

電気通信設備劣化診断基準（案）
（CCTVカメラ設備編）

平成21年3月

電気通信設備劣化診断基準（案）

（CCTVカメラ設備編）

目 次

1	目 的	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 1
2	適 用 範 囲	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 1
3	用 語 の 定 義	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 1
4	劣化診断の構成	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 2
5	劣化診断の概要	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 2
6	劣化診断の手法	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 3
7	機器毎の評価	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 6
8	添付資料	・・・・・・・・・・・・・・・・	付 4 - 8

電気通信設備劣化診断基準（案）

（CCTVカメラ設備編）

1 目的

現状の電気通信設備のシステム維持管理は、毎年の定期保全と、経過年数を主体とした装置・機器の更新にて、実施してきた。

しかし、装置・機器の劣化状況はおかれた環境条件や運用状態によって異なり、同種のものであっても経過年数で一律に更新することは、適切でない。

本基準（案）は適切な時期に、CCTVカメラ関連システムを構成する設備毎に劣化診断を行い、劣化状況を把握し、改修（延命化等の対策）や更新を判断する適切な維持管理をはかる事を目的とする。

2 適用範囲

本基準（案）は国土交通省が所管する河川及び道路に設置されたCCTVカメラ設備に適用する。

3 用語の定義

本基準（案）で用いる主な用語の定義は次による。

a. 施設に関する用語

「設備」：施設の機能を発揮するための備え付ける施設の構成要素で、CCTVカメラ設備は機側装置、カメラ装置を含め他端末設備全体をいう。

「装置」：設備を構成する装置の総称で、CCTVカメラ設備では、機側装置、カメラ装置等をいう。

「機器」：装置を構成する機器及び器具の総称で、カメラ装置ではカメラ部、カメラケース部等をいう。

「部位」：機能を有する構成部品群をいう。

「部品」：機器を構成する組立品で、電源部、基板等がある。

b. 点検に関する用語

「定期保全」：定期点検及び修繕の総称をいう。

c. 劣化に関する用語

「劣化」：機能や性能が劣化することをいう。

「劣化診断」：設備のその時点での劣化状態を把握し、異常あるいは故障に関する原因の推定及び将来への影響を予測することをいう。

「物理的劣化」：経年変化と共に磨耗、酸化、固化等が進行し、性能・機能の低下、故障回数（故障率）の増加をきたす劣化をいう。

d. 寿命に関する用語

「期待寿命」：機器・部品を標準状態で使用し、劣化又は破損した場合に修繕により実用上支障のない程度まで回復させ、使用したい期間をいう。

「余寿命」：機器が、今後継続して使用可能な期間をいう。

e. 劣化診断に関する用語

「機能維持診断」：定期保全データの活用により、機器の劣化状況を把握し機能維持を目的

とする診断である。

「余寿命診断」：劣化診断の知識を有する専門技術者が、定期保全データの活用と目視・試験測定等による機器の劣化状況の把握、製造中止部品の代替品の有無の調査等により、余寿命の判断を目的とする診断である。

f. 製造中止部品に関する用語

「代替品」：機器を構成する部位や部品が製造中止の状態、その部位や部品が故障した際に大幅な改造無しに交換可能で以前と同等の機能を維持できる新規に製作したものをいう。代替に大幅な改造を伴うものは代替品には含まない。

4 劣化診断の構成

劣化診断は、装置の劣化状況を把握し機能維持を目的とした一次機能維持診断と、一次機能維持診断の結果を受けて、各装置の機器毎に継続使用の可能性の判断を行うことを目的とした二次機能維持診断で構成する。なお、CCTVカメラ設備は一次機能維持診断のみとする。

5 劣化診断の概要

(1) 機能維持診断

一次機能維持診断は、機能維持を目的とした診断であり、個別点検時の定期保全データと、製造中止部品及び代替品の有無、保守部品の在庫状況のデータ等を用いて機器を構成する各部位について劣化状況の診断を行う。但し、劣化がかなり進んでいることが確認された場合は、継続使用の可否の判断を目的とした診断となる。

なお、CCTVカメラ設備は、個別点検にて機能維持および性能試験の診断が可能であるので、全ての診断を一次診断にて行うものとし、二次診断は行わないものとする。

(2) 実施時期

CCTVカメラ設備は、正常な稼働を確保する目的で、定期保全が実施されている。

劣化診断は、定期保全と深く関連するもので、その実績時期は、定期保全が実施されていることを前提に、下記を目途に実施する。

機能維持診断は、定期点検や修繕の定期保全データを用いて、設備が新設されて5年経過後から毎年1回実施する。

(3) 診断方法

本診断は機器の故障・修理・再調整の状況や、機器または機器を構成する各部位における交換部品の入手状況（製造中止部品の有無、代替品の有無、メーカー又は保守会社の保守部品の在庫状況）等の把握となるので、点検データや交換部品の入手状況のデータをもとに書類上で行う。但し、CCTVカメラ設備については、個別点検の項目に機能維持診断に必要な診断項目を追加し、個別点検時に必要なデータを収集するものとする。

添付資料の付表 3.1.1 に個別点検に追加する機能維持診断に必要な診断項目一覧表を示す。

(4) 診断内容

CCTVカメラ設備を構成している機器の各部材には、長期間の稼働により各種ストレスがかかっている。そのストレスにより、各部材、部位の機能が低下し、ストレスが許容範囲を超えると劣化現象として表れ、更に進展し、故障に至しめる。故障という現象を起こす前に状況を把握し、対策を行うことが重要である。CCTVカメラ設備の各機器の劣化メカニズムを、8項「添付資料」の各機器の「主要劣化部位・劣化パターンと診断時の確認事項」の表に示す。

診断内容はこれらを参考にして、以下の診断を行う。

機能維持診断

- ・ 経過年数：設置してからの経過年数
- ・ 環境条件：機器または部位の設置されている環境
- ・ 保全記録：過去5年間の保全記録（機器単位の点検記録、故障修理の記録）
- ・ 製造中止部品・代替品・保守部品の有無：製造中止部品の有無、製造中止部品の代替品の有無、製造中止部品と代替品が入手出来ない場合のメーカ又は保守会社保有の保守部品在庫状況
- ・ 稼働状況：異音・異臭等の目視による各部の劣化状況の判断
- ・ 機能維持：変色・変質・腐食・粉塵付着等の目視による各部の劣化状況の判断
- ・ 性能試験：電源部の電源電圧など、各部のレベルの点検データ（個別点検時の測定データ）の変化のトレンド

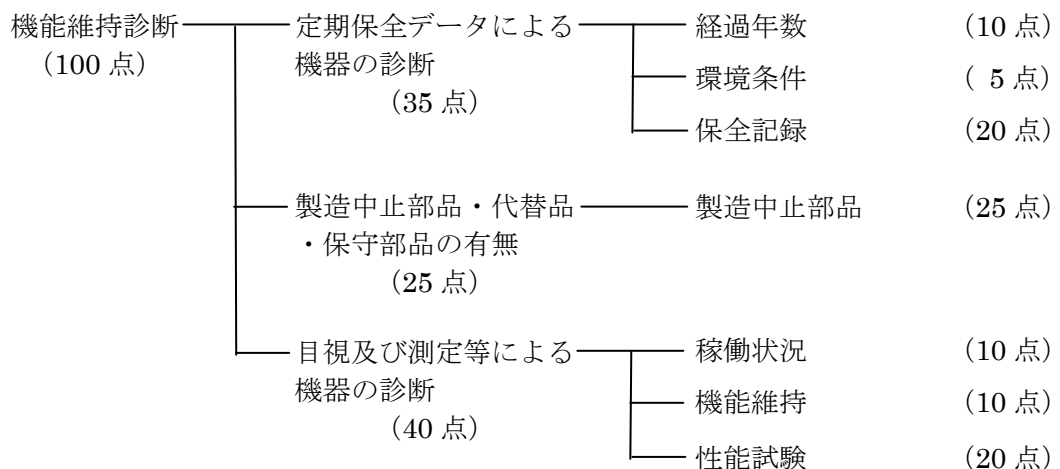
各診断内容の分類を6項（1）に、詳細を6項（2）に示す。

6 劣化診断の手法

(1) 分類と重み付け

機能維持診断

CCTVカメラ設備の各機器については、機器毎に過去の定期保全データ、製造中止部品とその代替品の有無及びそれらの保守部品の在庫状況により行い、分類と重み付けは以下による。



(注) カメラ装置では、性能試験として実施する（各部の）レベル測定は、装置本体にチェック端子を有していない場合や、代替測定手段として機側装置側で実施可能である場合があり、作業の安全性の観点からも実施の必然性は低い。その場合は、機能維持診断の合計の配点は、性能試験（20点）を除いた80点となる。

過去の「定期保全データ」は、使用期間把握の為の「経過年数」、置かれた環境の経歴把握の為の「環境条件」、過去5年間の故障、修理等の経歴による「保全記録」に分類される。

「製造中止部品・代替品・保守部品の有無」は、メーカーからの製造中止の案内文書の受領によるものとし、製造中止部品の代替品の有無と、製造中止部品及び代替品の入手が不可能となった場合の、メーカー又は保守会社の保守部品在庫状況も含めて保守可能な期間について診断し、使用部品の入手、供給の制約が運用可否に直結するため、「保守が困難で更新・修理を必要としている緊急度が高い」との評価とし、高い重み付けを設定している。

「目視及び測定等による診断」は、異音・異臭等の「稼働状況」、変色・変質・腐食・粉塵付着等や機器の機能動作確認による「機能維持」、各部のレベル測定による「性能試験」に分類される。

重み付けの考え方については、該当する劣化の程度に応じた評価配分点によるものとし、上記の配点とする。

(2) 評価配分点の考え方

評価配分点は、0～9点とし、劣化の程度に応じて項目ごとに配点するものとする。なお、9点以上は重大な著しい劣化の発生として、その該当項目の換算評価点（D欄）を満点として評価する。

①評価点基準

劣化現象は最高9点で配点するものとし、著しい劣化は7点以上の配点とする。

0点劣化なし

1点～3点 . . . 軽微な劣化、又は劣化に影響する要素がある

4点～6点 . . . 劣化あり、又は劣化が発生していると推定できる

7点～8点 . . . 劣化が著しい、又は継続的な保守が困難

9点劣化が非常に著しい、又は保守が困難で更新・修理を必要としている緊急度が高い

7点または9点となる配点の例を以下に示す。9点はその劣化が本来の機能を喪失させる特に重大な劣化とする。

例) 9点各部の電圧が規格外である

表示部の輝度低下や不点灯により表示内容が判読できない

7点各部の電圧が規格外であるが、再調整にて復帰した

②重み付け

重み付けは各項目の評価配分点との整合性をはかるものとする。評価配分点と重み付けについて表1に示す。

表1 評価配分点と重み付け

評価配分点	評価内容	重み付け
0	劣化なし（劣化が見られない）	—
0～3	軽微な劣化あり、又は劣化に影響する要素がある（軽微な劣化の程度のより3段階に分類）	5点
4～6	劣化あり、又は劣化が発生していると推定できる（劣化の程度により3段階に分類）	10～15点
7	劣化が著しい、又は保守が困難	15～20点
9	劣化が非常に著しい、又は保守が困難で、更新・修理を必要とする緊急度が高い	20～25点

③ 経過年数

経過年数は、15年以上を5点に設定する。

ただし、カメラ装置においては、旋回駆動部などの可動部を備えており、使用環境・頻度による摩耗劣化及びこれに伴う浸水等の二次劣化が懸念され、10年以上を5点に設定し、機器の期待寿命年数に合わせた設定とする。

④ 環境条件

機器の寿命に影響をおよぼす環境条件を抽出し、それぞれ3点に設定し、いずれかの項目が3点となった場合は、換算評価点（D欄）を満点として評価する。

⑤ 保全記録

・「点検時の再調整箇所の有無（5年間）」は、5年間での再故障個所の発生回数を評価するものとし、1回：3点、2回：4点、3回以上：5点とする。

・「故障・修理履歴（5年間）」は、5年間で修理の回数を評価するものとし、1回：3点、2回：4点、3回以上：5点とする。

・「故障発生頻度（過去1年間）」は、1年間の故障発生頻度で2回以上を重い劣化と判断し、次の評価とする。

1回：3点、2回以上：7点

⑥ 製造中止部品・代替品・保守部品の有無

機能維持診断は機器または機器を構成する部位ごとの診断とし、次のとおりとする。

・製造中止部品なし・・・・・・・・・・0点

・製造中止部品有り、代替品有り・・・・・・・・1点

・製造中止部品有り、代替品無し
ただし、保守部品3年以上有り }・・・・7点

・製造中止部品有り、代替品無し
ただし、保守部品在庫3年未満 }・・・・9点

代替品なしで保守部品無しでは機器の運用に支障きたすので評価配分点は9点とし、また、重み付けは②項の表2に示すとおり、評価配分点の9点より25点とする。

なお、保守部品の在庫が3年未満で上限値としたのは更新等に準備期間が必要であることを考慮したものである。

⑦ 稼働状況

異音や異臭等の状況であり、劣化を判断する指標であるため5点に設定する。

⑧ 機能維持

機器の劣化進行中に生じる現象を部位別に抽出し、現象の発生が診断対象の全体に発生している場合は、劣化が発生していると診断し5点とする。

ウ 換算評価

機器毎の評価点合計は機器により大きく異なるため、診断を容易にする目的で、100点法に換算する。但し、カメラ装置で性能試験を実施しない設備は、最大80点となる。

換算評価点は表3「機能維持診断表の採点方法」の考え方により行い、具体的には機能維持診断表における算出式より算出する。

表3 機能維持診断表の採点方法

劣化診断項目	評価配分点 A	評価点 B	重み付け C	換算評価点 D=B/A×C
1. 経過年数	A1	B1	C1=10	D1=B1/A1×C1
2. 環境条件	A2	B2	C2= 5	D2=B2/A2×C2
3. 保全記録	A3	B3	C3=20	D3=B3/A3×C3
4. 製造中止部品	A4	B4	C4=25	D4=B4/A4×C4
5. 稼働状況	A5	B5	C5=10	D5=B5/A5×C5
6. 機能維持	A6	B6	C6=10	D6=B6/A6×C6
7. 性能試験	A7	B7	C7=20	D7=B7/A7×C7
換算評価点合計 (100点)				ΣD1～D7

7 機器毎の評価

(1) 分類と重み付け

診断の評価は、機能維持診断表、機能維持診断評価点基準により行うものとする。各表は8項に示す添付資料にまとめる。

(2) 機能維持診断

① 機能維持診断表

機能維持診断表は、機能維持診断の診断項目を規定し、機能維持診断評価点基準に則り評価点を採点し診断結果を記入するものである。

- ・「保全記録」は、機器を構成する各部位において、点検時の記録から、動作不良または規格を外れた調整箇所の再調整の回数(過去5年間)、故障・修理の回数(過去5年間)、および故障の発生頻度(過去1年間)より評価する。
- ・「製造中止部品」は、機器を構成する各部位において、製造中止部品の有無、製造中止部品がある場合の代替品の有無、製造中止部品及び代替品の入手が不可能となった場合のメーカ又は保守会社の保守部品在庫状況の確認により、保守可能な期間の状況を診断する。
- ・「稼働状況」及び「機能維持」は、機器を構成する各部位における実機での目視による劣化状況の確認を行う。
- ・「性能試験」は、機器を構成する各部位において、実機での測定と過去2年間の的保全データによる変化のトレンドによる劣化状況の確認等、詳細な診断を行う。

② 機能維持診断評価点基準

機能維持診断評価点基準は、機能維持診断表の評価項目毎に劣化状況の評価する判断基準を規定したものである。

③ 評価区分と処置

機能維持診断にて評価点が40点以上の場合は、機器または部位の劣化が著しく進んでいるため（劣化度：重）、劣化診断サイクルのフローに則り、機器の有効性評価を経てアセットマネジメントによる評価に移行し、延命化等の対策の実施による継続使用、機器・装置の更新等の処置を判断する。

機能維持診断表で診断した評価点の評価区分と対応する処置を表4「機能維持診断の評価区分と処置」に示す。

表4 一次機能維持診断の評価区分と処置

診断種別	評価点	劣化度	処置
一次機能維持 診断	40点以上	重	更新、延命化等の対策による継続使用、そのままの継続使用、及び撤去
	30点未満	軽	定期点検を継続し、機能維持に努める

注) 処置は有効性評価及びアセットマネジメントにより決定する。

8 添付資料

(1) 機能維持診断表

付表 1.1.1 C C T Vカメラ設備：機側装置 機能維持診断表

付表 1.2.1 C C T Vカメラ設備：カメラ装置 機能維持診断表

(2) 機能維持診断評価点基準

付表 2.1.1 C C T Vカメラ設備：機側装置 機能維持診断評価点基準

付表 2.2.1 C C T Vカメラ設備：カメラ装置 機能維持診断評価点基準

(3) 点検に追加する診断項目一覧表

付表 3.1.1 点検に追加する診断項目一覧表

(4) 主要劣化部位・劣化パターンと診断時の確認事項

付表 4.1.1 機側装置の主要劣化部位・劣化パターンと診断時の確認事項

付表 4.2.1 カメラ装置の主要劣化部位・劣化パターンと診断時の確認事項

付表1.1.1 CCTVカメラ設備:機側装置 機能維持診断表 (1/2)

設置場所		形 式	
設備名称		定 格	
用 途		仕 様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			
診 断 日		診断実施者	

項 目	No.	診 断 項 目	評価配分点 A	診 断 結 果			備 考										
				評価点 B	重み付け C	換算評価点 D (B/A×C)											
1. 経過年数		<table border="1"> <tr> <th>経過年数 (K1)</th> <th>評価点</th> </tr> <tr> <td>K1 < 8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>8 ≤ K1 < 12</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>12 ≤ K1 < 15</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>15 ≤ K1</td> <td>5</td> </tr> </table>	経過年数 (K1)	評価点	K1 < 8	0	8 ≤ K1 < 12	2	12 ≤ K1 < 15	4	15 ≤ K1	5	5		10		
	経過年数 (K1)	評価点															
K1 < 8	0																
8 ≤ K1 < 12	2																
12 ≤ K1 < 15	4																
15 ≤ K1	5																
		(小計)	5														
2. 環境条件		<table border="1"> <tr> <td>a. 塩害</td> </tr> <tr> <td>b. 腐食性ガス</td> </tr> <tr> <td>c. 道路交通量</td> </tr> <tr> <td>d. 凍結防止剤の散布状況</td> </tr> </table>	a. 塩害	b. 腐食性ガス	c. 道路交通量	d. 凍結防止剤の散布状況	3		5		いずれか1項目でも該当する項目があれば、D欄は5点とする。						
	a. 塩害																
b. 腐食性ガス																	
c. 道路交通量																	
d. 凍結防止剤の散布状況																	
		(小計)	3														
3. 保全記録	①	点検時の再調整箇所の有無(過去5年間)	5		20												
	②	故障・修理履歴(過去5年間)	5														
	③	故障発生の頻度(過去1年間)	7														
			(小計)	17													
4. 製造中止部品		製造中止部品・代替品・保守部品の有無	9		25												
		(小計)	9														
5. 稼働状況	①	異音の発生	5		10												
	②	加熱臭などの異臭の発生	5														
		(小計)	10														

付表1.1.1 CCTVカメラ設備:機側装置 機能維持診断表 (2/2)

項 目	No.	診 断 項 目	評価 配分点 A	診 断 結 果			備 考
				評価点 B	重み付 けC	換算 評価点 D (B/A×C)	
6. 機能維持	①	収納筐体の塗装剥離、発錆、腐食による劣化	5		10		
	②	ポール・収納筐体の歪	5				
	③	伝送装置の劣化	5				
	④	制御部、電源部の発錆、腐食、粉塵付着	5				
	⑤	避雷器、接続部の発錆、腐食、粉塵付着	5				
		(小計)		25			
7. 性能試験		各部(電源電圧等)のレベルのトレンド確認	規定値	7	20		
		(小計)		7			
換算評価点合計			(100点換算評価)				
診断のまとめ	点検時の 特記事項 (注1)						
	その他						

(注1) 点検時に該当機器の劣化に関わる特記事項がある場合は内容を記述する。

付表1.2.1 CCTVカメラ設備:カメラ装置 機能維持診断表 (1/2)

設置場所		形 式	
設備名称		定 格	
用 途		仕 様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			
診 断 日		診断実施者	

項 目	No.	診 断 項 目	評価配分点 A	診 断 結 果			備 考									
				評価点 B	重み付け C	換算評価点 D (B/A×C)										
1. 経過年数		<table border="1"> <tr> <th>経過年数 (K1)</th> <th>評価点</th> </tr> <tr> <td>K1 < 5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5 ≤ K1 < 8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8 ≤ K1 < 10</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10 ≤ K1</td> <td>5</td> </tr> </table>	経過年数 (K1)	評価点	K1 < 5	0	5 ≤ K1 < 8	2	8 ≤ K1 < 10	4	10 ≤ K1	5	5	10		
	経過年数 (K1)	評価点														
K1 < 5	0															
5 ≤ K1 < 8	2															
8 ≤ K1 < 10	4															
10 ≤ K1	5															
		(小計)	5													
2. 環境条件		<table border="1"> <tr> <td>a. 塩害</td> </tr> <tr> <td>b. 腐食性ガス</td> </tr> <tr> <td>c. 道路交通量</td> </tr> <tr> <td>d. 凍結防止剤の散布状況</td> </tr> </table>	a. 塩害	b. 腐食性ガス	c. 道路交通量	d. 凍結防止剤の散布状況	3	5		いずれか1項目でも該当する項目があれば、D欄は5点とする。						
	a. 塩害															
b. 腐食性ガス																
c. 道路交通量																
d. 凍結防止剤の散布状況																
		(小計)	3													
3. 保全記録	①	点検時の再調整箇所の有無(過去5年間)	5	20												
	②	故障・修理履歴(過去5年間)	5													
③	故障発生の頻度(過去1年間)	7														
		(小計)	17													
4. 製造中止部品		製造中止部品・代替品・保守部品の有無	9	25												
		(小計)	9													
5. 稼働状況	①	異音の発生	5	10												
	②	加熱臭などの異臭の発生	5													
		(小計)	10													

付表1.2.1 CCTVカメラ設備:カメラ装置 機能維持診断表 (2/2)

項目	No.	診断項目	評価配分点A	診断結果			備考
				評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	
6. 機能維持	①	カメラケース・旋回装置の塗装剥離、発錆、腐食による劣化	5	10			
	②	カメラ機能の劣化	5				
	③	レンズ機能の劣化	5				
	④	カメラケースの劣化	3				
	⑤	旋回装置の劣化	5				
	⑥	接続部の発錆、腐食、粉塵付着	5				
			(小計)				
7. 性能試験		各部のレベルのトレンド確認 (注1)	規定値	20			
			(小計)				
			換算評価点合計	(100点換算評価)			
診断のまとめ		点検時の特記事項 (注2)					
		その他					

(注1) カメラ装置本体にチェック端子を有するものについて行なう。無い場合や機側装置で実施可能な場合は、機側装置側にて実施する。

この場合、カメラ装置の評価点は性能試験を除いた 80点換算の評価となる。

(注2) 点検時に該当機器の劣化に関わる特記事項がある場合は内容を記述する。

付表 2.1.1 CCTVカメラ設備：機側装置 機能維持診断評価点基準

No.	評価項目	配分点	評価点																		
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
1	経過年数	5	8年未満		8年以上 12年未満			12年以上 15年未満	15年以上												
2	a. 塩害	3	海岸地帯以外 (注1)			海岸地帯 (注1)															
	b. 腐食性ガス		ガス発生なし			機器周辺の腐食性 ガス発生が多い (温泉等による影 響)															
	c. 道路交通量		20,000台/日未 満			20,000台/日以 上															
	d. 凍結防止剤の散布状況		凍結防止剤 散布なし			凍結防止剤 散布有り															
3	① 点検時の再調整箇所の有無 (過去5年間)	5	点検時の再調整 箇所なし (0回/過去5年 間)			点検時の再調整 の履歴あり (1回/過去5年 間)	点検時の再調整 の履歴あり (2回/過去5年 間)	点検時の再調整 の履歴あり (3回以上/過去5 年間)													
	② 故障・修理履歴 (過去5年間)	5	修理・交換履歴な し (0回/過去5年 間)			故障・修理の履歴 あり (1回/過去5年 間)	故障・修理の履歴 あり (2回/過去5年 間)	故障・修理の履歴 あり (3回以上/過去5 年間)													
	③ 故障発生頻度 (過去1年間)	7	故障発生なし/過 去1年間			1回故障発生/過 去1年間								2回以上故障発生 /過去1年間							
4	製造中止部品の有無	9	製造中止部品なし	製造中止部品有 り、代替品有り										製造中止部品有 り、代替品なし、た だし保守部品在庫3年分 以上あり					製造中止部品有 り、代替品なし、保 守部品在庫3年分 未満		
5	① 異音の発生	5	異音なし						ビビリ音、うなり音 等の発生あり												
	② 加熱臭などの異臭の発生	5	異臭なし						異臭あり												
6	① 収納筐体の塗装剥離、発錆、腐食による劣化	5	異常なし			塗装の剥離や錆、 腐食が部分的に あり			塗装の剥離や錆、 腐食が全体的に あり												
	② ボール・収納筐体の歪	5	歪みなし						歪みあり												
	③ 伝送装置の劣化 (注2)	5	映像伝送に異常 なし			事務所での映像 に異常(サイズ等) が見られるが、端 末側の映像に異 常なし	事務所での映像 に異常(同期乱 れ、映像停止等) が見られるが、端 末側の映像に異 常なし	事務所での映像 不良、伝送装置の 再起動により復旧													
		5	遠隔制御に異常 なし			事務所からのカメ ラ制御の一部異 常が見られるが、 機側での制御に 異常なし	事務所からのカメ ラ制御不良、機側 での制御に異常 なし。または、機 側制御部なし。	事務所からのカメ ラ制御不良、伝送 装置の再起動によ り復旧													
		5	音声などオプショ ン機能に異常なし			事務所での一部 不良、機側での動 作確認に異常なし	事務所での不良、 機側での動作確 認に異常なし	事務所での不良、 伝送装置の再起 動により復旧													
7	④ 制御部、電源部の発錆、腐食、 粉塵付着	5	腐食、発錆、粉塵 付着なし			腐食、発錆、粉塵 付着が部分的に あり			腐食、発錆、粉塵 付着が全体的に あり												
	⑤ 避雷器、接続部の発錆、腐食、 粉塵付着	5	腐食、発錆、粉塵 付着なし			腐食、発錆、粉塵 付着が部分的に あり			腐食、発錆、粉塵 付着が全体的に あり												
7	性能試験 各部(電源電圧等)のレベルのトレ ンド確認 (注3)	7	判定基準値以内 であり、測定値のト レンドも変化傾向 にない						判定基準値以内 であるが、測定値 のトレンドが規定 範囲から外れる傾 向にある					判定基準値以外 のため調整を実施 し復旧した							

(注1) 海岸地帯とは、飛来塩分量 0.05mddを超える地域で、太平洋沿岸部では海岸から2km以内を示す。
(注2) 該当する項目のうち、最も高い配点を付与する。
(注3) 電源電圧等の確認は、過去2年間の点検データ(測定値)も含めて、そのトレンドを確認し、規定の範囲外へ外れる傾向にあるか等を診断する。

付表2.2.1 CCTVカメラ設備：カメラ装置 機能維持診断評価点基準

No.	評価項目	配分点	評価点									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			劣化なし	軽微の劣化あり、または劣化に影響する要素がある (軽微な劣化の程度により3段階に分類)			劣化あり、または劣化が発生していると推定できる (劣化の程度により3段階に分類)			劣化が著しい、または継続的な保守が困難		劣化が非常に著しい、または保守が困難で、更新・修理を必要とする緊急度が高い
1	経過年数	5	5年未満	/	5年以上 8年未満	/	8年以上 10年未満	/	10年以上	/	/	/
2	a. 塩害	3	海岸地帯以外 (注1)	/	海岸地帯 (注1)	/	/	/	/	/	/	/
	b. 腐食性ガス	3	ガス発生なし	/	機器周辺の腐食性ガス発生が多い (温泉等による影響)	/	/	/	/	/	/	/
	c. 道路交通量	3	20,000台/日未満	/	20,000台/日以上	/	/	/	/	/	/	/
	d. 凍結防止剤の散布状況	3	凍結防止剤散布なし	/	凍結防止剤散布有り	/	/	/	/	/	/	/
3	① 点検時の再調整箇所の有無 (過去5年間)	5	点検時の再調整箇所なし (0回/過去5年間)	/	点検時の再調整履歴あり (1回/過去5年間)	/	点検時の再調整履歴あり (2回/過去5年間)	/	点検時の再調整履歴あり (3回以上/過去5年間)	/	/	/
	② 故障・修理履歴 (過去5年間)	5	修理・交換履歴なし (0回/過去5年間)	/	故障・修理履歴あり (1回/過去5年間)	/	故障・修理履歴あり (2回/過去5年間)	/	故障・修理履歴あり (3回以上/過去5年間)	/	/	/
	③ 故障発生頻度 (過去1年間)	7	故障発生なし/過去1年間	/	1回故障発生/過去1年間	/	/	/	2回以上故障発生/過去1年間	/	/	/
4	製造中止部品の有無	9	製造中止部品なし	製造中止部品有り、代替品有り	/	/	/	/	製造中止部品有り、代替品なし、ただし保守部品在庫3年以上あり	/	製造中止部品有り、代替品なし、保守部品在庫3年分未満	
5	① 異音の発生	5	異音なし	/	/	/	/	ビビリ音、うなり音等の発生あり	/	/	/	
	② 加熱臭などの異臭の発生	5	異臭なし	/	/	/	/	異臭あり	/	/	/	
6	① カメラケース・旋回装置の塗装剥離、発錆、腐食による劣化	5	異常なし	/	塗装の剥離や錆、腐食が部分的にあり	/	塗装の剥離や錆、腐食が全体的にあり	/	/	/	/	
	② カメラ機能の劣化	5	映像の明るさに異常なし	/	夜間映像のノイズが以前より増加	/	ノイズや白キズが以前より増加	/	/	/	/	
		5	映像の鮮明さに異常なし	/	映像の鮮明さが以前より低下	/	映像の色合いが、以前より赤や青に偏って見える	/	/	/	/	
		5	映像の色合いに異常なし	/	明け方や夕方の映像が、赤や青に偏って見える	/	夜間の感度アップ映像が以前より暗い	/	/	/	/	
		5	感度制御に異常なし	/	同期乱れなどの映像の歪みが時折発生する	/	/	/	/	/	/	
	③ レンズ機能の劣化	5	レンズ動作に異常なし	/	ズーム、フォーカスの動作が以前より遅くなったと感じる	/	オートフォーカス機能が収束しないことがある	/	ズーム・フォーカスの動作がスムーズでない	/	/	
5		レンズ動作に異常なし	/	逆光時、明るさが安定しない(ハンチングを起こす)ことがある	/	日中の映像が以前より白っぽく感じる	/	/	/	/		
④ カメラケースの劣化	3	ワイパ動作に異常なし	/	ワイパ動作時に、異常音あり	/	/	/	/	/	/		
	3	デフロスタガラス面に異常なし	デフロスタガラス面の異物を清掃除去した	/	デフロスタガラス面に軽微なヒビや割れが発生	/	/	/	/	/		
⑤ 旋回装置の劣化 (注2)	5	上・下・左・右の旋回動作に異常なし	/	旋回動作が以前より遅くなったと感じる	/	旋回動作がスムーズでない	/	旋回動作時に異常音の発生あり	/	/		
	5	プリセット動作に異常なし	/	プリセット動作が以前より遅くなったと感じる	/	プリセット動作がスムーズでない	/	プリセット動作がスムーズでない	/	/		
⑥ 接続部の発錆、腐食、粉塵付着	5	搭載オプション(投光器、マイク等)の動作に異常なし	/	搭載オプション(投光器、マイク等)の動作が、以前に比べ悪化したと感じる	/	/	/	/	/	/		
	5	腐食、発錆、粉塵付着なし	/	腐食、発錆、粉塵付着が部分的にあり	/	腐食、発錆、粉塵付着が全体的にあり	/	/	/	/		
7	性能試験 各部のレベルのトレンド確認 (注3)	7	判定基準値以内であり、測定値のトレンドも変化傾向にない	/	/	/	/	判定基準値以内であるが、測定値のトレンドが規定範囲から外れる傾向にある	/	判定基準値以外のため調整を実施し復帰した		

(注1) 海岸地帯とは、飛来塩分量 0.05mm/dを超える地域で、太平洋沿岸部では海岸から2km以内を示す。
(注2) オプション(集音マイク等)がある場合は、オプションの機能動作確認も実施する。
(注3) 各部のレベル測定は、カメラ装置本体にチェック端子を有するものについて行なう。無い場合や機能装置側で実施可能な場合は、機能装置側にて実施する。トレンド確認は、過去2年間の点検データ(測定値)も含めて、そのトレンドを確認し、規定の範囲外へ外れる傾向にあるか等を診断する。

表 3. 1. 1 点検に追加する診断項目一覧表

項目及び診断箇所		診断項目
機能維持 (機側装置)	伝送装置の劣化	映像伝送部のノイズ重畳、 カメラ制御の機能動作確認、 オプション等伝送機能動作確認、 各項目の現場／事務所の切り分け
機能維持 (カメラ装置)	カメラ機能の劣化	映像の明るさ、鮮明さ、色合い、感度など
	レンズ機能の劣化	ズーム、フォーカス、アイリス動作など
	カメラケースの劣化	ワイパ動作、デフロスタガラスなど
	旋回装置の劣化	旋回動作、プリセット動作、オプション機能など

付表 4.1.1 機側装置の主要劣化部位・劣化パターンと診断時の確認事項

部位	部分	使用材料	機能区分	主劣化要因	劣化形態	劣化パターンと障害現象	現実の修復対応	劣化進行速度	設備診断時の確認事項
筐体部	外箱・遮光板	SUS	機器収納・固定 防塵・防噴流・ 遮光・保護	環境 振動 熱	汚損・腐食 締付部緩み 特性不良	自然現象の発生 → 表面(金属)の化学反応 → 外箱の腐食 車両等の通行 → 飛来物の衝突等 → 外箱の変形・破損 → 扉ハンドルの破損 → ケーブル貫通部の破損 収納機器の障害現象発生 振動 → 締付部の緩み → 構成部間の隙間発生 → 筐体内への粉塵・水分侵入 自然現象の発生 → ゴムの化学反応 → ゴムの腐食 扉開閉の繰り返し → ゴムの化学反応 → ゴムの腐食 → ゴムの接触面の摩擦 → ゴムの磨耗	非修理	2	概観の目視・触手点検
	扉ハンドル	SUS	扉開閉				交換	2	概観の目視・触手点検
	ケーブル貫通部	SUS ゴム	外線入出力				交換		
	扉パッキン	ゴム	防塵補助、 扉開閉補助	熱 扉使用回数	特性不良 磨耗		交換	2	概観の目視・触手点検
伝送部	基板	樹脂 銅・銅合金	映像信号送信 制御信号受信 音声信号送受信	環境 振動	汚損・腐食 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 映像信号の伝送レベル低下 → 制御信号の伝送レベル低下 → 音声信号の伝送レベル低下 → 各種信号の伝送不可 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	1	信号レベル・波形の測定
	伝送部用電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 電圧・電流の出力不安定化 → 電圧・電流の出力断 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	2	電圧・電流値の測定
制御部	基板	樹脂 銅・銅合金	映像信号多重化 制御信号多重化	環境 振動	汚損・腐食 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 映像信号の多重レベル低下 → 制御信号の多重レベル低下 → 音声信号の多重レベル低下 → 各種信号の多重化不可 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	1	信号レベル・波形の測定
	ローカル操作 スイッチ	樹脂 非鉄金属	ローカル操作	環境 使用回数	汚損・腐食 接触不良 破損	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → スイッチ動作の不安定化 → スイッチの動作不可 汚損物付着 → 接触部の摩擦 発停の繰り返し → 接触部の摩擦	交換	1	スイッチ操作による動作確認
	制御部用電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 電圧・電流の出力不安定化 → 電圧・電流の出力断 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	2	電圧・電流値の測定
音声制御部	基板	樹脂 銅・銅合金	音声信号増幅	環境 振動	汚損・腐食 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 音声信号の増幅レベル低下 → 音声信号の増幅不可 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	1	信号レベル・波形の測定
	ローカル操作 スイッチ	樹脂 非鉄金属	ローカル操作	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → スイッチ動作の不安定化 → スイッチの動作不可 汚損物付着 → 接触部の摩擦 発停の繰り返し → 接触部の摩擦	交換	1	スイッチ操作による動作確認
	音声制御部用 電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 電圧・電流の出力不安定化 → 電圧・電流の出力断 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	2	電圧・電流値の測定
画像符号化部	基板	樹脂 銅・銅合金	映像信号符号化 音声信号符号化	環境 振動	汚損・腐食 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 映像信号符号化の不安定化 → 制御信号符号化の不安定化 → 音声信号符号化の不安定化 → 各種信号の符号化不可 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	1	信号レベル・波形の測定
	画像符号化部 用電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 電圧・電流の出力不安定化 → 電圧・電流の出力断 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	2	電圧・電流値の測定
制御部	基板	樹脂 銅・銅合金	制御信号変換	環境 振動	汚損・腐食 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 信号変換の不安定化 → 信号変換の動作不可 汚損物付着 → 接触部の摩擦 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	1	信号レベルの測定
電源部	定電圧電源		通電	熱	破損・動作浮動 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 → 定電圧提供の不安定化 → 定電圧の提供不可 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 振動 → 締付部の緩み・断線	交換	3	電圧・電流値の測定
	保護ヒューズ	鉛	保護	経過年 環境 通電熱	腐食 断線	振動 → 締付部の緩み・断線 過電流の発生 → エLEMENTの疲労	交換	3	腐食・損傷

劣化進行速度 1:比較的速く進行 2:緩慢と進行 3:電流・動作回数に依存

付表 4.1.2 カメラ装置の主要劣化部位・劣化パターンと診断時の確認事項

部位	部分	使用材料	機能区分	主劣化要因	劣化形態	劣化パターンと障害現象	現実の修復対応	劣化進行速度	設備診断時の確認事項
カメラ部	基板	樹脂 銅・銅合金	映像信号生成	環境 振動	汚損・腐食 締付部緩み・断線 特性不良	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線	カメラ映像の視認不良 カメラ映像の色不調 カメラ映像の歪み カメラ映像断	交換	2 カメラ映像の品質確認の目視点検 概観の目視点検
	レンズ	ガラス 樹脂 銅・銅合金	集光	熱 振動	変形 締付部緩み・断線	外気温上昇 → ガラスの温度上昇 → ガラスの変形 → 集光不良 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線 → 通電不良・特性不良	レンズ動作不良 レンズ動作断	修理	1 レンズの動作確認点検 概観の目視点検
	カメラ用電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線	電圧・電流の出力不安定化 電圧・電流の出力断	交換	2 電圧・電流値の測定 概観の目視点検
カメラケース部	フレーム	耐食アルミ 合成ゴム	機器収納・固定・ 防塵・防水・保護	環境 振動	腐食・破損 締付部緩み・断線	自然現象の発生 → 表面（金属）の化学反応 → ケースの腐食 → カメラ部の障害現象発生 車両等の通行 → 飛来物の衝突等 → ケースの変形・破損		交換	1 概観の目視点検
	フロントパネル	ガラス 銅・銅合金	視認確保	環境 振動	汚損・破損 締付部緩み・断線	自然現象の発生 → 飛来物の衝突等 → 前面ガラスの破損 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線 → 通電不良・特性不良	デフロスタ動作不良	交換	1 デフロスタの電圧・電流値の測定
	ワイパー	ゴム 鉄・SUS	視認確保	環境 使用回数	腐食 磨耗 特性不良	自然現象の発生 → ゴムの化学反応 → ゴムの腐食 → ワイパーの動作不良 発停の繰り返し → ゴムの接触面の摩擦 → ゴムの磨耗 → ワイパーの動作停止 モーター駆動部の摩擦 → モーターの動作不良		交換	3 ワイパーの動作確認点検 ゴムの目視・触診による点検
	ワイパ用電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線	電圧・電流の出力不安定化 電圧・電流の出力断	交換	2 電圧・電流値の測定 概観の目視点検
旋回部	フレーム	耐食アルミ ゴム	機器収納・固定・ 防塵・防水・保護	環境 振動	腐食・破損 締付部緩み・断線	自然現象の発生 → 表面（金属）の化学反応 → 旋回部の腐食 → 旋回の動作不良 車両等の通行 → 飛来物の衝突等 → 旋回部の変形・破損 → 旋回の動作停止		交換	1 概観の目視点検
	ギヤ	鉄・SUS・真ちゅう ・アルミ	旋回駆動	環境 使用回数	腐食 磨耗	水分の付着 → 腐食の進行 → ギヤ噛合せ部の磨耗 汚損物付着 → 腐食の進行		交換	3 ギヤの動作確認点検
	駆動モータ	鉄・SUS	旋回駆動	環境 使用回数	腐食 磨耗	発停の繰り返し → 接触部の摩擦 → ベアリングの磨耗		交換	3 モーターの動作確認点検
	駆動ベルト	ゴム	旋回駆動	環境 使用回数	腐食 磨耗		ゴムの腐食 ゴムの磨耗	交換	3 ベルトの動作確認点検 概観の目視・触診による点検
	制御用電源	樹脂 銅・銅合金	通電	熱 振動	特性不良 締付部緩み・断線	水分の付着 → 腐食の進行 → 通電不良・特性不良 汚損物付着 → 電解コンデンサの容量抜け 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線	電圧・電流の出力不安定化 電圧・電流の出力断	交換	2 電圧・電流値の測定 概観の目視点検
周辺機器部	照明灯	アルミ ガラス 発光素子	照度確保補助	環境 振動 使用回数	腐食・破損 締付部緩み・断線 特性不良	自然現象の発生 → 表面（金属）の化学反応 → 投光器の腐食 → 分布照度の動作不良 車両等の通行 → 飛来物の衝突等 → 投光器の変形・破損 → 照明灯の点灯動作不可 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線 → 通電不良・特性不良 発停の繰り返し → 発光素子の消耗 → 発光素子の劣化		交換	3 照明灯の点灯動作確認点検 概観の目視点検
	マイク	アルミ 樹脂 銅・銅合金	集音	環境 振動 使用回数	腐食・破損 締付部緩み・断線 特性不良	自然現象の発生 → 表面（金属）の化学反応 → フレームの腐食 → 集音性能の動作不良 車両等の通行 → 飛来物の衝突等 → フレームの変形・破損 → 集音の動作不可 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線 → 通電不良・特性不良 発停の繰り返し → 振動板の消耗 → 振動板の劣化		交換	1 スピーカーによる集音動作確認点検 概観の目視点検
	スピーカ	アルミ 樹脂 銅・銅合金	拡声	環境 振動 使用回数	腐食・破損 締付部緩み・断線 特性不良	自然現象の発生 → 表面（金属）の化学反応 → フレームの腐食 → 拡声性能の動作不良 車両等の通行 → 飛来物の衝突等 → フレームの変形・破損 → 拡声機能の動作不可 巡回等による振動 → 締付部の緩み・断線 → 通電不良・特性不良 発停の繰り返し → 振動板の消耗 → 振動板の劣化		交換	1 マイクによる拡声動作確認点検 概観の目視点検

劣化進行速度 1:比較的速く進行 2:緩慢と進行 3:電流・動作回数に依存