

目次

| | ページ |
|---|-----|
| わたし め ざ ぎ のうもくひょう 私たちが目指す技能目標 | |
| き かい か こう げんじょう 機械加工の現状 | 1 |
| き かい か こう ぎ のうしや ぎ のうし かく 機械加工技能者の技能資格 | 1 |
| め ざ ぎ のうもくひょう 目指す技能目標 | 2 |
| き かい か こう さ ぎょうこうてい 機械加工作業工程 | 20 |
| だい しょう き かい か こう がいよう 第1章 機械加工の概要 | |
| だい せつ き かい か こう げんじょう 第1節 機械加工の現状とプロセス | 22 |
| だい せつ おも こうさく き かい ようと 第2節 主な工作機械と用途 | 27 |
| だい しょう かくにんもんだい 第1章 確認問題 | 35 |
| だい しょう かくにんもんだい かいとう かいせつ 第1章 確認問題の解答と解説 | 36 |
| だい しょう き かい か こう かんれん ちしき 第2章 機械加工の関連知識 | |
| だい せつ けがき 第1節 けがき | 37 |
| だい せつ き かいよう ぞ 第2節 機械要素 | 46 |
| だい せつ でん き 第3節 電気 | 66 |
| だい せつ ひんしつかんり 第4節 品質管理 | 70 |
| だい しょう かくにんもんだい 第2章 確認問題 | 73 |
| だい しょう かくにんもんだい かいとう かいせつ 第2章 確認問題の解答と解説 | 74 |
| だい しょう そくてい さ ぎょう 第3章 測定作業 | |
| だい せつ そくてい き ぞ 第1節 測定基礎 | 75 |
| だい せつ そくてい き 第2節 測定器 | 77 |
| だい せつ めん けいじょう そくていほう 第3節 面と形状の測定法 | 91 |
| だい せつ そくてい ご さ 第4節 測定誤差 | 97 |
| だい しょう かくにんもんだい 第3章 確認問題 | 102 |
| だい しょう かくにんもんだい かいとう かいせつ 第3章 確認問題の解答と解説 | 103 |

だい しょう せんばん か こう
第4章 旋盤加工

| | | |
|--------|------------------------------|-----|
| だい せつ | せんばん か こう とくちょう | 104 |
| 第1節 | 旋盤加工の特徴 | 104 |
| だい せつ | せんばん こうぞう | 105 |
| 第2節 | 旋盤の構造 | 105 |
| だい せつ | せんばんようせつきこうく しゅるいおよ とりつ きぎょう | 109 |
| 第3節 | 旋盤用切削工具の種類及び取付け作業 | 109 |
| だい せつ | せつきか こう | 124 |
| 第4節 | 切削加工 | 124 |
| だい しょう | かくにんもんだい | 135 |
| 第4章 | 確認問題 | 135 |
| だい しょう | かくにんもんだい かいとう かいせつ | 136 |
| 第4章 | 確認問題の解答と解説 | 136 |

だい しょう ばん か こう
第5章 フライス盤加工

| | | |
|--------|------------------------|-----|
| だい せつ | ばん とくちょう | 137 |
| 第1節 | フライス盤の特徴 | 137 |
| だい せつ | ばん こうぞう | 138 |
| 第2節 | フライス盤の構造 | 138 |
| だい せつ | せつきこうく しゅるいおよ とりつ きぎょう | 153 |
| 第3節 | 切削工具の種類及び取付け作業 | 153 |
| だい せつ | せつきか こう | 163 |
| 第4節 | 切削加工 | 163 |
| だい しょう | かくにんもんだい | 173 |
| 第5章 | 確認問題 | 173 |
| だい しょう | かくにんもんだい かいとう かいせつ | 174 |
| 第5章 | 確認問題の解答と解説 | 174 |

だい しょう きんぞくざいりょう
第6章 金属材料

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| だい せつ | きんぞくざいりょう しゅるい | 175 |
| 第1節 | 金属材料の種類 | 175 |
| だい せつ | きんぞくざいりょう き かいてきせいしつ | 180 |
| 第2節 | 金属材料の機械的性質 | 180 |
| だい せつ | はがね ねつしより | 183 |
| 第3節 | 鋼の熱処理 | 183 |
| だい せつ | ざいりょうりきがく | 185 |
| 第4節 | 材料力学 | 185 |
| だい しょう | かくにんもんだい | 190 |
| 第6章 | 確認問題 | 190 |
| だい しょう | かくにんもんだい かいとう かいせつ | 191 |
| 第6章 | 確認問題の解答と解説 | 191 |

だい しょう せいず
第7章 製図

| | | |
|--------|--------------------|-----|
| だい せつ | ず めん | 192 |
| 第1節 | 図面 | 192 |
| だい せつ | ず ひょうじ | 193 |
| 第2節 | 図の表示 | 193 |
| だい せつ | すんぽう き にゅうほう | 199 |
| 第3節 | 寸法記入法 | 199 |
| だい しょう | かくにんもんだい | 207 |
| 第7章 | 確認問題 | 207 |
| だい しょう | かくにんもんだい かいとう かいせつ | 208 |
| 第7章 | 確認問題の解答と解説 | 208 |

だい しょう あんぜんえいせい
第8章 安全衛生

| | |
|---|-----|
| だい せつ あんぜん さぎょう 第1節 安全作業 | 209 |
| だい せつ あんぜんえいせい 第2節 安全衛生 | 218 |
| だい しょう かくにんもんだい 第8章 確認問題 | 224 |
| だい しょう かくにんもんだい かいとう かいせつ 第8章 確認問題の解答と解説 | 225 |
| さんこう ようごしゅう (参考) 用語集 | 226 |

わたし め ぎ のうもくひょう 私たちが目指す技能目標

き かい か こう げんじょう 機械加工の現状

さんぎょう き かい そうち じどうしゃ でんきとう おお ぶひん つか
産業機械・装置、自動車、電機等には多くの部品が使われている。これらの部品は工作
き かい つか
機械を使って、機械加工して生産される。機械加工の主な作業は切削加工である。

き かい か こう おお わ はんよう き かい つか て さぎょう ほうほう
機械加工は、大きく分けると汎用機械を使った手作業による方法と、NC (Numerical
Control : 数値制御) 機械を使った自動化による方法がある。最近の機械加工工場では、
ぶひん せいぞう き かい
部品の製造にNC 機械やCAD (Computer-aided Design : コンピュータによる設計) /
CAM (Computer-aided Manufacturing : コンピュータを利用した製造システム) 等が用い
られ、デジタル化が進んでいる。デジタル化により、多種の製造をロット生産することも
か のう
可能になった。

このようなデジタル化は突然やってきたのではない。旧来の汎用機械を使った手作業
の技術・技能が基礎になっている。デジタル化による部品の製造を修得するには、手作
ぎょう か こう ぎじゆつ ぎ のう ふ かけつ いぜん て さぎょう せつさく か こう しゅたい
業の加工技術・技能は不可欠である。依然として手作業の切削加工を主体としている
こうじょう
工場もある。また、最終的に手作業に頼らなければならない製品もある。その意味で、
て さぎょう
手作業による機械加工は大変重要である。

き かい か こう さぎょう
機械加工作業では、次の点を心がけなければならない。

- ①ものづくり………よいもの (品質) を安く (低コスト)、早く (時間短縮) つくる。
指定された精度に仕上げる。最近では、特定の製品を大量に、あるいは
たひんしゅ せいひん しょうりょう
多品種の製品を少量つくるという生産方式になっている。
- ②生産管理………決められた期日内で効率よく、省エネルギーに配慮しながらつく
る。製品の品質管理を行う。
- ③安全作業………危険な作業をしてはならない。小さな怪我もしないように注意
する。整理・整頓等の作業環境に配慮する。

き かい か こう ぎ のうしやく ぎ のうしかく 機械加工技能者の技能資格

にほん
日本には、作業者の技能を評価するシステムとして、技能検定という国家資格がある。
ぎ のうけんてい しょくしゆ おう しけん かもくおよ ほんいなら さいもく しめ
技能検定は職種ごとのレベルに応じて「試験科目及びその範囲並びにその細目」が示され
てい。試験レベルは図1に示すように、高いものから特級、1級、2級、3級、基

基礎級にわかれている。技能実習で活用されるレベルは、2級（第3号技能実習）、3級（第2号技能実習）、基礎級（第1号技能実習）である。

このテキストで取り上げる「機械加工」の範囲は、普通旋盤作業とフライス盤作業を中心としている。

なお、機械加工技能検定試験2級、3級、基礎級の試験科目及びその範囲並びにその細目を表1、表2、表3に示す。

目指す技能目標

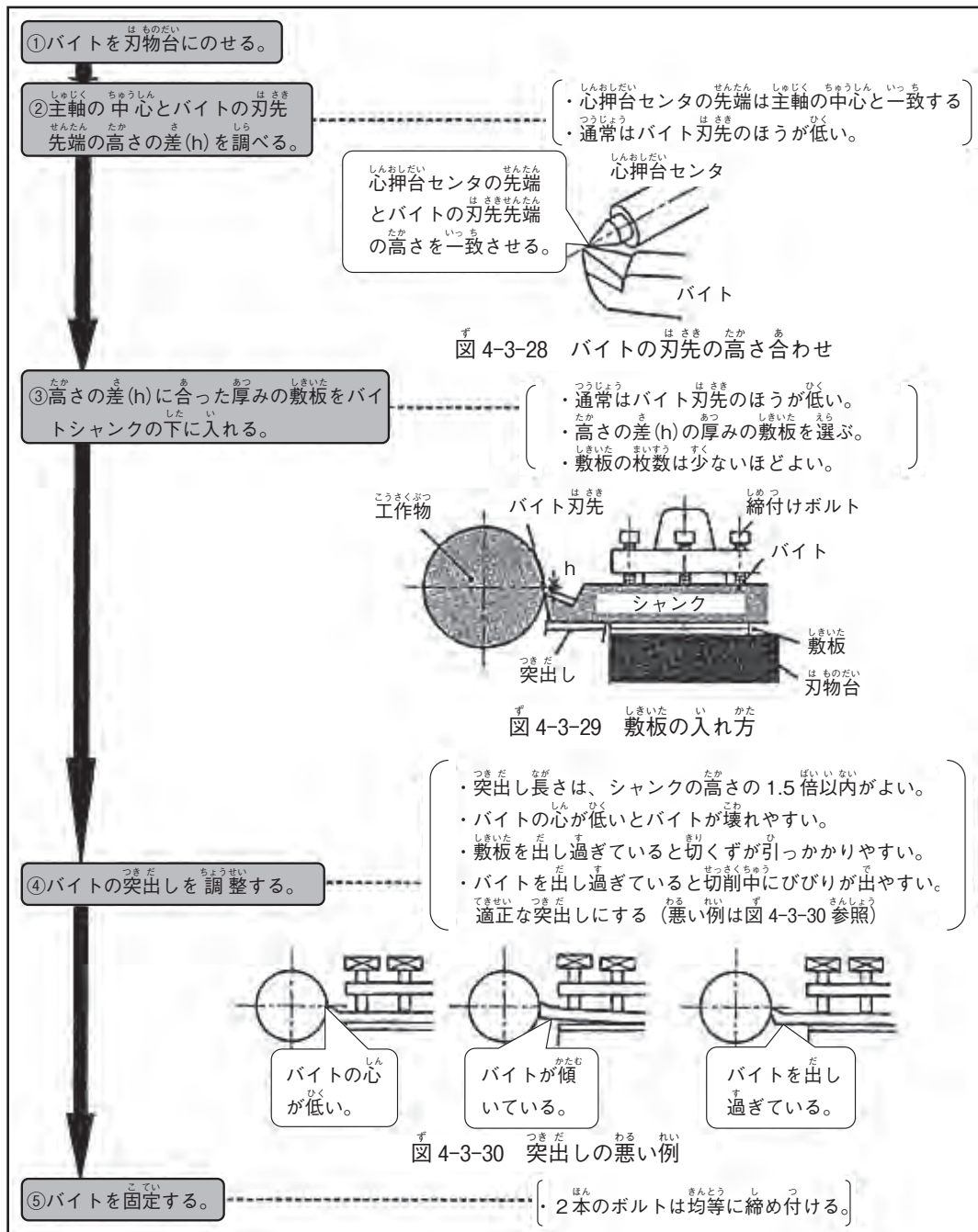
外国人技能実習生が第1号技能実習から第2号技能実習に移行する、または第2号技能実習から第3号技能実習に移行するためには、それぞれ基礎級（学科及び実技）、3級（実技）に合格しなければならない。

また、第2号技能実習を修了する技能実習生は3級（実技必須）、第3号技能実習を修了する技能実習生は2級（実技必須）を受検しなければならない。

2. 切削工具の取付け方

(1) バイトの取付け方

バイトの刃先の高さは、バイトを刃物台にのせたとき主軸の中心より低くなるように作られている。このことを考えにいて、次の手順で取付ける。



(2) ドリルの取付け方と抜き方

旋盤で穴あけ加工する時はドリルを切削工具（刃物）として使う。ドリルはドリルチャックやスリーブによって心押台の心押し軸に取付けられる。

a. センタ穴ドリル及びストレートシャンクドリルの取付け

ドリルチャックを使う（図4-3-31参照）。

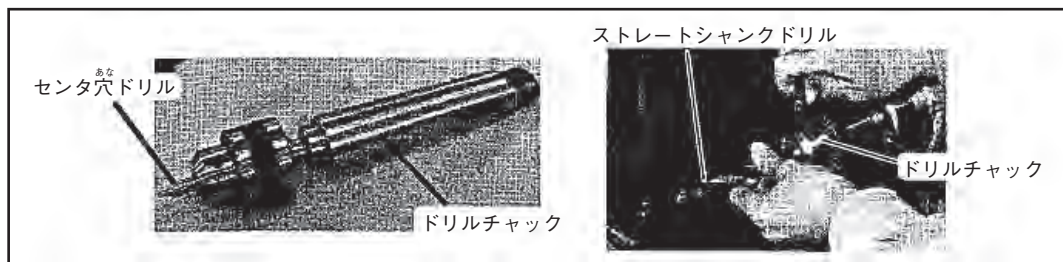


図4-3-31 ドリルチャックへの取付け

b. テーパーシャンクドリルの取付け

直接の場合とスリーブを使う場合がある（図4-3-32参照）。

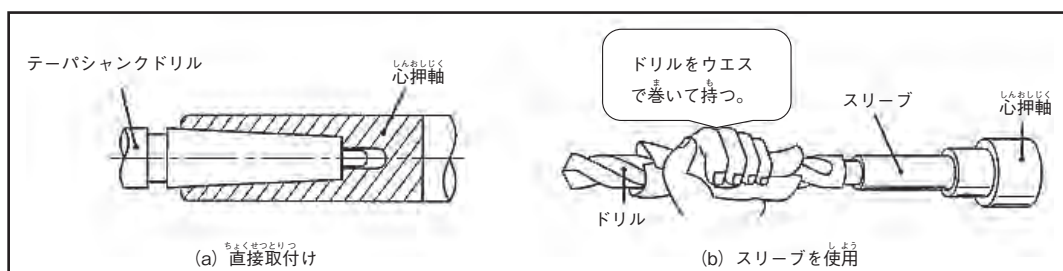


図4-3-32 テーパーシャンクドリルの取付け

c. テーパーシャンクドリルの抜き方

ドリルを手前にして、スリーブを持って、ドリル抜き（頭）をハンマーで軽くたたきながら抜く（図4-3-33参照）。

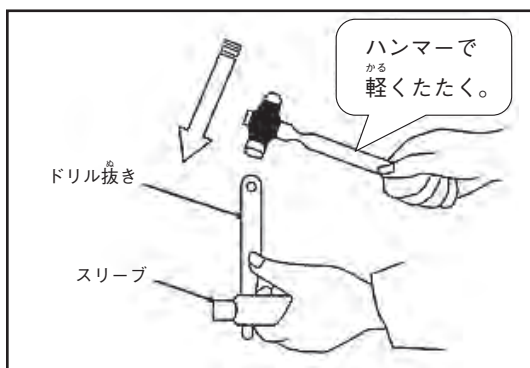


図4-3-33 テーパーシャンクドリルの抜き方