30<L≤22.60	1.6	4.5
	216.3	101.6		13.14<A≤18.45	H≤7.00	22.60<L≤28.50	2.7	3.6
	216.3	139.8		18.45<A≤22.23	H≤7.00	28.50<L≤34.70	3.8	4.6
門型 (TYPE III) (外照無し)	114.3	60.5	1,000 ≤B	3.15<A≤3.68	7.00<H≤7.25	10.00<L≤10.50	3.2	3.7
	165.2	76.3		3.68<A≤15.23	7.00<H≤7.25	10.50<L≤21.50	1.8	5.2
	216.3	101.6		15.23<A≤22.05	7.00<H≤7.25	21.50<L≤29.00	3.0	4.2
	216.3	139.8		22.05<A≤29.30	7.00<H≤7.25	29.00<L≤37.90	4.3	5.9

※支柱間隔は、狭いほうが限界板厚に対して安全側の評価となるため、最小値を用いて限界板厚最大値を算出している。その他のパラメータは、最大値を用いて限界板厚最大値を算出している。

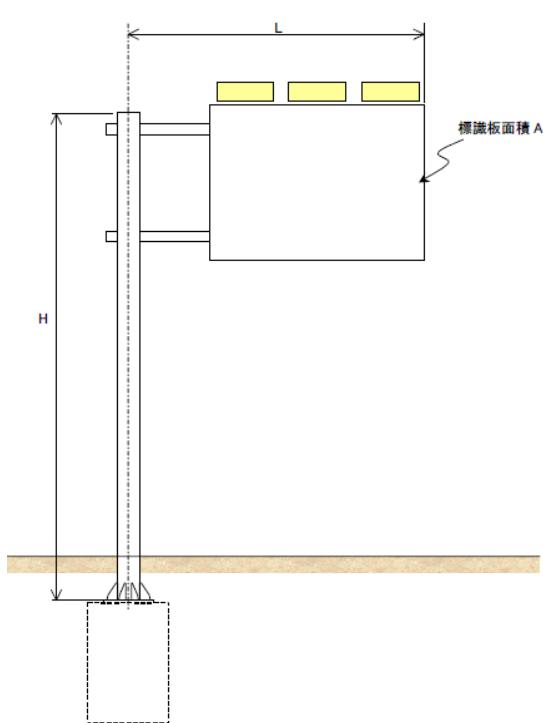


図-3.1 F型標識柱の寸法図

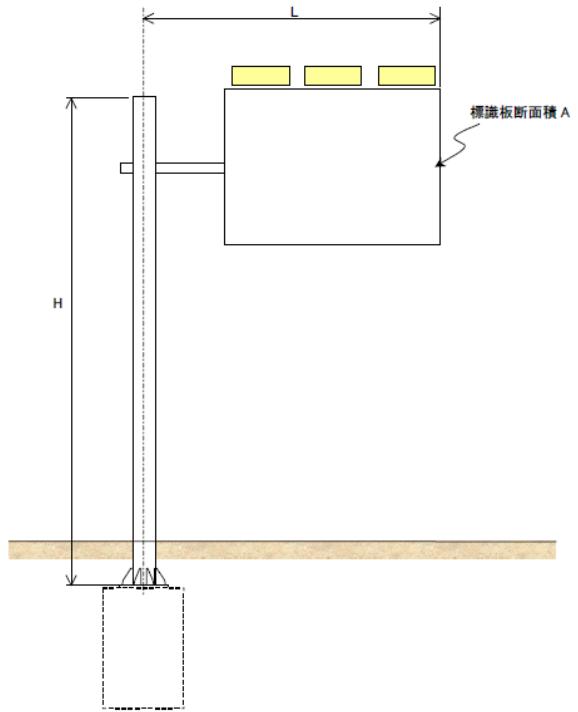


図-3.2 逆L型標識柱の寸法図

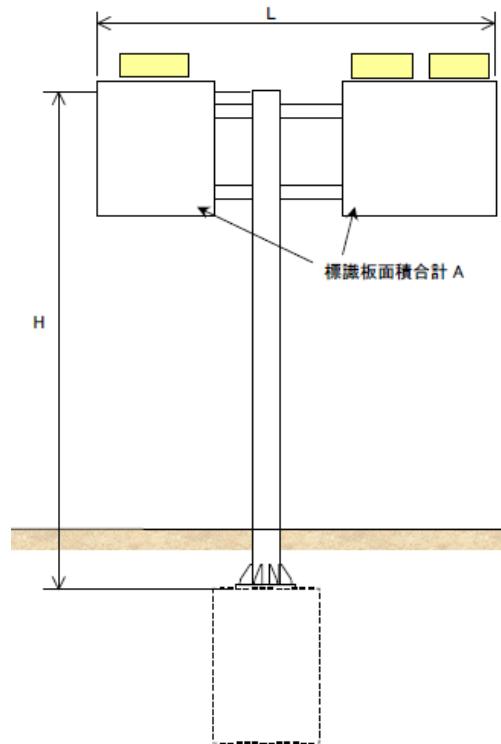


図-3.3 T型標識柱の寸法図

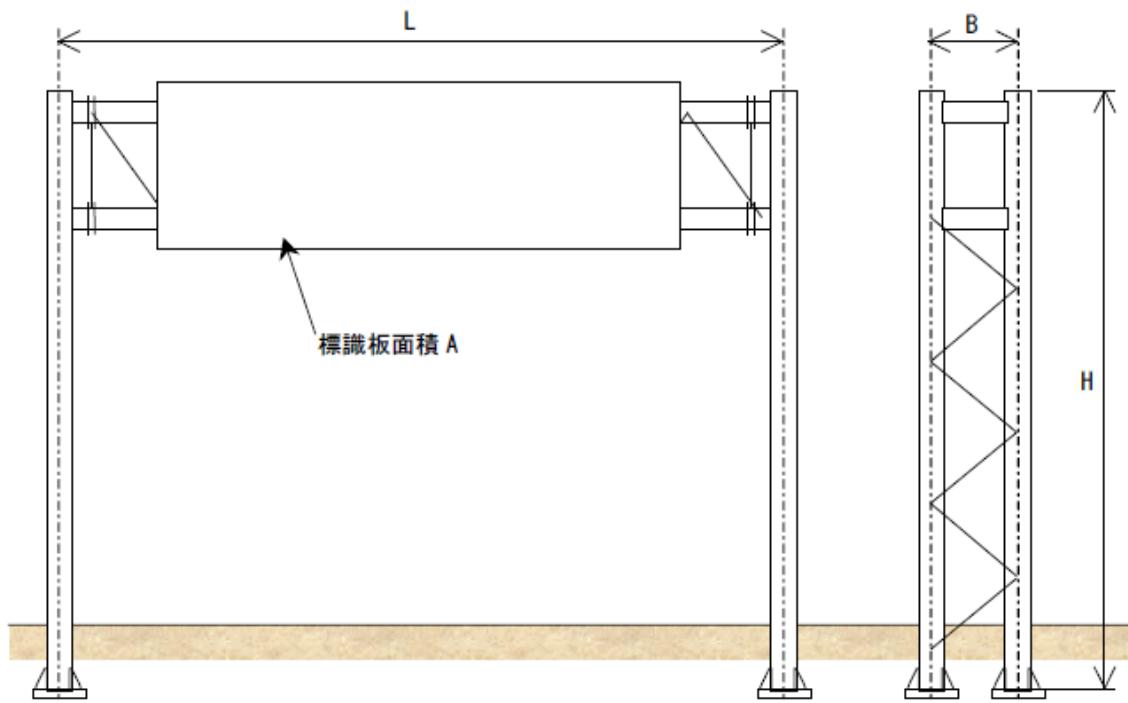


図-3.4 門型標識柱 (TYPE I) の寸法図

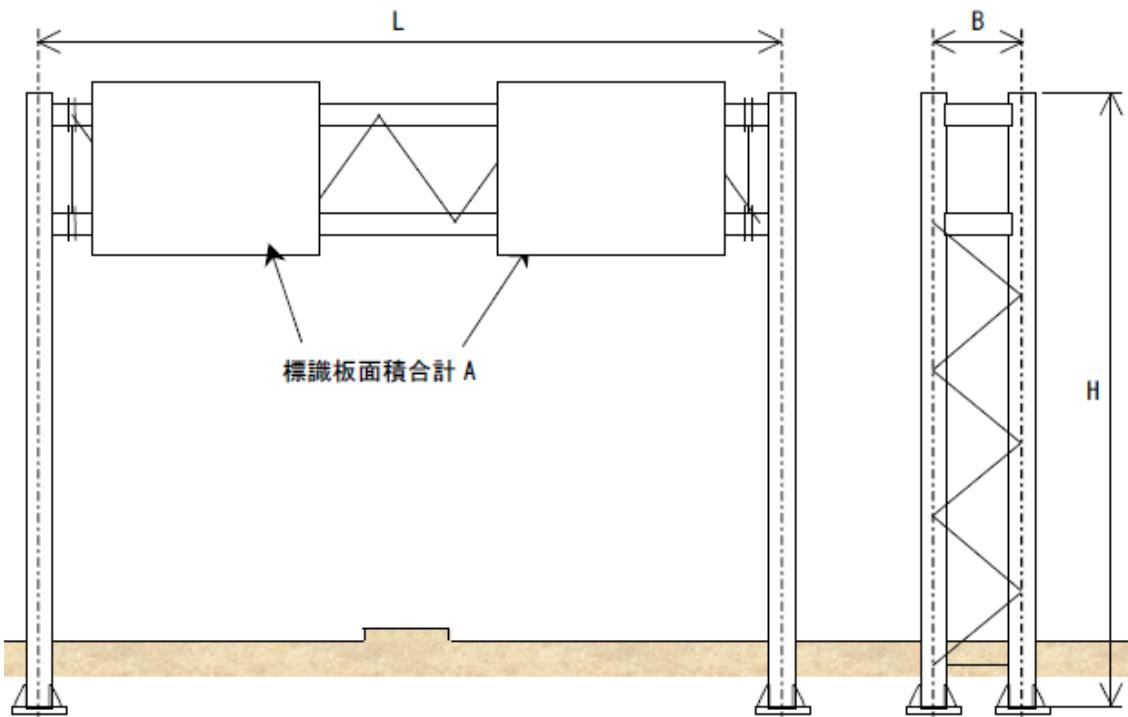


図-3.5 門型標識柱 (TYPE II) の寸法図

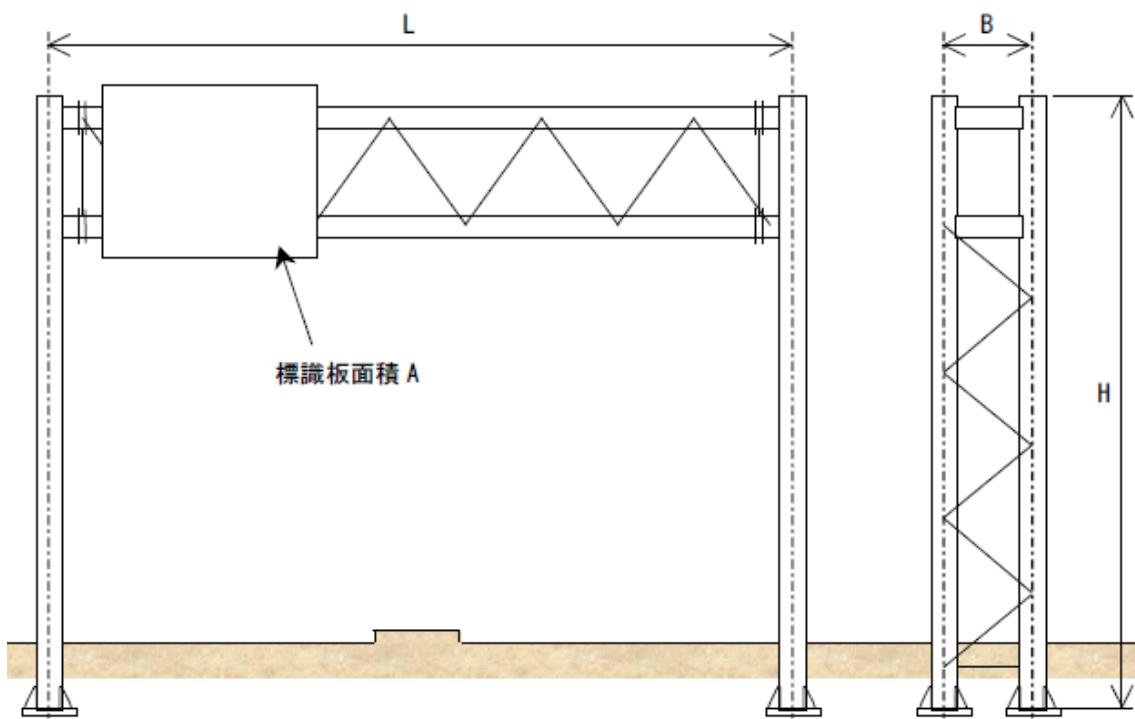


図-3.6 門型標識柱 (TYPE III) の寸法図

(3) F型標識柱の限界板厚算出例

①設計条件

F型標識柱の限界板厚は、(社)日本道路協会「道路標識設置基準・同解説 昭和62年1月」に従って算出する。

ア) 荷重

道路標識の設計に用いる設計外力としては、固定荷重と風荷重を考慮する。

a) 固定荷重

(i) 標示板単位面積当り重量 (片持式、門型式、複柱式、歩道橋添架式)

アルミ板を基盤とし、取付金具を含む 196.1N/m²

(ii) その他は、それぞれの重量による。

b) 風荷重

$$P_o = \frac{1}{16} \cdot V^2 \cdot C_D \cdot 9.80665$$

ここに、

P_o : 有効投影面積当り風荷重 (N/m²)

V : 設計風速 路側式、複柱式 40m/sec

片持式、門型式、歩道橋添架式 50m/sec

C_D : 抗力係数 支柱 (丸形断面の場合) 0.7

標示板 1.2

以上から、単位面積当りの風荷重は次のようになる。

表-3.3 風荷重の大きさ

対象	形式 (設計風速)	路側式	*片持式 門型式 歩道橋添架式 (50m/sec)	摘要
		複柱式 (40m/sec)		
支柱		686 N/m ²	1073 N/m ²	
標示版		1177 N/m ²	1839 N/m ²	ピン構造の吊下げ 式は別途考慮する

*両持式 (T型式) 標識も含む。

②許容応力度

鋼材の許容応力度は、次のとおりである。

表-3.4 鋼材の許容応力度

材質	板厚 (mm)	長期許容応力度 (N/mm ²)				短期許容応力度 (N/mm ²)
		引張	圧縮*	曲げ	せん断	
SS400 STK400	40mm以下	156.7	156.7	156.7	90.5	長期許容応力度の1.5倍
	40mmを超え 100mm以下	143.3	143.3	143.3	82.8	

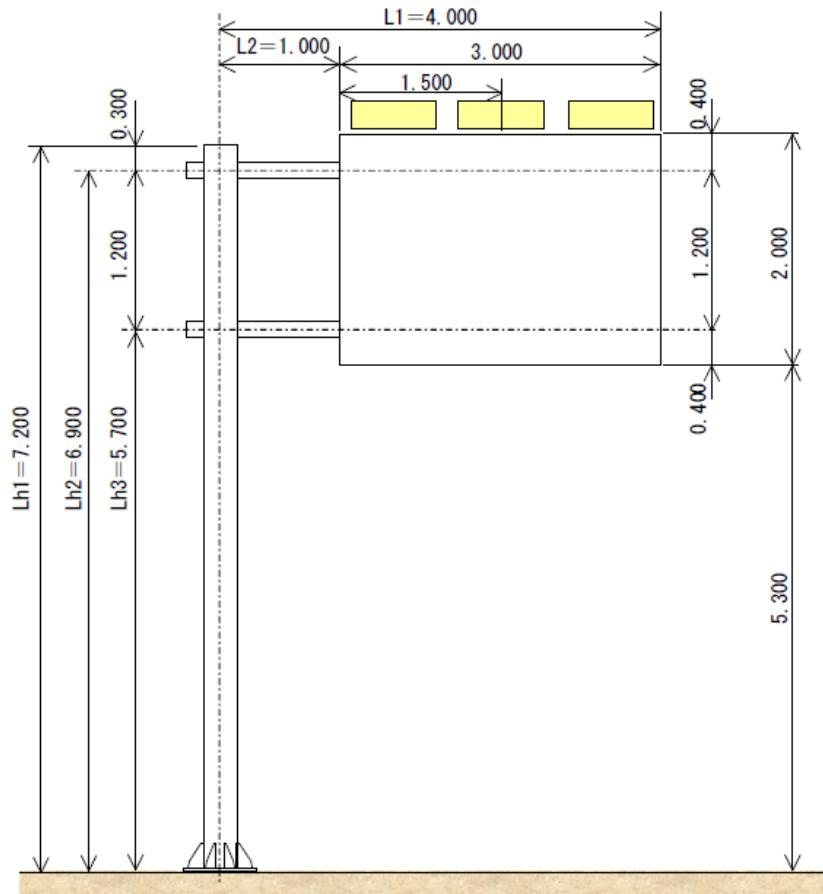
*細長比による低減を考慮すること (表-4 参照)

表-3.5 許容圧縮応力度 f_c (F値=235N/mm²) *

λ	f_c								
1	156	51	134	101	85.1	151	40.9	201	23.1
2	156	52	133	102	84.1	152	40.4	202	22.8
3	156	53	132	103	83.0	153	39.9	203	22.6
4	156	54	132	104	81.9	154	39.3	204	22.4
5	156	55	131	105	80.8	155	38.8	205	22.2
6	156	56	130	106	79.8	156	38.3	206	22.0
7	156	57	129	107	78.7	157	37.8	207	21.7
8	156	58	128	108	77.6	158	37.4	208	21.5
9	155	59	127	109	76.5	159	36.9	209	21.3
10	155	60	126	110	75.5	160	36.4	210	21.1
11	155	61	125	111	74.4	161	36.0	211	20.9
12	155	62	124	112	73.3	162	35.5	212	20.7
13	155	63	124	113	72.3	163	35.1	213	20.5
14	154	64	123	114	71.2	164	34.7	214	20.3
15	154	65	122	115	70.1	165	34.3	215	20.2
16	154	66	121	116	69.1	166	33.8	216	20.0
17	154	67	120	117	68.0	167	33.4	217	19.8
18	153	68	119	118	66.9	168	33.0	218	19.6
19	153	69	118	119	65.9	169	32.7	219	19.4
20	153	70	117	120	64.8	170	32.3	220	19.2
21	152	71	116	121	63.7	171	31.9	221	19.1
22	152	72	115	122	62.7	172	31.5	222	18.9
23	151	73	114	123	61.7	173	31.2	223	18.7
24	151	74	113	124	60.7	174	30.8	224	18.6
25	151	75	112	125	59.7	175	30.5	225	18.4
26	150	76	111	126	58.8	176	30.1	226	18.2
27	150	77	110	127	57.9	177	29.8	227	18.1
28	149	78	109	128	57.0	178	29.4	228	17.9
29	149	79	108	129	56.1	179	29.1	229	17.8
30	148	80	107	130	55.2	180	28.8	230	17.6
31	148	81	106	131	54.4	181	28.5	231	17.5
32	147	82	105	132	53.6	182	28.1	232	17.3
33	146	83	104	133	52.8	183	27.8	233	17.2
34	146	84	103	134	52.0	184	27.5	234	17.0
35	145	85	102	135	51.2	185	27.2	235	16.9
36	145	86	101	136	50.5	186	26.9	236	16.7
37	144	87	100	137	49.7	187	26.7	237	16.6
38	143	88	99.0	138	49.0	188	26.4	238	16.4
39	143	89	98.0	139	48.3	189	26.1	239	16.3
40	142	90	96.9	140	47.6	190	25.8	240	16.2
41	141	91	95.9	141	46.9	191	25.6	241	16.0
42	141	92	94.8	142	46.3	192	25.3	242	15.9
43	140	93	93.7	143	45.6	193	25.0	243	15.8
44	139	94	92.7	144	45.0	194	24.8	244	15.6
45	139	95	91.5	145	44.4	195	24.5	245	15.5
46	138	96	90.5	146	43.8	196	24.3	246	15.4
47	137	97	89.4	147	43.2	197	24.0	247	15.3
48	136	98	88.4	148	42.6	198	23.8	248	15.1
49	136	99	87.3	149	42.0	199	23.5	249	15.0
50	135	100	86.2	150	41.5	200	23.3	250	14.9

※「SI 単位版 鋼構造設計規準 2002年2月 日本建築学会」より

③形状寸法



標識板 : 大きさ2.000m×3.000m、単位体積重量196.1N/m³

外照灯具：受压面積0.190m²/灯、单位体積重量686.5N

梁主材 : 外径 $\phi=165.2\text{mm}$ 、板厚 $t=4.5\text{mm}$ 、单位体積重量 $\omega_1=174.9\text{N/m}$ 、鋼種STK400

梁つなぎ材：外径 $\phi = 89.1\text{mm}$ 、板厚 $t=3.2\text{mm}$ 、単位体積重量 $\omega_0 = 66.5\text{N/m}$ 、鋼種STK400

柱主材：外徑 $\phi=267.4\text{mm}$ 、板厚 $t=9.3\text{mm}$ 、單位體積重量 $\omega_3=580.5\text{N/m}$ 、鋼種STK400

④荷重の算定

ア) 梁に作用する荷重

a) 固定荷重 (フランジ部は無視する)

$$\text{標識板 } W_1 = 2.000\text{m} \times 3.000\text{m} \times 196.1\text{N/m}^2 = 1176.8\text{N}$$

$$\text{外照灯具 } W_2 = 686.5\text{N/灯} \times 2\text{灯} = 1372.9\text{N}$$

$$\text{つなぎ材 } W_3 = \omega_0 \times 2\text{本} \times 1.200\text{m} = 66.5\text{N/m} \times 2\text{本} \times 1.200\text{m} = 159.5\text{N}$$

$$\text{合計 } W_4 = 2709.3\text{N}$$

$$\text{梁材 } \omega_1 = 174.9\text{N/m}$$

b) 風荷重 (フランジ部は無視する)

$$\text{標識板 } P_1 = 2.000\text{m} \times 3.000\text{m} \times 1839\text{N/m}^2 = 11034\text{N}$$

$$\text{外照灯具 } P_2 = 0.190\text{m/灯} \times 2\text{灯} \times 1839\text{N/m}^2 = 698.8\text{N}$$

$$\text{合計 } P_3 = 11732.8\text{N}$$

$$\text{梁材 } \omega_2 = 0.1652\text{m} \times 1073\text{N/m}^2 = 177.3\text{N/m}$$

c) 梁付根部に発生する断面力

つなぎ材を無視して、単一材による

片持ち梁として計算する。

また、荷重は上梁、下梁に等分布として計算する。

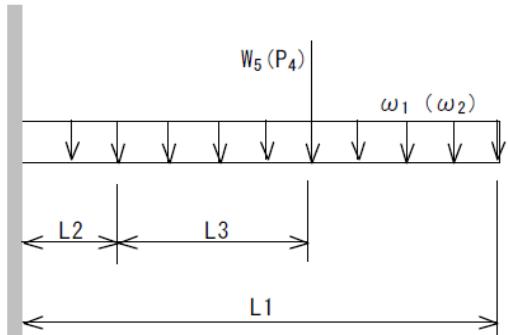


図-3.7 梁の荷重作用図

(i) 鉛直荷重

$$W_5 = \frac{W_4}{2} = \frac{2709.3\text{N}}{2} = 1354.6\text{N}$$

$$\omega_1 = 174.9\text{N/m}$$

(ii) 水平荷重

$$P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{11732.8\text{N}}{2} = 5866.4\text{N}$$

$$\omega_2 = 177.3\text{N/m}$$

(iii) 梁付根部に発生する断面力

固定時反力

$$R_y1 = W_5 + \omega_1 \times L1 = 1354.6N + 174.9N/m \times 4.000m = 2054.2N$$

固定時曲げモーメント

$$\begin{aligned} M_{y1} &= W_5 \times (L2 + L3) + \frac{\omega_1 \times L1^2}{2} \\ &= 1354.6N \times (1.000m + 1.500m) + \frac{174.9N/m \times 4.000^2 m}{2} \\ &= 4785.7N \cdot m \end{aligned}$$

風時反力

$$R_{x1} = P_4 + \omega_2 \times L2 = 5866.4N + 177.3N/m \times 1.000m = 6043.7N$$

風時曲げモーメント

$$\begin{aligned} M_{x1} &= P_4 \times (L2 + L3) + \frac{\omega_2 \times L2^2}{2} \\ &= 5866.4N \times (1.000m + 1.500m) + \frac{177.3N/m \times 1.000^2 m}{2} \\ &= 14754.7N \cdot m \end{aligned}$$

イ) 柱に作用する荷重

a) 固定荷重

$$\text{梁反力 } R_{y1} = R_{y2} = 2054.2N$$

$$\text{梁曲げモーメント } M_{y1} = M_{y2} = 4785.7N \cdot m$$

$$\text{柱材 } \omega_3 = 580.5N/m$$

b) 風荷重

$$\text{梁反力 } R_{x1} = R_{x2} = 6043.7N$$

$$\text{梁曲げモーメント } M_{x1} = M_{x2} = 14754.7N \cdot m$$

$$\text{柱材 } \omega_4 = 0.2674m \times 1073N/m^2 = 286.9N/m$$

c) 柱下端に発生する断面力

集中荷重及び等分布荷重により柱下端の断面力を算出する。

$$\text{鉛直力 } N_1 = R_{y1} + R_{y2} + \omega_3 \times L_{h1}$$

$$= 2054.2N + 2054.2N + 580.5N/m \times 7.200m = 8288.1N$$

$$\text{水平力 } H_1 = R_{x1} + R_{x2} + \omega_4 \times L_{h1}$$

$$= 6043.7N + 6043.7N + 286.9N/m \times 7.200m = 14153.2N$$

固定時曲げモーメント $M_{y3} = M_{y1} + M_{y2}$

$$= 4785.7 \text{ N}\cdot\text{m} + 4785.7 \text{ N}\cdot\text{m} = 9571.5 \text{ N}\cdot\text{m}$$

風時曲げモーメント $M_{x3} = R_{x1} (L_{h2} + L_{h3}) + \frac{\omega_4 \times L_{h1}^2}{2}$

$$= 6043.7 \text{ N} \times (6.900 \text{ m} + 5.700 \text{ m}) + \frac{286.9 \text{ N/m} \times 7.200^2 \text{ m}}{2}$$

$$= 83587.2 \text{ N}\cdot\text{m}$$

風時回転モーメント $M_{t1} = M_{x1} + M_{x2} = 14754.7 \text{ N}\cdot\text{m} + 14754.7 \text{ N}\cdot\text{m}$

$$= 29509.3 \text{ N}\cdot\text{m}$$

合成曲げモーメント $M_1 = \sqrt{M_{y3}^2 + M_{x3}^2} = \sqrt{9571.5^2 \text{ N}\cdot\text{m} + 83587.2^2 \text{ N}\cdot\text{m}}$
 $= 84133.4 \text{ N}\cdot\text{m}$

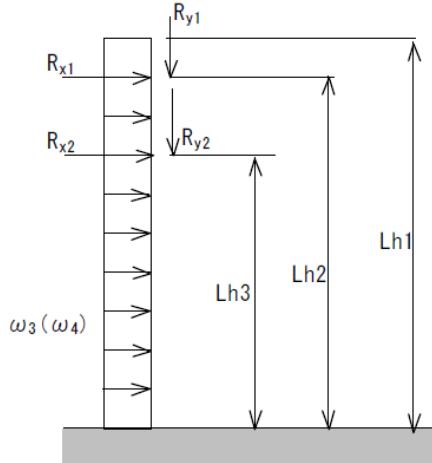


図-3.8 柱の荷重作用図

⑤限界板厚の算定

組合せ応力度による限界板厚、最大せん断応力度による限界板厚、及び最大合成応力度による限界板厚のうち、最も大きいものを当該標識柱の限界板厚とする。

ア) 組合せ応力度による限界板厚

次に示す照査式の左項が1.00となる板厚tを算出する。

$$\text{照査式: } \left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \right) \frac{1}{1.5} \leq 1.00$$

ここに、

σ_c : 圧縮応力度 σ_b : 曲げ応力度 f_c : 許容圧縮応力度 f_b : 許容曲げ応力度

柱の板厚を $t=7.04\text{mm}$ と仮定すると、柱の断面定数は以下のとおりとなる。

柱の径	$\phi = 267.4\text{mm}$
板厚	$t = 7.04\text{mm}$
断面積	$A = 5758.3\text{mm}^2$
断面係数	$Z = 365208.9\text{mm}^3$
断面極2次モーメント	$I_p = 97656856.5\text{mm}^4$
断面2次半径	$r = 92.1\text{mm}$
座屈長(上下梁の中心から柱下端までとする) L_k	$= 12600.0\text{mm}$
圧縮材の細長比	$\lambda = 137.0$

よって、表-3.4及び表-3.5より、許容曲げ応力度、許容圧縮応力度は次のとおりとなる。

許容圧縮応力度 $f_c = 49.7\text{N/mm}^2$ (長期)

許容曲げ応力度 $f_b = 156.7\text{N/mm}^2$ (長期)

$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N_1}{A} = \frac{8288.1\text{N}}{5758.3\text{mm}^2} = 1.4\text{N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_b = \frac{M_1}{Z} = \frac{84133430.5\text{N}}{365208.9\text{mm}^3} = 230.4\text{N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{照査式: } & \left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \right) \frac{1}{1.5} \\ &= \left(\frac{1.4\text{N/mm}^2}{49.7\text{N/mm}^2} + \frac{230.4\text{N/mm}^2}{156.7\text{N/mm}^2} \right) \frac{1}{1.5} = 1.00 \end{aligned}$$

よって、組合せ応力度による限界板厚は、 $t_{L1}=7.04\text{mm}$ となる。

イ) 最大せん断応力度による限界板厚

次に示す照査式の左項が1.00となる板厚tを算出する。

$$\text{照査式: } \frac{\tau_{\max}}{f_s \times 1.5} \leq 1.00$$

ここに、

τ_{\max} : 最大せん断応力度

f_s : 許容せん断応力度

柱の板厚を $t=6.32\text{mm}$ と仮定すると、柱の断面定数は以下のとおりとなる。

$$\text{柱の径 } \phi = 267.4\text{mm}$$

$$\text{板厚 } t = 6.32\text{mm}$$

$$\text{断面積 } A = 5183.7\text{mm}^2$$

$$\text{断面係数 } Z = 330537.5\text{mm}^3$$

$$\text{断面極2次モーメント } I_p = 88385737.0\text{mm}^4$$

表-3.4より、許容せん断応力は次のとおりである。

$$\text{許容せん断応力度 } f_s = 90.5\text{N/mm}^2 \text{ (長期)}$$

$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N_1}{A} = \frac{8288.1\text{N}}{5183.7\text{mm}^2} = 1.6\text{N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_b = \frac{M_1}{Z} = \frac{84133430.5\text{N}}{330537.5\text{mm}^3} = 254.5\text{N/mm}^2$$

$$\text{組合せ応力度 } \sigma = \sigma_c + \sigma_b = 1.6\text{N/mm}^2 + 254.5\text{N/mm}^2 = 256.1\text{N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{ねじれせん断応力度 } \tau &= \frac{Mt_1}{I_p} \times \frac{\phi}{2} = \frac{29509309.6\text{N}\cdot\text{mm}}{88385737.0\text{mm}^4} \times \frac{267.4\text{N/mm}}{2} \\ &= 44.6\text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{最大せん断応力度 } \tau_{\max} &= \frac{1}{2} \sqrt{\sigma^2 + 4 \times \tau^2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{256.1^2\text{N/mm}^2 + 4 \times 44.6^2\text{N/mm}^2} = 135.6\text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{照査式: } \frac{\tau_{\max}}{f_s \times 1.5} = \frac{135.6\text{N/mm}^2}{90.5\text{N/mm}^2 \times 1.5} = 1.00$$

よって、最大せん断応力度による限界板厚は、 $t=6.32\text{mm}$ となる。

ウ) 最大合成応力度による限界板厚

次に示す照査式の左項が1.00となる板厚 t を算出する。

$$\text{照査式: } \frac{\sigma_{\max}}{f_b \times 1.5} \leq 1.00$$

ここに、

σ_{\max} : 最大合成応力度 f_b : 許容曲げ応力度

柱の板厚を $t = 7.16\text{mm}$ と仮定すると、柱の断面定数は以下のとおりとなる。

柱の径	$\phi = 267.4\text{mm}$
板厚	$t = 7.16\text{mm}$
断面積	$A = 5853.8\text{mm}^2$
断面係数	$Z = 370930.3\text{mm}^3$
断面極2次モーメント	$I_p = 99186753.9\text{mm}^4$

表-3.4より、許容曲げ応力度は次のとおりである。

許容曲げ応力度 $f_b = 156.7\text{N/mm}^2$ (長期)

$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N_1}{A} = \frac{8288.1\text{N}}{5853.8\text{mm}^2} = 1.4\text{N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度 } c\sigma_b = \frac{M_1}{Z} = \frac{84133430.5\text{N}}{370930.3\text{mm}^3} = 226.8\text{N/mm}^2$$

$$\text{組合せ応力度 } \sigma = \sigma_c + c\sigma_b = 1.4\text{N/mm}^2 + 226.8\text{N/mm}^2 = 228.2\text{N/mm}^2$$

$$\text{ねじれせん断応力度 } \tau = \frac{Mt_1}{I_p} \times \frac{\phi}{2} = \frac{29509309.6\text{N}\cdot\text{mm}}{99186753.9\text{mm}^4} \times \frac{267.4\text{mm}}{2} = 39.8\text{N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{最大せん断応力度} \quad \tau_{\max} &= \frac{1}{2} \sqrt{\sigma^2 + 4 \times \tau^2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{228.2^2\text{N/mm}^2 + 4 \times 39.8^2\text{N/mm}^2} = 120.9\text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{最大合成応力度} \quad \sigma_{\max} &= \frac{\sigma}{2} + \tau_{\max} \\ &= \frac{228.2\text{N/mm}^2}{2} + 120.9\text{N/mm}^2 = 235.0\text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{照査式: } \frac{\sigma_{\max}}{f_b \times 1.5} = \frac{235\text{N/mm}^2}{156.7\text{N/mm}^2 \times 1.5} = 1.00$$

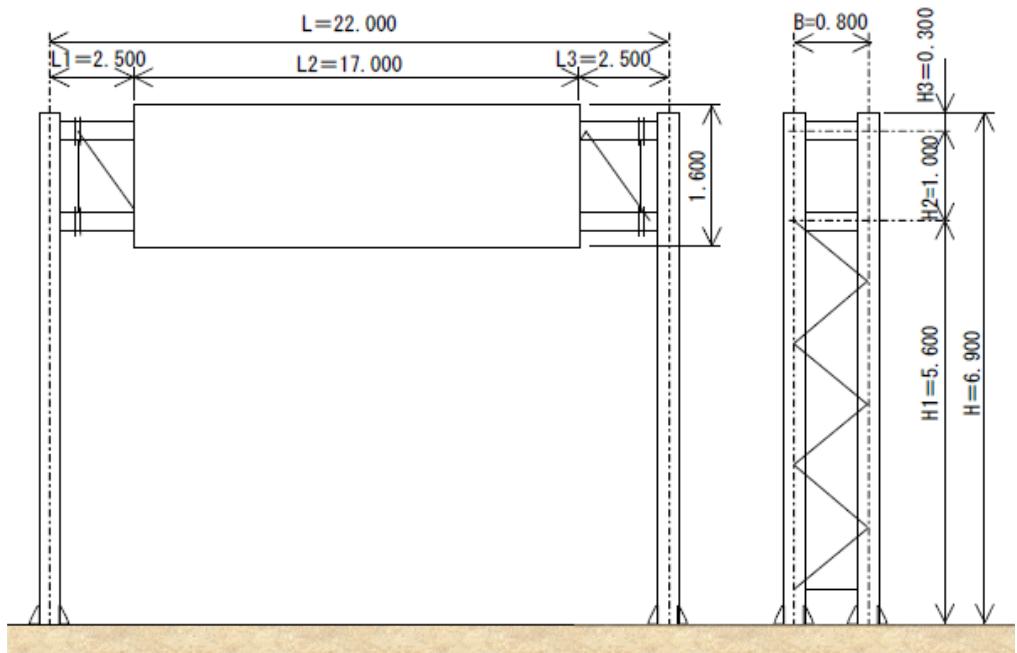
よって、最大合成応力度による限界板厚 t_{L3} は、 $t_{L3} = 7.16\text{mm}$ となる。

$t_{L3} > t_{L1} > t_{L2}$ より、本標識柱の限界板厚 t_L は、

$t_L = t_{L3} = 7.16\text{mm} \div 7.2\text{mm}$ (小数第2位を繰り上げ) となる。

(6) 門型標識柱の限界板厚算出例

①形状寸法



標識板 : 大きさ $1.600\text{m} \times 17.000\text{m}$ 、単位体積重量 = 196.1N/m^2

梁主材 : 外径 $\phi = 89.1\text{mm}$ 、板厚 $t = 4.2\text{mm}$ 、単位体積重量 $\omega_1 = 86.2\text{N/m}$ 、鋼種 STK400

梁側面引込材 : 外径 $\phi = 34.0\text{mm}$ 、板厚 $t = 2.3\text{mm}$ 、単位体積重量 $\omega_{1s} = 17.6\text{N/m}$ 、鋼種 STK400

梁上下面引込材 : 外径 $\phi = 34.0\text{mm}$ 、板厚 $t = 2.3\text{mm}$ 、単位体積重量 $\omega_{1u} = 17.6\text{N/m}$ 、鋼種 STK400

柱主材 : 外径 $\phi = 216.3\text{mm}$ 、板厚 $t = 5.8\text{mm}$ 、単位体積重量 $\omega_2 = 295.3\text{N/m}$ 、鋼種 STK400

柱引込材 : 外径 $\phi = 42.7\text{mm}$ 、板厚 $t = 2.3\text{mm}$ 、単位体積重量 $\omega_{2s} = 22.5\text{N/m}$ 、鋼種 STK400

②荷重の算定

ア) 梁に作用する荷重

a) 固定荷重

$$\text{標識板 } \omega_{z1} = H_4 \times 196.1 \text{ N/m} = 1.600 \text{ m} \times 196.1 \text{ N/m} = 313.8 \text{ N/m}$$

$$\begin{aligned} \text{梁材 } \omega_{z2} &= \text{梁主材} + \text{側面ラチス材} + \text{上下面ラチス材} \\ &= 345.0 \text{ N/m} + 70.5 \text{ N/m} + 60.3 \text{ N/m} = 475.7 \text{ N/m} \end{aligned}$$

$$\text{梁主材 } \omega_1 \times 4 \text{ 本} = 86.2 \text{ N/m} \times 4 \text{ 本} = 345.0 \text{ N/m}$$

$$\text{側面ラチス材 } \omega_{1s} \times 2 \text{ 面} / \cos \alpha = 17.6 \text{ N/m} \times 2 \text{ 面} / 0.500 = 70.5 \text{ N/m}$$

$$\text{上下面ラチス材 } \omega_{1u} \times 2 \text{ 面} / \cos \theta = 17.6 \text{ N/m} \times 2 \text{ 面} / 0.585 = 60.3 \text{ N/m}$$

b) 風荷重 (フランジ部は無視する。)

$$\text{標識板 } \omega_{x1} = H_4 \times 1839 \text{ N/m} = 1.600 \text{ m} \times 1839.0 \text{ N/m} = 2942.4 \text{ N/m}$$

$$\text{梁材 } \omega_{x2} = \text{梁主材} + \text{側面ラチス材}$$

$$= 382.4 \text{ N/m} + 145.9 \text{ N/m} = 528.3 \text{ N/m}$$

$$\text{梁主材 } \phi \times 1073 \text{ N/m}^2 \times 4 \text{ 本} = 0.0891 \text{ m} \times 1073 \text{ N/m}^2 \times 4 \text{ 本} = 382.4 \text{ N/m}$$

$$\text{側面ラチス材 } \phi \times 1073 \text{ N/m}^2 \times 2 \text{ 面} / \cos \alpha$$

$$= 0.034 \text{ m} \times 1073 \text{ N/m}^2 \times 2 \text{ 面} / 0.500 = 145.9 \text{ N/m}$$

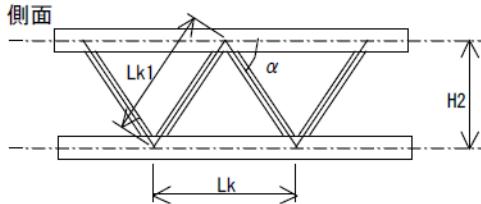
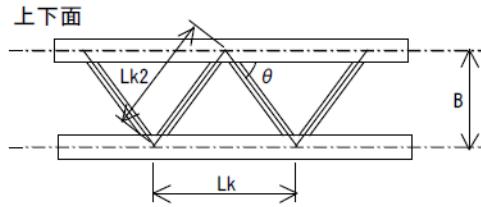


図-3.9 梁ラチス材の寸法図

$$L_k = 1.155 \text{ m}$$

$$L_{k1} = 1.155 \text{ m}$$

$$L_{k2} = 0.987 \text{ m}$$

$$B = 0.800 \text{ m}$$

$$H_2 = 1.000 \text{ m}$$

$$\cos \alpha = 0.500$$

$$\cos \theta = 0.585$$

c) 梁付根部に発生する断面力

(i) 固定時

$$\begin{aligned}
 \text{固定時反力} \quad R_{BZ} = \quad R_{CZ} = & \frac{1}{2} \times \omega_{z1} \times L_2 + \frac{1}{2} \times \omega_{z2} \times L \\
 & = \frac{1}{2} \times 313.8 \text{N/m} \times 17.000 \\
 & \times + \frac{1}{2} \times 475.7 \text{N/m} \times 22.000 \text{m} = 7900.4 \text{N}
 \end{aligned}$$

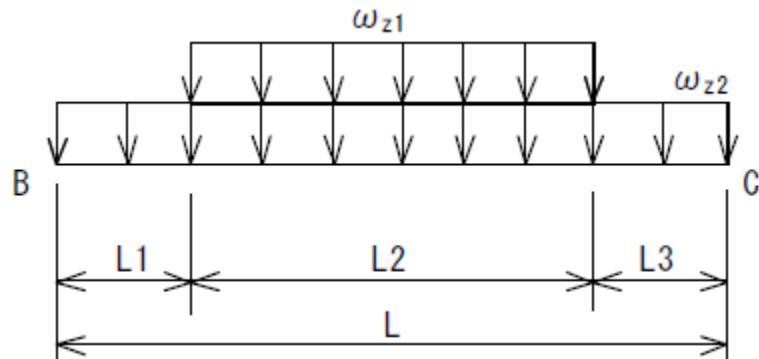


図-3.10 梁の荷重作用状態（固定時）

(ii) 風時

$$\begin{aligned}
 \text{風時反力} \quad R_{BX} = \quad R_{CX} = & \frac{1}{2} \times \omega_{x1} \times L_2 + \frac{1}{2} \times \omega_{x2} \times (L_1 + L_3) \\
 & = \frac{1}{2} \times 2942.4 \text{N/m} \times 17.000 \\
 & + \frac{1}{2} \times 528.3 \text{N/m} \times (2.500 + 2.500 \text{m}) = 26331.2 \text{N}
 \end{aligned}$$

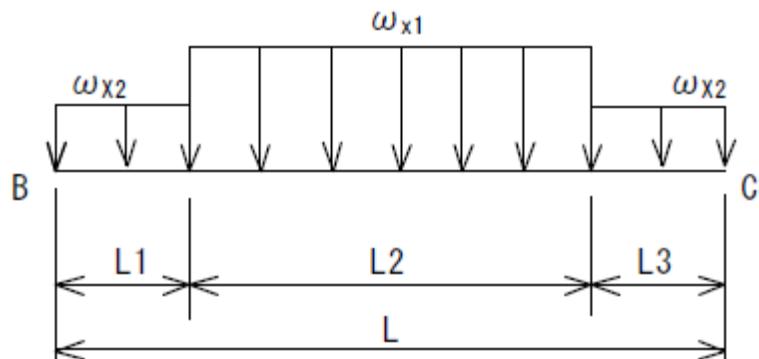


図-3.11 梁の荷重作用状態（風時）

イ) 柱に作用する荷重

a) 固定荷重

$$\text{梁反力 } R_{BZ} = 7900.4\text{N}$$

$$\text{柱材 } \omega_{Z3} = \text{柱主材} + \text{柱ラチス材} = 590.5\text{N/m} + 31.8\text{N/m} = 622.3\text{N/m}$$

$$\text{柱主材 } \omega_2 \times 2\text{本} = 295.3\text{N/m} \times 2\text{本} = 590.5\text{N/m}$$

$$\text{柱ラチス材 } \omega_2 / \cos \beta = 22.5\text{N/m} / 0.707 = 31.8\text{N/m}$$

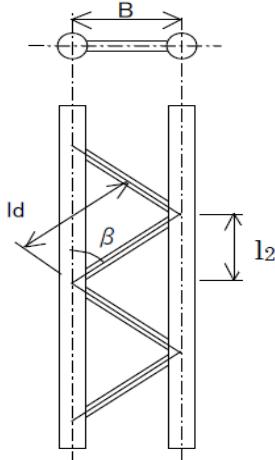


図-3.12 柱ラチス材の寸法図

$$B = 0.800\text{m}$$

$$l_d = 1.131\text{m}$$

$$l_2 = 0.800\text{m}$$

$$\cos \beta = 0.707$$

b) 風荷重

$$\text{梁反力 } R_{BX} = 26331.2\text{N}$$

$$\text{柱材 } \omega_{X3} = \phi \times 1073\text{N/m}^2 \times 2\text{本} = 0.2163\text{m} \times 1073\text{N/m}^2 \times 2\text{本} = 464.2\text{N/m}$$

c) 柱下端に発生する断面力

$$\begin{aligned} \text{鉛直力 } N_{AZ} &= R_{BZ} + \omega_{Z3} \times H \\ &= 7900.4\text{N} + 622.3\text{N/m} \times 6.900\text{m} = 12194.4\text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{水平力 } H_{AX} &= R_{BX} + \omega_{X3} \times H \\ &= 26331.2\text{N} + 464.2\text{N/m} \times 6.900\text{m} = 29534.0\text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{風時曲げモーメント } M_{AX} &= R_{BX} \times H + \frac{1}{2} \omega_{X3} \times H^2 \\ &= 26331.2\text{N} \times 6.100\text{m} + \frac{1}{2} \times 464.2\text{N/m} \times 6.900^2 \text{m} \\ &= 171670.1\text{N}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

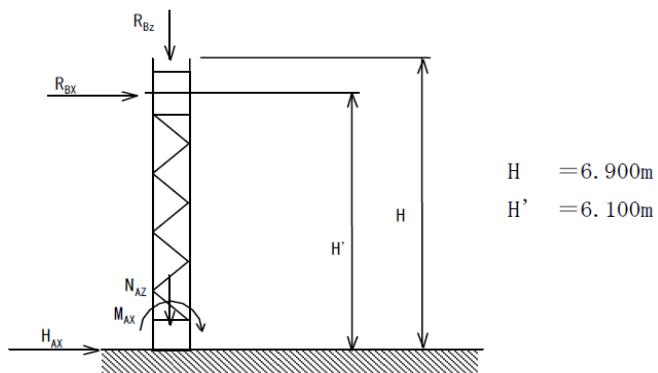


図-3.13 柱に作用する断面力図

ウ) 斜風時における断面力

柱脚部を反固定と仮定し、反曲点高比を75%とする。

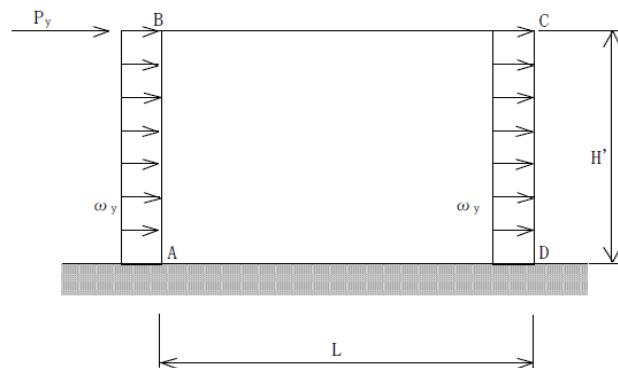


図-3.14 斜風時における荷重作用図

$$\text{梁反力} \quad P_y = \frac{1}{2} \times (R_{Bx} \times 2\text{本}) = \frac{1}{2} \times (26331.2\text{N} \times 2\text{本}) = 26331.2\text{N}$$

$$\text{柱材} \quad \omega_y = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \omega_x 3 = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 464.0\text{N/m} = 328.2\text{N/m}$$

$$\text{水平力} \quad \Sigma H_y = P_y + 2\text{本} \times \omega_y \times H' = 26331.2\text{N} + 2\text{本} \times 328.2\text{N/m} \times 6.100\text{m}$$

$$= 30335.5\text{N}$$

$$\begin{aligned} \text{斜風時曲げモーメント} \quad \Sigma M_y &= P_y \times H' + \frac{1}{2} \times 2\text{本} \times \omega_y \times H'^2 \\ &= 26331.2\text{N} \times 6.100\text{m} + \frac{1}{2} \times 2\text{本} \times 328.2\text{N/m} \times 6.100^2\text{m} \\ &= 172833.5\text{N}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

A点、B点、C点及びD点の断面力は、次のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 \text{鉛直力} \quad V_{Ay} &= V_{Dy} = \sum M_y / L = 172833.5 \text{N} \cdot \text{m} / 22.000 \text{m} = 7856.1 \text{N} \\
 \text{水平力} \quad H_{Ay} &= H_{Dy} = \sum H_y / 2 = 30335.5 \text{N} / 2 = 15167.8 \text{N} \\
 \text{曲げモーメント } M_{By} &= M_{Cy} = \frac{1}{2} \times 0.75 \times \sum M_y = \frac{1}{2} \times 0.75 \times 172833.5 \text{N} \cdot \text{m} \\
 &= 64812.6 \text{N} \cdot \text{m} \\
 \text{曲げモーメント } M_{Ay} &= M_{Dy} = \frac{1}{2} \times 0.25 \times \sum M_y = \frac{1}{2} \times 0.25 \times 172805.0 \text{N} \cdot \text{m} \\
 &= 21604.2 \text{N} \cdot \text{m}
 \end{aligned}$$

したがって、限界板厚の算定に用いる断面力は、次のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 \text{圧縮力} \quad N_z &= N_{Az} + V_{Ay} = 12194.4 \text{N} + 7856.1 \text{N} = 20050.4 \text{N} \\
 \text{曲げモーメント } M_y &= M_{By} = 64812.6 \text{N} \cdot \text{m}
 \end{aligned}$$

③限界板厚の算定

風時における柱下端の限界板厚と斜風時における柱上端の限界板厚のうち、大きい方を当該標識柱の限界板厚とする。

ア) 風時における柱下端の限界板厚

次に示す照査式の左項が1.00 となる柱取材の板厚 t を算出する。

$$\text{照査式: } \left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{c\sigma_b}{f_b} \right) \frac{1}{1.5} \leq 1.00$$

ここに、

σ_c : 圧縮応力度 $c\sigma_b$: 曲げ応力度 f_c : 許容圧縮応力度 f_b : 許容曲げ応力度

a) 柱主材の断面係数

柱主材の板厚を $t=2.52\text{mm}$ と仮定すると、断面定数は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 \text{柱の径} & \phi = 216.3 \text{mm} \\
 \text{板厚} & t = 2.52 \text{mm} \\
 \text{断面積} & A_i = 1692.5 \text{mm}^2 \\
 \text{断面極2次モーメント} & I_i = 9669900.1 \text{mm}^4 \\
 \text{断面2次半径} & r = 75.6 \text{mm}
 \end{aligned}$$

b) 柱チス材の断面係数

径	$\phi = 42.7\text{mm}$
板厚	$t = 2.3\text{mm}$
断面積	$A_2 = 291.9\text{mm}^2$
断面2次モーメント	$I_2 = 59749.9\text{mm}^4$
断面2次半径	$r_2 = 14.3\text{mm}$

c) 主材断面

$$\begin{aligned}
 \text{断面積} \quad A &= 2 \times A_1 = 2 \times 1692.5\text{mm}^2 = 3384.9\text{mm}^2 \\
 \text{断面2次モーメント} \quad I_x &= 2 \times \left(I_1 + \frac{1}{4} \times A_1 \times B^2 \right) \\
 &= 2 \times \left[9669900.1\text{mm}^4 + \right. \\
 &\quad \left. + \frac{1}{4} \times 1692.5\text{mm}^2 \times 800.0^2 \right] \\
 &= 560925844.1\text{mm}^4 \\
 I_y &= 2 \times I_1 = 2 \times 9669900.1\text{mm}^4 \\
 &= 19339800.2\text{mm}^4 \\
 \text{断面係数} \quad Z_x &= \frac{2 \times I_x}{B + \phi} = \frac{2 \times 560925844.1}{800\text{mm} + 216.3\text{mm}} = 1103858.8\text{mm}^3 \\
 Z_y &= 2 \times Z_1 = 2 \times 89411.9\text{mm}^3 = 178823.9\text{mm}^3 \\
 \text{断面2次半径} \quad r_x &= 2 \times \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{560925844.1\text{mm}^4}{3384.9\text{mm}^2}} = 407.1\text{mm} \\
 r_y &= 2 \times \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{19339800.2\text{mm}^4}{3384.9\text{mm}^2}} = 75.6\text{mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= 0.800\text{m} \\
 l_d &= 1.131\text{m} \\
 l_2 &= 0.800\text{m} \\
 \cos \beta &= 0.707
 \end{aligned}$$

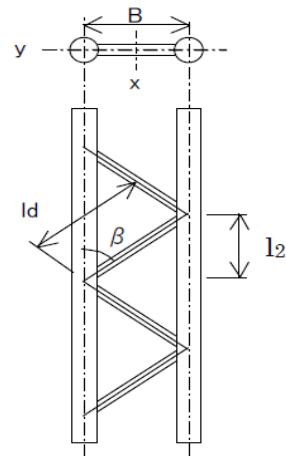


図-3.15 柱寸法図

組立材の圧縮比 $\lambda_1 = \pi$

$$\text{組立材の圧縮比} \quad \lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{A}{n \times A_2} \times \frac{l_d^3}{l_2 \cdot B^2}}$$

(「SI 単位版 鋼構造設計規準 2002 年2月 日本建築学会」参照)

$$\text{組立材の圧縮比} \quad \lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{3384.9\text{mm}^2}{1 \times 291.9\text{mm}^2} \times \frac{1131.4^3 \text{mm}}{800.0\text{mm} \cdot 800.0^2\text{mm}}} = 18.0$$

$$\begin{aligned}
 \text{組立材の断面2次半径} \quad r_x &= \sqrt{\left(\frac{B}{2}\right)^2 + r_1^2} \\
 &= \sqrt{\left(\frac{800.0\text{mm}}{2}\right)^2 + 75.6^2\text{mm}} = 407.08\text{mm}
 \end{aligned}$$

$\lambda_1 < 20$ より、

$$\text{x軸細長比} \quad \lambda_x = \frac{2l_2}{r_x} = \frac{2 \times 800.0\text{mm}}{407.08\text{mm}} = 4$$

$$\lambda_{xe} = \lambda_x = 4$$

y 軸細長比

$$l_y = H' = 6100.0\text{mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_y}{r_y} = \frac{6100.0\text{mm}}{75.6\text{mm}} = 81$$

$\lambda_y > \lambda_{xe}$ より、許容応力度を算定する細長比は81とする。

したがって、許容圧縮応力度及び許容曲げ応力度は、 $f_c = f_b = 106.0\text{N/mm}^2$

$$\begin{aligned}
 \text{圧縮応力度 } \sigma_c &= N_{Az}/A = 12194.4 \text{N} / 3384.9 \text{mm}^2 = 3.6 \text{N/mm}^2 \\
 \text{曲げ応力度 } \sigma_b &= M_{Ax}/Z_x = 171670071.7 \text{N} \cdot \text{mm} / 1103858.8 \text{mm}^3 \\
 &= 155.5 \text{N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{照査式: } & \left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \right) \frac{1}{1.5} \\
 &= \left(\frac{3.6 \text{N/mm}^2}{106.0 \text{N/mm}^2} + \frac{155.5 \text{N/mm}^2}{106.0 \text{N/mm}^2} \right) \frac{1}{1.5} = 1.00
 \end{aligned}$$

したがって、風時における限界板厚 $t_{L1} = 2.52 \text{mm}$ となる。

イ) 斜風時における柱上端の限界板厚

次に示す照査式の左項が1.00となる柱主材の板厚 t を算出する。

$$\text{照査式: } \left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \right) \frac{1}{1.5} \leq 1.00$$

ここに、

σ_c : 圧縮応力度 σ_b : 曲げ応力度 f_c : 許容圧縮応力度 f_b : 許容曲げ応力度

a) 柱主材の断面係数

柱主材の板厚を $t = 4.07 \text{mm}$ と仮定すると、断面定数は次のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 \text{柱の径} & \quad \phi = 216.3 \text{mm} \\
 \text{板厚} & \quad t = 4.07 \text{mm} \\
 \text{断面積} & \quad A_1 = 2713.6 \text{mm}^2 \\
 \text{断面2次モーメント} & I_1 = 15283904.2 \text{mm}^4 \\
 \text{断面2次半径} & r_1 = 75.0 \text{mm}
 \end{aligned}$$

b) 柱チブ材の断面係数

$$\begin{aligned}
 \text{径} & \quad \phi = 42.7 \text{mm} \\
 \text{板厚} & \quad t = 2.3 \\
 \text{断面積} & \quad A_2 = 291.9 \text{mm}^2 \\
 \text{断面2次モーメント} & I_2 = 59749.9 \text{mm}^4 \\
 \text{断面2次半径} & r_2 = 14.3 \text{mm}
 \end{aligned}$$

c) 主材断面

断面積

$$A = 2 \times A_1 = 2 \times 2713.6 \text{mm}^2 = 5427.3 \text{mm}^2$$

断面2次モーメント

$$I_x = 2 \times \left(I_1 + \frac{1}{4} \times A_1 \times B^2 \right)$$

$$= 2 \times \left(15283904.2 \text{mm}^4 + \frac{1}{4} \times 2713.6 \text{mm}^2 \times 800.0^2 \right)$$

$$= 898930256.5 \text{mm}^4$$

$$I_y = 2 \times I_1 = 2 \times 15283904.2 \text{mm}^4 = 30567808.5 \text{mm}^4$$

断面係数

$$Z_x = \frac{2 \times I_x}{B + \phi} = \frac{2 \times 898930256.5 \text{mm}^4}{800 \text{mm} + 216.3 \text{mm}} = 1769025.4 \text{mm}^3$$

$$Z_y = 2 \times Z_1 = 2 \times 141321.4 \text{mm}^3 = 282642.7 \text{mm}^3$$

断面2次半径

$$r_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{898930256.5 \text{mm}^4}{5427.3 \text{mm}^2}} = 407.0 \text{mm}$$

$$r_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{30567808.5 \text{mm}^4}{5427.3 \text{mm}^2}} = 75.0 \text{mm}$$

$$B = 0.800 \text{m}$$

$$l_d = 1.131 \text{m}$$

$$l_2 = 0.800 \text{m}$$

$$\cos \beta = 0.707$$

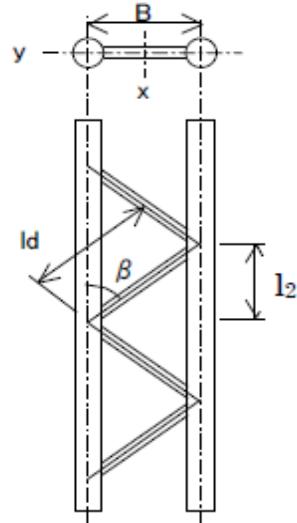


図-3.16 柱寸法図

$$\text{組立材の圧縮比} \quad \lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{A}{n \times A_2} \times \frac{l_d^3}{l_2 \cdot B^2}}$$

(「SI 単位版 鋼構造設計規準 2002年2月 日本建築学会」参照)

$$= \pi \sqrt{\frac{5427.3 \text{mm}^2}{1 \times 291.9 \text{mm}^2} \times \frac{1131.4^3 \text{mm}}{800.0 \text{mm} \cdot 800.0^2 \text{mm}}} = 22.8$$

$$\text{組立材の断面2次半径} \quad r_x = \sqrt{\left(\frac{B}{2}\right)^2 + r_1^2} \\ = \sqrt{\left(\frac{800.0 \text{mm}}{2}\right)^2 + 75.0^2 \text{mm}} = 406.98 \text{mm}$$

$\lambda_1 > 20$ より、

$$\text{x軸細長比} \quad \lambda_x = \frac{2l_2}{r_x} = \frac{2 \times 800.0 \text{mm}}{406.98 \text{mm}} = 4 \\ \lambda_{xe} = \sqrt{\lambda_x^2 + \lambda_1^2} = \sqrt{4^2 + 22.8^2} = 23$$

$$y \text{ 軸細長比} \quad l_y = H' = 6100.0 \text{mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_y}{r_y} = \frac{6100.0 \text{mm}}{75.0 \text{mm}} = 81$$

$\lambda_y > \lambda_{xe}$ より、許容応力度を算定する細長比は81とする。

したがって、許容圧縮応力度及び許容曲げ応力度は、 $f_c = 106.0 \text{N/mm}^2$ 、 $f_b = 156.7 \text{N/mm}^2$

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = N_z/A = 20050.4 \text{N} / 5427.3 \text{mm}^2 = 3.7 \text{N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_b = M_y/Z_y = 64812567.0 \text{N} \cdot \text{mm} / 282642.7 \text{mm}^3 \\ = 229.3 \text{N/mm}^2$$

$$\text{照査式:} \quad \left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{f_c \sigma_b}{f_b} \right) \frac{1}{1.5} \\ = \left(\frac{3.7 \text{N/mm}^2}{106.0 \text{N/mm}^2} + \frac{229.3 \text{N/mm}^2}{156.7 \text{N/mm}^2} \right) \frac{1}{1.5} = 1.00$$

したがって、斜風時における限界板厚 $t_{L2} = 4.07 \text{mm}$ となる。

$t_{L2} > t_{L1}$ より、本標準柱の限界板厚 t_L は、

$t_L = t_{L2} = 4.07 \text{mm} \div 4.1 \text{mm}$ (小数第2位繰り上げ)

となる。

4 合いマークの施工

4.1 合いマークの施工

対象附属物のボルト部において、ボルト、ナット、座金及びプレート部に連続したマーキング（以下「合いマーク」という。）が施工されていない場合には、点検に併せて合いマークを施工する。

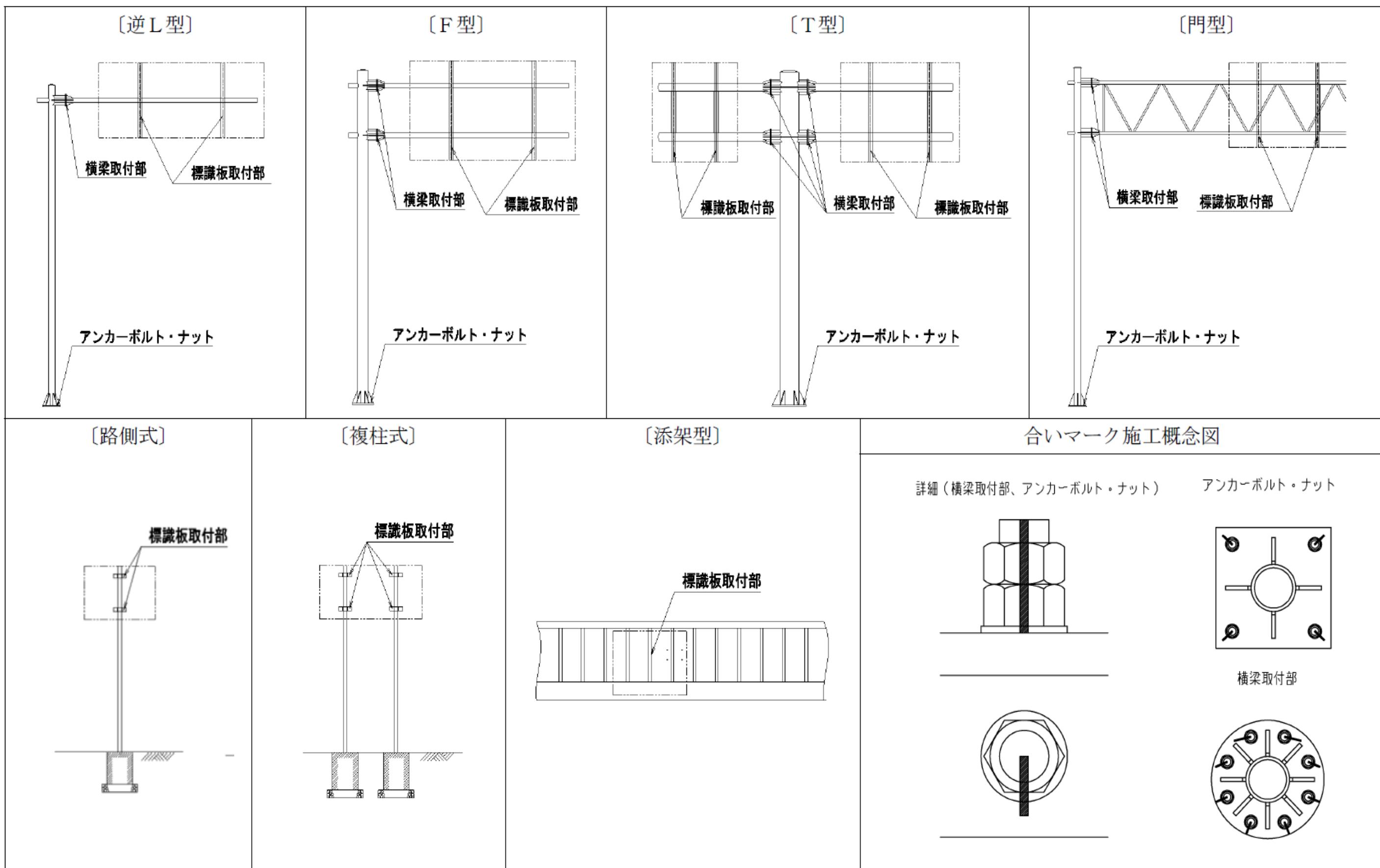
合いマークは、目視によりボルト、ナットのゆるみを確認可能とするための措置であるため、以下の点に留意して施工すること。

- ・合いマークは、対象となるボルト・ナットが緩んでいないことを確認して施工する。
- ・合いマークは、目視にて緩みが確認できるように、ボルトやナットだけでなく、座金やプレートにも連続して記入する。
- ・合いマークが確認しやすいように、道路附属物の支柱やボルトの色が淡色系の場合は濃色系の塗料（赤色、黒色等）を、濃色系の場合は淡色系の塗料（白色、黄色等）を使用する。また、合いマークのずれが目視で判別できるように、適当な太さで記入する。
- ・合いマーク記入に用いる塗料は、工事現場のマーキング等に使用するような屋外用で、雨や紫外線等に対して耐久性が期待できるものを使用する。
(例：油性ウレタン（鉄部用）)
- ・ボルト又は部材に腐食又はき裂が生じている場合は、交換又は補修後に合いマーク施工を行う。
- ・上部のボルト部の合いマークは、路面から確認できるように配慮して施工する。
- ・合いマークは、アンカーボルト、支柱継手部、標識板取付部、横梁取付部等、合いマーク施工が可能なボルトに施工する。
- ・電気設備用開口部のボルト、標識板重ね部等、ボルト径が小さく合いマーク施工が困難な箇所は、施工しない。

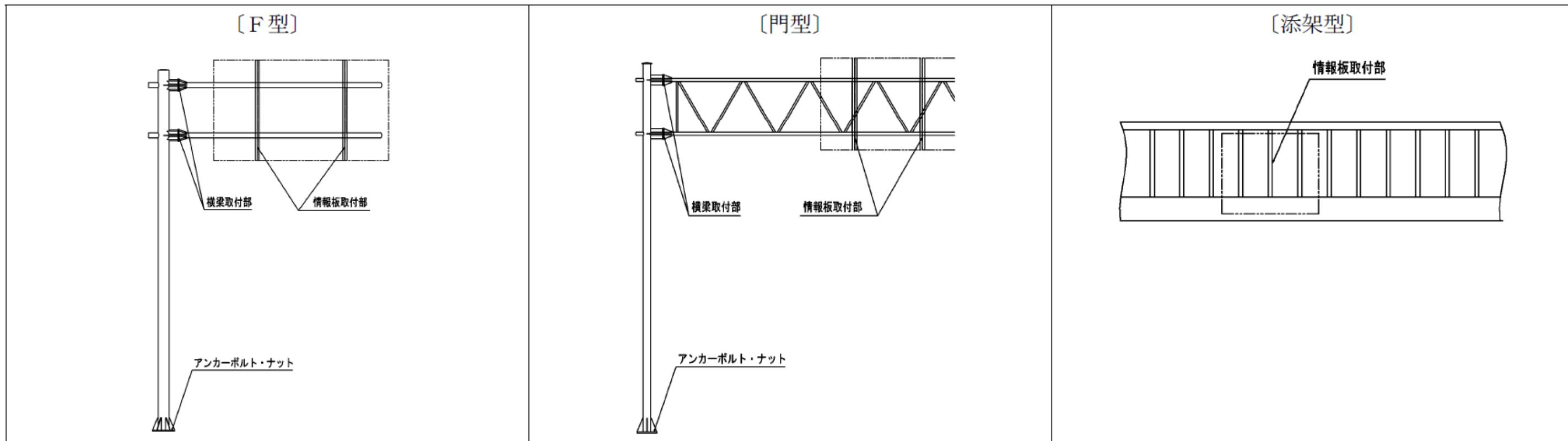
合いマークの施工概念図を次頁以降に示す。

合マークの施工対象部位及び施工概念図

【標識】

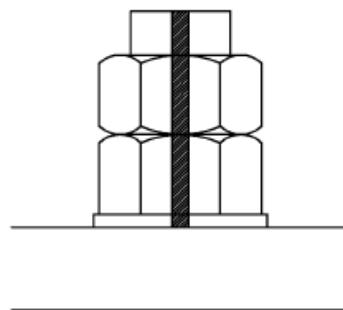


【情報盤】

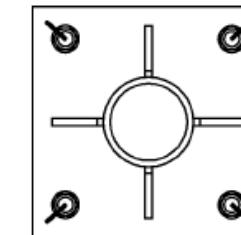


〔合いまーク施工概念図〕

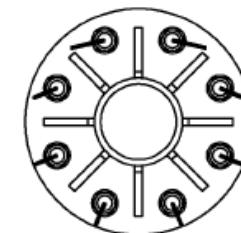
詳細（横梁取付部、アンカーボルト・ナット）



アンカーボルト・ナット



横梁取付部



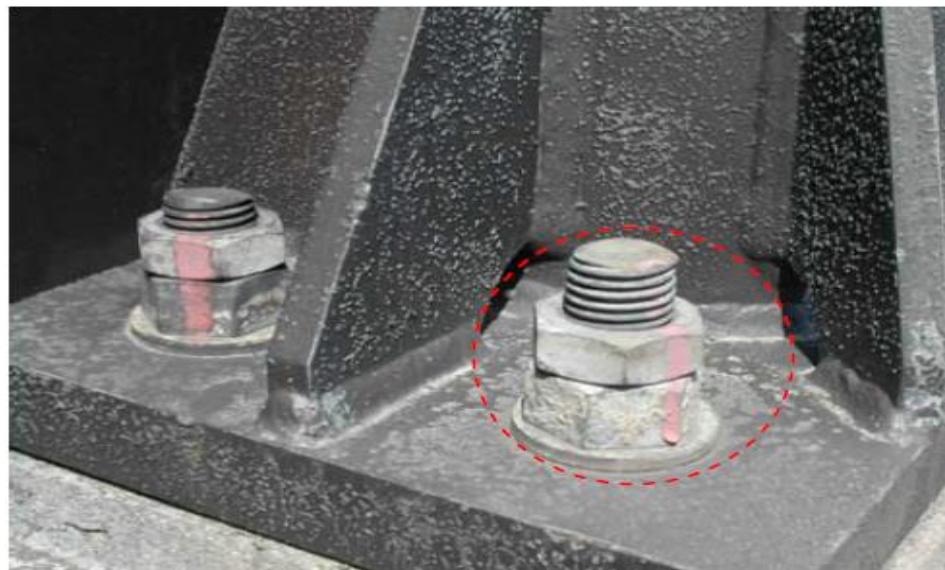
2. 合いマーク施工事例

合いマークの施工事例を図-1 に示す。



合マークがみえやすく、かつ、ボルト、ナット、
プレートに連続して施工されている。

(a) 適切な例



合マークがみえにくく、かつ、ナット
にしか施工されていない。

(b) 不適切な例

図-4.1 合いマークの施工事例

参考文献一覧

- 1) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成 31 年 3 月、付録-3 pp.付 3-1～10
- 2) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成 31 年 3 月、付録-4 pp.付 4-1～4
- 3) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成 31 年 3 月、付録-5 pp.付 5-1～39
- 4) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
平成 31 年 3 月、付録-7 pp.付 7-1～6
- 5) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
令和 6 年 9 月、参考資料 5 pp.参 5-1～12
- 6) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
令和 6 年 9 月、参考資料 6 pp.参 6-1～4
- 7) 国土交通省道路局国道・技術課、付属物（標識、照明施設等）点検要領、
令和 6 年 9 月、参考資料 7 pp.参 7-1～5

付録-4 詳細点検報告書様式

目 次

	ページ
1. 点検表（施設諸元）	1
2. 点検表（点検結果票）門型標識等	2
3. 点検表（点検結果票）門型以外の標識等	3
4. 点検表（損傷記録票）門型標識等	4
5. 点検表（損傷記録票）門型以外の標識等	5
6. 写真台帳	6
7. E判定会議調書	7

点検表（施設諸元）

種別		管理者			管理番号	
■ 位置情報				整理番号		

道路種別		路線名			上・下別	
所在地					距離標 (km)	
緯度		経度		備考		

■ 構造情報

支柱形式		表面処理形式			基礎形式	
支柱基部リブ形状			路面境界部の状況		灯具種類	
標識設置枚数及び標識番号		標識板の取付形式			標識板の落下防止対策	
ゆるみ止め対策の有無		合いマーク			制震装置の有無	
柱基部排水性向上対策		設置年月			備考	

■ 設置環境情報

設置環境		海岸から の距離		融雪剤 散布区間		風規制 実施区間	
防雪対策実施区間		センサス 年度		センサス 区間番号		交通量	
車道幅員 (m)		歩道幅員 (m)		緊急輸送道路 指定の有無		通学路指定 の有無	

■ 点検情報

点検種別		点検方法		点検年月日				前回 点検年月日					
点検員 (所属・氏名)													
更新履歴		前回設置年月		備考									

位置図

全景

地際部

注 1 : 緯度・経度については、世界測地系で0.1"単位まで記入する。

注 2 : 距離標、センサス(年度、区間、交通量)については、ある場合に記入する。

点検表（点検結果票） 門型標識等 点検年月日：

種別	点検結果				管理者	点検結果										管理番号	点検結果							
																整理番号								
部材及び点検箇所				該当有無	点検状況	損傷程度の評価												対策の要否	部材の健全性の診断	技術的な評価結果				
						変状の種類																		
						鋼部材						コンクリート部材			共通・その他									
部材種別	部材等	点検箇所	記号	き裂	ゆるみ・脱落	破断	防食機能の劣化	腐食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひびわれ	うき・剥離	漏水	その他	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後		
				支柱部	支柱本体	支柱本体	Pph																	
支柱継手部	Ppj																							
支柱分岐部	Ppd																							
支柱内部	Poi																							
支柱基部	リブ・取付溶接部	Pbr																						
	柱・ベースフレート溶接部	Pbp																						
	ベースフレート取付部	Pbb																						
	路面境界部（GL-O）	Pgl-O																						
	路面境界部（GL-40）	Pgl-40																						
	柱・基礎境界部	Ppb																						
その他	電気設備用開口部	Phh																						
	開口部ボルト	Phb																						
横梁	横梁本体	横梁本体	Cbh																					
		横梁取付部	Cbi																					
		横梁トラス本体	Cth																					
	溶接部・継手部	横梁仕口溶接部	Cbw																					
		横梁トラス溶接部	Ctw																					
		横梁継手部	Cbj																					
	基礎	基礎コンクリート部	Bbc																					
	基礎	アンカーボルト・ナット	Bab																					
	プラケット	プラケット本体	Brh																					
		プラケット取付部	Bri																					
基板部	基板	標識板	標識板（添架含む）	Srp																				
	基板	道路情報板	道路情報板																					
基柱接続部・統支部	基柱接続部・統支部	基板取付部	標識板取付部	Srb																				
			道路情報板取付部																					
その他	その他	ビス・リベット（重ね貼り用）	Srq																					
		バンド部（共架型）	Xbn																					
		配線部分	Xwi																					
		管理用の足場・作業台	—																					

点検予定				施設の健全性の診断の区分		
点検ができないかった部位		点検予定期				
点検ができないかった理由		点検実施方法				
特定事象の有無の評価	特記事項			■所見（その他特記事項）		
	塩害	防食機能の低下	その他	第三者被害の可能性の有無		
	門型標識等（全体として）		()			
	支柱部		()			
	基板部		()			
基柱・支柱接続部		()				

※1：損傷程度の評価欄のハッチ（濃いグレー）部は、通常では存在しない点検箇所と変状の種類の組み合わせである。必要に応じて適宜、修正する。

※2：点検表は、各道路管理者の判断により、門型標識等について詳細点検を実施する場合の様式として使用できるように作成したものである。

点検表（点検結果票） 門型以外の標識等

点検年月日 :

種別	管理者		管理番号	
		整理番号		

■点検結果

部材及び点検箇所			該当有無	点検状況	損傷程度の評価												対策の要否	部材の健全性の診断				
					変状の種類																	
					鋼部材						コンクリート部材			共通・その他								
部材等	点検箇所	記号			き裂	ゆるみ・脱落	破断	防食機能の劣化	腐食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひびわれ	うき・剥離	滲水	その他							
点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後	点検時	措置後					
支柱	支柱本体	支柱本体	Pph																			
		支柱継手部	Ppj																			
		支柱分岐部	Ppd																			
		支柱内部	Ppi		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
支柱	支柱基部	リブ・取付溶接部	Pbr																			
		柱・ベースプレート溶接部	Pbp																			
		ベースプレート取付部	Pbb																			
		路面境界部(GL-O)	Pgl-O																			
		路面境界部(GL-40)	Pgl-40																			
		柱・基礎境界部	Ppb																			
	その他	電気設備用開口部	Phh																			
		開口部ボルト	Phb																			
横梁	横梁本体	横梁本体	Cbh			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
		横梁取付部	Cbi																			
		横梁トラス本体	Cth																			
	溶接部・継手部	横梁仕口溶接部	Cbw																			
		横梁トラス溶接部	Ctw																			
		横梁継手部	Cbj																			
基礎	基礎コンクリート部	基礎コンクリート部	Bbc		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	アンカーボルト・ナット	アンカーボルト・ナット	Bab																			
プラケット	プラケット本体	プラケット本体	Brh			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	プラケット取付部	プラケット取付部	Bri				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
基板	標識板	標識板（添架含む）	Srp																			
	道路情報板	道路情報板																				
基板接・統支部	基板取付部	標識版取付部	Srb																			
		道路情報板取付部																				
その他	その他	ビス・リベット（重ね貼り用）	Sra																			
		バンド部（共架型）	Xbn																			
		配線部分	Xwi			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
		管理用の足場・作業台	—																			
■ 所見（その他特記事項）												施設の健全性の診断										
■ 点検予定																						
点検ができなかった部位			点検予定期																			
点検できなかった理由			点検実施方法																			

※ 部材の健全性の診断欄のハッチ（濃いグレー）部は、通常では存在しない点検箇所と変状の種類の組み合わせである。

※ 点検調書（例）は、各道路管理者の判断により、大型の道路標識及び道路情報提供装置についても定期点検を実施する場合を想定し、共通様式として使用できるように作成したものである。

点検表（損傷記録票）門型標識等

点検年月日

種別		管理者	管理番号
■ 損傷程度の評価および措置（応急含む）			整理番号

部材名称												
損傷程度の評価	部材判定	変状の種類										
		鋼部材							コンクリート部材	共通		
		亀裂	ゆるみ・脱落	破断	防食機能の劣化	腐食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひび割れ	浮き・剥離	滯水	その他
	点検時評価											
措置後評価												
措置（応急含む）	実施内容											
	未実施	理由										
		予定時期										
予定内容												
特記事項												

■ポンチ絵、写真

- ・損傷部位、箇所を記載
- ・措置（又は応急措置）前後の写真 等

※ 点検箇所毎につき、なるべく1枚で作成（変状の種類に対する判定区分が、1つでもⅡ～Ⅳと判定された部材ごとに作成する）

点検表（損傷記録票）門型以外の標識等

点検年月日

種別		管理者		管理番号	
----	--	-----	--	------	--

■ 損傷程度の評価および措置（応急含む）

整理番号

部材名称											
損傷程度の評価	部材判定	変状の種類									
		鋼部材						コンクリート部材		共通	
		亀裂	ゆるみ・脱落	破断	防食機能の劣化	腐食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひび割れ	浮き・剥離	滯水
	点検時評価										
措置後評価											
措置（応急含む）	実施内容										
	未実施	理由									
		予定時期									
予定内容											
特記事項											

■ポンチ絵、写真

- ・損傷部位、箇所を記載
- ・措置（又は応急措置）前後の写真 等

※ 点検箇所毎につき、なるべく1枚で作成（変状の種類に対する判定区分が、1つでもⅡ～Ⅳと判定された部材ごとに作成する）

写真台帳

撮影年月日 :

種 別	道路標識	管理番号
		写 真 番 号 : 撮 影 部 位 : 全景 備 考
		写 真 番 号 : 撮 影 部 位 : 備 考
		写 真 番 号 : 撮 影 部 位 : 備 考

E判定会議調書

建植番号		路線名		行政区		ID	
管理番号		緊急交通路		工営所		点検年月日	
支柱形式		板取付形式		表面処理形式		建設年	

平面図

損傷写真	写真番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日
	前回点検結果		今回点検結果	
	部材名		部材名	
	部材番号		部材番号	
	損傷の種類		損傷の種類	
	損傷度評価		損傷度評価	
	メモ		メモ	
損傷写真	写真番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日
	前回点検結果		今回点検結果	
	部材名		部材名	
	部材番号		部材番号	
	損傷の種類		損傷の種類	
	損傷度評価		損傷度評価	
	メモ		メモ	

側面図

【補足写真】

断面図

【原因と対策工法（案）】

損傷の種類	考えられる原因

付録-5 詳細点検報告書作成要領

目 次

	ページ
1. 【門型標識等】点検表（施設諸元）	1
2. 【門型標識等】点検表（点検結果票）	2
3. 【門型標識等】点検表（損傷記録票）	3
4. 【門型標識等】写真台帳	4
5. 【門型以外の標識等】点検表（施設諸元）	6
6. 【門型以外の標識等】点検表（点検結果票）	7
7. 【門型以外の標識等】点検表（損傷記録票）	8
8. 【門型以外の標識等】写真台帳	9
9. 【共通】E判定会議調書	11

(門型標識等)

点検表 (施設諸元)

・本市DBより、引用すること。

種別	道路標識	管理者	大阪市建設局 市岡工営所	管理番号	88-6-15-106-104
----	------	-----	-----------------	------	-----------------

■ 位置情報

道路種別	一般国道（指定区間外）	路線名	国道25号	上・下別	下り
所在地	大阪市 中央区 久太郎町3-6			距離標 (km)	
緯度	34° 40' 50.0"	経度	135° 30' 02.0"	備考	

■ 構造情報

支柱形式	門柱式(オーバーヘッド型)	表面処理形式	塗装式	基礎形式	埋め込み型
支柱基部リブ形状	三角リブ	路面境界部の状況	コンクリート	灯具種類	一
標識設置枚数及び標識番号	1	106-A	標識板の取付形式	固定式	標識板の落下防止対策
ゆるみ止め対策の有無	無	合いマーク	今回実施（全部）	今回実施（全部）	落下防止ワイヤー設置
柱基部排水性向上対策	有	柱基部に排水勾配を設置済	設置年月	1988年	備考

■ 設置環境情報

設置環境	一般部	海岸からの距離	1km～5km未満	融雪剤散布区間	該当しない	風規制実施区間	該当しない
防雪対策実施区間	該当しない	センサス年度	平成27年度	センサス区間番号	27300250360	交通量	48,656台
車道幅員(m)	13.0	歩道幅員(m)	5.5	緊急輸送道路指定の有無	一次	通学路指定の有無	

■ 点検情報

点検種別	定期点検（詳細）	点検方法	近接目視	点検年月日	2020年 1月 10日	前回点検年月日	2014年 12月 11日
点検員（所属・氏名）	株式会社 ●●●●		●● ●●	備考	・位置図、全景・地際部写真を貼付		

更新履歴	無	前回設置年月	—
------	---	--------	---



注1：緯度・経度については、世界測地系で0.1'単位まで記入する。

注2：距離標、センサス（年度、区間、交通量）については、ある場合に記入する。

点検表（点検結果票） 門型標識等

点検年月日： 2020年1月10日

種別	道路標識			管理者	大阪市建設局	市岡工営所				管理番号	88-6-15-106-104															
■点検結果											・各部位、部材毎の判定を記入										整理番号	・想定する状況に対して各構成部材が どのような状態となる可能性がある のかを技術的見解として評価する。				
部材及び点検箇所											該当有無	点検状況	損傷程度の評価										部材の健全性の診断	技術的な評価結果		
													変状の種類													
部材種別	部材等	点検箇所	記号	鋼部材										コンクリート部材		共通・その他		対策の要否								
				き裂	ゆるみ	脱落	破断	防食機能の低下化	腐食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひびわれ	うき・剥離	漏水	その他											
支柱部	支柱本体	支柱本体	Pph	有	済	a				a	a	a	a					c	否 I A A							
		支柱継手部	Ppj	無																						
		支柱分岐部	Ppd	無																						
		支柱内部	Poi	無																						
	支柱基部	リブ・取付溶接部	Pbr	無																						
		柱・ベースフレート溶接部	Pbp	無																						
		ベースフレート取付部	Pbb	無																						
		路面境界部 (GL-0)	Pgl-0	有	済	a					a	a	a	a						a						
	路面境界部 (GL-40)	Pgl-40	無																							
	その他	柱・基礎境界部	Ppb	有	済	a				a	a	a	a					a								
電気設備用開口部		Phh	無																							
横梁部	横梁本体	横梁本体	Cbh	有	済	a				a	a	a	a					c	要 II A A							
		横梁取付部	Cbi	有	済	a	e	a	c	c	a									c						
		横梁トラス本体	Cth	無																						
	溶接部・継手部	横梁仕口溶接部	Cbw	有	済	a				a	a	a	a					a								
		横梁トラス溶接部	Ctw	無																						
		横梁継手部	Cbj	有	済	a	e	a	c	c	a	a						c								
	基礎	基礎コンクリート部	Bbc	有	済																					
	アンカーボルト・ナット	アンカーボルト・ナット	Bab	無																						
	プラケット	プラケット本体	Brh	無																						
		プラケット取付部	Bri	無																						
基板部	基板	標識板	標識板(添架含む)	Srp	有	済	a	a	a	a	a	a	a					a	否 I A A							
	道路情報板	道路情報板			無																					
基板接続部・統支部	基板接続部・統支部	標識板取付部	Srb	有	済	a	e	a	a	a	a	a	a					a	否 I A A							
		道路情報板取付部		無																						
その他	その他	ビス・リベット(重ね貼り用)	Srq	無															・各部位、部材毎の判定を基に標識全体の判定を記入する。 ・原則、部材部の判定の最悪値を代表させるが、E判定会議において、機能上の損傷がないと判断した場合はこの限りではない。							
		バンド部(共架型)	Xbn	無																						
		配線部分	Xwi	無																						
		管理用の足場・作業台	—	無																						
合理的な維持管理に資する目的で該当の有無を記録する。 ・予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点から経年劣化に対する評価については所見欄に記入する。				・「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる技術的見解について、措置に対する考え方との関連性が分かるように記載する。※下記は記載例であり規定の様式ではない。										施設の健全性の診断の区分	II											
点検ができた部位	無				点検予定期間																					
点検ができなかった理由				点検実施方法																						
特定事象の有無の評価				特記事項			■所見(その他特記事項)※記載例																			
塩害		防食機能の低下		その他			1) 技術的な評価結果からの特筆すべき事項 想定する状況に対して「何らかの変状が生じる可能性は低い」と評価する。																			
門型標識等(全体として)		無		()			第三者被害の可能性の有無			2) 特定事象との関連性から特筆すべき事項 塩害による腐食は生じていない。防食機能の低下が見られるが局所的であり耐久性能への影響は低いと評価する。																
支柱部		無		()			特に無し			3) 損傷等の変状の状態 ・評価区分C 【支柱本体・横梁本体】: 塗装劣化 【横梁継手部】: ボルトの脱落、表面の腐食 【横梁取付部(全体)】: ボルト・ナット表面の腐食 塗装劣化 ・評価区分e 【横梁取付部】: ボルトの脱落 【基板取付部】: ボルトのゆるみ(点検時に措置済)																
基板部		無		()			特に無し			4) 妥当性があると考えられる措置 横梁取付部のボルトが脱落している。構造安全性が損なわれる恐れがあるため緊急の対応が必要である。																
基板・支柱接続部		無		()			特に無し			5) 健全性の判定区分 構造物の機能に支障は生じていないが、ボルトのゆるみ・脱落は施設の耐荷性能、耐久性能の低下につながる懸念があるため予防保全の観点から健全性の診断の判定区分をIIと決定した。																

※1：損傷程度の評価欄のハッチ(濃いグレー)部は、通常では存在しない点検箇所と変状の種類の組み合わせである。必要に応じて適宜、修正する。

※2：点検表は、各道路管理者の判断により、門型標識等について詳細点検を実施する場合の様式として使用できるように作成したものである。

点検表（損傷記録票）門型標識等

点検年月日 2020年1月10日

種別	道路標識	管理者	大阪市建設局 市岡工営所	管理番号	88-6-15-106-104
----	------	-----	-----------------	------	-----------------

■ 損傷程度の評価および措置（応急含む）

部材名称	横梁本体	<ul style="list-style-type: none"> 管理番号には、本市DB記載の建植番号を記載すること 整理番号には、本市DB記載の各区分ごとの通し番号を記載すること 									
損傷程度の評価	部材判定	鋼 部 材									
		亀裂	ゆるみ・脱落	破 断	防食機能の劣化	腐 食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひび割れ	浮き・剥離	滯 水
		a	e	a	a	c	a	a			c
措置（応急含む）	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 点検表（点検結果票）に記載する部材単位ごとに本調書を作成すること 									
未実施	理 由										
	予定時期										
特記事項		<ul style="list-style-type: none"> 点検時に措置を施した場合は、下段にも評価「a」（健全）を記入すること。 									



横梁取付部（東側）



横梁取付部（東側）



横梁取付部（西側）

・上記で健全（a）以外の判定を下した根拠となる写真を貼付。

※ 点検箇所毎につき、なるべく1枚で作成（変状の種類に対する判定区分が、1つでもⅡ～Ⅳと判定された部材ごとに作成する）

写真台帳

撮影年月日：2020年 1月 10日

種別	道路標識	管理番号	88-6-15-106-104
		写真番号	1
<p>・本台帳は、全景～損傷状況までの一連の状況が分かるように貼付すること。</p>			
		写真番号	2
		撮影部位	標識板 表面
		備考	
		写真番号	3
		撮影部位	標識板 裏面
		備考	

写真台帳

撮影年月日：2020年 1月 10日

種別	道路標識	管理番号	88-6-15-106-104
	設置無し	写真番号	4
		撮影部位	管理シート
		備考	
		写真番号	5
		撮影部位	建植シート
		<ul style="list-style-type: none"> ・管理シート、建植シートの撮影は全て行うこと。 撮影年月日：2019年11月9日 ・その他、地際部の掘削等の状況、安全管理など、各ポイントとなる状況の写真は必ず貼付すること。 	
		写真番号	6
		撮影部位	建植シート貼替え
		備考	

(門型以外の標識等)

点検表 (施設諸元)

・本市DBより、引用すること。

種別	道路標識	管理者	大阪市建設局 中浜工営所	管理番号	89-3-28-108-001
----	------	-----	-----------------	------	-----------------

■ 位置情報

道路種別	一般国道 (指定区間外)	路線名	国道479号 (内環状線)	上・下別	下り
所在地	大阪市 旭区 新森6-2			距離標 (km)	
緯度	34° 42' 59.5"	経度	135° 33' 38.1"	備考	

■ 構造情報

支柱形式	片持式 (F型)	表面処理形式	塗装式+亜鉛めっき式	基礎形式	ベースプレート型
支柱基部リブ形状	三角リブ	路面境界部の状況	コンクリート	灯具種類	-
標識設置枚数及び標識番号	1	108の2-A	標識板の取付形式	固定式	標識板の落下防止対策 今回実施 (全部) 落下防止ワイヤー設置
ゆるみ止め対策の有無	無		合いマーク	今回実施 (全部)	制震装置の有無 無
柱基部排水性向上対策	有	柱基部に排水勾配を設置済	設置年月	1990年3月	備考 占用物件なし

■ 設置環境情報

設置環境	一般部	海岸からの距離	5km~20km 未満	融雪剤散布区間	該当しない	風規制実施区間	該当しない
防雪対策実施区間	該当しない	センサス年度	H22	センサス区間番号	27304790140	交通量	30563 台 / 24h
車道幅員 (m)	17.5	歩道幅員 (m)	4.0	緊急輸送道路指定の有無	二次	通学路指定の有無	-

■ 点検情報

点検種別	定期点検 (詳細)	点検方法	近接目視	点検年月日	2016年11月23日	前回点検年月日	2013年10月18日
点検員 (所属・氏名)	株式会社 ●●●●	●● ●●	備考				

更新履歴 無 前回設置年月

・位置図、全景・地際部写真を貼付



注1：緯度・経度については、世界測地系で0.1"単位まで記入する。

注2：距離標、センサス(年度、区間、交通量)については、ある場合に記入する。

点検表（点検結果票） 門型以外の標識等

点検年月日：2016年11月23日

種別	道路標識			管理者	大阪市建設局			中浜工営所			管理番号	89-3-28-108-001							
■点検結果			・点検時に措置を施した場合は、措置後の判定も記入する。										整理番号						
部材及び点検箇所			該当有無	点検状況	損傷程度の評価										・各部位、部材毎の判定を記入			対策の要否	部材の健全性の診断
					変状の種類										鋼部材				
部材等		点検箇所	記号	き裂	ゆるみ・脱落	破断	防食機能の劣化	腐食	異形金属接着腐食	変形・欠損	ひびわれ	うき・剥離	滲水	その他					
支柱	支柱本体		支柱本体	Pph	有	済	a			a	a	a	a					否 I	
			支柱継手部	Ppj	無														
			支柱分岐部	Ppd	無														
			支柱内部	Ppi	有	済					a	a	a			a			
	支柱基部		リブ・取付溶接部	Pbr	無														
			柱・ベースプレート溶接部	Pbp	無														
			ベースプレート取付部	Pbb	無														
			路面境界部(GL-O)	Pgl-O	有	済	a				a	a							-
	その他		路面境界部(GL-40)	Pgl-40	無														
			柱・基礎境界部	Ppb	無														
横梁	横梁本体		電気設備用開口部	Phh	無												要 II		
			開口部ボルト	Phb	無														
	溶接部・継手部		横梁本体	Cbh	有	済	a			a	c	a	a					-	
			横梁仕口溶接部	Cbw	有	済	a				a	a	a	a					
			横梁トラス溶接部	Ctw	有	済	a				a	a	a	a					
横梁継手部		Cbj	有	済	a	a	a	a	a	a	a				-				
基礎	基礎コンクリート部		基礎コンクリート部	Bbc	無												否 I		
	アンカーボルト・ナット		アンカーボルト・ナット	Bab	無														
ブ	ラケット本体		ラケット本体	Brh	無														
	ラケット取付部		ラケット取付部	Bri	無														
基	標識板		標識板（添架含む）	Srp	有	済	a	a	a	a	a	a	a				否 I		
	道路情報板		道路情報板		有	済	a	a	a	a	a	a	a	a					
基	基板取付部		標識板取付部	Srb	無														
	道路情報板取付部		道路情報板取付部		無														
そ	その他		ビス・リベット（重ね貼り用）	Srq													施設の健全性の診断		
			バンド部（共架型）	Xbn	無														
			配線部分	Xwi	無														
			管理用の足場・作業台	-															

■所見（その他特記事項）

支柱基礎部において排水勾配の設置が見られた。

橋梁本体（上下部）に塗装剥離が見られたが防食機能が失われていないため、施設の健全度評価をⅠとした。前回点検（H25年度点検）から大きな変化なし。

■点検予定

点検ができなかった部位	点検予定期
点検ができなかった理由	点検実施方法

- 当該標識の健全度が分かるように、点検状況を記載すること。
- 部位部材の判定の最悪値と施設全体の判定が異なる判定になっている場合は、必ず、その理由を記載すること。

※ 部材の健全性の診断欄のハッチ（濃いグレー）部は、通常では存在しない点検箇所と変状の種類の組み合わせである。

※ 点検調書（例）は、各道路管理者の判断により、大型の道路標識及び道路情報提供装置以外についても定期点検を実施する場合を想定し、共通様式として使用できるように作成したものである。

点検表（損傷記録票）門型以外の標識等

点検年月日 2020年11月23日

種別	道路標識	管理者	大阪市建設局 中浜工営所	管理番号	89-3-28-108-00							
■ 損傷程度の評価および措置（応急含む）												
部材名称	横梁本体	<ul style="list-style-type: none"> 管理番号には、本市DB記載の建植番号を記載すること 整理番号には、本市DB記載の各区ごとの通し番号を記載すること 										
損傷程度の評価	部材判定	鋼部材						コンクリート部材		共通		
		亀裂	ゆるみ・脱落	破断	防食機能の劣化	腐食	異種金属接触腐食	変形・欠損	ひび割れ	浮き・剥離	滲水	その他
	点検時評価	a		c	a						-	
措置後評価												
措置（応急含む）	実施内容											
	未実施	理由	<ul style="list-style-type: none"> 点検表（点検結果票）に記載する部材単位ごとに本調書を作成すること 									
		予定時期										
予定内容												
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 点検時に措置を施した場合は、下段にも評価「a」（健全）を記入すること。 											



横梁本体（上部）



横梁本体（上部）



横梁本体（下部）

・上記で健全（a）以外の判定を下した根拠となる写真を貼付。

※ 点検箇所毎につき、なるべく1枚で作成（変状の種類に対する判定区分が、1つでもⅡ～Ⅳと判定された部材ごとに作成する）

写真台帳

種別	道路標識	撮影年月日 : 2016年11月23日 管理番号 : 89-3-28-108-001
		写真番号 : 1 撮影部位 : 全景 備考
		写真番号 : 2 撮影部位 : 標識板 表面 備考
		写真番号 : 3 撮影部位 : 標識板 裏面 備考
<p>• 本台帳は、全景～損傷状況までの一連の状況が分かるように貼付すること。</p>		

種別	道路標識	管理番号	89-3-28-108-001
		写真番号	4
		撮影部位	管理シート・建植シート
		備考	
		<ul style="list-style-type: none"> ・管理シート、建植シートの撮影は全て行うこと。 ・その他、地際部の掘削等の状況、安全管理など、各ポイントとなる状況の写真は必ず貼付すること。 	
		写真番号	6
		撮影部位	地際部
		備考	排水勾配設置済

E判定会議調書

・前回点検時になかった損傷は空白でよい。

建植番号	89-3-28-108-001	路線名	国道479号(内環状線)	行政区	旭区	ID	34° 42' 59.5" 135° 33' 38.1"
管理番号		緊急交通路		工営所	中浜工営所	点検年月日	2016年 11月 23日
支柱形式	片持式(F型)	板取付形式	固定式	表面処理形式	塗装式+亜鉛めっき式	建設年	1990年3月

・左記写真を補足する図があれば掲載

損傷写真	写真番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日
	前回点検結果	部材名	今回点検結果	部材名
写真番号	部材番号		部材番号	
	損傷の種類		損傷の種類	
写真番号	損傷度評価		損傷度評価	
	メモ		メモ	
写真番号	写真番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日
	前回点検結果	部材名	今回点検結果	部材名
写真番号	部材番号		部材番号	
	損傷の種類		損傷の種類	
写真番号	損傷度評価		損傷度評価	
	メモ		メモ	

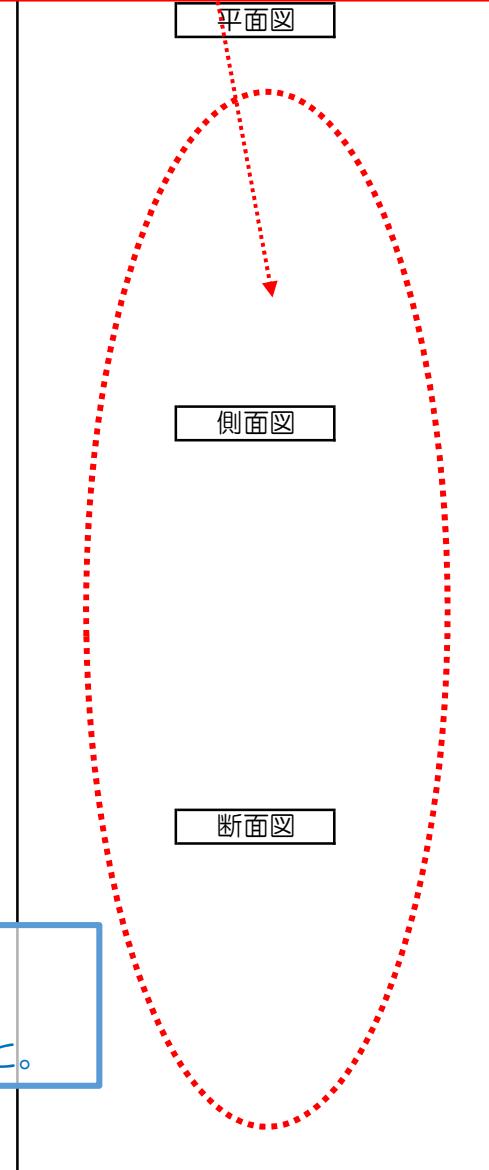
- ・本調書は、E判定会議に使用する調書であるので、損傷判定が「e」となる損傷をピックアップすること。
- ・前回点検時にも損傷がある場合は、左右で経年劣化が読み取れるように工夫すること。

【補足写真】

【原因と対策工法(案)】

・要因等が分かるものについては、対策工法も含めて記載する

損傷の種類	考えられる原因



付録-6 詳細調査報告書様式

一目次一

	ページ
板厚調査	1
亀裂調査	2

点検表（板厚調査結果記録票）

点検年月日

種別		管理者				管理番号		
■ 板厚調査結果						整理番号		

部材	調査箇所	記号	調査部位			測定厚			管理板厚	限界板厚	損傷程度の評価
			測定位置	番号	1回目	2回目	最少厚				
支柱	支柱本体	Pph	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	電気設備用開口部	Phh	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
			左	5							
			右	6							
	柱・ベースプレート溶接部	Pbp	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
横梁	路面境界部 (GL-40)	Pgl-40	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	柱・基礎境界部	Ppb	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	横梁本体	Cbh	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	横梁・ベースプレート溶接部	Cbw	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	横梁仕口溶接部	Cbw	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							

※ 測定位置については、円周方向4箇所以上とし、腐食状況等の応じて測定箇所を増やすなど適切に状態を把握できるよう考慮すること。

※ 標準的な測定位置については、附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案）（平成22年12月 国土交通省道路局）付録-3を参照。

鋼部材亀裂調査（調査位置図）

1/2

建植番号		路線名		行政区		ID	
管理番号		緊急交通路		工営所		点検年月日	
支柱形式		板取付形式		表面処理形式		建設年	
調査部位				備考			
調査位置図（※1）							
その他							

※1 詳細図が無い場合は、溶接線の位置が分かるようにスケッチする。

鋼部材亀裂調査

2/2

建植番号		路線名		行政区		ID			
管理番号		緊急交通路		工営所		点検年月日			
支柱形式		板取付形式		表面処理形式		建設年			
調査径間				橋脚番号					
損傷図（※1）				調査結果					
				検査	結果				備考
					①	②	③	④	
				検査目 査視	塗膜われ・亀裂				
					局部所錆				
				渦流探傷試験（有・無）					
				磁粉探傷試験（mm）					
探傷試験スケッチ図									
判定※3（亀裂の有無）									
その他									

※1 亀裂は、大きさと先端を図示する。

※2 塗膜を除去した場合は、部分補修（塗替）を実施する。

※3 亀裂の有無を記載すること。

付録-7 詳細調査報告書作成要領

一目次一

	ページ
板厚調査	1
亀裂調査	2

点検表（板厚調査結果記録票）

点検年月日

種別		管理者				管理番号		
■ 板厚調査結果						整理番号		

部材	調査箇所	記号	調査部位			測定厚			管理板厚	限界板厚	損傷程度の評価
			測定位置	番号	1回目	2回目	最少厚				
支柱	支柱本体	Pph	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	電気設備用開口部	Phh	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
			左	5							
			右	6							
	柱・ベースプレート溶接部	Pbp	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
横梁	路面境界部 (GL-40)	Pgl-40	0°	1	6.82	6.80		6.76	6.40	5.90	i
			90°	2	6.80	6.83					
			180°	3	6.79	6.80					
			270°	4	6.76	6.79					
	柱・基礎境界部	Ppb	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	横梁本体	Cbh	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	横梁・ベースプレート溶接部	Cbw	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							
	横梁仕口溶接部	Cbw	0°	1							
			90°	2							
			180°	3							
			270°	4							

記入例

計測位置が分かるように、
計測場所を図示すること

※ 測定位置については、円周方向4箇所以上とし、腐食状況等の応じて測定箇所を増やすなど適切に状態を把握できるよう考慮すること。

※ 標準的な測定位置については、附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案）（平成22年12月 国土交通省道路局）付録-3を参照



鋼部材亀裂調査（調査位置図）

1/2

建植番号	89-3-28-108-001	路線名	国道479号（内環状線）	行政区	旭区	ID	34° 42' 59.5" 135° 33' 38.1"
管理番号		緊急交通路		工営所	中浜工営所	点検年月日	2016年11月23日
支柱形式	片持式（F型）	板取付形式	固定式	表面処理形式	塗装式+亜鉛めっき式	建設年	1990年3月
調査部位				備考			
調査位置図（※1）	<ul style="list-style-type: none"> 亀裂は、疑いも含めて非常に重大な損傷であることから、点検時に発見した場合は、遅滞なく監督職員に連絡をするとともに、対応協議を行うこと。 						
	<ul style="list-style-type: none"> 亀裂発生位置がはっきりとわかる位置図を貼付すること。 						
その他							

※1 詳細図が無い場合は、溶接線の位置が分かるようにスケッチする。

鋼部材亀裂調査

2/2

建植番号	89-3-28-108-001	路線名	国道479号（内環状線）	行政区	旭区	ID	34° 42' 59.5" 135° 33' 38.1"	
管理番号		緊急交通路		工営所	中浜工営所	点検年月日	2016年11月23日	
支柱形式	片持式（F型）	板取付形式	固定式	表面処理形式	塗装式+亜鉛めっき式	建設年	1990年3月	
調査径間				橋脚番号				
損傷図（※1）				調査結果				
<ul style="list-style-type: none"> 明らかに亀裂と判断できる損傷の場合は、磁粉探傷のみ実施し、渦流探傷試験欄には、「有」と記載 				検査	結果			備考
					①	②	③	
				塗膜われ・亀裂				
				局所錆				
				渦流探傷試験（有・無）				
				磁粉探傷試験（mm）				
				探傷試験スケッチ図				
判定※3（亀裂の有無）								
その他								

※1 亀裂は、大きさと先端を図示する。

※2 塗膜を除去した場合は、部分補修（塗替）を実施する。

※3 亀裂の有無を記載すること。

付録-8 点検表記録様式
(門型標識等定期点検要領 (国交省・道路局))

目 次

1	点検表記録様式（門型標識等定期点検要領（国交省 道路局））の記入要領	1
2	点検表記録様式のファイル名・シート名の命名規則	6
3	点検表記録様式の緯度・経度情報の注意点について	6

1 点検表記録様式(門型標識等定期点検要領)の記入要領

(1) 点検表記録様式の概要(門型標識等)

本市が所有する「データベースの諸元に合わせること

施設単位毎に健全性の診断の区分を決定する

様式1
点検DB登録用

施設名・所在地・管理者名等	管理番号	路線名	所在地	設置位置	緯度 経度	施設ID
道路標識 (フリガナ) トウロヒョウシキ	88-6-15-106-104	国道25号	大阪市中央区久太郎町3-6			
管理者名 大阪市建設局 市岡工営所		代替路の有無	緊急輸送道路	自専道or一般道	占用物件(名称)	
		有	一次	一般道	無	
門型標識等毎の健全性の診断 告示に基づく健全性の診断の区分		構造諸元 設置年月 II	設置年月 1988	道路幅員 18.5	構造形式 門柱式(オーバーヘッド型)	
※設置年月が不明の場合は「不明」と記入すること。						
技術的な評価結果		定期点検実施年月日 2020.01.10	定期点検者 株○○○○	△△ △△		
門型標識等 (全体として)	想定する状況					
	暴風		地震	その他		
	A		A	()		
	基板	A	写真番号 1	A	写真番号 2	()
基板・支柱接続部	A	写真番号 3	A	写真番号 4	()	写真番号
支柱	A	写真番号 5	A	写真番号 6	()	写真番号

全景写真(起点側、終点側を記載すること)



想定する状況に対してどのような状態になる可能性があるのかについて門型標識等及び上部構造等の状態をA B Cから選択して評価する

異なる役割を有する構造部分である「基板」「基板・支柱接続部」「支柱」「その他」を記録する

様式2
点検DB登録用

施設ID	定期点検実施年月日 2020.01.10	定期点検者 株○○○○	△△ △△
構成要素 想定する状況 1. 暴風	構成要素の状態 A	構成要素 想定する状況 2. 地震	構成要素の状態 A
写真番号 1 部材番号 Srp 備考		写真番号 2 部材番号 Srp 備考	
構成要素 想定する状況 1. 暴風	構成要素の状態 A	構成要素 想定する状況 2. 地震	構成要素の状態 A
写真番号 3 部材番号 Srb 備考		写真番号 4 部材番号 Srb 備考	

「暴風」「地震」「その他」から選択する
「他の場合は「豪雨・出水」など該当する状況を記録する

想定する状況に対する門型標識等及び基板等の状態をA B Cから選択して評価する
※様式1との整合性を持たせること。

合理的な維持管理に資する目的より該当部位毎に特定事象の該当の有無を記録する

近接目視により状態が把握できない部位・部材がある場合は健全性の診断の区分の前提条件として記録する

様式3

点検DB登録用

特定事象の有無、健全性の診断に関する所見				施設ID	定期点検実施年月日	2020.01.10	定期点検者	株○○○○	△△ △△
該当部位	特定事象の有無 (有もしくは無)			健全性の診断の区分の前提				特記事項 (第三者被害の可能性に対する 応急措置の実施の有無等)	
	塩害	防食機能の低下	その他	—	特になし	点検時点では第三者被害の可能性はなく、措置は不要である。			
基板	無	無	—	特になし	点検時点では第三者被害の可能性はなく、措置は不要である。				
基板・支柱接続部	無	無	—	特になし	点検時点では第三者被害の可能性はなく、措置は不要である。				
支柱	無	無	—	特になし	点検時点では第三者被害の可能性はなく、措置は不要である。				
所見	(適宜、所見を記入) ■所見(その他特記事項)※記載例 1)技術的な評価結果からの特筆すべき事項 想定する状況に対して「何らかの変状が生じる可能性は低い」と評価する。 2)特定事象との関連性から特筆すべき事項 塩害による腐食は生じていない。防食機能の劣化が見られるが局所的であり耐久性能への影響は低いと評価する。 3)損傷等の変状の状態 ・評価区分C 【支柱本体・横梁本体】:塗装劣化【横梁継手部】:ボルトの脱落、表面の腐食【横梁取付部(全体)】:ボルト・ナット表面の腐食 塗装劣化 ・評価区分e 【横梁取付部】:ボルトの脱落【基板取付部】:ボルトのゆるみ(点検時に措置済) 4)妥当性があると考えられる措置 横梁取付部のボルトが脱落している。構造安全性が損なわれる恐れがあるため緊急の対応が必要である。 5)健全性の判定区分 構造物の機能に支障は生じていないが、ボルトのゆるみ・脱落は施設の耐荷性能、耐久性能の低下につながる懸念があるため予防保全の観点から健全性の診断の判定区分をIIと決定した。								
「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる技術的見解について措置に対する考え方との関連性がわかるように記載する。 ※上記は記載例であり規定の書式ではない					次回定期点検までの第三者被害の発生の可能性についての門型標識等の状態に関する所見として、措置が必要であるかどうかを記録する。				

(2) 点検表記録様式の記入要領（門型標識等）

以下に記入の要旨を記す。詳細は「門型標識等定期点検要領（技術的助言の解説・運用基準）令和6年3月 国土交通省 道路局」を参照すること。

【記録様式1】

記録様式1は、諸元等に加えて、門型標識等の健全性の診断の区分、想定する状況に對してどのような状態となる可能性があるのかについて技術的な評価結果について記録するためのものである。

1. 技術的な評価結果

想定する状況に対する門型標識等及び基板の状態を以下のABCから選択し記録する。

A：何らかの変状が生じる可能性は低い。

B：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある。

C：致命的な状態となる可能性がある。

なお、基板の落下を防ぐフェールセーフが取り付けられている場合があるが、フェールセーフの機能を考慮してはならない。

2. 写真番号

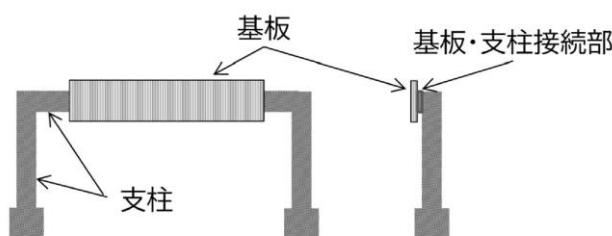
該当する様式2の写真番号を記録する。

3. 想定する状況

その他の（ ）内には、豪雨・出水など、暴風、地震以外に想定することとした状況を記録する。

4. 構成要素の構成の例

主な構造形式に対する異なる役割を担う構造部分である、基板、基板・支柱部、支柱の一般的な捉え方の例を示す。



【記録様式2】

記録様式2は、様式1の健全性の診断の区分や技術的な評価の根拠となる点検時点で把握した門型標識等の状態について記録するためのものである。

1. 構成要素

異なる役割を有する構造部分である、「基板」、「基板・支柱接続部」、「支柱」、「その他」を記録する。

2. 想定する状況

「活荷重」、「地震」、「その他」から選択する。「その他」の場合は、「豪雨・出水」など、該当する状況を記録する。

3. 構成要素の状況

想定する状況に対する門型標識等の及び基板等の状態を以下のABCから選択して記録する。

- A：何らかの変状が生じる可能性は低い。
- B：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある。
- C：致命的な状態となる可能性がある。

4. 写真

様式1の健全性の診断の区分や技術的な評価結果の根拠となった門型標識等の構成要素の状態について、点検時点で確認した状態を写真で記録する。

5. 備考

根拠となる写真について、必要に応じて、構成要素の役割に対して技術的な観点からどのように評価したのか等を補足する。

6. 構成要素に求められる機能

基板、基板・支柱接続部、支柱がそれぞれ求められる役割を果たせる状態かどうか推定するにあたっては、それぞれの役割を果たすために、求められる機能を担える状態であるかどうかから推定することになる。

それぞれの構成要素が担う機能の分類については「門型標識等定期点検要領（技術的助言の解説・運用基準）令和6年3月 国土交通省 道路局」の「様式2の記録の手引き」を参照すること。

【記録様式3】

記録様式3は、様式1の「健全性の診断の区分」にあたって考慮される予防保全の必要性の観点や健全性の診断の区分の前提条件及び所見を記録するためのものである。

1. 特定事象

定期点検では、基本的に次回の定期点検までの間に遭遇する状況に対してどのような状態となる可能性があるのかを主たる根拠として健全性の診断の区分が行なわれることとなる。

次回の定期点検までの間（一般的には5年程度の期間）に構成要素の耐久性能に影響を及ぼすような変状が急速に進行する懸念のある事象を特定事象として定義し、これらに遭遇する状況を予測して合理的な維持管理に資する目的で、特定事象の該当の有無を記録するようにしている。主な特定事象は「塩害」「防食機能の低下」及び「その他」を基本とする。

2. 健全性の診断の区分の前提

健全性の診断の区分にあたって、近接目視により状態が把握できない部位・部材がある場合は、健全性の診断の区分の前提として記録する。

3. 特記事項（第三者被害の可能性に対する応急措置の実施の有無等）

応急措置として、第三者被害の可能性のあるうき・剥離部や腐食片などについて除去等の実施の有無を記載する。また応急措置の実施の有無も考慮した上で、次回定期点検までの第三者被害の発生の可能性についての門型標識等の状態に関する所見として、措置が必要であるかどうかをあわせて記録する。

4. 所見

所見には、「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる技術的見解について、措置に対する考え方との関連性がわかるように記載する。

総合所見として、様式1, 2及び様式3の特定事象にかかる所見を踏まえたうえで、それらの各状態や評価の結果から、どのように「健全性の診断の区分」の決定に反映される措置の考え方が妥当なものとして導き出されるのかについて技術的見解などの根拠が記載されちることが特に重要である。

2 点検記録様式のファイル名・シート名の命名規則

(1) はじめに

定期点検結果のとりまとめを行うにあたり、点検表記録様式に記載されたデータと本市が所有する「データベース」との関連付けを行ったうえで、整理・蓄積するために、点検表記録様式のファイルのファイル名・シート名の命名規則を定める。

点検表記録様式の提出にあたっては、本命名規則に沿って作成すること。

(2) 適用

- ・本命名規則では、定期点検結果の報告に使用する国交省HP^{*1}で公開中の「門型標識等定期点検要領(技術的助言の解説・運用基準)令和6年3月 国土交通省 道路局」のExcelファイルを対象に、ファイル名・シート名を定める。

^{*1}：門型標識等定期点検要領(技術的助言の解説・運用基準)令和6年3月 国土交通省 道路局

- ・1施設1つの点検表記録様式（Excelファイル）を基本とする。
- ・詳細は＜DB登録用様式＞門型標識等記録様式（EXCELファイルの「記入の留意点」シートを参照すること。

3 点検表記録様式の緯度・経度情報の注意点について

定期点検要領等の点検表記録様式に記載する緯度・経度情報については、本市が所有する「データベース」との関連付けに使用するため、下記に沿って、記載すること。

記入形式

- ・記入形式は「0.00000（小数点以下5桁まで）」とすること。
※点検表記録様式と本市が所有する「データベース」の関連付けに使用するため、起點側の緯度経度は、本市が所有する「データベース」に記入された緯度経度と一致させること。

参考文献一覧

- 1) 国土交通省道路局、門型標識等定期点検要領、平成31年2月、pp. 16-17
- 2) 国土交通省道路局、「門型標識等定期点検要領(技術的助言の解説・運用基準)」
令和6年3月 国土交通省 道路局、pp.11-22