

第七章 低水工

第一節 横 刳

81. 低水工ト横刳 河川ノ低水敷ヲ固定シテ移動スルコトナカラシメ、之ヲ改善シテ低水位ニ於ケル水ノ疏通ヲ良好ナラシメル爲ニハ水刳又ハ水制ガ用ヒラレル。水刳ハ其方向カラ横刳及縦刳ニ分ケルコトガ出來ル。而シテ是等ノ構造物ハ低水位ヨリハ餘リ高クセズ、本水路ハ亦之ヲ深クシテ居ルカラ、高水敷ハ實際ニ於テ低水敷ト相妨ゲルコトガナイト云ツテモ良イ。即チ低水敷ハ高水敷ノ内ニ任意ニ之ヲ配置スルコトガ出來ル。

横刳ハ亦突出シナド、モ呼ビ、河ノ流ヲ横ツテ水勢ヲ壓迫シ以テ中央ナル本水路ニ低水流量ヲ集中センメル作用ヲ營ムモノデアル。斯クノ如ク水制ハ流水ノ激衝ニ堪ヘ得ル丈ケノ強固ナルモノデナケレバナラス。沈床又ハ捨石ナドカラ之ヲ作ル。

横刳ハ更ニ全流勢ヲ引受ケテ之ニ抵抗スル目的デ作ラレル。主要工ト沈澱ヲ助成スル目的ノ從屬工又ハ阻泥工トノ二ツニ分ケルコトガ出來ル。

横刳ハ又其陸岸ニ連續シテ居ル部分ヲ水制根ト云ヒ、其流身ニ向ツテ突出シテ居ル部分ヲ水制頂ト呼ビ、更ニ其上面ヲ水制頂、流勢ニ曝サル、上流ノ傾斜部ヲ向流側、下流ニ面シタル傾斜部ヲ水制ノ背面ナド、云ツテ居ル。

水制頂ハ陸岸ノ高サニ應ジテ其高サガ按配セラレルカラ、其全部ニ亘ツテ地平ナルコトモアリ、又ハ流心ノ方ニ傾下シテ居ルモノモアル。而シテ其最高水位ヨリモ高ク洪水ノ際ニモ水ヲ被ラザルモノモアレバ、又高水位ノ時ニハ水中ニ没シ去ルモノモアル。又水制頂ガ低水位以下ニ没シテ居ルモノハ没頭横刳ト云ヒ、全部低水位以下ニ在ルモノハ之ヲ潜堤ト云フ。潜堤ニシテ河

ノ中央ニ達シ或ハ全ク之ヲ横斷シテ居ルモノハ床闕又ハ河床堤ト呼ブ。

横刳ハ河ノ横斷面ヲ狭メ、其前後ハ横斷面ガ急ニ廣ガツテ居ル。從ツテ水制頂ノ邊ハ流勢ガ急デ水ノ激衝ガ最モ烈シイカラ、強固ナル構造ト緩イ法例ヘバ3割位ノ法リヲ用ヒナケレバナラナイ。又頭部ノ前後ナル河床ハ水ノ洗掘ガ最モ盛ナル所デ、之ガ爲ニ延イテ水制ノ破壊ヲ來スコトガ稀デナイ。

斯クノ如ク横刳ガ水流ノ整理ニ及ス影響ハ寧ロ局部的デ唯狹イ區域ヲ防護スルニ止リ、其距離ガ遠クナル程其效ガ薄ラグ。然シ相當ノ距離ヲ隔テ、更ニ他ノ横刳ヲ造レバ高水勾配ハ之ニ依テ調整セラレ、流線ハ亦之ニ依テ適當ニ配置セラレ、更ニ相隣リセル横刳ノ間ニハ流水ノ齎シタ沈澱物ガ漸次堆積スル。横刳ノ向流側ハ傾斜ガ急ナル程根ヲ掘ラレ易ク、沈澱ガ生ジ難イカラ、向流側ハ緩勾配ナルヲ良シトスル。即チ1割5分乃至2割位ノ傾斜ヲ用フルコトガ多い。

潜堤ノ背面ニ流下スル水ハ洗掘ヲ行ヒ、直チニ沈澱ヲ生ズルコトガ少イ。故ニ其法リハ又成ルベク緩ナルヲ良シトス。又流水ナドガ堤頂ヲ損傷スル虞アル時ハ特ニ強固ニ之ヲ作ラネバナラス。

洪水ノ時水ヲ被ラザル横刳ノ頂部ハ地平デ可ナレ共、没頭横刳ハ之ニ反シテ水制根ヨリ水制頂ニ傾下ズル。此傾斜ハ1/100乃至1/200ヲ常トスルケレドモ、取附ノ陸岸ガ天然ニ高イ處デハ勾配モ從テ急トナル。若シ又陸岸ガ低クテ頂部ガ反テ高イ時ハ岸ノ缺崩ヲ生ジ易イ。故ニ斯カル場合ニハ水制頂ハ勾配ヲ附ケヌガ良イ。

没頭横刳ヲ用ヒタ時沈澱ハ必ズシモ豫想通ニ生ジナイ。斯カル場合ニハ横刳間ニ小規模ノ横刳即從屬工又ハ阻泥工ヲ作ツテ沈澱ヲ促進シナケレバナラス。柵ナドモ水ノ動搖ヲ止メ泥土ヲ沈澱セシムルニ有效デアル。

82. 正向、上向及下向横刳 横刳ト水流トノ方向カラ之ヲ3種ニ分ケルコ

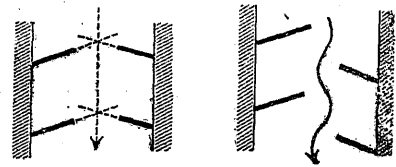
トガ出來ル。正向横割ハ流向ニ對シテ直角ニ突出サレタモノデ、上向横割ハ上流ニ向ツテ斜出シ、下向横割ハ之ニ反シテ下流ニ向ツテ斜出シタモノヲ云フ。

正向横割ノ間ニハ相應ニ土砂ノ沈澱ヲ見ルケレドモ、渦流ノ爲ニ岸ノ近くニハ反ツテ沈澱ヲ生ゼス傾向ガアルノミナラズ、水制頭附近ノ流勢モ可ナリ強イ。上向横割ハ水制頭附近ノ流勢ハ更ニ強烈デアルガ、水流ハ中央流心ニ向テ集中スル傾向ヲ有シ、相隣レル水制間ニハ最も多クノ土砂ヲ沈澱スル。然シ下向横割ハ水流ヲ陸岸ニ向ハシメ稍モスレバ河岸ノ缺崩レヲ助長スルノミナラズ、沈澱ヲ生ズルコト最も少イ。從ツテ下向横割ハ今日全く用ヒラレヌヨウニナツタ。

上向横割ハ流心ト 70° 内外ノ傾斜ヲ爲スヲ可トシ、めんめる河ノ改修デハ此傾斜角ヲ直線ノ部分ニ 70° 乃至 75° トシ、凹岸ニハ 78° 乃至 80°、凸岸ニハ 80° 乃至 90° トシタ。又近く改修セラレタ佛蘭西ニある河ニ於テハ兩曲線ノ過程部ニハ兩岸ノ横割共ニ流心ニ對シテ 80° ノ傾斜ヲ保チ、凹岸ニ於テハ 65°、凸岸ニ於テ 75° ノ傾斜ヲ用ヒ、其間徐々ニ相推移セシメタ。

兩岸ノ上向横割又ハ正向横割ヲ作ルトキハ常ニ兩岸ノモノ相對シ、雙方ノ延長線ハ常ニ流心ニ於テ交ラシメル

(第百十五圖 A)。然シ左右兩岸ノ横割ガ交互ニ突出サレトキハ水勢紆曲シテ、沈澱ヲ生ズルコト少イ(第百十五圖 B)。又曲線部ニ於テハ其



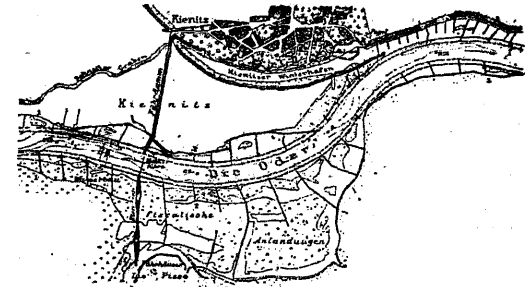
第百十五圖 A 横割 第百十五圖 B 同

凸岸ニ横割ヲ要シナイカラ、之ヲ設ケテモ或ハ其間隔ヲ疎ニシテ居ル。

横割ノ間隔ハ河幅、流勢及流向、横割ノ長及河床ノ状態等ニ依ツテ異ル。一般ニ凹岸ハ岸ガ水流ノ洗掘ヲ受クルコト最も多イカラ、直線部ヨリモ其間

隔ヲ密ニシ、凸岸ハ直線部ヨリモ其間隔ヲ疎ニシタモノガ多イ。而シテ疎ニ過グルヨリモ密ニ尖シ

タガ安全ダ。第百十六圖ハ上向横割ニ依ツテ改修セラレタ、おーでる河ノ一部デアル。

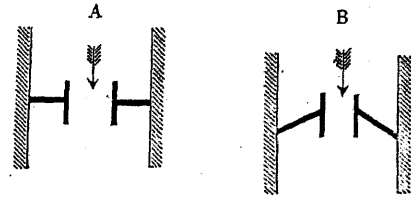


第百十六圖 おーでる河ノ上向横割

めんめる河ニ於テハ横割ノ間隔ヲ河幅ノ

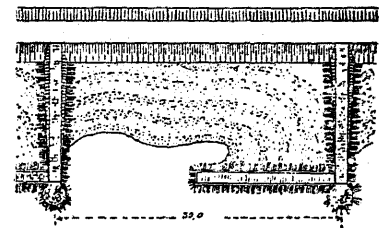
5/7 ニ取り、其短イモノヤ凹岸ニ於テハ其間隔ヲ半分ニシタ。然シ凸岸ニ於

テハ其間隔ヲ倍加シタ。といべると (Teubert) ハ相隣セル二ツノ横割ヲ延長スレバ岸線及流線ト共ニ菱形ヲ作ラシムルヲ可トスト主張シタ。

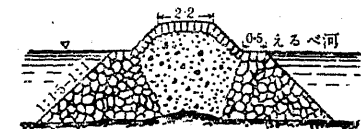


第百十七圖 翼附横割

横割ニハ第百十七圖 A, B ニ示シタ如ク、其頭部ニ流向ニ平行シタル翼ヲ備ヘレバ、多少中央ノ流勢ヲ齊一ナラシムル傾向モアルガ、沈澱助成ノ點ニ於テハ殆ド影響ガナイ。第百十八圖ハろーん河ノ翼附横割ノ一例デアル。若シ夫レ此翼ガ發達シテ横割自身ガ萎縮シタモノハ即チ横繋工ヲ備ヘタ縦割トナル。

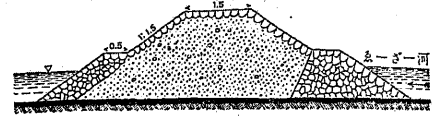


第百十八圖 ろーん河ノ翼附横割

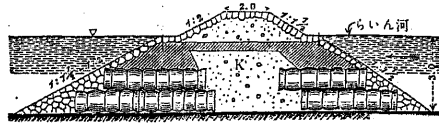


第百十九圖 えるべ河ノ翼附横割

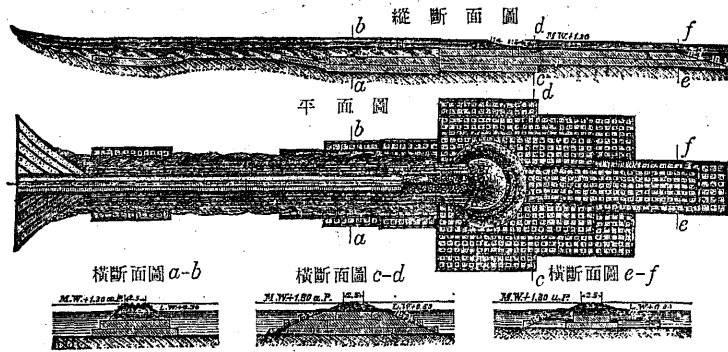
第百十九圖ハえるべ
河、第百二十圖ハえーざ
ー河、第百二十一圖ハら
いん河ノ石造横刳、第百
二十二圖ハおーでる河ノ
沈床横刳ノ構造ヲ示シタ
モノダ。



第百二十圖 えーざー河ノ石造横刳



第百二十一圖 らいん河ノ石造横刳



第百二十二圖 おーでる河ノ沈床横刳

83. 潜堤 潜堤ハ河床ノ凹處ニ流ヲ横ツテ設ケタモノデ其堤頂ハ低水位又
ハ可航水深ノ下ニ置イテ、凹處ノ水流ヲ阻止シ低水位ニ際シテハ其水位ヲ高
ムル作用ヲ營ムモノデアル。潜堤ハ上向横
刳ト同ジク水路ノ中央ニ或角度ヲ爲シテ交
ル所ノ2條ノ直線ヲナシタモノハ、亦水流
ヲ中央ニ集中スル力ヲ持ツテ居ル。



第百二十三圖 床闕

時トシテ曲線水路ノ凹岸ニ設ケテ曲率ヲ緩和スル所ノ縦刳ノ前面ニ渡頭横
刳ヲ設ケテ前者ノ洗掘ヲ防護シ水流ノ集中ヲ圖ルコトガアル。潜堤ノ河ヲ横
貫セルモノト單ニ一部分ニ止ルモノトヲ區別シテ前者ヲ床闕ト云ヒ(第百二

十三圖)、後者ヲ水中横刳ト云フコトガ出來ル。

第二節 縦 刳

84. 縦刳ト正断面 強固ナル縦刳ヲ作ル前ニハ先ヅ適當ナル正断面ヲ定メ
ナケレバナラス。而シテ河幅ガ廣キニ過グレバ水深ガ淺ク流勢ガ小ク、砂礫
ノ流下ガ不充分デ、從テ沈澱ヲ生ジ、河床ハ益々淺クナル。之ニ反シテ河幅
ガ狹キニ失スレバ水深ハ大デ流勢ハ強ク、河底ノ洗掘ガ起リ、水位ガ低クオ
ル。縦刳ハ急流デ砂礫ノ流ル、河ニ用ヒラレル。

縦刳デ直接河岸ニ設ケラレルト考ヘ得ルモノハ護岸工デ、之ヨリ若干ノ距
離ニ作ラレルモノハ導流工ト呼ブ。

85. 護岸工 河岸ハ水流ニ洗ハレ稍モスレバ缺崩ヲ生ズル。是レ前ニモ述
ベタ如ク、傾斜セル土砂ハ其緩急ニ應ジテ地平ナル河床ヨリモ水流ニ對スル
抵抗力ガ少イカラデアル。從ツテ法リノ急ナル程多クノ抵抗カヲ與ヘナケレ
バナラス。護岸工ニ是デアル。

護岸工ハ平水位ノ上ト下トデ強弱ノ差ガアル。平水位ヨリ上ノ法リハ自然
ノ缺崩ヲ生ジナケレバ特ニ防護ヲ施コサヌトモ良ク、所謂土砂ノ自然傾斜角
ヲ用フレバ充分デアル。平水位ヨリ下ノ法ハ其根ガ掘ラレテ上部ノ崩壞スル
ヲ防ギ、或ハ法尻ニ遠カラヌ河床ニ洗掘ノ起ルヲ防ガナケレバナラス。而
シテ法ハ上カラ下マデ一貫シテ有ルモノト異ナル法リヲ上ト下ニ用ヒ、例ヘ
バ上部ヲ1割5分トシ下部ヲ2割トスルガ如キモノトアル。又平均水位ノ附
近ニ小段ヲ用ヒタモノモアル。

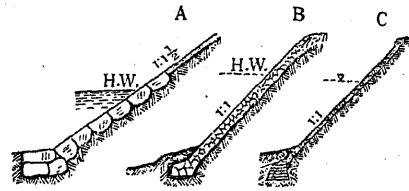
成ルベク法ヲ緩ニスルハ一種ノ護岸工デアル。然シ用地ノ關係ナドカラ更
ニ急ナル法ヲ用ヒナケレバナラス時ハ或ハ張石ニ依リ、又ハこんくりーとヲ
被覆スル。更ニ垂直ニ近イモノトナレバ或ハ土留板トナリ、或ハ護岸石垣又

ハ岸壁等トナル。是等ハ河川敷附近ノ地價ガ貴イ時、又ハ河岸ヲ荷役ニ利用スル必要アル場合ナドニ用ヒラレルモノデアル。

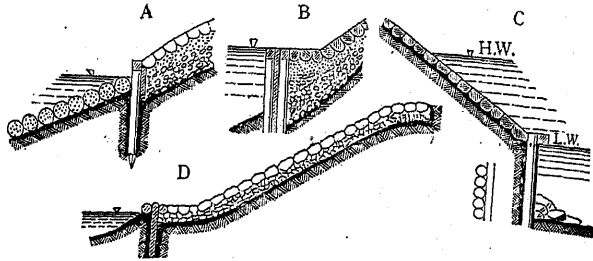
平均水位カラ上、高水位迄ノ間堤防ノ腹附ハ又平均水位以下ニモ用ヒルコトガ出來ル。第百二十四圖 A、B、C ハ張石護岸デ、第百二十五圖 A、B、C、D ハ根固杭護岸工デアル。又第百二十六圖 A 乃至 F ハ各種ノ護岸工及根固ノ數例デアル。

土留工ノ簡單ナルモノハ板ヲ

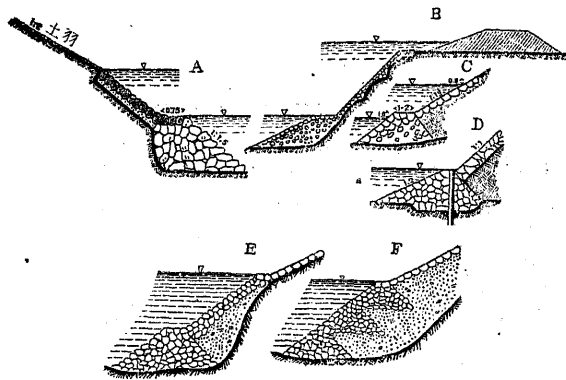
杭デ押へ、貫材デ杭頭ヲ貫ネタモノニ過ギナイガ、更ニ土質ノ軟弱ナル處トナレバ控柱ヲ用ヒテ杭ヲ支ヘル。第百二十七圖乃至第百二十八圖 A、B、C、D ハ控無土留工ヲ示シタモノデ、第百二十九圖ハ簡單ナル控柱ノ土留工ヲ示



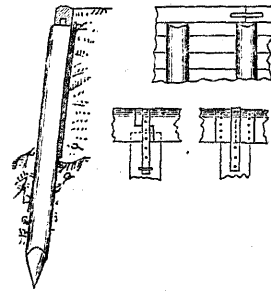
第百二十四圖 貼石護岸工



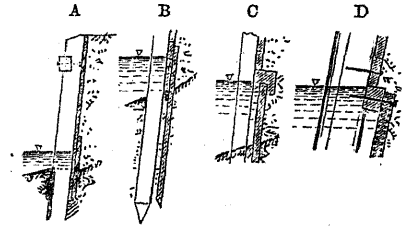
第百二十五圖 根固杭護岸工



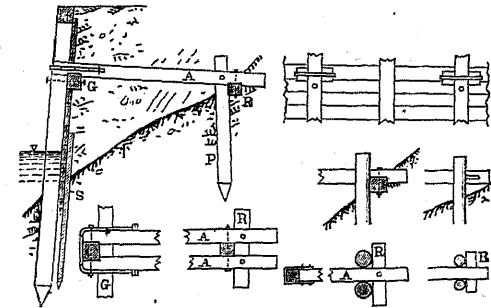
第百二十六圖 護岸工及根固



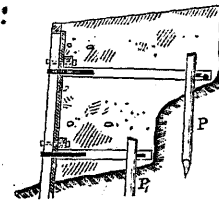
第百二十七圖 控無土留工



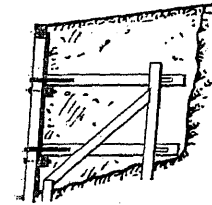
第百二十八圖 控無土留工



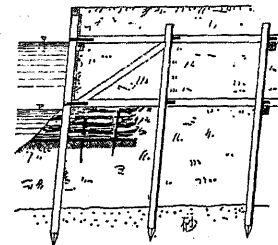
第百二十九圖 簡單ナル控柱ヲ有スル土留工



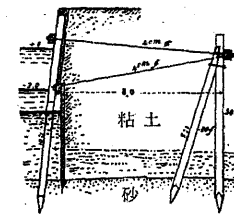
第百三十圖 A 控柱ヲ有スル土留工



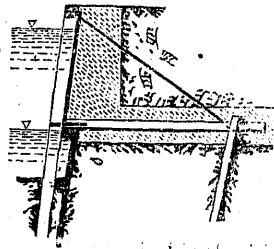
第百三十圖 B 同



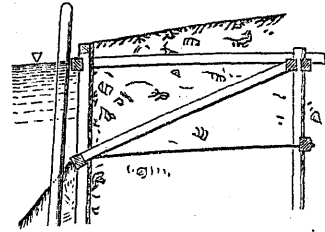
第百三十圖 C 同



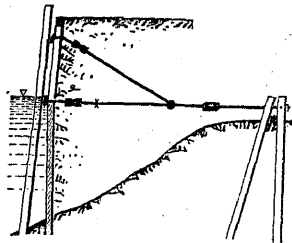
第百三十圖 D 同



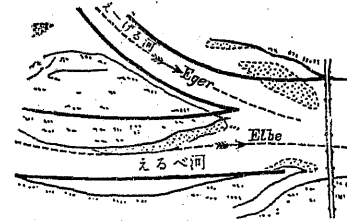
第百三十圖 E 同



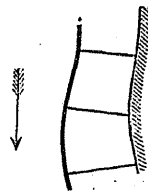
第百三十圖 F 同



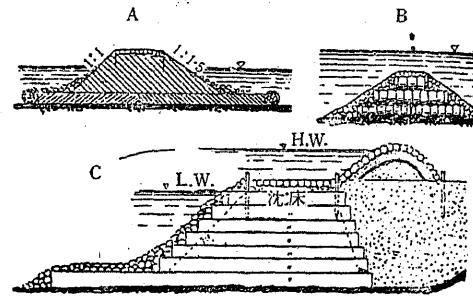
第百三十圖 G 同



第百三十一圖 導流工



第百三十二圖
横繋工ヲ用フル導流工

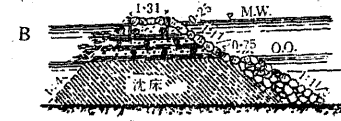
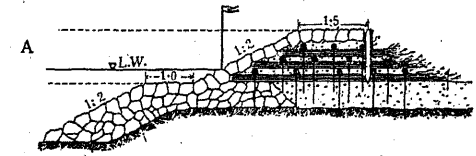


第百三十三圖 導流工

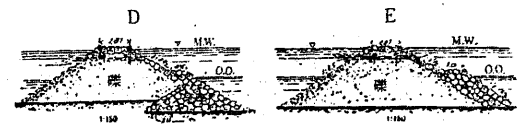
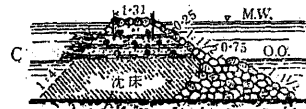
シ、第百三十圖 A 乃至 G ハ控柱ヲ有スル土留工ヲ示シタモノデアル。
岸壁ニ至ツテハ之ヲ第六編海工ニ護ツテ評述スル。蓋シ河川ノ護岸工ト云フヨリモ荷役ヲ行フニ必要ナル構造物デアルカラデアル。

86. 導流工 導流工ハ河幅ノ過廣ナル場合ニ、河中ニ流レニ平行ナル固

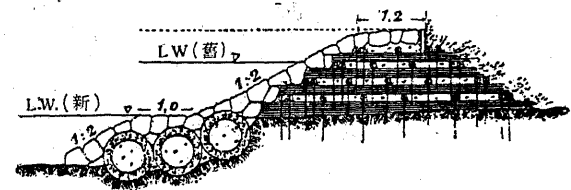
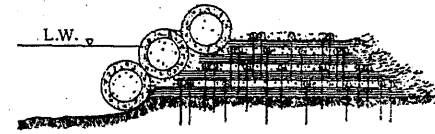
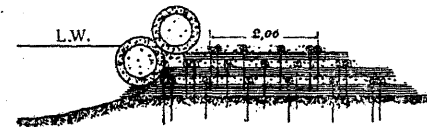
着工ヲ設ケテ平均水位ニ對スル整正ヲ目的トシタモノデアル(第百三十一圖)。故ニ之ヨリ高イ水位ハ凡テ導流工ヲ越エ岸ニ向テ流入ル。從ツテ岸ノ缺崩ヲ生ジ沈澱ヲ妨ゲルコトガアル。此弊ヲ除ク爲ニハ第百三十二圖ニ示ス如ク横繋工ヲ用フル時ハ導流工ノ背面ニ於ケル流勢ヲ静メ沈澱ヲ助成スルコトガ出來ル。第百三十三圖乃至第百三十七圖ハ粗朶、沈床又ハ粗朶苞等ノ上ニ捨石張石ヲ爲シテ作ツタ導流工デアル。又第百三十八圖乃至第百三十九圖ハ杭打又ハ樞ヲ設ケテ捨石又ハ詰石ヲ爲シ流導工トシタモノデアル。



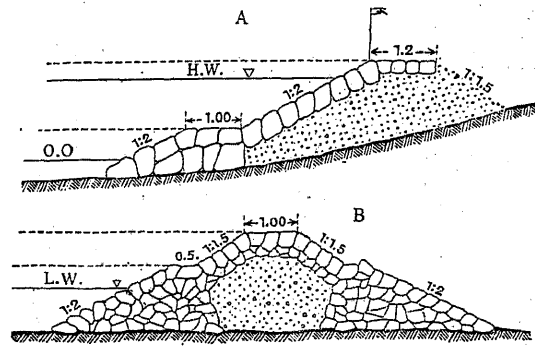
第百三十四圖 A, B 同



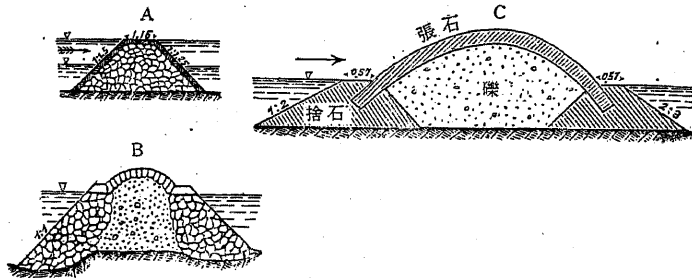
第百三十四圖 B 同



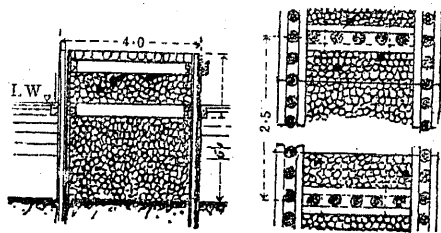
第百三十五圖 導流工



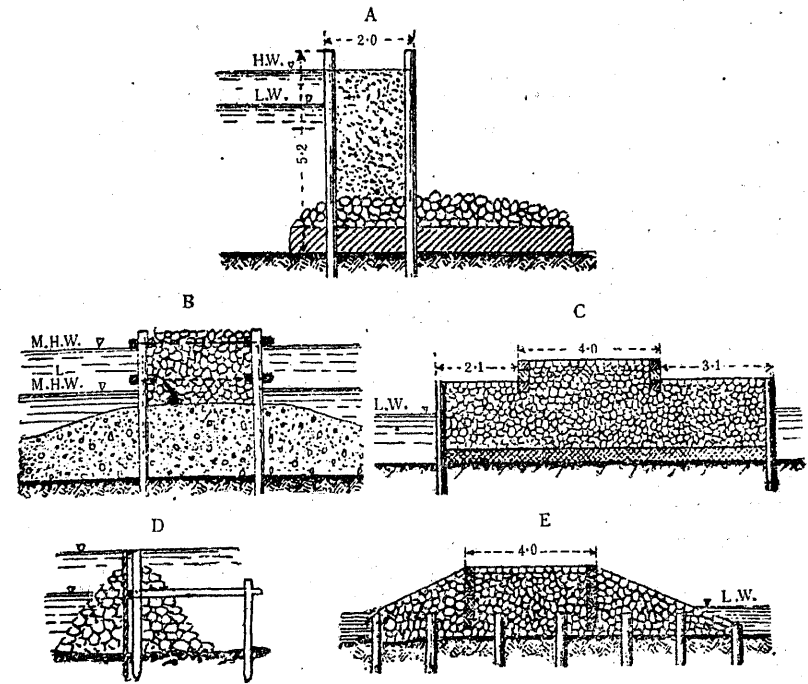
第三百三十六圖 導流工



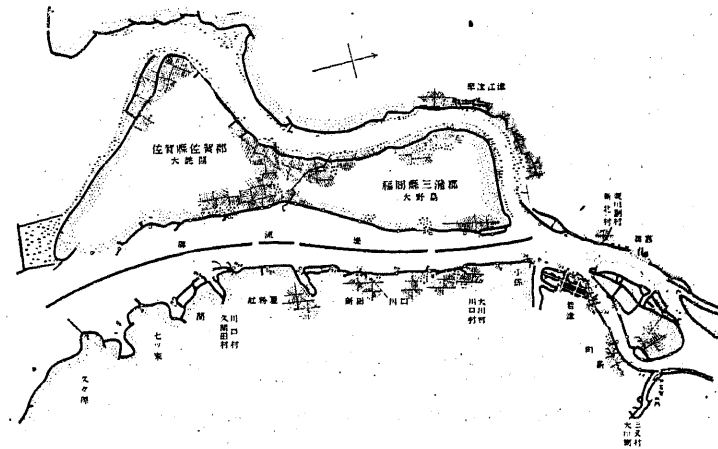
第三百三十七圖 導流工



第三百三十八圖 導流工

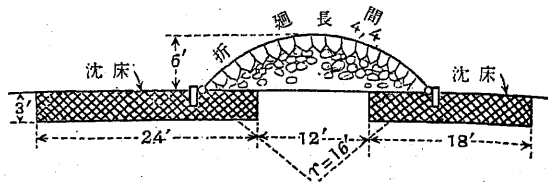


第三百三十九圖 導流工



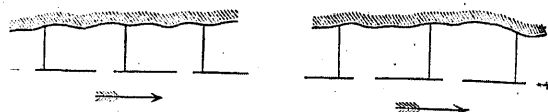
第四百零圖 筑後川河口導流堤平面圖

導流工ハ河ノ横断面ヲ局限シ、水深及牽引力ヲ増加シ、從ツテ河床ノ洗掘ヲ起スカラ、河口ノ河幅ガ過大ナ處ナドニハ導流堤ヲ設ケテ水深ヲ維持スルコトガ出來ル。第百四十圖ハ筑後川ノ河口ニ用ヒタ導流堤ノ平面圖デ、第百四十一圖ハ其構造ヲ示シタ横断面圖デア



第百四十一圖 同 横断面圖

ル。
潮汐干満ノ多イ河口デハ漲潮ノ時成ルベク多クノ潮ヲ吞ミ所謂容潮量ヲ増スコトガ極メテ必要ダ。



第百四十二圖 不連続ノ横繋工ヲ有スル導流工

第百四十三圖 同

故ニ少クモ導流工ノ天端ヲ平均水位ニ限り之ヨリ高イ水位デハ導流工ノ背後ニモ潮ヲ容ル、ヲ可トスル。

導流工ノ背後ニ河水ガ流入ツテ容易ニ沈澱ヲ生ズル爲ニハ導流工ヲ全部連續セズ横繋工ニ接シテ其上流ノ方ニ空隙ヲ設ケレバ沈澱物ヲ含ダ河水ハ此空隙カラ中ニ入ツテ沈澱物ヲ遣シ、尙餘分ノ水ハ横繋工ヲ乗越エテ次ノ區間ニ入ル。又空隙ヲ横繋工ノ直下ニ設ケタ例モアルガ、亦前者ト相違ナキ様デア

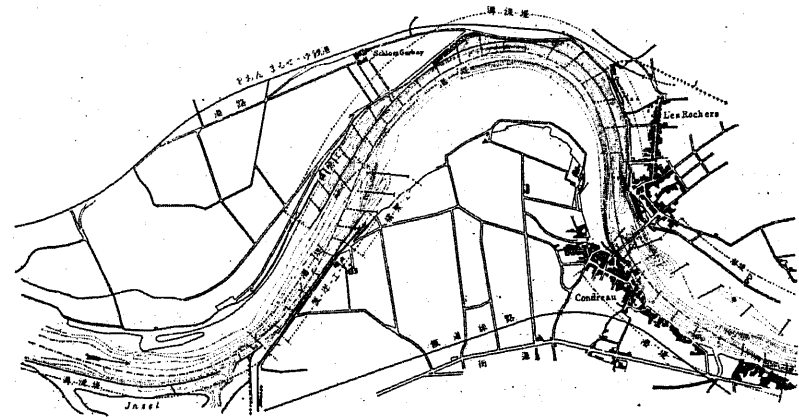
第三節 合成工

87. 曲直水路ト合成工 曲線水路ト直線水路トハ流向流勢等ニ於テ著シク異ナルモノガアル爲メ、或ハ河岸ニ於ケル流水ノ激突ヲ防ギ、或ハ流勢ノ疏通ヲ順滑ナラシメル爲メ、各種工法ノ長ヲ採ツテ組合ハセルトキハ、水路ノ

安全ノ爲ニ頗ル效果ガアル。例ヘバ横繋及導流工ノ長ヲ採テ其短ヲ捨テルガ爲ニ兩者ヲ合成スルコトガ出來、之ヲ合成工ト呼ンデ居ル。今凹岸ニ於テ横繋ヲ設ケルトキハ水勢攪亂セラレルカラ、導流工ノ之ヲ順滑ナラシメルニ如カナイ。而シテ必要ニ應ジテハ凸岸ニハ横繋ノミヲ築造スル。斯クノ如ク曲線水路ノ凹岸ニハ縦繋ヲ作り、凸岸ニハ必要ノ場合ニ横繋ヲ作り、直線水路ニハ流線ガ甚ダ岸ヨリ遠ケレバ横繋ヲ作り、之ヨリ近ケレバ導流工ヲ用ヒルノガ合成工デア

ル。曲線ノ中央ニ近イ導流工ハ最モ高ク築上ゲ、之ヨリ上流又ハ下流ニ其高ヲ遞減スルヲ良シトスル。而シテ導流工ニハ横繋工ヲ用ヒテ陸岸ヲ接續スル時ハ茲ニ現ハレル強イ流レヤ渦卷ヲ阻止シテ沈澱ヲ助成スル力ガアル。

88. 合成工ノ實例 合成工ハ佛國ノ一河ノ改修ニ多ク用ヒラレテ居ル。第百四十四圖ハ一河ノ改修ノ附近ノ改修平面圖デア

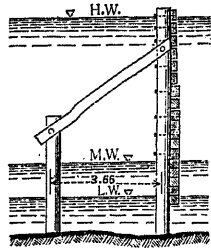


第百四十四圖 一河ノ合成工

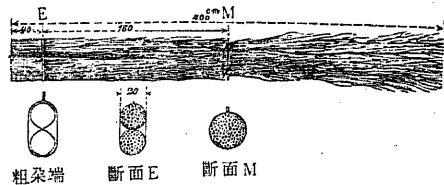
第四節 懸垂工及透過工

89. 懸垂工 砂礫ヲ流ス河川ヲ改修スルニ固着工ヲ用ヒレバ其耐久性ニ富メルニ係ハラズ稍モスレバ水路ノ多少不安定ナル爲、工費廉ナラザルヲ常トスル。故ニ斯カル河ニハ反ツテ簡單ナル而カモ稍々一時的ノ工法ヲ用ヒルガ效多クシテ水路安定ノ目的ヲ達スルコトガ出來ル。懸垂工ハ其一デアル、懸垂工ハ單ニ導流工トシテ用ヒラレルモノデ横刎ニハ適當シナイ。

最モ簡單ナル懸垂工ハ杭ヲ岸ニ平行ニ或間隔ヲ以テ打込デ低水位カラ上

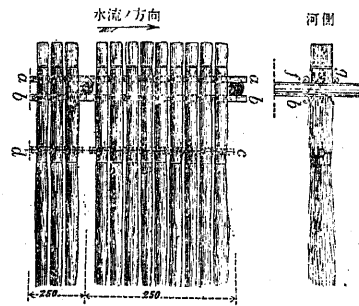


第百四十五圖 懸垂工



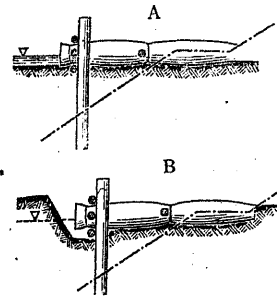
第百四十六圖 懸粗朶

ニ若干ノ木桿又ハ板ヲ密着シテ釘附ニシ、下方ハ自由ニ水ノ出入ヲ許シタモノデアル(第百四十五圖)。是等ノ木桿又ハ板ノ代リニ懸粗朶ヲ貫材ニ地平ニ併括ツテ之ヲ懸垂シタモノモアル。第百四十六圖ハ懸粗朶ヲ示シタモノデ、第百四十七圖ハ懸粗朶ヲ地平ニ括リ附ケタモノデアル。今第百四十八圖

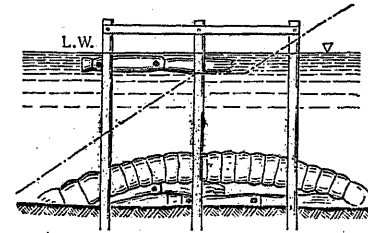


第百四十七圖 地平ノ懸粗朶

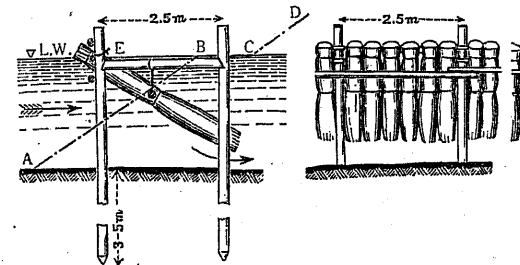
Aノ如ク多少河床ニ之ヲ用ヒルカ、又ハBノ如ク多少河床ヲ掘ツテ用フレバ前面ニハ水流ノ爲ニ洗掘ガ起ツテ終ニ點線ノ示スガ如キ断面ヲ得ルコトガ



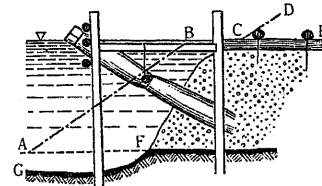
第百四十八圖 懸粗朶ノ深サ



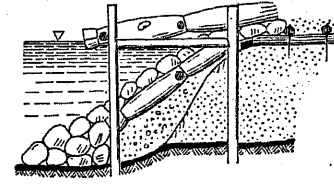
第百四十九圖 懸粗朶ト沈床



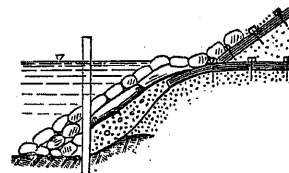
第百五十圖 A 斜ニ括リタル懸粗朶



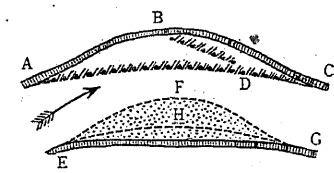
第百五十圖 B 同



第百五十圖 C 同



第百五十圖 D 同



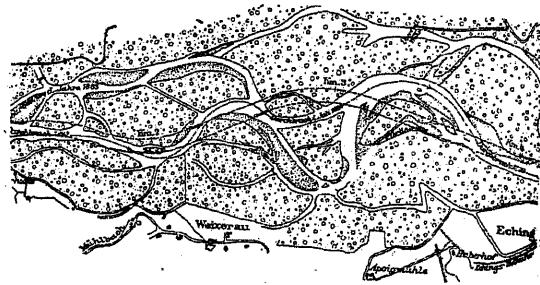
第百五十一圖 凹岸ノ懸垂工

出來ル。若又水中=低水位ノ高サニ之ヲ用フレバ第百四十九圖=示ス如ク、底=沈床東ナドヲ横ヘテ漸次沈澱ヲ生ズルコトガ出來ル。

又水勢ガ急ナル時ハ懸粗朶ヲ斜ニ括リ附ケテ第百五十圖 A ノ如クスルトキハ B 乃至 D ノ如ク漸次沈澱ヲ生ジ、所要ノ斷面ガ得ラレル。

前=述ベタ如ク懸垂工ハ河岸ノ一局部ガ缺崩ヲ生ジク場合ナド=ハ少イ工費ヲ以テ凹處ヲ埋メ、流勢ヲ轉ジテ以テ護岸ノ目的ヲ達スルコトガ出來ル。故=第百五十一圖ノ ABC ヲ凹岸トシ、CDB、CDA 等=懸垂工ヲ設ケレバ漸次沈澱ヲ生ジ、之=反シテ凸岸ノ EFG ハ EHG トナリ、更= EG トナルノデアル。をるふ (Wolf) ガ 1886 年以來下ばいえるんノいざー河 (Isar) =之ヲ試ミテ成功ヲ

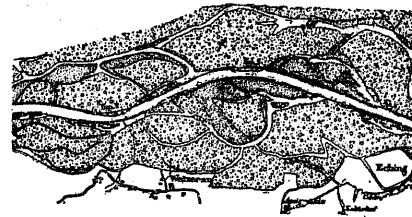
收メテ以來、をるふノ懸垂工トシテ知ラレル=至ツタ。北米合衆國=用ヒラレルモノハ或ハ葉附ノ枝ヲ用ヒ、多少同工異



第百五十二圖 いざー河ノ亂流

曲ノモノデアル。第百五十二圖ハいざー河ノ 1856 カラ 88 年マデ改修前

ノ亂流狀態デ、第百五十三圖ハ懸垂工=依ツテ水路ガ大=整正セラレタ様ヲ示セルモノダ。但シ本圖ハ縮尺ガ稍々前ト異ツテ居ル。



第百五十三圖 同川ノ整正水路

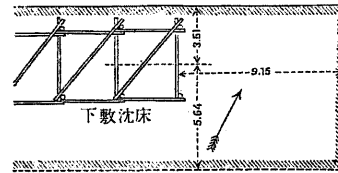
流水ノアル河ヤ流砂ノ少イ河=ハ懸垂工ハ效ガ少イ。又山河デ底

=ハ巨石ノ累々タル處、或ハ粗大ナル沈澱物ノ轉下スル河ナドデハ又懸垂工

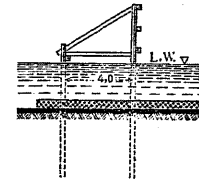
ガ役=立タナイ。杭ガ良ク河底=打込ムコトガ出來テ砂礫ハ徑 0.16 米位ヲ極限トシ、牽引力ガ每方米 3 乃至 5 疋以下ナル場合=ハ懸垂工ヲ用ヒテ有利デアル。

90. 透過工 透過工ト云フノハ始メカラ流水ヲ透過セシメルモノデ、前ノ諸工法ノ如ク全然水流ヲ阻止シテ其流向ヲ變ヘルモノトハ主義=於テ異ツテ居ル。まりー (Mari) ガ推奨シタ所ノ透過工ト云フノハ横刎及導流工ノ補助工ト考ヘルコトガ出來ル。然シみっそりー河 (Missouri) ヤみしよっぴー河 (Mississippi) =主トシテ用ヒテ居ル所ガアル。即チ河床ガ流砂ノ爲=非常ニ移動シ易ク、普通ノ横刎ヤ被覆護岸工デハ到底持切レヌ場合=、此透過工ナルモノヲ用ヒルノデアル。

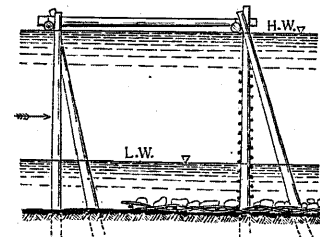
透過工ハ 1 列又ハ 2 列=杭ヲ河中=打込ミ、其杭頭ヲ連ネル=貫材ヲ以テシ、杭ノ間ハ粗朶又ハ丸太等ヲ用ヒテ荒目=連結スルトキハ水流ハ之=阻止セラレテ流勢ヲ減ジ、沈澱ヲ助長スル。河床ノ洗掘ヲ防グ爲=ハ或ハ沈床ヲ



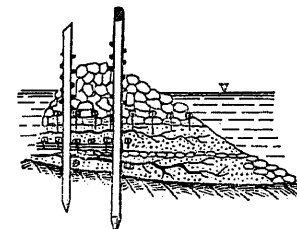
第百五十四圖 透過工



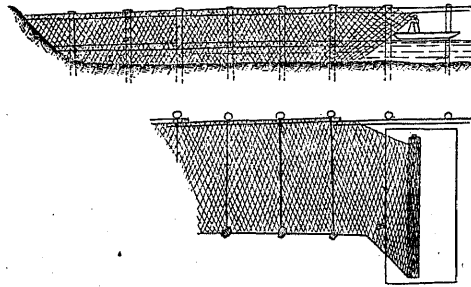
第百五十五圖 同



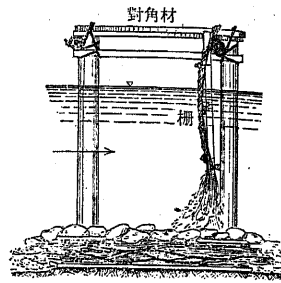
第百五十六圖 同



第百五十七圖 同



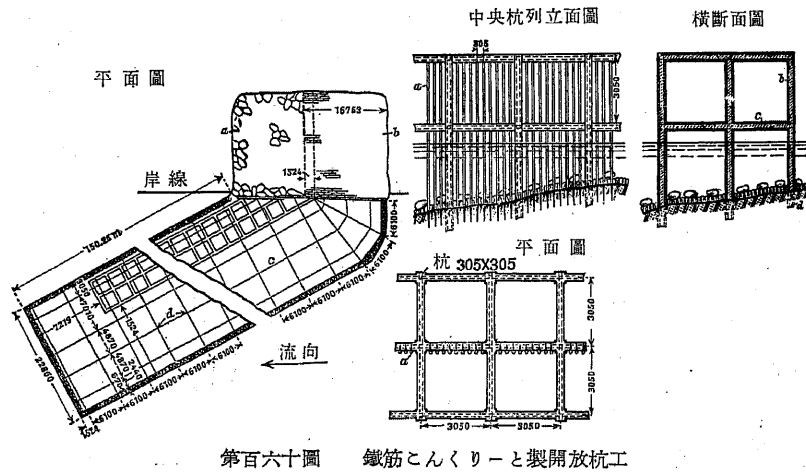
第百五十八圖 同



第百五十九圖 同

敷キ、又ハ捨石ヲナシテ抵抗カラ増ス。場合ニ依ツテ粗朶捨石ヲ併セ用ヒテ烈シイ水勢ヲ殺グコトモアル。又金網ヲ張ツタ例モアル。我國デ古來流砂ノ多イ川ニ用ヒタ杭出ヤ立竹杭出ナドハ即テ透過工ニ相當スルモノデア。第百五十四圖乃至第百五十九圖ハ種々ノ透過工ヲ示シタモノデア。

而シテ第百六十圖ハみそり一河及みしよび一河ニ用ヒラレル鐵筋こんくりーと製ノ開放杭工デア。左方ノ平面圖中 a ハ法 1:3 = 粗朶及栗石ヲ交互ニ重ネタルモノ、b ハ張石斜面、c ハ太サ 9.5 耗ノ二燃鍊條、d ハ太サ



第百六十圖 鐵筋こんくりーと製開放杭工

9.5 耗ノ鍊條ノ交點ヲ縛スル U 形鈎デア。又右方ノ擴大シク 3 圖中 a ハ太サ 2 耗ノ針金ヲ以テ貫材ニ括附ケタ木桿、b ハ 25 耗ノ鐵筋 4 本ヲ入レタこんくりーど杭、c ハ同ジク 19 耗ノ鐵筋 4 本ヲ入レタこんくりーど杭、d ハ地中ニ 6 米程打込シタこんくりーど杭ノ下部デア。

第五節 我國諸河川ノ護岸及水制等

ニ用ヒラル、諸工法

91. 我國諸河川工法一斑 我國ノ河川ハ急流ガ多ク、古來氾濫破堤等ノ水害ニ惱マサレタコトガ多イノミナラズ、平時ニ於テモ尙流砂ニ富ミ、溪流ノ性質ヲ帶ビタモノガ多イガ爲、激衝崩壞等ガ絶エナカツタ結果トシテ、護岸水制等ノ工法ハ古來可ナリノ發達ヲ遂ゲタ。之ニ明治ノ初年和蘭ノ工師等ガ其國ノ柴工ヲ我國ニ傳ヘテ茲ニ沈床其他ノ工法ガ發達スルニ至ツタ。而シテ近年長足ノ進歩ヲ見ルニ至ツタこんくりーと又ハ鐵筋こんくりーと等ノ工法ト相俟ツテ實際ニ用ヒラレテ居ル河川工事ノ工法ハ頗ル多様デア。殊ニ時代ノ進歩ト共ニ材料供給ノ難易、價額ノ多少等カラ漸次工法モ進歩シ變化シツ、アツタガ、將來モ亦勿論變化スルコト疑ナイ。又人力ヲ避ケテ萬事ニ機械力ヲ用ヒントスル傾向ハ勞銀ノ昂上、勞力ノ拂底等ニ促サレテ益々多クナリツ、アル。今ハ我國古クカラ用ヒ來ツタ工法ノ一斑ニ就テ述ベル。但シ主トシテ低水工ニ用ヒラレルモノデア。又洪水時ニモ應用サレルモノモアル。

粗朶ヲ用フル所ノ柴工ハ玉石ヲ包容シタ蛇籠及諸牛類並ニ粹ヲ以テ捨石ヲ圍シタ所ノ諸粹類ト共ニ固着工、基礎又ハ根固ニ用ヒラレル主ナルモノデア。

92. 柴工ノ材料 柴工ニハ沈床工、單床工、扇狀工及上覆工ノ四種アツテ、其材料ニハ粗朶、帶梢、杭木、連結物、連柴等ガアリ、砂利泥土等ト共ニ前

記工作物ノ基本的ノモノデアアル。

粗朶ハ樹種ノ何タルヲ問ハズ混用シ得ルガ、樗及榛ナド總テ粘質ノ樹種ヲ擇ンデ長サ 3.5 乃至 4.2 米ニ切り、十數本ヲ合セテ1束トナシ、柔軟ナル枝又ハ藤蔓ノ類デ 4ヶ所ヲ束ネ、束ノ廻リ本ノ方デ 70 纏末口デ 55 纏ヲ束度トスル。粗朶ニハ又長サ 2.7 米ノモノモ用ヒラレル。

帶梢ハ編牆ニ用ヒル粗朶デ最モ韌性ニ富ンダモノヲ擇ビ、悉ク小枝ヲ切拂ヒ、長サ 3.5 乃至 4.2 米本口ノ徑 1.8 乃至 2.4 纏ノモノ 25 本ヲ以テ1束トスル。

杭木ハ樗及松ヲ良シトシ、長サ 1.2 米、本口廻リ 10 乃至 12 纏、末口ヲ三角ニ尖ラシ、10 本ヲ一束トスル。

連結物ニハ藤蔓ガ最モ強ク、黒藤、白藤、葛藤 ナドノ種類ガアル。又棕櫚又ハ藁ノ子繩、2子繩ナドモ用ヒラレルガ、近來ハ鐵線ナドガ多く用ヒラレル。

連柴トハ粗朶束ヲ解キ其中カラ眞直デ且ツ最モ長ク細枝ノ多イモノヲ撰出シ、梢ヲ一方ニ向ケテ次ノ粗朶ノ根ト相接続セシメ、45 纏ノ間ニ藤蔓1束2子繩2束合セテ3束3ヶ所ヲ緊約シ、漸次繼足シテ其長サ數十米ニ渉ルモ亦皆之ニ準ジテ緊約シ、本口末口共ニ周圍 35 纏カラ 38 纏マデ相等シク之ヲ束ネタモノデアアル。

93. 沈床工 中心間ノ距離 0.9 米即チ 1.8 米ノ間ニ送り 3本ノ連柴ヲ縦横ニ配置スルコト恰カモ碁盤目ノ如クシ、梢ヲ河心及下流ニ向ケ、周圍ノ2行ハ悉ク3子繩又ハ鐵線ヲ以テ十字形ノ交點ヲ緊約シ、其他ノ内部ハ3子繩ト2子繩トヲ交互ニ用ヒテ十字形ノ處ヲ縛リ、之ヲ**下段柴格**トスル。

下段柴格ノ上ニ粗朶束ヲ縦横ニ敷クコト3層デ、再ビ下段柴格ト同ジク連柴ヲ縦横ニ併列シ、之ヲ**上段柴格**トスル。而シテ下段ニ縛ツタ3子繩又ハ

鐵線ヲ延イテ上下兩段ヲ締結シ、周圍ノ2行ハ悉ク 1.8 米ノ間ニ送り 5本ニ杭木ヲ差込ミ、外ノ内部ハ縦横共ニ1行越ニ前ト同ジ間隔ヲ以テ杭木ヲ打込ム。斯ク併列シタ杭木ニ高サ 18 纏ノ編牆又ハ柵ヲ施シ、割栗石ヲ投入シテ之ヲ沈石トシ、床均シヲシタ個所ニ不陸ナキ様沈下シ、尙編牆ノ間ニハ充分土砂ヲ填充シテ沈床ノ動搖ヲ防ギエヲ畢ル、沈床ハ厚サ 0.9 米ヲ普通トスル。

沈床ハ陸上ノ斜臺ニテ之ヲ作り之ヲ引却シテ船デ曳キ行クカ、又ハ始カラ船デ材料ヲ現場ニ運来キ、其場デ之ヲ作ルコトモ出來ル。沈床ハ必要ニ應ジテ1層2層又ハ數層ヲ重ねテ用ヒラレル。

94. 單床工 單床工ハ縦横共 0.9 米即チ 1.8 米ノ間ニ送り 3本ニ連柴ヲ併列シ、梢ヲ河心及下流ニ向ケ、2子繩ヲ以テ十字形ノ所ヲ緊約シテ先ツ下段柴格ヲ作り、其上ニ粗朶ノ梢ヲ下流ニ向ケテ敷均シ、縦行及横ノ兩端ノ2行ナル連柴ノ上ニ 1.8 米ノ間ニ送り 5本ニ杭木ヲ差通シ、杭木ノ列ニ高サ 18 纏ノ編牆ヲ施シ、割栗石ヲ投ジテ沈石トシ、床均シヲシタ個所ニ不陸ナク据付ケル。單床工ハ厚サ凡ソ 0.9 米デ、沈床工ノ上段柴格ヲ省イタモノデアアル。

單床工ハ水刃ノ高サガ 0.9 米若クハ其倍數ナラザル時用ヒルモノデアアル。即チ河床ノ最モ淺イ所デ沈床工ヲ用ヒルニ及バヌ所、又ハ沈床工ヲ施シタ上ニ扇狀工ヲ設ケルニモ及バヌ様ナ場合ニ之ヲ用ヒルノデアアル。

95. 扇狀工 束粗朶ヲ上流及下流ニ傾ケテ數十束ヲ併ベ其形狀恰モ開扇ノ如クシ、長サ 3.6 乃至 4.5 米ノ連柴ヲ以テ梢ヲ河心ニ向ケ、7 本ヲ併列シテ其末端ニ粗朶束ヲ横ヘテ枕柴トシ、之ニ杭木ヲ打込ミ連柴ト接合セシメテ粗朶ノ動搖スルヲ抑ヘ、其上ニ再ビ粗朶束ヲ開扇狀ニ敷キ其束ヲ解放ツテ高低ノ不平均ヲ均ラシ、下段ニ併列シタ連柴ニ當テ、杭木ヲ差込ミ、之ニ編牆ヲ

設ケ、其内部ニ土砂ヲ填充シテ粗朶ノ浮流スルヲ止メル。而シテ長何十米デモ同様ニ進出シ、最後ニ連柴ヲ縦横ニ布列シ、沈床工ノ下段柴格ト同ジク十字形ノ所ハ悉ク3子繩ヲ以テ之ヲ緊約シ、更ニ粗朶束ヲ縦横3層ニ敷キ、復タ連柴ヲ布列シテ沈床工ノ上段柴格ト同ジクシ、前ノ下段ニ縛ツタ3子繩ヲ延イテ上下ノ柴格ヲ緊約シ、連柴ノ上ニ杭木ヲ差通シ、之ニ編牆ヲ施シテ工ヲ畢ル。

扇狀工ハ河底ノ深淺ニ依リ或ハ沈床工ノ上ニ施シタリ或ハ單床工ノ上ニ設ケ、其長ハ前者ヨリモ0.9米丈ケ短イ。但シ其形狀ハ開扇ヲ交互ニ重疊シタ如ク築造シタモノダカラ、其中央ハ自ラ高く周端ハ低イノヲ良シトスル。

96. 上覆工 柴工水勿ノ上部ヲ被覆スルモノデ、最後ニ施工セラルベク、河底ノ深淺ニ依ツテ多少ノ差ハアルケレドモ、河岸ニ於ケル高サ低水位ヨリ上1.8米トシ、漸次其高ヲ減ジテ尖端法線ノ處デ低水位上30糎ヨリ高カラシメズ。左右ノ勾配ト河心ニ向テノ勾配ヲ定メ、束粗朶ヲ解イテ散柴トシ、下流ヨリハ梢ヲ上流ニ向ケ、上流ヨリモ亦梢ヲ下流ニ向ケテ稍々相接續セシメ、之ヲ平等ニ敷均ラシ、其上ニハ縦五行ニ杭木ヲ1.8米ノ間ニ送り6本ニ差樹テ、之ニ編牆ヲ編ム。之ガ爲ニハ先ヅ幅員ノ中央ニ1行ヲ編ミ、次ニ布列シタ左右ノ柴根カラ20糎内部ニ1行ヅ、編ミ、其他ノ2行ハ兩側ノ編牆カラ各々0.9米程内部ニ設ケルヲ常トスル。而シテ周圍ノ編牆ヲ界トシテ内部ニハ一般ニ細クシタ粘土ヲ載セテ之ヲ散柴ノ間ニ混入シ其堅牢ヲ保タシメル。斯クノ如ク粗朶ヲ敷イテハ編牆ヲ設ケ、之ニ粘土ヲ填充スルコト若干度ニ及ビ、適當ノ高ニ達スレバ即チ割石ヲ併ベ粘土ヲ以テ之ヲ密接セシメ、尙割石ノ間ニハ礫ヲ投ジテ河水ノ爲ニ粘土ノ洗攘セラレルノヲ防ギ本工ヲ畢ル。

97. 蛇籠 元來竹ノ韌性ニ富シテ撓屈自在ナルヲ利用シテ之ヲ以テ徑45

乃至50糎位ノ竹籠ヲ作り、籠目ヲ12乃至15糎トシテ中ニ栗石ヲ詰メタモノガ即チ蛇籠デアル。竹ノ腐朽セヌ間ハ能ク栗石ノ散亂ヲ防ギ護岸、根固又ハ水勢ノ激衝スル所ニ用ヒテ效アルノミナラズ、其柔軟性ヲ利用シテ所謂諸種ノ牛類ヲ作ル主材ニ用ヒラレテ居ル。

今長サ9米、徑0.5米ノ蛇籠ヲ作ルニハ目通12乃至15糎廻リノ唐竹長サ4.5米ノモノヲ16本ヲ四ツ割トシ、其各拵片2.4乃至3糎ノモノ凡テ64枚ヲ得。其中27枚ヲ建竹即チ縦ノ骨ニ、37枚ヲ輪竹即チ周圍ヲ捲ク竹ニ用ヒ、籠造手間ハ1人掛リトスル。而シテ中ニハ詰石3.17合ヲ要スル(第百六十一圖)。

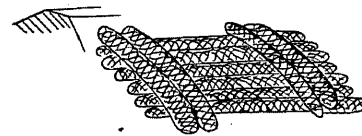


第百六十一圖 蛇籠

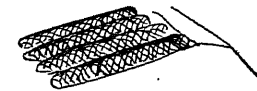
近來亞鉛引鐵網ノ構造ガ容易ニ得ラレルニ至ツ

テ竹蛇籠ハ鐵線蛇籠トナリ、殊ニ其耐久性ニ富メル點カラ非常ニ廣ク用ヒラレルニ至ツタ。印度地方デモ亦竹蛇籠ヲ用ヒテ居ル。

蛇籠ヲ堤腹ニ横ヘテ兩端ニ重リ蛇籠ヲ載セタモノヲ腹籠、其重リヲ締籠ナド、呼ビ(第百六十二圖)、又斜ニ堤腹ニ立掛ケタモノヲ立籠ナド、呼ビ(第百六十三圖)、往時ハ護岸工トシテ必要ナル工法デアツタガ、今日ハ他ノ工法



第百六十二圖 腹籠及締籠



第百六十三圖 立籠

ガ案出セラレテ稀ニ用ヒラレルニ過ギナイ。殊ニ竹ハ3年乃至5年位デ腐朽スルコトガ多ク、沈澱ガ出來ヌ中ニ詰石ガ散亂スレバ蛇籠ハ役ニ立タナクナル。

地方ニ依ツテハ柳條ヲ以テ蛇籠ヲ作り、柳ノ芽ガ生ヘテ護岸ノ用ヲナスニ

至ラシメタ處ガアル。柳蛇籠
ガ是デアル（第百六十四圖）。

98. 諸牛類 諸牛類ハ砂礫
ノ流下スル急流ノ處ニ用ヒラ
レルモノデ、雜木ヲ以テ合掌
ヲ作り、底部ニハ桁木又ハ梁

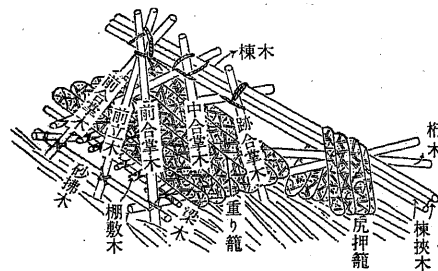


第百六十四圖 柳蛇籠

木及棚敷木等ヲ横ヘテ其上ニ重リ蛇籠ヲ載セ、其外觀臥牛ノ蟠踞シタ様ニ似
テ居ルノデ之ヲ總稱シテ牛ト呼ンデ居リ、場合ニ依ツテハ一種ノ透過工ト見
ルコトガ出來ル。但シ形ノ類似カラ蛇籠ノ代リニ詰石ヲ用ヒタモノモ牛ト呼
ンデ居ルモノガアル。又同型ノ

モノデモ大小ノ別アルノハ材料
ノ員數ナドカラ種類ヲ分ケタモ
ノデアル。

第一 大聖牛 諸材ノ結合
ニハ亜鉛引針金及繫桿等ヲ用フ
ルガ、其主ナル材料ハ次ノ如ク



第百六十五圖 大聖牛

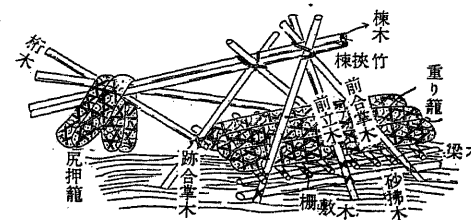
デアル（第百六十五圖）。

大聖牛材料表

名稱	長	末口	員數	摘要
雜木	m 間 9 (5)	cm 尺 18 (0.6)	1本	棟木
"	9 (5)	15 (0.5)	2	桁木
"	5.5 (3)	15 (0.5)	6	前合掌木 梁木 砂拂木
"	4.5 (2.5)	12 (0.4)	3	中合掌木 前立木
"	3.6 (2)	12 (0.4)	2	跡合掌木
"	4.5 (2.5)	9 (0.3)	15	棚敷木

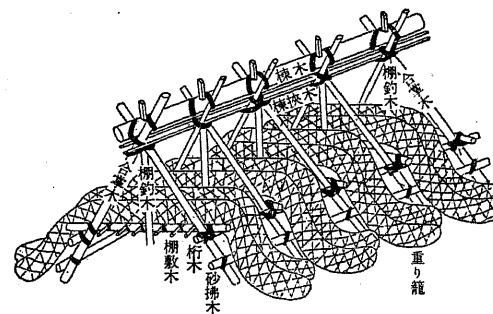
名稱	長	末口	員數	摘要
唐竹	m 間	目通 20 cm 廻り 18 (0.6)	2 25	棟 挾 竹 扮 結 竹
大工足			2人 15人	
重リ蛇籠	5.4 (3)		12本	
尻押籠	4.5 (2.5)		3	

第二 大川倉 大聖牛ノ一層小規模ナルモノヲ云フ（第百六十六圖）。



第百六十六圖 大川倉

第三 棚牛 砂深ク石礫砂利ノ多イ川ノ堤防、護岸及水刼等ニ用ヒルモ
ノデ（第百六十七圖）、其材料ハ凡ソ次ノ如クデアル（棚牛 10 組、9 小
間）。

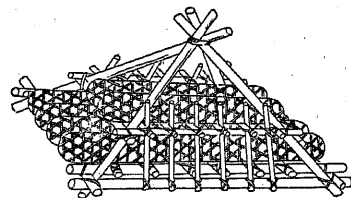


第百六十七圖 棚牛

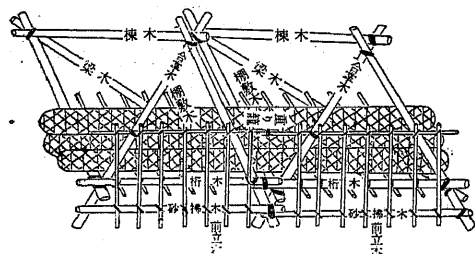
棚牛材料表

名稱	長	末口	員數	摘要
雜木	3.6 (2) ^m	12 (0.4) ^尺	4.5本	棟木
"	3.6 (2)	12 (0.4)	20	合掌木
"	3.6 (2)	12 (0.4)	9	桁木
"	3.6 (2)	12 (0.4)	10	梁木
"	3.6 (2)	9 (0.3)	9	砂拂木
"	2.4 (8尺)	7.5 (0.25)	10	棚釣木
"	1.8 (6尺)	14.5 (0.15)	5	釣木貫
"	3.3 (10尺)	7.5 (0.25)	45	棚敷木
唐竹		目通 20 cm (0.7)	3	棟挾木
"		18 (0.6)	30	扮結竹
大工			2人	切組
重リ蛇籠	3.6 (2間)		30人	
			33 m (18間)	

第四 大菱牛 水勢稍々緩、小砂利ノ場所、川除水勿ニ用ヒラルル (第六十八圖)。

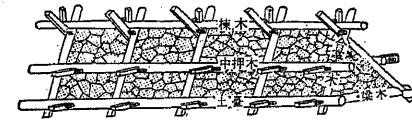


第六十八圖 大菱牛



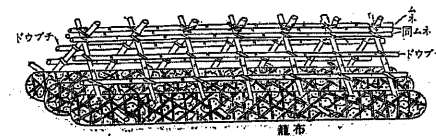
第六十九圖 笈牛

第五 笈牛及洞木牛 ^{おひろし ほらぎょうし} 笈牛 (第六十九圖) 及洞木牛 (第七十圖) ハ谷川下ニ伏越用水等ノアル場所ニ谷川ノ洲留ナドニ用ヒラルル。



第七十圖 洞木牛

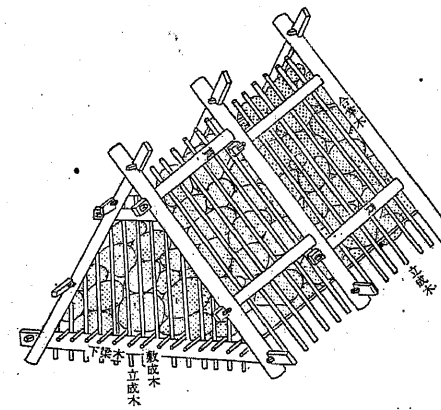
第六 尺木牛 谷川小川ノ緩流ノ處ノ水勿トシテ用ヒラルル (第七十一圖)。



第七十一圖 尺木牛

99. 諸桝類 雜木ヲ以テ桝ヲ作り、中ニハ充スニ栗石ヲ以テシクモノデ、多ク根固ナドニ用ヒラルルモノデアル。

第一 合掌桝 石積根固ニ築込ミ、或ハ締切水勿又ハ土砂留等ニ用ヒラレ

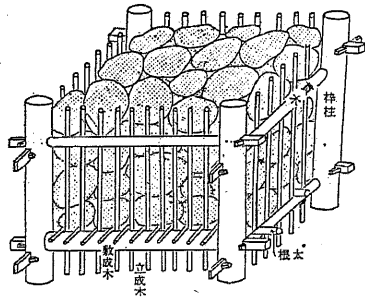


第七十二圖 合掌桝

ル(第七十二圖)。今長 18.2 米、内法高 4.5 米、上幅 30 纏、下幅 2.1 米ノ合掌杵ヲ作ルニ必要ナル材料ハ次ノ如クデアル。

名稱	長	末口	員數	摘要
雜木	2.7 (9)	18 (0.6)	22本	合掌木
"	2.3 (7.5)	12 (0.4)	40	貫木
"	2.7 (9.0)	12 (0.4)	11	下梁木
"	2.4 (8.0)	9 (0.3)	90	敷成木
"	2.4 (8.0)	6 (0.2)	176	立成木
繩	36 (20 ^等)		20 ^所	
大工			15人	
人足			15''	

第二 ^{しづめわく}沈杵 石砂利川堤ノ切所築留、或ハ籠出、水中地形縁杵並ニ滯筋付寄ノ堤根固ニ用ヒラルル(第七十三圖)。



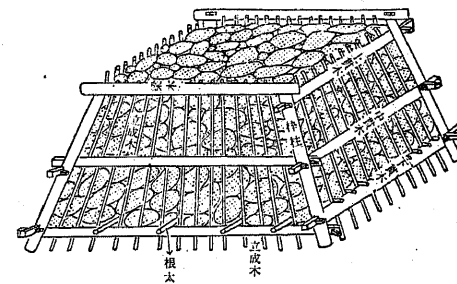
第七十三圖 沈杵

内法高 1.3 米、長 3.3 米、幅 3.3 米

名稱	長	末口	員數	摘要
雜木	1.8 (6)	24 (0.8)	4本	杵柱 8本
"	4.2 (13.7)	12 (0.4)	10	貫木 2本
"	3.4 (12.8)	9 (0.3)	16	根木
"	1.8 (6)	6 (0.2)	68	敷成木
石			14.4 m ³ (2.4立坪)	立成木
大工			4人	

名稱	長	末口	員數	摘要
人足			5人	陸上ノ場合
			6.5	水中水除 60 cm 以上ノ分
			9	格別急流ハ此外

第三 辨慶杵又ハ鳥居杵 缺留或ハ水勿等ニ用ヒルモノデ、蛇籠ヨリモ耐久性ニ富ンデ居ル。但シ小石ノ場所ニテハ其效ガナイ(第七十四圖)。

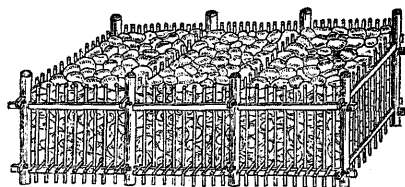


第七十四圖 辨慶杵

高 2.1 米、上幅 3.2 米、下幅 4.1 米

名稱	長	末口	員數	摘要
雜木	2.7 (9.0)	24 (0.8)	4本	杵柱
"	5.0 (16.7)	15 (0.5)	4	下貫木
"	4.8 (15.8)	15 (0.5)	4	中貫木
"	4.2 (13.7)	15 (0.5)	4	上貫木
"	5.0 (16.7)	12 (0.4)	4	根木
"	4.8 (15.8)	9 (0.3)	20	敷成木
"	2.7 (9.0)	7.5 (0.25)	84	立成木
石			28.20 m ³ (4.7立坪)	
繩	36 (20 ^等)		18 ^所	
大工			7人	
人足			18''	

第四 續杵 堤防ノ缺所、岸圍、缺留等ニ用ヒラルル(第七十五圖)。

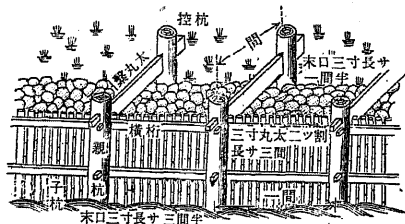


第百七十五圖 續 樁

長 18.2 米、高 1.37 米、横 1.82 米

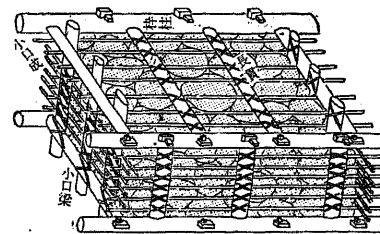
名 稱	長	末 口	員 數	摘 要
雜 木	m 尺 1.8 (6)	cm 尺 18 (0.6)	22本	樁 柱
〃	2.4 (8)	12 (0.4)	62	貫 木
〃	2.1 (7)	9 (0.3)	80	敷 成 木
〃	1.8 (6)	9 (0.3)	310	立 成 木
石 繩	36 (20噸間)		43.2 m ³ (7.2立坪)	
大 工			20人	
人 足			40人	

續樁ノ一面他ノ地物ニ接續スルトキハ片樁トナル (第百七十六圖)。



第百七十六圖 片 樁

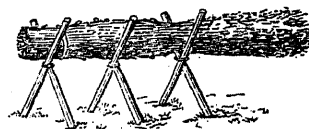
第五 楯樁 缺留或ハ水勿等ニ用ヒルモノデアル (第百七十七圖)。



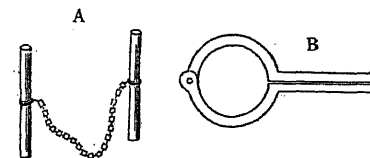
第百七十七圖 楯 樁

第六節 一般ノ河川工事ニ用ヒラル、材料及施工法

100. 各種ノ柴工 利用シ得ル樹種ノ異同ニ依リ歐米デ作ツテ居ル粗朶ヤ連柴ナドハ必ズシモ我國ノモノト同一寸法デハナイ。第百七十八圖ハ粗朶挾

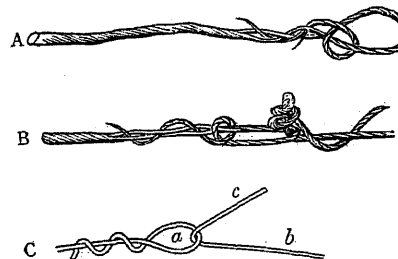


第百七十八圖 粗朶束ノ製作

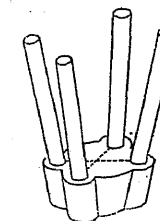


第百七十九圖 緊メ鎖及緊メ輪

ノ上デ徑 30 糎位ノ粗朶束ヲ作ル様ヲ示シタモノ、第百七十九圖 A ハ粗朶ヲ束ネル時用ヒル緊メ鎖、B ハ同ジク緊メ輪デアル。又第百八十圖 A, B, C

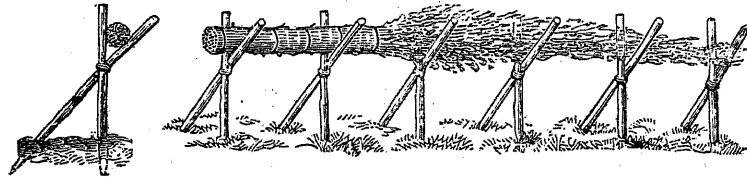


第百八十圖 藤莖等ノ括リ結ビ方

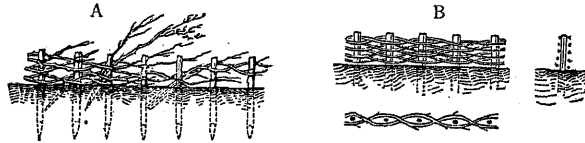


第百八十一圖 緊メ植

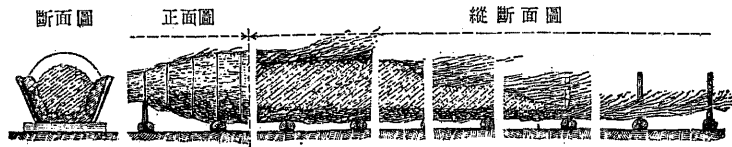
ハ藤蔓等ノ括リ結方デ、第百八十一圖ハ緊メ叩ク槌デアル。又第百八十二圖ハ連柴ヲ示シタモノデ、第百八十三圖 A, B ハ編牆ヲ示シタモノデアル。又第百八十四圖ニ示セルハ蚯蚓狀粗朶苞^{ツト}デ其中ニハ砂ヲ埋メ、隨テ作り



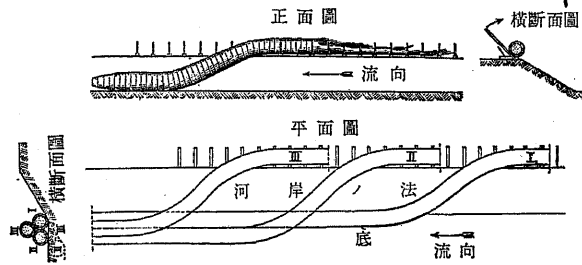
第百八十二圖 連柴ノ製作



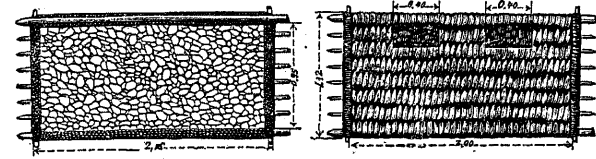
第百八十三圖 編牆



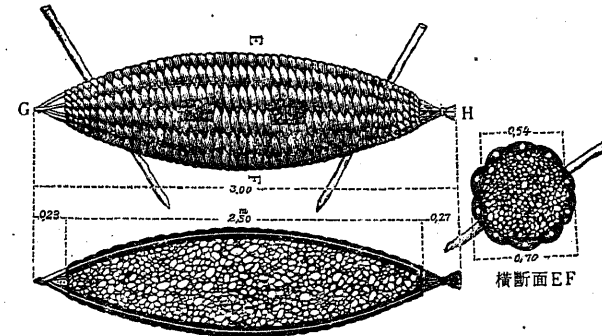
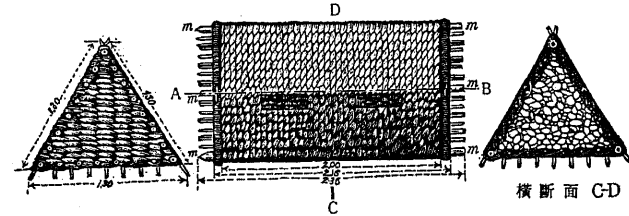
第百八十四圖 蚯蚓狀粗朶苞



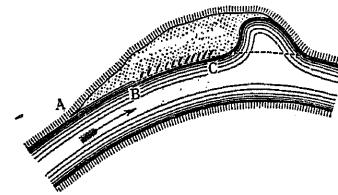
第百八十五圖 粗朶苞ノ現場轉ガシ



第百八十六圖 沈



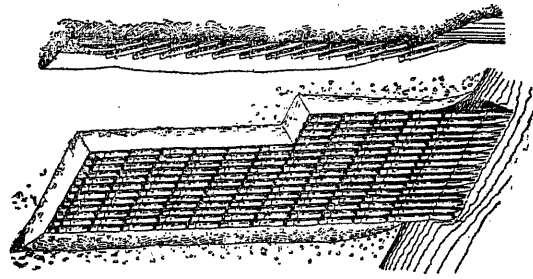
第百八十七圖 緒環狀粗朶苞



第百八十八圖 凹岸ノ沈澱



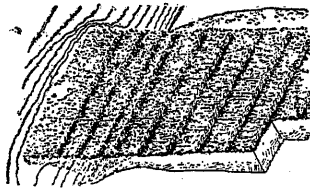
第百八十九圖 沈樹ノ重リ



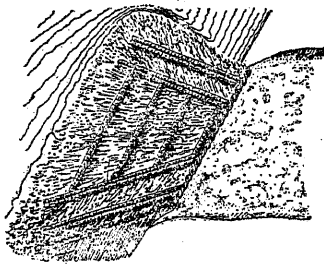
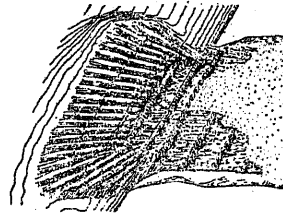
第百九十圖 沈床工



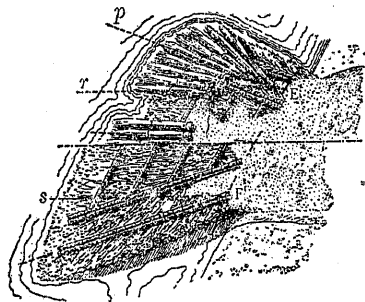
第百九十一圖 同



第百九十二圖 同



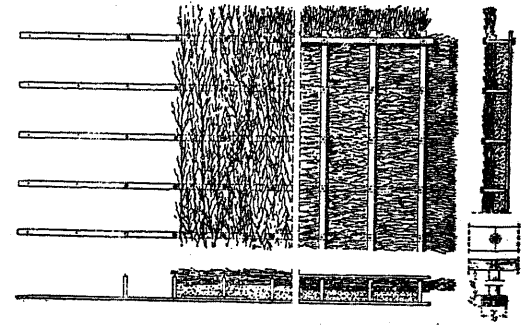
第百九十三圖 A 同



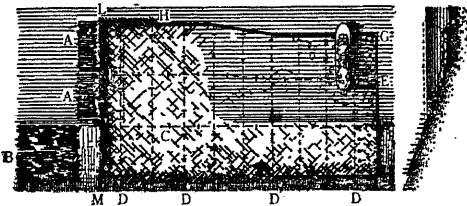
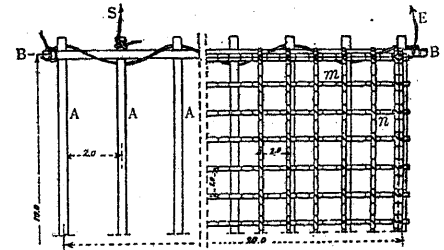
第百九十三圖 B 同



随テ轉落シテ非常ニ長イモノヲ作ルコトガ出來ル。第百八十五圖ハ其現場ニ轉シ込ム有様ヲ示シタモノデアル。



第百八十六圖ハ又内部ニ割石ヲ填充シテ沈擡デ、第百八十七圖ハ緒環狀ノ粗朶籠デ中ニ砂利ヲ入レテアル。之ニ葉附ノ樹枝ヲ取附ケテ河岸ノ缺所ニ投入スレバ一種ノ懸垂工ノ作用ヲナシテ第百八十八圖ニ示ス如ク背後ノ沈澱ヲ助成スル。但シ沈樹ノ重リニハ第百八十九圖ノ如クこんくりーと塊ナドヲ用フルコトモアル。



第百九十四圖 北米型沈床工

第百九十圖乃至第百九十三圖ハ沈床工ノ數種ヲ示シタモノデアル。又第百九十四圖ハ北米型ノ沈床デアル。

101. 石材及石框工 腹附又ハ根固トシテ石材ヲ用ヒル場合ニハ空積ニ依ルコトモ少クナイガ、腹附ノ裏ガ洗ハレルノヲ防グニハ練積ヲ安全トスル。第百九十五圖ハ石積腹附、底ノ張石工ヲ示シタモノデアル。

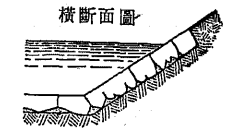
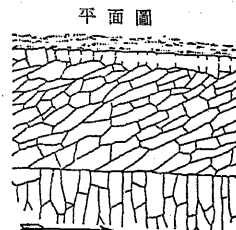
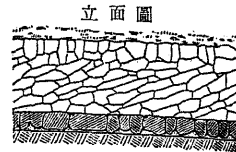
根固捨石ハ堤腹ノ成形シタ後ニ運來テ之ヲ捨テルヲ常トスルガ、時トシテ

ハ正断面ノ成形セヌ時ニ相當ノ石ヲ用意シテ、漸次落込シテ豫定ノ護岸工ヲ完クスルモノモアル。第百九十六圖及第百九十七圖ハ其一例ヲ示シタモノデアル。

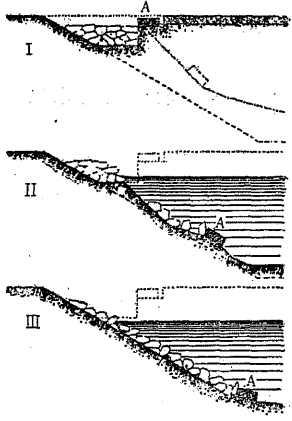
木框ヲ作ツテ中ニ割栗砂利ノ類ヲ填充スルノ法ハ各國ニ於テ古クカラ發達シタモノデアルガ、米國デモ亦此種ノ工法ガ少クナイ。然シ一般ニハ我國在來ノ工法ガ簡潔ニシテ要諦ヲ得テ居ルニハ比較シ得ラレス。第百九十八圖ハ詰石木框ノ例デ、第百九十九圖ハ溪流山川ナドノ急流ニ水剝トシテ用ヒラレルモノ、第二百圖ハ根固工ノ例デアル。

102. 各種ノ施工一斑 をるふノ懸垂工ハ其懸

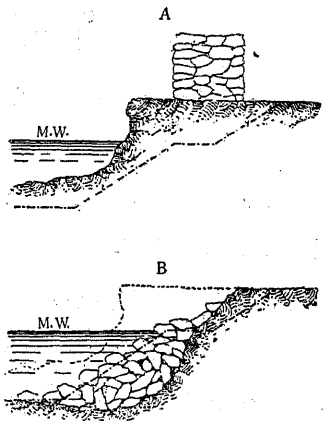
垂材ノ配置ニ依ツテハ洗掘ヲ起シ、或ハ沈澱ヲ生ズル。例ヘバ第百四十八圖ノ如キ懸垂法ヲ用ヒレバ前面ハ掘ラレテ所期ノ断面ヲ作ル。故ニ背面ヲ保



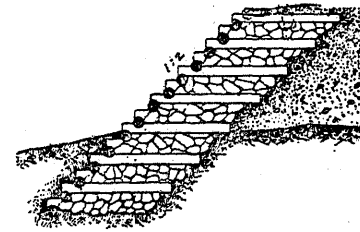
第百九十五圖 石積腹附及底ノ貼石



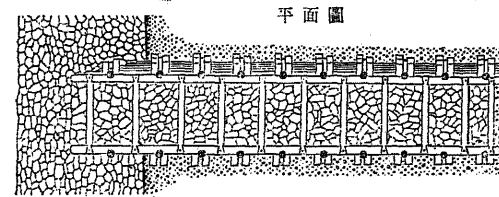
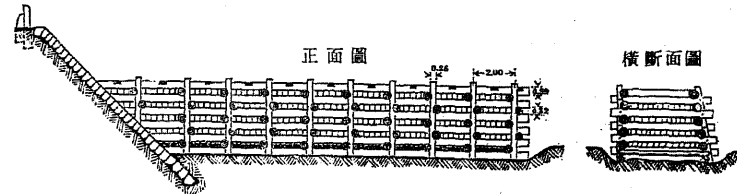
第百九十六圖



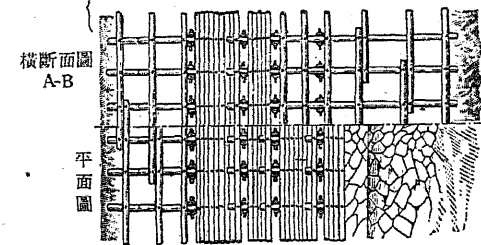
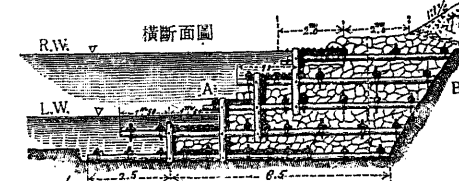
第百九十七圖



第百九十八圖 詰石木框



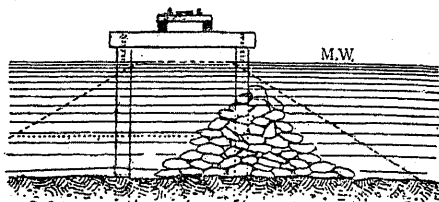
第百九十九圖 石 框



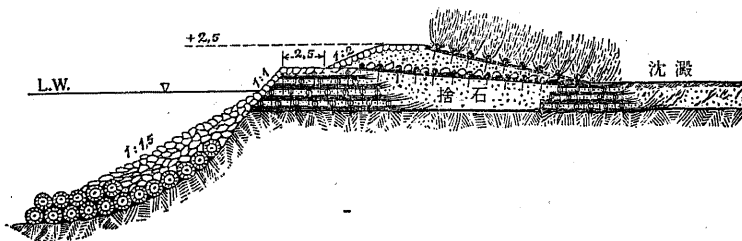
第二百圖 根固石框

護スレバ沈澱ヲ増ス。若シ又第百五十圖 A ノ如ク懸垂スレバ同 B ノ如ク沈澱ヲ早メ、終ニ腹附ヲナシテ護岸工又ハ導流工ヲ完成スルニ至ル。又水勢ガ頗ル急ナル所ニハ河底ニ粗朶苞及粗朶束ヲ並ベテ洗掘ヲ防ギ、終ニ所定ノ沈澱ヲ得ルコトガ出來ル (第百四十九圖参照)。

導流堤ノ石材ヲ搬出スル足場ヲ造リ軌道ヲ設ケ、手押ニテ車カラ投入レルコトモアリ (第百一圖)、又船デ運搬シ來ルコトモアル。是等ハ採石場ノ位置距離等ノ關係カラ定マルモノデ、孰レガ便利デアルカハ一概ニ斷定シ難イ。

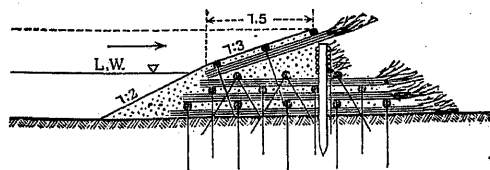


第百一圖 足場及軌道ニ依ル石材投入



第百二圖 らいん河ノ護岸工

護岸工モ芝附ナドノ簡單ナルモノカラ張石其他ノ複雑ナルモノニ至ルマデ非常ニ種類ガアル。第百二圖ニ示シタらいなう (Rheinau) ける (Kehl) 間ノらいん河ノ護岸工ノ如キハ頗ル大規模ノモノデア。而シテ鐵筋こんくりーとノ杭地形ヲ用ヒ、其上ニ煉瓦ヲ積ンダ護岸工ノ如キ

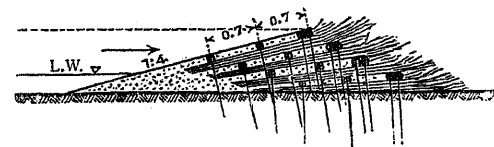


第百三圖 横繫工

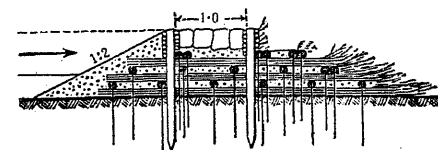
ハ近來又多く用ヒラレル様ニナツタ。

導流工ト陸岸トヲ繋グ横繫工ハ一般ニ簡單ナモノデ、成ルベク速ニ沈澱ヲ生ゼシムルヲ主トシテ居ル。第百三圖乃至第百五圖ハ其二三例ヲ示シタモノデア。

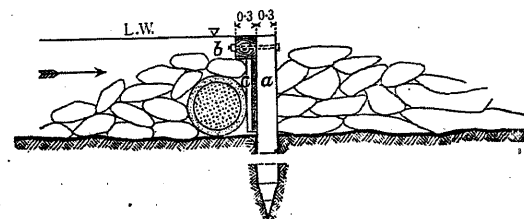
床固工トシテ床固ハ洗掘ニ對シテ充分ノ抵抗カラ備ヘタモノデナケレバナラス。第百六圖ハみゅんへんノ下ナルいざー河 (Isar) ノ床固ノ一例デア。



第百四圖 同



第百五圖 同



第百六圖 いざー河ノ床固