



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau, COA



日本文獻導讀

防砂相關設施檢查要領

水土保持局技術研究發展小組 詹婉妤

110年7月20日

目次

I 概要.....	1
I-1 目的.....	1
I-2 適用範圍.....	4
I-3 檢查及評估健全度的步驟.....	5
I-4 用語定義.....	6
II 檢查防砂相關設施.....	8
II-1 檢查計畫、種類、方法，以及實施體制、實施時期.....	8
1. 檢查計畫.....	8
2. 檢查種類.....	9
3. 檢查實施體制.....	12
4. 檢查實施時期.....	13
II-2 檢查對象的設施與檢查部位等.....	15
1. 防砂設備等.....	15
2. 地滑防制設施等>>建議將防止改為防制.....	17
3. 陡坡崩壞防制設施等.....	19
II-3 檢查項目等.....	22
1. 各設施所要求的機能及必要性等.....	22
2. 檢查防砂設備以及設備周邊狀況等.....	24
3. 檢查地滑防止設施以及設施週邊狀況等.....	29
4. 檢查陡坡崩壞防制設施以及設施週邊狀況等.....	35
III 評估防砂相關設施的健全度.....	40
III-1 評估健全度概念.....	40
III-2 評估各設施部位的異狀等級.....	43
1. 評估防砂設備的異狀等級.....	43
2. 評估地滑防止設施的異狀等級.....	52
3. 評估陡坡崩壞防止設施的異狀等級.....	61
4. 確認並記錄部位的異狀等級，掌握現場狀況.....	68
III-3 評估健全度的注意事項等.....	69
1. 評估設施健全度時所需要的檢查觀點.....	69
2. 評估健全度的注意事項.....	73
3. 判斷出需要進行詳細檢查的設施.....	75
IV 參考資料.....	76
IV-1 防砂相關設施的部位異狀等級（事例：照片）.....	76
IV-2 檢查報告（範例）.....	141
IV-3 照片紀錄方法.....	142

✓日本「防砂相關設施耐用年限延長計畫指導方針」導讀(2018/6/5導讀)

✓治山設施使用年限延長對策事例集-野溪工程篇(2020/6/23導讀)

■ 防砂相關設施檢查要領(本次導讀)

目的

- 針對既有的防砂相關設施實施統一有效的檢查作業，並以客觀的基準進行評估，以確實實施今後所需要的定期檢查或是發生洪水及地震後的臨時檢查為目的。
- 在維持防砂相關設施機能下，**制定可正確實施預防保全行管理作業的檢查及評估方法，延長設施的耐用年限。**



檢查及評估健全度步驟

■ 依照以下步驟實施檢查以及評估健全度

定期檢查
以及臨時
檢查

詳細檢
查 (因
應必要)

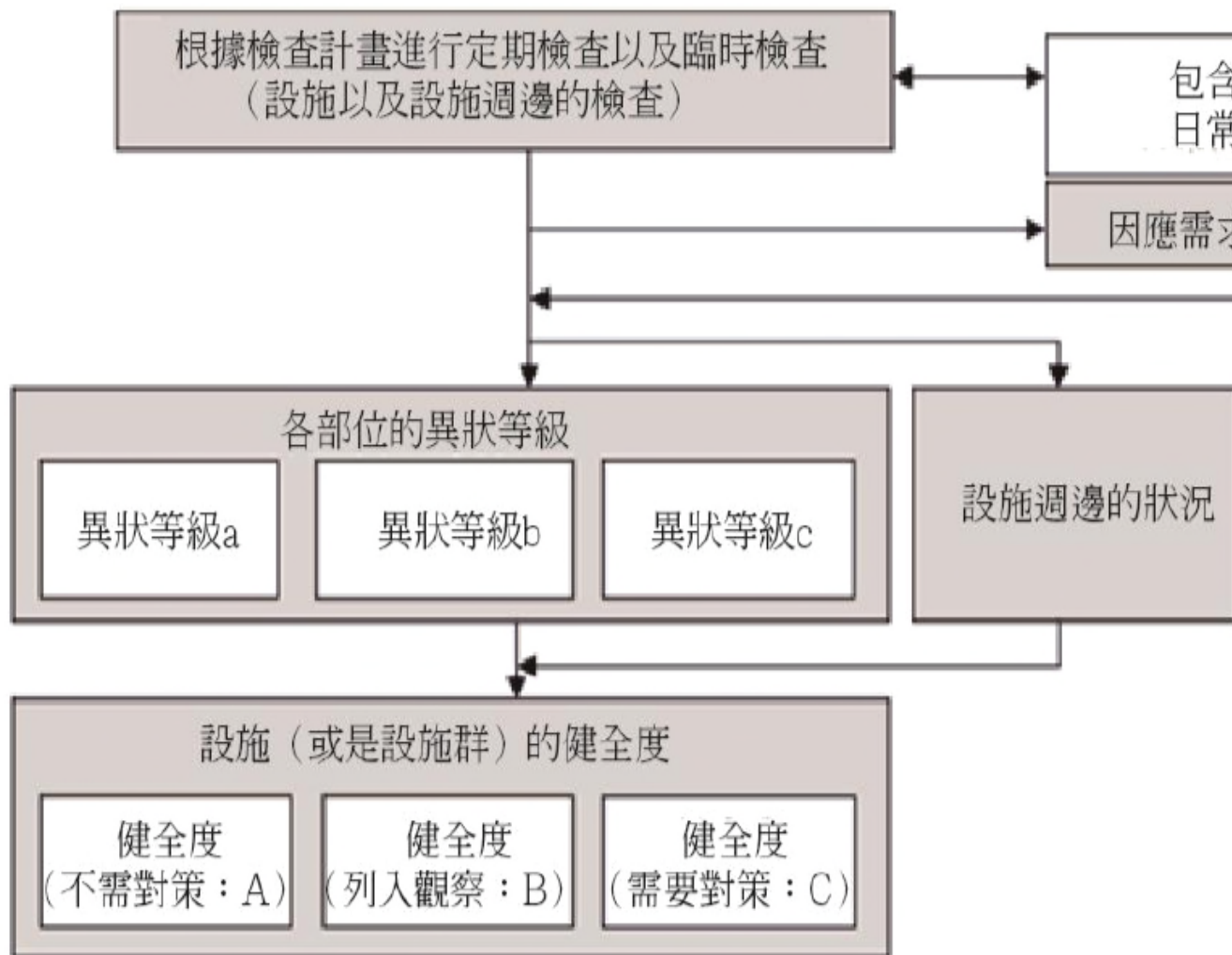
以部位
為單位
評估異
狀等級

評估設施
週邊狀況

評估設施
健全度



檢查及評估健全度流程圖



健全度 (不需對策：A)	該設施沒有發生損傷，即使有發生輕微的損傷也沒有因此造成設施機能下降或是性能劣化的現象，目前不需要實施相關對策。
健全度 (列入觀察：B)	該設施雖然有發生損傷，但還沒有因此造成機能降低或性能劣化。現階段雖然還不需要實施相關對策，但由於將來有可能會需要實施對策，必須透過定期檢查及臨時檢查持續監控。
健全度 (需要對策：C)	該設施已有損傷，且損傷已造成該設施機能降低，或是有影響設施性能的穩定性或強度的疑慮。

用語定義

用語	用語說明
檢查	為掌握防砂相關設施機能及性能降低的情況所進行的調查作業。可分為定期檢查（包含巡視）、臨時檢查，以及詳細檢查。
檢查計畫	為了確實且有效檢查設施所設立的計畫。
定期檢查 （包含巡視檢查）	計畫性的在固定時期或是期間內為掌握防砂相關設施機能及性能劣化的情況所進行的檢查作業。
臨時檢查	發生豪雨或是地震時，為掌握防砂相關設施機能降低與性能劣化的狀況所進行的不定期檢查作業。
詳細檢查	為取得定期檢查（包含巡視）及臨時檢查中所無法得知的詳細資訊所實施的檢查作業。
巡視	進行日常維持管理作業，巡視防砂相關設施。
機能	防砂相關設施為防制土砂災害的設施功能。
性能	防砂相關設施為發揮其機能，在構造上應保持的強度及穩定性等要素。

異狀等級 a	該部位沒有發生損傷，即使有發生輕微的損傷也沒有因此造成設施機能下降或是性能劣化的狀態。
異狀等級 b	該部位有發生損傷，雖然現階段還不需要實施相關對策，但為了確認今後損傷的情況，必須透過定期檢查及臨時檢查持續監控的狀態。
異狀等級 c	該部位已有損傷，並有降低性能穩定性及強度上的疑慮。
劣化	因長時間使用造成部材或材料的性能下降。
損傷	除了劣化以外的原因造成部材或材料的性能下降。
維持	為確保防砂相關設施的機能及性能所進行的日常作業。
修繕	為確保及恢復既有防砂相關設施的機能及性能，修補損傷或劣化使其恢復到功能完善的狀態。
改建	除了確保及恢復防砂相關設施的機能及性能之外，另外實施相關作業提升其性能。
更新	廢除既有的防砂相關設施，重新整備擁有相同機能及性能的設施，代替既有設施作使用。
災害恢復	防砂相關設施因災害受到損傷時，進行相關作業使其恢復到受災前的狀態。

防砂相關設施檢查計畫

- 為有效且計畫性的實施檢查作業，需統整下述檢查作業的相關基本事項來制定檢查計畫。
- 對象區域（以耐用年限延長指南為準則）
- 對象區域內的檢查對象設施(以耐用年限延長指南為準則)
- 檢查方法
- 檢查作業的實施體制
- 檢查作業的實施時期



檢查種類

① 定期檢查

須根據檢查計畫實施，基本上為目視檢查。

② 臨時檢查

當發生豪雨或地震時，事後儘早在發生流域等區域所實施之檢查，基本上會以定期檢查為準則進行目視檢查。

③ 詳細檢查

若在定期檢查以及臨時檢查中遇到需要詳細掌握異狀情況，但卻無法了解異狀原因時則需實施「詳細檢查」。



檢查種類

檢查種類	目的	實施時期 (頻率)	實施方法
定期檢查	檢查周邊狀況是否有直接影響到防砂相關設施，有無導致設施發生漏水、湧水、淘刷、龜裂、破損，地滑等現象。	依照檢查計畫實施	- 基本上為目視檢查。 - 將檢查結果統整於檢查報告中。 - 根據每個設施種類制定檢查項目。
臨時檢查	發生洪水及地震後確認設施是否有所損傷並檢查損傷程度，同時掌握周邊狀況，確認是否有直接影響到防砂相關設施。	發生洪水或地震後儘早實施。	以定期檢查為基準。
詳細檢查	在定期檢查以及臨時檢查中較難了解異狀程度及原因時實施。	因應必要實施。	因應必要狀況，利用測量、打音、觀察等方法進行確認。



檢查實施體制與實施時期

- 實施檢查作業時考慮到現場安全因素，原則上會由複數人員進行，並由具備必要知識及技術的技術人員實施相關作業。
- 定期檢查與臨時檢查需依照檢查計畫實施。
- 在定期檢查或是臨時檢查中較難掌握異常程度及原因時則會實施詳細檢查。
- 原則上定期檢查為 1 年實施 1 次
- 在本要領中將定期檢查設定為需勘查設施健全度、流域荒廢狀況、與保全對象的位置關係、設施的重要度等要素後再設定適當的實施時期。

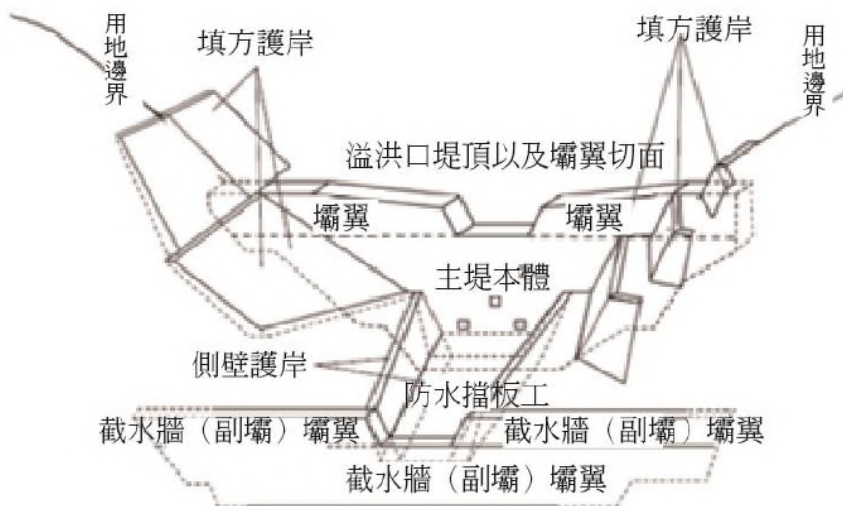
檢查方法

- 實施檢查作業時**原則上是以徒步進行**，而在進行定期檢查及臨時檢查時則會**透過目視**掌握設施週邊狀況並紀錄至檢查報告中。
- 若發現設施有異常（除了輕微的現象之外）時，必須配合狀況利用測量、打音、觀察等方法進行確認。
- 原則上會同時進行拍照及攝影，拍攝時必須在**相同拍攝角度及範圍的條件下拍攝**，便於與前次調查時的照片進行比較以掌握狀況變化。
- 在發現異常的位置進行拍攝時，可因應需求使用量尺或是標竿等工具以便了解異狀程度。
- 因應異常的狀況，有時除了目視確認之外也可利用鐵鎚等簡易器具來確認狀況。

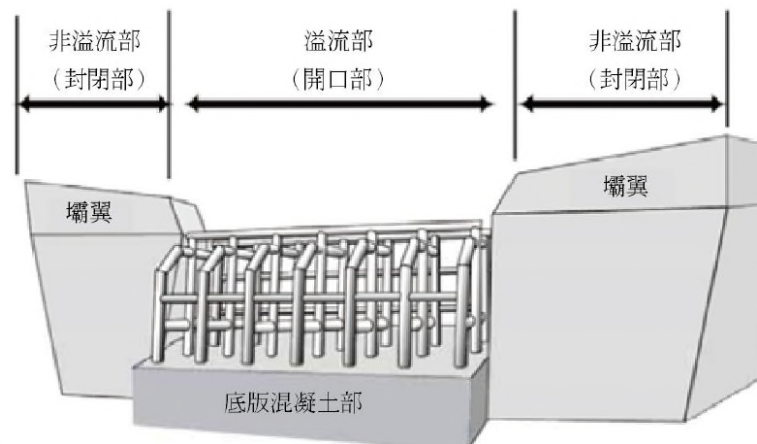
檢查對象的設施與檢查部位

➤ 防砂設備

- 防砂設備除了防砂壩、河床加固工程、帶工、護岸工程、丁壩、溪流保護工程、導流工程、沉砂地工、山腹工程外，也包含管理用道路。
- 對於防砂設備會有直接影響的周邊狀況也會設為檢查對象。



開口型防砂壩（鋼製）的部位名稱





檢查項目-要求的機能及必要性能

設施區分	要求機能	必要性能
防砂壩（包含河床加固工程、前庭保護工程）	土砂產生抑制機能、 土砂流送控制機能、 土石流及流木發生抑制機能、 土石流及流木捕捉機能、 土石流堆積機能、 土石流流向控制機能等	防砂設備的穩定性、強度等構造上的性能
溪流保護工程	土石流及流木發生抑制（溪流）機能、 溪流及河川中的土砂流送控制機能	
山腹工程、坡面保護工程	土砂產生抑制機能	
管理用道路	確保通往防砂設備的道路安全的機能	需維持可讓車輛安全通行的路盤強度

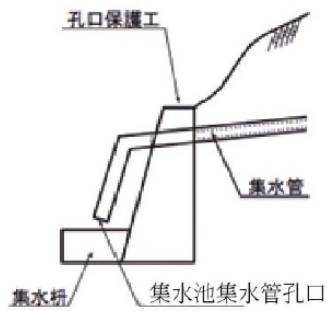
防砂設備以及設備周邊狀況

- 進行防砂設備的檢查作業時，需在實施的同時**推測劣化、損傷的進行速度，以及其原因與機制**。
- 劣化與損傷的速度、破損的原因與機制等問題會與部件老化、土砂逕流所造成磨耗，及斜面潛變等有所關聯，因此**進行檢查作業時不僅要檢查防砂設備（包含管理用道路）的狀態，也必須同時確認周邊狀況**。

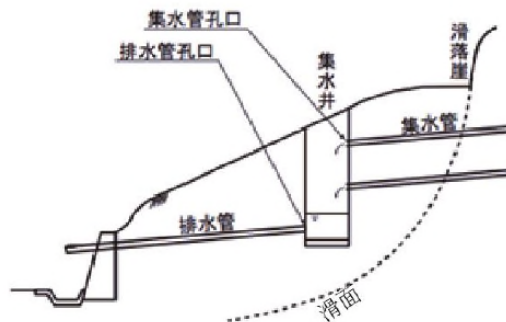
檢查對象的設施與檢查部位

➤ 地滑防制設施

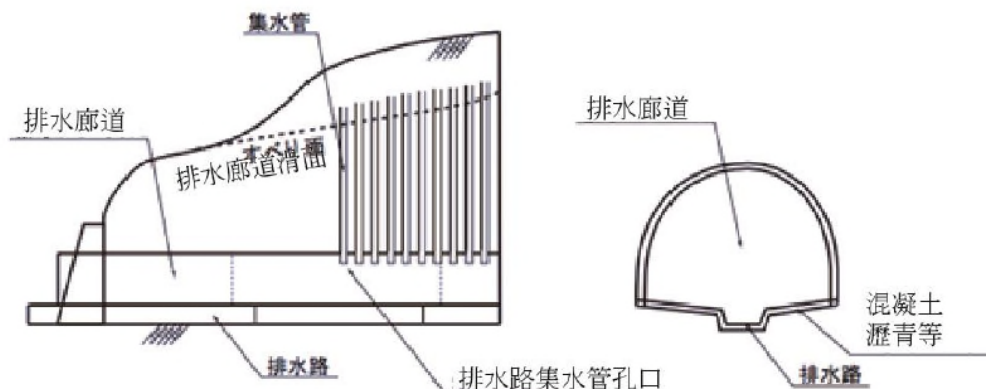
- 地滑防制設施除了有排樁工法、豎井工法、地錨工法、地表水排除工法、集水井工、水平集水工法、排水廊道工法、坡面保護工法、河川構造物之外，也包含管理用道路。
- 會直接影響地滑防制設施的周邊狀況也是檢查對象之一。



橫向鑽探工法的部位



集水井工法的部位



排水廊道工法的部位



檢查項目-要求的機能及必要性能

設施區分	要求機能	必要性能
水路工程	抑制地滑機能	地滑防止設施的穩定性、強度等構造上的性能
水平集水管工法		
集水井工法		
排水廊道工法		
排土工法		
防砂壩、河床加固工法、丁壩、護岸工法	防止地滑機能	
排樁工法、豎井工法		
地錨工法	確保通往地滑防止設施的道路安全的機能	需維持可讓車輛安全通行的路基強度
管理用道路		



地滑防止設施以及週邊狀況

- 檢查地滑防止設施時，必須在進行檢查作業的同時**推測造成劣化、腐蝕、損傷、變形的原因與其機制**，並找出降低機能與性能的問題點。
- 地滑防止設施機能及性能降低的主要原因通常是由於**經年劣化以及地滑再發生所造成**，因此除了設施之外，也必須將周邊狀況視為檢查對象。

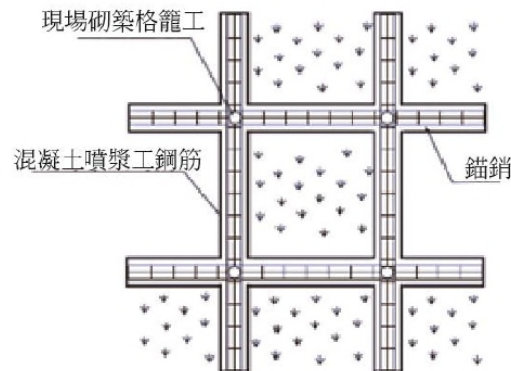
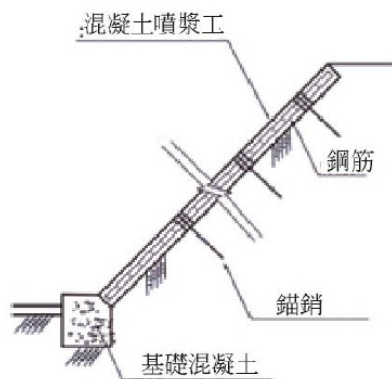
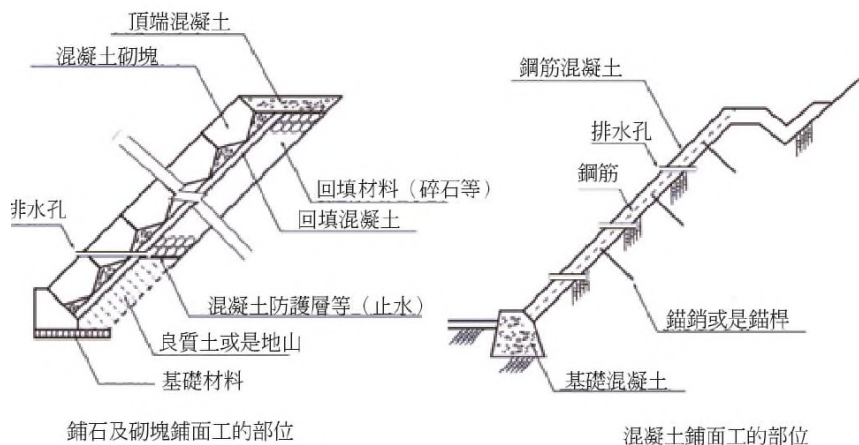
地滑防止設施的詳細檢查注意事項

- 地下水排除工程的集水管及排水管無法用目視確認的部分有異狀時，最好實施詳細檢查，可透過檢尺棒確認連續性以及利用相機確認損傷狀態等方法。
- 由於排樁以及豎井都埋設於地底下之故，一般來說很難用目視確認進行檢查，因此要注意設置樁的地盤是否有隆起或是下沉的現象，以及其周邊斜面是否有出現異狀，利用挖掘作業使其露出樁頭後測量其變位量，並透過鑽孔調查部材有無腐蝕或是損傷。
- 若確認錨有彈出或是周邊斜面的地滑性質有變動時，最好進行透過負重計測量殘留張力等詳細檢查作業。

檢查對象的設施與檢查部位

➤ 陡坡崩壞防制設施

- 陡坡崩壞防止設施除了排水工法、噴漿工法、鋪面工法、擋土牆、地錨工法、排樁工法、落石防止工法、柵欄工法等之外，也包含管理用通路（階梯等）。
- 檢查對象也包含會直接影響急傾斜崩壞防止設施的周邊狀況。





檢查項目-要求的機能及必要性能

設施區分	要求機能	必要性能
地表排水工法	抑制陡坡崩壞的機能	陡坡崩壞防止設施的穩定性、強度等構造上的性能
地下水排水工法		
切土坡面工法		
坡面工法		
設置鋼筋工法		
擋土牆	抑制陡坡崩壞的機能	
地錨工法		
排樁工法、擋土柵欄工法、邊柵		
扶壁式擋土牆	即使陡坡發生崩壞也不會產生被害的機能	
落石預防工法	防止落石機能	
落石防護工法		
管理用通路等	確保地域居民及管理人員可安全出入斜面的機能	維持通路等位置的強度及安全性

檢查陡坡崩壞防制設施以及週邊狀況

- 檢查陡坡地防制設施時，必須在進行檢查作業的同時推測造成設施劣化、損傷的原因與其機制，並找出降低機能與性能的問題點。
- 由於劣化與損傷的速度，以及破壞的原因與機制會與材料還有斜面變位有所關聯，因此除了設施之外也必須將周邊狀況視為檢查對象。

健全度評估概念

- 評估設施的健全度時，會以定期檢查以及因應必要所實施的詳細檢查結果為基礎**評估每個部位的異狀等**。
- 根據流域與設施週邊的狀況，針對設施以及整體設施群**評估其總合面的健全度**。
- 此處將部位或是各個部位群的異狀等級設為 a、b、c 三種程度。
- 另外此處將個別設施的健全度區分為，A - 不需對策、B - 列入觀察、C - 需要對策來表示。

健全度評估

■ 部位或是部位群的異狀等級評估及標示

異狀等級	損傷程度	備註
A	該部位沒有發生損傷，或是有發生輕微損傷，但沒有因此造成設施機能下降或是性能劣化，不需要實施對策的狀態。	
B	該部位沒有因此造成設施機能下降或是性能劣化。部位有發生損傷，但雖然現階段還不需要實施相關對策，但為了確認今後損傷的情況，必須透過定期巡視檢查以及臨時檢查持續監控。	
C	該部位已有損傷，並有影響性能的穩定性及強度上的疑慮。	

評估防砂相關設施的健全度

■ 評估防砂相關設施健全度及標示

健全度	損傷程度	標示
不需對策	該部位沒有發生損傷，或是有發生輕微損傷，但沒有因此造成設施機能下降或是性能劣化，不需要實施對策的狀態。	A
列入觀察	該部位有發生損傷，但沒有因此造成設施機能下降或是性能劣化。雖然現階段還不需要實施相關對策，但由於將來會有需要施行相關對策的疑慮，必須透過定期檢查及臨時檢查持續監控的狀態。	B
需要對策	該設施已有損傷，且損傷已造成該設施機能降低，或是有影響設施性能的穩定性或強度的疑慮。	C

各個部位異狀等級概念

➤ 防砂設備

- 以防砂壩為例，可將其區分為主堤基礎、溢洪口部、本體、壩翼、前庭部，接著針對各部位的異狀等級進行評估後再評估該防砂壩的整體健全度。
- 在施工區間較長的溪流保護工程及流路工程，可利用在縱斷方向分割區間，或是用區分為左右岸的方式來評估各部位的異狀等級，接著再以評估結果為根據，將各部位視為固定區間單位進行整合，最後再判斷其健全度。

各個部位異狀等級概念

➤ 地滑防止設施

- 地滑防止設施除了在構造及構成材料上有很大的差異，且是由許多不同工種所組合而成之外，因此必須針對各單位設施的異狀等級進行評估之後，將個別的機能、位置關係，以及規模列入考慮，再統整於每個工種的群組內以評估每個群組的健全度。

➤ 陡坡崩壞防止設施

- 陡坡地崩壞防止設施的適用對象地域若為連續且長度較長的區間時，可利用地形條件或是保護對象的立地狀況將其分割為數個連續斜面，接著再評估每個分割斜面的健全度。

各設施部位異狀等級評估

■ 評估防砂設備中各部位的異狀等級時，會依照下述標準進行評估

- a. 無異常，或是只有輕微損傷
- b. 有損傷，但不會造成機能及性能降低
- c. 已使機能及性能降低

主要部位各種異狀等級評估基準(參考)

異狀等級		擋土牆（包含扶壁式）			
		裂縫	湧水	變形	下沈
a	輕微損傷	○ 無異狀	○ 無異狀	○ 無異狀	○ 無異狀
b	有損傷，但不會造成機能及性能降低	○ 確認有部分裂縫 ○ 裂縫範圍尚未達到背面 ○ 確認背面土砂沒有被吸出	○ 確認有部分湧水 ○ 確認背面土砂沒有被帶出	○ 確認有些微變形（突起、傾斜、間隙偏移、移動）	○ 確認有些微下沈
c	已使機能及性能降低	○ 確認有大範圍的連續裂縫 ○ 裂痕範圍已達到背面 ○ 確認背面土砂有被吸出	○ 確認有大範圍的湧水現象 ○ 確認背面土砂有被帶出	○ 確認有顯著變形（突起、傾斜、間隙偏移、移動）	○ 確認有顯著下沈
評估觀點		- 特別是在扶壁式擋土牆的情況，會降低其承受土石衝擊力的耐力，導致機能降低。 - 大範圍的裂縫會使擋土牆失去整體性並影響到其穩定度。	- 由於擋土牆並沒有儲水功能，所以漏水並不會直接影響到其機能。 - 但大範圍的漏水有可能會使擋土牆失去整體性並影響到其穩定度。	- 變形現象若持續進行的話，將會影響到擋土牆的穩定度並使其性能降低。 - 若已產生變形的話將有可能造成擋土牆損壞。	- 下沈現象若持續進行的話，將會影響到擋土牆的穩定度並使其性能降低。 - 由於造成下沈的原因之一為支撐力不足之故，若有發生下沈現象時可推測出此擋土牆的穩定性不足。
檢查作業的注意事項		- 保護坡面，防止斜面下部發生小規模崩壞，以及防止坡面發生風化及侵蝕現象的工法，需確認擋土牆的龜裂、破損、變形、基礎部下沈、湧水等問題。 【扶壁式擋土牆】 - 透過具有淤砂容量的擋土牆，防止居民及住家受到落石及崩土危害的工法。除了必須確認與擋土牆相同的檢查項目之外，特別要注意其剩餘容量。 - 尤其當扶壁式擋土牆產生廣範圍的裂縫時將使設施喪失整體性，並大幅降低其穩定性，需要特別注意。			

確認及紀錄部位的異狀等級

- 確認有異狀時，需透過拍照等方式適當地紀錄產生異狀的位置、規模，以及特徵。
- 此外也必須了解異狀的特性與其狀態。對於發生原因以及發生機制也必須同時進行考察，**必須要掌握發生異狀位置的現場條件，以構成該部位的材料特性為依據，盡可能推測異狀接續可能延伸範圍。**
- 防砂設備-事先確認有無溪流流水、部位的異狀場所與流水的位置關係、預測水流流下的位置是否有大粒徑的石礫、有無湧水現象、防砂壩基礎的地盤條件、溪床有無變動等事項。
- 地滑防止設施以及陡坡地崩壞防止設施-最好能夠事先確認鄰近設施的斜面周邊是否有發生過龜裂、陷落、隆起、崩落、湧水等異狀，並確認異狀發生位置與設施間的位置關係。

評估健全度的注意事項等

- 在設施的維持管理面上，需從設施的機能與性能的觀點進行檢討作業。例如防砂壩確認有產生裂隙時並不是直接評估為「需要進行相關對策」，而是需要從技術面來分析該現象，並以是否為影響到設施機能與性能的觀點來評估其健全度。
- 在設施中，必須要藉由使用年份、前次進行檢查後所發生土砂逕流的規模與程度、施工方法與材料的變遷、設施改建等因素為根據，對於其劣化程度進行檢討，確認劣化速度對於評估健全度來說是個非常重要的要素。
- 設施過去的受災資料對於設施的維持管理作業來說是非常有用的參考資料。例如防砂壩部分通常最容易造成災害的就是在基礎部發生了淘刷現象。因此對於檢查人員來說，必須要接受相關技術指導，理解到哪些損傷容易導致設施機能喪失，以便提升檢查作業的效率。

判斷需要進行詳細檢查的設施

- 在定期檢查或是臨時檢查中若有發現設備或設施在機能及性能上出現異常時，若在周邊地域所發現的異常現象是會直接影響到設施，且透過目視檢查較難判斷其異常程度與發生原因的話，就必須要實施「詳細檢查」。
- 而為了要篩選出「詳細檢查」的對象設施，必須以設施重要度，還有設施與保護對象間的位置關係為依據進行總合性的考量後再作判斷。

檢查報告

- 透過巡視檢查所掌握到的劣化及損傷等情形**必須記錄在檢查報告中**。
- 在實施設施管理作業時，檢查報告是重要的資料之一，**必須確實保管**。
- **最好能夠確實整理報告**以便掌握劣化及損傷的變化過程。

1) 砂防設備檢查報告 (範例)						
砂防設備檢查表格 (樣式-1)						
設施名稱:					檢查日期:	
					檢查人員:	
					記錄人員:	
河川名稱					所在地	
水系・山系	幹川名稱	河川名稱	溪流名稱	縣市	區村里	路
					管轄辦公室	
設施條件要素						
設施種類		高度		延伸		頂端寬度
位置圖				照片		
經度		緯度				
檢查總表						
※評估結果為B或C的對象						
對象設施	設施種類	構造物種類	材料	評價※	理由	
砂防設備						
總合判定				A B C		
意見:						

照片紀錄方法

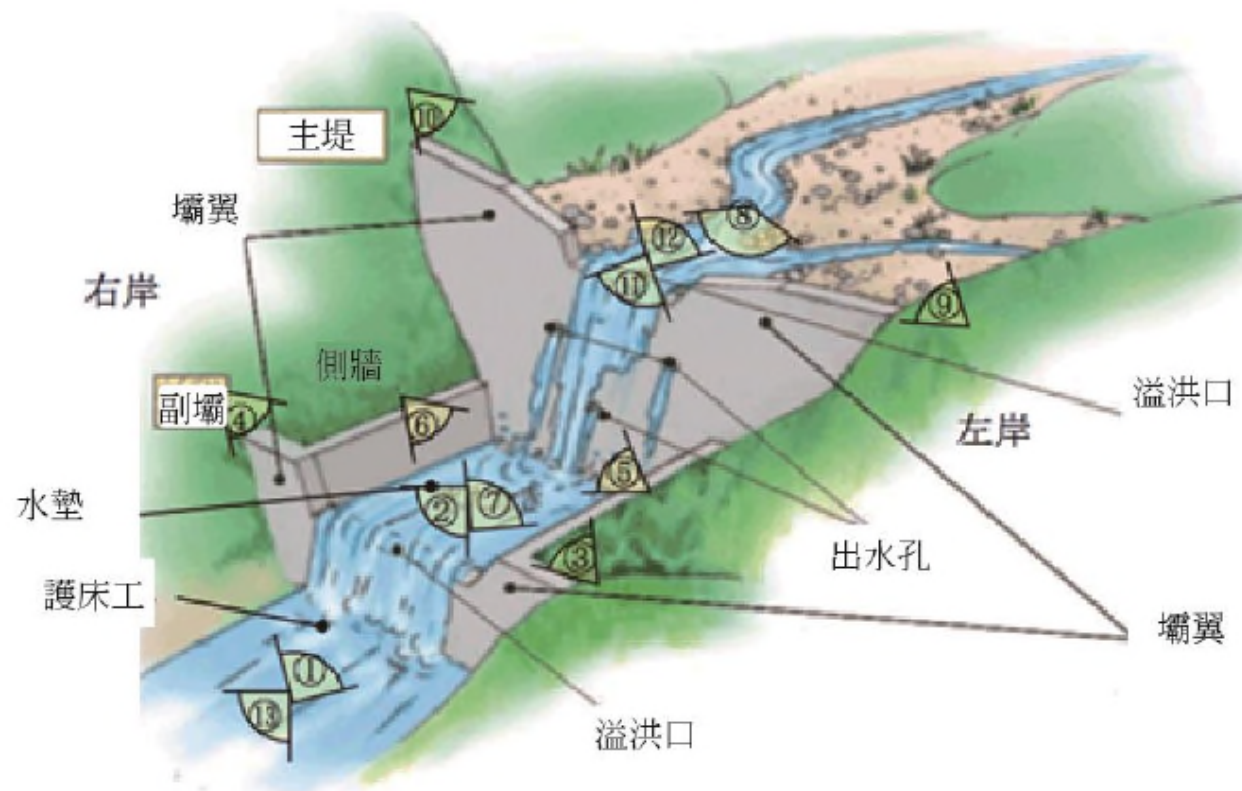
➤ 為了掌握並確認歷年變化，需盡可能在和過去所拍攝的照片相同的視角範圍內進行拍攝。

■ 拍攝照片時需注意以下事項：

- 拍攝實施檢查作業的設備、設施、位置、部位，並確實記錄。
- 為了可確認防砂設備異狀的歷年變化，無論該位置有無發生損傷，原則上都會在定點進行拍攝。
- 若確認有破損現象時，需置入比例尺，並因應需求放大部分位置拍攝照片，以便確認破損位置的狀況與規模。
- 在拍攝照片時主要為拍攝檢查部位，因此在進行拍攝時需盡可能不要進行採伐樹木或是除草等或破壞到環境條件的作業。
- 活用攜帶式 GPS 或是附有 GPS 功能的相機可使作業更有效率。

照片紀錄方法

【防砂壩的攝影位置與拍攝時的注意事項（範例）】



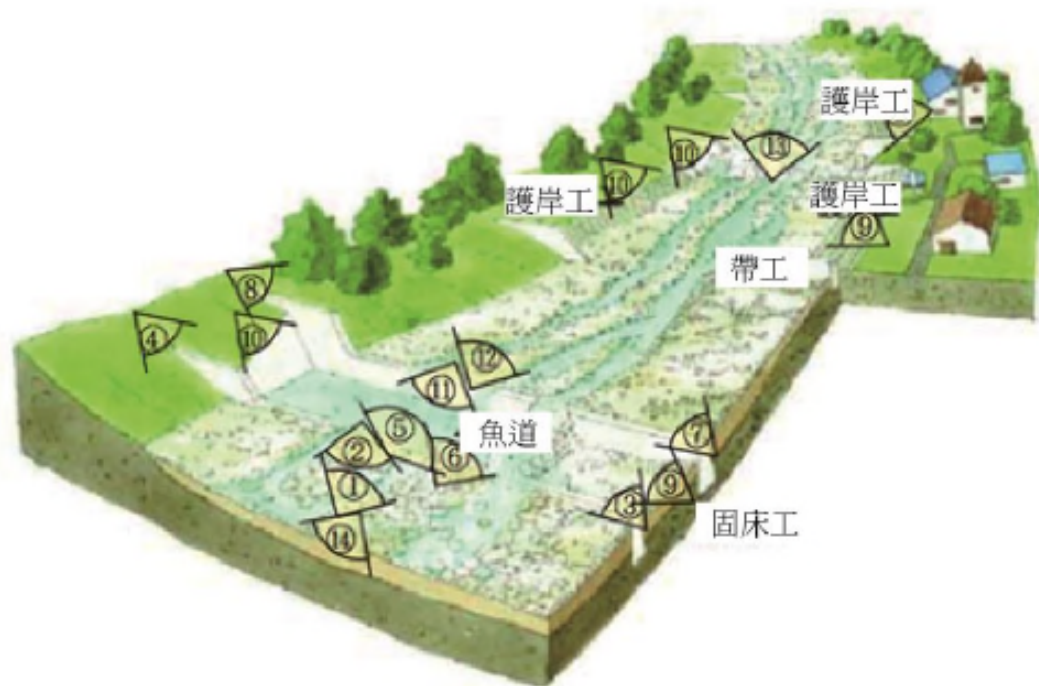
【照片拍攝位置編號】

編號	拍攝位置	拍攝對象	編號	拍攝位置	拍攝對象
①	截水牆下游	截水牆下游面全景	⑧	河床加固工程右岸壩翼	河床加固工程左岸壩翼
②	截水牆溢洪口	截水牆下游全景	⑨	左岸側牆	右岸側牆護岸
③	截水牆左岸壩翼	截水牆右岸壩翼	⑩	右岸側牆	左岸側牆護岸
④	截水牆右岸壩翼	截水牆左岸壩翼	⑪	河床加固工程溢洪口	河床加固工程下游全景
⑤	河床加固工程下游	河床加固工程下游面全景	⑫	河床加固工程溢洪口	河床加固工程上游全景
⑥	河床加固工程下游	魚道全景	⑬	設施範圍上游端	設施上游河道全景
⑦	河床加固工程左岸壩翼	河床加固工程右岸壩翼	⑭	截水牆下游	設施下游河道全景

- ※ 1 若被樹林等障礙物遮蔽而無法拍攝到斜面或是設施全景時，則在可能的範圍內拍攝即可。
- ※ 2 若找不到標識時需在檢查報告中記載「無標識」。
- ※ 無法確認損傷時，可在任意代表位置拍攝可容易了解設施況狀的照片。

照片紀錄方法

【溪流保護工的攝影位置與拍攝時的注意事項（範例）】



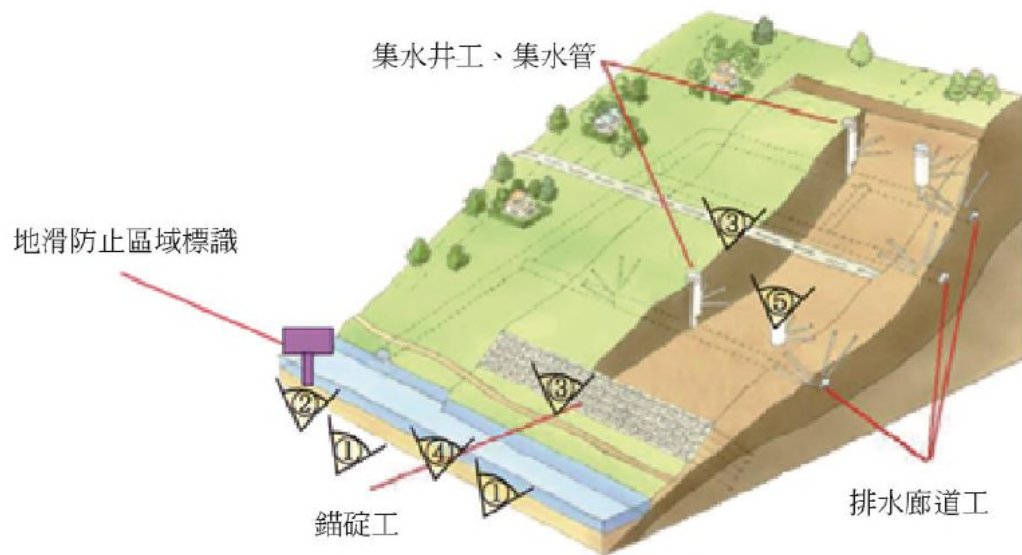
【照片拍攝位置編號】

編號	拍攝位置	拍攝對象	編號	拍攝位置	拍攝對象
①	截水牆下游	截水牆下游面全景	⑧	固床工右岸壩翼	固床工左岸壩翼
②	截水牆溢洪口	截水牆下游全景	⑨	左岸側牆	右岸側牆護岸
③	截水牆左岸壩翼	截水牆右岸壩翼	⑩	右岸側牆	左岸側牆護岸
④	截水牆右岸壩翼	截水牆左岸壩翼	⑪	固床工溢洪口	固床工下游全景
⑤	固床工下游	固床工下游面全景	⑫	固床工溢洪口	固床工上游全景
⑥	固床工下游	魚道全景	⑬	設施範圍上游端	設施上游河道全景
⑦	固床工左岸壩翼	固床工右岸壩翼	⑭	截水牆下游	設施下游河道全景

- ※ 1 若被樹林等障礙物遮蔽而無法拍攝到斜面或是設施全景時，則在可能的範圍內拍攝即可。
- ※ 2 若找不到標識時需在檢查報告中記載「無標識」。
- ※ 無法確認損傷時，可在任意代表位置拍攝可容易了解設施況狀的照片。

照片紀錄方法

【地滑防止設施的攝影位置與拍攝的注意事項（範例）】



【照片拍攝位置編號】

編號	工種	攝影對象	攝影方法
①	共通	全景 ^{※1}	拍攝對象地滑地的全景
②	共通	區域標識 ^{※2}	拍攝區域標識及略圖
③	集水井工、 集水鑽探工	近景 ^{※3}	拍攝損傷部位以及代表位置的近景
④	錨碇工	近景 ^{※3}	拍攝損傷部位以及代表位置的近景
⑤	排水廊道工	近景 ^{※3}	拍攝損傷部位以及代表位置的近景
⑥～	其他 ^{※3}	透過現場調查所確認到的其他損傷部，拍攝近景。	

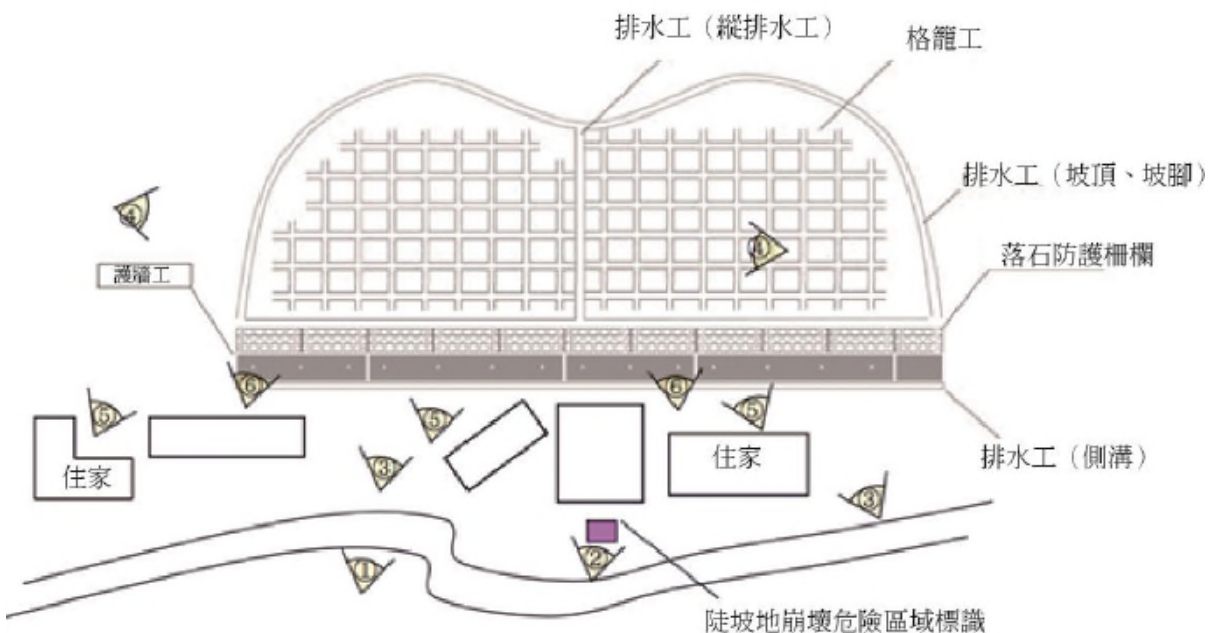
※ 1 若被樹林等障礙物遮蔽而無法拍攝到斜面或是設施全景時，則在可能的範圍內拍攝即可。

※ 2 若找不到標識時需在檢查報告中記載「無標識」。

※ 無法確認損傷時，可在任意代表位置拍攝可容易了解設施況狀的照片。

照片紀錄方法

【陡坡地崩壞防止設施的攝影位置與拍攝的注意事項（範例）】



【照片拍攝位置編號】

編號	工種	攝影對象	攝影方法
①	共通	斜面全景 ^{※1}	拍攝對象斜面的全景
②	共通	區域標識 ^{※2}	拍攝區域標識及略圖
③	共通	設施全景 ^{※3}	拍攝對象設施的全景
④	格籠工	近景 ^{※3}	拍攝損傷部位以及代表位置的近景
⑤	護牆工	近景 ^{※3}	拍攝損傷部位以及代表位置的近景
⑥	落石防護工	近景 ^{※3}	拍攝損傷部位以及代表位置的近景
⑦～	其他	透過現場調查所確認到的其他損傷部，拍攝近景。	

※ 1 若被樹林等障礙物遮蔽而無法拍攝到斜面或是設施全景時，則在可能的範圍內拍攝即可。

※ 2 若找不到標識時需在檢查報告中記載「無標識」。

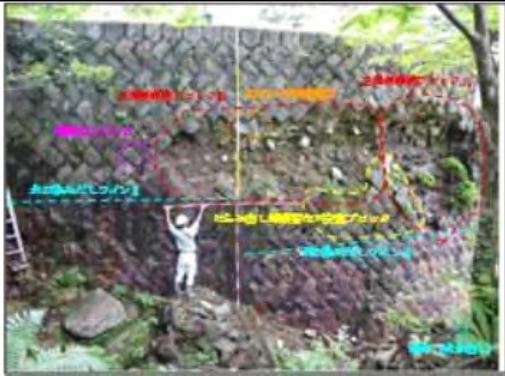
※ 無法確認損傷時，可在任意代表位置拍攝可容易了解設施況狀的照片。

防砂設施異狀等級案例

異狀等級	健全度評估基準	參考事例
a (輕微損傷)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 無異狀	 堆石防砂壩本體

b (有損傷, 但不會造成機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 堆石有部分缺損	 堆石防砂壩本體
--------------------------	---------------------------------------	--

設施區分	防砂設備	設施名稱	防砂壩	評估項目	缺損
適用區分	堆石防砂壩			部位	本體
需要對策 機能降低	無	需要對策 機能降低	有	需要對策 環境影響	無

c (已使機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 堆石有大範圍缺損	 堆石防砂壩本體
------------------	--	---

防砂設施異狀等級案例

異狀等級	健全度評估基準	參考事例
a (輕微損傷)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 無異狀 ○ 輕微裂縫	

b (有損傷，但不會造成機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 水平方向的裂縫約為未達各砌塊寬度的 1/2 ○ 未確認到有填充材料被帶出	
-------------------------	--	---

設施區分	防砂設備	設施名稱	溪流保護工程	評估項目	裂縫
適用區分	護岸工程 (混凝土)			部位	護岸
需要對策機能降低	無	需要對策機能降低	有	需要對策環境影響	無

		水道護岸
c (已使機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 水平方向的裂縫約為各砌塊寬度的 1/2 以上 ○ 已確認到有填充材料被帶出	 水道護岸

地滑防止設施異狀等級案例

a (輕微損傷)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 無異狀 ○ 輕微的損傷及變形	 集水井內部
-------------	---	---

b (有損傷，但不會造成機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 因剪力等因素造成損傷及變形	 集水井內部
-------------------------	--	--

設施區分	地滑防制設施	設施名稱	集水井工程	評估項目	損傷及變形
適用區分	集水井工程			部位	本體
需要對策機能降低	有	需要對策機能降低	有	需要對策環境影響	無

c (已使機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 本體大部分因損傷及變形而損壞 ○ 因剪力造成的損傷及變形使本體斷裂 ○ 本體已產生傾斜移動	 集水井內部
------------------	--	---



地滑防止設施異狀等級案例

a (輕微損傷)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 無異狀	 地錨工程
-------------	-----------------------------------	--

b (有損傷，但不會造成機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 產生部分腐蝕及劣化	 地錨工程
-------------------------	---	---

設施區分	地滑防制設施	設施名稱	地錨工程	評估項目	損傷及變形
適用區分	地錨工法			部位	頭部
需要對策 機能降低	有	需要對策 機能降低	有	需要對策 環境影響	無

c (已使機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 頭部混凝土或頭部蓋有上浮或是脫落的現象 ○ 承壓板有上浮或是鬆動的現象 ○ 複數地錨的頭部混凝土或頭部蓋發生顯著腐蝕及劣化現象	 地錨工程
------------------	---	--



陡坡地崩壞防止設施異狀等級案例

異狀等級	健全度評估基準	參考事例
a (輕微損傷)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 無異狀	 護牆工程

b (有損傷 但不會造成機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 確認有部分裂縫 ○ 裂縫範圍沒有到達背面 ○ 確認背面土砂沒有被帶出	 護牆工程
-------------------------	--	---

設施區分	陡坡 崩壞防制設施	設施名稱	護牆工程	評估項目	裂縫
適用區分	護牆工程			部位	壁面及頂端
需要對策 機能降低	有	需要對策 機能降低	有	需要對策 環境影響	無

c (已使機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 確認在大範圍內有產生連續裂縫 ○ 裂縫範圍已達到背面 ○ 確認有背面土砂被帶出	 護牆工程
------------------	---	--

陡坡地崩壞防止設施異狀等級案例

異狀等級	健全度評估基準	參考事例
a (輕微損傷)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 無異狀	 格框工程 (現場澆置)

設施區分	陡坡 崩壞防止設施	設施名稱	格框工程	評估項目	破損及變形
適用區分	現場灌漿工程			部位	坡面表面
需要對策 機能降低	有	需要對策 機能降低	無	需要對策 環境影響	無

b (有損傷, 但不會造成機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 確認部分格框有破損或變形 (裂縫、突起、上浮、沈下)	 格框工程 (現場澆置)
--------------------------	--	--

c (已使機能及性能降低)	【定期檢查或臨時檢查結果】 ○ 格框確認有大範圍破損或變形 (裂縫、突起、上浮、沈下) ○ 裂縫貫穿梁身	 格框工程 (現場澆置)
------------------	---	---



報告完畢 敬請指教



行政院農業委員會水土保持局
與您一起打拼