

1) 部材劣化の明らかな異常（変形・損傷等）

現地踏査時には、除塵設備全体を目視にて観察し、変形や損傷等、部材劣化の明らかな異常がないか確認する。

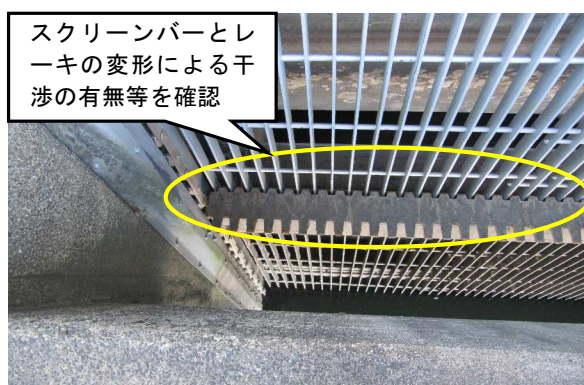


写真-9.2.2 レーキの片吊り、変形



写真-9.2.3 レーキチェーンの摩耗、損傷



写真-9.2.4 スクリーン腐食



写真-9.2.5 明らかな異常（キャリアローの劣化）

2) 堆砂・水質状況

劣化要因を把握するため、スクリーン下部付近の堆砂、水質、落葉等の状況を目視にて確認する。



写真-9.2.6 除塵設備上流部

3) 仮設の必要性

吊上げ設備や足場工、水替工の必要性を判断する。

また、ユニック車等を用いる場合は、設備近隣までのアクセスに支障がないか確認しておく。

4) 現場状況の制約事項

現地調査時の現場制約条件（足場・仮設等の必要性）について、十分確認しておく必要がある。以下に、考えられる現場制約条件の例を示す。

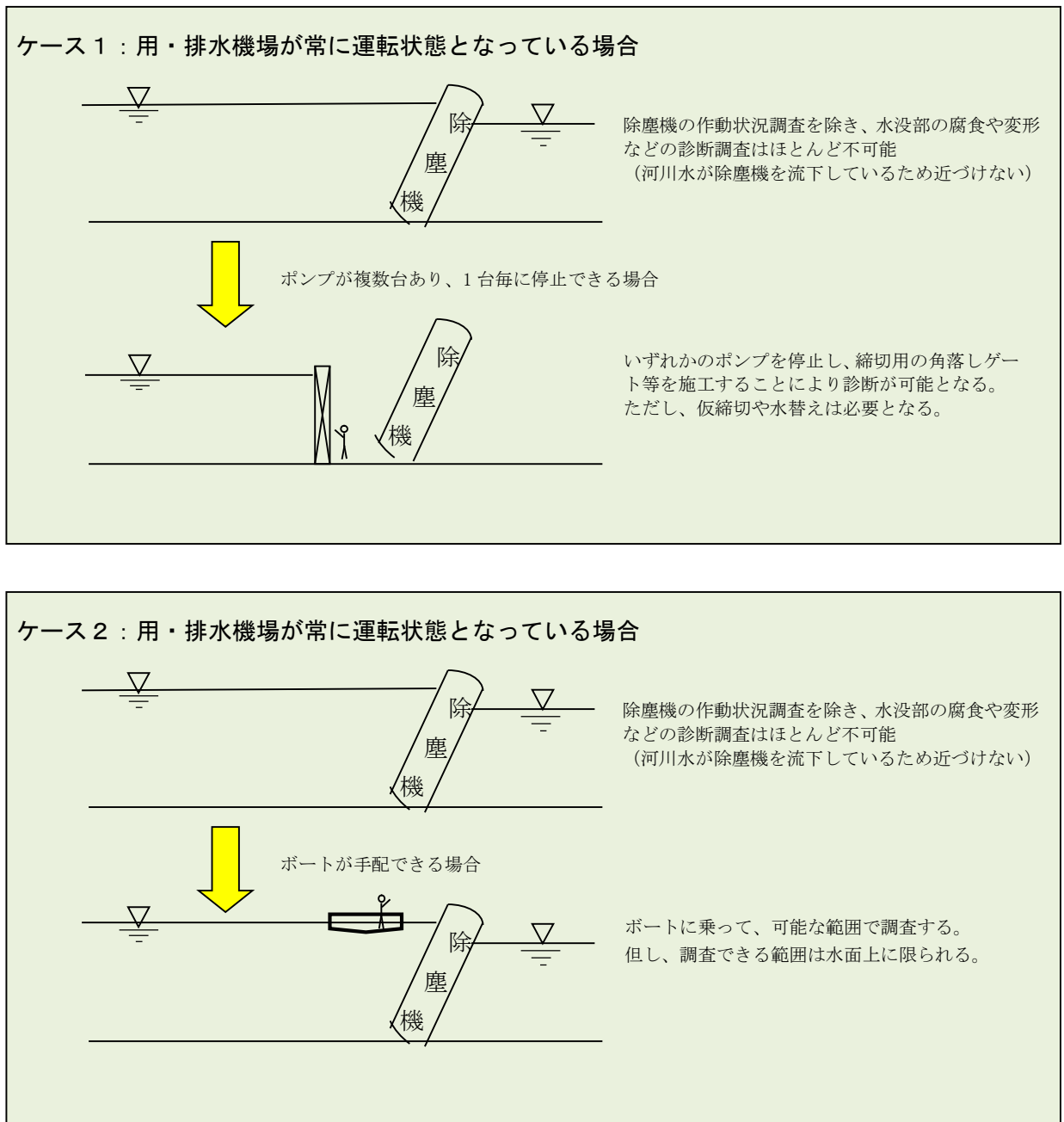


図-9.2.5 現場制約条件の例

4) 診断時期の確認

除塵設備の運転状態での診断が可能な時期について施設管理者から聞き取りにより確認する。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
受電期間				←	←	←	←	←	←			
運転状態での診断 可能時期				←	←	←	←	←	←			

図-9.2.6 受電期間と診断可能時期

5) 点検箇所の確認

水路内や傾斜コンベヤのプーリに近づいて調査する際は、高所作業となるため、梯子や脚立の必要性を確認しておく。



写真-9.2.7 コンベヤ点検状況

除塵機駆動部は保護カバーで覆われているので、点検窓から調査できるのか、保護カバーを取外す必要があるのか確認しておく。



写真-9.2.8 除塵機駆動部

(3) 現地踏査時の問診

現地踏査時に施設管理者及び操作員に対して行う除塵設備の問診例として、除塵設備の現地踏査票の記載例を表-9.2.8に示す。

(4) 現地調査項目の検討

現地調査項目は、先行して実施する事前調査・現地踏査により決定する。なお、現地調査の実施においては、できる限り現場調整を行い、近接での調査が可能な条件を設定するが、現場制約条件上、不可視部が多く存在する、仮設費用が非常に大きくなる場合等においては、設備の重要度を考慮してできる範囲での調査を検討する。

また、事前調査の段階で日常点検や整備が適切に行われ、その実施記録等が入手できる場合で、明らかに設備の健全性が高いと判定でき、除塵機が複数ある場合は、1基だけを現地調査の対象とする等、通常のストックマネジメントにおける現地調査では費用対効果が調査の目的に見合っているかを考慮の上、調査を合理的に行うことを基本として実施する。

表-9.2.8 除塵設備の現地踏査票 記載例

整理番号	02071004008	調査年月日	平成 26 年 10 月 1 日
地区名	S 地区	記入者	〇〇コンサルタンツ(株)
施設名	H揚水機場		
写真整理No.	現地踏査写真 1～20		
異常等 現地確認	設備名称	No. 1 除塵機	
	異常の内容 (現地確認)	レーキチェーンにゆるみ有	
	設備名称		
	異常の内容 (現地確認)		
環境条件	堆砂状況	上流側に堆砂あり	
	水質状況	特に問題なし	
	その他		
仮設の 必要性	吊上げ設備	角落しの吊り込みにトラッククレーンが必要	
	足場	傾斜コンベヤ及びホッパの調査に足場が必要	
	水替工	仮締切り及びそれに伴う水替工が必要	
	その他 (角落しの有無)	重機・大型トラック (10t 級) のアクセスにも問題ない	
		角落しは格納されているが、水密ゴムを取り換える必要がある	
診断時期	受電期間	通年受電	
	診断時期	農閑期(10月～4月)であれば、制約条件が少ない	
	その他	除塵機については常に1基は運転が可能な状態を維持する必要がある	
現場条件の 制約事項	動作確認の可否	可能であるが、民家が近いので、運転は日中に行う	
	不可視部	水没部下部フレーム	
	その他		
必要な 安全対策	一般的な安全対策を適用すればよい		
特記事項：特になし			

(出典：農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」)

9.2.4 現地調査（近接目視と計測）

現地調査では、事前調査・現地踏査で得られた結果等を勘案して、調査項目及び調査内容を設定し、目視や計測等により劣化の程度を定性的・定量的に把握する。

現地調査を実施するにあたり、現場条件により制約を受ける場合においても、可能な限り、効率的な調査を行い設備の健全度の把握に努める必要がある。

【解説】

設備の機能診断調査は、当該時点での設備の機能・性能がどの程度の状態になっているのかを判断するものであり、これらの結果より、余寿命を推定し、異常あるいは故障に関する原因及び将来への影響を予知・予測するものである。設備の診断は、五感や簡易な計測などによる「概略診断調査」、必要に応じ専門技術者が行う「詳細診断調査」とレベルを高めていく方法をとる。概略診断調査は設備全体の状況が把握できることから、概略診断調査を省略して詳細診断調査だけを実施することは通常は行わない。

概略診断調査及び詳細診断調査の内容は以下のとおりである。

(1) 概略診断調査

①主な作業内容

- ・ 目視、触覚、聴覚等、人間の五感による判断
- ・ 付属計器類の指示値
- ・ 簡易計測器の測定値（ノギス、鋼製巻尺、金属製直尺等を使用した変形の測定等）
- ・ 日常・定期点検記録や整備・補修記録及び運転操作記録等から異常の有無の確認

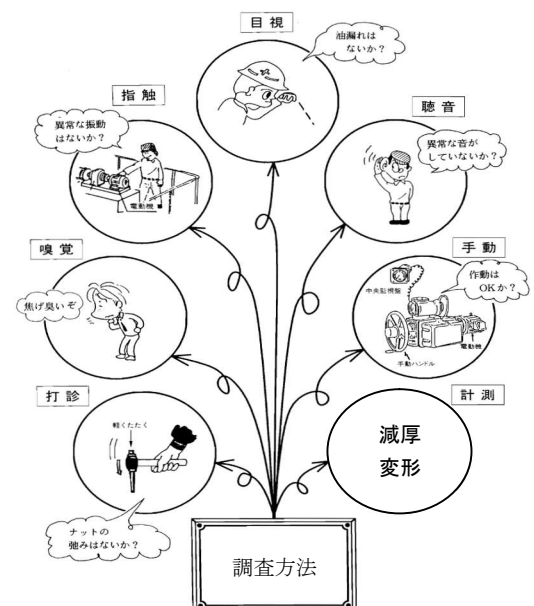


図-9.2.7 概略診断調査イメージ

【写真撮影】

- ・ ホワイトボードや黒板に調査項目等を記載する。
- ・ 目視確認の際は指差し確認を行う等、調査状況が分かるようにする。
- ・ 診断箇所や測定機器はアップで撮影し、劣化の状況や測定値が分かるようにする。

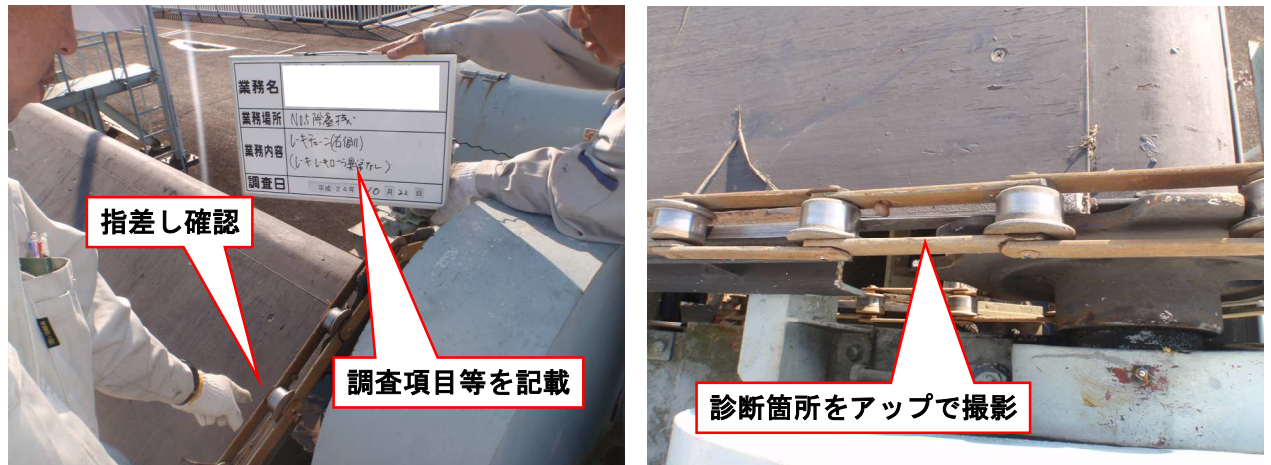


写真-9.2.9 レーキチェーン確認例



写真-9.2.10 絶縁抵抗測定例

②留意点

- ・ 施設管理者等の直近の点検整備記録等により、概略診断項目が網羅されている場合は、その記録を転記することで概略診断としても良い。なお、不足する項目がある場合は、基本的にその項目のみを調査するものとする。
 - ・ 異常音などの判断は、正常時の音と比較し、相対的な判断をする。(施設管理者の診断が必要)
 - ・ 写真管理を行う。(状態確認、経年劣化の進行状況の把握、専門家などへの意見聴取に有効)
- なお、最近ではハイビジョン動画等が比較的簡単に記録できることから、ゴミがどのように掻き揚げ・搬出されるか等を把握するのに利用するとよい。
- ・ 調査中につき操作不可を機側操作盤に掲示し、操作盤小扉を開けて「機側操作モード」にしておく。



写真-9. 2. 11 操作不可揭示例

③概略診断調査表

表-9.2.9～表-9.2.13 に概略診断調査表の記載例を示す。概略診断調査表は、形式別、装置別、部位別に整理しており、また部位の概略診断調査項目毎に健全度評価結果についても記録するようになっている。

概略診断調査表及び判断基準は、別途農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」参考資料編(以下「参考資料編」という。)に記載する。

設備	装置
除 塵 設 備	① スクリーン
	② 除塵機 (除塵機の形式) レーキ式 往復式
	③ コンベヤ(搬送装置) (コンベヤの形式) ベルト式 チェーン式
	④ ホッパ(貯留装置)
	⑤ 機側操作盤

図-9.2.8 概略診断調査表の種類

概略診断調査において健全度の把握ができない場合は詳細診断調査に移行することとなる。(図-9.2.2 参照)。詳細診断調査に移行する事例を次頁に示す。

ケース 1) 概略診断調査では、健全度評価が行えない場合

【レーキチェーンの伸び】



レーキチェーンの伸びが発生している。
レーキの片吊りが懸念される。

写真-9.2.12 レーキチェーンの伸び測定例

ケース 2) 設備信頼性が著しく低下している場合

設備の設置経過年数、使用時間、概略診断調査の結果（全体診断項目に占める S-3 以下の数や不可視部分の数等）などを総合的に判断し、実施する。

【電動機の性能低下】



屋外にあり、近年点検・整備された形跡がなく、
絶縁抵抗の低下が懸念される。

写真-9.2.13 電動機の性能低下事例

ケース 3) 著しい劣化がみられ、状態監視保全を必要とする場合

【レーキの腐食劣化】



レーキの腐食が著しく、塵芥噛み込みにより変
形し、レーキの回転にも支障をきたすことが懸
念される。

写真-9.2.14 レーキの劣化事例

表-9.2.9 スクリーン 概略診断調査表 記載例

スクリーン 概略診断調査表														
施設名		H濁水機場					コード No.							
用途		塵芥除去					調査者氏名		〇〇コンサルタンツ(株)					
機器名称		スクリーン					調査年月日		平成〇年〇月〇日					
機種名		No.1流入スクリーン					形式 —							
製造者		—												
製造番号		—												
製造年月日		1988年					運転頻度		— 回／年程度		— 回／月程度			
装置区分	調査部位	部位重要度	詳細部位	参考耐用年数	納入後又は交換後の経過年数	調査項目	劣化影響度	調査方法	許容値又は判定基準	点検条件	調査結果		参考調査項目NO.	
											項目別健全度	部位別健全度		
スクリーン	全体	A	—	23	清掃状態	C	目視	①ひどい汚れ・油の付着が無いこと ②ゴミ、土砂、流木等がないこと	停	S-4	S-4	2		
			—		損傷、変形	A	目視	塵芥掻揚げの機能に支障がないこと	停	S-4		4		
			—		塗装	C	目視	さび、ふくれ、われ、はがれがないこと	停	S-4		3		
	スクリーン	A	—	40	23	損傷、変形	A	目視	有害な損傷、変形がないこと	停	S-4	S-4	4	
	受桁	A	—	40	23	損傷、変形、たわみ	A	目視	有害な損傷、変形、たわみがないこと	停			4	
	補助スクリーン	A	—	40		損傷、変形	A	目視	有害な損傷、変形がないこと	停			4	
	ボルト	B	—	—	23	ゆるみ、脱落	A	目視	ゆるみ、脱落がないこと	停	S-4	S-4	6	

※ 点検条件欄の「停」は停止中、「運」は運転中、「断」は電源遮断状態を示す。

出典：農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」

【参考】概略診断調査のポイント

1. スクリーン



- ・ 流下してくる塵芥の種類や量が、環境や使用条件の変化により建設当初から変わってきていないか確認する。
- ・ 運転に支障となる流木、粗大ゴミ、土砂が集積しやすい場所
- ・ 喫水面付近は最も腐食しやすいので腐食状況を注意して調査する。



ボルトの一般的な位置

スクリーンバー

スクリーンバー

受桁の一般的な位置（スクリーンの下流側）

停止中のレーキ位置

受桁には土砂や塵芥の堆積により水はけが悪く腐食しやすい。

補助スクリーン（先端が変形しやすい）

補助スクリーン



レーキチェーン

スクリーンの内側の状況写真

写真-9.2.15 スクリーン概略診断調査ポイント

表-9.2.10 除塵機（レーキ式） 概略診断調査表 記載例

除塵機 概略診断調査表															
施設名					H橋水機場					コード No.					
用途					塵芥除去					調査者氏名					
機器名称					除塵機					調査年月日					
機種名					No.1除塵機					形式					
製造者					〇〇株式会社					自動除塵機 機長 5500mm スクリーン目幅 70mm レーキ寸法 300mm レーキ速度 300mm 電動機 3.7kw					
製造番号					R885045-02					運転頻度					
製造年月日					1979年 1月					一回／年程度 一回／月程度					
装置区分	調査部位	部位重要度	詳細部位	参考耐用年数	納入後又は交換後の経過年数	調査項目	劣化影響度	調査方法	許容値又は判定基準	点検条件	調査結果		参考調査項目NO.		
											項目別健全度	部位別健全度			
除塵機	全体	A	—	8	33	清掃状態	C	目視	①ひどい汚れ・油の付着が無いこと ②ゴミ、土砂、流木等がないこと	停	S-3	S-3	2		
			—			振動	A	目視、聴音、指触	異常な振動がないこと	運	S-4		7		
			—			異常音	A	聴音	異常な音がないこと	運	S-4		7		
			—			作動	A	目視	塵芥掻揚げの機能に支障がないこと	運	S-4		9		
			—			塗装	C	目視	さび、ふくれ、われ、はがれがないこと	停	S-3		3		
			—												
	電動機	A	—	25	33	過熱、異常音、振動	A	目視、聴音、指触	通常運転時に比べ大幅な変化がないこと	運	S-4	S-4	7		
			—			電流値	A	目視	①通常の電流値に較べ、大幅な変動がないこと	運	—		—		
			—			電圧値	A	目視	定格電圧に対し、およそ±10%の範囲内であること	運	—		—		
	減速機	A	—	25	33	作動	A	作動確認	振動がなく正常に作動すること	運	S-4	S-4	9		
			—			過熱、異常音、振動	A	目視、聴音、指触	通常運転時に比べ大幅な変化がないこと	運	S-4		7		
			—			油量	B	目視	油漏れがなく、油面計の規定内であること	停	S-4		8		
	レーキ	A	—	40	33	変形	A	目視	有害な変形がないこと	停	S-4	S-4	4		
			—			摩耗、損傷	A	目視	有害な損傷及び異常な摩耗がないこと	停	S-4		5		
	レーキチェーン	A	—	10	33	摩耗	A	目視	異常な摩耗がないこと	停	S-4	S-4	5		
			—			作動	A	目視	作動に異常がないこと	運	S-4		9		
			—			給油	B	目視	チェーン表面に油気が欠乏していないこと	停	S-4		8		
	スプロケット	A	—	15	33	摩耗	A	目視	異常な摩耗がないこと	停	S-3	S-3	5		
	伝動チェーン	A	—	15	33	摩耗	A	目視	異常な摩耗がないこと	停	S-4	S-4	5		
			—			作動	A	目視	作動に異常がないこと	運	S-4		9		
			—			給油	B	目視	チェーン表面に油気が欠乏していないこと	停	S-4		8		
	テークアップ	A	—	15	33	作動	A	目視	作動に異常がないこと	運	S-4	S-4	9		
	チェーン又はギヤ継手	A	—	25	33	芯狂い・振動	A	目視	著しい芯振れ及び振動がないこと	運	S-4	S-4	7		
	粉体継手	A	—	10		起動時スリップ	A	目視	起動時のスリップがないこと	運			S-4	—	
			—			温度・振動	A	目視	異常な振動がないこと	運			S-4	7	
	流体継手	A	—	25	33	作動油	A	目視	作動油の量が適正であること	停	S-4	S-4	8		
			—			油漏れ	A	目視	油漏れがないこと	停			8		
			—			温度・振動	A	目視	異常高温、異常振動がないこと	運			7		
	軸受	A	—	15	33	作動	A	目視	円滑に作動すること	運	S-4	S-4	9		
			—			過熱、異常音、振動	A	目視、聴音、指触	通常運転時に比べ大幅な変化がないこと	運	S-4		7		
	リミットスイッチ	A	—	10	33	作動	A	目視	スイッチの作動が適正であること	運	S-4	S-4	9		
	フレーム	B	—	25	33	損傷、変形	A	目視	著しい摩耗、損傷がないこと	停	S-4	S-4	4		
	エブロン	B	—	25	33	摩耗、損傷	B	目視	有害な損傷、変形がないこと	停	S-4	S-4	4		
	集中給油装置	B	—	15	33	グリース量	C	目視	グリース吐出量が適正であること	停	S-4	S-4	8		
			—			油圧（作動）	C	手動	ポンプハンドルを数回操作し、適正な圧力が発生すること	運			8		
	基礎・固定ボルト（取付ボルト含む）	A	—	—	33	ゆるみ、脱落	A	目視	ゆるみ、脱落がないこと	停	S-4	S-4	6		
	予備品	C	—	—	—	員数と保管状態	C	確認	員数があること 発錆がないこと	停	—	—	10		

※ 点検条件欄の「停」は停止中、「運」は運転中、「断」は電源遮断状態を示す。

（出典：農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」）