

課題情報シート

テーマ名 :	フリースペース改修の取り組み				
担当指導員名 :	黒瀬 敏浩	実施年度 :	28 年度		
施設名 :	関東職業能力開発大学校附属千葉職業能力開発短期大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	住居環境科		
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	6	時間 :	24 単位 (432 h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

- ・製図の教科書や2級建築士実技の課題にあるような最も一般的な構造で制作しています。
- ・改修の企画・設計から仕上施工まで、改修に係る一連の作業を全て行っています。
- ・改修後に学生が談話室として活用できるように配慮し、設計・施工を行っています。
- ・住居環境科学生が制作した作品としてオープンキャンパス等で活用することを意識して制作しています。

【製作にかかった費用内訳】

- 木材 : 154,000 円 (税込)
- 下地・仕上材 : 69,000 円 (税込)
- 金物類 : 25,000 円 (税込)
- 電気設備類 : 14,000 円 (税込)

【訓練（指導）のポイント】

- ・電動工具や各種木工機械を使用する作業が大変多いため、始業前ミーティングにおいて、作業内容の確認・器工具の点検・作業時の服装・整理整頓について啓発することを心掛けました。
- ・設計、加工および施工方法について直接指示を出すことなく、問題を解決するための手がかりを提供することとし、学生自らが加工方法や施工手順を調べ、想像し、考え、最善ではなくとも、よりよい方向へ学生自らで問題解決するように意識して指導しました。
- ・作業全般について、施工上の問題が発生した場合、作業現場での対応によって解決を図った際の設計図書へのフィードバックが疎かとなったため、作業終了時に状況確認を行い、必要に応じて修正を指示し、図面と成果物の整合性を取るように指導しました。
- ・軸組については、1年次から習得してきた技術・技能の再確認ができる内容としています。
- ・内装仕上施工など、標準カリキュラム内で実施していない技能・技術について習得する内容も含まれています。
- ・改修工事に係る一連の作業の流れおよび技能・技術の関連性を確認できる内容としています。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 関東職業能力開発大学校附属千葉職業能力開発短期大学校
住所 : 〒260-0025 千葉県千葉市中央区問屋町 2-25
電話番号 : 043-242-4166 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/chiba/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

フリースペース改修の取り組み

千葉職業能力開発短期大学校
住居環境科

指導教員 黒瀬 敏浩

概要 総合制作のテーマとして「フリースペースのリフォーム」について取り組み、リフォームに伴う企画から設計、施工までの流れを実際に体験することによって、住居環境科での2年間に学んだ技能・技術の確認を行うとともに、竣工までの一連の作業に伴って発生した様々な問題について整理・分析し、どのように対応し問題解決を図ったのかについて報告する。

1 はじめに

実習棟3階には2年前の学生が使いやすくするためにリフォームしたフリースペースがある。実際に私たちが使用していく中で、さらに使いやすくするために学生の意見を取り入れ、今回改めてリフォームを行うことに決定した。

2 工程表

工程表は以下の通りである。(図1参照)

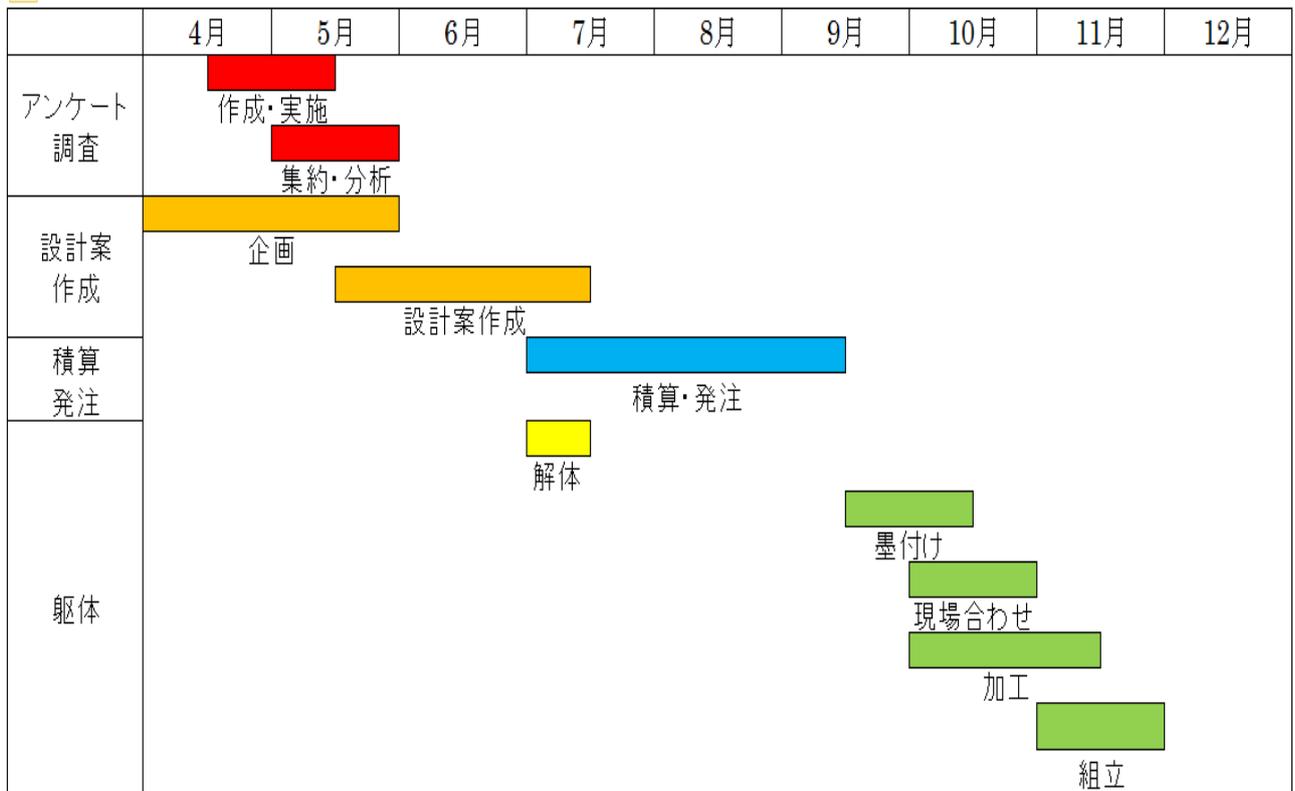


図1 工程表

3 アンケート

3-1 アンケートの作成・実施

フリースペースのリフォームを行うのに当たってアンケートを実施したが、自分たちが必要とする情報を十分に得ることができなかったため再度アンケートを実施することとした。2回目のアンケートでは、「何故利用しないのか」、「どのように利用したいか」、「何が必要とされているのか」といった内容に重点を置いて設問を増やし実施した。

3-2 アンケート結果の集約・分析

2年生は19名のうち18名の学生が利用したことがあったが、その中で積極的に利用している者は限られており、1年生に至っては、ほとんどの学生が利用したことがないという回答が得られた。

そこで、「何故利用しないのか」という問いについて分析したところ

- ・利用したいが他の学生が使用しているため。
- ・利用するのに家具・設備が不十分。

このような意見が多くあげられていた。

これらの結果から、広い空間でも先に利用している学生がいた場合、他の学生が利用しづらくなってしまうため、空間をいくつかに区切ることにした。また、椅子などの家具を増やし、多くの人がかつろげる空間を提供することにした。

4 設計案作成

4-1 企画

アンケート結果をもとに空間構成、家具のデザイン等話し合い「誰もが気軽に利用することができる空間」とすることにした。

ゼミでの話し合いを進めていく中で、「誰もが利用したい。」と思えるように木の温もりや心地よさを大事にしたいという意見にまとめ、内装に無垢材や珪藻土を使用することにより温もりがありながら、静けさや落ち着きを追求したデザインが自分たちの意見と合致したため「和モダン」というスタイルの採用に至った。

4-2 設計案作成

アンケートをもとに話し合った内容をまとめ、フリースペースの設計案の作成を行った。

フリースペースの完成イメージパースは以下の通りである。(図2参照)

空間は、棚と梁で3つに区切り、他の学生が居ても視線を気にすることなく利用できるように配慮した。また、部材はすべて木を利用し、先ほども述べた温もりがありながら、静けさや落ち着きのある空間にした。壁には珪藻土を使用し脱臭効果や調湿機能を期待した。そして照明を暖色系にすることによって木の温かみを生かすことで、リラックス効果を高める仕様にした。FLから梁の下端までの高さを確保するために土台を105mm×70mmにし、段差をできるだけ低くした。

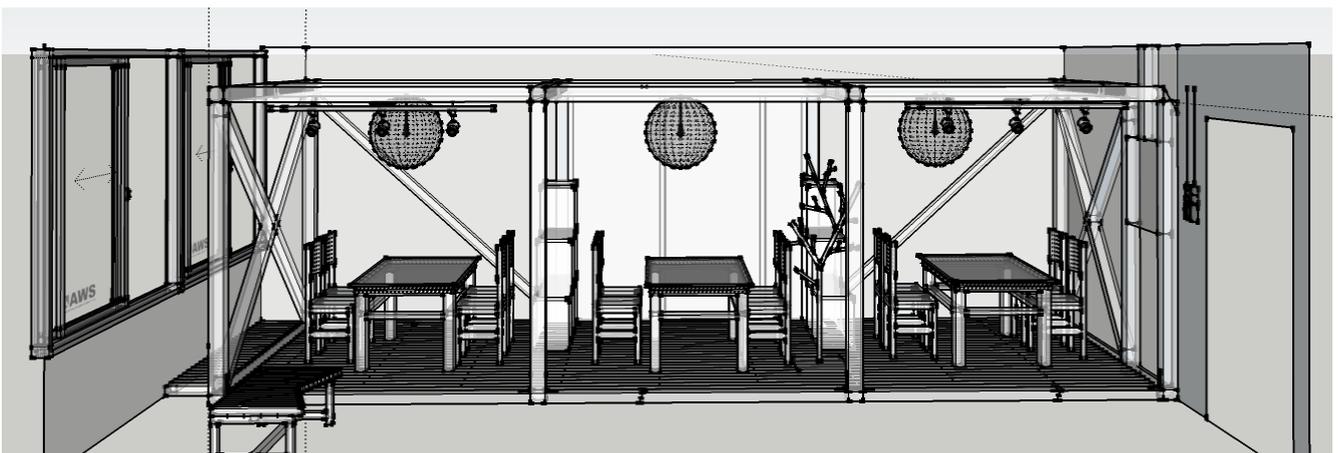


図2 完成イメージパース

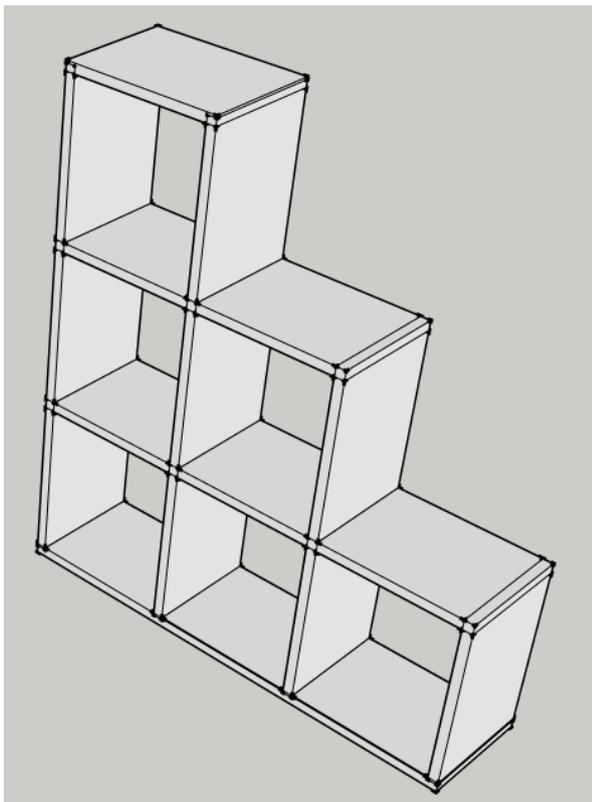


図3 棚

4-3 棚製作

4-3-1 デザインの理由

部屋を3つに区切るのに利用するために、左右どちらからも使えるように背板をなくし開放的な視覚効果が得られるデザインにした。また、座っているときに他の学生の視線が気にならないように椅座の姿勢での目線を遮る高さにした。

4-3-2 施工の手順

- ① 正面図・アクソメ図作成
- ② パイン集成材の購入
- ③ 部材の切断
- ④ 材の墨付け
- ⑤ トリマーで部材の加工
- ⑥ サンダーで表面を整える

4-3-3 施工での問題点

トリマーで掘っているうちにネジが緩み棚板をはめ込むための溝を掘りすぎてしまった。また、部材の反りが生じていたため溝自体の掘りは均一でも接合部に隙間ができてしまった。

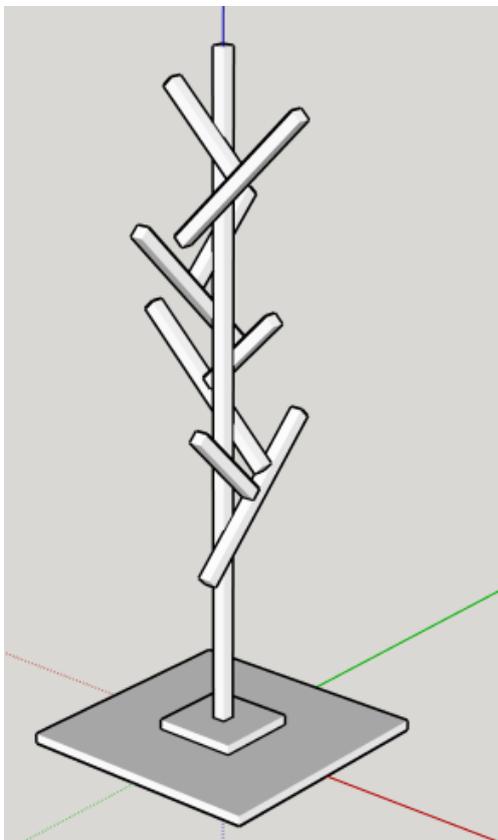


図4 ポールハンガー

4-4 ポールハンガー製作

4-4-1 デザインの理由

省スペースで多くの人に利用してもらえるものとするために縦に長く、全方向から使用できるポールハンガーとした。また、木の温かみを生かした室内の雰囲気に合わせて、材料はすべて木を使用した。

4-4-2 施工の手順

- ① 部材の反りなどの確認
- ② 墨付け
- ③ 部材の
- ④ ダボの穴あけ
- ⑤ 脚部を角のみで掘る
- ⑥ のみで角のみであけた穴の調整
- ⑦ 接着
- ⑧ サンダーで表面を整える

4-4-3 施工での問題点

出来上がりに響くことを恐れ、墨付けが薄すぎて、正しい墨が分からなくなり部材の加工ミスがおきたのでケガキを使用する必要があった。ドリルスタンドを用いたダボ穴加工をする際、治具を作りこむ時間が足りず加工精度が下がってしまったため、完成後接合部に隙間ができてしまった。

5 積算・発注

設計案を基に作成された施工図を用いて積算をし、発注を行った。なお、発注は解体した材料の再利用を

考慮した数量で行い、コストの削減をはかった。積算では、完成イメージをゼミ生で固めて共有することが重要であるため3Dパースの作成が効果的である。

6 墨付け・加工

躯体の平面図は以下の通りである。(図5参照)

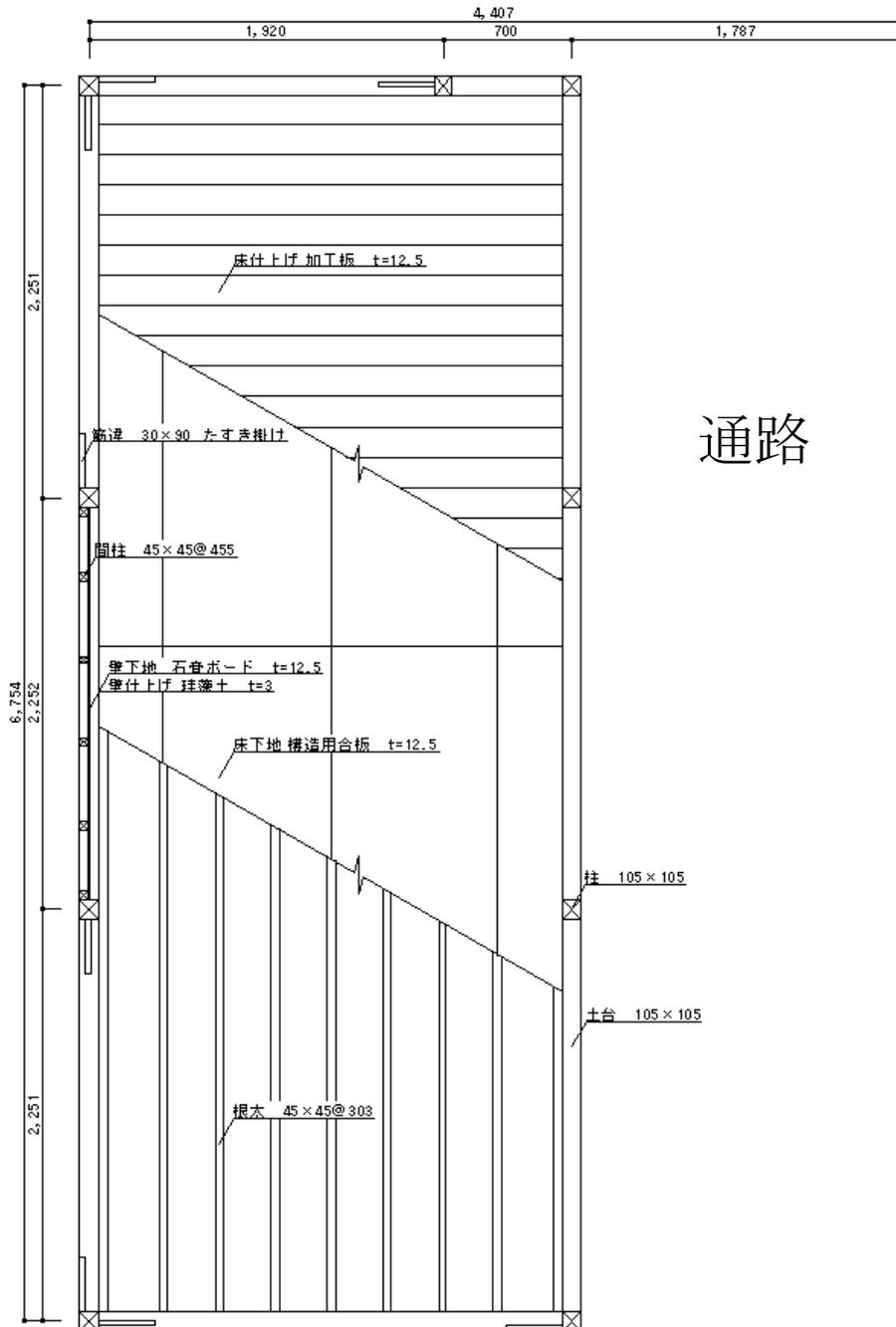


図5 躯体の平面図

6-1 墨出し・墨付け

今回、フリースペースのリフォームで使用された部材の接合方法は以下の通りである。(図6参照)

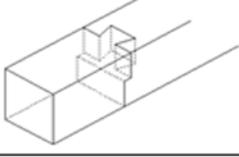
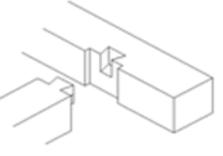
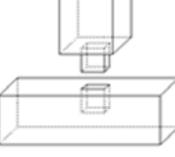
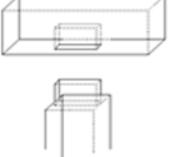
接合方法	図	部位
片蟻掛け		土台コーナー部 梁コーナー部
腰掛蟻継ぎ		土台直線部 梁直線部
大入れ蟻掛け		梁と梁
短ほぞ		土台(梁)と柱
		

図6 継手・仕口一覧

建て方実習において、土台を設置すると基準墨が分からなくなってしまうので、後の施工に影響が出ないように逃げ墨を打つことや現場寸法と設計寸法が異なることを経験していたため、今回のフリースペースのリフォームで活かすことができた。

土台の接合では作業効率を上げ、時間の短縮を図るために腰掛け蟻継ぎを用いることにした。

土台のコーナー部は割れ・欠けを防ぐために片蟻掛けとし、柱の接合は、45mm×30mmのほぞを基準墨から内側に墨付けた。

墨付けを行ったあとに墨付け作業員以外の人が確認を行うというルールを決めていたが、作業に追われて確認を怠ってしまったことや、心墨や継ぎ手の上木と下木を違う人が墨付けを行なったことによりズレが生

じてしまった。(図7参照)

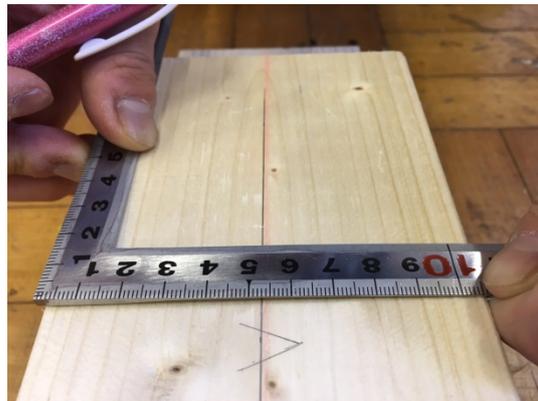


図7 墨付けの修正

部材の長さを出すときに、計算の根拠を全員が理解せずに進めてしまったり、情報の共有ができなかったりしたため、墨付けを誤ってしまった。

接合部の墨付けが少しでもずれてしまうと部材同士の緩みの原因や材の長さが不足するなどの問題が出てしまうので何度も接合部や寸法のチェックが必要だと学んだ。

墨付けをしていく中で、梁の継手の下木側が柱に支えられていない問題点や分電盤の存在を考慮しなかった設計ミスに気付いた。(図8参照)



図8 壁面の分電盤

6-2 現場合わせ

実際に墨付けをした部材をフリースペースに持っていき、継手位置、ホゾのずれや寸法のミスがないか確認をした。

6-3 加工

現場合わせ終了後加工に移った際いくつかの問題が発生したため要因別に以下に示す。

機械加工における工具を信頼しきった確認不足によ

り、土台成の不一致や下木の掘りすぎといった問題が発生した。

自動かな盤を使う際、同一の設定で全ての木材を加工しなかったことと加工後の確認を怠った事が原因で、加工後の土台厚みの不一致が発生した。105 mm×105 mmの木材を105 mm×70 mmに加工するため2 mm程度ずつ、1本ずつ自動かな盤を用いて105 mm×70 mmに加工していったために機械加工を用いても最終的な寸法に差が生じてしまった。また、自動かな盤をかけ終わった木材を全てならべて最終確認を行うことで調整を図る必要があった。(図9参照)



図9 土台の段差

角ノミを用いた加工の際、掘り深さの設定が使用ごとにずれてくることを考慮しておらず、結果として想定よりも深く下木を掘ってしまった。掘りすぎた箇所には穴と同寸法の木片を加工して詰めることで対応した。(図10参照)



図10 角ノミでの加工ミス

工具の扱いが雑であったため、丸鋸で木材を切断した際大きなバリが発生した。力任せな加工を行ったためであり、工具全般の扱いに対する見直しが必要とされた。(図11参照)



図11 バリの発生

古い墨付けの消し忘れにより、誤った位置を加工してしまう問題が発生した。また同じ原因で、加工段階に入って梁の寸法が足りないことが発覚し、全体的な寸法の見直しがせまられた。(図12参照)

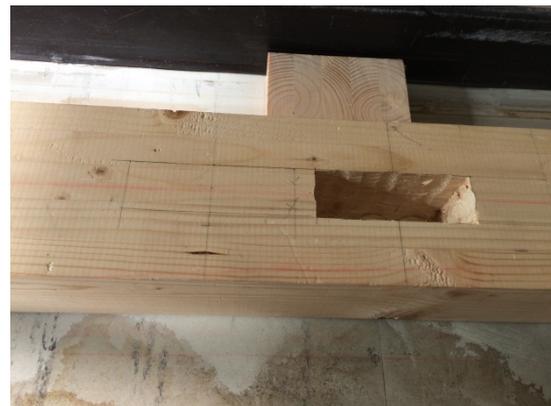


図12 墨付けの消し忘れ

7 組立て

加工終了後、仮組みを行い組立てに移った。

7-1 土台・根太

根太はアングルで土台に固定し、長さが足りない部材については継ぎ足しを行って長さを出した。根太を張る際に反りを考慮して高さ方向に影響が出ない向きに並べて施工した。(図13参照)



図13 根太張り

7-2 床下地

根太を張った後、床下地として構造用合板 t=12 mmの施工をした。(図 14 参照)



図 14 床下地

7-3 柱及び梁の施工

仮組みを行った後、現場で組立を行ったのだが、梁のほぞ穴が浅かったため柱のほぞが入らず現場で掘りなおした。そして、建て入れ直しを行った。

(図 15 参照)



図 15 柱及び梁

7-4 金物による緊結

柱及び梁の組立て後、羽子板ボルトで固定した。羽子板ボルトを取り付ける際に、穴の開け忘れや座金の幅を考慮せず穴を開けたために、梁に干渉してしまうなどの問題が生じたので、現場でドリルで穴を開けて対処した。(図 16 参照)



図 16 羽子板ボルトの穴の開け損じ

7-5 筋違い

羽子板ボルトで梁同士を緊結した後、耐震性能を向上させるために筋違いを入れた。

筋違いの墨付けにおいて、柱と土台の接合部にしっかりと合わせず行ったので、部材が数mm足りなくなりました。(図 17 参照)



図 17 筋違い

8 今後の取り組みについて

これから行う床仕上げ・間柱・壁下地・壁仕上げの施工について、安全に注意し丁寧な作業を心掛けて、2017年2月末の完成を目指したい。

9 まとめ

今回の総合制作課題は、「フリースペースのリフォームの取り組み」として、誰もが気軽に利用することができる空間づくりを目指した。

結果として、企画から施工までの一連の作業を実際に行うことによって、住居環境科で2年間に学んだ技能・技術の確認を行うとともに、一連の作業に伴って発生した様々な問題について整理・分析し、どのように問題解決を図るのか経験する良い機会となった。

また、作業を始めるときはT o D oリストなどを作って、1人1人がその日やらなければならないことを明確にしなかったことや積算及び発注に時間が掛かってしまったことで施工に入るタイミングが遅れてしまったことなど多くの反省点に気づくことができた。

最後に、電気エネルギー制御科の先生方、住居環境科の先生方をはじめとする、皆様のご理解とご協力により施工を進めることができました。

この場を借りて、お礼を申し上げます。

課題実習「テーマ設定シート」

科名： 住居環境科

教科の科目	実習テーマ名	
総合制作実習	フリースペース改修の取り組み	
担当教員	担当学生	
住居環境科 黒瀬 敏浩		
課題実習の技能・技術習得目標		
<p>内装施工の企画・設計から施工および施工管理までの実習を通して、内装施工改修に係る一連の知識・技能を修得します。</p>		
実習テーマの設定背景・取組目標		
実習テーマの設定背景		
<p>本実習では、現行のカリキュラムにおいて関連する座学および実習が極めて少ない「内装施工」に関する内容について、一連の流れを把握している人材を育成するため、既存の空間を利用して内装改修を行い、その中で施工および施工管理のポイントについて習得します。</p>		
実習テーマの特徴・概要		
<p>建築物の基本構造となっている木質構造について、主に内装改修について設計段階から施工準備、施工管理に必要な知識を習得します。また、全ての過程においてグループによる実習作業となることから、ヒューマンスキルについても習得します。今回の実習では、既存の空間を活用し、改良・工夫などリフォームを主体とした課題となっています。</p>		
No	取組目標	
①	元々の躯体や仕上げに手を加えることなく、改修を行うための適切な施工方法について検討します。	
②	設計図書（施工図）を作成し、適切な施工方法の検討およびディテールを習得します。	
③	必要となる部材の数量積算を行い、集計表、内訳書を作成します。	
④	実習の進捗状況、発生した問題等の事項について、報告・連絡・相談の実現に努め、ヒューマンスキルについて習得します。	
⑤	危険予知活動を行いながら施工作業を行い、施工管理技術を習得します。	
⑥	改修施工課題に取り組むことで、施工管理法までの一連の流れを習得します。	
⑦	報告書の作成、パネル展示・発表会を行います。	
⑧	5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。	
⑨		
⑩		