平成 25 年度厚生労働省委託事業

技能競技大会を活用した人材育成の取組マニュアル

家具職種編

中央職業能力開発協会

はじめに

技能五輪全国大会をはじめとする技能競技大会は、国内の青年技能者の技能レベルを競うことにより、青年技能者に努力目標を与えるとともに、技能に身近に触れる機会を提供するなど、広く国民一般に対して、技能の重要性、必要性をアピールし、技能尊重気運の醸成を図ることを目的として実施されており、近年参加選手数が増加傾向にあるなど、活性化を見せています。

この理由として、技能競技大会が単に技能レベルを競い合う大会であるだけでなく、大会参加に向けた訓練を通じて技能レベルはもとより、段取り構成力、応用力、判断力、忍耐力など、技能者として必要な人格形成にも大きな影響を及ぼし、将来、ものづくり立国日本を支え、日本のマザー工場機能を維持するのに必要な中核技能者の育成に大きな役割を果たしていることが挙げられます。

しかしながら、技能競技大会に出場するには各都道府県で開催される地方予選を勝ち抜き、決められた大会会場に集まる必要があるため、会場から遠方の企業や、訓練方法のノウハウを持たない企業にとってはハードルが高いことは否めません。

このため厚生労働省では、「ものづくりマイスター」が企業、職業訓練施設、工業高校等の若年者に対して、技能競技大会の競技課題等を活用した実技指導等を行うことにより、若年技能者を育成する新しい事業を創設しました。

「技能競技大会を活用した人材育成の取組マニュアル」は、「ものづくりマイスター」はもとより、企業、職業訓練施設、工業高校等の関係者が、技能競技大会の競技課題等を活用した人材育成等を理解し、訓練計画の策定、実技指導等を行う際に使用されることを想定して作られており、製造、建設業関係の職種について、職種共通編及び職種別編の２種類から構成されています。

職種共通編では、①技能競技大会の競技課題等を活用した訓練の特徴及び人材育成の効果、②技能競技大会の競技課題等を活用した訓練の取組方法の概要、③技能競技大会及び技能検定の実技課題の入手方法などが説明されています。

職種別編では、①競技課題、②採点基準、③得点と大会での順位等の評価方法、④競技課題が求める技能の内容、⑤技能習得のための訓練方法、⑥課題の実施方法（作業手順）、⑦期待される取組の成果などを説明しています。

これらのマニュアルのほかに、技能競技大会の競技課題等を活用した訓練による人材育成の具体的な取組について、企業、教育訓練機関での事例を紹介した「好事例集」も作成されています。そちらも参考にしてください。

最後に、ご多忙の中、本マニュアル作成にご協力いただいた次の方々に心から感謝申し上げます。

戸引 一則（埼玉県立川越高等技術専門校）
定成 政憲（職業能力開発総合大学校）
塙　重徳（茨城県家具建具商工連合会）
佐々木 昌孝（ものつくり大学）
栗林 成明（有限会社若狭企画 栗林木工所）
大島 清司（元 清水建設株式会社）
島村 幸夫（元 株式会社三越環境デザイン）
赤松　明（ものつくり大学）

（敬称略、順不同）

【実演協力】
株式会社カンディハウス

目　次

1　このマニュアルの使い方 ―― 1

2　家具職種に求められる技能 ―― 2

3　競技課題 ―― 3

4　採点基準 ―― 5

5　得点と大会での順位等の評価方法 ―― 6

6　競技課題が求める技能の内容 ―― 7

（1）競技課題が持つ性格

（2）本競技課題における技能のポイント

7　技能習得のための訓練方法 ―― 9

（1）課題制作で必要となる技能要素

（2）技能習得のためのカリキュラム（競技課題への取組）

（3）課題への対応（経験談）

8　課題制作の方法（作業手順） ―― 11

（1）箱部の制作

（2）扉部の制作

（3）引き出し部の制作

（4）脚部の制作

（5）扉の取付け（ドアの組立て）

9　期待される取組の成果 ―― 43

巻末資料

第50回技能五輪全国大会「家具職種」競技課題

1　このマニュアルの使い方

若者が進んで技能者を目指す環境の整備、産業の基礎となる高度な技能を有する技能者の育成を目的に「ものづくりマイスター」制度が創設された。マイスターは、技能競技大会の競技課題などを活用しながら、広く若年技能者への実技指導を行い、効果的な技能の継承や後継者の育成を行う。そのときマイスターが使用する教材の一つとして本マニュアルを利用することができる。

この職種別マニュアルには、技能五輪全国大会の競技課題や採点基準（公開が可能な部分）の他、競技課題の具体的な制作の方法（作業手順）や競技課題を通して培った技能を現業でどのように役立てるかのヒントとなる事例等を記載している。

特に、「課題制作の方法（作業手順）」については、課題制作の作業手順を写真や解説で紹介し、現場でスムーズな実技指導が行えるよう配慮している。しかしながら、技能五輪全国大会の競技課題は、技能検定１級レベルの技能を必要とするだけでなく、多くの技能要素を含んでいること、限られた時間内で完成させなければならないこと等から、受講者や職種によっては、短時間・短期間の訓練で課題全てを完成させることは難しいと考える。

本マニュアルの利用にあたっては、訓練時間・訓練期間等を考慮の上、受講者の技能レベルに合わせて必要な箇所（特定の作業や一部部品の作業手順等）を利用されることをお勧めする。

本マニュアルを参照し、若年者に技能を身につけさせる指針として活用願いたい。

次ページ以降の各項目の記載内容の概要は以下のとおり。

項　目	概　要
2　家具職種に求められる技能	競技に限らず、家具職種において求められている技能について、一般論を掲載。
3　競技課題	本マニュアルで取り上げた競技課題について、その概要と競技課題図等を掲載。
4　採点基準	どこを採点対象とするのか等、採点基準や評価方法について、今後の大会運営に支障を来さない範囲で掲載。
5　得点と大会での順位等の評価方法	本マニュアルで取り上げた大会時の参加選手の成績を得点分布で紹介。併せて、どれくらいの得点で入賞しているか等を掲載。
6　競技課題が求める技能の内容	競技課題を制作するのに必要となる技能について、特徴的技能やその内容について掲載。
7　技能習得のための訓練方法	技能五輪で優秀な成績を収めた指導の事例。 技能要素習得に要する時間、競技課題を制限時間内に仕上げるポイント、参加選手・指導者のコメント等を紹介。
8　課題制作の方法（作業手順）	技能五輪で優秀な成績を収めた選手の事例。 課題のポイント、具体的な課題制作の手順、取組・作業のポイント等を紹介。
9　期待される取組の成果	競技課題を用いた訓練等を行う目的や期待する成果等について紹介。

2　家具職種に求められる技能

家具職種に求められる技能は、「木づくりから仕上げ調整」までの一連の作業を遂行する能力である。かんななどの手工具や電動工具、木工用機械を使用して加工された部材を、正確に組み立てる総合加工技術のほか、木目（板目、柾目、木理）の美しさだけでなく、曲りや反りなどの生じにくい木材の選定など、木材の性質を見極める知識も必要である。

競技大会では材料は支給されるため、加工技能が中心となり、次の５つの要素技能に分かれる。

① 図面を読み取り、墨付けする技能
② のみ、のこぎり、かんななどの手工具で加工する技能
③ 電動ルータ、電動トリマ、ジョイントカッタなどの電動工具で加工する技能
④ 横切丸のこ盤、角のみ盤などの木工用機械で加工する技能
⑤ 組立て、接着、仕上調整の技能

3　競技課題

競技課題の概要

第 50 回技能五輪全国大会で与えられた課題はキャビネットである。

三面図を基に、構成する部材を 3 次元でイメージし、必要な材料を昇降丸のこ盤やのこぎり、かんな等を使って支給材料から木づくりする。木づくりした材料を木工用機械・電動工具及び手工具などを使って、箱部、脚部、引き出し部及び扉部の部材加工を行う。その後、各部の部材接合及び組立てを行い、全体の組立表面を仕上げる。

競技としては、完成品だけでなく、墨付けなど工程途中の出来栄えについても評価対象となる。

基本的な技能要素として考えられる脚部、箱部、扉部、引き出し部の加工に盛り込んだ課題は、作業時間として、11 時間 30 分程度を要する内容となっている。

実際の競技では、事前に公表されている課題の一部が変更された三面図が当日に渡され、それを作業時間内に制作することになる。本課題については、引き出しが上下に移動できる構造に変更された。

第50回技能五輪全国大会（長野）公表	
競技課題(キャビネット)	縮尺1:11:5 （A0版）

4 採点基準

採点基準は、競技課題の公表と併せて、次のとおり示されている。

採点項目		配　点
作品採点	寸法精度	40点
	加工精度	25点
	出来栄え	30点
作業時間採点		3点
作業態度採点		2点
合　　計		100点

ただし、具体的な採点方法、採点箇所、採点基準（どれだけの誤差に対し、何点の減点）については公開されていない。そのため、独自に作成した採点基準を次に示す。

区分		配点	審査箇所、方法	コメント
寸法	製品寸法	10	5箇所	減点：誤差1㎜当たり0.5点
	部品寸法	30	28箇所	減点：誤差1㎜当たり0.5点
仕口加工	墨付け	12	墨付けの有無 明確さなど	有無は0点か1点 10等分比例配点
	加工	13	穴深さ 嵌合など	10等分比例配点
出来栄え	仕口	12	接合部の付き具合	10等分比例配点
	取付け	8	収まりなど	10等分比例配点
	表面仕上げ	9	各種板貼り、 表面の仕上り状態など	10等分比例配点
	材料	1	節、傷、木目など	10等分比例配点
段取り	作業方法	2	けが、整理整頓など	0.5～2点の該当配点
	作業時間	3	時間超過	0.5～3点の該当配点
合計		100		

5　得点と大会での順位等の評価方法

本課題を用いた技能五輪全国大会における競技結果の成績と得点分布は、次のとおりである。

（成績）

大会での成績	人数（名）
金　賞	1
銀　賞	3
銅　賞	3
敢闘賞	3

（得点分布）

（大会での様子）

6　競技課題が求める技能の内容

(1) 競技課題が持つ性格

手加工作業により技能検定家具製作職種２級の課題を高いレベルで制作できる選手が予選を勝ち抜いて本大会に参加していることから、本大会の競技課題は技能検定１級課題レベルである。さらに第50回全国大会は国際大会の選考を兼ねていることから、国際大会レベルで求められる要素が含まれている。

本課題は引き出し部、脚部、箱部及び扉部から成り立っており、次の技能が求められる。

① 墨付け（白書（しらがき）、罫引（けびき）き、鉛筆を使って、勝手墨、加工墨、位置墨を付ける）ができること
② 各部材接合部の加工、特に引き出し部接手加工（のみ、のこぎりなどを使った手作業で制作）ができること
③ 調整を行いながらの組立てができること

作業手順は、課題の仕様書に順じて検討する。下に一例を示すが、会場での木工用機械の空き具合などにより、パーツの加工順序は臨機応変に入れ替えて対応できるようにする。

(2) 本競技課題における技能のポイント

① 墨付けの正確さ及び明瞭さ

墨付けは、後工程の者が間違いなく加工できることを想定し、正確かつ明瞭であること。（墨付け検査を受ける）

② 製品の寸法と接手の仕口について図面どおりの正確な加工

設計者の意図が図面に示されているので、図面以外の形状や仕口を勝手に変更してはならない。（部材組立前検査を受ける）

③ 接着剤の基礎知識とそれを用いた部材の接着技能

一般的に家具製作の現場では木工用接着剤（酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤）が用いられる。接着剤の塗布量、塗布方法、圧締方法などの接着技術を理解し、部材を組み立てること。

④ 指定された工具（手工具、電動工具）や木工用機械を用いた加工技能

家具業界の大多数を占める中小零細企業において、本課題で用いる加工技能が一般的に採用されているため、指定された工具や木工用機械を安全かつ適切に利用すること。

⑤ 蟻組接ぎ、ダボ接合などの接合部の加工技能

技能検定１級に相当するような引き出し部及び扉部の接手を加工できる高度な技能レベルが求められる。手加工としては蟻組接ぎ、３枚組接ぎ及び留形３枚接ぎを行う。また、近年一般的となっている接合方法としてダボ接ぎ、木ねじ接合、ビスケットジョイントを取り上げて行う。更に、キャビネットの構成要素である扉の取付けに必須の家具金具の取扱法及び扉の仕込みができること。

⑥ 表面仕上技能

ナイフマーク、逆目ぼれ、汚れ等のないことを確認するとともに、指定された面取りや糸面が施され、直ちに塗装ができるように表面仕上げが終えてあること。

7　技能習得のための訓練方法

競技課題を適切に制作するには、木材加工における各要素の加工技能をレベルアップした上で、課題対策を行っていくことが必要である。

(1) 課題制作で必要となる技能要素

① 材料の木作りと墨付け
② 手工具、電動工具、木工用機械を用いた木材加工
③ 接着
④ 仕口加工と組立て
⑤ 表面仕上げ

(2) 技能習得のためのカリキュラム（競技課題への取組）

課題図を読図してイメージを作り、手順を作成し、実際に作ってみて、課題が要求する技能を抽出する。制作の過程において明らかとなった、参加選手の得手、不得手に応じて、訓練の時間を配分する。

一般的な訓練時間を以下に示す。

教科の細目	内　容	時　間
1．概要	読図（イメージを作る。工具準備 etc）	6 H
2．要求技能の洗い出し	1台目を制作し、選手の得手・不得手を見極める。	20H
3．手作業の訓練	(1) 墨付け (2) 手工具による加工 (3) 木工用機械による加工	24H
4．接着及び組立て	接着剤の知識、圧締作業	16H
5．まとめ		4 H
	訓練時間計	70H

（3）課題への対応（経験談）

競技課題を作るポイント

株式会社カンディハウス
林　香さん

中学生の頃からクラフトなど物づくりをしたいと思っていました。木材加工は旭川高等技術専門学院に入学してから始めました。

在学中に第 49 回全国大会（静岡）で銅賞を、家具メーカーに就職後、第 50 回全国大会（長野）では金賞に輝き、第 42 回技能五輪国際大会（ドイツ）にも参加しました。

大会に向けた訓練での競技課題への取組み方ですが、基本は、自分で考えることです。その上で先生（指導者）や他の参加者と作り方や手順の打合せをします。次に実際に作ってみて問題点を先生と相談しました。時間配分も決め、時間がかかっている工程を集中的に練習します。墨付けなど手加工の多い工程は大幅に時間短縮できます。

競技大会では、時計を見ることと、整理整頓を心がけました。競技スペースは狭いので、かたづけないと箱など大物部品の加工ができません。

競技課題は仕事では行わない墨付けなどの手作業が多く、現業と直接には結びつきませんが、基本は変わらないと思います。

選手への指導について

北海道立旭川高等技術専門学院
造形デザイン科長
吹谷 眞一先生

旭川には当高等学院のような技能を教える環境があります。

競技大会に参加する学生に対しての指導では、まず本人に考えさせます。その上で練習をさせます。練習すると、例えば墨付けなどは半分の時間でできるようになります。次に工程が決まれば、工具の置き場を決めます（整理整頓）。これにより無駄な動作が減ります。ビデオを使って選手に無駄な動きがどれくらいあるかを見せることもします。

技能面では、授業で教えたことを洗い直させます。教えたセオリーは忘れて、課題に特化した作り方を指導し、時間短縮を図ります。各々の選手には得手、不得手があるので、簡略化のやり方は人により異なりますね。

時には、無理を言うこともあります。例えば、粗挽きで使うノコギリを使って 1 回で仕上げろと言ったこともあります。実際にやらせると結構できるものです。

あとは、選手自身が、がんばればなんとかなると、その気になるように信じ込ませることでしょうか。

8　課題制作の方法（作業手順）

（1）箱部の制作

技能ポイント

天板では、
　① 板材の接着接合技能
　② 円弧形状の曲面加工技能
箱の骨組みでは、
　③ 箱を正確な長方形に作るとともに箱の歪みを考慮して制作できる技能
が要求される。

ア　墨付け

外に見える表面と、接着剤を付ける裏面を区別するため、天板の前面板及び縁張り材に勝手墨を付ける。

地板、側板、棚板、引き出し左右側受けは、付け縁込みの寸法なので、墨付けの前に接着しておく。
付け縁にハネムーン型接着剤のプライマーを塗布する。
（まとめて塗布している。）

部材（側板）にハネムーン型接着剤の主剤を塗布し、ハケで一面に伸ばす。接着面積に対して多すぎず、少なすぎない量とする。

付け縁を部材（側板）の縁に置く。

床に押しつけて圧着接合する。
力を入れるとき、ずれないように注意する。

面材チリ払い（粗削り）を行い、段差を無くし平らにする。

天板面材に勝手墨を入れる。
２つの部材に三角形で描き、上下、左右がわかるように墨付けする。

※天板のR曲面の墨付けは、天板に前縁材を付けた後に行うため、この段階では行っていない。なお、R曲面の制作には治具を使用するので、勝手墨となる。

側板に仕切り板を付けるダボの墨を付ける。

板厚中心にダボ、ビスケット加工用の墨を付ける。

他方の勝手墨を付ける。

端面に墨付けをする。

ダボ位置の墨を付ける。

箱部加工前、墨付けの検査状態（上から天板（裏面）、底板（裏面）、仕切り板、側面×2）

イ　天板の制作

スライド丸鋸にて左右縁材（天板）の片端を留め切りする。

スライド丸鋸にて前縁材（天板）の片端を留め切りする。

前縁材の反対端に墨付けをする。

前縁材の反対端を留め切りする。

天板、左右縁材、前縁材に電動溝切機（ジョイントカッタ）でビスケット溝を加工する。

天板に前縁材を接着する。

留め切り位置を合わせ、接着するまでクランプで固定する。

POINT

クランプは何度も使用するので、自分が扱いやすい、作業性の良いものを探して、習熟しておくこと。

かんな掛けで天板と前縁材を面一（つらいち）にする。

天板の左右面材を接着する。

クランプにて圧着。
接着後は、前縁材同様に、かんなを掛けて天板と面一にする。

天板の後ろ側を寸法に合わせて切断する。

治具を利用して天板の円弧部を墨付けした後、両刃のこで粗取りをする。

天板前面の曲面挽き

天板前面の曲面をのこぎりで粗加工した様子。

持参した天板曲面加工用治具にセットする。

※天板曲面加工用治具は、あらかじめ準備し、競技会場に持ち込むことができる。

天板の円弧部を仕上げ加工するため、天板を天板曲面加工用治具と加工台の間にクランプではさんで固定する。

電動ルータで曲面切削する。

刃の部分

天板の厚みはビット刃の高さ（切削幅）より大きいので、２回に分けて切削をする。

１回目加工。（上半分）
（上板はガイドの治具）

２回目（２段目）の加工。

加工後、上下・左右方向の勝手墨を入れる。

ウ　側板、仕切り板、地板の制作

電動ジョイントカッタ（電動溝切機）でビスケット溝を加工する。

軸傾斜横切り丸のこ盤ののこ刃からの寸法を測る。

POINT

木工用機械ののこ刃からの寸法を測るなどの時は、機械の電源を必ず切ること。

少し切断してみる。

切断された寸法を測定する。
木工機械の表示寸法と、実際に切れた板の寸法との差を勘案し、求める寸法に切れるよう、相当する表示寸法に合わせる。

テーブルを送り加工する。

電動ドライバに平面ダボホルダを付けてダボ穴を開ける。

木口にダボ穴を開ける時は、部材を万力ではさみ、固定してから加工する。

POINT

電動工具で穴を開ける時は、できる限り電動工具を垂直にして使用する。

裏板の段欠きを電動トリマで行う。電動トリマで裏面合板の厚み分を削る。

裏板で深さを確認する。深すぎたり浅すぎたりしているときは、電動トリマのガイドを調整する。

電動トリマで削れない隅はのみで仕上げる。

糸面加工して、角を取る。

組立て前に電動サンダで研磨をして表面をきれいにする。
鉛筆で入れた勝手墨も取る。

墨跡が残らないよう、ドラフティングテープ（又はマスキングテープ）を貼った上に勝手墨を入れる。

制作した部材。箱部組立て前の検査状態。
（大会では一旦この状態で提出し、検査を受ける。）

エ　箱部の組立て

側板を下に、底板と中板を取り付ける。接合部には接着剤を付けておく。

反対側の側板を取り付ける。

箱を立てて、ウマ（台）の上に載せる。

接着剤が効くようになるまで下部を固定する。

天板を取り付ける。

クランプで固定するとき、木矩（きがね）やスコヤなどで直角度を確認する。
１箇所だけでなく何箇所も確認する。

接着剤が十分硬化するまで静置する。

接着終了後、引き出し左右側の受けを小ネジで固定する。

吊り桟を取り付ける。

裏板を取り付ける。

（2）扉部の制作

技能ポイント

扉は、
① 突き板の切断及び貼付けの技能
② 箱と扉の丁番を介した取付けと寸法出しの技能
③ 接着などに起因する材料の歪み補正の技能
が要求される。

ア　墨付け

扉の框の位置を決め、勝手墨で配置を明示し、墨付けを行う。

※仕口は留形３枚接ぎが指定されているが、仕口の方向をどう付けるかは選手の判断に任されている。

イ　鏡板の制作（芯材に突き板を貼る）

突き板は表面を枡貼りすることが指定されているため、どの部分をどのように切り出すかを、支給された突き板の木目から位置決めする。

芯材の寸法と長方形であること（四隅が直角）を確認した後、芯材に４分割の線を引く。

突き板の裏面に切り出す三角形を、実物よりも大きめに鉛筆で墨付けする。

薄い突き板が割れないように墨の上にドラフティングテープを貼り、カッターで切り分ける。

突き板の木目がつながるように、かつ境界が重なるように切った突き板を、テープで芯材に仮止めする。さらに、芯材に墨付けした線上にもテープを貼る。

芯材の対角線をテープが貼ってある突き板の上をカッタで切る。

POINT

突き板の表面側の切れ面がきれいになるよう、一度に切ってしまわずに、２回程度で切り分ける。
カッタの刃は、切れ線1本ごとに刃先を新しくする。

他の３枚も同様に作る。
作った後、突き板が欠けないよう、慎重にテープをはがす。

制作した突き板を合わせ、テープでつなぐ。突き板同士で隙間がないか確認する。

合板の上に載せ、隙間がないことを確認する。

突き板を接着剤で接着する。

アイロンで接着剤を固める。接着剤は水性であり、時間が経つと突き板が水分を吸って膨張するおそれがあるため、加熱して水分を蒸発させ、硬化を早める。

ウ　扉の枠（縦框、横框）の制作

扉の枠を制作する。
両端留め３枚組接ぎ穴加工の男木の留め切りをする。
あらかじめ罫引く。

昇降盤ほぞ取り装置で加工する。

女木のほぞ切り。留め切りの先端は欠けやすいので、ほぞ切りをしてからのこで留切りを行う。

加工途中に、はめあいについて確認する。

鏡板をはめ込むための溝を加工する。
溝の深さとなる歯の高さを、留め切りでカットする箇所を利用して制作した寸法に合わせる。

丸のこ盤を使って、溝加工を行う。

木工用機械による加工を終えたところ。

木工用機械で取りきれなかった所を手加工で取り、仕上げる。

扉の枠板から鏡板に至る面を切り面加工する。

エ　扉の仮組み

上側が扉の上側である。
（上から見たときに仕口面が見えないように加工している。）

鏡板を入れ、仮組みし、組み上がることを確認する。

仮組みをした後、検査へ。

オ　組立て

検査終了後、接着剤で貼り付けて組み立てる。

(3) 引き出し部の制作

技能ポイント

包み蟻組接ぎ手と５枚組接ぎ手の２種類の接ぎ手が指定されている。

この接ぎ手を効率良く（時間を掛けないで）作る技能が要求される。

ア　墨付け

材の配置を決め、勝手墨を入れる。

部材寸法、包み蟻組接ぎ、５枚組接ぎ、側板の吊り溝の墨付けをし、墨付け検査を受ける。

イ　引き出しの部材加工

糸のこで蟻組接ぎの仕口加工。あらかじめ白書（しらがき）で罫引いておく。

胴突き挽き作業。
のこで手挽きする。

※引き出しの前板と側板および側板と向板の仕口加工は
　手加工することが課題の注意事項で示されている。

糸のこで蟻組接ぎの仕口を加工する。

引き出し前面の包み蟻組接ぎの仕口加工。
まず、のこ目を入れる。

包み蟻部をのみで仕上げる。

仕上がり。

ウ　引き出しの仮組み

仮組み。引き出し前面の包み蟻組接ぎ手。
右図は内側から見た写真。

後面の５枚組接ぎ。

電動トリマで吊り溝（側板溝）を加工する。

※引き出し底板取り付け用の小穴溝および吊桟用の溝加工には電動工具、木工用機械を使用してもよい。

仕上げ後、組立て前の検査状態。

エ　組立て

検査後、接着剤を付けて、引き出し部を組み立てる。

（4）脚部の制作

技能ポイント

脚部は、

① 負荷のかかるところであり、しっかり作る
② ２枚ほぞ組接ぎ手をガタなく作る
③ ダボを介して箱本体との接続があるので、正確に墨付けする

ことが要求される。

ア　墨付け

墨付け、罫引きを行う。
（写真は、ほぞの罫引き）

イ　脚部の加工

脚部のほぞを制作する。２枚のほぞの間を角のみ盤で開け、その後丸のこ盤で貫通し、ほぞとする。
加工位置が合っているか、側面から確認する。

まず１枚加工した後、寸法を測定し確認をする。

脚部加工（凹側加工、３回穴加工する）
位置が合っているか、加工前に正面と側面から確認する。

機械の横スライドを動かして、３回穴開けして長穴を作る。
先に両端の穴を開け、次に中央（残り）を開ける。

効率よく加工するため、二丁取りで順次加工していく。

昇降丸のこ盤の刃の高さを、加工するほぞの外側の幅に合わせる。

昇降丸のこ盤にて胴突き挽きし、ほぞの外側の幅分を切る。
１本のみ２段に切る。

２段に切った部材について、ほぞの外側を１段分切り落とす。
ほぞ穴と寸法を比較し、ほぞ厚さを調整する。

あらかじめ開けた角穴に到達するまで丸のこで切り、ほぞを作る。
外側については丸のこである程度まで切った後、のこで手仕上げする。

ほぞの厚さ方向のはめあいを確認する。

胴付き面の加工（凸部の幅方向も合わせる）
同様にほぞの幅方向のはめあいを確認する。

段欠き部を削る。
まず、欠け止めのためにのこ入れをする。

電動トリマにて粗取り加工。
２本の部材について段欠き部分を内側にして合わせ、まとめて加工する。

電動トリマで側面から溝を加工した後、のみで仕上げる。

ボール盤でダボ穴加工を行う。加工後、穴深さ及び径を確認する。

かんな仕上げをし、寸法を合わせるとともに、墨を消す。

脚部材をカットして左右の脚に分ける。

POINT

ほぞ穴加工、かんながけは、大きい部材のまま行うのがやりやすいので、短く切るのは後にもってくる。

脚部材の角を面取りする。

組立て前の検査状態。

ウ　組立て

脚部を組み立てる。ほぞをほぞ穴に入れる際には、接着剤を付け、あて木をして玄能で叩き入れる。

寸法と直角を出した後、クランプで固定して接着する。

指定された寸法になるよう調整しながら、脚部を組み立てる。

木ねじで止める。

箱部の位置決めのためのダボを打ち込む。

箱とダボ位置を合わせる。
寸法どおりに制作できていれば、問題なくはまる。

箱と脚部が合体し、キャビネットの筐体部の完成。

（参考）脚の作り方の他の例

※技能五輪全国大会では組立て前に部材の加工を終えて検査を受ける必要があるため、この方法では制作できないが、脚の直角をよりたやすく正確に出すことができる。国際大会では使えるテクニックである。

脚部枠を組み立てる。
（接着剤を付け、組み立て、直角を出した後にクランプで固定する。）

組み立てた枠部を中心から切断し、左右の脚とする。

（5）扉の取付け（ドアの組立て）

技能ポイント

部品単体としては一見良さそうに見えても、
① 箱部の温度や湿度の影響による木材の歪み
② 扉の箱部への取付具合
により、組み立てると扉の隙間が均一でない等の外観の不具合となって現れる。
この歪みを防ぐ技能が要求される。

ア　扉付け（仮組）

扉を箱にはめ込み、寸法を確認する。

扉のくせ直し（寸法調整）をする。

取付けサイズの確認。

イ　扉用丁番の取付け

※以下の写真は、撮影のため裏板を外した。
　実際にはこの時点で裏板は付いている。

箱側板の丁番取付位置に墨付けし、罫引きの寸法合わせも行う。

箱側板に罫引きで墨付けする。

扉位置の墨付け。

電動トリマにより箱側の丁番取付け面を加工する。

丁番取付け面の隅をのみで仕上げる。

丁番を当てて、当たりの悪いところはのみで修正する。

扉側も丁番取付け面を電動トリマで削る。

扉側の丁番取付け面をのみで仕上げる。

木ねじで丁番をまず扉側に取り付ける。

箱に丁番を取り付ける。

完成。

9　期待される取組の成果

現在、大多数の企業では、競技大会で求められているかんな掛け、のみ加工等で製品を作る作業はほとんどない。機械で効率よく作り、バラツキを減らしで品質を保証しているのが一般的である。

しかしながら、技能的には
(1) 家具の加工、組立てを通して、現在は機械加工している品物の作り方の原点を理解する。
(2) 部品の精度に対する感覚を養うことができる。
という点で、良いトレーニングになる。

また、技能競技大会という目に見える目標に向かって努力を行うので、上記のトレーニングを短期間で行えるだけでなく、最後までやり遂げたときの“達成感”を味わうことができる。これは、参加者にとって大きな成長につながる。

多くの企業では、競技大会の参加者に近い将来、職長などの現場リーダーとして活躍することを期待している。このとき必要なものは、① 作業を行う能力、② 現場の管理能力、である。これらの能力を育成する際に、

(1) 技術的観点から、作業遂行の基礎的な物の見方を養うことができる。
(2) 前工程できちんと仕上げれば、次工程が楽になる。これらを考えながら工程間のバランスをとることも競技課題を通じて身に付く。
(3) かんなやのみ等の工具が大切であることが身にしみてわかる。工具は手入れをしないと性能が出なくなる。工具、機械の特性を理解して基本となる理論を知り、作業を通じてのトレーニングで理論を体験すると「ものづくり」が理解できるようになる。
(4) 目的を達成した経験は、現場で困難な局面を乗り越える糧(かて)となる。

本トレーニングを通して、将来に向けた人材育成に役立たせていただきたいと切に願う。

巻　末　資　料

公表

第50回　技能五輪全国大会

「家具職種」競技課題

次の注意事項および仕様に従って、図面に示す課題を製作しなさい。ただし、競技当日に課題を一部変更するので、競技用図面は、公開図面と一部異なる。なお、競技用図面は競技会場下見のおりに配布する。

１．　競技時間

標準時間　１１時間３０分　　打ち切り時間　１２時間

２．注意事項および仕様

（１）脚部（前後左右脚・前後貫・左右つなぎ貫）、箱部（天板・地板・左右側板・仕切り板・前縁材・左右縁材・裏板）、扉部(横框・縦框)および引き出し部（前板・左右側板・向板）については、墨付けが完了した後、検査を受けて接ぎ手の加工に着手する。この場合の検査は、各部ごとに上記の部材を一緒に提出する。

（２）脚部、箱部、扉部、引き出し部については、加工が完了した後（本組直前）検査を受けて組み立てる。

（３）製品の寸法と接ぎ手の仕口は、全て競技図面（図面会場下見当日に配布）通りに加工すること。図面に寸法が指示されていない仕口の割付、木ねじの締め付け位置などは、支給材料の範囲内で選手の判断により工作する。（図面に木ねじ・だぼ・ビスケットが表示されているが、必ずしもその位置が最適とは限らない。）

（４）扉部材の芯板（MDF）への酢酸ビニル樹脂エマルジョン接着剤による突き板貼りは、表面（外面）を枡貼りとし、裏面（内面）を平行貼りとする。

（５）競技に使用できる工具と工作機械は、別紙持参工具一覧および設備基準に基づく競技用工具と工作機械に限る。

①天板留め加工には、「軸傾斜横切り丸のこ盤」、「昇降丸のこ盤」および「スライド丸のこ盤」を使用してもよい。

②箱部（天板・地板・左右側板・棚板・裏板）の切り回しには、「軸傾斜横切り丸のこ盤」または「昇降丸のこ盤」を使用してもよい。

③天板の前縁材の曲面加工には、「電動ルータ」および「電動トリマ」を使用してもよい。ただし「電動ルータ」「電動トリマ」を使用して加工する時には必ず加工治具を使用すること。

④天板の縁材の留め加工は、「スライド丸のこ盤」を用いてもよい。

⑤引き出し部（前板・向板・左右側板・底板）の切り回しには、「軸傾斜横切り丸のこ盤」または「昇降丸のこ盤」を使用してもよい。

⑥脚部材（前後左右脚・前後貫・左右つなぎ貫）の長さ決めには「軸傾斜横切り丸のこ盤」または「昇降丸のこ盤」を使用してもよい。

⑦引き出しの前板と側板および側板と向板の仕口加工は手加工する。引き出し底板取り付け用の小穴溝および吊桟用の溝加工には「電動ルータ」、「電動トリマ」および「昇降丸のこ盤」を使用してもよい。

⑧前後左右脚と前後貫との接合部のほぞ穴加工には「角のみ盤」を使用してもよい。ほぞの縦びき加工には「昇降丸のこ盤のほぞ取り装置」を使用してもよい。また、ほぞの胴突き面の横びきに「スライド丸のこ盤」を使用してもよい。

⑨扉部材の切り回しには、「軸傾斜横切り丸のこ盤」、「昇降丸のこ盤」を使用してもよい。扉框材のほぞ接合部の縦びき加工は「昇降丸のこ盤」のほぞ取り装置を用いてもよい。また、胴突き面の横びきに「スライド丸のこ盤」を用いてもよい。

⑩ビスケット溝の加工は、「電動溝切機（ジョイントカッタ）」を使用してもよい。

⑪脚部と箱部のだぼ接合部のだぼ穴を穿孔する際、ボール盤を使用してもよい。また、厚さ方向の中心位置を決めるための治具を使用してもよい。

（6）加工用治具については、だぼ穴穿孔用（木口面および木端面へのだぼ穴穿孔用）および曲面加工用治具のみとする。なお、これらの治具は、持参しても競技中に制作（競技中の治具の制作に要する時間は競技時間に含まれる）してもよい。

（7）完成品は、すぐに塗装できる状態に表面を仕上げて提出する。ただし、脚先面はとらないで提出する。

公表

3．支給材料

	部品名	寸法（mm）			数量	備考
		幅	長さ	厚さ		
脚部	前後左右脚	40.5	560	40.5	1	タモ(４本取り)
	前後貫	40.5	520	40.5	2	タモ
	左右つなぎ貫	40.5	383	40.5	2	タモ
箱部	天板	413	520	21	1	MDF(15 mm)+タモ化粧合板(3 mm)両面貼り
	地板	413	478	21	1	MDF(15 mm)+タモ化粧合板(3 mm)両面貼り
	左右側板	413	650	21	2	MDF(15 mm)+タモ化粧合板(3 mm)両面貼り
	仕切り板	413	478	21	1	MDF(15 mm)+タモ化粧合板(3 mm)両面貼り
	前縁材（天板）	60	560	21.5	1	タモ
	左右縁材（天板）	20.5	450	21.5	2	タモ
	付け縁（地板）	25	478	3.5	1	タモ
	付け縁（側板）	25	650	3.5	2	タモ
	付け縁（棚板）	25	478	3.5	1	タモ
	裏板	650	500	3	1	タモ化粧合板片面貼り
	引き出し左右側受け	70.5	366	21	2	MDF
	付け縁（引き出し左右側受け）	25	200	3.5	1	タモ(2本取り)
引き出し部	前板	70.5	436	15.5	1	タモ
	側板	67.5	335	12.5	2	ラワン
	向板	57.5	436	12.5	1	ラワン
	底板	436	335	3	1	タモ化粧合板片面貼り
	吊り桟	10.5	336	6	2	タモ
扉部	芯材(鏡板)	360	400	9	1	MDF
	突き板	200	2000	0.6	1	タモ
	横框（上・下）	40.5	478	20.5	2	タモ
	縦框（右・左）	40.5	427	20.5	2	タモ
その他	ツマミ*1	φ25			1	型番　木ねじ式(スガツネ工業)
	蝶番*1	角丁番　研磨仕上げ			2	型番TTS-102M木ねじ付き(スガツネ工業)
	キャッチ*1	ロータリーキャッチ			1	型番RC6900木ねじ付き(スガツネ工業)
	だぼ	φ8　L=30			12	ブナ
	ビスケット	No.10			11	ブナ
	十字穴付き皿木ねじ	呼び径4.5　L=50			4	脚部前後貫と左右つなぎ貫の取付け用
	十字穴付き皿木ねじ	呼び径4.1　L=32			4	引き出し左右側受けと側板の取り付け用
	十字穴付き皿木ねじ	呼び径2.7　L=13			19	引き出し部底板、吊り桟、裏板取付け用
	木工用接着剤	ボンドCH18			1	ボンド木工用速乾(180 g 入り)
	木工用接着剤*2	ボンドCH18			1缶	ボンド木工用速乾(3Kg入り共用)
	木工用速乾接着剤*3	ボンドHB10			1缶	ハイセッティング木工用(4Kg入り共用)

注：*1金具類については表示規格と異なることがある。
*2木工用接着剤は突き板接着に使用し共用する。
*3木工用速乾接着剤は箱部木端面の付け縁接着に使用し共用する。

公表

第50回技能五輪全国大会「家具職種」持参工具一覧

区分	種類	例
手工具	かんな	平かんな、小がんな、きわがんな　等
	のみ	追い入れのみ、向待ちのみ、薄のみ　等
	のこぎり	両刃のこぎり、胴付きのこぎり、ほぞびきのこぎり　等
	打ち付け具	げんのう、金槌、木槌、打ち当て　等
	墨付け具	白書き、けひき、鉛筆、消しゴム　等
	定規	さしがね、直角定規、留め定規、挽き当て定規、斜め定規（自由がね）　等
	固定具・接着用具	ドライバ、Fクランプ、端金、フレームクランプ、ローラ、刷毛、のりべら、粘着テープ　等
	測定具	ノギス、鋼製直尺　等
	その他	砥石、油つぼ、木口台、NTカッタ、サンドペーパ　等
電動工具	本体	電動ルータ、電動トリマ、電動ドライバ（インパクトドライバ）、ジョイントカッタ、アイロン、電動サンダ　等
	刃物　等	ドリルビット、ルータービット、ドライバービット、座ぐり用ビット　等
治具	だぼの木口面への穿孔用治具 天板曲面加工用治具	

注：（1）上記の手工具の種類については、大まかな分類である。したがって、選手は、公開図面を検討して必要と思われる手工具を持参すること。

（2）電動ルータ、電動トリマ、電動ドライバ（インパクトドライバ）、ジョイントカッタ、アイロンは、競技場設備基準で競技会場に準備されているので、これらの電動工具類を使用してもよい。

（3）電動工具に使用する刃物類については、競技場設備基準で競技会場に準備されているので、これらの刃物類を使用してもよい。

（4）手工具および電動工具（刃物も含む）について同種のものは、3個以内を持参してもよい。

（5）治具類は、仕様書に記載されているもの以外は使用禁止とする。なお、治具はあらかじめ準備しておくか競技当日制作してもよい（競技中の治具の制作に要する時間は、競技時間に含まれる）。

公表

第50回技能五輪全国大会「家具職種」競技場設備基準（Ⅰ）

	品　名	寸法または規格(mm)	数　量	備　考
設備類	加工競技場	3000×3000程度	選手1名に付1面	周囲に若干の通路
	台車	積載面 900×600程度	1台	資材・工具搬送用
	ホワイトボード	1800×900 程度、マーカ付	1面	運営用
	壁掛け時計	φ350程度	3個	〃
	長机	L1800×W450×H750 程度	7脚	〃
	同上用いす		選手１名に付き１脚	〃
	パーティション	W900×H1200程度、網入ﾋﾞﾆﾙ製	8面	切片飛散防止用
	コンパネ合板	加工場・機械場の全床面	1式	ガムテープで目張り
工作用機械・工具類	立式作業台	L1800×W900×H700程度	選手1名に付き1台	選手作業用
	摺り台	L1000×W100×T30程度	選手1名に付き1台	選手作業用
	Fクランプ	150、200	各3個	機械作業時の部材固定用
	マグネットベース	吸着力60kgf程度、角型	8個	当て止め用
	クイックボール	菊座（皿）きり付	2組	選手作業用
	洗い刷毛	竹柄	選手1名に付き1本	選手作業用
	機械側置	L600×W400×H730程度	8個	機械作業時の部材置用
	横切丸のこ盤	ﾃｰﾌﾞﾙ移動式(機種未定) ・軸傾斜式	2台	φ305横挽丸のこ付
	昇降丸のこ盤	機種未定　　ほぞ取装置付	2台	縦・横挽用定規付き 丸のこ(φ305mm　縦挽･横挽、各2枚)
	角のみ盤	機種未定（9.5mmｷﾘｷﾘ箱のみ付）	2台	キリと箱のみは各2組
	移動式集塵機	機種未定、ｷｬｽﾀｰ付	2台	ﾌﾚｷｼﾌﾞﾙﾎｰｽ2口(本)付
	卓上ボール盤	機種未定、φ13ﾁｬｯｸ	2台	木工ドリル(φ5.8、7.8、9.8mm) ｽﾄﾚｰﾄｼｬﾝｸﾄﾞﾘﾙ（φ1～13　0.5刻み φ1.1～6　0.1刻み)各2組
	スライド丸鋸	Festool　KAPEX	2台	
	電動ルータ	マキタ(3612)、　φ12ﾁｬｯｸ φ8・φ6　ｺﾚｯﾄｽﾘｰﾌﾞ付	1台	ｽﾄﾚｰﾄﾋﾞｯﾄ(φ8.0mm･6mm・4mm各2本)
	電動トリマ	マキタ（No.3701）φ6ﾁｬｯｸ	1台	ｽﾄﾚｰﾄﾋﾞｯﾄ(φ6mm・3mm各2本)
	電動ｼﾞｮｲﾝﾄｶｯﾀ	マキタ(No.3901)	1台	ビスケット溝加工用
	充電ﾄﾞﾗｲﾊﾞﾄﾞﾘﾙ	マキタ(6315DRCSP)φ13ﾁｬｯｸ	1台	
	職業用アイロン	ナショナル(NI-P90)	4台	突き板貼り付け用
	ブロア	マキタ（UB1101）	4台	木工機械整備用
	電源	単相(100V)	選手１名に付３口	作業(電動工具)用
	電源	３相(200V)	1式	運営用(設置機械接続用)

公表

第50五輪全国大会「家具職種」競技場設備基準（Ⅱ）

区分	品　名	寸法または規格(mm)	数　量	備　考
工作用機械・工具類	工具ｾｯﾄ	スパナ・レンチ・ドライバー等	1式	木工機械整備用
	延長ｺｰﾄﾞ(ｺｰﾄﾞﾘｰﾙ)	単相(100V)、長さ20m程度	1本(個)	運営用(設置機械接続用)
	ローラ	φ45×164（スポンジ）	6本	突き板接着用
	接着剤練り板	270×345（スチロール樹脂製）	6枚	突き板接着用
	木工用接着剤	コニシボンドCH18	3Kg入り1缶	突き板接着用
	木工用速乾接着剤	コニシボンドHB10	HB10　4Kg入り 1 缶	付け縁接着用
	作業台	L1800×W900×H700程度	2台	接着剤塗布用　(図面台でも可)
検査・測定・採点用器類	定盤	定盤面積：900×600程度	1台	採点用
	ノギス	200、1/20精度	1本	〃
	直角定規(大矩)	200	1本	〃
	鋼製直尺	1000、600、300、150	各1本	〃
	隙間ゲージ	0.03～1.0セット	1組	〃
	ノート型パソコン	WindowsXP以上	1台	得点集計用
	プリンタ	Ａ４、設置PCとの接続ｹｰﾌﾞﾙ付	1式	〃

注：上表で選手が作業に使用できるのは、工作用機械・工具類および接着剤である（備考欄の刃物を含む電動又は充電式工具、アイロン、座ぐりドリルを含むクイックボール、並びに洗い刷毛については、選手個人用を持参してもよい）。また、今大会は座式作業台を会場に準備しないので、座式作業台がなければ工作できない選手は持参しても構わない。

第50回技能五輪全国大会（長野）公表	
競技課題(キャビネット)	縮尺1:11:5 (A0版)

公表

第５０回技能五輪全国大会　家具職種採点基準

1. 採点項目及び配点

作品採点、作業時間採点及び作業態度採点の概要は以下の通りである。

採　点　項　目		配　点
作品採点	寸法精度	４０点
	加工精度	２５点
	出来栄え	３０点
作業時間採点		３点
作業態度採点		２点
合　　計		１００点

2. 作品採点における観点

①寸法精度

図面に示された各部の寸法、ねじれ等

②加工精度

部材の墨(勝手墨、位置墨、欠き取り墨等)の有無と精度及び明確さ等、各部の仕口の加工精度、嵌め合い精度等

③出来栄え

接合部、部品の取り付け、表面の仕上げ等の出来栄え

④作業時間

標準時間を基準として超過時間により減点する。

⑤作業態度

注意事項の遵守、整理整頓、工具の取り扱い等の不具合により減点する。

3. 減点

採点の満点を１００点とするが、仕様の誤りと仕損じによる材料交換について減点する。

第50回技能五輪全国大会「家具」職種　Q&A

質問1　扉の鏡板用の小穴加工及び裏板用の段欠き加工等について記述がありませんが、持参工具の範囲内で加工してよろしいでしょうか。

質問1の回答

加工方法について記述してないものは持参工具および設備基準に示された機器で加工してください。

質問 2　扉の框組の接ぎ手はどのような仕口ですか。

質問 2 の回答

留形 3 枚接ぎとし、縦框を男木とするか女木とするかは選手の判断とします。

質問 3　支給材料に木ねじ、だぼ、ビスケットの本数が表記されていますが、支給された本数通り組み立てに使用しなければなりませんか。

質問 3 の回答

木ねじ、だぼ、ビスケットの本数は、組み立てにおける参考の本数です。

木ねじ、だぼ、ビスケットは選手が必要とする本数を支給しますので不足分は要求して下さい。

なお、木ねじ、だぼ、ビスケットの追加による減点はありません。