

# 森林土木工事等木材使用技術基準



平成18年12月

滋賀県琵琶湖環境部森林保全課

## 目 次

第1	目的	1
第2	木製構造物の範囲	1
第3	構造物の設置、規模および設計	2
第4	維持管理	7
第5	安定計算(例)	9
第6	施工事例	14

(表紙写真)

上段:長浜市八条町【流路工】

下段:愛荘町竹原【流路工】

## 第1 目的

この基準は、滋賀県内で実施する森林土木工事等において、「森林土木木製構造物設計等指針」に基づき「びわ湖材」等県産材を利用した木製構造物の計画・設計・施工上の基準を定め、琵琶湖森林づくり条例・琵琶湖森林づくり基本計画に示された課題に取り組むための「滋賀県産木材利用指針」、「滋賀県産木材利用拡大行動計画」に沿って、びわ湖材等県産材の積極的な使用により森林資源の循環を促進させ、森林の持つ多面的機能を発揮することを目的とする。

[注]基準の目的は県内産木材使用であり、工事仕様書の中に「びわ湖材」、「現地発生材」および「現地周辺調達材」と明記すること。

## 第2 木製構造物の範囲

この基準における木製構造物とは、主に木材を使用した構造物で必要に応じて鋼材・石材・コンクリート等を併用したものを含み、次に掲げる構造物をいう。

区 分	工 種
重要構造物	谷止工、床固工、なだれ防止柵、橋梁工
普通構造物	流路工、護岸工、土留工、擁壁工、
簡易構造物	柵工、筋工、水路工、階段工、標識、案内板、横断溝、側溝蓋、安全防護柵、法枠工、丸太伏工、魚道、水叩工、アスカーブ、視線誘導工、落石緩衝材、獣害防止柵、歩道工
仮設・補助的構造物	型枠、残存型枠、工事中標識

重要構造物とは安定計算、部材応力計算等を必要とする工種とする。

普通構造物、簡易構造物は安定計算、部材応力計算等を必要としない工種とする。

### 第3 構造物の設置箇所、規模および設計

#### (1) 重要構造物

工種名	設置箇所・規模	設 計
谷止工 床固工	<p>土石流の発生する可能性が低い溪流。 [注]土石流の発生する可能性がある溪流とは崩壊土砂流出危険地区</p> <p>環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。 人家等に直接影響のない箇所 渓床勾配が概ね13%以下の小溪流。 堤高は3m以下とする。</p>	<p>使用する木材は円柱加工材を標準とする。</p> <p>構造は堤高に応じて2連結又は3連結構造とし、部材をボルト等で連結し、中詰材と一体になった構造とする。</p> <p>中詰材料は栗石、礫または土砂とし、部材の間隔等から流出しない構造とする。</p> <p>基礎の根入れ深や袖部の地山への突込みはコンクリート構造物に準じるものとするが、下流部に水叩工を施工することで、基礎の根入れ深を0.5mまで低減できるものとする。</p>
なだれ 防止柵	<p>人家等に直接影響のない箇所。 部材が腐朽するまでになだれ防止林造成が図れる箇所。 柵高は3m以下とする。</p>	<p>使用する木材は円柱加工材を標準として、ボルトで連結し、雪圧に対し一体的に作用する構造とする。</p>
橋梁工	<p>部材が腐朽した時点で更新の可能性があるか、撤去の場合は代替工法の施工が可能な箇所。</p>	<p>部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。</p> <p>スパン長2m未満の歩道橋については、安定計算を省略できるものとする。</p>

#### (2) 普通構造物

工種名	設置箇所・規模	設 計
流路工	<p>土石流の発生する可能性が低い溪流。 [注]土石流の発生する可能性がある溪流とは崩壊土砂流出危険地区</p> <p>環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。</p>	<p>使用する木材は円柱加工材を標準とする。</p> <p>構造は箱型または柵構造とし、箱型の場合は、高さに応じて連結構造とし、部材をボルト等で連結した構造とする。</p>

	<p>部材が腐朽しても植生の繁茂等により代替の効果が見込まれる箇所。 人家等に直接影響のない箇所</p> <p>渓床勾配が概ね13%以下の小渓流。 壁高は2m以下とする。</p>	<p>箱型の中詰材料は栗石、礫または土砂とし、部材の間隔等から流出しない構造とする。</p> <p>基礎部の根入れはコンクリート構造物に準ずる。</p> <p>箱型の場合は、中詰材を含め一体構造物として、転倒、滑動に対して安定を図る上で目安として高さ/敷巾 2とする。</p>
<p>護岸工</p>	<p>土石流の発生する可能性が低い溪流。 [注]土石流の発生する可能性がある溪流とは崩壊土砂流出危険地区</p> <p>環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。</p> <p>部材が腐朽しても植生の繁茂等により代替の効果が見込まれる箇所。 人家等に直接影響のない箇所</p> <p>渓床勾配が概ね13%以下の小渓流。 壁高は2m以下とする。</p>	<p>使用する木材は円柱加工材を標準とする。</p> <p>構造は箱型または柵構造とし、箱型の場合は、高さに応じて連結構造とし、部材をボルト等で連結した構造とする。</p> <p>箱型の中詰材料は栗石、礫または土砂とし、部材の間隔等から流出しない構造とする。</p> <p>基礎部の根入れはコンクリート構造物に準ずる。</p> <p>箱型の場合は、中詰材を含め一体構造物として、転倒、滑動に対して安定を図る上で目安として高さ/敷巾 2とする。</p>
<p>土留工</p>	<p>人家等に直接影響のない箇所。</p> <p>部材が腐朽しても植生の繁茂等により代替の効果が見込まれる箇所。 長大斜面や急斜面ではコンクリート・鋼製構造物と組み合わせが可能な箇所。</p> <p>壁高は2m以下とする。</p>	<p>使用する木材は円柱加工材を標準として、結束鉄線またはボルト等で連結した構造とする。</p> <p>箱型の場合は、中詰材を含め一体構造物として、転倒、滑動に対して安定を図る上で目安として高さ/敷巾 2とする。</p>
<p>擁壁工</p>	<p>人家等に直接影響のない箇所。</p> <p>部材が腐朽しても植生の繁茂等により代替の効果が見込まれる箇所。 壁高は2m以下とする。</p>	<p>使用する木材は円柱加工材を標準として、結束鉄線またはボルト等で連結した構造とする。</p> <p>箱型の場合は、中詰材を含め一体構造物として、転倒、滑動に対して安定を図る上で目安として高さ/敷巾 2とする。</p>

(3) 簡易構造物

工種名	設置箇所・規模	設 計
柵工	<p>部材が腐朽しても植生の繁茂等により代替の効果が見込まれる箇所。 法面の表面水を分散させ法面の浸食防止を図る必要がある箇所。 植栽場所の確保が必要な箇所。 普通構造物の埋戻斜面。 盛土、残土処理地の法尻。 柵高は地上高50cm程度とする。</p>	<p>使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとし、結束鉄線等で連結した構造とする。 岩盤等で杭木が打ち込めない場合は、鉄筋杭(D22)等を使用して杭木と同程度打ち込むものとする。</p>
筋工	<p>部材が腐朽しても植生の繁茂等により代替の効果が見込まれる箇所。 法面の表面水を分散させる必要がある箇所。 普通構造物の埋戻斜面。 柵高は地上高30cm程度とする。</p>	<p>使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとし、結束鉄線等で連結した構造とする。 岩盤等で杭木が打ち込めない場合は、鉄筋杭(D22)等を使用して杭木と同程度打ち込むものとする。</p>
水路工	<p>部材が腐朽するまでに植生の繁茂が見込まれる箇所。 湧水処理が必要な箇所。 有効高は50cm程度とする。</p>	<p>使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとし、結束鉄線等で連結した構造とする。 水路底面の浸食の恐れがある場合は丸太、栗石等で敷き均しをするものとする。</p>
階段工	<p>歩道の急勾配の箇所で歩行の安全を確保する必要がある箇所。</p>	<p>使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとし、カスガイ等で連結した構造とする。</p>
標識 案内板	<p>環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。 利用者の入り込みがあり、案内・誘導が必要な箇所。</p>	<p>部材の耐久性を高めるために、案内板上部の屋根や基礎部の排水処理を設けることができるものとする。 転倒防止のためにコンクリート基礎を設けることができる。</p>
横断溝	<p>部材が腐朽した時点で更新の可能性があるか撤去可能な箇所。 環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。</p>	<p>使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとし、カスガイ等で連結した構造とする。</p>
側溝蓋	<p>部材が腐朽した時点で更新の可能性があるか撤去可能な箇所。</p>	<p>部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。</p>

	環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。	部材の厚みは10cm程度とする。
安全防護柵	部材が腐朽した時点で更新の可能性があるか撤去可能な箇所。 環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。	部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。 使用する木材は皮剥材を標準として、ボルトで固定した構造とする。
法枠工	部材が腐朽するまでに植生の繁茂により斜面の浸食防止、安定が見込まれる箇所。 法面の凹凸が少なく平坦で斜面形状が単純な箇所。	使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとする。 縦丸太と横丸太の接合部は鉄線でしっかりと接合し、アンカーもしくは止杭で固定した構造とする。
丸太伏工	林道曲線部において、法面に繁茂した植生により視距が妨げられる恐れのある箇所。 切土法面の法尻。	使用する木材は皮剥材を標準とし、現地材を使用する場合は皮付材も使用できるものとする。 アンカー等で法面に固定した構造とする。
魚道水叩工	部材が腐朽した時点でも効果が見込まれる箇所。 環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。	原則として無防腐処理材とする。
アスカープ	部材が腐朽した時点で撤去の場合、路側の植生等により代替が可能な箇所。 環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。	部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。
視線誘導工	部材が腐朽した時点で更新の可能性がある箇所。 部材が腐朽した時点で撤去の場合、路側下の樹木による代替が可能な箇所。 交通安全上必要な箇所。	部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。
落石緩衝材	部材が腐朽した時点で更新が可能な箇所。 環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。	部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。
獣害防止柵	部材が腐朽した時点で更新が可能な箇所 一定期間で獣害防止の必要性が無くなる箇所については残置、撤去が可能な箇所。。	部材が腐朽した時点で部材の交換が容易な構造とする。

	環境保全、景観保全に配慮が必要な箇所。	
チップ 舗装	利用者の入り込みが多い歩道で路面浸食防止の必要な箇所。	

(4) 仮設・補助的構造物

工種名	設置箇所・規模	設 計
型枠	谷止工、床固工に適用。	[県産材型枠制度]による。
残存型 枠・壁 面補強	周辺の環境保全、景観保全等に配慮する必要がある箇所。 直下に人家、田畑、道路などがなく、部材が腐朽等により落下した際に直 接被害を与える恐れのない箇所。	使用する木材は、加工材を標準とするが、現地材についても必要に応じて 使用できるものとする。
工事用 標識		「木製工事標識設置要領」による。



## 第4 維持管理

木製構造物は、防腐処理等を施し耐久性を高めても、コンクリートや鋼材と同等の効果を期待することは難しい。したがって、施設の機能を維持していくためには、適当な時期でのメンテナンスが必要である。

今後、維持管理作業を実施しながら、耐用年数に関するデータ収集を行うものとする。

### (1) 点検対象構造物

重要構造物の他、人的被害を及ぼす構造物

### (2) 点検方法

点検は定期的に行う定期点検と、災害発生時などに行う緊急点検がある。定期点検は、施設に期待する耐用年数にもよるが、年1回の点検を行う。点検方法は、肉眼観察、触診、ピロディンによる測定で腐朽状況を確認する。

### (3) 点検台帳

点検台帳に施工場所が判る位置図、状況写真を添付して整理保管する。

点検毎に整理番号を記載して、点検結果を記載した点検表、状況写真も合わせて整理保管する。

点 検 台 帳			
構造物の工種		最終的な取扱	残置・撤去・更新
構造物の名称			
施工場所	市・郡 町		
渓床(斜面)勾配		集水面積	ha
構 造 物 の 諸 元			
高 さ		長 さ	
天 端 厚		底 幅	
樹 種		防 腐 処 理	有 ・ 無
施工年月日	年 月 日		
点検年月日	年 月 日 (整理番号No. )		
点検年月日	年 月 日 (整理番号No. )		
点検年月日	年 月 日 (整理番号No. )		
点検年月日	年 月 日 (整理番号No. )		
点検年月日	年 月 日 (整理番号No. )		
構造図			

点 検 表

(整理番号No. )

1. 腐れ発生の有無

控木と横木との接合部	有り	無し
地際部(袖部)	有り	無し
地際部(放水路部)	有り	無し
乾湿を繰り返す部分	有り	無し
湿潤な状態が保たれる部分	有り	無し

2. 割れ発生の有無

ボルト穴からの亀裂発達の有無	有り	無し
控木と横木に局所的な変形の有無	有り	無し

3. 摩擦の有無

放水路部の摩擦による異変の有無	有り	無し
放水路下流部の摩擦による異変の有無	有り	無し

4. 被害度判定

平均被害度 (最大被害度 、最小被害度 )  
(50部材以上を対象として被害度は下記の判定による。)

被害度	観察状態	圧縮強度減少率
0	健全	
1	部分的に軽度の虫害または腐朽	10～20%
2	全面的に軽度の虫害または腐朽	20～40%
3	2の状態のうえに部分的にはげしい虫害または腐朽	30～50%
4	全面的にはげしい虫害または腐朽	50%以上
5	虫害または腐朽により形がくずれる	

被害度3以上では、実用的には使用に耐えられない状態(耐用年数に達した状態)である。

5. ピロディンによる客観的数値(50ヶ所の打込データの内、貫入値40mm以上の割合)

- 0～10%
- 10～30%
- 30%以上

貫入値40mm以上の割合が30%以上で実用的には使用に耐えられない状態(耐用年数に達した状態)である。

6. 所見(判定)

7. 修繕工事の必要性

有り      無し