

課題情報シート

課題名：	太鼓梁を用いた小屋組みの制作		
施設名：	職業能力開発総合大学校東京校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	建築科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	制作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

安全衛生、大工用工具の取扱い、電動工具の取扱い、仕口・継手加工法、建築材料学、建築法規

(2) 課題に取り組む推奨段階

建築施工実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

主に構造材の墨付け加工技術の実践的な技術を身につけます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：180時間

古くから日本の家屋に用いられてきた現しの小屋組みには、屋根材として茅葺が多く用いられ、それらを支える構造材として太鼓梁と呼ばれるほとんど製材されていない部材が数多く使用されています。丸太の向かい合う二方向を垂直に落とした太鼓梁は、矩の手に墨を回すことが困難なため、峠墨と呼ばれる陸墨を用いて継手や仕口の墨付けを行います。また、部材毎に曲がり異なるため、小屋束胴付き長さの算定等が複雑になります。このような特徴を持つ太鼓梁の墨付けには、部材毎に適切な欠き込み寸法を設定する施工者の臨機応変な判断が求められます。

そこで、本課題では古の大工技能を手本としながら太鼓梁を持つ小屋組みを原寸大で制作し、その過程において一般の部材と大きく異なる墨付けの手法、及び加工法を習得する事を目的とします。また、既存図面の修正提案も行います。

課題の成果概要

今回モデルとして取り上げた図面は、製図や設計の授業で用いた教科書に掲載されている図面です。それらを実際に制作する事で判明した構造上の問題を修正提案すると共に、その結果を制作物に取り入れることができました。

また、太鼓梁の墨付けができる職人は非常に少ないと言われている昨今、一般部材と大きく異なる墨付けの手法、及び加工法を習得できたことは学生にとって非常に良い経験となり、大きな自信へ繋がったと思います。

この成果を教科書の出版社へ送付しました。今後、後輩が使用するであろう教科書のより良い発展にお役立ていただければ幸いです。



図1 台持継ぎと渡り顎

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<制作過程の概要>

まず、本研究を始める前に、学生が持つ「興味」について洗い出しを行いました。「木造に興味がある」という事からスタートしたため、それ以降の明確なビジョンはありませんでした。そこでマインドマップ®を用いて、彼らが持つ「興味」のベクトルを明らかにし、きっかけ作りを行いました。その結果「木造」「伝統的構法」「小屋組み」などのキーワードが挙げられ、日常において目にしている物、何気なく通り過ぎてきた物に対してそのキーワードを当てはめることにより、本研究のテーマが決定されました。

専門課程の一年次より、基礎製図を始めとして施工図実習などの図面作製や躯体設計を通して使用してきた「初めての基礎製図」(学芸出版社)には、彼らが何度となく図面化してきた矩計図や小屋伏図が掲載されています。それらの図面は太鼓梁を用いており、曲がりを持つ材料と平角、正角が所定の寸法に組み、小屋組みを構成していました。

また、建築施工実習を通し、在来軸組み構法の家屋を自らの手で墨付け、加工を行って来た彼らは、二年次においてある程度の空間造形能力が備わっています。言い換えれば、2次元図面を立体として具現化する力は養われていましたが、太鼓梁と平角、正角の取り合い、さらには小屋束胴付長さの算定など、図面上では表現できるものの実際の施工をイメージできる学生はいませんでした。

そこで、1/25スケールのモデル作成を行い、イメージ作りを行いました。その後、材料拾いと同時に「板図」の作成を行う事で、現実的なプランを練ることができました。併せて、発注された梁を目の当たりにすることでその材の持つ優美さと力強さを実感できたのではないかと思います。

作業は既存図面の修正を行いながら墨付けと刻みを同時進行で行う形となりましたが、その過程において特に学生が苦労した点は「見当」という判断の仕方でした。今日まで、授業において墨付けは1mm以上の誤差を許さず、常に正確な墨付けを意識させてきましたが、太鼓梁においては自分の目や触った感覚、そし



図2 心墨打ちの様子

て手入れした道具（墨差し、墨坪）を信じ「見当」で作業をする場面があります。パターンに従って作業してきた学生には戸惑いが多かったことでしょう。しかし、作業を進める中で、信頼できる見当により、力を抜いて良い所、しっかり抑えなくてはいけない所の使い分けができるようになりました。また、施工においては極力、電動工具や木工機械を使用せず、手加工中心としました。特に太鼓梁の加工は手加工に頼らざるを得ない部分が多く、通常の現場においても使用される事がほとんどない「チョウナ」を使い加工させることで、手工具の持つ魅力と難しさを体感したのではないかと感じています。



図3 チョウナによる東座加工

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>○板図から立体を創造する空間造形能力が養成できます。</p>	<p>◇詳細図や施工図に頼らず、板図(図4)上で部材の取り合いを考え、施工しました。そのため、頭の中でイメージができるようになりました。また、事前に 1/25 スケールのモデルを作成することで、具体性が出てきました。</p>	<p>●板図のみで作業を行うためには番付けが確実に設定され、理解できていなければなりません。墨付けに入ると、番付けがおろそかになりがちです。常にチェックと指摘をし、ここでは特に、「書く向き」と、「書く側」に注意を払います。</p>
<p>○峠墨の設定方法と、心墨の打ち方が習得できます(図4)。</p>  <p>図4 峠墨の墨付け</p>	<p>◇峠と呼ばれる墨が基準となるため、設定を行います。部材ごとに異なる末口、元口寸法から、適切な峠位置を割り出さなくてはなりません。峠の設定が不適切だと、垂木掘りの深さや、軒桁の欠き込み量などに大きな問題が発生します。また、心墨の打ち方については製材されている梁とは大きく異なる上、「ねじれ」が発生している場合があります。</p>	<p>●峠の設定は特にイメージし辛い部分のため、CG を用いたシミュレーションや、部材を並べて検討するなどの工夫を勧めました。その後の検討をしやすくするため、妻梁と桁の加工を優先し、完成させた上、太鼓梁の墨付けを行いました。</p> <p>また、心墨についてはねじれの確認と状況に応じた修正が求められます。施工者の「感覚」が重要であることを十</p>

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
 <p>○小屋束長さの算定方法と、その墨付け、加工法が習得できます。</p>	<p>ので、工夫が必要です。</p> <p>◇本課題では、太鼓の敷き梁上に渡り顎で太鼓梁が乗り、かつ台持ち継ぎとなることから(写真)、小屋束の胴付き長さの算定が複雑になります。</p> <p>東座当たりの欠き込み量を施工者が適度に設定することと、基準墨からの距離を的確に押さえることがポイントになります。</p> 	<p>分理解させます。</p> <p>●東座当たりは、束が転ばない程度の面積で施工します。必要以上に掘り込むと、梁の強度を下げってしまう事になりかねません。そこで、束断面積の約 2/3 を目安に施工させました。算段墨からの距離を基準とし、胴付き長さを算定しますが、その際矩計り(写真)を用いるよう指導します。チョウナは常に刃先が作業側へ向く加工となりますので「確実な材の固定」「腕の長さに合ったチョウナを使用」する事などを注意し、安全作業を心掛けました。</p> 

<所見>

太鼓梁以外に、正角や平角などの施工も行いましたが、一年次の建築施工実習における精密さを求める意識が大変重要になってきます。丁寧な作業は手入れされた道具から生まれることを十分理解させて進めることが重要です。また、簡単に捨ててしまいがちな備品を大切に使うこと、そして身の周り、現場の周りを常に整頓しながら作業を進めることは安全意識及び社会人としての意識を向上させるために必要不可欠であると考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 職業能力開発総合大学校東京校
住 所 : 東京都小平市小川西町 2-32-1
電話番号 : (042) 346-7106 (直通)
施設 Web アドレス : <http://www.tokyo-pc.ac.jp>