

実 技 編

作業準備

1. 研削工具

- ・カップ型ダイヤモンド砥石
粗研削用、仕上研削用
- ・ドレッシング用スティック砥石

2. 測定工具

- ・ダイヤルゲージ (0.001mm)
- ・ダイヤルゲージ用マグネット・スタンド
- ・マイクロメータ (25～50mm)
- ・ノギス (150mm)
- ・定盤 (300×300mm)
- ・スコヤ
- ・デプスマイクロメータ (0～50mm)
- ・シクネスゲージ (0.01mm)

3. 器工具

- ・カップ砥石用アダプタ
- ・カップ砥石着脱用スパナ
- ・抜きボルト
- ・同上、ボックスレンチ
- ・電磁チャック (105×175)
- ・同上清掃用ゴムワイパ
- ・精密バイス (口金幅75～100mm)
- ・保護メガネ
- ・金属マウント板

4. 研削液

- ・水溶性研削液 (W-2種)

実技課題(1) 立軸角テーブル形平面研削盤の操作

ここでは、次のことを習得する。

1. 立軸角テーブル形平面研削盤の始動、停止および各部の名称
2. カッター形ダイヤモンド砥石の取付け、取外し

1. 研削砥石の取替えなどの業務に係る特別教育

研削砥石の取替え時の試運転の業務にたずさわる者は、特別教育を受けなければならない。「安全衛生特別規定」

2. 立軸角テーブル形平面研削盤各部の名称

(1) 機械本体各部

- | | | | |
|---------|---------------|---------------|------------|
| ① コラム | ④ 操作盤 | ⑦ 前後サドル | ⑩ クーラントポンプ |
| ② 主軸ヘッド | ⑤ 左右テーブル | ⑧ 前後サドル送りハンドル | ⑪ ダイヤモンド砥石 |
| ③ 主軸モータ | ⑥ 左右テーブル送りモータ | ⑨ クーラントタンク | |

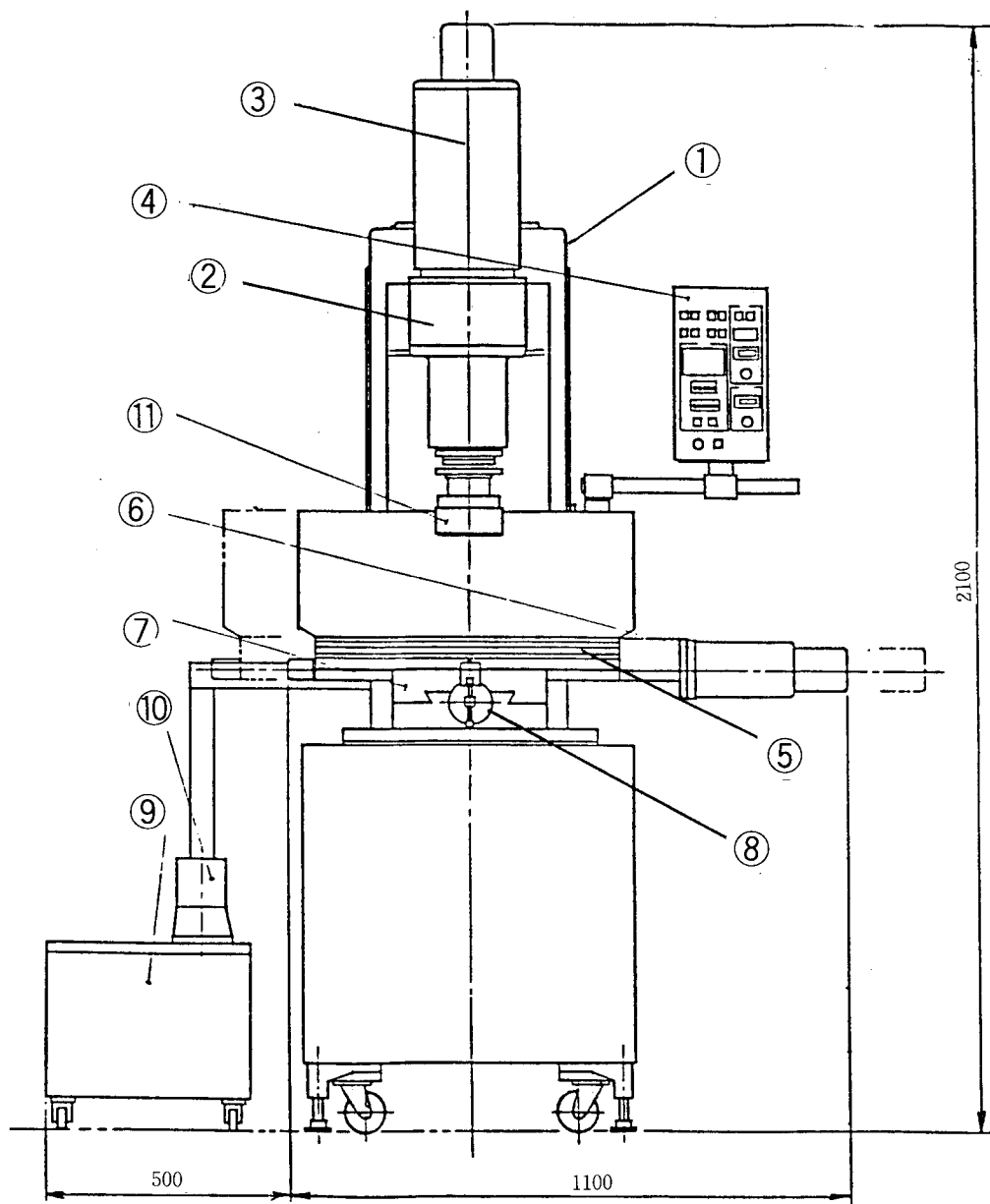


図1-1 立軸角テーブル形平面研削盤各部の名称

(2) 電気操作パネル

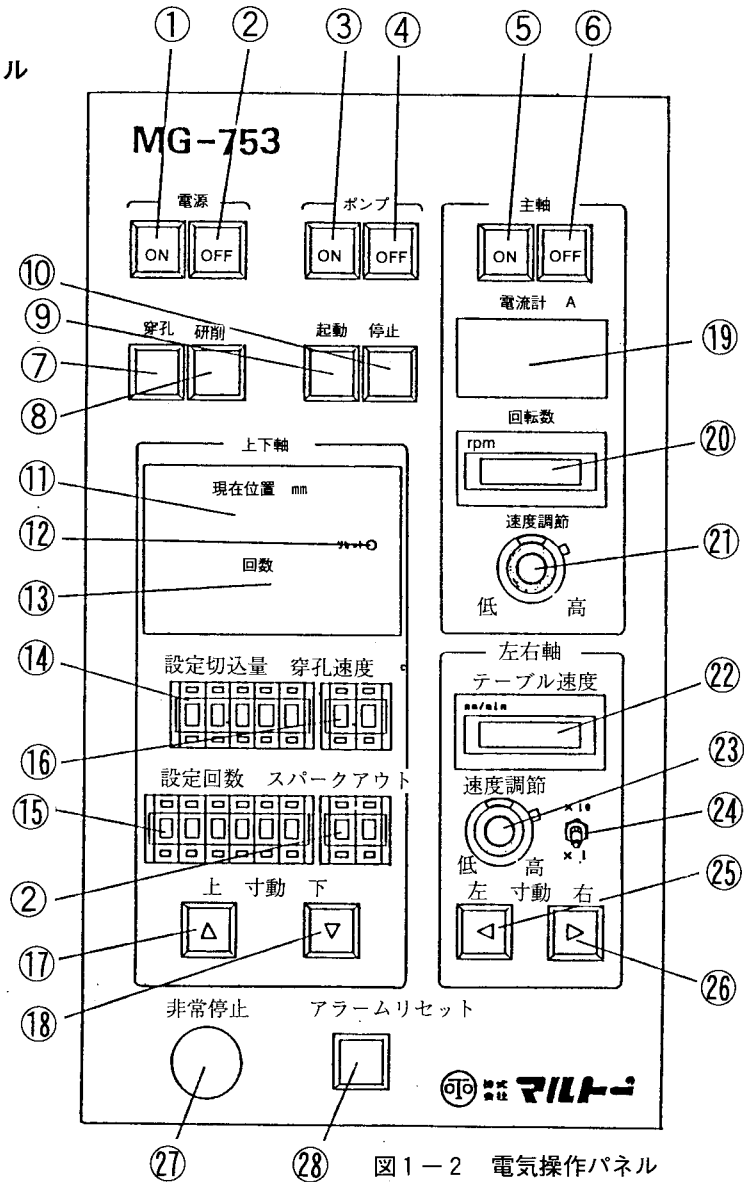


図1-2 電気操作パネル

- | | |
|--------------------|------------------------|
| ① 電源 ON ボタン | ⑮ 研削切込み回数設定ユニット |
| ② 電源 OFF ボタン | ⑯ スパークアウト回数設定ユニット |
| ③ クーラントポンプ ON ボタン | ⑰ 上昇寸動ボタン |
| ④ クーラントポンプ OFF ボタン | ⑱ 下降寸動ボタン |
| ⑤ 主軸 ON ボタン | ⑲ 主軸電流計 |
| ⑥ 主軸 OFF ボタン | ⑳ 主軸回転数パネル |
| ⑦ 穿孔選択ボタン | ㉑ 主軸回転数調整ボリューム |
| ⑧ 研削選択ボタン | ㉒ 左右テーブル送り速度パネル |
| ⑨ 起動ボタン | ㉓ 左右テーブル送り速度ボリューム |
| ⑩ 停止ボタン | ㉔ 左右テーブル送り、高速、低速切替スイッチ |
| ⑪ 上下軸現在位置表示 | ㉕ テーブル左行寸動ボタン |
| ⑫ 上下軸現在位置表示リセットボタン | ㉖ テーブル右行寸動ボタン |
| ⑬ 研削およびスパークアウト回数表示 | ㉗ 非常停止押ボタン |
| ⑭ 研削切込設定ユニット | ㉘ アラームリセットボタン |

3. 立軸角テーブル形平面研削盤の始業前の点検

(1) 日常点検表による各部の点検

- ・資料1によること

(2) 各給油箇所への給油

[安全]

- ・点検は必ず電源を OFF にして行う。
- ・本体左側面にある給油ポンプを、一度ゆっくりと引いて、各摺動部に給油を行う。
- ・潤滑油の循環状況に注意する。
- ・給油ポンプのタンクに油が規定量入っているか、確認する。
- ・少ない場合は指定の油を補充する。
- ・汚れた油は注油しない。

4. 立軸角テーブル形平面研削盤の操作

(1) 始動、停止操作

- ① 一次側電源を ON する。
 - ・電源の OFF ボタンが赤く点灯することを確認する。
 - ・電源 ON ボタンが点灯することを確認する。
- ② 選択切換の研削ボタンを探す。
 - ・研削ボタンが点灯することを確認する。
- ③ 主軸回転 ON ボタンを押す。
 - ・主軸回転 ON ボタンが緑色に点灯し主軸が回転することを確認する。
 - ・速度調整ボリュームにより回転が変化することを確認する。
- ④ 研削液用ポンプ ON ボタンを押す。
 - ・研削液用ポンプ ON ボタンが緑色に点灯し研削液が出ることを確認する。
- ⑤ 非常停止ボタンを押す。
 - ・主軸と研削液が止まることを確認する。
 - ・主軸回転 OFF ボタン、研削液用ポンプ OFF ボタンが赤く点灯することを確認する。

(2) サドルの前後手送り操作

- ① 機械の正面にある前後送りハンドルを回す。
 - ・右に回すとサドルはコラム側へ進む。

- ・左に回すとサドルは手前に後退する。
- ・1目盛：0.02mm、1回転：4mm

(3) 主軸上下送りの寸動操作

- ① 上下軸寸動の下降ボタンのワンタッチ操作で、主軸ヘッドが0.001mm下がる。
 - ・現在位置の表示が0.001mm減ることを確認する。
 - ・何度か寸動を押して0.001mmづつ減ることを確認する。
- ② 下降ボタンをそのまま押し続けると、連続して下がり続け、コラム左側面にあるリミットスイッチが下降端のドックをたたくと下降が止まる。
 - ・下降端でブザーが鳴ることを確認する。
 - ・下降が確実に止まっていることを確認する。
- ③ アラームリセットボタンを押す。
 - ・ブザーの鳴動が停止する。
- ④ 上下軸寸動の上昇ボタンのワンタッチ操作で主軸ヘッドが0.001mm上昇する。
- ⑤ 上昇ボタンをそのまま押し続けると、連続して上昇し続け、リミットスイッチが上昇端のドックをたたくと上昇が止まる。
 - ・現在位置表示が0.001mm増えることを確認する。
 - ・何度か寸動を押して、0.001mmづつ増えることを確認する。
 - ・上昇が確実に止まっていることを確認する。

(4) テーブル左右送りの寸動操作

- ① 左右軸寸動の左行ボタンを押すとテーブルが左に動く。
 - ・速度ボリュームを調節することによりテーブルの速さが変わることを確認する。
- ② 速度調整ボリュームの近くにあるスナップスイッチを×10の方に倒して、左行寸動ボタンを押すと、速いスピードでテーブルが左行し、左端のドックにリミットスイッチが当たるとテーブルが止まる。
 - ・テーブル速度が速いので周囲に干渉物がないかをよく確認する。
 - ・止まることを確認する。
- ③ 右行ボタンを押すとテーブルは右に動く。
 - ・速度切換スナップスイッチが高速側にあるか、低速側にあるか確認する。

- ④ 右端のドックにリミットスイッチが当たるとテーブルが止まる。
・テーブルが止まる事を確認する。

(5) 自動切込み、およびスパークアウト回数の設定操作

- ① リセットボタンを押し現在位置を0にクリアする。

- ② 切込み量を決め、設定ユニットに入力する。

・ (例) 0.001mm

0	0	0	1	0
---	---	---	---	---

図1-3

- ③ 設定回数を設定ユニットに入力する。

・ (例) 5回

					5
--	--	--	--	--	---

図1-4

- ④ スパークアウト回数を設定ユニットに入力する。

・ (例) 3回

	3
--	---

図1-5

- ⑤ テーブル送り速度切換スナップスイッチを×1の低速側に倒す。
- ⑥ 起動ボタンを押す。
・選択ボタンが研削になっていることを確認する。
- ⑦ テーブル速度調整ボリュームにて速度を設定する。
・表示パネルに速度が表示される。
・ (例) 10 (mm/min)
- ⑧ テーブルが右行して右端のドックにリミットスイッチが当たると、主軸が0.001mm下がる。
・現在位置表示パネルが-0.01mmを表示する。なお、設定回数が1となる。
- ⑨ テーブルが左行して左端のドックに当たると主軸がさらに0.01mm下がる。
・表示が-0.02となる。なお、設定回数が2になる。
- ⑩ 上記を繰り返して設定回数が5になるまで加工し、反対側のドックをたたくと、主軸は下がらないでスパークアウトが始まる。
- ⑪ テーブル端のドックをたたくたびに、回数が1, 2と変わり、3になって最後の研削をして停止する。
・この時ブザーが鳴る事を確認する。
- ⑫ アラームリセットボタンを押す。
・ブザーが止まったことを確認する。

5. カップ砥石の取付け、取外し

(1) カップ砥石の点検

- ① 砥石の刻印を確認する。
 - ・資料2 参照
 - ・検査不合格の砥石を使用してはならない。
- ② 砥石の外観検査をする。
- ③ カップ砥石の寸法検査をする。
 - ・ $\phi 75$ のダイヤモンド砥石を使用。

(2) カップ砥石の取付け

- ① カップ砥石をアダプタに取り付ける。

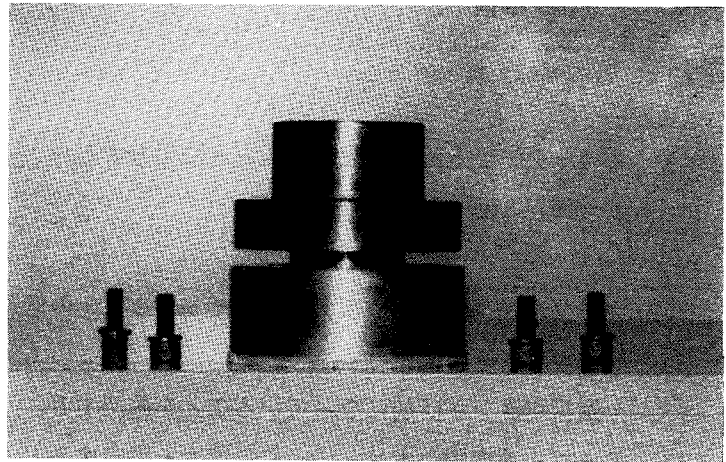


図1-6

- ② カップ砥石を機械に取り付ける。
 - ・アダプタと一緒に、ボルトで主軸に軽く木ハンマーで締め込む。

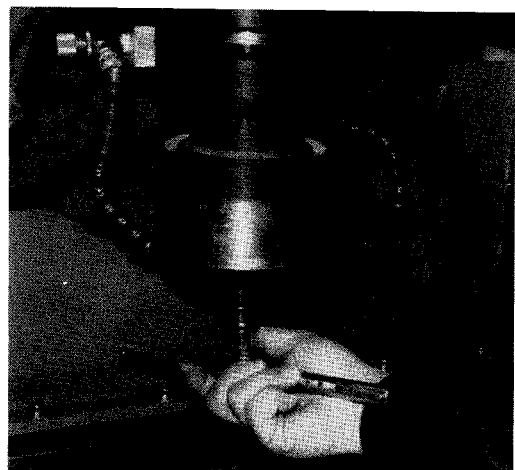


図1-7

(3) カップ砥石の取外し

- ① アダプタと一緒に主軸に固定されているボルトを外す。
- ② 抜きボルトも使って主軸のテーパよりカップ砥石を抜く。その時、カップ砥石が落ちないように、手で押さえる。

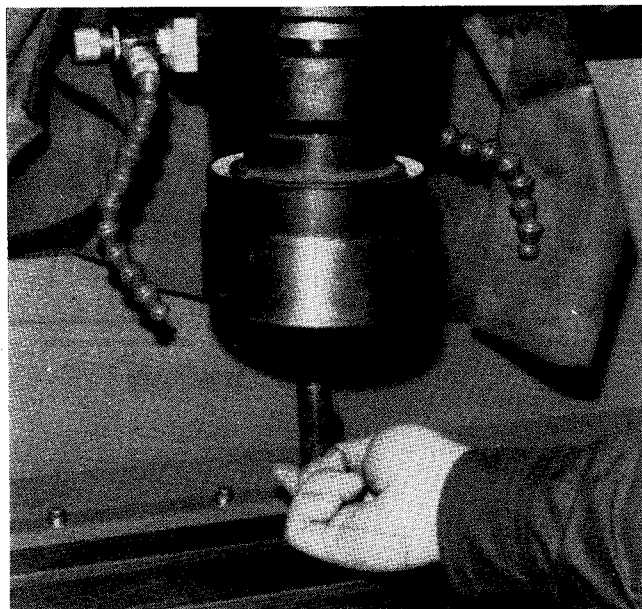
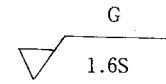
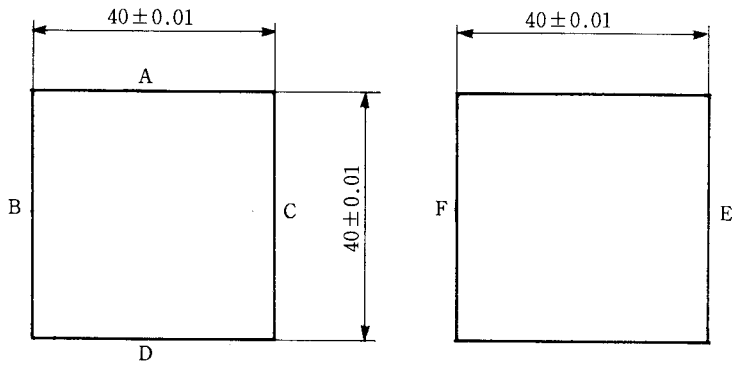


図 1-8

(4) 砥石取付け時の回転試運転

- ① 主軸回転 ON ボタンを押し、主軸を回転する。
- ② ボリュームを使いながら回転数を低速から高速まで変えて見る。
- ③ 主軸回転 OFF ボタンを押して、主軸を停止する。

実技課題(2) セラミックス正六面体の平面研削



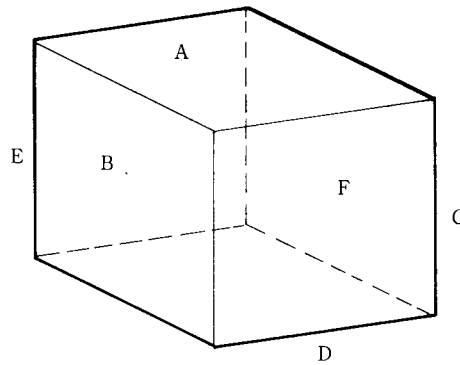
//0.005mm

$\perp 0.010$ mm

材料：アルミナセラミックス

40.5×40.5×40.5mm

課題寸法図



立体図

ここでは、次のことを習得する。

1. 加工物の取付け
2. 正六面体の平面研削（平行、直角出し）

1. 作業手順

・次の工程図で大体の作業手順を理解してから、課題に取り組む。

(1) 材料寸法の確認

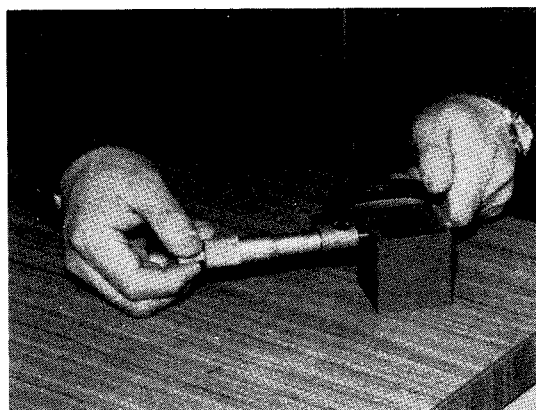


図 2-1

(2) バイス取付け

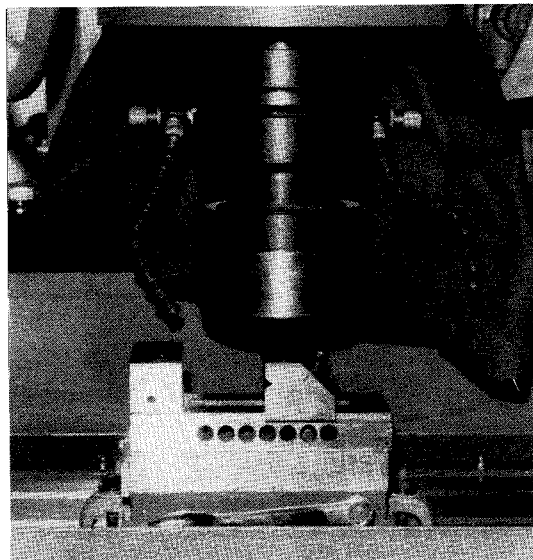


図 2-2

(3) 工作物取付け

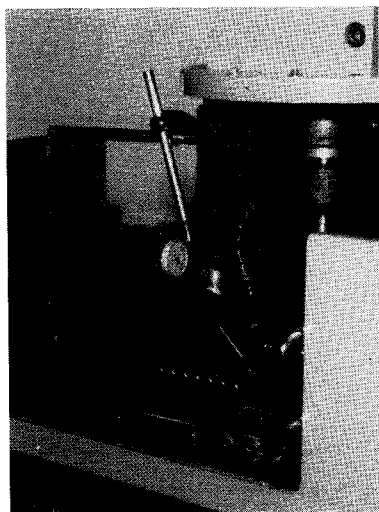


図 2-3

(4) 試し削り

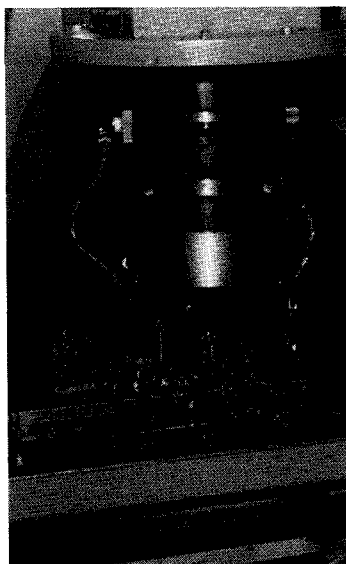


図 2-4

(5) 粗研削、6面A～F



図 2-5

(6) 仕上げ用砥石交換

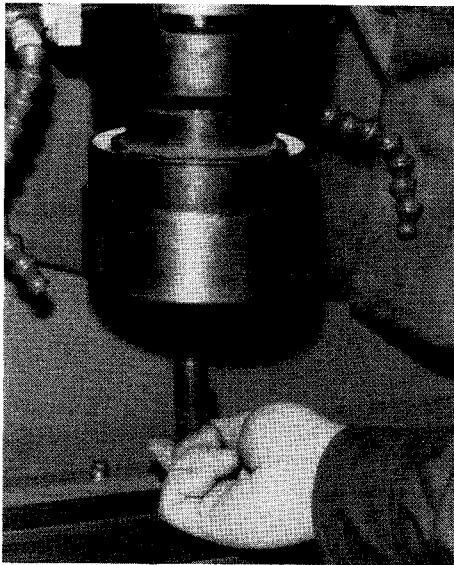


図 2 - 6

(7) 砥石のドレッシング

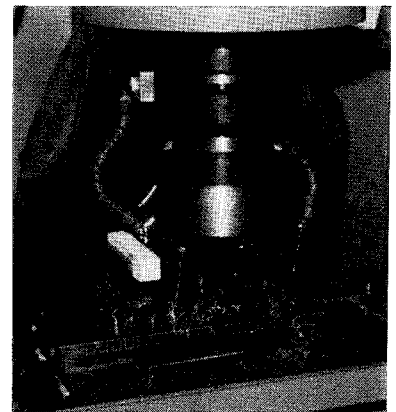


図 2 - 7

(8) 仕上げ研削、6面A~F

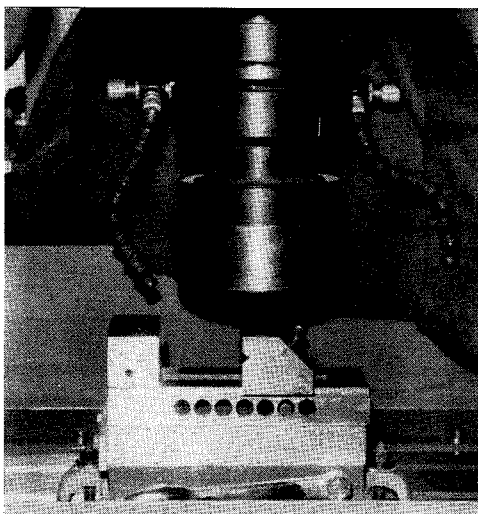


図 2 - 8

2. 研削前の準備

(1) 加工物の寸法を確認する。

- ① 各辺の寸法 l_1 、 l_2 、 l_3 を測定し、各々の研削代を決める。
- ② 測定値を仕上げ寸法との差の1/2を各面の研削代とする。
- ③ 各面とも研削仕上げ代を0.02mm残す。

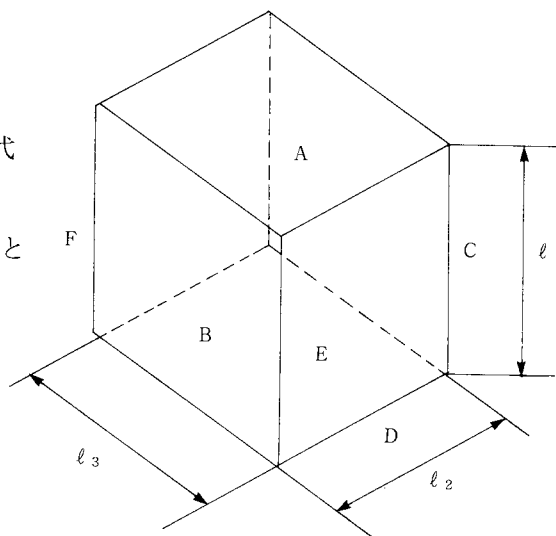


図2-9

(2) バイスを取り付ける

- ① 電磁チャックの上面およびバイス下面のバリ・ゴミを完全に除去し、電磁チャック上面の中央に固定口金を左側にしてバイスを置く。

[安全]

- ・砥石の回転は停止していること。
 - ・砥石は取り付け作業に支障のないよう、十分、上の位置にあること。
- ② バイスを取り付け、芯出しを行う。
 - ・平行度0.005mm以内
 - ③ 電磁チャックのスイッチを ON にしてバイスを固定する。

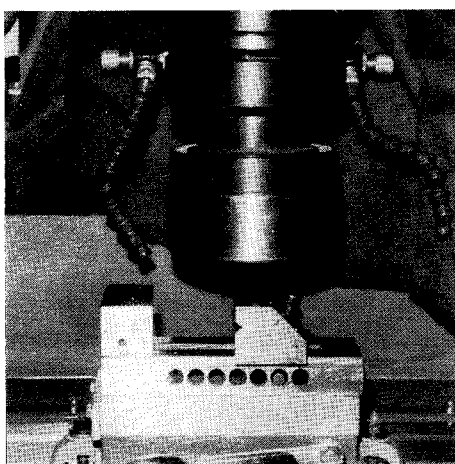


図2-10

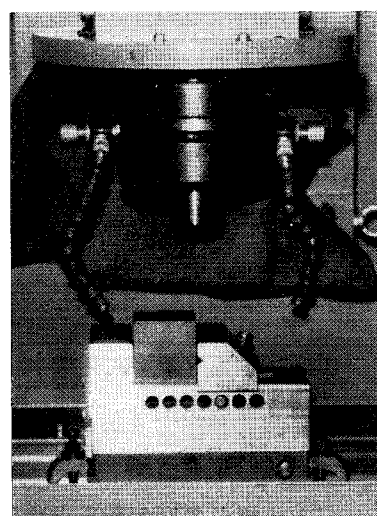


図2-11 バイスの取付け面をダイヤルゲージで測定している図

(3) 工作物をバイスに取り付ける。

- ・ A面を上、B面をバイスの固定口金に密着させ、移動口金と工作物の間に丸棒をはさんで締め付ける。
- ・ 確認の意味で、再度前述(2)～③の検査をする。

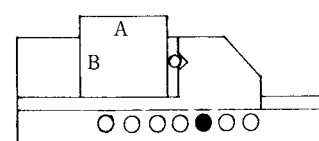


図 2-12

(4) 研削液のノズルに位置を確認する。

- ・ カップ砥石の研削面からも研削液は出るが、工作物を冷やすため、また、切屑を流すためにも適確な位置へノズルを調整する。
- ・ その時、工作物にノズルが当たらないようにする。

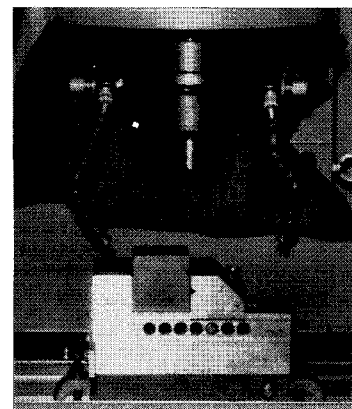


図 2-13

3. 試し研削

(1) 上下寸動送りで加工物の上面 5 mm ぐらいまで下降させる。

(2) テーブルストロークの設定をする。

- ① サドル前後送りハンドルを回して、工作物の中心と砥石の中心を合わせる。
- ② テーブル左右送りの寸動ボタンを操作して、左行端にて砥石と工作物の間が 5 mm ぐらいに、ドックの位置を調整する。
- ③ テーブルを右行させ、砥石が抜けて、工作物と砥石の間が 5 mm ぐらいにドックの位置を調整する。

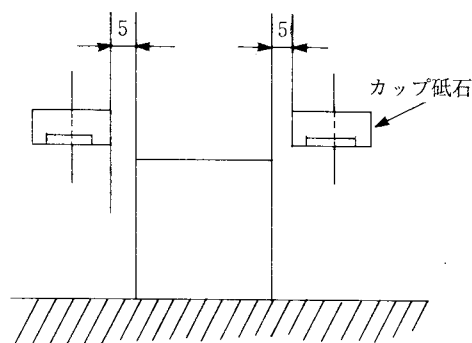


図 2-14

(3) 砥石を回転する。

- ① 主軸ボタン ON を押す。
- ② 速度調整ボリュームで回転を設定する。
 - ・ 基準周速度：1600～1800m/min
 - ・ 砥石の回転数を求める式

$$N = \frac{V - 1000}{\pi \cdot D}$$

N : 砥石回転数 (rpm) π : 円周率 (≈ 3.14)

D : 砥石直径 (mm) V : 砥石周速度 (m/min)

(4) 上下送り寸動ボタンを押して砥石が工作物にわずかに触れるまで下げる。

- ① 触れた時の研削音を確認する。
- ② 表示ユニットのリセットボタンを押して現在位置を0にする。
- ③ 工作物の凹凸、傾きなども考慮に入れて当りの確認を行う。

(5) 研削液用ポンプ ON ボタンを押す。

(6) テーブル左右ボタンの右行ボタンを押して右行端まで移動させる。

- ・工作物の凹凸、傾きなど、注意しながら行う。

(7) 上下切込みを与える。

- ① 切込み0.005を入力。
- ② 研削回数2を入力。
- ③ 起動ボタンを押す。
 - ・切込みが $0.005\text{mm} \times 2 = 0.01\text{mm}$ テーブルが1往復半して左行端で全停止し、ブザーが鳴る。
- ④ アラームリセットボタンを押し、ブザーを止める。
 - ・送り速度も調整する。：10mm/min
- ⑤ 工作物の研削面の状態を確認する。
 - ・研削面の状態により、研削条件（切込み、送り）を変え、再度、試し研削を行う。

4. 粗研削

(1) A面の粗研削をする

- ① 粗研削量をセットする。
 - ・切込量0.005～0.01mm
 - ・仕上げ代を残して回数を設定
 - ・スパークアウト回数を設定：3回以上
- ② 主軸回転 ON ボタンを押す。
- ③ 研削液用ポンプ ON ボタンを押す。
- ④ 起動ボタンを押す。
 - ・選択の研削ランプが点灯していることを確認する。
- ⑤ 上下切込み量を確認する。
 - ・研削サイクル終了、ブザーが鳴動する
- ⑥ アラームリセットボタンを押してブザーを止める。
- ⑦ 研削液用ポンプ OFF ボタンを押す。
- ⑧ 主軸回転 OFF ボタンを押す。
 - ・水を十分振り切ってから止める。
- ⑨ 上下送り寸動ボタンの上昇を押して、基準位置より少し上の位置まで主軸を上昇させる。

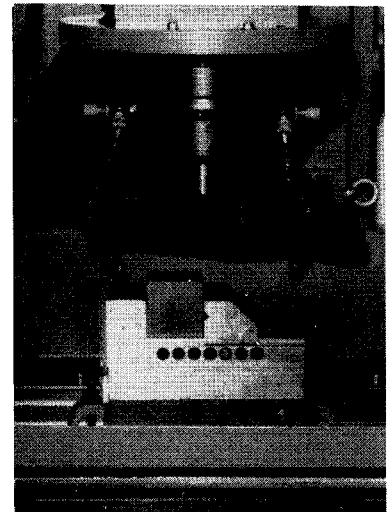


図 2-15

・ 工作物の材料寸法より上に逃がしておく。

⑩ 工作物を外す。

(2) B面の粗研削をする。

・ 研削のポイント：A面との直角度

① 必要に応じてドレッシングする。

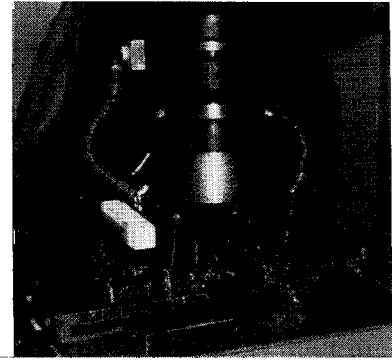


図 2-16

② バイス、工作物を清掃する。

③ 工作物をバイスに取り付ける

・ B面を上にして、研削したA面を固定口金に、C面を底面に各々密着、移動口金と工作物の間に棒をはさんで締め付ける。

④ 上下送り寸動操作で砥石と工作物の位置合せを行う。
・ 〈実技課題(2)の 3-(3)~(6) (試し研削の項)〉の要領で行う。

⑤ 研削作業

・ 〈実技課題(2)の 4-(1)〉の要領で行う。

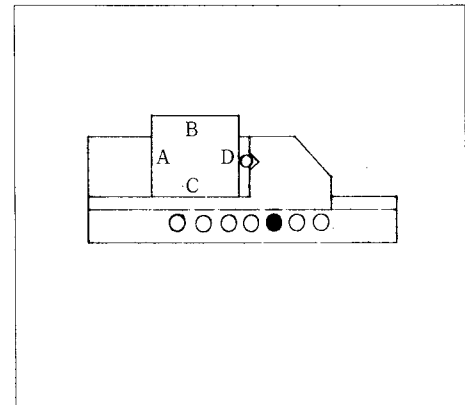


図 2-17

(3) C面の粗研削をする。

・ 研削のポイント：A面との直角度およびB面との平行度

① 工作物の取付け

・ C面を上にして、研削したA面を固定口金に、B面を底面に各々密着、移動口金と工作物の間に丸棒をはさんで締め付ける。

② 工作物の取付け以外は〈実技課題(2)の 4-(2)①~②、④~⑤〉の要領で行う。(B面粗研削)

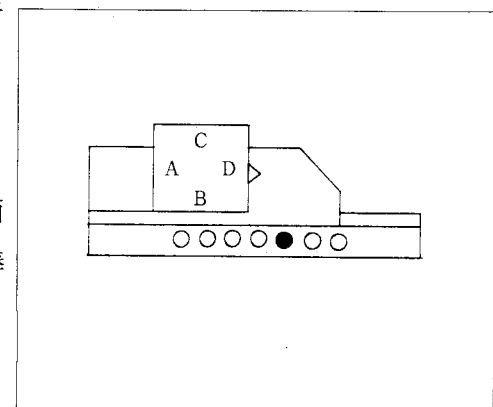


図 2-18

(4) D面の粗研削をする。

- ・研削のポイント：B、C面との直角度およびA面との平行度

① 工作物の取付け

- ・D面を上にして、研削したA面を固定口金に、B面を底面に密着させて締め付ける。(工作物との間に丸棒は使用しない)

② 工作物の取付け以外は、

- ・〈実技課題(2)の4-(2) ①~③、④~⑤〉の要領で行う。(B面粗研削)

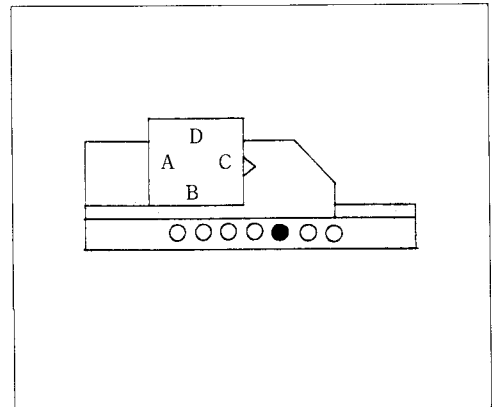


図 2-19

(5) E面の粗研削をする。

- ・研削のポイント：A、B、C、D面との直角度

① 工作物の取付け

- ・E面を上にして、研削したA面を固定口金に密着したF面を底面に当てる。そして、研削したBまたはC面とバイス底面との直角をスコヤにて正確に出して締め付ける。(0.01mm以内)
- ・工作物との間に丸棒は使用しない

② 工作物の取付け以外は〈実技課題(2)の4-(2) ①~②、④~⑤〉の要領で行う。(B面粗研削)

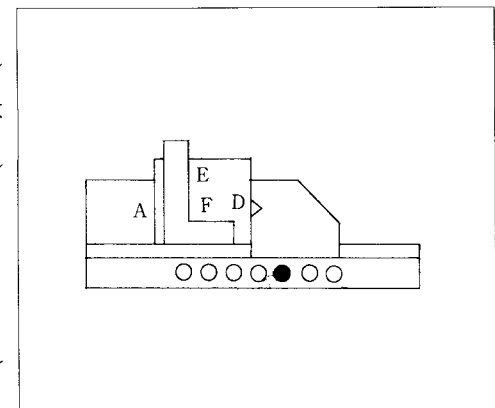


図 2-20

(6) F面の粗研削をする

- ・研削のポイント：A、B、C、面との直角度およびE面との平行度

① 工作物の取付け

- ・F面を上にして、研削したA面固定口金に、E面を底面に密着させて締め付ける(工作物との間に丸棒は使用しない)

② 工作物の取付け以外は、〈実技課(2)の4-(2) ①~②、④~⑤ (B面粗研削)〉の領で行う。

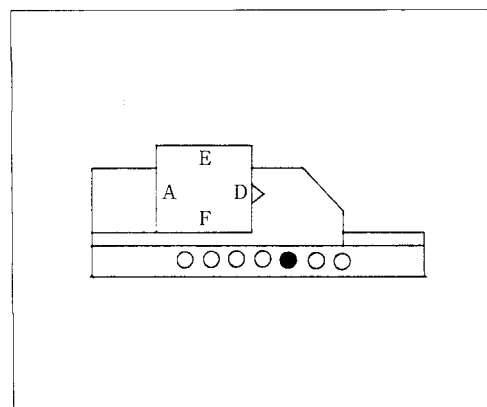


図 2-21

(7) 粗研削後の工作物も測定する。

- ① マイクロメータで3辺の長さを測し、各面の仕上げ研削代を確認する。
- ② 定盤上で、ダイヤルゲージを使用して工作物の各対応する2面の平行度を確認する。
- ③ 定盤上でスコヤと0.01mmのシックスゲージにて直角度を確認する。

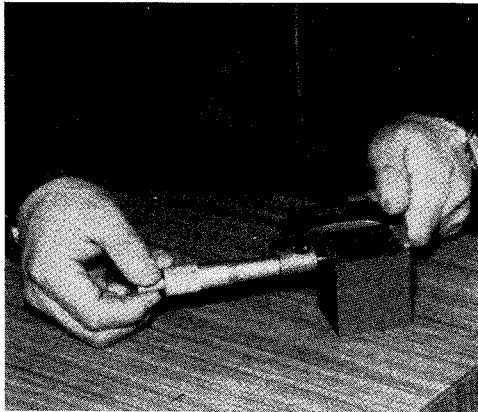


図 2-22

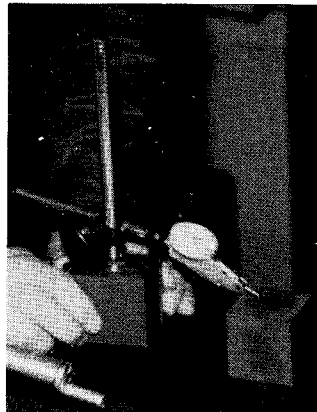


図 2-23

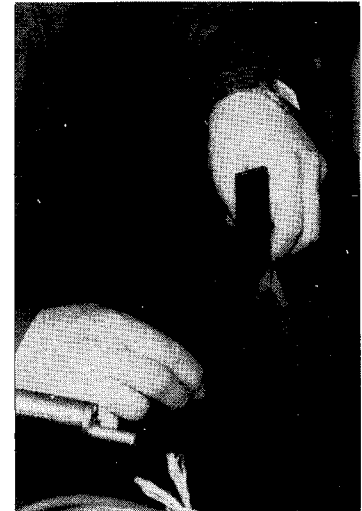


図 2-24

5. 仕上げ研削前の準備

(1) カップ砥石を交換する。

- ① 粗研削用砥石を取外す。
 - ・ 〈実技課題(1)の 6-3) ①~②〉 参照
- ② 仕上げ研削用砥石を取付ける。
 - ・ 〈実技課題(1)の 6-2) ①~③〉 参照
- ③ 砥石の回転試運転
 - ・ 〈実技課題(1)の 6-4) ①~③〉 参照

(2) ダイヤモンド砥石のドレッシングを行う。

- ① スティック砥石でドレッシングを行う。(資料3 参照)
- ② スティック砥石をバイスに取り付けるか、または、金属マウント板に接着したものを電磁チャックに固着し、それに砥石を切込み、少量の研削液を注水して、テーブルを左右に送ってドレッシングする。

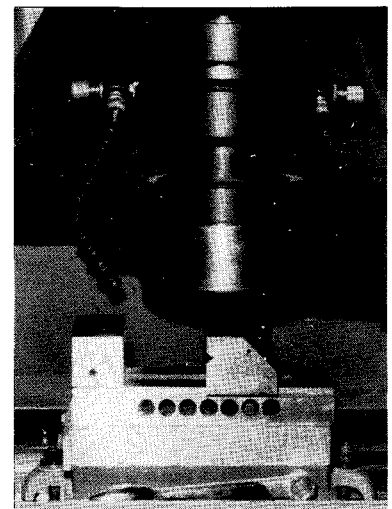


図 2-25 バイスティックを取付けドレッシングしている図

6. 仕上げ研削。

(1) A面の仕上げ研削をする。

・研削のポイント：B面との直角度

- ① ドレッシング。
- ② バイス、工作物を清掃する。
- ③ 工作物をバイスに取り付ける。
 - ・粗研削したA面を上にして、B面を固定口金に、D面を底面に密着させて締め付ける。
- ④ 上下送り寸動操作で砥石と工作物の位置合せを行う。
 - a. 砥石を工作物上面より5mm程度まで下げる。
 - b. 前後送りハンドルを回して、工作物中心と砥石中心も合せる。
 - c. 砥石を回転する。
 - ・砥石基準速度：1600～1800m/min
 - d. 寸動操作で砥石にわずかに触れるまで下げる。
 - ・上下位置表示を0にリセット。
 - e. 左右テーブル寸動操作で砥石を工作物から外す。
- ⑤ 仕上げ研削量をセットする。
 - ・切込み量：3～5μm
- ⑥ スパークアウト回数をセットする。
 - ・3回以上
- ⑦ テーブルストロークの長さを確認する。
- ⑧ 研削液を注水する。
- ⑨ 選択ボタンの研削を押す。
 - ・赤く点灯することを確認する。
- ⑩ 起動ボタンを押す。
 - ・テーブル送り速度を確認する。：70～100mm/min
 - ・自動サイクルが終了し、ブザーが鳴動する
- ⑪ アラームリセットボタンを押し、ブザーを止める。
- ⑫ 上下送り寸動ボタンを押し、砥石を切込み開始点の少し上まで戻す。
- ⑬ 工作物を取り外す。
- ⑭ バイスおよび工作物を清掃する。

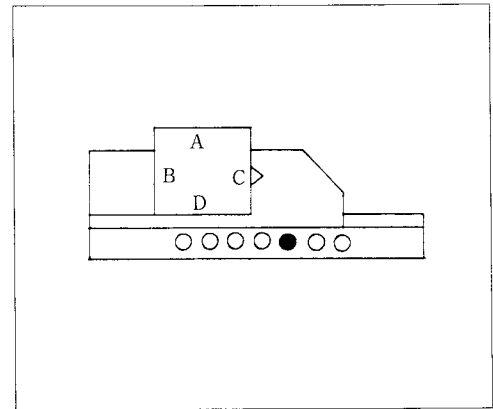


図 2-26

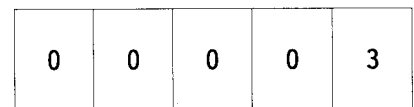


図 2-27

(2) B面の仕上げ研削する。

・研削のポイント：A面との直角度

① 工作物の取付け

・ B面を上にして、仕上げ研削したA面を固定口金に、C面を底面に密着させて締め付ける。

② 工作物の取付け以外は、A面の仕上げ研削と同じ要領で行う。

・ 〈実技課題(2)の6-(1) ④~⑭〉参照

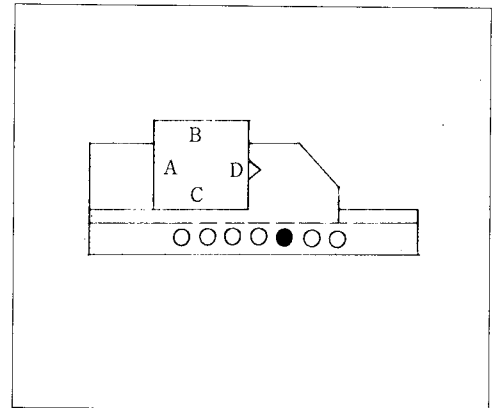


図 2-28

(3) C面の仕上げ研削する。

・研削のポイント：A面との直角度およびB面との平行度、所定寸法

① 工作物の取付け

・ C面を上にして、仕上げ研削したA面を固定口金に、B面を底面に密着させて締め付ける。

② 工作物の取付け以外は、A面の仕上げ研削と同じ要領で行う。

・ 〈実技課題(2)の6-(1) ④~⑭〉参照

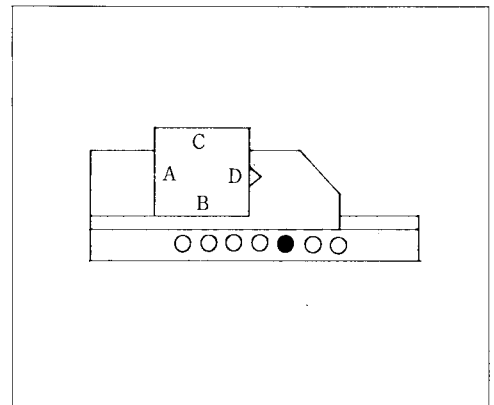


図 2-29

③ 工作物を外す前に寸法測定をする。

・ デプスマイクロメータで測定

④ 削り残しがあれば、所定の寸法まで研削する。

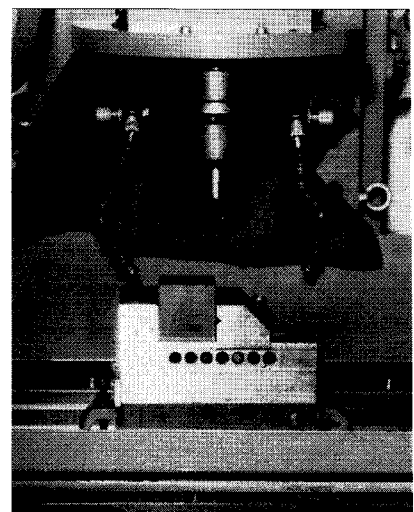


図 2-30

(4) D面の仕上げ研削をする。

・研削のポイント：B、C面との直角度およびA面との平行度、所定寸法

① 工作物の取付け

・D面を上にして、仕上げ研削したB面を固定口金に、A面を底面に密着させて締め付ける。

② 工作物の取付け以外は、A面の仕上げ研削と同じ要領で行う。

・〈実技課題(2)の6-(1) ④~⑭〉参照

③ 工作物を取り外す前に寸法測定する。

・〈実技課題(2)の6-(3) ③~④〉参照

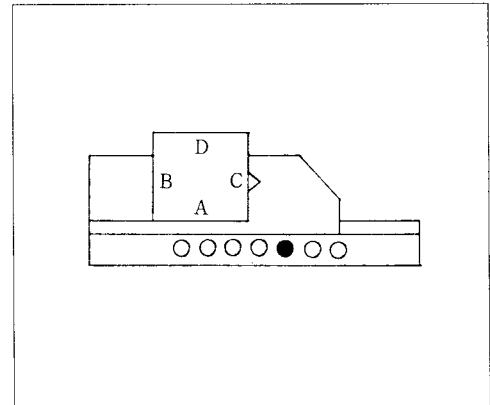


図2-31

(5) E面の仕上げ研削をする。

・研削のポイント：A、B、C、D面との直角度

① 工作物の取付け

・E面を上にして、仕上げ研削したA面を固定口金に密着し、下面を底面に当て、スコヤで直角を確認しながら締め付ける。

② 工作物の取付け以外は、A面の仕上げ研削と同じ要領で行う。

・〈実技課題(2)の6-(1) ④~⑭〉参照

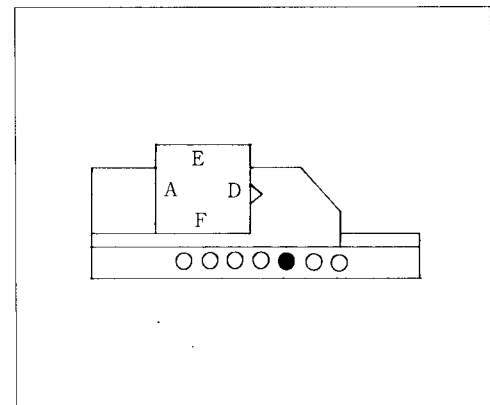


図2-32

(6) F面の仕上げ研削をする。

・研削のポイント：A、B、C、D面との直角度およびE面との平行度、所定寸法

① 工作物の取付け

・F面を上にして、仕上げ研削したA面をバイスの固定口金に、E面を底面に各々密着させて締め付ける。

② 工作物の取付け以外は、A面の仕上げ研削と同じ要領で行う。

・〈実技課題(2)の6-(1) ④~⑭〉参照

③ 工作物を取り外す前に寸法測定する。

・〈実技課題(2)の6-(3) ③~④〉参照

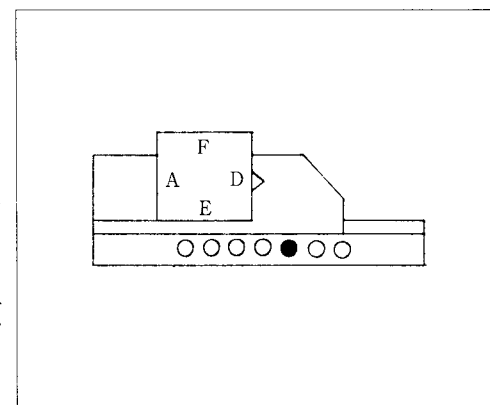


図2-33

(7) 工作物の測定

- ① マイクロメータで工作物の平行面間の長さを測定する。
 - ・厚さ： $40 \pm 0.01\text{mm}$ を確認する。
- ② 定盤上でダイヤルゲージを使用して、工作物の平行度を測定する。
 - ・全長について 0.005mm を確認する。
- ③ 定盤上でスコヤによる各面の直角度を測定する。
 - ・ 0.01mm のシックネスゲージで確認する。
- ④ びびり・チッピングの有無を調べる。

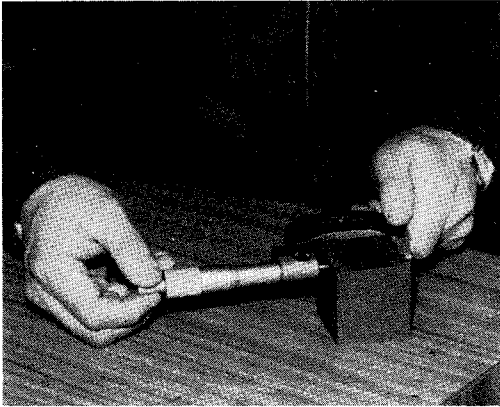


図 2-34



図 2-35



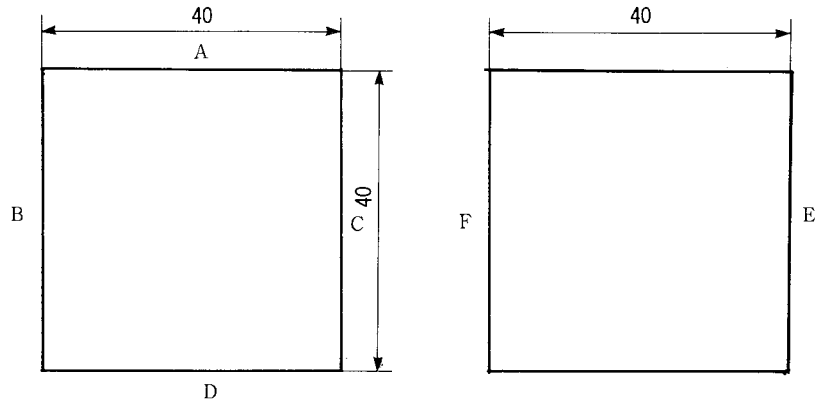
図 2-36

1. 次の評価項目にもとずいて、平面研削盤の操作の確認をする。

評価項目

項 目	A	B	備 考
1 始動前の各部の点検が正しくできる			A：操作ができる B：操作ができない
2 平面研削盤の操作が正しくできる			
(1) 始動・停止の操作			
(2) 主軸上下送り操作			
(3) テーブル、サドルの送り操作			
(4) 主軸の自動切込み操作			
3 ダイヤモンド砥石の取扱いが正しくできる			
(1) 砥石の取付け、取外し			
4 ダイヤモンド砥石の修正が正しくできる			
(1) ドレッシング（目立て）			
5 加工物の取付け、取外しが正しくできる			
6 機械の清掃が正しくできる			

2. 次の評価項目にもとづいて、セラミックスの正六面体の平面研削の確認をする。



評価項目

測定箇所		実測値	採点基準						得点
寸法公差	40mm に対して		±0.010	30	±0.020	15	±0.030	8	
	平行度		0.010	30	0.020	15	0.030	8	
	直角度		0.010	20	0.020	10	0.030	5	
仕上げ面			上 (1.6 μmRmax)		中 (3.2 μmRmax)		下 (6.3 μmRmax)	5	
減点項目	研削割れ		- 5						
	きず、削り込み		- 5						
	工具の整理整頓		- 2						
合計得点									／ 100