

木造建築 在来工法の墨付け教本

熊本県立熊本高等技術訓練校 総合建築科 木村 良一

1. はじめに

木造建築物は、日本古来の建物であるが、最近では鉄筋コンクリート造や鉄骨造等が、とって代わり設計事務所や建設会社でも、設計施工の機会が少なくなってきた。しかも、最近では枠組工法まで出現したとはいえ、まだ住宅の大部分は木造建築である。その木造建築もプレカット工法による建物が多く建てられている。このような状況であっても、若い技能者に必要なのは、基本的な墨付け方の技法であり、その技法を修得することによって建築に対する心構えや興味も増して、伝統建築の継承にもつながるのである。木造建築には奥の深さがあり、面白さと、難しさが共存している。もちろん、今までにも木造の躯体工事施工に関する教本は、数多く出版されているが、訓練生や見習い生が活用するには、理解しにくい面がある。そのため木構造の施工全般でなく、和風構造の軸組の墨付けについての基本教材を集約して作成した。原則として墨付け作業の流れに沿ったことと、墨付けの中での基本である継ぎ手、仕口等については、展開図等を導入した。

また、模型的な課題図面に合わせ小屋梁や、隅木等の基本墨付け方についても取り入れた。

2. 教材の活用について

当校総合建築科では、木造在来工法（木造建築大工）について2年課程で訓練しているところである

が、少しでも訓練生が、就職後現場事業所において即戦力となり得るよう訓練に心がけている。

また訓練生の指導のみだけでなく、指導員の指導力アップについても取り組んでいる。したがってこの教本は訓練生の参考書として使用するだけでなく、指導員の実技指導用として活用できる。なかでも訓練1年次は、基本的な実技訓練用課題として、在来軸組構法による寄せ棟屋根造りを、訓練生1人に1棟を製作させる。そのため課題に必要な墨付け方、および、継ぎ手、仕口の基本墨付けの指導に活用している。また、訓練2年次は、専門学科、および、実技訓練に使用し、実技では実際の建物で延べ床面積約20坪の実物大の木造建物を造っている。特に実技においては、応用的に使用できるように考慮した。

3. 教本の形態と概要

A4版284ページ（目次、索引を含む）

概説から始まり、木造建築物の竣工方法と、建築大工の作業行程（手順）に合わせた内容として、墨付けの難度の高い内容については、図解と実習課題票（作業手順）を取り入れた。

4. 教本細目（目次）

第1章 板図作成

第1節 板図の種類

- 1 平面図
- 2 床伏せ図（一階用）

3	床伏せ図（二階建て用で二階床組と、一階小屋伏せ図が一緒になったもの）	5)	- 1 - イ小根柄割楔締め
4	小屋伏せ図(1)	5)	- 1 - ロ片柄(半幅柄)差し割り楔締め
5	小屋伏せ図(2)	5)	- 1 - ハ片蟻掛け
第2節	板図の材料及び幅(広さ)	※5)	- 1 - ニ襟輸入れ扇柄差し襟輸入れ扇柄差し展開図(90mm角使用例)
第3節	板図板の作り方	5)	- 1 - ホ襟輸入れ小根柄差し出隅留め割り楔締め
第4節	板図書き	5)	- 1 - ヘ台輪留め
第5節	板図の書き方①	5)	- 1 - ト①落とし蟻(大入れ蟻落とし)
	平面図	5)	- 1 - チ②落とし蟻(面蟻落とし)
	板図の平面図に記入する製図記号		(イ) 一方落とし蟻
	1-1 柱位置を印す		(ロ) 二方(二面)面蟻落とし
	1-2 出入り口, 窓, 壁の表示	5)	- 2 土台の墨付け, T字部, 十字部
	1-3 寸法の書き入れ		T字部
	1-4 番付	5)	- 2 - 1 蟻掛け(大入れ蟻掛け)
	板図の書き方②		大入れ蟻掛け(土台T字部)の展開図
	1 小屋伏せ図	5)	- 2 - 2 面蟻掛け
	2 床伏せ図	5)	- 2 - 3 大入れ釘打ち
	床伏せ図の書き方		十字部
第2章	間竿(尺竿)尺杖作り	第6節	土台に用いる継ぎ手のいろいろ
	1) 間竿の役目	第7節	大引きの墨付け
	2) 間竿の目盛りによる種類	1)	樹種
	3) 尺竿の材料と規格寸法	2)	規格寸法
	4) メートル竿の作り方	3)	材料の使い方の注意点
	5) 尺間法竿の作り方	4)	間隔
	6) 柱割	5)	木土台と大引きの仕口
第3章	構造材への墨付け	6)	柱と大引きの仕口
第1節	部材への番付について	7)	大引きの継ぎ手と継ぎ手位置
第2節	番付する位置	8)	大引きと床束の仕口
第3節	番付用合い印し	第8節	火打ち土台の墨付け
第4節	木造建築(和風構造)の部材墨付け順序	1)	樹種
	京呂組平屋建て	2)	規格寸法
	京呂組二階建て	3)	墨付け方
第5節	木土台の墨付け	第9節	構造材に用いる穴の種類 1
	1) 樹種		
	2) 規格寸法		
	3) その他		
	4) 木土台の墨付け手順		
	5) 木土台の仕口の墨付け		
	5) - 1 隅角部に使用する仕口の種類の		

- 1) 長穴 (柱柄穴)
 - 2) 角穴
 - 3) 扇穴
 - 構造材に用いる穴の種類 2
 - 第10節 貫と塗り込め貫
 - 1) 貫の寸法
 - 2) 塗り込め貫は
 - 3) 塗り込め貫穴の墨付け
 - 第11節 実例墨付け法
 - 1) 木土台関係の墨付け
 - 2) 木土台および桁関係の継ぎ手の墨付け
 - 1 蟻継ぎ
 - 2 鎌継ぎ
 - 2-1 鎌継ぎ平角と角材を使つての継ぎ手
 - 3 追掛け大栓継ぎ
 - 4 金輪継ぎ
 - 4-1 金輪継ぎのシャチ (込み栓) の作り方
 - 4-2 追掛け大栓継ぎや金輪継ぎの墨付けで勝手違いをなくす方法
 - 第12節 和小屋組のいろいろ
 - 12-①小屋梁と軒桁との仕口
 - 12-②和小屋組の構成
 - 12-③切り妻屋根の構成
 - 12-④寄せ棟屋根の構成
 - 第13節 軒桁の墨付け京呂組
 - 1) 樹種
 - 2) 規格寸法
 - 3) 軒桁に使用する断面形状
 - 4) 上端 (木の背) 下端 (木の腹) の検討
 - 5) 上端, 下端に材芯の墨打ち
 - 6) 切り妻屋根の軒桁の墨付け
 - 7) 蟻掛けの墨付け
 - ① 蟻部分の名称
 - ② 蟻の寸法の求め方
 - 8) 口脇の墨付け
 - 第14節 軒桁の墨付け
 - 第15節 桁に使用する継ぎ手について
 - 1) 金輪継ぎ
 - 2) 追っ掛け大栓継ぎ
 - 3) 鎌継ぎ
 - 4) 蟻継ぎ
 - 5) 台持ち継ぎ
 - 第16節 軒桁, 母屋の隅部 (捻組) の墨付け
 - 第17節 口脇を勾配板 (小返り板) で求める法
 - 第18節 軒桁に火打ち梁の墨付け
 - 第19節 敷き桁 (添え桁) 敷き梁 (添え梁) の墨付け
 - 第20節 棟木, 母屋の墨付け
 - 1) 樹種
 - 2) 規格寸法
 - 3) 母屋間隔
 - 4) 継ぎ手
 - 5) 口脇
 - 6) 継ぎ手の使用方法
 - ①追っ掛け大栓継ぎ
 - ②腰掛け蟻継ぎ
 - ③腰掛け鎌継ぎ
 - ④口脇の欠ぎ方 (垂木欠ぎ) の方法
 - 7) 母屋, 棟木の継ぎ手位置の例
 - 8) 母屋, 棟木の墨付けに対する心得
- ## 第4章 梁の墨付け
- 第1節 梁の墨付けの基本
 - 1-1 材芯の打ち方について
 - 1-2 丸太材 (梁材)
 - イ 材面の墨打ちについて
 - ロ 側面の墨打ちについて
 - 1-3 タイコ落とし材 (梁材)
 - 1-4 角材 (柱材)
 - 第2節 丸太への材芯の打ち方
 - 柱材として使用の場合 (木口割による方法)
 - 第3節 丸太材への材芯の打ち方
 - 梁材としての使用の場合 (矩場による方法)

第4節	角材への材芯の打ち方（木口割法）
第5節	1 梁の部分名称 ① 京呂組用
	5-2 梁の部分名称 ② 折り置組用
	5-3 京呂組用梁の墨付け
	1 丸太材使用の墨付け
	2 タイコ落とし材使用の墨付け
	3 角材（平角）材使用の場合
	5-4 天（峠）の位置の求め方
	5-5 敷き面について
第6節	実例梁の墨付け京呂組
	タイコ落とし材使用
	1 天（峠）墨の墨打ち
	2 材芯及び母屋棟木芯の墨付け
	3 かぶと蟻の胴付きの墨付け
	4 梁の墨付け展開図
	5 反対の側面への墨付け
	6 束座の墨付け加工
	※6-1 小屋梁の墨付け口脇関係 京呂組用梁
	※6-2 角材による梁の墨付け
	6-3 仕掛け墨の求め方
	6-4 小屋梁断面寸法参考表① 小屋梁断面寸法参考表②
	※6-5 小屋束の墨付け
第7節	実例による梁の墨付け 折り置組
	タイコ落とし材使用
	1 折り置き組の束の墨付け
	2 渡りあごの墨付け
第8節	1 実例登り梁の墨付け京呂組
	8-2 登り梁の部分詳細について
	8-3 登り梁の墨打ち手順
	1 梁下の決め方
	2 天墨の墨打ち
	8-4-1 台持ち継ぎの墨付け①下木
	8-4-2 台持ち継ぎの墨付け②上木
	8-4-3 台持ち継ぎの墨付け③下木
	8-4-4 台持ち継ぎの墨付け④上木
	8-4-5 台持ち継ぎの完成図
第9節	1 妻梁の墨付け
	9-2 妻梁の墨付け展開図及び構成

図

第10節	1 頭かつぎ（頭つなぎ）の墨付け
	10-2 頭かつぎと吊り束の仕口（軒桁と吊り束の仕口）

第5章 胴差しの墨付け

第1節 胴差しとは

1	樹種
2	規格寸法
1-1	胴差しと柱の仕口の種類
1	傾ぎ大入れ短柄差し羽子板ボルト締め
2	傾ぎ大入れ短柄差し箱金物、または短冊金物ボルト締め
3	大入れ柄差し羽子板ボルト締め
4	大入れ柄差し込み栓打ち
1-2	大入れ柄差しの墨付け 横架材
1-3	胴差し（床梁）と柱の仕口
1-4	その他の仕口手平柄差し
1-5	その他の仕口持ち出し柄差し
1-6	その他の仕口雇い柄
1-7	大入れ柄差しの寸法について
1-8	大入れ柄差しの墨付け 一方差し展開図 二方差し展開図
1-9	大入れ柄差しの墨付け 三方差し
1-10	その他の胴差しの墨付けについて
1-10-1	二階床伏せ図に部材（床梁等）の取り付け指示図
1-10-2	胴差しの取り付け方について
1-10-3	胴差しの取り付け方について
1-10-4	胴差しと床梁の取り付け方について
1-10-5	胴差しと根太、二階床梁と根太の取り付け方について
1-10-6	胴差しと床梁の仕口、力根太の取り付け方について

	1-10-7 胴差しと床梁との仕口
第2節	※大入れ柄差し差し合わせ法
	2-1 その他の差し合わせ わなぎ柄
	2-2 二階床梁について
第6章	柱の墨付け
第1節	柱竿（矩計）尺づえの作り方
	柱竿（矩計）尺竿の作り方①
	柱竿（矩計）尺竿の作り方②
第2節	柱の墨付け
	2-1 柱の小径検討
	2-2 柱の墨付け（手順）に際して
	①設計図の平面図
	②設計図の床伏せ図と小屋伏せ図
	③設計図の矩計図
	④墨付け用板図（平面図）
	⑤墨付け用板図（床伏せ図，小屋伏せ図）
	2-3 柱の墨付け手順
	1 元口末口を揃える
	2 等級別に分ける
	3 番付
	4 柱の参考番付け
	5 番付例
	6 柱の墨付け，材芯の墨打ち
	7 基準墨の墨付け
	2-4 柱をまとめたの墨付け方法
	2-5 柱の墨付けにあたって
	イ平屋建て柱
	ロ二階建て柱
	2-6 柱の柄の墨付け
	1 柱の柄名称
	2 柄の呼び方
	2-7 柱の天井欠ぎの墨付け
	1 天井欠ぎ
	2 胸の出と回り縁の深さの求め方
	3 天井欠ぎのいろいろ
	2-8 柱の詳細，柱と貫の詳細
	2-9 番号別柱の墨付け例
	2-10 柱の墨付け，通し柱差し合わせ部（差し口）穴の墨付け

	2-11 柱の墨付け折置組の柱
	2-12-1 小屋束の墨付け（京呂組）
	2-12-2 束座の上がり寸法の控え書
	2-12-3 実際の小屋束の墨付け
第7章	丸太材に角材の差し合わせ法
第1節	
	1 胴付き（丸太光）方法
	2 丸太材（丸桁）に角材に大入れの方法
	3 丸桁捻組
第8章	小屋束の墨付け
第1節	小屋束について
	1 樹種
	2 規格寸法
	3 その他
	1-1 母屋割り
	1-2 母屋割りの例
	1-3 母屋割りの方法
第2節	束竿の作り方
	2-1 束竿の材料
	2-2 小屋束の墨付け（折置組）
	実技課題小屋伏せ図
	※配付け垂木の墨付け（棒隅用）矩切り軒屋根
	※課題用隅木の墨付け方
	棒隅の墨付け方
	捻組みの墨付け方法（渡りあごによる方法）棒隅屋根
	二枚目地付き腰掛け蟻継ぎの墨付け展開図
	二枚目地付き腰掛け鎌継ぎの墨付け展開図
	追掛け大栓継ぎの墨付け展開図
	金輪継ぎの墨付け展開図

※ = 実習課題票（作業手順）による。

5. おわりに

若い人たちの技能離れがいわれて久しく、建築業界も益々厳しい状況にある。現在では、就職しても定着率が悪く、優秀な技能者も減少の一途をたどる一方である。このような状況では、将来、指導者不足も考えられ、伝統建築文化は滅びるのではという危惧さえ感じられる。今後、われわれに科せられた任務は、産業の発展を担う優れた技能の維持・継承を推進することである。そのため若年者の職業意識の啓発の一助となることを願いつつ、この教本を作成した。

この教本が、建築関係の訓練施設等での参考書、および、指導書として活用され、技能者育成のために貢献できれば、幸甚である。

<参考文献>

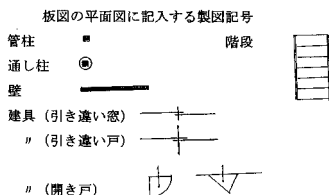
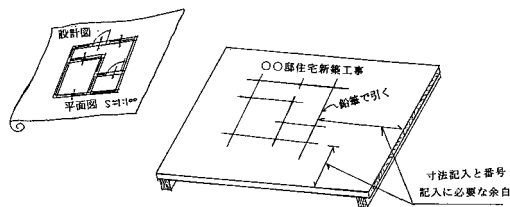
財団法人 職業訓練教材研究会刊 (建築Ⅱ)
 日本建築士会 木造部材断面決定資料
 理工学社 建築木構造工作図集
 日本建築学会 構造用教材

6. 細目内容参考図 一部抜粋による

第1章 第5節 板図の書き方①

1 平面図

板図板に鉛筆で、設計図の平面図のとおり中心線を引く(縮尺は前頁9の1/60、または、1間間を4.5cmの大ききで書く)
 鉛筆で書くのは、引き間違えを消すことができるためである。従って設計図の平面図と間違いないか、柱位置等を良く確認する。



第1章 第5節

番付け

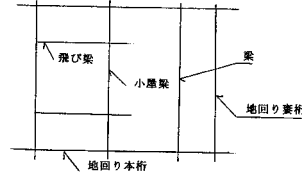
1-4 板図の書き方②

1 小屋伏せ図

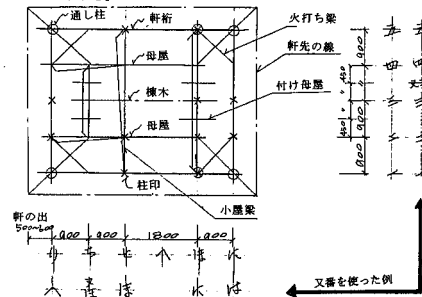
大きさ(縮尺)は、平面図と同じ寸法で書く、まず中心線を平面図と同じように鉛筆で書き、墨差しまたは、ボールペンで、軒先の線、梁、母屋、棟木等の線を書き表す。

書く順序

1-1 鉛筆で、横架材の中心線を引く、平面図と同じ大ききで書く。



1-2 軒先の線、桁の線、梁の線、母屋の線、火打ち梁及び柱位置を示す。



第3章 第5節

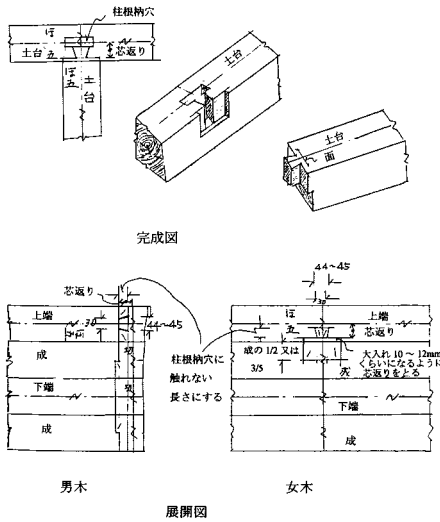
※5) -1-ニ 襟輸入れ扇柄差し 木土台隅角部仕口

番号	作業手順	詳細・要点・内容	図 解
		<ul style="list-style-type: none"> ・ ぼぞはすべて扇ぼとなる ・ 木土台扇ぼの規格寸法は広い側で30~40mmから選ぶ、狭い側は広い側の1/2とする。 ・ 切り代は15~30mmとする。 ・ 出ほぞは15mmくらいとする。 ・ 襟輪の寸法は15mm×15mmとする。 	
1	女木の墨付け	注意 扇ぼ等の大きさは90mm角使用の際の基準	
イ	材芯の墨打ち	上端と下端	
ロ	間芯の墨付け(上端面)	切り代が15~30mmになるように(木土台半幅に15~30mmのアスシ寸法を中心より斜り切り線とする。)	
ハ	木土台内面(入り穴)の墨付け	(イ) 相手の(男木側)土台内面線をつける。 (ロ) 相手の(男木側)土台外面線をつける。	
ニ	扇穴を付ける。	(イ) 広い側の寸法35mmを(ロ) 狭い側の寸法は中心線をつける。 零の位置とする。	

第3章 第5節

5) - 2 - 1 蟻掛け (大入れ蟻掛け) 土台T字部

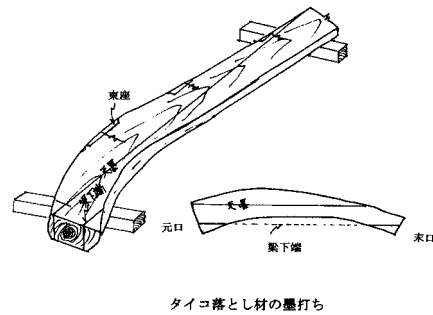
- イ T字部、頁35 参照
隅角部の落とし蟻に似た方法のもので、次の方法がある。
- 1 大入れ蟻掛け (大入れ付き蟻掛け)
 - 2 面蟻掛け
 - 3 大入れ釘打ち
- 5) - 2 - 1 蟻掛け (大入れ付き蟻掛け)



第4章 第5節

5 - 3 京呂組用梁の墨付け 2 タイコ落としし材使用の墨付け

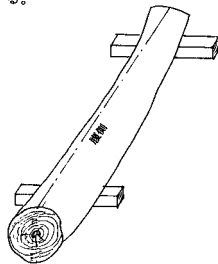
- イ タイコ落としし材使用の場合は、側面の平らな面の広い方から墨打ちする。
- ロ 梁下端または、天墨を墨打ちする。
- ハ 軒桁芯、母屋割などを付け束座等を墨付ける。
- ニ 梁材に継ぎ手、または仕口 (渡りあご等) を付ける場合は天墨を基準として墨付けする。
- ホ その他、天墨が基準であるから天墨を最初に墨打つ方法が一般的であるが、梁下端を先に墨打ちする場合もある。しかし、梁下端を先に墨打ちすれば、根曲りの多い材料の場合は、元口より、末口側が下がり逆木となる場合がある。
- ヘ 反対の側面に天墨等を回す。
- ※ 屋根勾配の基準となるのは、「爰・勾・玄」であるが、その基準位置は、天 (峠) であり爰に位置する。



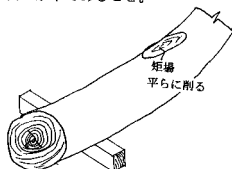
第4章 第3節

丸太材への材芯の打ち方 梁材としての使用の場合 (矩場による方法)

- 1 元口、末口の確認
- 2 丸太材の表面の障害物を取り除く (節、とげ等の突起物を)
- 3 木の背と腹を調べる。
- 4 腹 (下端) の位置から墨打ちする。 転ばないようにかすがい等で固定する。



- 5 元口、末口の両方の材芯を目分量で押し、つば糸を張りながら位置を決め墨打ちする。
- 6 矩場 (基準面) の位置を決める。
材の長さの中央部分に、平らな部分を付ける。 (ちようなを使用する) 削った面が水平であること。



第4章 第6節

※ 6 - 2 角材による梁の墨付け

番号	作業手順	詳細・要点・内容	図解
1	材料の確認	イ 長さの確認 足りるか 長すぎないか ロ 背と腹	図1
2	下腹のねじれを見る	末口側と元口側に矩場 (基準面) を設けて調べる。ねじれがあれば鉋で削り調整する。調べた所に矩場印を付ける。	図2
3	天 (峠) 墨を打つ	イ 側面に ロ 下腹から任意の寸法を付ける 任意の寸法を取る際は、敷き面を考慮して求める。図3	図3
4	軒桁芯、東芯を墨付けする。	イ 梁材の側面に ロ 簡筆を使う ハ 天墨に簡筆を平行にあてがい A桁芯を挿入する。梁材の長さ方向で均等になるようにする。	図4

第5章 第2節

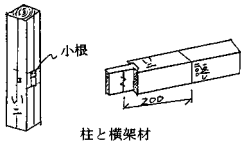
※大入れ柄差ししの差し合わせ法

木造建築では、工作した継ぎ手、仕口を、建て方前（棟上げ前）に組み合わせることは、原則として行わない。しかし、大入れ柄差しについては、建前に柱へ横架材を差して合わせる。このようにして寸分の誤差（隙間）もないようにする。このことを差し合わせという。

そのためには、大入の深さを決めるために、尺返しという基準墨を付けて、さらに矩の手や、ねじれを調べて、大入の深さを決め、また、柱の曲（くせ）を横架材に写して、差し合わせる。

差し合わせ手順

- 1 板図をよく見て差す柱、横架材を準備する。



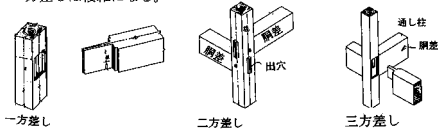
柱と横架材

- 2 柱や、横架材の番号に間違いないか、また、差す位置、方向（勝手）の確認をする。番付により確認する。

イ 柱の字前からか、字後ろからか確認する。

ロ 字右、字左からか確認する。

ハ 一方差し、平差し、二方差し、三方差し、四方差し、などあり、四方差しは複雑になる。

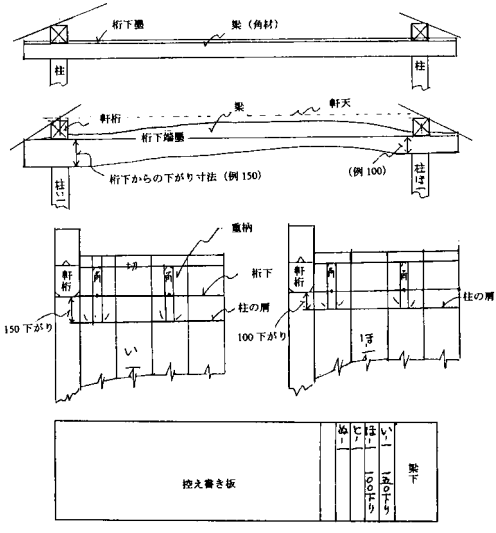


差し合わせのいろいろ

第6章 第2節

2-11 柱の墨付け折置組の柱

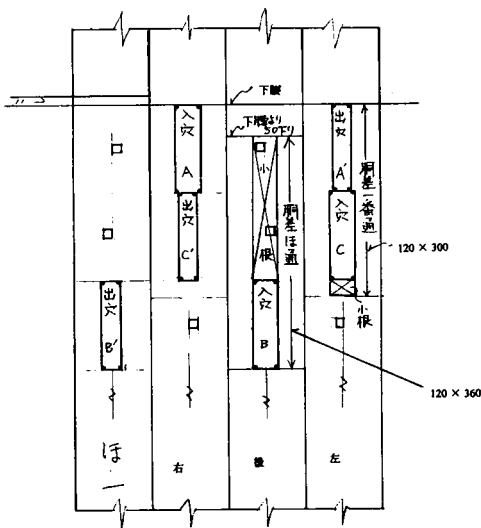
梁材に同一寸法の角材等を使用の場合は、梁下端は同じであるが、太鼓落しの梁材や丸太梁材を使用の場合は、梁下端が不揃いとなる。従って番号ごとに（柱位置ごと）に桁下端から梁下端までの寸法を控えて置き柱の墨付けに使用する。



折り置き組みの柱頭納展開図と控え書き板

第6章 第2節

2-10 柱の墨付け、通し柱差し合わせ部（差し口）穴の墨付け



ほノ一 通し柱差し口穴展開図

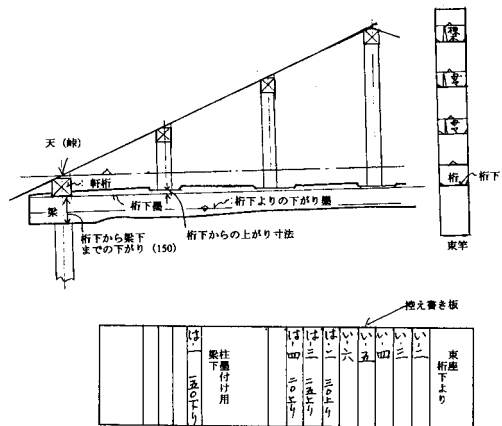
第8章 第2節

2-2 小屋束の墨付け（折置組）

京呂組みの小屋束の墨付けは、軒天を基準として東座の位置を測り、東竿の軒天を基準にして墨付けをするが、折り置き組みの場合は、桁下を基準にして東座の位置を測るので、東竿の桁下を基準として小屋束の墨付けをする。

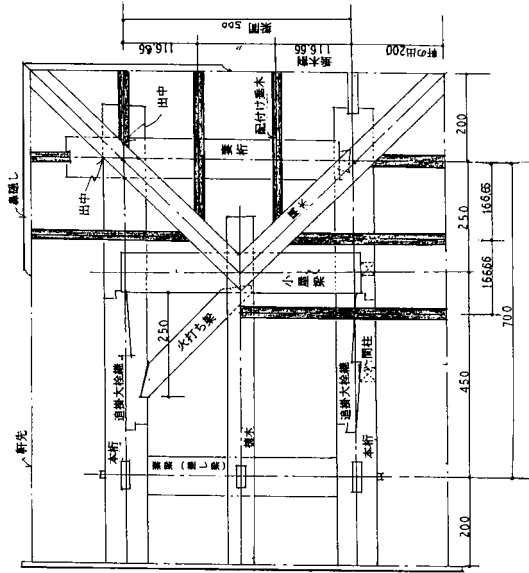
なお、折り置き組みの場合も、東座の位置を軒天を基準にして梁算段すれば、軒天が基準になるので、東竿の軒天を基準として墨付けする。

また、折り置き組みの場合は、梁下端に柱が取り付く箇所の、下端寸法（梁下端寸法）を東座位置の寸法控えと同様に控えて置く、これは柱の墨付けに必要となる。



小屋束断面図と控え書き板

第8章 第2節
実技課題小屋伏せ図



第8章 第2節
※捻子組の墨付け方法 (渡りあごによる)
棒隅屋根上木 NO.1

番号	作業手順	詳細・要点・内容	図解
1	桁に材芯を打つ	桁桁の上端、下端に材芯を墨打ちする。 図1	<p>図1</p>
2	口脇の墨打ち	桁下端より天までの寸法を求めて、口脇の取る寸法を求めて、口脇の墨を打つ。 図2	<p>図2</p>
3	拵組み (相手桁) の芯を入れる。	桁鼻の長さは、相手桁幅の1.25~2倍程度の長さ取り、芯を付ける。 図3	<p>図3</p>
4	隅木角度 (隅木の中芯線) を引く	桁上端に材芯と桁芯 (相手桁芯) との交点から隅木角度 (45度) を引く。隅木となり、墨付けの際、勝手 (方向の) 違いをしないようにする。 ※ 45度 (隅木角度) が口脇の方へ行って行くこと。 図4	<p>図4</p>

第8章 第2節
※課題用隅木の墨付け方

- ① 隅木の墨付け
- 隅木末口より基点を付ける。
 - 投げ墨の墨付け 欠勾と裏目尺を使用する。
 - 隅木鼻上端の墨付け 長玄の返し
 - 隅木鼻下端の墨付け 隅欠長玄の返し

